

ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ใบรับรองปริญญาโท



ปริญญาโท โปรแกรมช่วยสอนวิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 1

COMPUTER-BASED INSTRUCTIONAL IN INDUSTRIAL ELECTRONIC 1

นักศึกษา 1. นางสาวชมธรรม อัญญาโชติ รหัสประจำตัว 40031408
2. นายสุภชัย เลิศล้ำผดุงสุข รหัสประจำตัว 40031436

หลักสูตร ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชา อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์

อาจารย์ผู้ควบคุมปริญญาโท

อาจารย์พีระวุฒิ สุวรรณจันทร์

คณะกรรมการสอบปริญญาโท	ลายมือชื่อ
1. อาจารย์พีระวุฒิ สุวรรณจันทร์	
2. อาจารย์กิติพงศ์ มะโน	
3. อาจารย์สุชิน อจหาญ	
4. อาจารย์อำพล ทองระอา	
5. อาจารย์สุระชัย พิมพ์สาส์	

วันเดือนปีที่สอบ วันที่ 14 พฤศจิกายน 2541 เวลา 10.00 น. ถึง 12.00 น.

สถานที่สอบ ห้อง ค.304 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

เลขหมึก.....
เลขทะเบียน..... 32820
วัน, เดือน, ปี..... 10 ต.ย. 2542



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

หัวหน้าภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารราชการสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษา วันที่.....เดือน.....ปี..... พ.ศ.....
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริญญานิพนธ์

โปรแกรมช่วยสอนวิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 1

COMPUTER-BASED INSTRUCTIONAL IN INDUSTRIAL ELECTRONIC 1



ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรอุตสาหกรรมบัณฑิต
สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์

ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานานาชาติ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ปีการศึกษา 2541
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริญญานิพนธ์

เรื่อง โปรแกรมช่วยสอนวิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 1

COMPUTER-BASED INSTRUCTIONAL IN INDUSTRIAL ELECTRONIC 1

จัดทำโดย

1. นางสาวชมธรรม อัญญ โชติ
2. นายสุภชัย เลิศล้ำผดุงสุข

อาจารย์ที่ปรึกษา

ลงนาม.....

(อาจารย์ที่ปรึกษา สุวรรณจันทร์)

หัวหน้าภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม

ลงนาม.....

(ผศ.ดร.ธีระพล เทพหัสดิน ณ อยุธยา)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริญญานิพนธ์

เรื่อง โปรแกรมช่วยสอนวิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 1

COMPUTER-BASED INSTRUCTIONAL IN INDUSTRIAL ELECTRONIC 1

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาการใช้งานของโปรแกรม Authorware Professional 4.03
2. เพื่อออกแบบโปรแกรมช่วยสอนวิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 1
3. เพื่อสร้างโปรแกรมช่วยสอนวิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 1
4. เพื่อใช้เป็นสื่อประกอบการเรียนการสอน
5. เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการศึกษาทั้งในระบบและนอกระบบ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถใช้งานของโปรแกรม Authorware Professional 4.03 ได้
2. สามารถออกแบบโปรแกรมช่วยสอนวิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 1 ได้
3. สามารถสร้างโปรแกรมช่วยสอนวิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 1 ได้
4. สามารถใช้เป็นสื่อประกอบการเรียนการสอนได้
5. สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการศึกษาทั้งในระบบและนอกระบบได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โปรแกรมช่วยสอนวิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 1

นางสาวชมธรรม อัญญาโชติ
นายสุภชัย เลิศล้ำผดุงสุข

อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์พระวุฒิ สุวรรณจันทร์

ปีการศึกษา 2541

บทคัดย่อ

ปฏิญานิพนธ์ฉบับนี้ นำเสนอโปรแกรมช่วยสอนวิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 1 สร้างจากโปรแกรม Authorware Professional 4.03 ซึ่งภายในโปรแกรมช่วยสอนวิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 1 นี้ จะประกอบด้วยเรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอิเล็กทรอนิกส์, กฎของโอห์ม, กฎของเคอร์ชอฟ, ทฤษฎีอะตอม, ตัวต้านทาน, ตัวเหนี่ยวนำ, ตัวเก็บประจุ, ไดโอด, ทรานซิสเตอร์เฟต, โวลต์เตจเรกกูเลต, อุปกรณ์ไทรสเตอร์ และทรานส์ดิวเซอร์ โดยโปรแกรมช่วยสอนวิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 1 นี้ จัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหาด้วยตนเอง ตามความสามารถ ความสนใจ และความพร้อมของผู้เรียนเอง ซึ่งเป็นจุดประสงค์หลักที่ต้องการจะนำไปใช้แทนการสอนในระบบทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

COMPUTER-BASE INSTRUCTION

INDUSTRIAL ELECTRONIC 1

MS.CHOMTAM ANYACHOT

MR.SUPHACHAI LERTLAMPHADUNGSUK

ADVISOR

MR.PEERAWUT SUWANJAN

1998

ABSTRACT

This thesis presents the Computer-Based Instructional (CBI) in Industrial Electronic 1 made by Authorware Professional for windows version 4.03 which in this CBI Industrial Electronic 1 consist of Introduction to Electronics, Ohm's Law, Kirchhoff's Law, Atom theory, Resister, Inductor, Capacitor, Diode, Transister, FET, Voltage Regulator, Thyristor and Transducer. This CBI produce for learners study by themself to follow capable, interest and preparedness of them. It is the main object to want to instead of general teaching system.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงลงได้ด้วยดี เนื่องมาจากความอนุเคราะห์ของอาจารย์ที่
 ปรึกษาปริญญาานิพนธ์ อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรมทุกท่าน ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา
 ข้อเสนอแนะ ให้ความอนุเคราะห์ยืมหนังสือและอุปกรณ์ต่างๆ และเพื่อนๆ ทุกคนที่ให้ความช่วย
 เหลือ และวิทยาลัยเทคนิคมินบุรี, วิทยาลัยเทคนิคยะเชิงเทรา ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการทำแบบ
 สอบถาม จนทำให้ปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงลงได้ด้วยดี

คณะผู้จัดทำปริญญาานิพนธ์
 พฤษภาคม 2541



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	II
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ	IV
สารบัญตาราง	X
สารบัญภาพ	XI
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	2
1.3 ขอบเขตของโครงการ	2
1.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน	3
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
1.6 สังกะยวิชา	4
บทที่ 2 ทฤษฎีและหลักการ	5
2.1 ความหมายของ CBI	5
2.2 คุณสมบัติของ CAI	5
2.3 การออกแบบบทเรียน CAI	6
2.4 การออกแบบโปรแกรมช่วยสอนด้วยคอมพิวเตอร์	9
2.5 ประโยชน์ของโปรแกรมช่วยสอนสำหรับผู้เรียน	13
2.6 ประโยชน์ของโปรแกรมช่วยสอนสำหรับผู้สอน	14
2.7 การพัฒนาการของ CBI , Multimedia และ ITS จะเกี่ยวข้องกับระบบการศึกษา	14
2.8 แนวความคิดพื้นฐาน ของ CBI	15
2.9 ทฤษฎีเกี่ยวกับ Authorware Professional 4.03	18
2.10 การใช้งาน โปรแกรม Authorware Professional 4.03	22
2.10.1 การเริ่มเข้าโปรแกรม Authorware Professional 4.03	22

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
2.10.2 การออกจาก Authorware Professional 4.03	22
2.10.3 สัญลักษณ์ที่ใช้ในโปรแกรม Authorware Professional 4.03	23
2.10.4 การสร้าง Application	25
2.10.5 Display Icon	25
2.10.6 การเปิด Display Icon	26
2.10.7 การแก้ไข Display Icon	26
2.10.8 การกำหนดเส้นกริดโดยอัตโนมัติ	27
2.10.9 การใช้กราฟฟิกส์ทูลบ็อก (Using the Graphics Toolbox)	27
2.10.10 การเรียกใช้กราฟฟิกส์ทูลบ็อก	28
2.10.11 การใช้ Text Tool	29
2.10.12 การกำหนดย่อหน้า (Tabs)	29
2.10.13 การกำหนด Margins	29
2.10.14 การกำหนดสไตล์ของข้อความ (Styling Text)	30
2.10.15 การแก้ไขข้อความ (Editing Text)	30
2.10.16 การใช้ Line Tools	31
2.10.17 การเลือกชนิดและความหนาของเส้น	32
2.10.18 การย้ายตำแหน่งของเส้น	32
2.10.19 การเขียนวงรี (Drawing Oval)	32
2.10.20 การแรเงาพื้นที่วงกลมและวงรี	33
2.10.21 การเขียนรูปสี่เหลี่ยม (Drawing Rectangles)	33
2.10.22 การเขียนรูปหลายเหลี่ยม (Drawing Polygons)	34
2.10.23 การกำหนดโหมดการเขียน (Drawing Modes)	34
2.10.24 การแก้ไขวัตถุหลายอย่าง (Editing Multiple Objects)	35
2.10.25 การเลือกวัตถุทั้งหมด	37
2.10.26 การนำรูปมาแสดงด้านหน้า (Bring to Front)	37
2.10.27 การนำรูปด้านหลังไปไว้ด้านหลัง (Send to Back)	38

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง

หน้า

2.10.28 Display Effects	39
2.10.29 การใช้ Translation	40
2.10.30 การใช้ Multimedia Icons	41
2.10.31 การใช้ Sound Icon	41
2.10.32 ขั้นตอนการใช้ Sound Icon	41
2.10.33 การใช้ Movies Icon	43
2.10.34 การใช้ Animation Icon	44
2.10.35 Direct to Fixed Point	45
2.10.36 Path to End	47
2.10.37 Path to Point	49
2.10.38 Direct to Line	50
2.10.39 การสร้าง Direct to Calculated Point on Grid	52
2.10.40 การใช้ Erase Icon	54
2.10.41 Navigate Icon	54
2.10.42 Framework Icon	57
2.10.43 การใช้ Frame Options dialog box	58
2.10.44 การใช้ Decision Icon	58
2.10.45 การใช้ Interaction Icon	59
2.10.46 การใช้ Button	61
2.10.47 การใช้ Conditional	63
2.10.48 การใช้ Text	64
2.10.49 การใช้ Hot Spot	65
2.10.50 การใช้ Target Area	67
2.10.51 การใช้ Pull-down Menu	68
2.10.52 การใช้ Keypress	69
2.10.53 การใช้ Tries Limit	70

VII

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
2.10.54 การใช้ Time Limit	70
2.10.55 การใช้ Wait Icon	71
2.10.56 การใช้ Map Icon	72
2.10.57 การใช้ Calculation Icon	73
2.10.58 ตัวแปรใน Authorware Professional 4.03	73
2.10.59 สรุปคำสั่งใน Menu Bar	73
บทที่ 3 การออกแบบและการสร้าง	75
3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบสร้างโปรแกรมช่วยสอน	75
3.2 ขั้นตอนการออกแบบโปรแกรม	76
3.3 โครงสร้างของโปรแกรม	77
3.4 โครงสร้างของโปรแกรมช่วยสอนวิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 1	78
3.5 บทเรียน	79
3.6 บทเรียน บทที่ 1-9	80
3.7 แบบทดสอบ	81
3.8 รายละเอียด	82
3.9 ข้อมูล	83
3.10 การเขียนสคริป	83
3.11 การสร้างโปรแกรม	88
3.12 การเขียนโปรแกรมโดยใช้คำสั่งต่างๆ	91
3.12.1 ความหมายของการใช้ตัวพิมพ์แบบต่างๆ	91
3.12.2 ความรู้เกี่ยวกับ Variable และ Function	91
3.12.3 การใช้ Time Variable	91
3.12.4 การใช้ Interaction Variable	93
3.12.5 การใช้ system function	96
3.12.6 การใช้ function	97
3.12.7 function syntax	97

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
3.12.8 การใช้เครื่องหมายคำพูดใน arguments	99
3.12.9 การใช้ function ที่ให้ผลลัพธ์	99
3.12.10 การสร้าง express icon	102
3.12.11 Variable ที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม	103
บทที่ 4 ลักษณะการใช้งานและการทดสอบโปรแกรม	104
4.1 คำแนะนำสำหรับผู้เริ่มใช้คอมพิวเตอร์	104
4.2 ความต้องการของโปรแกรม	104
4.3 การเข้าสู่บทเรียน	104
4.4 การทดสอบส่วนของรายละเอียด	108
4.5 การทดสอบส่วนของรายละเอียดเกี่ยวกับผู้จัดทำ	109
4.6 การทดสอบส่วนของรายละเอียดเกี่ยวกับอาจารย์ที่ปรึกษา	111
4.7 การทดสอบส่วนของแบบทดสอบ	112
4.8 F1 รายละเอียดปุ่มใช้งานต่างๆ	118
4.9 F2 ปุ่มสำหรับเรียกใช้เครื่องคำนวณ	119
4.10 F3 ปุ่มออกจากโปรแกรม	120
4.11 F4 รายละเอียดของบทเรียน	121
4.12 F5 การเลือกบทเรียน	122
4.13 F6 Title Program	123
4.14 การเลือกบทเรียน	124
4.15 แสดงตัวอย่างการเข้าสู่บทเรียน	133
4.16 แสดงตัวอย่างการออกจากโปรแกรม	135
4.17 แสดงเมนูที่ใช้ในการเลือกบทเรียน	135
4.18 สรุปผลโปรแกรม	136

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
บทที่ 5 บทสรุป ปัญหา และ แนวทางแก้ไข	144
5.1 สรุปผลของโครงการ	144
5.2 ปัญหาที่พบในการทำโครงการ	145
5.3 การแก้ปัญหา	145
5.4 แนวทางในการพัฒนาสรุปผลของโครงการ	145
5.5 รายงานการวิจัย	146
5.6 ผลการวิจัยแบบสอบถาม	146
5.7 อภิปรายผลการวิจัย	148
ภาคผนวก ก	150
แบบสอบถามประสิทธิภาพการใช้สื่อการสอน	150
ประวัติผู้แต่ง	155
บรรณานุกรม	157

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
ตารางที่ 4.1 สถานภาพ	136
ตารางที่ 4.2 เพศ	136
ตารางที่ 4.3 สถานศึกษา	137
ตารางที่ 4.4 แผนก	137
ตารางที่ 4.5 ระดับการศึกษา	137
ตารางที่ 4.6 ประสบการณ์ในการใช้สื่อ	138
ตารางที่ 4.7 ประสิทธิภาพการใช้สื่อการสอนด้านทักษะความรู้	138
ตารางที่ 4.7 ประสิทธิภาพการใช้สื่อการสอนด้านทักษะความรู้ (ต่อ)	139
ตารางที่ 4.8 ประสิทธิภาพการใช้สื่อการสอนด้านการใช้งาน	139
ตารางที่ 4.8 ประสิทธิภาพการใช้สื่อการสอนด้านการใช้งาน (ต่อ)	140
ตารางที่ 4.9 ประสิทธิภาพการใช้สื่อการสอนด้านประสิทธิภาพอื่นๆ	140
ตารางที่ 4.9 ประสิทธิภาพการใช้สื่อการสอนด้านประสิทธิภาพอื่นๆ (ต่อ)	141
ตารางที่ 4.10 ประสิทธิภาพการใช้สื่อการสอนการหาค่าเฉลี่ยด้านทักษะ ความรู้	141
ตารางที่ 4.10 ประสิทธิภาพการใช้สื่อการสอนการหาค่าเฉลี่ยด้านทักษะ ความรู้ (ต่อ)	142
ตารางที่ 4.11 ประสิทธิภาพการใช้สื่อการสอนการหาค่าเฉลี่ยด้านการใช้งาน	142
ตารางที่ 4.11 ประสิทธิภาพการใช้สื่อการสอนการหาค่าเฉลี่ยด้านการใช้งาน (ต่อ)	143
ตารางที่ 4.12 ประสิทธิภาพการใช้สื่อการสอนการหาค่าเฉลี่ยด้านประสิทธิภาพอื่นๆ	143

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

รูปภาพ	หน้า
รูปที่ 2.1 Authorware Professional 4.03	22
รูปที่ 2.2 ส่วนประกอบของ Design Window	24
รูปที่ 2.3 Presentation Window	26
รูปที่ 2.4 เส้นกริดที่เกิดจากการใช้คำสั่ง Show Grid	27
รูปที่ 2.5 Graphics Toolbox	28
รูปที่ 2.6 ปุ่ม Text Tool	28
รูปที่ 2.7 เส้นบอกความกว้างของข้อความ	29
รูปที่ 2.8 การกำหนด Margins	29
รูปที่ 2.9 Text Menu	30
รูปที่ 2.10 ชนิดของ Lines	32
รูปที่ 2.11 แสดง Pattern ใน Fills	33
รูปที่ 2.12 โหมดการเขียน	34
รูปที่ 2.13 การเลือกวัตถุ 1 วัตถุ	36
รูปที่ 2.14 การเลือกวัตถุมากกว่าหนึ่ง	36
รูปที่ 2.15 การเปลี่ยน Pattern ของวัตถุ	37
รูปที่ 2.16 รูปก่อนทำการ Bring to Front	37
รูปที่ 2.17 รูปหลังการทำ Bring to Front	38
รูปที่ 2.18 รูปก่อนทำการ Send to Back	38
รูปที่ 2.19 รูปหลังทำการ Send to Back	38
รูปที่ 2.20 Properties ของการแสดง Graphics	39
รูปที่ 2.21 รูป Translation	40
รูปที่ 2.22 การโหลดไฟล์เสียง	42
รูปที่ 2.23 Sound Dialog Box	42
รูปที่ 2.24 Movies Dialog Box	44
รูปที่ 2.25 ชนิดของการเคลื่อนที่	45
รูปที่ 2.26 Direct to Point	46

สารบัญภาพ (ต่อ)

รูปภาพ	หน้า
รูปที่ 2.27 Path to End	47
รูปที่ 2.28 กำหนดวัตถุที่ต้องการเคลื่อนที่	48
รูปที่ 2.29 กำหนดเส้นทางการเคลื่อนที่	48
รูปที่ 2.30 เปลี่ยนเส้นทางการเคลื่อนที่เป็นเส้นโค้ง	49
รูปที่ 2.31 Path to Point	49
รูปที่ 2.32 การเคลื่อนที่ของ Direct to Line	51
รูปที่ 2.33 Direct to Calculated Point on Line	51
รูปที่ 2.34 Direct to Calculated Point on Grid	53
รูปที่ 2.35 คำอธิบายใน Erase Icon	54
รูปที่ 2.36 คำอธิบายใน Erase Icon	55
รูปที่ 2.37 รูป Framework Icon	57
รูปที่ 2.38 Frame Options dialog box	58
รูปที่ 2.39 วิธีในการติดต่อกับผู้ใช้	59
รูปที่ 2.40 Interaction Option	60
รูปที่ 2.41 กำหนดรูปแบบการรับตัวอักษร	61
รูปที่ 2.42 Button Option	62
รูปที่ 2.43 Conditional Options	64
รูปที่ 2.44 Text Options	65
รูปที่ 2.45 Hot Spot Option	66
รูปที่ 2.46 Hot Object Options	67
รูปที่ 2.47 Target Area Options	67
รูปที่ 2.48 Pull-down Menu	68
รูปที่ 2.49 Keypress Options	69
รูปที่ 2.50 Tries Limit Options	70

เอกสารรูปที่ 2.51 Time Limit Options ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ (ต่อ)

รูปภาพ	หน้า
รูปที่ 2.52 Wait Options	72
รูปที่ 2.53 ภายใน Calculation	73
รูปที่ 2.54 Menu Bar	73
รูปที่ 3.1 ขั้นตอนการออกแบบโปรแกรม	76
รูปที่ 3.2 โครงสร้างของโปรแกรมช่วยสอนวิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 1	77
รูปที่ 3.3 โครงสร้างของโปรแกรมช่วยสอนวิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 1	78
รูปที่ 3.4 ผังงานของบทเรียน	79
รูปที่ 3.5 ผังงานของบทเรียน	80
รูปที่ 3.6 ผังงานของแบบทดสอบ	81
รูปที่ 3.7 ผังงานของรายละเอียด	82
รูปที่ 3.8 ผังงานของข้อมูล	83
รูปที่ 3.9 การออกแบบจอภาพ บทที่ 4 Frame 1	84
รูปที่ 3.10 จอภาพบทที่ 4 Frame 1	84
รูปที่ 3.11 การออกแบบจอภาพ บทที่ 4 Frame 2	85
รูปที่ 3.12 จอภาพบทที่ 4 Frame 2	85
รูปที่ 3.13 การออกแบบจอภาพ บทที่ 4 Frame 1 (การต่อ)	86
รูปที่ 3.14 จอภาพบทที่ 4 Frame 1 (การต่อ)	86
รูปที่ 3.15 การออกแบบจอภาพ บทที่ 4 Frame 2 (การต่อ)	87
รูปที่ 3.16 จอภาพบทที่ 4 Frame 2 (การต่อ)	87
รูปที่ 3.17 จอภาพการสร้างแบบทดสอบ	88
รูปที่ 3.18 รายละเอียดภายใน IconHelpme	88
รูปที่ 3.19 การสร้างโปรแกรมแบบทดสอบส่วนของการลงทะเบียน	89
รูปที่ 3.20 การสร้างโปรแกรมแบบทดสอบตัวเลือก	89
รูปที่ 3.21 การสร้างโปรแกรมแบบทดสอบถูกผิด	90
รูปที่ 3.22 การออกแบบคุณลักษณะการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า	90
รูปที่ 3.23 จอภาพ การพิมพ์ข้อความ ลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการน	91

สารบัญภาพ (ต่อ)

รูปภาพ	หน้า
รูปที่ 3.24 จอภาพการเลือกใช้ FullTime	92
รูปที่ 3.25 จอภาพการเมื่อทำการกด Paste	92
รูปที่ 3.26 จอภาพการเมื่อทำการกด Paste	93
รูปที่ 3.27 จอภาพการเมื่อทำการกด Paste	93
รูปที่ 3.28 จอภาพการเมื่อพิมพ์ข้อความลงใน interaction display	94
รูปที่ 3.29 จอภาพการเมื่อพิมพ์ชื่อ	94
รูปที่ 3.30 จอภาพการเมื่อพิมพ์ Welcome	94
รูปที่ 3.31 จอภาพการเลือก Show Variable และเลือก Interaction จาก Category	95
รูปที่ 3.32 จอภาพการ Show ชื่อ	95
รูปที่ 3.33 จอภาพการใช้ calculation icon	96
รูปที่ 3.34 จอภาพการใช้ Show Functions และเลือก General แล้วเลือก Beep	96
รูปที่ 3.35 จอภาพการใช้ WriteExtFile function	97
รูปที่ 3.36 จอภาพการใส่ arguments	97
รูปที่ 3.37 จอภาพการเลือก System function	98
รูปที่ 3.38 จอภาพการกดปุ่ม Paste	98
รูปที่ 3.39 จอภาพการสร้าง text interaction	99
รูปที่ 3.40 จอภาพการเปิด interaction icon display	100
รูปที่ 3.41 จอภาพการกำหนดค่าผลลัพธ์ให้ variable	100
รูปที่ 3.42 จอภาพการใส่ option สำหรับ Rounded number	101
รูปที่ 3.43 จอภาพการใส่ variable ลงใน text object	101
รูปที่ 3.44 จอภาพการใส่ค่า	102
รูปที่ 3.45 จอภาพผลลัพธ์	102
รูปที่ 4.1 รูปTitle	105
รูปที่ 4.2 เมนูหลัก	105
รูปที่ 4.3 เมนูของบทเรียนแต่ละบท	106

เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ของสำนักงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ (ต่อ)

รูปภาพ	หน้า
รูปที่ 4.4 อธิบายปุ่มต่างๆ บนเมนูหลัก	107
รูปที่ 4.5 จอภาพเมื่อทำการเลื่อน Mouse ไปที่ปุ่มรายละเอียด	108
รูปที่ 4.6 รายละเอียดของบทเรียน	109
รูปที่ 4.7 จอภาพเมื่อทำการเลื่อน Mouse ไปที่ปุ่มรายละเอียดเกี่ยวกับผู้จัดทำ	109
รูปที่ 4.8 รายละเอียดผู้จัดทำ	110
รูปที่ 4.9 รายละเอียดผู้จัดทำ	110
รูปที่ 4.10 จอภาพเมื่อทำการเลื่อน Mouse ไปที่ปุ่มรายละเอียดเกี่ยวกับผู้จัดทำ	111
รูปที่ 4.11 รายละเอียดอาจารย์ที่ปรึกษา	111
รูปที่ 4.12 จอภาพเมื่อทำการเลื่อน Mouse ไปที่ปุ่มแบบทดสอบ	112
รูปที่ 4.13 จอภาพการใส่ชื่อของผู้ทำแบบทดสอบ	112
รูปที่ 4.14 จอภาพการเลือกทำแบบทดสอบ	113
รูปที่ 4.15 หน้าการทำแบบทดสอบ แบบตัวเลือก	113
รูปที่ 4.16 หน้าคะแนนการทำแบบทดสอบ แบบตัวเลือก	114
รูปที่ 4.17 หน้าการทำแบบทดสอบ แบบถูกผิด	115
รูปที่ 4.18 หน้าคะแนนการทำแบบทดสอบ แบบถูกผิด	116
รูปที่ 4.19 จอภาพของการสรุปผลการทำแบบทดสอบ	117
รูปที่ 4.20 รายละเอียดของปุ่มใช้งานต่างๆ เมื่อทำการกด F1	118
รูปที่ 4.21 จอภาพเมื่อมีการกดปุ่ม F2	119
รูปที่ 4.22 จอภาพเมื่อมีการกดปุ่ม F3	120
รูปที่ 4.23 จอภาพเมื่อมีการกดปุ่ม F4	121
รูปที่ 4.24 จอภาพเมื่อมีการกดปุ่ม F5	122
รูปที่ 4.25 จอภาพเมื่อมีการกดปุ่ม F6	123
รูปที่ 4.26 จอภาพเมื่อเลือกบทที่ 1	124
รูปที่ 4.27 จอภาพเมื่อเลือกบทที่ 2	125
รูปที่ 4.28 จอภาพเมื่อเลือกบทที่ 3	126
รูปที่ 4.29 จอภาพเมื่อเลือกบทที่ 4	127

สารบัญภาพ (ต่อ)

รูปภาพ	หน้า
รูปที่ 4.30 จอภาพเมื่อเลือกบทที่ 5	128
รูปที่ 4.31 จอภาพเมื่อเลือกบทที่ 6	129
รูปที่ 4.32 จอภาพเมื่อเลือกบทที่ 7	130
รูปที่ 4.33 จอภาพเมื่อเลือกบทที่ 8	131
รูปที่ 4.34 จอภาพเมื่อเลือกบทที่ 9	132
รูปที่ 4.35 จอภาพของบทเรียน	133
รูปที่ 4.36 จอภาพของตัวอย่างของการเลือกปุ่มสัญลักษณ์	134
รูปที่ 4.37 จอภาพการจบโปรแกรม	135
รูปที่ 4.38 ปุ่มเมนู	135
รูปที่ 4.39 จอภาพเมนูเลือกบทเรียน	136



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การศึกษาเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับชีวิตมนุษย์ คุณลักษณะและความสามารถของมนุษย์ จึงสามารถพัฒนาให้เจริญก้าวหน้าและเปลี่ยนแปลงได้ การพัฒนาคุณลักษณะและความสามารถของมนุษย์ในแต่ละสังคม จะได้ผลเพียงใดขึ้นอยู่กับธรรมชาติของแต่ละบุคคล ด้วยเหตุที่ว่ามนุษย์ มีความแตกต่างกัน แต่ละคนจึงมีความสามารถความสนใจ และความต้องการที่แตกต่างกันทำให้การเรียนรู้ไม่เหมือนกัน ดังนั้นการจัดการศึกษาจึงจำเป็นต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยมุ่งหวังเพื่อจัดการเรียนการสอน ที่จะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง ตามความสามารถ ความสนใจ และความพร้อมการจัดการสอนแบบนี้ เป็นการ จัดที่รวมแนวทางใหม่ในการปฏิรูป การเรียนการสอน และการจัดห้องเรียนจากแบบเดิม ที่มีครูเป็นผู้นำแต่เพียงอย่างเดียว มาเป็นระบบ ที่ครูและผู้เรียนมีส่วนร่วมรับผิดชอบ

การจัดการศึกษาที่มีครูเป็นผู้นำ ปัญหาที่เกิดขึ้นด้านทรัพยากรประเด็นหนึ่ง คือการขาดแคลนบุคลากร โดยเฉพาะทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจึงจำเป็นต้องจัดหาสื่อหรือวิธีสอนที่ช่วยลดบทบาทของครูลง ซึ่งได้มีการนำเทคนิคและสื่อการสอนมาประยุกต์เข้าด้วยกัน เพื่อให้สอดคล้องกับความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน เช่น บทเรียน โปรแกรมชุดการเรียนการสอน การจัดทำตารางเรียนแบบยืดหยุ่น การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นต้น เทคนิคและสื่อการสอนที่ได้รับความนิยมเป็นอย่างมากคือ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เมื่อมีการนำคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการสอนในลักษณะของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สิ่งก็ตามมาคือ ความต้องการในการใช้คอมพิวเตอร์เพิ่มสูงขึ้น เป็นผลให้คอมพิวเตอร์ไม่เพียงพอกับความ ต้องการในการใช้งาน ซึ่งเป็นผลมาจากงบประมาณทางการศึกษาที่มีอยู่อย่างจำกัด ดังนั้น ถ้าต้องการนำคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการสอนจะต้องทำอย่างไร ให้ความต้องการใช้ทางด้านปริมาณคอมพิวเตอร์ลดลง

การจัดการเรียนที่นับว่าเป็นหน่วยที่เล็กที่สุดของปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลหรือ การเรียนเป็นคู่ นั่นคือ การที่ผู้เรียนสองคนกระทำกิจกรรมการเรียนร่วมกันจะทำให้ผู้เรียนได้มีโอกาสพัฒนาการสื่อสารกับบุคคลอื่น และมีโอกาสที่ปรับเปลี่ยนมาเป็นบทบาทของผู้สอนให้กับคู่ของตน

เอกสารทำให้การเรียนมีความเข้มข้นสูงการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะเห็นได้ว่า ถ้าได้มีการผสมผสานระหว่างเทคนิคการเรียนแบบเป็นคู่ และสื่อการสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเข้าด้วยกันแล้ว จะทำให้สามารถลดปริมาณความต้องการในการใช้คอมพิวเตอร์ลดลงครึ่งหนึ่งของความต้องการในการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบรายบุคคล และการขาดแคลนบุคลากรทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอีกด้วย เพราะด้วยเทคนิคการเรียนเป็นคู่ และลักษณะของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะทำให้บทบาทของครูในลักษณะเป็นผู้นำและเป็นศูนย์กลางลดลง ทำให้สามารถเพิ่มขนาดของห้องเรียนให้ใหญ่ขึ้น โดยใช้ครูเท่าเดิม

ด้านการปฏิบัติการสอนในชั้นเรียน สิ่งที่มีปัญหากับครูเสมอ โดยเฉพาะในสาขาช่างอุตสาหกรรม ก็คือ การสร้างสื่อเพื่อใช้ในการสอน ในเรื่องที่ไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตา หรือสัมผัสได้ ผู้เรียนจำเป็นต้องใช้จินตนาการ เช่น เรื่องอะตอม เป็นต้น จากลักษณะที่ดีของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในระบบมัลติมีเดีย ซึ่งสามารถใช้สร้างสื่อการสอน ที่มีทั้งภาพเสียง การเคลื่อนไหว เพื่อลดความจำเป็นที่ผู้เรียนต้องใช้จินตนาการเอง และผู้เรียนยังสามารถควบคุมการเรียนได้ด้วยตนเอง

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อศึกษาการใช้งานของ โปรแกรม Authorware Professional 4.03
2. เพื่อออกแบบ โปรแกรมช่วยสอนวิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 1
3. เพื่อสร้าง โปรแกรมช่วยสอนวิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 1
4. เพื่อใช้เป็นสื่อประกอบการเรียนการสอน
5. เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการศึกษาทั้งในระบบและนอกระบบ

1.3 ขอบเขตของโครงการ

1. โครงการมีบทเรียน 9 บท คือ
 - 1) บทที่ 1 อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม
 - 2) บทที่ 2 ตัวต้านทาน ตัวเหนี่ยวนำ และตัวเก็บประจุ
 - 3) บทที่ 3 ความรู้ทั่วไป, กฎของโอห์ม, กฎของเคอร์ชอฟ และทฤษฎีอะตอม
 - 4) บทที่ 4 ไคโอด
 - 5) บทที่ 5 ทรานซิสเตอร์
 - 6) บทที่ 6 เฟท
 - 7) บทที่ 7 Power Supply
 - 8) บทที่ 8 Thyristor

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังจำเป็นต้องแจ้งเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 9) บทที่ 9 ทรานส์ควิวเซอร์
2. โครงการสร้างจากโปรแกรม Authorware Professional 4.03
3. สามารถใช้งานบน Windows95, 98
4. สามารถใช้เมาส์และคีย์บอร์ดได้
5. บทเรียนแสดงภาพและเสียงในระบบมัลติมีเดีย
6. ใช้กับเครื่อง Pentium 100 ขึ้นไป
7. ต้องติดตั้งโปรแกรม Authorware Professional 4.03

1.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. ศึกษาและค้นคว้าหาข้อมูลเกี่ยวกับทฤษฎีและสื่อการสอน
2. วิเคราะห์ปัญหาเพื่อนำมาเขียน โปรแกรม
3. เขียนสคริป
4. เขียนผังงานของโปรแกรม
5. เขียนโปรแกรมและทดลองใช้งาน
6. ส่งโปรแกรมให้อาจารย์ตรวจสอบ
7. แก้ไขปรับปรุงโปรแกรม
8. นำโปรแกรมไปทดสอบใช้งานจริง ในสถานศึกษา
9. ประเมินผลประสิทธิภาพการใช้งาน โดยใช้แบบสอบถามการประเมินประสิทธิภาพการใช้สื่อการสอน
10. สรุปแบบสอบถามประเมินประสิทธิภาพการใช้สื่อการสอนลงในปริญญานิพนธ์

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถใช้งานของโปรแกรม Authorware Professional 4.03 ได้
2. สามารถออกแบบโปรแกรมช่วยสอนวิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 1 ได้
3. สามารถสร้างโปรแกรมช่วยสอนวิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 1 ได้
4. สามารถใช้เป็นสื่อประกอบการเรียนการสอนได้
5. สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการศึกษาทั้งในระบบและนอกระบบได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6 สังเขปรายวิชา

ในการสร้างโปรแกรมช่วยสอนวิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 1 นี้ ผู้จัดทำได้สร้างขึ้น โดยออกแบบเนื้อหาวิชาให้สอดคล้องกับหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2538 ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ สังกัดกองวิทยาลัยเทคนิค กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ โดยมีสังเขปนรายวิชาดังนี้

ความรู้เบื้องต้น, กฎของโอห์ม, เคอร์ชอฟ, ทฤษฎีอะตอม, ไดโอด, การให้ไบอัส, ทรานซิสเตอร์, การไบอัสและการใช้งานทรานซิสเตอร์, เฟท, เจเฟท, มอสเฟท, ทรานส์ดิวเซอร์ชนิดต่างๆ, ไทริสเตอร์, SCR, TRIAC, DIAC, SCS, UJT, PUT, ตัวต้านทาน, ตัวเก็บประจุ, ตัวเหนี่ยวนำ, Voltage Regulation



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ทฤษฎีและหลักการ

2.1 ความหมายของ CBI

CAI (Computer Assisted Instruction) เป็นศัพท์เดิมที่นิยมใช้กันในสหรัฐอเมริกา มีความหมายว่า การสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องช่วยสอน แต่ในปัจจุบันมีผู้นิยมใช้คำว่า (Computer-Base Teaching หรือ Computer-Based Teaching) มากกว่า ซึ่งหมายความว่า การสอนหรือการฝึกอบรมโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นหลัก นั่นคือจะเป็นการเน้นการฝึกในด้านต่างๆ แทน เช่น ฝึกการซ่อมเครื่องจักร ฝึกการซ่อมวิทยุการฝึกโปรแกรม ฯลฯ นอกจากนี้ในอเมริกาก็ยังมีคำที่นิยมใช้กันอีกคำหนึ่งคือ 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 CBI มากกว่าตัวอื่นๆ ซึ่ง CBI (Computer-Base Instruction) มีความหมายว่า โปรแกรมช่วยสอนที่สามารถใช้ได้ด้วยตนเอง โดยไม่จำเป็นต้องมีอาจารย์ผู้สอนคอยชี้แนะ

2.2 คุณสมบัติของCAI

การใช้งานคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ส่วนใหญ่จะหนักไปทางการเรียนด้วยตนเองมากกว่า แม้จะชื่อบทเรียนช่วยสอนก็ตาม กล่าวคือ ผู้เรียนจะเป็นผู้ใช้บทเรียน CAI หรือผู้เข้าฝึกอบรมจะใช้เป็นบทเรียน CBT แนวคิดของ CAI เกิดขึ้นจากนักเทคโนโลยีทางการศึกษาที่ประยุกต์เข้ากับการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาโดยแท้จริงแล้ว พื้นฐานของ CAI ก็คือ เครื่องช่วยสอน (Teaching Machine) การมีเครื่องช่วยสอนทำให้ต้องมีโปรแกรมที่เป็นเนื้อหาแบบฝึกหัด และข้อทดสอบที่จะต้องใช้กับเครื่องช่วยสอน ซึ่งก่อนหน้าจะมีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ การใช้บทเรียนสำเร็จรูปต่างๆ เช่น บทเรียนโปรแกรม (Program Instruction) บทเรียนโมดูล (Module Instruction) ชุดการเรียนการสอนสำเร็จรูป (IMP Instructional Package) เป็นต้น โดยเป็นความพยายามที่จะหาวิธี ที่จะทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเอง ตามความสามารถของตนเอง จะใช้เวลาอย่างน้อยต่างกันอย่างไร ไม่ว่าจะเกิดการพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูปเหล่านี้ขึ้น โดยแทนที่จะใช้ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คิดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องช่วยสอนเป็นตัวเสนอเนื้อหา ก็ใช้หนังสือ (Programmed Test) เป็นตัวเสนอเนื้อหา โดยออกแบบวิธีเสนอเนื้อหาให้สามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียน ใช้เทคนิคของการเสริมแรงและหลักการทางจิตวิทยา การเรียนรู้หลายๆ อย่างมาประกอบกันเป็นระบบ

อย่างไรก็ตาม จุดอ่อนของบทเรียนสำเร็จรูปเหล่านี้คือ ความน่าเบื่อหน่าย ซึ่งเกิดจากความจำกัดของกิจกรรม ความจำกัดของสิ่งที่นำมาใช้ ความจำเจอันเกิดจากการอ่านเพียงอย่างเดียว การต้องเปิดหนังสือกลับไปกลับมา ความจำเจที่ต้องใช้ประสาทตาอย่างเดียว เมื่อเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์พัฒนาขึ้น ทำให้นักการศึกษาหันไปมองหาวิธีจัดปัญหาต่างๆ ดังกล่าว โดยการใช้คอมพิวเตอร์เป็นตัวนำเสนอเนื้อหาแทนบทเรียนสำเร็จรูป ซึ่งใช้คอมพิวเตอร์เป็นตัวเสนอเนื้อหาทำให้ได้เปรียบบทเรียนสำเร็จรูป ในด้านต่างๆ เหล่านี้

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

2.3 การออกแบบบทเรียน CAI

บทเรียน CAI หรือคอมพิวเตอร์ช่วยสอนการสอน มีหลายรูปแบบด้วยกัน ซึ่งการแบ่งรูปแบบ หรือประเภทของบทเรียนช่วยสอนด้วยคอมพิวเตอร์ จะขึ้นอยู่กับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านนี้ ที่พัฒนาขึ้นเพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการสอนและการรับรู้ของผู้เรียน โดยสรุปมี 5 รูปแบบด้วยกัน คือ

1. แบบศึกษาเนื้อหาใหม่ (Tutorials)
2. แบบฝึกทบทวน (Drill and Practice)
3. แบบสร้างสถานการณ์จำลอง (Simulation)
4. แบบเกมส์การสอน (Instructional Games)
5. แบบใช้ทดสอบ (test)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ รายละเอียดของบทเรียนช่วยสอนด้วยคอมพิวเตอร์แต่ละรูปแบบ มีดังนี้

1. บทเรียน CAI แบบศึกษาเนื้อหาใหม่

บทเรียน CAI แบบศึกษาเนื้อหาใหม่ มีจุดมุ่งหมายที่จะสอนเนื้อหาของหลักการหรือวิชาให้มากที่สุด คือ จะให้คอมพิวเตอร์มีบทบาทเป็นพระเอก โปรแกรม CAI ประเภทนี้ ความจริงเหมือนตำราชนิดหนึ่งๆ ที่เรียกว่า Programmed Textbook ซึ่งแบ่งข้อความในตำราเป็นกรอบ แต่ละกรอบอธิบายเนื้อหาชนิดหนึ่งๆ แล้วก็ตั้งคำถาม ถ้ามีการตอบผิด ก็จะมีการแนะนำให้พลิกไปอ่านเนื้อหาเพิ่มเติมในหน้าอื่นๆ เป็นต้น โปรแกรม CAI แบบนี้ ทำหน้าที่คล้ายกันแต่ดีกว่า เพราะคอมพิวเตอร์สามารถเลือกข้อความต่างๆ มาแสดงให้ดูได้ทันที

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

ดังนั้นผู้ที่ทำโปรแกรมแบบนี้ จะต้องเป็นคนการสอนวิชานั้นเป็นประจำจนชำนาญ รู้ว่าตรงไหนควรเน้นอะไร และควรมีลำดับเนื้อหาอย่างไร

บทเรียนประเภทแรกนี้เป็นรูปแบบของบทเรียนช่วยสอน ด้วยคอมพิวเตอร์ที่มีผู้พัฒนาขึ้นมากที่สุด มากกว่า 80 % ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั่วโลกจะเป็นประเภทนี้ เนื่องจากมีพื้นฐานการพัฒนาขึ้นจากความเชื่อที่ว่าคอมพิวเตอร์น่าจะเป็นสื่อประเภทอุปกรณ์ที่ช่วยให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพใกล้เคียงกับการเรียนในชั้นเรียน สรุปคือ น่าจะใช้แทนครูได้หลายๆ วิชา แนวความคิดตรงนี้มีพื้นฐานในมุมมองกว้างว่า การเรียนการสอนนั้น ไม่ได้จำกัดอยู่แต่ในโรงเรียนประถม มัธยม หรืออุดมศึกษาเท่านั้น แต่ยังขยายกว้างไปถึงการฝึกอบรมในระดับและสาขาอาชีพต่างๆ ซึ่งอาจผสมผสานการสอน การเรียนรู้และการฝึกฝนด้วยตนเองในหลายรูปแบบ และ CAI แบบ Tutorial ก็อาจเป็นวิธีหนึ่งๆ ที่เข้าไปมีบทบาทได้

การใช้บทเรียน CAI แบบ Tutorial ในระบบการศึกษาปกติ โดยมีพื้นฐานแนวความคิดที่จะใช้สอนแทนครู ทั้งในห้องเรียนและสอนเสริมนอกเวลาเรียนนั้น ยังเป็นปัญหาที่ต้องใช้เวลาวิเคราะห์กันอีกกระยะหนึ่ง ประเด็นไม่ได้อยู่ที่จะทำให้จำนวนครูลดลงหรือขาดบทบาทสำคัญในความเป็นครู แต่จะอยู่ที่ความเชื่อ ในส่วนลึกของผู้คนอีกจำนวนมากที่เชื่อว่าไม่มีสื่อชนิดใดในโลกที่จะถ่ายทอดความรู้ ความคิด ทักษะ และทักษะได้ดีเท่ามนุษย์ด้วยกันเอง ซึ่งหมายถึงครูนั่นเอง ปัญหาการใช้บทเรียน CAI แบบ Tutorial เพื่อสอนแทนครูดังกล่าว ยังรวมถึงความพร้อมทางด้าน

งบประมาณ โครงสร้างของระบบการศึกษา รวมทั้งปัญหาเฉพาะด้านของแต่ละแห่ง แม้ปัญหาจะมีอยู่มากมาย แต่จากความเชื่อในการพัฒนาด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ที่ไม่มีวันสิ้นสุด ทำให้ไม่ช้าก็วันหนึ่ง ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีเหตุผลเบื้องเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นักคอมพิวเตอร์การศึกษาเชื่อว่ามีความเป็นไปได้ค่อนข้างสูง ในอนาคตที่จะใช้บทเรียน CAI แบบนี้ เพื่อสอนเสริม สอนกึ่งทบทวน หรือเพื่อให้ผู้เรียนศึกษาหาความรู้ล่วงหน้าก่อนการเรียนในชั้นเรียนปกติ ผู้เรียนอาจเรียนด้วยความสมัครใจหรืออาจเป็น Assignment จากผู้สอนในหรือนอกเวลาเรียนปกติ ตามแต่กรณี

2. บทเรียน CAI แบบฝึกทบทวน

บทเรียน CAI แบบฝึกทบทวน มุ่งเน้น ที่จะพัฒนาความรู้ความเข้าใจในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง โดยเฉพาะ เริ่มต้นด้วยการแสดงตัวอย่าง ซึ่งคอมพิวเตอร์จะแก้ปัญหาให้ดูทีละขั้น จากนั้นจึงหยิบเอาโจทย์มาให้ให้นักเรียนลองแก้ปัญหาคู่ ปกติโปรแกรมประเภทนี้ จะเก็บสถิติเอาไว้ ว่านักเรียนตอบปัญหาถูกกี่ข้อ แล้วสุดท้ายจะแสดงสถิติให้นักเรียนดู บางโปรแกรมอาจบันทึกเวลาไว้ด้วย CAI ประเภทนี้ สร้างได้ง่ายไม่ซับซ้อน ใช้เวลาไม่มากนัก

บทเรียนช่วยสอนด้วยคอมพิวเตอร์รูปแบบที่สองนี้ เป็นอีกรูปแบบหนึ่งที่มีผู้พัฒนากันมากรองลงมาจากรูปแบบแรก ซึ่งออกแบบขึ้นเพื่อทบทวนบทเรียนที่ได้เรียนไปแล้ว รูปแบบจะเป็นการผสมผสาน การทบทวนแนวความคิดหลักและการฝึกฝน ในรูปแบบการทดสอบ บทเรียนที่พบส่วนมากจะเป็นบทเรียนด้านภาษา คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ ซึ่งลักษณะของเนื้อหาจะเน้นด้านความรู้เป็นส่วนมาก จึงไม่เน้นส่วนประกอบหลายๆ ของการเรียนรู้ที่จะต้องมียุทธศาสตร์ประกอบหลายๆ ด้าน เช่น การนำเสนอเนื้อหาอย่างเป็นระบบตามลำดับขั้น การเสริมแรง การตรวจปรับเนื้อหา สื่อการเรียนการสอน กิจกรรมการเรียนการสอน และอื่นๆ แต่จะเน้นที่แบบฝึกหัดมากกว่า ดังนั้นบทเรียนช่วยสอนประเภทนี้จึงมักจะต้องใช้ควบคู่กับ กิจกรรมอย่างอื่น เช่น ใช้ควบคู่กับการเรียนการสอนปกติในห้องเรียน การให้แบบฝึกหัดเพิ่มเติมในการเรียนเสริม เป็นต้น ซึ่งแตกต่างจากรูปแบบแรกที่เป็นรูปแบบที่สมบูรณ์ในตัวเอง สามารถใช้ในการเรียนการสอนได้ทั้งในและนอกห้องเรียน

3. บทเรียน CAI แบบสร้างสถานการณ์จำลอง

บทเรียน CAI แบบนี้ จะออกแบบเพื่อสอนเนื้อหาใหม่ หรือใช้เพื่อทบทวนหรือสอนเสริมในสิ่งที่ศึกษาหรือทดลองไปแล้ว โดยเน้นรูปแบบการสร้างสถานการณ์ การจำลองสถานการณ์จริง ลำดับเหตุการณ์ต่างๆ และเนื้อหาอื่นๆ ที่มีลำดับการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง โดยเป็นสิ่งที่เข้าใจยาก ไม่สามารถมองเห็นได้ ต้องอาศัยจินตนาการช่วย ชับซ้อนหรืออันตรายที่จะไปศึกษาในเหตุการณ์จริง ตัวอย่างเช่น อวัยวะร่างกายมนุษย์ โครงสร้างของอะตอม การเกิดปฏิกิริยาทางเคมีหลัก การหมุนของมอเตอร์ และอื่นๆ ซึ่งไม่ได้จำกัดเฉพาะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเท่านั้น แต่ในด้านธุรกิจสังคมก็สามารถประยุกต์ได้ เช่น การสร้างสถานการณ์ซื้อขาย เพื่อเรียนรู้ หรือทบทวนการบวก ลบ คูณ หาร การสร้างสถานการณ์ในรูปแบบของบทบาทสมมติ เพื่อสอนหรือทบทวนบทเรียน เป็นต้น

4. บทเรียน CAI แบบเกมสอน

บทเรียน CAI ในลักษณะนี้พัฒนาจากแนวคิดและทฤษฎีทางการเสริมแรง หรือบนพื้นฐานการค้นพบว่า ความต้องการในการเรียนรู้และความคงทนในการจำดีกว่าการเรียนรู้ที่เกิดจากแรงจูงใจภายนอก แนวคิดและทักษะที่ได้เรียนไปแล้ว คล้ายกับแบบ Drill and Practice แต่เปลี่ยนรูปแบบการนำเสนอ ให้สนุกตื่นเต้นขึ้น โดยมีหลักการพัฒนาว่า บทเรียนแบบเกมสอนที่ดีควรต้องท้าทาย กระตุ้นจินตนาการเพื่อฝัน และกระตุ้นความอยากรู้อยากเห็น จึงเหมาะกับผู้เรียนในระดับต่ำๆ มากกว่าระดับสูง ทั้งนี้เนื่องจากผู้เรียนในระดับต่ำ จำเป็นต้องมีการกระตุ้นด้วย สี แสง เสียง ที่ก่อให้เกิดความสนใจ ความอยากรู้อยากเห็น จึงเหมาะกับผู้เรียนใน

5. บทเรียน CAI แบบใช้ทดสอบ

บทเรียนช่วยสอนด้วยคอมพิวเตอร์ประเภทนี้ เป็นรูปแบบที่สร้างง่ายกว่าแบบอื่น จุดประสงค์หลักก็เพื่อทดสอบความรู้ความสามารถของผู้เรียน การสอบดังกล่าวอาจเป็นการสอบก่อนเรียน (Pre-Test) หรือหลังการเรียน (Post-Test) หรือทั้งก่อนและหลังการเรียนแต่การออกแบบหากเป็น โครงสร้างที่ใหญ่ขึ้น ข้อสอบอาจถูกเก็บในรูปของคลังข้อสอบ (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 และระดับของผู้เรียนก็เป็นองค์ประกอบที่สำคัญประการหนึ่ง ที่จะต้องพิจารณาเลือกรูปแบบของบทเรียนที่จะสร้าง

2.4 การออกแบบโปรแกรมช่วยสอนด้วยคอมพิวเตอร์

การออกแบบโปรแกรมช่วยสอนด้วยคอมพิวเตอร์แบบ Tutorials จะยึดหลักการเรียนการสอนเป็นหลักพื้นฐาน โดยจะดัดแปลงมาจากกระบวนการเรียนการสอน 9 ขั้นของ Gagne ตามลำดับขั้นดังนี้

1. **เร้าความสนใจ (Gain Attention)**
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนสนใจในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก่อนที่จะเริ่มเรียนนั้น มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้เรียนควรจะได้รับความกระตุ้นและแรงจูงใจ ที่อยากจะเรียน ดังนั้นบทเรียนควรจะเริ่มลักษณะของการใช้ภาพ แสง เสียง หรือการประกอบกัน หลายๆ อย่าง โดยมีสิ่งที่สร้างขึ้นมานั้นเกี่ยวข้องกับเนื้อหาและน่าสนใจ ซึ่งจะมีผลต่อความสนใจ จากผู้เรียน และเป็นการเตรียมผู้เรียนให้พร้อมที่จะศึกษาเนื้อหาต่อไป การเตรียมตัวและกระตุ้นผู้ เรียนในขั้นแรกนี้เป็นการสร้าง Title ของบทเรียน ข้อสำคัญประการหนึ่งในขั้นนี้ คือการสร้าง Title ควรออกแบบเพื่อให้ง่ายต่อการตอบสนองอย่างง่าย เช่น การกด spacebar หรือการกด Key ใดๆ

สิ่งที่ต้องพิจารณา เพื่อเร้าความสนใจของผู้เรียนมีดังนี้

- 1) ใช้กราฟิกที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาและกราฟิกนั้นควรมีขนาดใหญ่ ง่าย และไม่ซับซ้อน
- 2) ใช้ภาพเคลื่อนไหว หรือเทคนิคอื่นๆ เข้าช่วยเพื่อแสดงการเคลื่อนไหว แต่ควรสั้นและ ง่าย
- 3) ควรใช้สีเข้าช่วย โดยเฉพาะสีเขียว แดง น้ำเงิน หรือสีเข้มอื่นๆ ที่ตัดกับพื้นชัดเจน
- 4) ใช้เสียงให้สอดคล้องกับกราฟิก
- 5) กราฟิกควรจะค้างบนจอภาพจนกว่าผู้เรียนจะกด Key
- 6) ในกราฟิกดังกล่าว ควรบอกชื่อเรื่องบทเรียนไว้ด้วย
- 7) ควรใช้เทคนิคการเขียนกราฟิกที่แสดงบนจอได้เร็ว
- 8) กราฟิกนั้นนอกจากจะเกี่ยวกับเนื้อหาแล้ว ต้องเหมาะสมกับวัยของผู้เรียนด้วย

2. บอกวัตถุประสงค์ (Define Objectives)

บอกวัตถุประสงค์ของการเรียนในบทเรียนคอมพิวเตอร์นั้นเพื่อให้ผู้เรียนได้รู้ล่วงหน้าถึง ประเด็นสำคัญของเนื้อหาแล้วยังเป็นการบอกถึงเค้าโครงเรื่องอีกด้วย การที่ผู้เรียนทราบถึงโครงร่าง ของเนื้อหาอย่างกว้างๆ จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถผสมผสานแนวความคิดในรายละเอียดหรือส่วน ย่อยของเนื้อหาให้สอดคล้องและสัมพันธ์กับเนื้อหาส่วนใหญ่ได้ ซึ่งมีผลทำให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพขึ้น และนอกจากจะมีผลดังกล่าวแล้ว การวิจัยยังพบว่าผู้เรียนที่ทราบวัตถุประสงค์ของการเรียน ก่อนบทเรียน จะสามารถจำและเข้าใจในเนื้อหาได้อีกด้วย

การบอกวัตถุประสงค์ทำได้หลายแบบ ตั้งแต่แบบที่เป็นวัตถุประสงค์กว้างๆ จนกระทั่งการ บอกวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น หลักการที่ สำคัญอย่างหนึ่ง คือ ข้อความที่เสนอบนจอ ควรเป็นข้อความที่สั้น ได้ใจความและควรมีส่วนจูงใจผู้ เรียนด้วย ดังนั้นการบอกถึงวัตถุประสงค์ในบทเรียน CAI จึงนิยมใช้ข้อความที่สั้นและโน้มน้าวใจผู้

เรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ยกเว้นกรณีเห็นเหตุพิเศษขออนุญาต และต้องขออนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1) ใช้คำสั้นๆ และเข้าใจง่าย
- 2) หลีกเลี่ยงคำที่ยังไม่รู้จัก
- 3) ไม่ควรกำหนดวัตถุประสงค์หลายข้อเกินไปในเนื้อหาแต่ละส่วน
- 4) ผู้เรียนควรมีโอกาสทราบว่าหลังการเรียนรู้จบแล้วจะนำไปใช้ทำอะไรได้บ้าง
- 5) หากบทเรียนนั้นมีบทเรียนย่อยหลายบท หลังจากที่บอกวัตถุประสงค์กว้างๆ แล้ว อาจบอกวัตถุประสงค์อีกครั้งในแต่ละส่วนย่อยได้
- 6) เพื่อให้วัตถุประสงค์น่าสนใจยิ่งขึ้นอาจใช้กราฟิกง่ายๆ เข้าช่วย เช่น กรอบ, ลูกศร และ รูปทรงเลขาคณิต แต่ไม่ควรใช้การเคลื่อนไหวกับตัวหนังสือ

3. ทวนความรู้เดิม (Activate Prior Knowledge)

ก่อนที่จะให้ความรู้ใหม่แก่ผู้เรียน ซึ่งในส่วนของเนื้อหาและแนวความคิดนั้นๆ ผู้เรียนอาจไม่มีพื้นฐานมาก่อน มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้ออกแบบบทเรียน CAI จะต้องหาวิธีการประเมินผลความรู้เดิมที่จำเป็นก่อนที่จะได้รับความรู้ใหม่ เพื่อเป็นการเตรียมผู้เรียนให้พร้อมที่จะรับความรู้ใหม่

ในขั้นทวนความรู้เดิมนี้ไม่จำเป็นต้องเป็นการทดสอบเสมอไป หากเป็นบทเรียนที่สร้างขึ้นเป็นชุด บทเรียนที่เรียนต่อๆ กันไปตามลำดับ การทวนบทเรียนความรู้เดิมอาจเป็นไปในรูปแบบของการกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดย้อนหลังถึงสิ่งที่ได้เรียนมาก่อนหน้านี้ การกระตุ้นดังกล่าวอาจแสดงด้วยคำพูด การเขียน หรือเป็นการผสมผสานกันแล้วแต่ความเหมาะสม จะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของเนื้อหา

สิ่งที่ต้องพิจารณาในการทวนบทความรู้เดิม มีดังนี้

- 1) ไม่ควรคาดเดาว่าผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานก่อนการศึกษาเนื้อหาใหม่เท่ากัน ควรมีการทดสอบหรือให้ความรู้เพื่อเป็นการทวนทวนให้ผู้เรียนพร้อมที่จะรับความรู้ใหม่
- 2) การทวนหรือทดสอบควรให้กระชับและตรงตามวัตถุประสงค์มากที่สุด
- 3) ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนออกจากเนื้อหาหรือแบบทดสอบ เพื่อไปศึกษาทวนทวนได้
- 4) หากไม่มีการทดสอบความรู้เดิม ผู้เขียน โปรแกรมควรหาทางกระตุ้นให้ผู้เรียนย้อนคิด จะทำให้บทเรียนน่าสนใจขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การเสนอเนื้อหา (Present Information)

การเสนอภาพที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่ประกอบด้วยคำพูดที่สั้น ง่ายและได้ใจความ เป็นหัวใจสำคัญของบทเรียนช่วยสอนด้วยคอมพิวเตอร์การใช้ภาพประกอบจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้น ซึ่งภาพจะช่วยอธิบายสิ่งที่เป็นามธรรม

ภาพที่ใช้ในบทเรียนช่วยสอนจำแนกออกได้สองส่วนใหญ่ๆ คือ ภาพนิ่ง (Still Picture) ได้แก่ภาพถ่ายเส้น ภาพสองมิติ ภาพถ่ายของจริง แผนภาพ กราฟ และอื่นๆอีกส่วนหนึ่งได้แก่ ภาพเคลื่อนไหว (Motion Picture) เช่นภาพจากสัญญาณวิทยุทัศน์ (Video) ภาพจากสัญญาณดิจิทัลอื่นๆ เช่นจาก Photo CD จาก Laser Disk จากกล้องถ่ายภาพ โทรทัศน์ เป็นต้น

ในส่วนของเนื้อหาที่เสนอเป็นคำอ่านหรือคำอธิบายนั้น ในแต่ละกรอบไม่ควรมีมากเกินไป เพราะจะทำให้ผู้เรียนเมื่อที่ต้องนั่งอ่าน โดยไม่ได้ทำอะไรเลย นอกจากการกดแป้นพิมพ์ และยังทำให้อ่านยากอีกด้วย

5. ชี้นำทางการเรียนรู้ (Guide Learning)

ตามหลักการเรียนรู้ ผู้เรียนจะจำได้ดี หากมีการจัดระบบการนำเสนอเนื้อหาที่ดีและสัมพันธ์กับประสบการณ์เดิมหรือความรู้เดิม ทฤษฎีบางทฤษฎีได้กล่าวว่าการเรียนรู้ที่กระจำงัด จะเกิดขึ้นได้ เมื่อผู้เรียนเกิดการตีความของเนื้อหาใหม่บนพื้นฐานความรู้เดิม รวมกันเป็นความรู้ใหม่ ดังนั้นหน้าที่ของผู้ออกแบบบทเรียน CAI ก็คือ พยายามหาเทคนิคในการที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนนำความรู้เดิมมาใช้ในการศึกษาความรู้ใหม่ นอกจากนั้นยังต้องพยายามหาวิถีทางที่จะทำให้การศึกษาความรู้ใหม่ ของผู้เรียนนั้นมีความกระจำงัดเท่าที่จะทำได้

ในบางเนื้อหาผู้ออกแบบบทเรียน CAI อาจใช้หลักของ Guided Discovery ซึ่งหมายถึงการพยายามให้ผู้เรียนคิดหาเหตุผล ค้นคว้าและวิเคราะห์หาคำตอบด้วยตนเอง และเทคนิคการให้ตัวอย่าง นอกจากนั้นการใช้คำพูดกระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิดก็เป็นเทคนิคอีกอย่างหนึ่งที่จะใช้ได้

6. กระตุ้นการตอบสนอง (Elicit Responses)

ทฤษฎีการเรียนรู้ที่กล่าวว่า การเรียนรู้จะมีประสิทธิภาพมากน้อยนั้น เกี่ยวข้องโดยตรงกับระดับและขั้นตอนของการประมวลข้อมูล หากผู้เรียนได้มีโอกาสร่วมคิดร่วมกิจกรรม ในส่วนที่เกี่ยวกับเนื้อหา การถาม ตอบ ในด้านของการจำจะดีกว่าการคัดลอกเนื้อหาเพียงอย่างเดียว

คอมพิวเตอร์มีข้อได้เปรียบเหนืออุปกรณ์อื่นๆ อย่างเช่น วีซีดีโอเทป ภาพยนตร์สไลด์ เทป หรือ สื่อการสอนอื่นๆ ซึ่งเป็นการสอนแบบ Non-interactive คือ การเรียนจากคอมพิวเตอร์นั้นผู้เรียนสามารถเป็นเอกสารที่ส่งงานไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนักเรียนเห็นไปเซปประเียนด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรียนสามารถมีกิจกรรมร่วมได้หลายลักษณะ แม้จะเป็นการแสดงความคิดเห็น การโต้ตอบกับเครื่อง ทำให้ผู้เรียนไม่เบื่อหน่าย

7. ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback)

การค้นคว้าพบว่าบทเรียน CAI นั้นกระตุ้นความสนใจจากผู้เรียนมากขึ้น ถ้าบทเรียนนั้นทำทนายผู้เล่น โดยการบอกจุดหมายที่ชัดเจนและให้ Feedback เพื่อบอกว่าขณะนั้นผู้เรียนอยู่ตรงไหน ห่างจากเป้าหมายเท่าใด

การ Feedback ที่เป็นภาพจะช่วยเร้าความสนใจยิ่งขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าภาพนั้นเกี่ยวข้องกับเนื้อหา

8. ทดสอบความรู้หลังบทเรียน (Assess Performance)

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

การทดสอบดังกล่าว นอกจากจะเป็นการประเมินการเรียนรู้แล้ว ยังมีผลในการจำระยะยาวของผู้เรียนด้วย ข้อสอบจึงควรถามเรียงตามวัตถุประสงค์ของบทเรียน

9. การจำและแนะนำการใช้ (Promote Retention and Transfer)

ในการเตรียมการสอนสำหรับชั้นเรียนปกติ ตามข้อเสนอแนะของ Gagne นั้น ในขั้นนี้จะเป็นกิจกรรมสรุปเฉพาะประเด็นสำคัญ รวมทั้งข้อเสนอแนะต่างๆ เพื่อให้ผู้เรียนมีโอกาสได้ทบทวน

2.5 ประโยชน์ของโปรแกรมช่วยสอนสำหรับผู้เรียน

1. เพื่อใช้เวลาให้เป็นประโยชน์ คือ โปรแกรม CAI ใช้หลักการที่เรียกว่า Individualized Learning หมายความว่า นักเรียนสามารถเรียนได้ช้าหรือเร็วเท่ากับความสามารถของตนเอง ใครที่ฉลาดและเรียนรู้ได้เร็วก็เรียนจบเร็วกว่าคนอื่น ไม่ต้องเสียเวลารอคอยไปด้วยกันทั้งชั้น
2. ใครพร้อมก็เรียนได้ ในกรณีการฝึกอบรมนั้น บางครั้งผู้เรียนมีหลายคนทำให้ไม่พร้อมกัน การฝึกก็ต้องเลื่อนออกไป ทำให้เสียเวลารอคอย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่เรียนมีลักษณะคงเส้นคงวาว่าการเรียนกับครูนั้น บางครั้งผู้เรียนต่างห้องจะได้รับคำไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งความรู้ไม่เท่ากัน ขึ้นอยู่กับอารมณ์และการเตรียมการสอนของครูทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ลดเวลาเดินทาง บทเรียน CAI สามารถที่จะเรียนที่บ้านได้ถ้ามีคอมพิวเตอร์ ไม่ต้องเสียเวลาเดินทาง
5. สามารถเรียนได้ทั้งกลางวันและกลางคืน

2.6 ประโยชน์ของโปรแกรมช่วยสอนสำหรับผู้สอน

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

2.7 การพัฒนาการของ CBI , Multimedia และ ITS จะเกี่ยวข้องกับระบบการศึกษา

ข้อดีของ CBI มากกว่าแบบสอนธรรมดา

1. ใช้งบประมาณจำนวนน้อย, การพัฒนาที่เร็วและมีประสิทธิภาพ, เป็นการเรียนรู้ในระยะเวลาที่สั้น, สะดวกในการเคลื่อนย้าย และ การเก็บรักษา, สะดวก และ เมื่อเทียบกับสอนแบบธรรมดา ราคาจะต่ำกว่า, สามารถแจกจ่ายไปยังเครือข่ายต่างๆ ได้
2. ภาพเคลื่อนไหว ทำได้ง่าย, เร็ว, ง่ายต่อการแก้ไขเปลี่ยนแปลง, ราคาไม่แพงเลยสำหรับการจำหน่าย

ขีดจำกัด

1. การเก็บข้อมูล เหมือนกับการพูด โดยเป็นการโต้ตอบแบบทางเดียว
2. ไม่เป็นธรรมชาติ การสื่อสารจะใช้ คีย์บอร์ด, เมาส์, ตัวหนังสือ

การพัฒนา

1. เสี่ยงสำหรับการจำและส่วนประกอบทั้งหมดที่รวมกัน
2. ความรู้พื้นฐาน
3. วิธีการสอนแบบใหม่
4. รูปแบบของนักเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารของ 5. ITS หน่วยงานไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ 6. ฝั่งมัลติมีเดีย ห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. ภาพที่สมจริง

8. เครื่องฉาย

ตามแบบ IMs การใช้คอมพิวเตอร์

วาด, บันทึก, การอ่าน

1. Word processors, การแก้ไขกราฟฟิกส์
2. สแกนเนอร์
3. กล้องวิดีโอ

ภาพเคลื่อนไหว

1. Graphic/Video editors
2. Animators
3. กล้องวิดีโอ
4. การ์ดจับภาพวิดีโอ
5. ตัวแปลง VGA to video

แผนภาพ, สไลด์, ภาพยนตร์ภาพ

1. รูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ และ รูปแบบทั่วไป
2. Authoring / presentation SW tools

2.8 แนวความคิดพื้นฐาน ของ CBI

การทำให้คอมพิวเตอร์ทำได้เท่าเทียมกับแบบที่ครูสอน

1. การทำโดยไม่ซ้ำแบบกับผู้อื่น
2. แก้ไขปรับปรุงการโต้ตอบ
3. ต้องคิดด้วยตัวเอง

ประสบการณ์พิเศษ

มีการโต้ตอบแบบจับพัติน

โครงสร้าง

1. ข้อมูลเป็นปัจจุบัน
2. ตั้งคำถาม
3. ยอมรับการตอบสนอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ภายในเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น 5. พิจารณาข้อมูลต่อไป / คำถามต้องเป็นปัจจุบันของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะทำการพัฒนาอย่างไรให้ CAI ดึงดูดความสนใจได้

1. สามารถใช้ประสาทสัมผัสได้หลายทาง
2. มีการโต้ตอบแบบ 2 ทิศทาง
3. ใช้แทนบทบาทของครู
4. การสร้างนักเรียนเป็นศูนย์กลาง
5. การสอนที่สอนไกลๆ ได้

ผลการทบทวนของ CBI ในการสร้าง / การเรียน

1. เป็นการลงทุนเพื่อหาผลประโยชน์
2. ราคาต่ำ
3. แรงจูงใจอยู่ในระดับสูง
4. ความหมกมุ่นในการใช้ CBT lab
5. กลุ่มที่รวมกัน และ การเรียนรายบุคคล
6. ทำให้นักเรียนอาจใช้ข้อมูลใน CBI มากกว่า
7. ประสิทธิภาพของการเรียนจากประสบการณ์ที่เป็นจินตนาการ
8. การเห็นภาพที่เป็นจินตนาการ, ความคิดริเริ่มจากตนเอง และ ความคิดแบบทันทีทันใด, ความจำที่มาก
9. การเปลี่ยนแปลงบทบาทของครูและนักเรียน
10. การเปลี่ยนแปลงใน โครงสร้างของจริยศาสตร์
11. หลักสูตรเปลี่ยนแปลง
12. การวิจัยที่ต้องการในการทางปรัชญาหรือจริยศาสตร์

ขีดจำกัด

1. ขีดจำกัดของเสียงในการจำ
2. การมองโลกในการดำรงชีวิต
3. ประสบการณ์จากการทำด้วยมือ
4. ขีดจำกัดของนักเรียน
5. ความรู้พื้นฐานที่ไม่เท่ากัน
6. ความคิดที่สับสน
7. สื่อที่ไม่ธรรมดาในการเรียน – การสอน
8. นักเรียนใช้ความชำนาญในการเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบของการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์

1. ความสนใจของนักเรียนกับภาพจินตนาการ
2. สนับสนุนกิจกรรมกับนักเรียนหรือไม่
3. ช่วยเหลือความต้องการของนักเรียนหรือไม่
4. การวางแผนการสอนสอดคล้องกับบทเรียนหรือไม่
5. เหมาะสมกับการสอนแบบเดี่ยวหรือแบบกลุ่ม
6. สามารถเรียนด้วยตนเองหรือเป็นการสอนแบบทางไกล
7. บทบาทของครูในรูปแบบนี้คืออะไร

โครงสร้างเกี่ยวกับการสอน

1. ข้อมูลเป็นปัจจุบัน ตัวอักษร, กราฟฟิกส์, รูปภาพ, เสียง, วิดีโอ
2. ตั้งคำถาม
3. ขอมรับการตอบสนอง
4. วิเคราะห์การตอบสนอง
5. วิธีการตอบสนองกลับ
6. การเชื่อมต่อกับฉากต่อไป

การใช้

1. ใช้แนะนำบทเรียนใหม่, แนวความคิด, การสร้าง ฯลฯ
2. นอกจากนี้เป็นการพัฒนารูปแบบที่เปลี่ยนได้ และ ความสามารถของระบบ

แบบฝึกหัด

1. กำหนดแบบฝึกหัดให้กับนักเรียน
2. คำแนะนำ และ ความช่วยเหลือ ในผลเฉลยของปัญหา
3. การประเมินผลของนักเรียน
4. การทดสอบตนเอง
5. เวลาในการทำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.9 ทฤษฎีเกี่ยวกับ Authorware Professional 4.03

Authorware Professional 4.03 นับเป็นวิวัฒนาการอีกขั้นหนึ่งของโปรแกรมประเภท Authoring System ที่ใช้สำหรับการสร้าง Application ในระบบมัลติมีเดีย ด้วยการออกแบบการทำงานในลักษณะแผนภูมิ ที่ทำให้แม้แต่ผู้ที่ไม่ได้เป็นโปรแกรมเมอร์ก็สามารถที่จะสร้างขึ้นมาได้ โดยไม่ต้องกังวลเกี่ยวกับภาษาโปรแกรม Authorware Professional 4.03 มีคุณสมบัติสามประการที่สนับสนุนงาน สร้าง ออกแบบ Application รวมทั้งการกระจายไปยังผู้ใช้ได้แก่

Object Authoring ด้วยการออกแบบโปรแกรมด้วยเทคนิค Object Authoring ทำให้ผู้ใช้ที่ไม่คุ้นเคยกับการออกแบบโปรแกรม หรือผู้ที่มีประสบการณ์มาแล้วก็สามารถหุ่เมท ความสนใจ ไปยังรายละเอียดของเนื้อหา และวิธีการโต้ตอบของผู้ใช้ โดยไม่ต้องกังวลเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรม การใช้สัญลักษณ์ (Icon) แทนคำสั่งทำให้ผู้ใช้สามารถสร้างโปรแกรมที่มีคุณรูปสูงได้อย่างง่ายดาย โดยภายในแต่ละ Application ที่สร้างโดย Authorware Professional 4.03 สามารถใช้ไอคอนได้ถึง 16,000 ไอคอน

Multimedia Tools ในโปรแกรม Authorware Professional 4.03 ประกอบด้วยเครื่องมือ เครื่องมือด้านมัลติมีเดียอย่างพร้อมมูล ทำให้ผู้ใช้สามารถสร้าง Application ที่ประกอบด้วย ข้อความ รูป เสียง รูปเคลื่อนไหว และวิดีโอ เข้าด้วยกัน ทำให้เป็น Application ที่มีประสิทธิภาพที่จะใช้ในการเรียนการสอน การอ้างอิง จำลองการทำงานในการนำเสนอ สินค้า และการโฆษณา

การออกแบบโปรแกรมให้สามารถใช้ได้หลายระบบ ทำให้ผู้ใช้ไม่ว่าจะเป็นบนเครื่อง Macintosh หรือภายใต้ระบบ Microsoft Windows ที่อยู่บนเครื่อง PC มีการทำงานที่เหมือนกัน และสามารถที่จะติดต่อไปยังทรัพยากรภายนอกระบบไม่ว่า การใช้ระบบฐานข้อมูลหรือระบบคอมพิวเตอร์เครือข่าย คำสั่งในการทำงานต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นเครื่อง Macintosh หรือเวอร์ชันที่ทำงานภายใต้ Windows ไม่ได้มีความแตกต่างกันมากนัก ยกเว้นในส่วนของมัลติมีเดียและการทำงานของโปรแกรมในรูปแบบแวดล้อมที่ต่างกัน

Object Authoring TM กล่าวได้ว่าส่วนหนึ่งที่ทำให้โปรแกรม Authorware Professional 4.03 เป็นโปรแกรมที่ใช้ง่าย ก็คือการทำที่ออกแบบคำสั่งต่างๆ อยู่ในรูปของสัญลักษณ์ (Icon) การสร้างโปรแกรมทำได้ด้วยการวางไอคอน เรียงไว้บนเส้นโพลีงานด้วยวิธีนี้จึงไม่จำเป็นต้องเรียนรู้การใช้คำสั่งเป็นลักษณะภาษาโปรแกรม

การทำงานด้วยการใช้สัญลักษณ์ คำสั่งใน Authorware Professional 4.03 ถูกออกแบบไว้ในลักษณะที่เป็นสัญลักษณ์จำนวน 14 ตัว ซึ่งสัญลักษณ์แต่ละตัวจะใช้แทนคำสั่งในการพัฒนา Application ได้อย่างสมบูรณ์ อีกทั้งมีความง่ายในการใช้งานเมื่อเลือกสัญลักษณ์ หรือคำสั่งใดคำสั่ง

เอกสารนี้... ไม่ว่ารณใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หนึ่ง โปรแกรมจะแสดงรายละเอียดหรือ คำสั่งเพิ่มเติมที่จำเป็นในการทำงานของสัญลักษณ์นั้นๆ ให้เลือกไม่ว่าเป็นคำสั่งที่เกี่ยวข้องกับลอจิกของ โปรแกรม หรือคำสั่งในที่ทำงานเป็นมัลติมีเดีย

วิธีพัฒนาโปรแกรม ลักษณะการทำงานประกอบด้วยไอคอน ที่จะเรียงลงบนโฟลว์งาน เป็นการกำหนดลอจิกในการทำงานโปรแกรม นอกจากนี้ยังมีคำสั่งที่เป็นเมนูเพื่อกำหนดรายละเอียด ของการทำงาน สามารถกำหนดรายละเอียดของโปรแกรมเช่น ขนาดหรือรูปแบบของ Presentation Window เลือกลักษณะการทำงานของโปรแกรมว่าให้ทำต่อจากที่ค้างไว้ หรือเริ่มต้นใหม่ทุกครั้ง ที่เรียก รวมทั้งสามารถกำหนดชื่อของโปรแกรม

ลักษณะที่เอื้ออำนวยในการทำงานของโปรแกรม

1. สามารถทดสอบ และแก้ไขโปรแกรมได้ในเวลาเดียวกัน
2. ความสามารถในการแก้ไขเปลี่ยนแปลงลอจิกของโปรแกรมได้โดยตรง ทำให้ง่ายต่อการพัฒนาและบำรุงรักษาโปรแกรม อีกทั้งโครงสร้างของโปรแกรมสามารถเปลี่ยนแปลงและนำกลับมาใช้ได้
3. สามารถกำหนดวิธีการโต้ตอบกับผู้ใช้ได้ถึง 10 วิธีได้แก่ ด้วยการป้อนข้อความผ่าน คีย์บอร์ด สร้างปุ่มกดบนจอร์รูป กำหนดพื้นที่บนจอร์รูปที่ตอบสนองเมื่อกดปุ่ม Mouse ด้วยการเลื่อน รูปไปยังตำแหน่งที่กำหนดเป็นเมนูตรวจเช็คคีย์บอร์ด ด้วยการกำหนดเงื่อนไขการทำงาน กำหนด จำนวนครั้งที่ผิด กำหนดวัตถุบนจอร์รูปที่ตอบสนองเมื่อกดปุ่ม Mouse หรือกำหนดเวลาในการทำงาน
4. คุณสมบัติที่เอื้ออำนวยอื่นๆ ได้การผสมผสานสื่อต่างๆ เข้าด้วยกัน รวมทั้งคำแนะนำการใช้ที่ติดอยู่ในแต่ถ้าคำสั่ง

Library สนับสนุนการทำงาน

1. มี Library อันได้แก่ รูปเคลื่อนไหว รูปกราฟฟิกส์ รูปจากวิดีโอ เสียงและอื่นๆ
2. มีไฟล์โครงสร้างที่ผู้ใช้สามารถนำไปใช้งานได้ ประกอบด้วยตัวอย่างโปรแกรมอย่าง เช่น ระบบ Pull Down Menu, Note Book โปรแกรมบันทึกการทำงาน ข้อเสนอแนะทางเทคนิค และ Utility
3. ผู้ใช้สามารถสร้างโมเดลการทำงานที่สามารถนำกลับไปใช้ได้

ตัวแปรและฟังก์ชัน

Authorware Professional 4.03 มีตัวแปรระบบ และฟังก์ชันสนับสนุนการทำงานมากกว่า 200 ตัว เป็นการเพิ่มความสามารถในการเก็บค่า แก้ไข หรือแสดงข้อมูลต่างๆ รวมทั้งการควบคุมการทำงานของโปรแกรม ซึ่งมีข้อดีในการทำงานได้แก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ความสามารถในการใช้ตัวแปรทำให้สามารถติดตามการใช้โปรแกรม และเรียกใช้ฟังก์ชันการทำงานที่เหมาะสม เพื่อสนองตอบการทำงานของผู้ใช้ รวมทั้งการเก็บข้อมูลสำหรับการทำงาน
2. มีคำสั่งสำหรับคุรยละเอียดและฟังก์ชันของตัวแปร รวมทั้งสามารถตัดลอกตัวแปร และฟังก์ชัน ไปยัง Calculation Icon, Option Slot และ Presentation Windows
3. สามารถควบคุมฟอร์แมตการแสดงผลของตัวแปรได้ ช่วยให้สามารถทดสอบความรู้พื้นฐานของผู้ใช้ได้

Multimedia Tools

Authorware Professional 4.03 มีอุปกรณ์เครื่องมือในการที่จะสร้างแอปพลิเคชันที่เป็นมัลติมีเดียได้อย่างสมบูรณ์ รวมทั้งความสามารถในการเรียกใช้ และแก้ไข Media ที่สร้างมาจากโปรแกรมอื่น

1. ข้อความ
 - 1.1 สามารถใช้ตัวอักษรหลายแบบผสมกันได้ รวมทั้งสีและขนาด
 - 1.2 สามารถกำหนดตัวอักษรเป็น Outline, เงา, ตัวเอียง และขีดเส้นใต้
 - 1.3 ฟอร์แมตข้อความให้มีการตัดคำ ตั้ง Tap ทั้งข้อความ และตัวเลข รวมทั้งกำหนดกรอบ
 - 1.4 จัดคำให้ชิดซ้าย, ขวา หรืออยู่กลางได้
 - 1.5 สามารถใช้ตัวอักษรมาตรฐานของวินโดวส์
2. กราฟฟิกส์
 - 2.1 มีคำสั่งในการวาดรูปวงกลม วงรี สีเหลี่ยมและลากเส้น รวมทั้งแสดงตาราง
 - 2.2 คำสั่งลากเส้นสามารถลากเส้นตั้ง, เส้นนอน, เส้นเอียง 45 องศา รวมทั้งใส่ลูกศร และกำหนดความหนาของเส้นได้ 5 ระดับ
 - 2.3 สามารถกำหนด Fill Pattern ได้ทั้งหมด 36 แบบ
 - 2.4 กำหนดการแสดงผลของรูปได้เป็นชั้น สามารถที่จะรวมรูปเข้าด้วยกันและแก้ไขเป็นรูปกลุ่มได้
 - 2.5 สามารถขอรูปก่อนที่จะนำเข้ามาใช้ได้
 - 2.6 ไฟล์กราฟฟิกส์ที่นำมาใช้ทั้งที่เป็น TIF, PIC, PNT, WMF, EPS, DIB, RLE, PCX, PICT และ Paint ของเครื่อง Macintosh รวมทั้ง Windows Meta File

2. เสียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุใดเบี่ยงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1 ควบคุมการเล่นซ้ำ เริ่ม และหยุดได้

2.2 สามารถเล่นไฟล์ PCM ของ Macintosh, ไฟล์ WAV ของวินโดวส์ และเล่น MIDI โดยผ่าน Microsoft's Multimedia Extensions

2.2.1 สามารถเรียกใช้ไฟล์เสียงของ Macintosh โดยผ่านโปรแกรม Soundwave หรือ Macromedia's Sound Edit

2.2.2 การใส่เสียงให้กับโปรแกรมต้องมี Sound Card ที่เล่นภายใต้ วินโดวส์ได้

4. Animation

4.1 กำหนดทิศทางในการเคลื่อนของวัตถุได้หลายแบบเป็น

4.2 กำหนดทิศทาง, เวลา และความเร็วได้

4.3 ควบคุมจำนวน Frame, ความเร็ว และจำนวนรอบของการเล่น Movie File ได้

4.4 กำหนดชั้นในการเคลื่อนที่ของวัตถุได้ ในกรณีที่มีวัตถุมากกว่าหนึ่ง เคลื่อนที่ มาอยู่ในตำแหน่งที่ซ้อนกัน

5. Video

5.1 สามารถเล่นได้ทั้ง Still และ Motion Video

5.2 แสดงผลวิดีโอเต็มจอได้

5.3 สามารถเปลี่ยนขนาดย้ายวินโดวส์ได้

5.4 ควบคุมการเล่น และหยุดรูปได้

5.5 เลือกเฟรมได้

5.6 ปรับความเร็วในการเล่นได้

5.7 ควบคุมสัญญาณออกวิดีโอได้สองแชนแนลแยกจากช่องสัญญาณวิดีโอ

5.8 ผู้ใช้สามารถควบคุมวิดีโอจากจอร์รูปได้ ต้องมี Video Card ที่ทำงานภายใต้ Windows ได้

6. Effects

6.1 ควบคุมการเล่นวิดีโอ เสียง และ Animation ได้เป็น Concurrent, Perpetual และ Wait until done

6.2 สามารถใช้สีเป็น 4 หรือ 8 บิตได้

6.3 แสดงผลข้อความ และกราฟฟิกส์ได้เป็น Opaque, Transparent, Inverse, Matted และ Erase

6.4 มี Special Effects สำหรับแสดงผลหรือลบกราฟฟิกส์ได้หลายแบบ

6.5 มี Translation ช่วยในการเปลี่ยนรูปให้สวยงาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่บนเว็บไซต์ใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.10 การใช้งานโปรแกรม Authorware Professional 4.03

2.10.1 การเริ่มเข้าโปรแกรม Authorware Professional 4.03

1. เข้าโปรแกรมวินโดวส์จะปรากฏ Program manager
2. Double Click ที่กลุ่มไอคอนของ Authorware Professional 4.03
3. Double Click ที่ไอคอนของ Authorware Professional 4.03 จะปรากฏ ดังรูปที่ 2.1



รูปที่ 2.1 Authorware Professional 4.03

หมายเหตุ ถ้าเป็นการรันในครั้งแรก Authorware Professional 4.03 จะถามชื่อผู้ใช้และบริษัทก่อนเสมอ

2.10.2 การออกจาก Authorware Professional 4.03

การออกจาก Authorware Professional 4.03 ทำได้หลายวิธีดังนี้

1. Click ที่ Control Menu Box แล้วเลือกคำสั่ง Close
2. Double Click ที่ Control Menu Box ของ Authorware Professional 4.03
3. Click ที่เมนู File แล้วเลือกคำสั่ง Quit
4. กดคีย์ Ctrl-Q

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.10.3 สัญลักษณ์ที่ใช้ในโปรแกรม Authorware Professional 4.03



Display Icon

เป็นคำสั่งสำหรับทำงานกราฟฟิกส์ในคำสั่งนี้ในคำสั่งที่เกี่ยวข้องกับการวาดรูป การอ่านเพิ่ม ข้อมูลกราฟฟิกส์ จากภายนอกเข้ามา รวมทั้งการแสดงรูปข้อความ โดยมี Special effect ต่างๆ



Motion Icon

เป็นคำสั่งทำรูปเคลื่อนไหวด้วยการกำหนดรูปที่จะเคลื่อนที่ปลายทาง ความเร็ว จำนวนรอบที่แสดงรูป



Erase Icon

ใช้สำหรับลบรูป หรือข้อความออกจากจอ โดยสามารถกำหนด Special effect ได้



Wait Icon

ใช้หยุดการทำงานของโปรแกรม อาจเป็นการหยุดโดยกำหนดระยะเวลา หรือหยุดจนกว่าผู้ใช้จะให้ทำงานต่อ



Navigate Icon

ใช้ในการเชื่อมต่อไอคอนต่างๆ เป็นตัวค้นหาข้อความที่ต้องการ หรือกำหนดไปตามผู้ใช้กำหนด



Frame work Icon

เป็นไอคอนที่สร้างทางเดิน ประกอบไปด้วยปุ่มเดินหน้า ย้อนกลับ ค้นหา การกระโดดไปเริ่มต้นและไปเฟรมสุดท้าย ซึ่งภายในจะบรรจุ Navigate แบบต่างๆ ไว้โดยผู้ใช้ไม่ต้องกำหนด



Decision Icon

ประกอบด้วยคำสั่งควบคุมการทำงาน ไม่ว่าจะเป็นการทำงานตามลำดับขั้น การทำงานแบบสุ่ม หรือการทำงานโดยการกำหนดขั้นตอนด้วยค่าของตัวแปร

เอกสารนี้เป็น **Interaction Icon** สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า



ไม่มีการแก้ไข เป็นคำสั่งที่ใช้ในการวิธีการติดต่อกับผู้ใช้ ซึ่งอาจกำหนดเป็นปุ่มกดสเป็น Pull down Menu

และอีกหลายแบบ รวมทั้งกำหนดทิศทางการทำงานของโฟลว์งาน

ส่วนประกอบของ Design Window สามารถแสดงได้ดังรูปที่ 2.2



รูปที่ 2.2 ส่วนประกอบของ Design Window

Beginning of File	ตำแหน่งเริ่มต้น File
Flow line	เส้นลำดับการทำงาน
End of File	ตำแหน่งจบ File
Paste Pointer	ตัวชี้ตำแหน่งในการทำ Icon Palette มาวาง
Design Window	วินโดว์สำหรับออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.10.4 การสร้าง Application

1. การนำไอคอนมาวางที่ Flow line เลือกตัวชี้ไปยัง Icon Palette แล้วเลือกไอคอนที่ต้องการโดยกดปุ่ม Mouse ค้างไว้ที่ไอคอนนั้น จากนั้นลากไอคอนไปยัง Flow line แล้วปล่อยไอคอน ก็จะวางลงบน Flow line ในตำแหน่งนั้นทันที

2. การยกเลิกไอคอนบน Flow line ถ้าไอคอนยังถูกเลือกอยู่ให้กด Backspace หรือ Delete

3. การแทรกไอคอน เป็นการแทรกไอคอนระหว่างไอคอนเดิม, ด้านบน, ด้านล่างที่กำหนดไว้แล้ว ทำได้โดยลากไอคอนใหม่ไปปล่อยลงในตำแหน่งที่ต้องการ ไอคอนใหม่จะแทรกลงไปและไอคอนเดิมจะถอยร่นไปโดยอัตโนมัติ

4. การเลือกไอคอนบน Flowline ลากไอคอนจากจากตำแหน่งเดิมแล้วนำไปปล่อยในตำแหน่งที่ต้องการ ซึ่งอาจจะเลือกเพียง ไอคอนเดียวหรือหลายๆ ไอคอนก็ได้

5. การคัดลอกไอคอน หรือกลุ่มไอคอน ไปยังตำแหน่งใหม่

5.1 เลือกไอคอน หรือกลุ่มไอคอน (การเลือกกลุ่มไอคอนทำได้โดยเลื่อนตัวชี้ไปด้านบนของไอคอนที่ต้องการ จากนั้นลาก Mouse เพื่อติกรอบสี่เหลี่ยมคลุมไอคอนที่ต้องการเลือกเป็นกลุ่ม)

5.2 เลือกคำสั่ง Copy จากเมนู Edit

5.3 เลื่อนตัวชี้ไป Click ยังตำแหน่งที่ต้องการวาง

5.4 เลือกคำสั่ง Paste จากเมนู Edit

2.10.5 Display Icon

วัตถุประสงค์ของ Display Icon

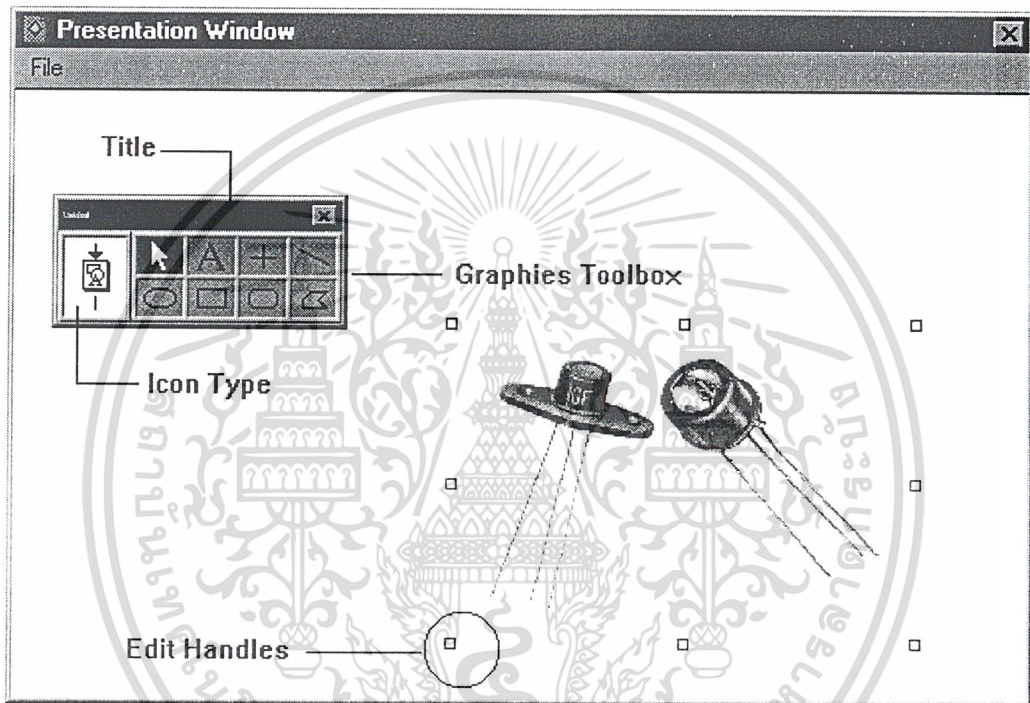
1. สร้างกราฟฟิกส์แสดงรายละเอียด อธิบายขั้นตอนสำคัญต่างๆ
2. นำเข้าข้อความหรือรูปรูปภาพฟิกส์จาก โปรแกรม หรืออุปกรณ์อื่นๆ
3. กำหนดตำแหน่งในการแสดงข้อมูลบนจอรูป
4. แสดงข้อความคงที่หรือเปลี่ยนแปลงบนจอรูป กำหนดแบบตัวอักษรชนิดของฟอนท์และขนาดต่างๆ
5. กำหนดมาตราส่วนของข้อความ และกราฟฟิกส์โดยอัตโนมัติ
6. กำหนดกริดเพื่อสะดวกในการจัดข้อความและกราฟฟิกส์บนจอ
7. เคลื่อนย้ายข้อความ และกราฟฟิกส์ไปยังตำแหน่งที่ต้องการบนจอรูป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.10.6 การเปิด Display Icon

1. ลาก Display Icon จาก Icon Pallatte มาไว้บน Flow line ในตำแหน่งที่ต้องการ
2. Double Click ที่ Display Icon บน Flow line

จอภาพ Presentation Window สามารถแสดงได้ดังรูปที่ 2.3



รูปที่ 2.3 Presentation Window

Toolbox	คือกล่องเครื่องมือที่ใช้สร้างและแก้ไขข้อความหรือกราฟฟิกส์
Icon Type	คือ Icon ที่กำลังเปิดอยู่ในขณะนั้น
Title	คือชื่อข้อความหรือรูปที่กำลังอยู่ในขณะนั้น
Editing Handles	คือตัวแสดงขอบเขตของรูปหรือข้อความที่ถูกเลือก

2.10.7 การแก้ไข Display Icon

1. ถ้า Presentation กำลังทำงานอยู่ให้ Double Click ที่รูปหรือข้อความที่ต้องการ หรือถ้า Presentation ไม่ได้กำลังทำงาน ให้ Click ที่รูปหรือข้อความที่ต้องการ

2. จะปรากฏ Editing Handles

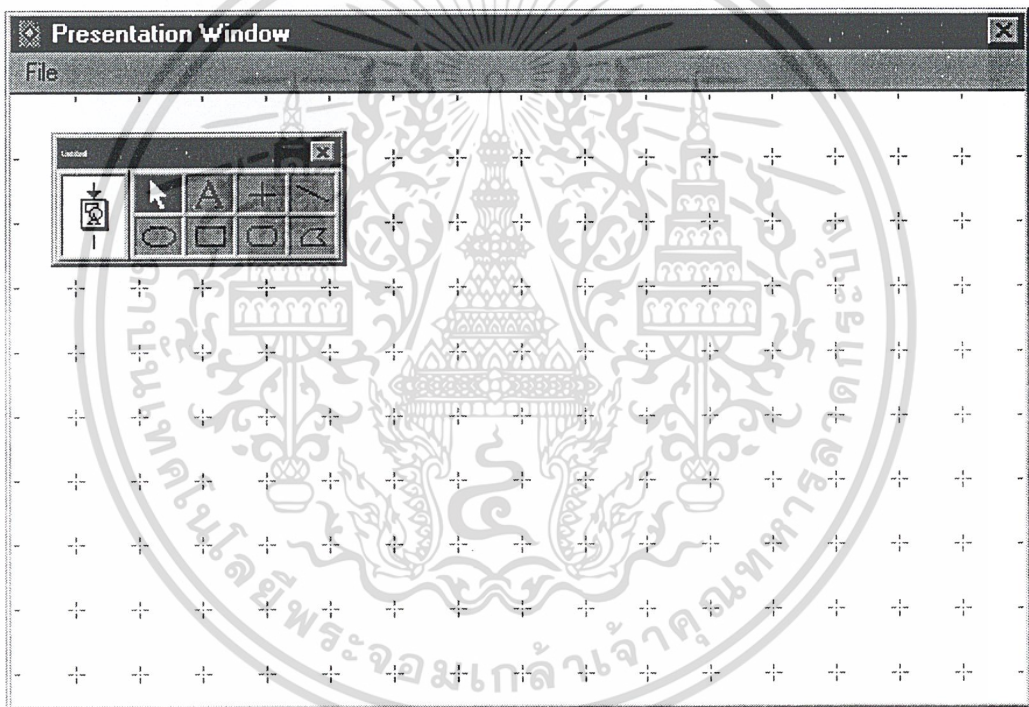
เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ผู้จัดทำเอกสารนี้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำออกจำหน่ายหรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดก็ตาม ขอสงวนสิทธิ์ในเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. แก้ไขให้เหมาะสมตามต้องการ

2.10.8 การกำหนดเส้นกริดโดยอัตโนมัติ

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

จอภาพที่มีการใช้เส้นกริดที่เกิดจากการใช้คำสั่ง Show Grid สามารถแสดงได้ดังรูปที่ 3.4

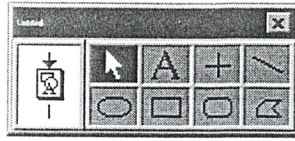


รูปที่ 2.4 เส้นกริดที่เกิดจากการใช้คำสั่ง Show Grid

2.10.9 การใช้กราฟฟิกส์ทูลบ็อก (Using the Graphics Toolbox)

การสร้างข้อความใหม่หรือกราฟฟิกส์ต่างๆ บางครั้งจำเป็นต้องใช้กราฟฟิกส์ทูลบ็อก เพื่อใช้กำหนดรายละเอียดตามแบบที่ต้องการ ในกราฟฟิกส์ทูลบ็อกจะมีอุปกรณ์ต่างๆ ดังรูปที่ 2.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



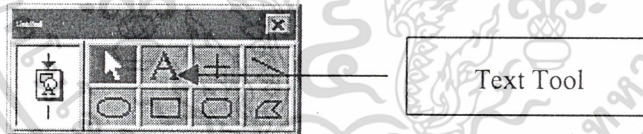
รูปที่ 2.5 Graphics Toolbox

2.10.10 การเรียกใช้กราฟฟิกส์ทูลบ็อก

เมื่อต้องการเรียกใช้กราฟฟิกส์ทูลบ็อกสามารถทำได้ 4 วิธีดังนี้

1. ในขณะที่ใช้คำสั่ง Run จากเมนู Try it กราฟฟิกส์ทูลบ็อกจะปรากฏให้เห็นโดยอัตโนมัติ
2. Double Click ที่ข้อความหรือกราฟฟิกส์ต่างๆ ในขณะที่กำลังรันไฟล์หรือแก้ไขการแสดงผลรูปแบบต่างๆ
3. Double Click ที่ Display Icon
4. เลือก Edit Display จากทางเลือกในไดอะล็อกบ็อกโต้ตอบในขณะที่ใช้คำสั่ง

2.10.11 การใช้ Text Tool



รูปที่ 2.6 ปุ่ม Text Tool

จากรูปที่ 2.6 เป็นทูลสำหรับสร้างชิ้นส่วนของข้อความต่างๆ ซึ่งสามารถพิมพ์ในส่วนที่ต้องการได้

ขั้นตอนการใช้

1. Click ที่ Text Tool จะสังเกตเห็นว่าตัวชี้ Mouse จะกลายเป็นเส้นตามแนวตั้งมีลักษณะเป็น I-beam

2. เลื่อน I-beam ไปยังจุดเริ่มต้นที่ต้องการพิมพ์ข้อความแล้ว Click 1 ครั้ง

3. เส้นบอกความกว้างของข้อความพร้อม Cursor จะปรากฏให้เห็นดังรูปที่ 2.7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปเผยแพร่บนสื่อออนไลน์หรือการนำ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.7 เส้นบอกความกว้างของข้อความ

2.10.12 การกำหนดย่อหน้า (Tabs)

บางครั้ง ข้อความมีลักษณะเป็นตารางก็สามารถกำหนดระยะ Tab สำหรับแบ่งข้อความในกราฟฟิกส์เป็นคอลัมน์ได้

ขั้นตอนการกำหนด tab

1. Click ที่เส้นบอกความกว้างข้อความจะปรากฏสามเหลี่ยมที่บเล็ก ๆ ขึ้นมา ซึ่งสามารถใช้เป็น Tab สำหรับข้อความทั่วไป และ Tab สำหรับเลขทศนิยม
2. กดปุ่ม Mouse ลากสามเหลี่ยมไปทางซ้าย หรือขวาไปปล่อยในตำแหน่งที่ต้องการใช้เป็นจุดเริ่มต้นของคอลัมน์
3. ถ้าต้องการเปลี่ยนระหว่าง Tab สำหรับข้อความทั่วไป กับ Tab สำหรับทศนิยม ให้กด Alt ค้างไว้แล้ว Click ที่สามเหลี่ยมเล็กๆ ในตำแหน่งนั้นๆ

2.10.13 การกำหนด Margins

จากรูปที่ 2.8 เป็นการกำหนดระยะขอบซ้าย (Left Margin) และระยะขอบขวา (Right Margin) ของเส้นบอกความกว้างข้อความ (Text Width Line)



รูปที่ 2.8 การกำหนด Margins

ขั้นตอนการกำหนด Margin

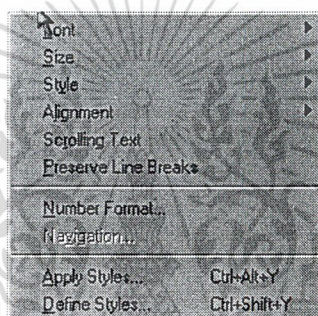
1. จากรูปเลื่อนตัวชี้ Mouse ไปไว้ที่สี่เหลี่ยมเล็กๆ ซึ่งเป็นตัวปรับระยะขอบซ้ายหรือขวา การดำเนินการนี้เป็นการตั้งค่า
2. กดปุ่ม Mouse ค้างไว้ แล้วลากไปทางซ้ายหรือขวาตามต้องการ การดำเนินการนี้เป็นการนำไปใช้

3. ปลดปล่อย Mouse ถ้ามีข้อความอยู่ก็จะถูกปรับระยะใหม่ตามระยะขอบซ้ายหรือขอบขวาที่เปลี่ยนใหม่

2.10.14 การกำหนดสไตล์ของข้อความ (Styling Text)

ขั้นตอนการกำหนดสไตล์

1. ในขณะที่ใช้ Text Tool ให้เลื่อนตัวชี้ไปยังจุดเริ่มต้นของข้อความที่ต้องการกำหนดสไตล์
2. กดปุ่ม Mouse ลากเพื่อเลือกข้อความ ไปถึงจุดสุดท้ายของข้อความที่ต้องการ
3. เลือก Font, สไตล์ และขนาดจาก Text Menu โดยมีรายละเอียดดังรูปที่ 2.9



รูปที่ 2.9 Text Menu

2.10.15 การแก้ไขข้อความ (Editing Text)

ข้อความที่ผิดพลาดสามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขได้ ซึ่งการแก้ไขสามารถทำได้ตามมาตรฐานการแก้ไขข้อความสำหรับโปรแกรมใช้งานบนวินโดวส์ทั่วไปดังนี้

1. ลบตัวอักษรทีละตัว
 - 1.1 กดคีย์ Backspace เพื่อลบตัวอักษรหน้า Cursor
 - 1.2 กดคีย์ Del เพื่อลบตัวอักษรในตำแหน่งที่ Cursor อยู่
2. การแทรกตัวอักษร
 - 2.1 เลื่อน I-beam ไปยังตำแหน่งที่ต้องการแทรก
 - 2.2 Click 1 ครั้ง
 - 2.3 พิมพ์ข้อความที่ต้องการแทรก
3. การเปลี่ยนคำหรือลบคำ

3.1 Double Click ที่คำที่ต้องการเปลี่ยนจะปรากฏเป็นแถบแสดงให้เห็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
3.2 พิมพ์ข้อความที่ต้องการเปลี่ยนหรือกด Backspace เพื่อลบออกไป
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การเปลี่ยนข้อความหรือลบข้อความ

- 4.1 เลื่อน I-beam ไปยังจุดเริ่มต้นข้อความที่ต้องการ
- 4.2 กดปุ่ม Mouse ลากผ่านข้อความที่ต้องการซึ่งจะมีแถบแสงแสดงให้เห็น
- 4.3 พิมพ์ข้อความที่ต้องการเปลี่ยน หรือกด Backspace เพื่อลบข้อความนั้น

5. การย้ายตำแหน่งข้อความ

- 5.1 เลือกข้อความที่ต้องการ
- 5.2 เลือกคำสั่ง Cut จากเมนู Edit
- 5.3 เลื่อน I-beam ไป Click ในตำแหน่งที่ต้องการ
- 5.4 เลือกคำสั่ง Paste จาก Edit Menu

6. การคัดลอกข้อความ

- 6.1 เลือกข้อความที่ต้องการ
- 6.2 เลือกคำสั่ง Copy จาก Edit Menu
- 6.3 เลื่อน I-beam ไป Click ในตำแหน่งที่ต้องการ
- 6.4 เลือกคำสั่ง Paste จาก Edit Menu

2.10.16 การใช้ Line Tools

อุปกรณ์ที่ใช้ลากเส้นมี 2 ชนิดคือ

ใช้ลากเส้น 45 องศาตามแนวตั้ง หรือแนวนอนระหว่างจุดสองจุด

ใช้ลากเส้นตรงระหว่างจุดสองจุด

ขั้นตอนการลากเส้น

1. เลือก Tool สำหรับลากเส้นแบบใดแบบหนึ่ง
2. เลื่อนตัวชี้ Mouse ไปยังจุดเริ่มต้นที่ต้องการ
3. กดปุ่ม Mouse ค้างไว้แล้วลากไปยังจุดจบของเส้นแล้วปล่อยปุ่ม Mouse

หมายเหตุ ถ้าต้องการเส้นตรงตามแนวตั้งหรือแนวนอนให้กด Shift ค้างไว้ในขณะที่กดปุ่ม Mouse ลากไป

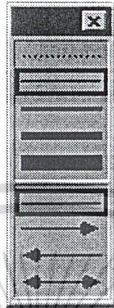
2.10.17 การเลือกชนิดและความหนาของเส้น

เพื่อความเหมาะสมกับงานที่ต้องการใช้ เราสามารถเลือกชนิดของเส้นและความหนาของเส้นได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการเรียนการสอนเท่านั้น เมื่อผู้ใดเห็นประโยชน์ประการใดในการค้า
ไม่ว่าวิธีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนการเลือก

1. Double Click ที่ Line Tool แบบใดแบบหนึ่ง หรือใช้คำสั่ง Lines จาก Attributes Menu จะปรากฏรายละเอียดดังรูปที่ 2.10



รูปที่ 2.10 ชนิดของ Lines

2. เลือกความหนา (Thickness) และชนิดของเส้น (Line Type) ที่ต้องการ
3. ตอบ OK

2.10.18 การย้ายตำแหน่งของเส้น

เส้นที่ลากไว้สามารถย้ายไปตำแหน่งที่ต้องการได้
ขั้นตอนการย้ายเส้น

1. เลือก Pointer Tool
2. เลือกเส้นที่ต้องการย้าย โดย Click ปุ่ม Mouse ที่เส้นนั้น
3. กดปุ่ม Mouse ค้างไว้แล้วลากไปปล่อยในตำแหน่งที่ต้องการ

2.10.19 การเขียนวงรี (Drawing Oval)

ใช้สำหรับเขียนวงรี และวงกลมตามความเหมาะสมของงาน
ขั้นตอนการใช้

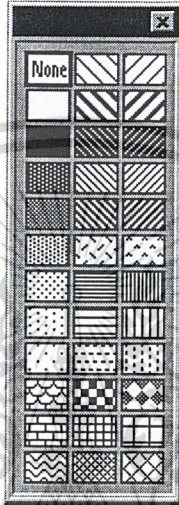
1. เลือก Oval Tool
2. เลื่อนตัวชี้ไปยังจุดเริ่มต้นในการเขียน
3. กดปุ่ม Mouse ลากเขียนวงกลม หรือวงรีตามขนาด และตำแหน่งที่ต้องการถ้าต้องการวง

เอกสารที่สมบูรณ์แบบในขณะเขียนให้กด Shift ค้างไว้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.10.20 การแรเงาพื้นที่วงกลมและวงรี

ขั้นตอนการใช้

1. เลือกรูปวงกลมหรือวงรีที่ต้องการกำหนดสไตล์
2. Double Click ที่ Ovals Tool หรือเลือกคำสั่ง Fills จาก Window/Inspectors ดังรูปที่ 2.11



รูปที่ 2.11 Pattern ใน Fills

3. เลือก Pattern โดย Click
4. เลือกลักษณะของ Pattern จาก Pattern Box
5. ตอบ OK

2.10.21 การเขียนรูปสี่เหลี่ยม (Drawing Rectangles)

การเขียนรูปสี่เหลี่ยมที่มีมุมเป็นมุมฉากและสี่เหลี่ยมที่มีมุมโค้งมนดังรูป

Rectangle Tool = สี่เหลี่ยมมุมฉาก

Rounded Corner Rectangle Tool = สี่เหลี่ยมมุมโค้งมน

ขั้นตอนการใช้

1. เลือก Tools ตามรูปที่ต้องการ
2. เลื่อน Cursor ไปยังมุมแรกที่ต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูอาจารย์เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 3. กดปุ่ม Mouse ค้างไว้แล้วลากสร้างรูปสี่เหลี่ยมตามต้องการ แล้วปล่อยปุ่ม Mouse
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ต่อแหล่งอื่นและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งหากมีการนำไปใช้

หมายเหตุ การย้ายตำแหน่งหรือการเปลี่ยนขนาดใหม่ทำได้เช่นเดียวกับรูปอื่นๆ

2.10.22 การเขียนรูปหลายเหลี่ยม (Drawing Polygons)

ขั้นตอนการเขียนรูปหลายเหลี่ยม

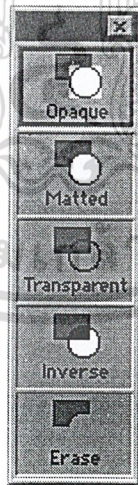
1. เลือก Polygons Tool
2. เลื่อนตัวชี้ไปยังตำแหน่งเริ่มต้น แล้วลากเส้นตามต้องการ
3. เลื่อนตัวชี้ไปยังตำแหน่งอื่นๆ แล้ว Click จนได้รูปตามต้องการ การย้ายตำแหน่ง, การกำหนดขนาด, การแรเงา และการแก้ไขทำได้เช่นเดียวกับรูปอื่นๆ

2.10.23 การกำหนดโหมดการเขียน (Drawing Modes)

เป็นการกำหนดโหมดการเขียนเพื่อให้ผลกระทบต่อวัตถุ ข้อความ หรือกราฟฟิกส์ ซึ่งมีให้เลือกหลายๆ แบบ

ขั้นตอนการใช้

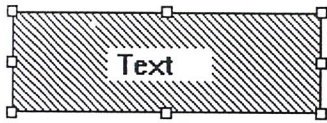
1. Double Click ที่ Pointer Tool หรือใช้คำสั่ง Modes จาก Attributes Menu จะมีรายละเอียดของ Drawing Modes ดังรูปที่ 2.12



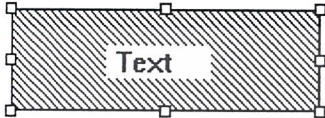
รูปที่ 2.12 โหมดการเขียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เลือกโหมดที่ต้องการดังนี้



Opaque Mode วัตถุทึบไม่สามารถมองผ่านวัตถุได้



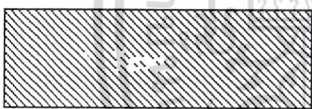
Matted ขอบนอกของวัตถุที่เป็นสีขาวจะโปร่งมองเห็นสีพื้น



Transparent Mode บริเวณที่เป็นสีขาวทั้งหมดของวัตถุจะโปร่งสามารถมองเห็นสีพื้นได้



Inverse Mode สีของวัตถุจะเปลี่ยนเป็นสีตรงกันข้ามในกรณีที่มีสีพื้นหรือวัตถุที่อยู่เบื้องหลัง



Erase Mode บริเวณใดที่วัตถุวางอยู่ในบริเวณนั้นจะเปลี่ยนเป็นสีพื้น

3. ตอบ OK

2.10.24 การแก้ไขวัตถุหลายอย่าง (Editing Multiple Objects)

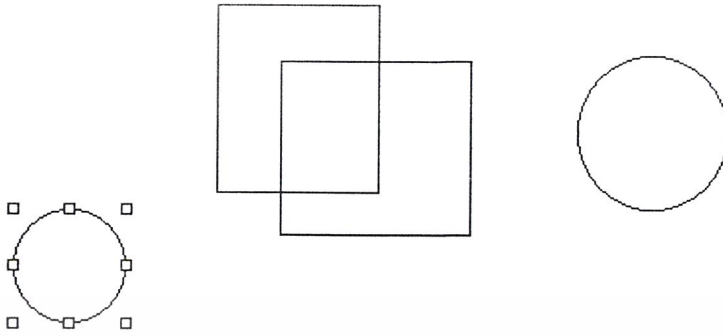
การเลือกวัตถุทำได้ดังนี้

1. Click ที่วัตถุแรกที่ต้องการ
2. กด Shift ค้างไว้แล้ว Click ที่วัตถุอื่นๆ ที่ต้องการอีก

ตัวอย่าง สมมติว่าต้องการระบายวงกลม 2 วง มีขั้นตอนการทำดังนี้

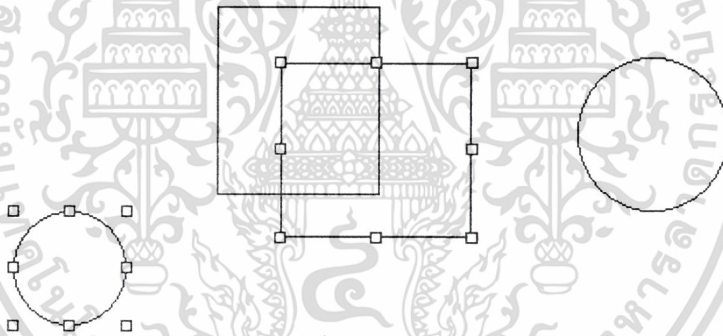
1. Click ที่วงกลมใหญ่ด้านซ้ายมือดังรูปที่ 2.13

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.13 การเลือกวัตถุ 1 วัตถุ

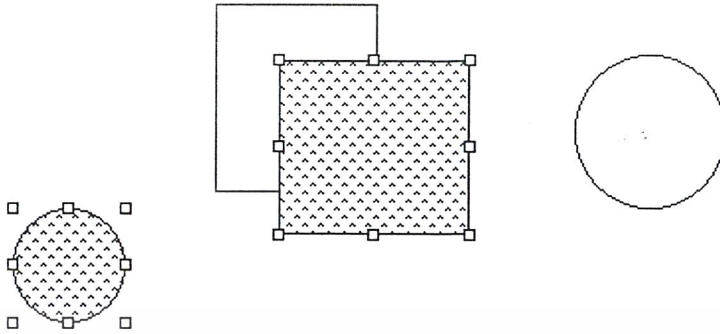
2. กด Shift ค้างไว้แล้ว Click ที่วงกลมเล็กคั่นขวามือดังรูปที่ 2.14



รูปที่ 2.14 การเลือกวัตถุมากกว่าหนึ่ง

3. เลือกคำสั่ง Fills จาก Attributes Menu แล้วเลือก Pattern ที่ต้องการ วงกลมทั้งสองจะถูกระบายทันที ดังรูปที่ 2.15

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



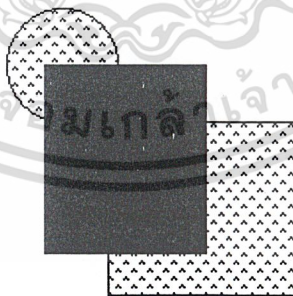
รูปที่ 2.15 การเปลี่ยน Pattern ของวัตถุ

2.10.25 การเลือกวัตถุทั้งหมด

บางครั้งต้องการเลือกวัตถุทั้งหมดก็ทำได้โดยเลือกคำสั่ง Select All จาก Edit Menu หรือกด Ctrl+A

2.10.26 การนำรูปมาแสดงด้านหน้า (Bring to Front)

เป็นการนำรูปที่ซ้อนทับกันมาแสดงด้านหน้า จากรูปที่ 2.16 จะเห็นสี่เหลี่ยมปรากฏอยู่ด้านหลังของวงกลมทั้ง 2 รูปและวงกลมโปร่งจะปรากฏอยู่ด้านหลังของวงกลมที่มีระบาย ต้องการนำรูปสี่เหลี่ยมมาไว้ด้านหน้า

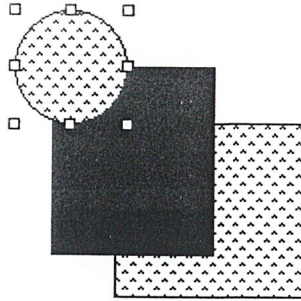


รูปที่ 2.16 รูปก่อนทำการ Bring to Front

ขั้นตอนการใช้

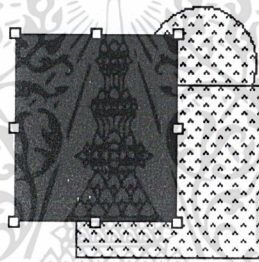
1. เลือกรูปสี่เหลี่ยม

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
2. เลือกคำสั่ง Bring to Front จาก Modify Menu จะได้ดังรูปที่ 2.17 ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.17 รูปหลังการทำ Bring to Front

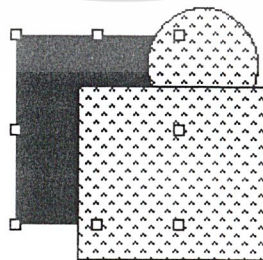
2.10.27 การนำรูปด้านหน้าไปไว้ด้านหลัง (Send to Back)



รูปที่ 2.18 รูปก่อนทำการ Send to Back

ขั้นตอนการใช้

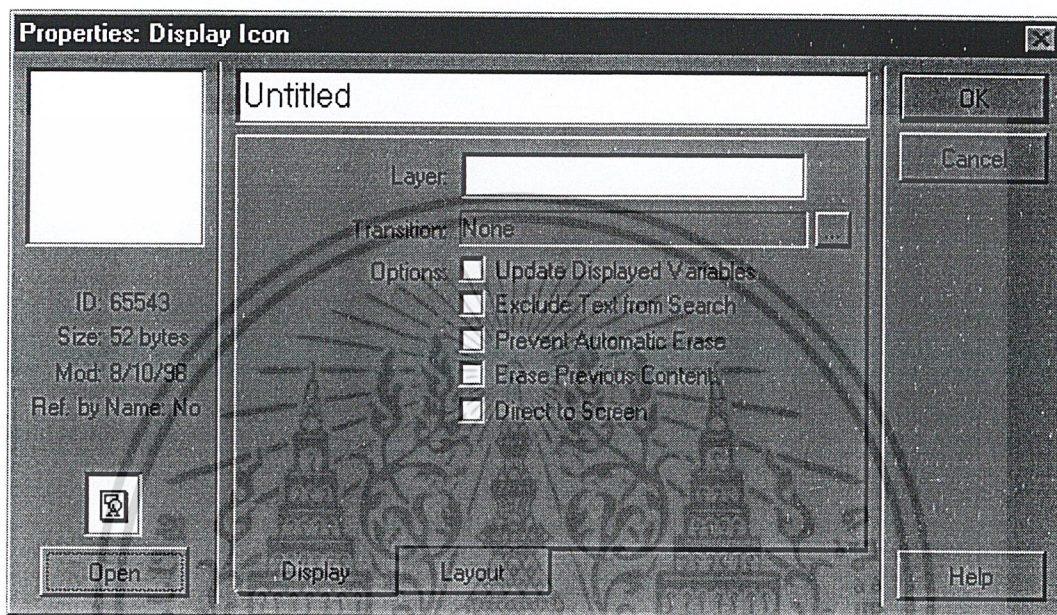
1. เลือกรูปที่ต้องการ
2. เลือกคำสั่ง Send to Back จาก Modify Menu



รูปที่ 2.19 รูปหลังทำการ Send to Back

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่า 2.10.28 Display Effects ที่มีให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. สร้างรูปภาพฟิกส์หรือข้อความบน Presentation Windows
2. เลือกรูปภาพฟิกส์หรือข้อความที่ต้องการ
3. เลือกคำสั่ง Properties จาก Modify/Icon Menu จะปรากฏรายละเอียดดังรูปที่ 2.20

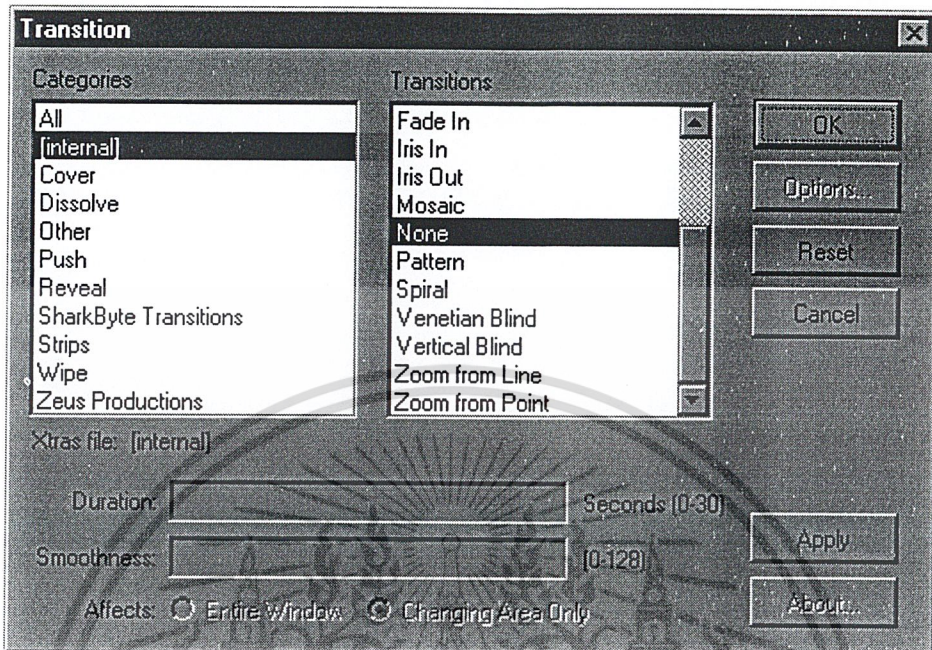


รูปที่ 2.20 Properties ของการแสดงผล Graphics

4. เลือกแบบของ Effects ตามต้องการ รูปหรือข้อความจะแสดงตาม Effect ที่เลือกทันที
5. Layer เป็นการกำหนดชั้นของรูปที่จะแสดง โดยกำหนดค่า Layer เป็นค่าบวกหรือค่าลบก็ได้ ซึ่ง Layer มีค่าน้อยจะอยู่ด้านหลัง และ Layer ที่มีค่ามากจะอยู่ด้านหน้า
6. Prevent Automatic Erase เป็นการกำหนดการป้องกันการลบรูปที่อยู่ด้านหลังใน Display Icon นี้ แต่สามารถลบได้โดยใช้ Erase Icon
7. Update Displayed Variables กำหนดค่าของตัวแปรที่แสดงให้มีการเปลี่ยนแปลงตามค่าความเป็นจริงอยู่เสมอตลอดเวลา
8. Erase Previous Contents กำหนดรูปทุกรูปที่ผ่านมาก่อนทำการแสดงรูปใน Display Icon นี้
9. ตอบ OK

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามแก้ไขหรือดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.10.29 การใช้ Translation



รูปที่ 2.21 รูป Translation

1. Click เลือกรายการแสดงรูปและ Translation ซึ่งมีรายละเอียดดังรูปที่ 2.21

- None ไม่มีผลกระทบ
- Mosaic นำชิ้นส่วนต่างๆ มาประคิประค่อนกันเป็นรูปหรือข้อความ
- Pattern รูปหรือข้อความเริ่มจากสี่ข้างแล้วเข้มข้นไปเรื่อยๆ
- Spiral รูปหรือข้อความบิดเป็นเกลียวจากด้านนอกเข้าด้านใน
- Build Up รูปหรือข้อความจะแสดงจากด้านล่างขึ้นด้านบน
- Build Down รูปหรือข้อความจะแสดงจากด้านบนลงด้านล่าง
- Build to Right รูปหรือข้อความจะแสดงจากทางซ้ายไปทางขวา
- Build to Left รูปหรือข้อความจะแสดงจากทางขวาไปทางซ้าย
- Iris In รูปหรือข้อความจะแสดงจากขอบนอกเข้าด้านใน
- Irisout รูปหรือข้อความจะแสดงจากขอบในใส์ด้านนอก
- Venetian Blind รูปหรือข้อความจะแสดงทีละน้อยๆ จนเต็มรูปตามแนวนอน
- Vertical Blind รูปหรือข้อความจะแสดงทีละน้อยๆ จนเต็มรูปตามแนวตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Barn Door Open รูปหรือข้อความจะเหมือนประตูเปิด 2 บาน

2. กำหนดรูปแบบการแสดงรูป

Duration ระยะเวลาที่ต้องการแสดงรูป

Smoothness ความราบเรียบของการแสดงรูป

2.10.30 การใช้ Multimedia Icons

การพัฒนา Authorware Professional 4.03 ให้สามารถควบคุมอุปกรณ์ Multimedia ได้ ทำให้ผลงานออกมามีประสิทธิภาพสูง การสร้างและนำไปใช้สามารถทำได้โดยง่ายซึ่งมี Icon หลักที่สำคัญสำหรับการทำงานในลักษณะของ Multimedia อยู่ 3 Icon ได้แก่ Sound, Movie และ Video

2.10.31 การใช้ Sound Icon

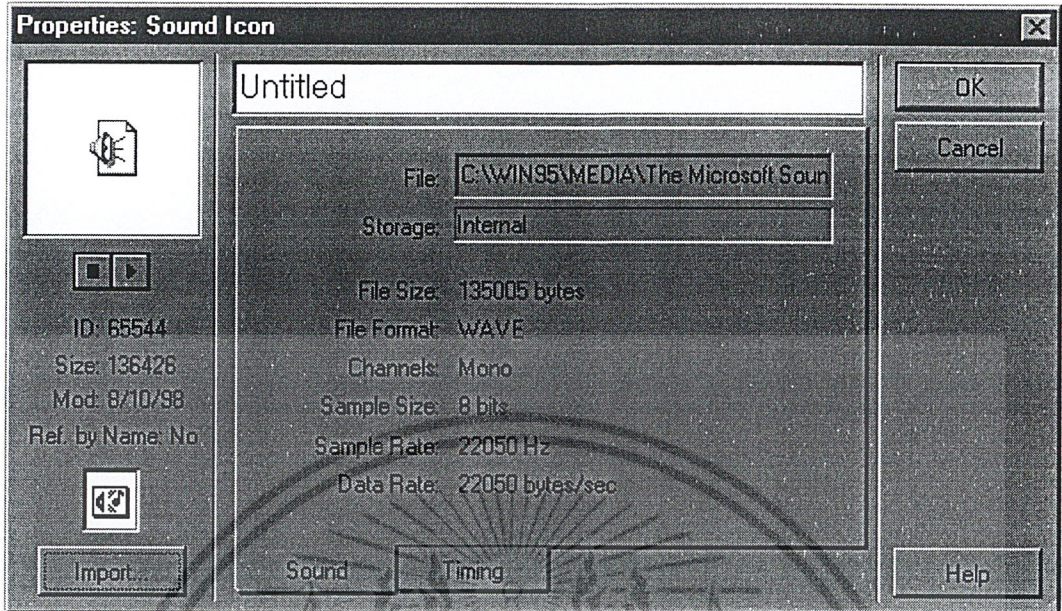
การออกแบบผลงานใดๆ ที่ต้องการให้มีเสียงประกอบ ก็สามารถทำได้โดยง่ายไม่ว่าจะเสียงพูด เสียงดนตรีที่บันทึกไว้ ในลักษณะของไฟล์สกุล WAV (Wave Sound File) สิ่งที่ต้องจำเป็นอย่างยิ่งเมื่อใช้ Sound Icon

1. Sound Card เป็นอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องมีและจะต้องเป็น Card ที่สนับสนุนโปรแกรม Authorware Professional 4.03 ด้วย โดยทั่วไปถ้าอยู่ในมาตรฐาน MPC จะใช้ได้
2. Sound Driver ซึ่งจะติดตั้งเพื่อเชื่อมการทำงานไปยัง Sound Card

2.10.32 ขั้นตอนการใช้ Sound Icon

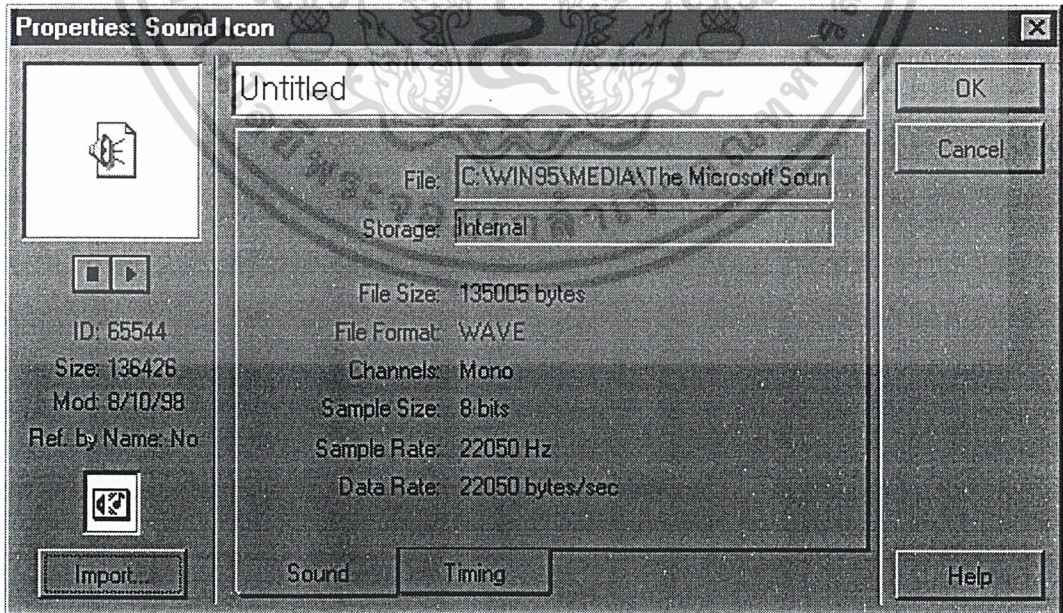
1. เปิด Sound Icon ที่ Flow line
2. Double Click ที่ Sound Icon จะมีรายละเอียดดังรูปที่ 2.22

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.22 การโหลดไฟล์เสียง

2. เลือก File ที่ต้องการ
4. กำหนดรายละเอียดต่างๆ ใน Dialog Box ดังรูปที่ 2.23



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการรูปที่ 2.23 Sound Dialog Box อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

● Play	ปุ่มเริ่มแสดงเสียงจากไฟล์ที่เปิด
● Stop	ปุ่มหยุดการแสดงผลเสียง
● Concurrency	ทางเลือกในการแสดงว่าจะให้ต่อเนื่อง
● Speed	กำหนดเปอร์เซ็นต์ของความเร็วยังปกติ
● Start Playing When True	เริ่มแสดงเสียงตามเงื่อนไข
● Play Sound	กำหนดจำนวนครั้ง
● Load	ปุ่ม Load ใช้เปิด File สกุล WAV ใหม่

2.10.33 การใช้ Movies Icon

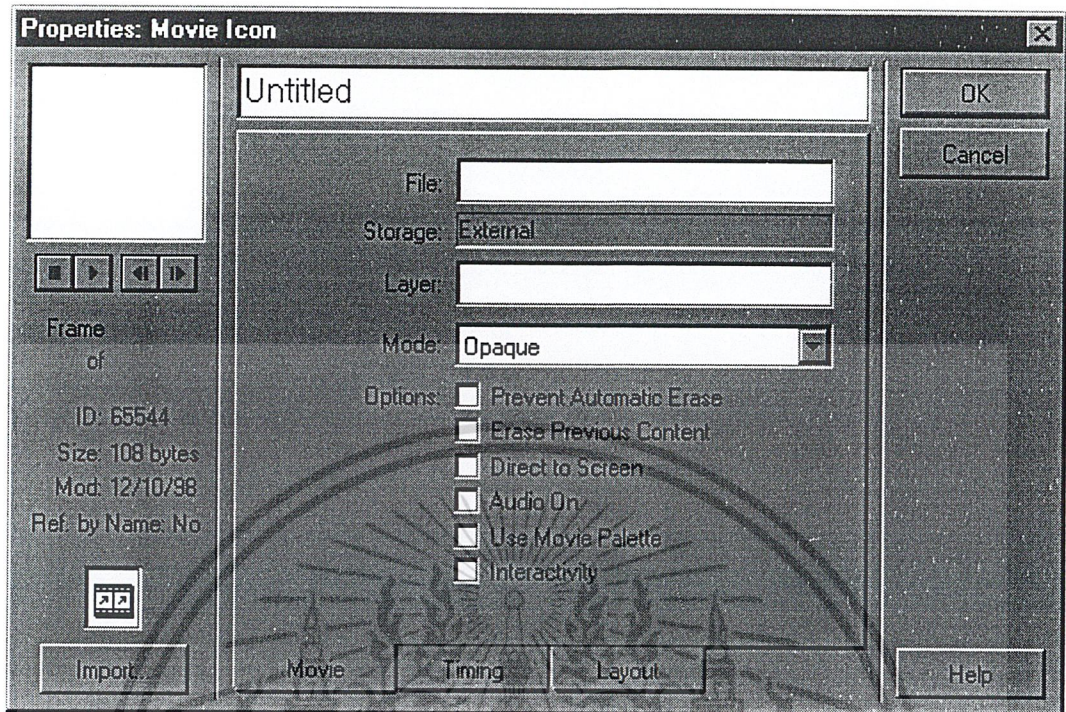
ใน Authorware Professional 4.03 ไม่สามารถสร้างไฟล์สกุล .MOV หรือ Movie ได้ แต่สามารถนำไฟล์ประเภทนี้จากโปรแกรมอื่นๆ มาใช้ได้เช่น Macintosh Authorware Professional 4.03 Movie Editor, Macromedia Director, Studio/1 ซึ่งต้องศึกษาในรายละเอียดของโปรแกรมเหล่านั้น ในการทำ Movie ได้ บน Authorware Professional 4.03 จะมีไฟล์ประเภท .MOV มาให้ซึ่งใช้เป็นตัวอย่างซึ่งอยู่ใน Directory ของ Movies สามารถนำมาใช้ได้ทันที

ขั้นตอนการใช้ Movies Icon

1. เปิด Movies Icon ที่ Flow line
2. Double Click ที่ Movies Icon แล้วเปิด File สกุล .MOV ใน Directory Movies ที่ต้องการจะมี Dialog Box ดังรูปที่ 2.24

● Play	ปุ่มเริ่มทำงาน
● Step	ปุ่มบอกตำแหน่ง Frame ปัจจุบัน
● Stop	หยุดการแสดงผล
● Start Frame	ช่อง Frame เริ่มต้น
● Current Frame	ช่องบอก Frame ปัจจุบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.24 Movies Dialog Box

- End Frame ช่องบอก Frame สุดท้าย
- Frame Per Second เวลาในการแสดงตามจำนวน Frame ที่กำหนด
- Layer การซ้อนรูปหลายๆ รูปตามลำดับของ Layer
- Play Movies จำนวนครั้งในการแสดง
- Load เปิดไฟล์ Movies ใหม่

3. กำหนดรายละเอียดที่ต้องการ
4. ตอบ OK เมื่อทุกอย่างเรียบร้อยแล้ว

2.10.34 การใช้ Animation Icon

ในโปรแกรม Authorware Professional 4.03 สามารถสร้างรูปเคลื่อนไหว โดยแบ่งออกเป็น 5 ประเภทดังนี้

1. Direct to Fixed Point

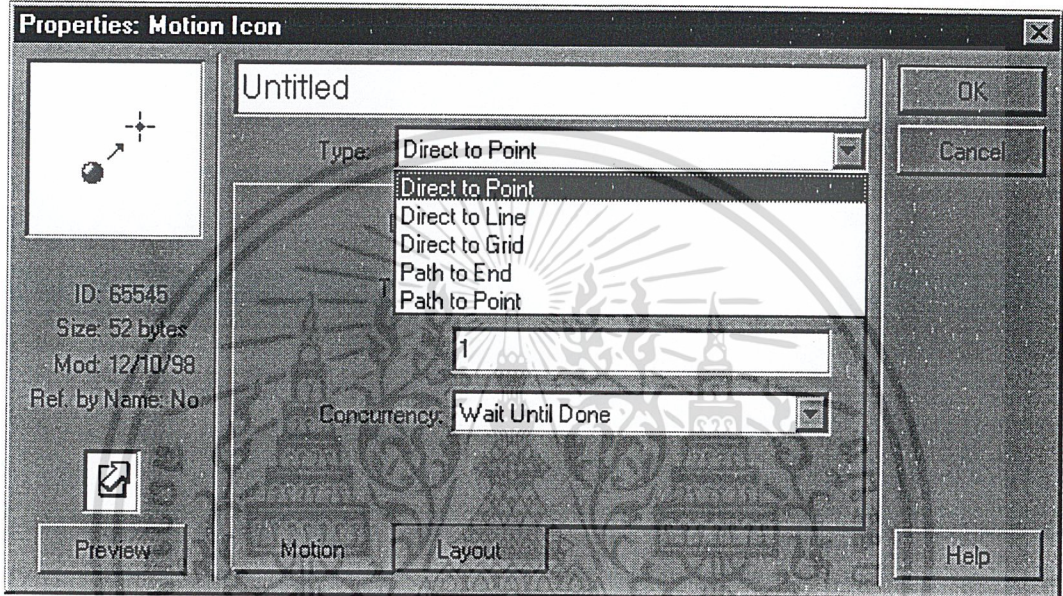
เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ

2. Path to End

3. Path to Calculated Point

4. Direct to Calculated Point on Line
5. Direct to Calculated Point on Grid

ชนิดของการเคลื่อนที่ที่สามารถแสดงได้ดังรูปที่ 2.25



รูปที่ 2.25 ชนิดของการเคลื่อนที่

2.10.35 Direct to Fixed Point

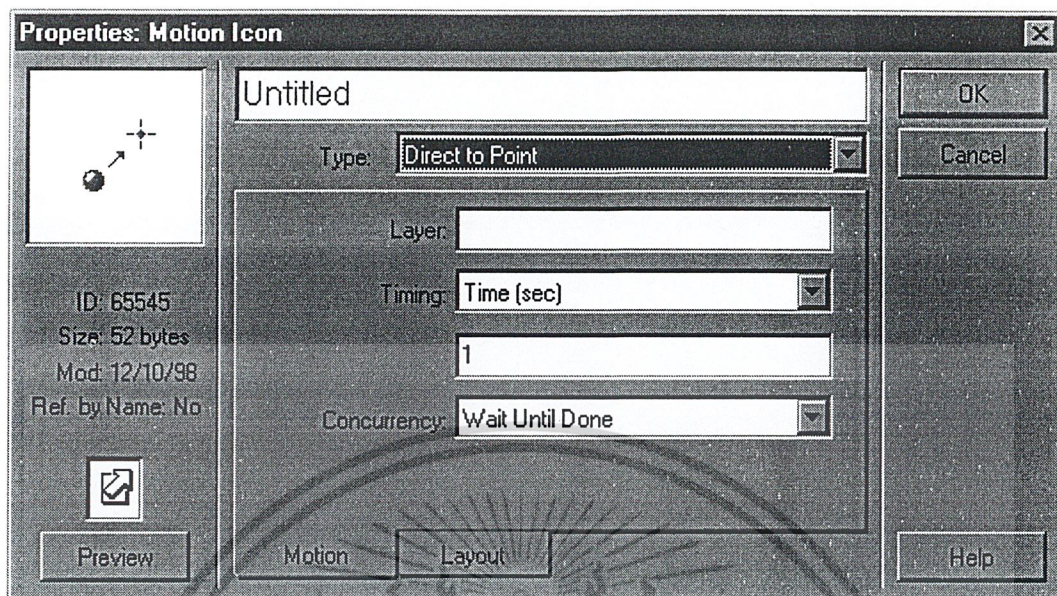
Animation ประเภทนี้จะง่ายและไม่ซับซ้อน เป็นการเคลื่อนย้ายวัตถุจากที่หนึ่งไปยังที่ใหม่ ซึ่งเป็นเป้าหมาย

ขั้นตอนการสร้าง

1. เปิด Display Icon ที่ Flowline แล้วสร้างรูป หรือวัตถุที่ต้องการให้เคลื่อนไหว แล้วลากไปไว้ในตำแหน่งที่ต้องการให้เป็นจุดเริ่มต้น

2. เปิด motion Icon ที่ Flow line แล้ว Double Click ที่ motion Icon จะปรากฏรายละเอียดดังรูปที่ 2.26

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.26 Direct to Point

- Rate คือทางเลือก สำหรับกำหนดความเร็วในการเคลื่อนที่ ถ้าค่าน้อย จะเคลื่อนที่เร็ว ถ้าค่ามากจะเคลื่อนที่ช้า
- Replay เป็นปุ่มที่ใช้ทดสอบการเคลื่อนที่ของรูป
- Change Setup ใช้เมื่อต้องการเปลี่ยนประเภทของ Animation
- Concurrency ทางเลือกในการทำงานค้อมี 2 ทางเลือกดังนี้
- Wait until done แสดงรายละเอียดทีละ Icon
- Concurrent แสดงหลายๆ Icon พร้อมกัน
- Layer เป็นการกำหนดทางเลือกว่าจะมีอะไรเกิดขึ้น เมื่อวัตถุมีการเคลื่อนที่ไปซ้อนกับวัตถุอื่นๆ

3. เลื่อน Mouse ไปที่รูปที่ต้องการแล้วกดปุ่ม Mouse ลากรูปไปไว้ในตำแหน่งเป้าหมายที่ต้องการ

4. ทดลอง Click ที่ปุ่ม Replay เพื่อทดสอบการเคลื่อนไหวของรูปจะเห็นว่า รูปจะเคลื่อนที่จากจุดเริ่มต้นเป็นเส้นตรงไปยังจุดสุดท้ายที่ต้องการ

5. กำหนด Layer, Concurrent และ Rate ตามต้องการ

6. ตอบ OK

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

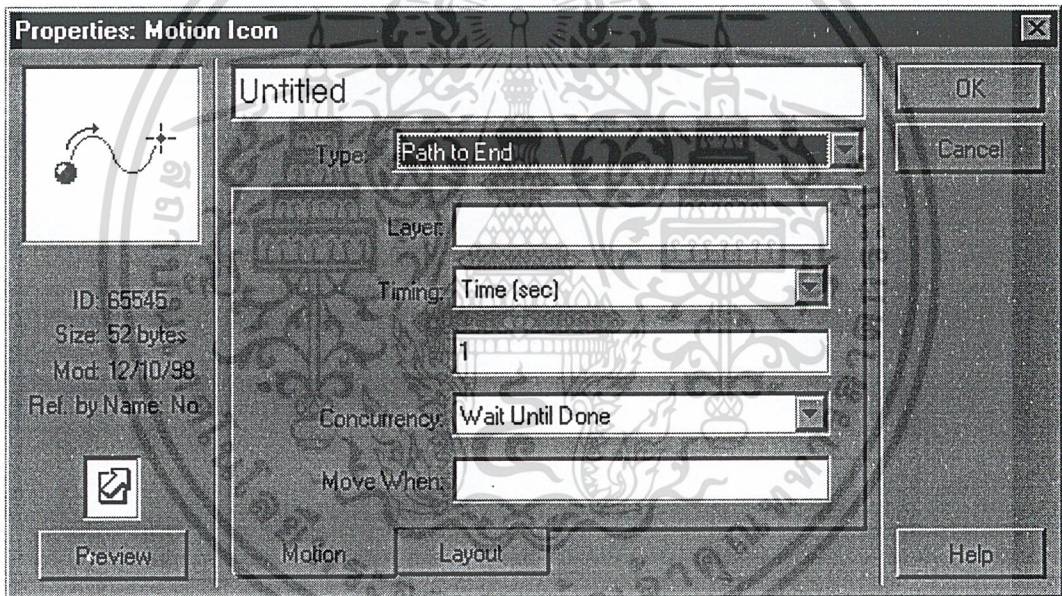
2.10.36 Path to End

เป็นการกำหนดการเคลื่อนที่ของวัตถุจากจุดหนึ่งไปยังเป้าหมาย โดยสามารถกำหนดการเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรงหรือแนวเส้นโค้งได้ คล้ายกับ Direct To Point ต่างที่ในการลากรูปให้เคลื่อนที่จะเกิดเส้นตามแนวการเคลื่อนที่ซึ่งง่ายในการกำหนดเส้นทาง ดังรูปที่ 2.27

ขั้นตอนการสร้าง

1. เปิด Display Icon ที่ Flow line ตั้งชื่อตามต้องการแล้วสร้างรูปหรือวัตถุที่ต้องการให้เคลื่อนที่ในตำแหน่งเริ่มต้นที่ต้องการ

2. เปิด motion Icon โดยลาก Icon มาไว้ที่ Flow line แล้ว Double Click ที่ motion Icon จากนั้น Click ที่ปุ่ม Change Setup แล้วเลือก Path to End แล้วตอบ OK



รูปที่ 2.27 Path to End

- Edit Path ใช้ในการแก้ไขเส้นทางที่กำหนด
- Delete Point ลบจุดที่เลือก
- Undo ยกเลิกการ Edit Path ครั้งสุดท้าย
- Rate คือทางเลือกสำหรับกำหนดความเร็วในการเคลื่อนที่ ถ้าค่าน้อย

จะเคลื่อนที่เร็วถ้าค่ามากจะเคลื่อนที่ช้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการเป็นคู่มือที่ใช้ทดสอบการเคลื่อนที่ของรูป
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ลึกซึ้งหม่อมให้ตัดและใช้เฉพาะและแจ้งถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Replay เป็นปุ่มที่ใช้ทดสอบการเคลื่อนที่ของรูป
- Change setup ใช้เมื่อต้องการเปลี่ยนประเภทของ motion

- Concurrency ทางเลือกในการทำงานต่อมี 3 ทางเลือกดังนี้
 - Wait until done แสดงรายละเอียดทีละ Icon
 - Concurrent แสดงหลายๆ Icon พร้อมกัน
 - Perpetual ใช้ในการทำงานร่วมกับ Animation
- When TRUE คือจะทำงานทุกครั้งเงื่อนไขเป็นจริง
 - Mottion When True เงื่อนไขถ้าเป็นจริงจึงจะเคลื่อนที่
 - Layer เป็นการกำหนดทางเลือกว่าจะมีอะไร

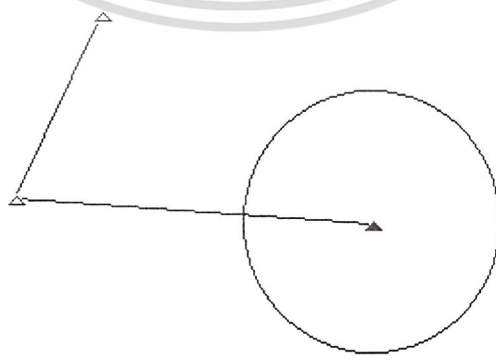
เกิดขึ้นเมื่อวัตถุที่เคลื่อนที่ไปซ้อนทับวัตถุอื่นๆ

3. Click ปุ่ม Mouse ที่รูปหรือวัตถุที่ต้องการ จะปรากฏสามเหลี่ยมเล็กๆ บนรูปรูปหรือวัตถุ ดังรูปที่ 2.28



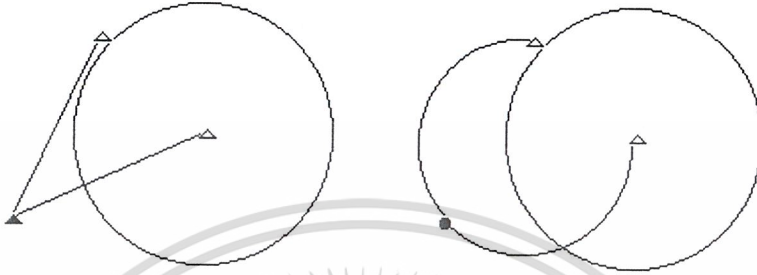
รูปที่ 2.28 กำหนดวัตถุที่ต้องการเคลื่อนที่

4. กดปุ่ม Mouse ที่วัตถุ หรือรูปอย่าให้ทับรูปสามเหลี่ยมแล้วลากไปยังตำแหน่งที่ต้องการ แล้วปล่อยปุ่ม Mouse จะได้ดังรูปที่ 2.29



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับดูที่ใช้งานเพื่อการเรียนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
รูปที่ 2.29 กำหนดเส้นทางการเคลื่อนที่
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ถ้าต้องการให้เส้นทางการเคลื่อนที่เป็นเส้นโค้ง ให้ Double Click ที่รูปสามเหลี่ยม ดังรูปที่ 2.30



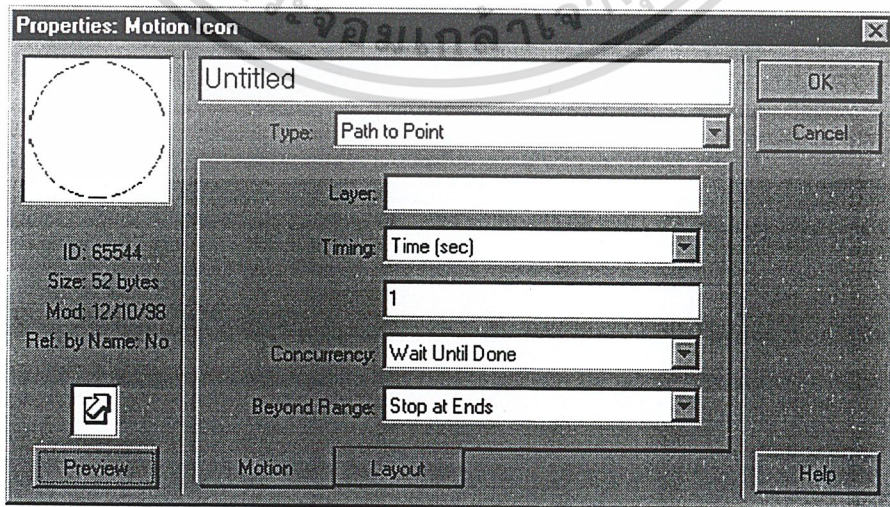
รูปที่ 2.30 เปลี่ยนเส้นทางการเคลื่อนที่เป็นเส้นโค้ง

2.10.37 Path to Point

เป็นการกำหนดการเคลื่อนที่ของรูปหรือวัตถุจากจุดฐาน (Base Point) ไปยังจุดสุดท้าย (End Point) ซึ่งการเคลื่อนที่จะมีการคำนวณจุดแต่ละจุดให้ตามอัตราส่วน (Scale) โดยอัตโนมัติ ขั้นตอนการสร้าง

1. เปิด Display Icon ที่ Flow line แล้วสร้างรูปหรือวัตถุตามต้องการ
2. เปิด motion Icon แล้วกำหนดประเภทเป็น Path to Point จะปรากฏรายละเอียด ดังรูปที่

2.31



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่บนเว็บไซต์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงข้อมูลและต้องแจ้งถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 2.31 Path to Point

- Edit Path Editing ใช้แก้ไข Path มี 2 ปุ่มคือ
 - Undo เคลียร์วัตถุหรือรูปกลับที่ละชั้น
 - Delete Point ลบ Path ที่เลือกไว้
- Rate ใช้กำหนด (Time) หรือความเร็ว (Speed)
- Layer ใช้กำหนดลำดับรูปว่าจะให้รูปใดอยู่ด้านหน้าหรือด้านหลัง
- Loop การวนรอบในการคำนวณในกรณีที่ค่าในช่วง Variable/Expression เกินค่าจุดฐานและจุดจบ

- Concurrency ทางเลือกในการทำงานต่อมี 3 ทางเลือกดังนี้
 - Wait until done แสดงรายละเอียดที่ละ Icon
 - Concurrent แสดงหลายๆ Icon พร้อมๆ กัน
 - Perpetual ใช้ในการทำงานร่วมกับ Animation When

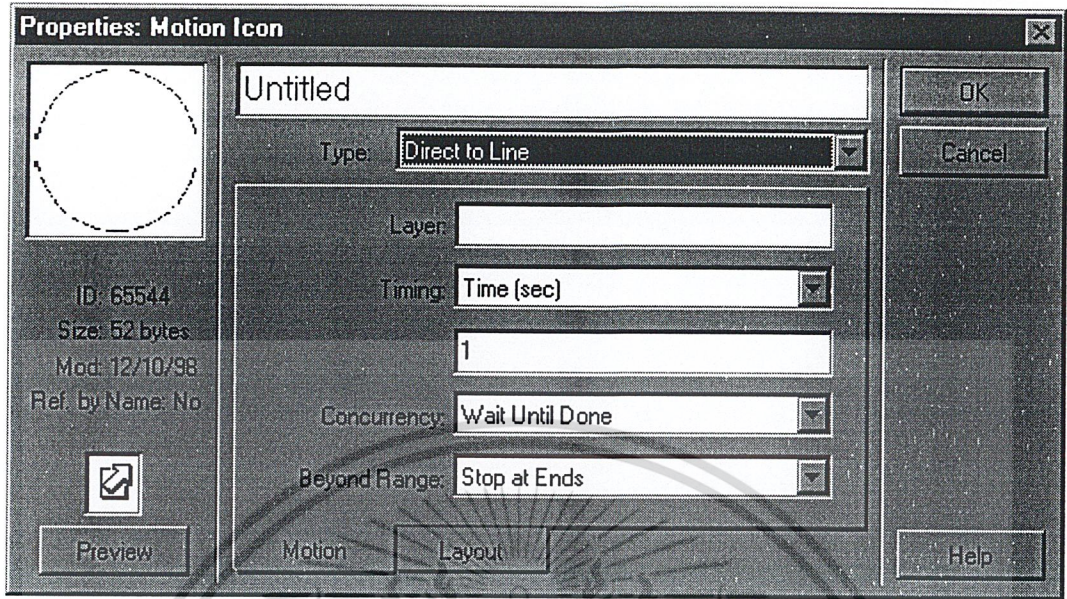
TRUE คือจะทำงานทุกครั้งที่เงื่อนไขเป็นจริง

- Variable/Expression เป็นค่าที่จะนำไปใช้ในการคำนวณจุดในการเคลื่อนที่แต่ละจุด
 - Positioning กำหนดค่าจุดฐาน (Base Point) จุดปัจจุบัน (Current) และจุดจบ (End Point)
 - Replay เป็นปุ่มที่ใช้ทดสอบการเคลื่อนที่ของรูป
 - Change Setup ใช้เมื่อต้องการเปลี่ยนประเภทของ motion
3. กำหนดค่าจุดฐาน (Base Point) และจุดจบ (End Point) ซึ่งอาจจะเป็นค่าบวกหรือลบก็ได้
 4. กำหนดค่า Variable หรือ Expression ที่ต้องการซึ่งจะเป็นค่าที่ถูกนำไปคำนวณหาตำแหน่งที่ต้องการจะใช้ในการเคลื่อนที่ของวัตถุหรือรูปต่อไป
 5. กำหนดรายละเอียดอื่นๆ เช่น Time, Speed, Loop, Layer และ Concurrency ตามต้องการ
 6. ทดลองโดยเลือกปุ่ม Replay
 7. ถ้าทุกอย่างใช้ได้สมบูรณ์ตอบ OK

2.10.38 Direct to Line

เป็นการเคลื่อนที่ของวัตถุหรือรูป จากจุดเริ่มต้นใดๆ บนจอรูปไปยังเส้นตรงซึ่งอยู่ระหว่างจุด 2 จุด บนจอรูป ดังรูปที่ 2.32

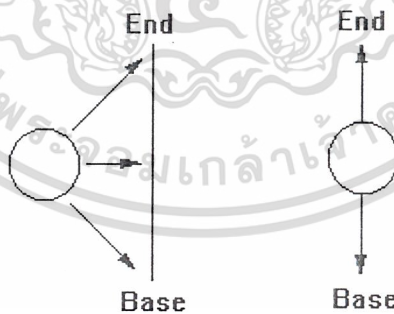
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.32 การเคลื่อนที่ของ Direct to Line

ขั้นตอนการสร้าง

1. เปิด Display Icon ที่ Flow line แล้วกำหนดประเภทเป็นแบบ Direct to Calculated Point on Line



รูปที่ 2.33 Direct to Calculated Point on Line

- Destination ภายในมีทางเลือก 3 ทาง ซึ่งจัดการเกี่ยวกับการกำหนดของตัวแปรใน Variable/expression ที่ออกนอกขอบเขตที่กำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำไปใช้ประโยชน์ในการค้า
 • Stop at ends จะเคลื่อนที่ไปยังค่าที่ใกล้เคียงที่สุดของค่าจุดฐานและจุดจบที่กำหนด

จนครบค่าที่ต้องการ

- Loop ค่าที่กินมาจะถูกส่งกลับมาเริ่มนับต่อที่จุดฐาน
 - Go past ends จะสามารถเคลื่อนที่เกินขอบเขตที่กำหนดได้ ใช้กำหนดเวลา (Time) หรือความเร็ว (Speed)
 - Rate ใช้กำหนดลำดับรูปว่าจะให้รูปใดอยู่ด้านหน้าหรือด้านหลัง
 - Layer ทางเลือกในการทำงานต่อ มี 3 ทางเลือกดังนี้
 - Wait until done แสดงรายละเอียดที่ละ Icon
 - Concurrent แสดงหลาย ๆ Icon พร้อมกัน
 - Perpetual ใช้ในการทำงานร่วมกับ Animation
 - When TRUE คือจะทำงานทุกครั้งเงื่อนไขเป็นจริง
 - Variable/Expression เป็นค่าที่จะนำไปใช้ในการคำนวณจุดในการเคลื่อนที่แต่ละจุด
 - Positioning กำหนดค่าจุดฐาน (Base Point), จุดปัจจุบัน (Current) และจุดจบ (End Point)
 - Replay เป็นปุ่มที่ใช้ทดสอบการเคลื่อนที่ของรูป
 - Change setup ใช้เมื่อต้องการเปลี่ยนประเภทของ Motion
3. กำหนดจุดฐาน (Base Point) โดยClick ที่ Base แล้วทำการลากรูปหรือวัตถุไปยังตำแหน่งของจุดฐานที่ต้องการบนจอ แล้วป้อนค่าเริ่มต้นในช่วง Base Value ที่ต้องการ
 4. กำหนดจุดจบ (End Point) โดยClick ที่ End แล้วลากรูปรูปหรือวัตถุไปยังตำแหน่งจุดจบ (End Point) ที่ต้องการแล้วป้อนค่าสุดท้าย (End Value) ที่ต้องการ
 5. Click ที่ปุ่ม Replay เพื่อทำการทดสอบ

2.10.39 การสร้าง Direct to Calculated Point on Grid

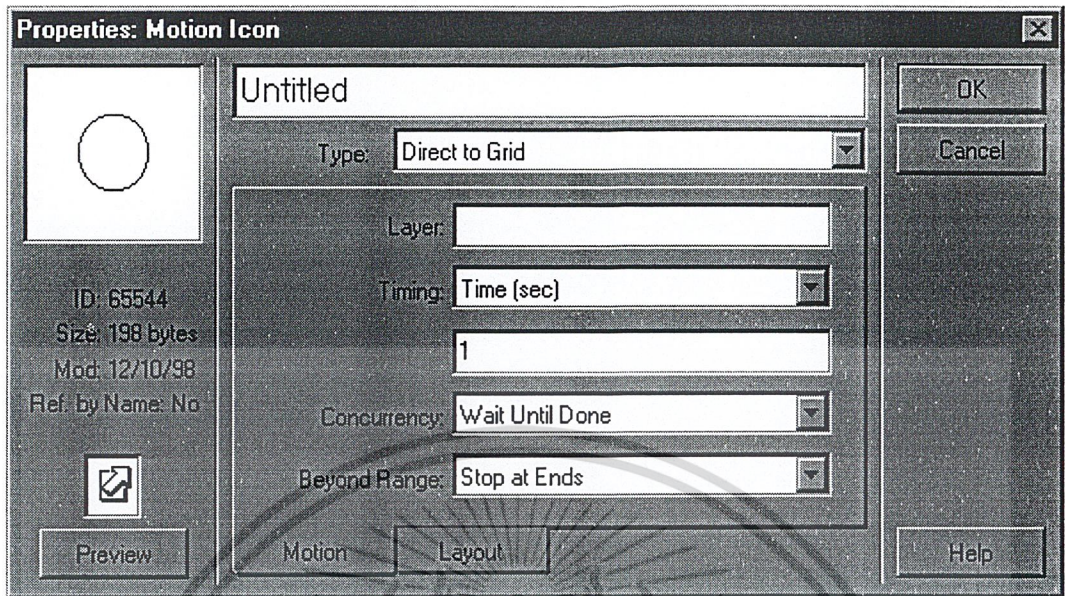
เป็นการเคลื่อนที่รูปหรือวัตถุตามอัตราส่วน ทางแกนนอน หรือแกน X และแกนตั้งหรือแกน Y

ขั้นตอนการสร้าง

1. เปิด Display Icon ที่ Flow line แล้วสร้างรูปหรือวัตถุตามต้องการ
2. เปิด Motions Icon ที่ Flow line แล้วกำหนดประเภทเป็น Direct to Calculated Point on

Grid Scaled X-Y ดังรูปที่ 2.34

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.34 Direct to Calculated Point on Grid

- Rate ใช้กำหนดเวลา (Time) หรือความเร็ว (Speed)
- Layer ใช้กำหนดลำดับรูปว่าจะให้รูปใดอยู่ด้านหน้าหรือด้านหลัง
- Destination มีทางเลือก 3 ทางซึ่งจัดการเกี่ยวกับการกำหนดจุดปลายทางของตัวแปรใน variable/Expression ที่ออกนอกขอบเขตที่กำหนด
 - Stop at ends จะเคลื่อนที่ไปยังค่าที่ใกล้เคียงที่สุดของค่าจุดฐานและจุดจบที่กำหนด
 - Loop ค่าที่เกินมาจะถูกส่งกลับมาเริ่มนับต่อที่จุดฐานจนครบค่าที่ต้องการ
 - Go past ends จะสามารถเคลื่อนที่เกินขอบเขตที่กำหนดได้
- Variable slot เป็นค่าที่จะนำไปใช้ในการคำนวณจุดในการเคลื่อนที่ แต่ละจุดทั้งในทางแนวนอนและแนวตั้ง
 - Positioning กำหนดค่าจุดฐาน (Base Point), จุดปัจจุบัน (Current) และจุดจบ (End Point) ทั้งแนวตั้งและแนวนอน
 - Replay เป็นปุ่มที่ใช้ทดสอบการเคลื่อนที่ของรูป
 - Change setup ใช้เมื่อต้องการเปลี่ยนประเภทของ Motion

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษามาก่อน ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 3. กำหนดค่า Variable ทางแกน X และแกน Y ตามต้องการ
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

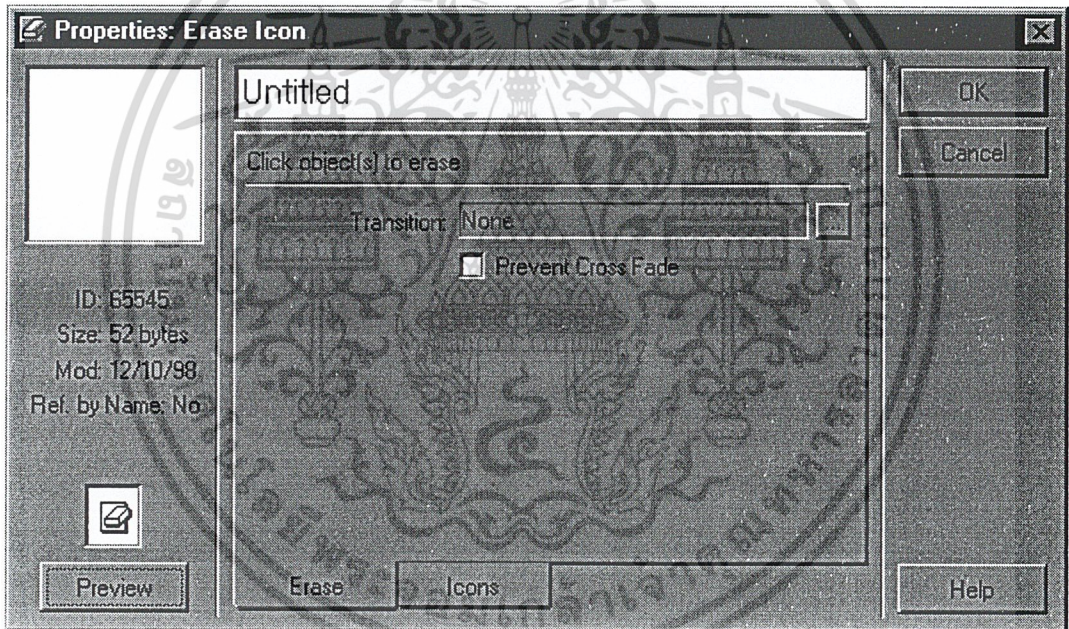
4. กำหนดจุดฐาน (Base Point) โดย Click ที่ Base แล้วลากรูปหรือวัตถุไปยังตำแหน่งที่ต้องการแล้วป้อนค่าลงในช่องตามแนวตั้ง และแนวนอน ตามต้องการ

5. กำหนดจุดจบ (End Point) โดย Click ที่ End แล้วลากรูปหรือวัตถุไปยังตำแหน่งที่ต้องการแล้วป้อนค่าลงในช่องตามแนวตั้งและแนวนอนตามต้องการ

2.10.40 การใช้ Erase Icon

ใช้สำหรับลบรูปหรือวัตถุที่ไม่ต้องการให้แสดงค้างอยู่บนจอ มีขั้นตอนการใช้ดังนี้

1. เปิด Erase Icon ที่ Flow line
2. Double Click ที่ Erase Icon จะปรากฏรายละเอียดดังรูปที่ 2.35



รูปที่ 2.35 คำอธิบายใน Erase Icon

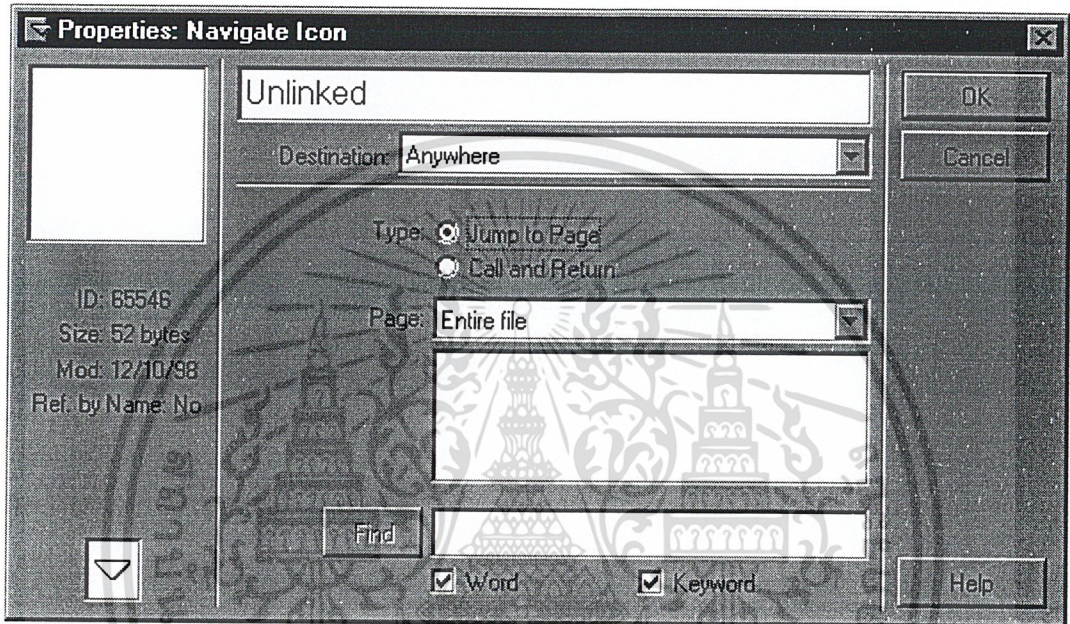
3. กำหนดผลในการลบตามแบบที่ต้องการโดยเลือกจากรายการในช่อง Effect
4. Click ที่รูปรูปที่ต้องการลบ สามารถลบรูปได้หลายๆ รูปตามต้องการ
5. เมื่อลบรูปตามต้องการตอบ OK

2.10.41 Navigate Icon

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ใช้เพื่อติดต่อใน Framework Icon ซึ่งสามารถสร้างได้ 2 แบบ คือ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. การเซตแบบ Automatic Navigation โดยลักษณะการวางบน Flow line จะวางบริเวณในตำแหน่งใดก็ได้ เมื่อ Authorware Professional 4.03 รันมาถึงไอคอนก็จะกระโดดไปยังเฟรมนั้น

2. การเซตโดยผู้ใช้กำหนดเอง โดยเป็นการกำหนดให้ใช้งานลักษณะเมนูหรือทางเลือกสาขาต่างๆ ดังรูปที่ 3.36



รูปที่ 2.36 คำอธิบายใน Erase Icon

Navigate to dialog box

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

Jump to page

ให้ผู้ใช้กระโดดตาม Page ที่กำหนด

Call and Return

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
เป็นการกำหนดให้มีการกระโดดไป แล้วกลับมายังจุดเดิม
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Recent

- Go Back ย้อนกลับไปยังเฟรมที่ผ่านมา
- List Recent Page แสดงรายการชื่อเฟรมที่ผ่านมาทั้งหมด แล้วให้ผู้ใช้ Click เพื่อกระโดดไปยังเฟรมที่ต้องการ

Nearby

- Previous เลือกให้เฟรมถอยกลับ
- Next เลือกเฟรมเดินหน้า
- First เลือกเฟรมแรก
- Last เลือกเฟรมสุดท้าย
- Exit Framework/Return ออกจาก Framework หรือส่งค่ากลับไปยัง Icon เดิม

Anywhere

เป็นการกระโดดไปยังเฟรมโดยระบุชื่อเฟรมที่ต้องการค้นหา

- Page เลือกทั้งไฟล์ แสดงชื่อไฟล์ทั้งหมด
- Entry Files เลือกเฟรมแสดงชื่อ Framework บนรายการ
- Find Click เพื่อค้นหาคำหรือข้อความที่ป้อน
- Keyword ค้นหาข้อความ
- Word ค้นหาคำ

Calculate

การใช้ Calculate จะใช้ในการตรวจสอบเงื่อนไขหรือตรวจสอบค่าของตัวแปร เมื่อตรงตามเงื่อนไขก็จะกระโดดไปยัง Icon ID นั้นทันที

Search

การค้นหาหรือแสดงชื่อหน้าที่ค้นพบตัวอักษร ซึ่งสามารถกำหนดออปชันดังนี้

- Jump to Page/Call and Return กระโดดไปยังหน้าที่ต้องการหรือเรียกหน้าที่ต้องการนั้นแล้วกลับมาที่เดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ● Search ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Entire File	ค้นหาทั้งไฟล์
Current Framework	ค้นหาเฉพาะ Framework ปัจจุบัน

●Consider

Keyword	ค้นหาข้อความ
Word	ค้นหาคำ
Pre-Set	กำหนดข้อความที่ต้องการเป็นค่าตายตัว

Search Immediately

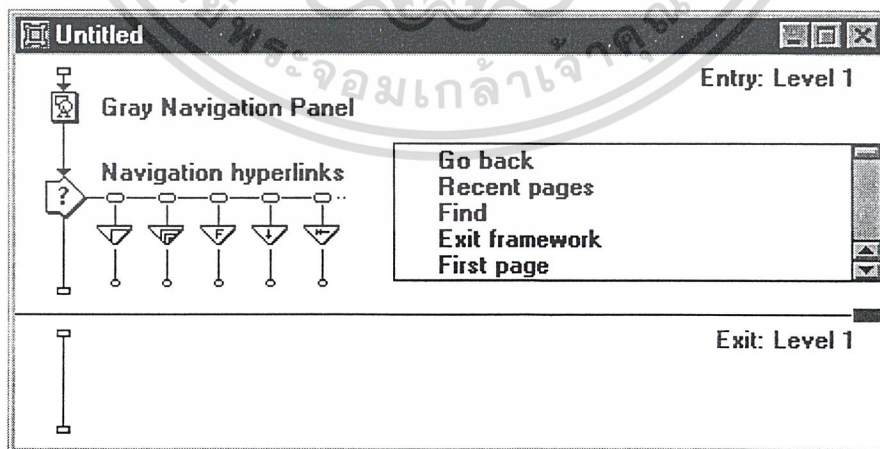
ค้นหาข้อความที่อยู่ใน Pre-set ทันทีที่มีการเลือก หรือคำที่ใส่ในตัวแปร Wordclicked or Hottext Clicked

Show in Context

แสดงข้อความที่ค้นพบในเฟรม ซึ่งจะแสดงในช่องรายการพร้อมแถบสี Variable and functions ที่สัมพันธ์กับ Navigate Icons

2.10.42 Framework Icon

Framework จะเป็นเรื่องง่ายในการสร้างเส้นทาง โดยผู้ใช้ไม่ต้องกำหนดค่า Navigation Icon ที่อยู่ใน Framework ภายในจะประกอบด้วยปุ่มเดินหน้า ย้อนกลับ แสดงรายการหน้าที่ผ่านมา ออกจากเฟรม เป็นต้น ซึ่งสามารถแสดงได้ดังรูปที่ 2.37



รูปที่ 2.37 รูป Framework Icon

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะการกำหนดใช้งานมี 2 ส่วนคือ

Framework กำหนด Transistion effect ระหว่างหน้า

Framework window กำหนดลักษณะการเข้าออก ของ navigation framework

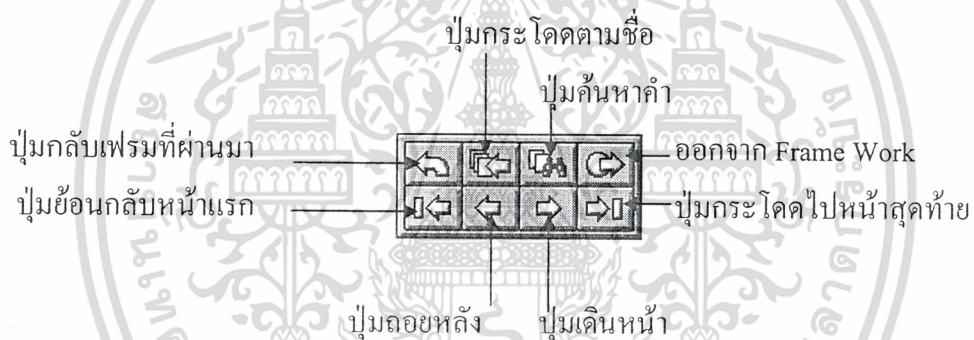
2.10.43 การใช้ Frame Options dialog box

1. Double Click Framework จะพบ Framework Option ดังรูป

2. Option

- Effect Between Page ช่องกำหนด Effect ในการเปลี่ยนรูปแต่ละหน้า
- OK-Edit Framework เมื่อต้องการแก้ไขภายใน Framework

3. Entry pane จะเป็นปุ่มที่ติดต่อหน้าต่างๆ ของเนื้อหา ซึ่งมีส่วนประกอบดังรูปที่ 2.38



รูปที่ 2.38 Frame Options dialog box

2.10.44 การใช้ Decision Icon

เป็นคำสั่งควบคุมการทำงานของโปรแกรม โดยอาจให้มีการทำงานตามลำดับ (Sequence) ให้สุ่ม (Random) หรือควบคุมลำดับโดยใช้ตัวแปร

● Branching เป็นการกำหนดวิธีการหาเส้นทางในการทำงานซึ่งภายในแบ่งออกเป็น 4 วิธีคือ

- Sequential ให้เรียงลำดับจากซ้ายไปขวา
- Random without Replacement ให้ทำการสุ่มเส้นทางขึ้นมาโดยแต่ละครั้งจะไม่

ซ้ำเส้นทางเดิม

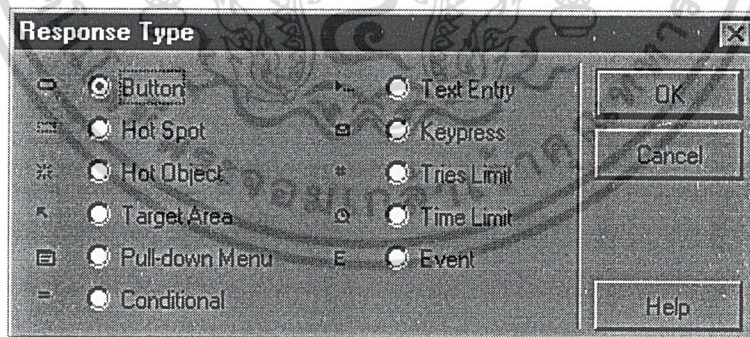
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ Random with Replacement ให้ทำการสุ่มเส้นทางขึ้นมาโดยแต่ละครั้งจะซ้ำซ้ำ
ไม่ว่าสามารถซ้ำเส้นทางเดิมได้ มิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

• Calculated Path เส้นทางที่เลือกขึ้นอยู่กับตัวแปรที่นำมาใส่ ถ้าตัวแปรนั้นเท่ากับจะไปเส้นทางแรก, จะไปเส้นทางที่สอง, จะไปเส้นทางที่สาม ต่อไปตามลำดับ หากค่าตัวแปรเป็นลบ หรือเกินขอบเขตเส้นทางที่มีอยู่จริงก็จะผ่านไป

- Reset Paths on Entry เป็นการรีเซตเส้นทางที่เคยผ่านมาแล้ว
- Repeat เป็นการกำหนดวิธีในการทำงานซ้ำใน Dicison Icon
 - Time จำนวนครั้งที่ต้องการซ้ำ
 - Until Click/Keypress ซ้ำจนมีการกดคีย์ใดๆ หรือมีการClick Mouse
 - Until TRUE ซ้ำจนเงื่อนไขเป็นจริง
- Don't Repeat ไม่ต้องซ้ำ
- Time Limit ซ้ำจนครบเวลาที่กำหนด หน่วยเป็นวินาที
- Shoe Time Remaining แสดงนาฬิกาของเวลาที่ตั้งโดย Time Limit

2.10.45 การใช้ Interaction Icon

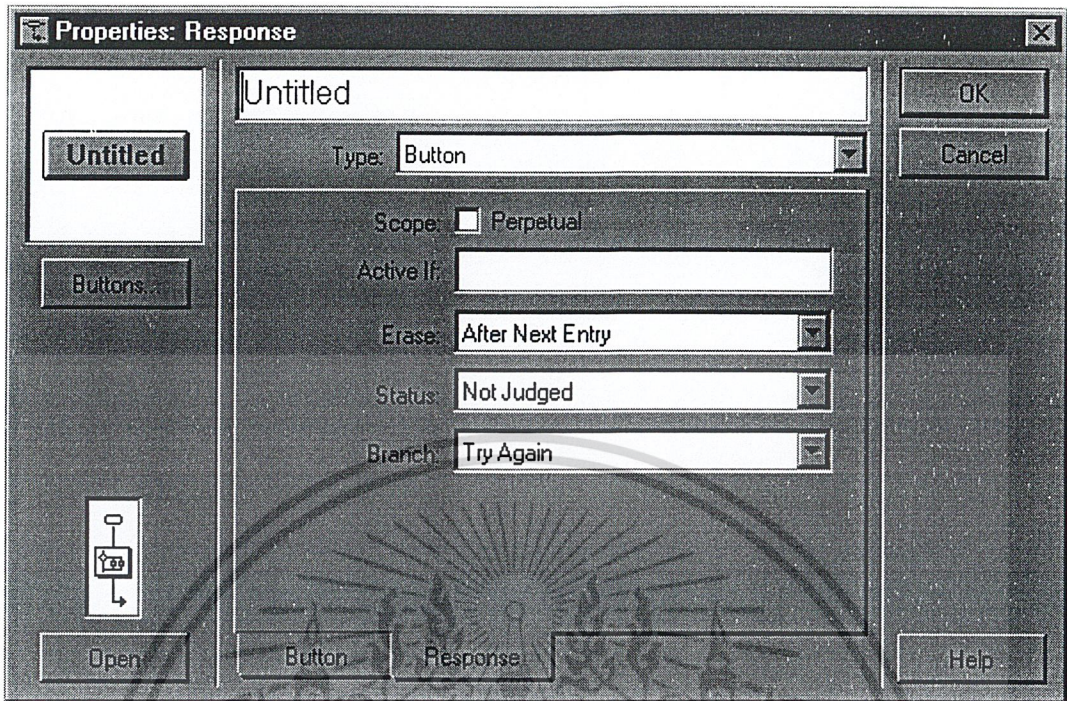
รูปร่างของ Interaction Icon มีลักษณะคล้ายลูกศร ซึ่งก็คือผลรวมของ Display Icon และ Decision Iconใช้ในการแสดงรูปเพื่อติดต่อกับผู้ใช้ โดยสามารถกำหนดเส้นทางการทำงานโดยตัวผู้ใช้เอง ในการติดต่อกับผู้ใช้นั้นทำได้ 10 วิธี ดังรูปที่ 2.39



รูปที่ 2.39 วิธีในการติดต่อกับผู้ใช้

Double Click ที่ Interaction Icon จะปรากฏดังรูปที่ 2.40

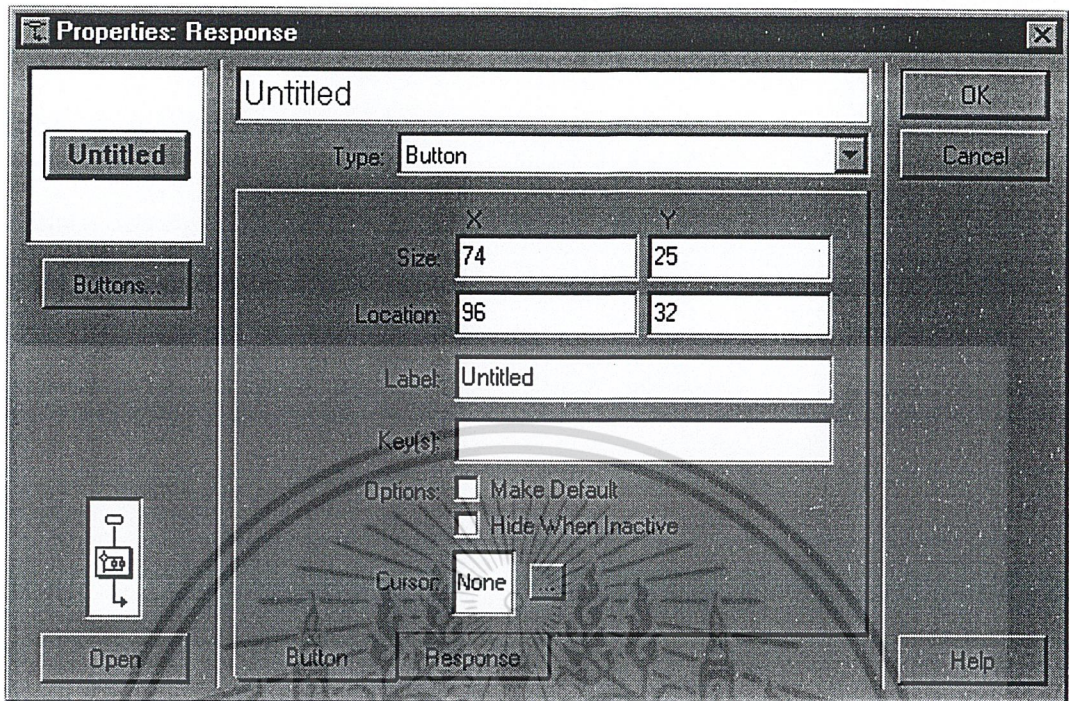
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.40 Interaction Option

- Pause Before Exiting หยุดรอการกดคีย์ หรือกดปุ่มก่อนออก
 - Show Prompt ให้แสดงปุ่มกด
 - Erase Interaction ใช้ในการลบรูปใน Interaction Icon
 - Upon Exit ลบตอนออกจาก Interaction Icon
 - After Each Entry ลบก่อนที่เข้าไปในเส้นทางที่เลือก
 - Don't Erase ไม่ต้องลบ เราสามารถลบได้โดยใช้ Erase Icon
 - Erase Effect กำหนดรูปแบบในการลบรูป
 - Text Entry Option ใช้กำหนดรูปแบบการรับตัวอักษร มีผลกับรูปแบบการติดต่อกับผู้ใช้โดยการรับตัวอักษรทางคีย์บอร์ดเท่านั้น
- การกำหนดรูปแบบการรับตัวอักษร สามารถแสดง ได้ดังรูปที่ 2.41

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



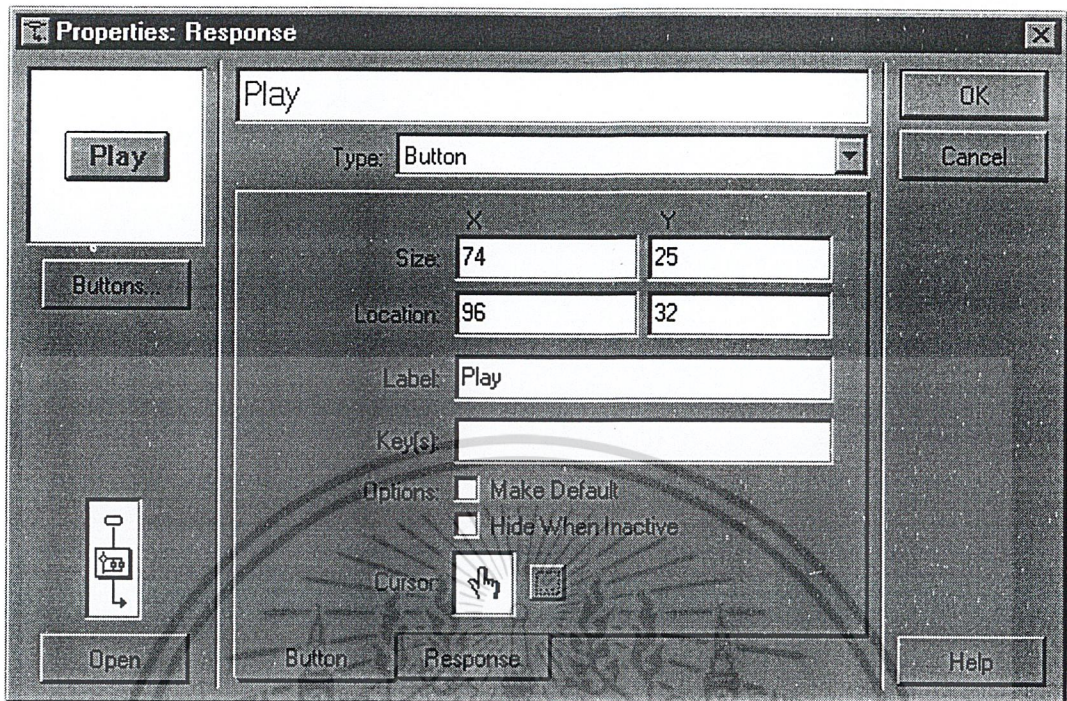
รูปที่ 2.41 กำหนดรูปแบบการรับตัวอักษร

- Character Limit จำนวนตัวอักษรที่กำหนด
- Action key(s) จะทำงานเมื่อมีการกดคีย์ที่ระบุเท่านั้น
- Auto Entry เมื่อเติมตัวอักษรครบตามกำหนดจะทำงานทันที
- Ignore Null Entries ห้ามเว้นว่าง ต้องป้อนเสมอ
- Entry Are Position & Size กำหนดตำแหน่งที่จะรับตัวอักษร
- Show Entry Maker แสดงเครื่องหมาย ณ ตำแหน่งที่จะรับตัวอักษร
- Erase Entry On Exit ลบอักษรที่ป้อนก่อนออก
- OK--Edit display ใช้ในการเข้าไปแก้ไขรูปใน Interaction Icon

2.10.46 การใช้ Button

เป็นการติดต่อกับผู้ใช้โดยใช้ปุ่มกด สามารถแสดงได้ดังรูปที่ 2.42

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.42 Button Option

- Title ข้อความที่แสดงบนปุ่มกด
- Optional Key(s) กีย์ที่ใช้กดในกรณีที่ใช้คีย์บอร์ดแทน Mouse
- Active If TRUE ปุ่มกดนี้จะมีผลเมื่อเงื่อนไขเป็นจริงตามที่กำหนด
- If Inactive
 - Dim ตัวหนังสือบนปุ่มกดจะจางลง
 - Hide ปุ่มกดจะถูกซ่อน
- Perpetual ใช้ในการทำงานร่วมกับ Active If TRUE คือจะทำงานทุกครั้งที่เงื่อนไขเป็นจริง
- Button Type ชนิดของปุ่มที่ใช้
 - Stand ปุ่มแบบปกติทั่วไป
 - Outlined มีกรอบล้อมปุ่ม ซึ่งสามารถใช้คีย์ Enter ในการทำงานได้เมื่อกรอบอยู่ที่ปุ่มนั้นๆ
- Position & Size เป็นการกำหนดตำแหน่ง และขนาดของปุ่มกด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

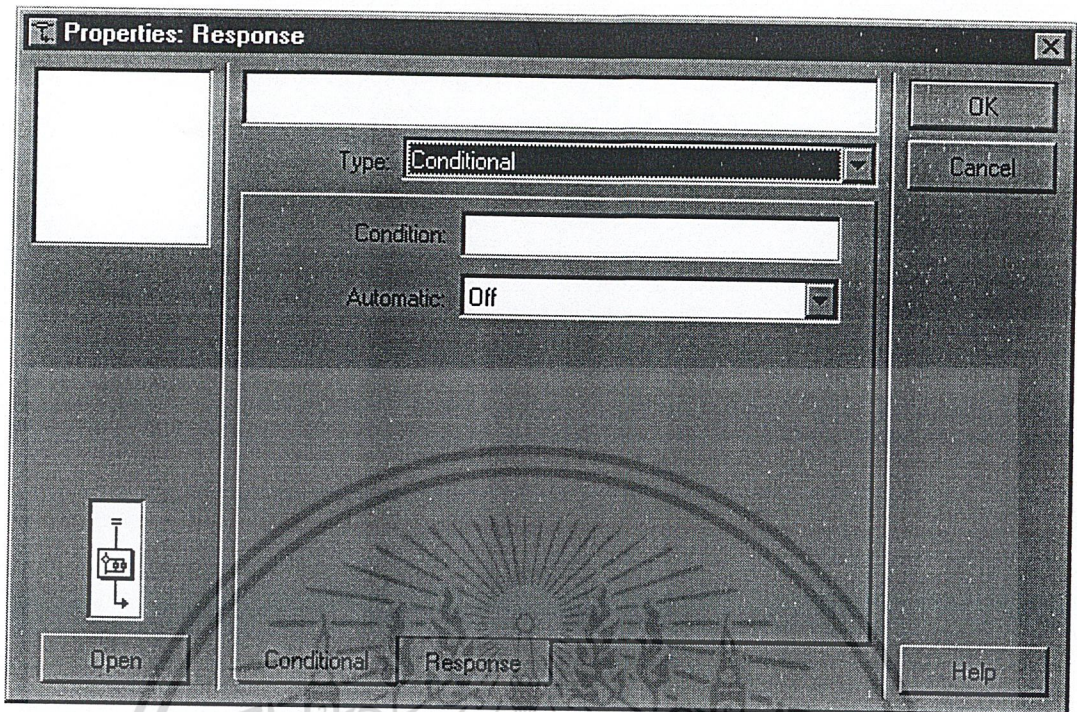
● Erase Feedback เป็นการกำหนดชนิดของการลบ หลังจากทำงานใน Icon นั้นๆ เสร็จซึ่งมี 4 ชนิด

- After Next Entry ถูกลบเมื่อมีการติดต่อกับผู้ใช้อีกครั้ง
- Before Next Entry ถูกลบเมื่อออกจากไอคอนที่เลือก
- Upon Exit ลบเมื่อออกจาก Interaction Icon
- Don't Erase ไม่ต้องลบ ถ้าต้องการลบให้ใช้ Erase Icon
- Response Status คือผลจากการเลือกเพื่อวัดการเรียนรู้ ซึ่งสามารถแบ่งเป็น 3 ชนิดคือ
 - Not Jugged 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 ใช้แก้รูปในกรณีที่เป็น Graphics Icon หรือ Interaction Icon

2.10.47 การใช้ Conditional

ใช้ในการทำงานเมื่อเงื่อนไขเป็นจริงตามที่กำหนด สามารถแสดงได้ดังรูปที่ 2.43

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



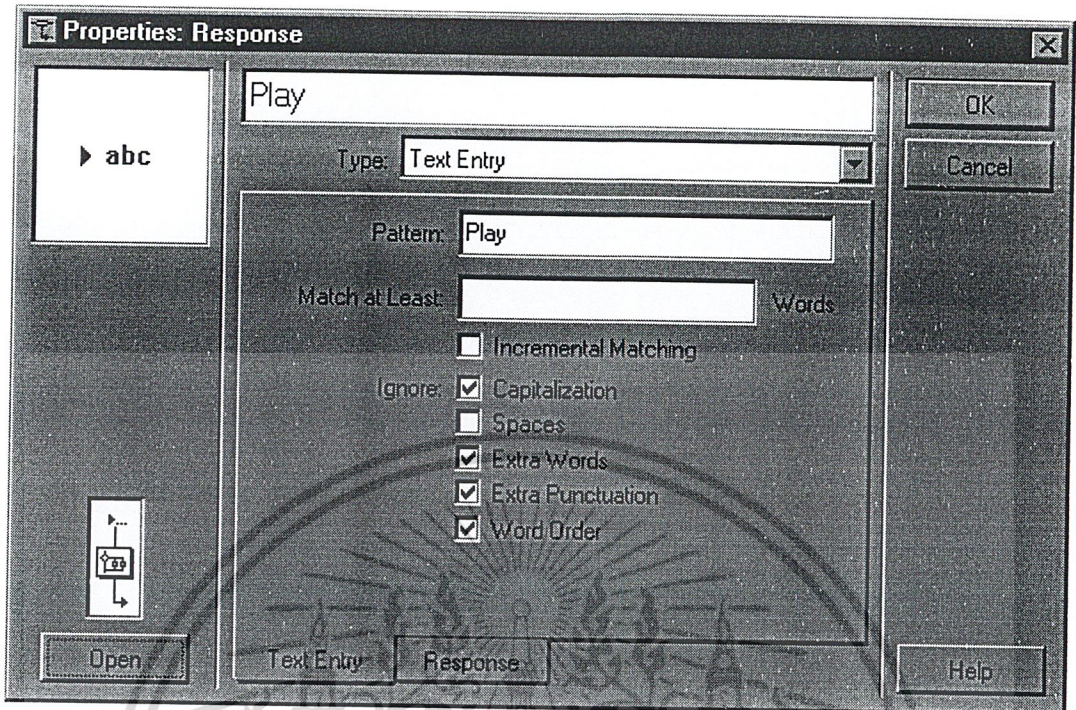
รูปที่ 2.43 Conditional Options

- Match If TRUE เงื่อนไขที่กำหนดขึ้นถ้าเป็นจริงก็จะทำงาน
- Auto-Match กำหนดแนวทางการทำงานแบ่งได้ 3 แบบ
 - Off จะทำงานได้เมื่อมีการตอบสนองการทำงานภายใน Interaction Icon อื่นก่อน แล้วจึงพิจารณาตามเงื่อนไข
 - When True เมื่อทำงานมาถึง Interaction Icon ก็จะพิจารณาตามเงื่อนไข และพร้อมที่จะทำงานทันที
 - On False to True จะทำงานเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงสถานการณ์เท็จเป็นจริง

2.10.48 การใช้ Text

ใช้ในการรับตัวอักษรหรือข้อความมาเปรียบเทียบกับข้อความที่กำหนด ถ้าเหมือนกันตามที่กำหนดก็จะทำงาน สามารถแสดงได้ดังรูปที่ 2.44

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

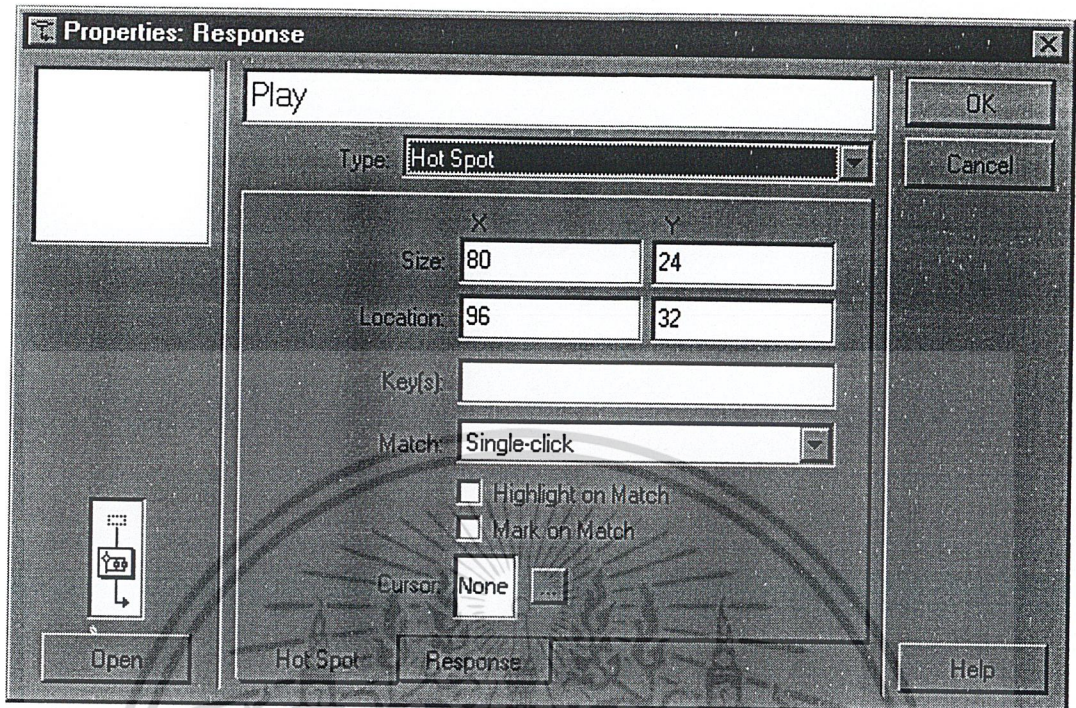


รูปที่ 2.44 Text Options

- ช่องว่าง คือที่ใส่ประโยค หรือคำที่ต้องการนำมาเปรียบเทียบ
- Ignore คือกรรมวิธีการเปรียบเทียบข้อความที่รับเข้ามากับข้อความอ้างอิง โดยแยกได้ดังนี้
 - Capitalization ตัวพิมพ์ใหญ่และตัวพิมพ์เล็กถือเป็นตัวเดียวกัน เช่น a = A
 - Extra Punctuation ไม่สนใจเครื่องหมายพิเศษใดๆ เช่น A@ = A/
 - All Spaces ไม่สนใจขนาดของช่องว่างระหว่างคำเช่น a car = a car
 - Extra Words ประโยคที่ป้อนตรงกับคำที่ระบุอย่างน้อย 1 คำ
 - Word Order คำในประโยคที่ป้อนสามารถสลับตำแหน่งกันได้
- Match at Matching ประโยคที่ป้อนต้องมีคำที่ตรงกับประโยคที่กำหนดอย่างน้อยที่สุดตามทีระบุ
- Incremental Matching รับเข้ามาทีละคำจนครบประโยคตามที่กำหนด

2.10.49 การใช้ Hot Spot

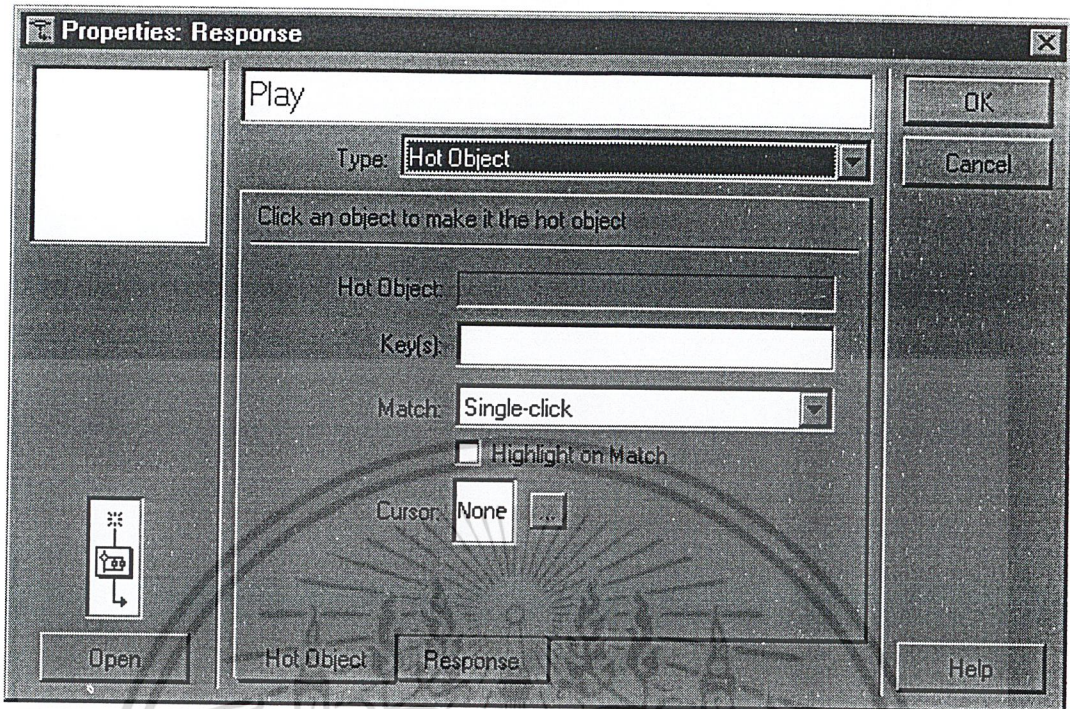
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นโดย Click บริเวณที่กำหนดก็จะทำงาน สามารถแสดงได้ดังรูปที่ 2.45 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.45 Hot Spot Option

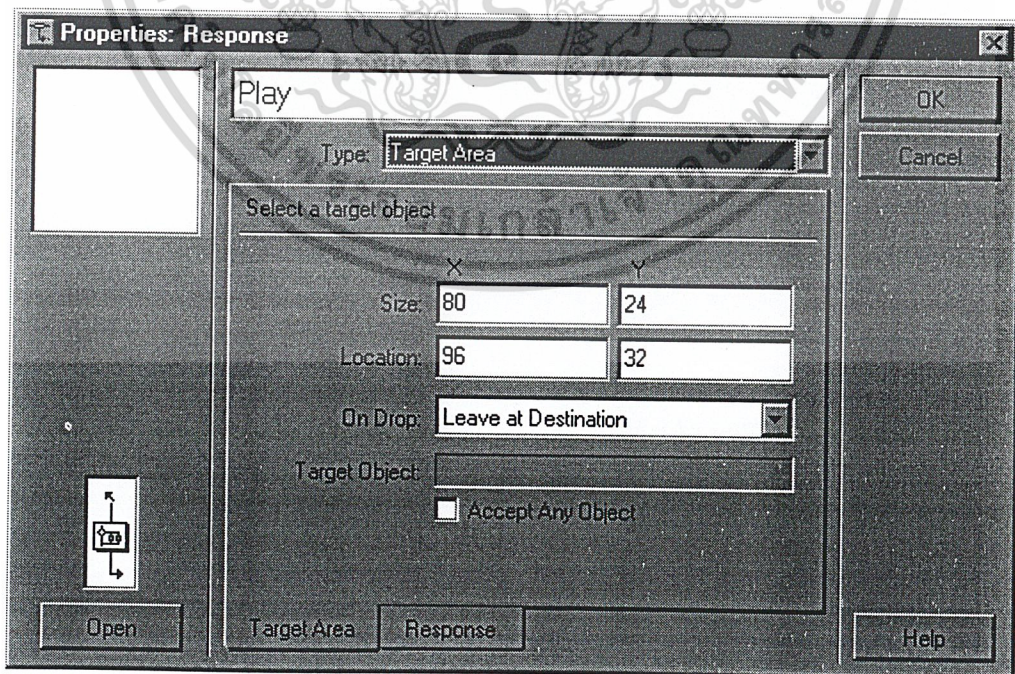
- Title ชื่อบริเวณที่ต้องการ Click
 - Optional Key(s) คีย์ที่ใช้กด ในกรณีที่ใช้คีย์บอร์ดแทน Mouse
 - Active If TRUE ปุ่มกดนี้จะมีผลเมื่อเงื่อนไขเป็นจริงตามที่กำหนด
 - Custom Cursor ใช้ในการเปลี่ยน Cursor เป็นรูปที่ต้องการ
 - Perpetual ใช้ในการทำงานร่วมกับ Active If TRUE คือจะทำงานทุกครั้งที่เงื่อนไขเป็นจริง
 - Inverse Object วัตถุที่ Click จะเปลี่ยนเป็นสีตรงกันข้าม
- Hot Object Options สามารถแสดงได้ดังรูปที่ 2.46

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.46 Hot Object Options

2.10.50 การใช้ Target Area

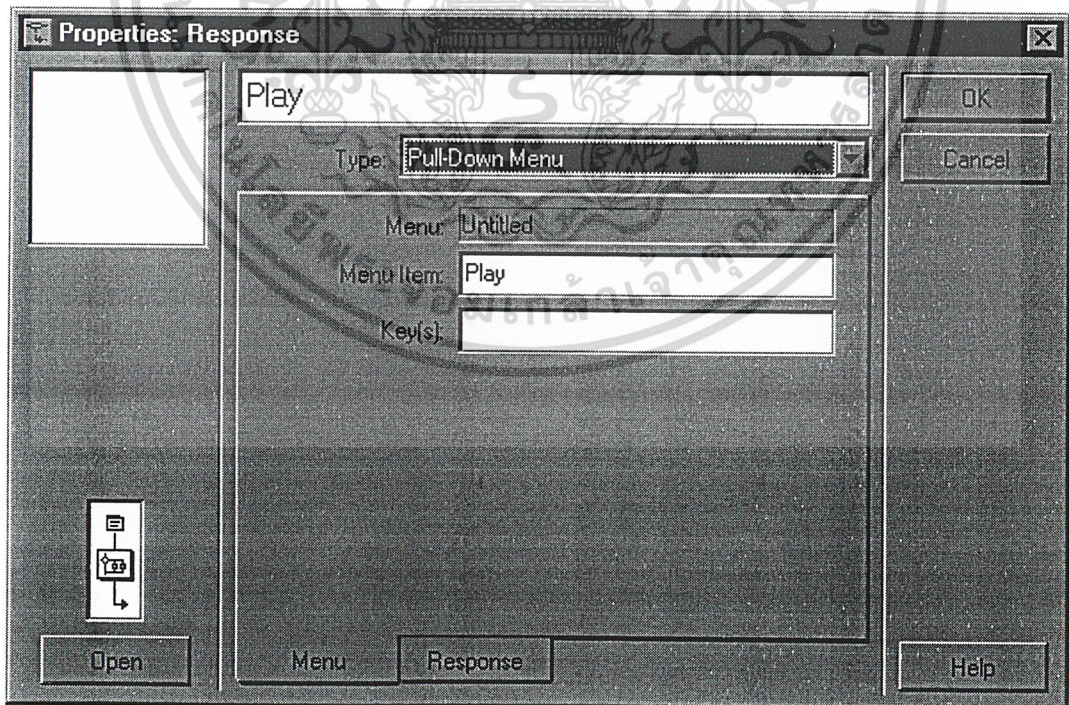


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดรูปที่ 2.47 Target Area Options ของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Title ชื่อบริเวณที่จะนำวัตถุไปวาง
- Object Destination คือผลหลังจากที่การนำวัตถุไปวาง ณ ตำแหน่งที่กำหนด
 - Leave at destination วัตถุจะอยู่ ณ ตำแหน่งที่วาง
 - Put Back วัตถุจะกลับไปยังตำแหน่งเดิม
 - Snap to Center วัตถุจะถูกขยับเข้ากึ่งกลางของบริเวณที่กำหนด
- Match Any Object จะมีผลกับวัตถุทุกชิ้นที่สามารถจับเคลื่อนได้
- Active If TRUE ปุ่มกดนี้จะมีผลเมื่อเงื่อนไขเป็นจริงตามที่กำหนด
- Perpetual ใช้ในการทำงานร่วมกับ Active If TRUE คือจะทำงานทุกครั้งที่เงื่อนไขเป็นจริง
- Position & Size เป็นการกำหนดตำแหน่ง และขนาดของบริเวณที่จะนำวัตถุไปวาง

2.10.51 การใช้ Pull-down Menu

ใช้ในการติดต่อกับผู้ใช้โดยผ่านทาง Pull-down Menu สามารถแสดง ได้ดังรูปที่ 2.48

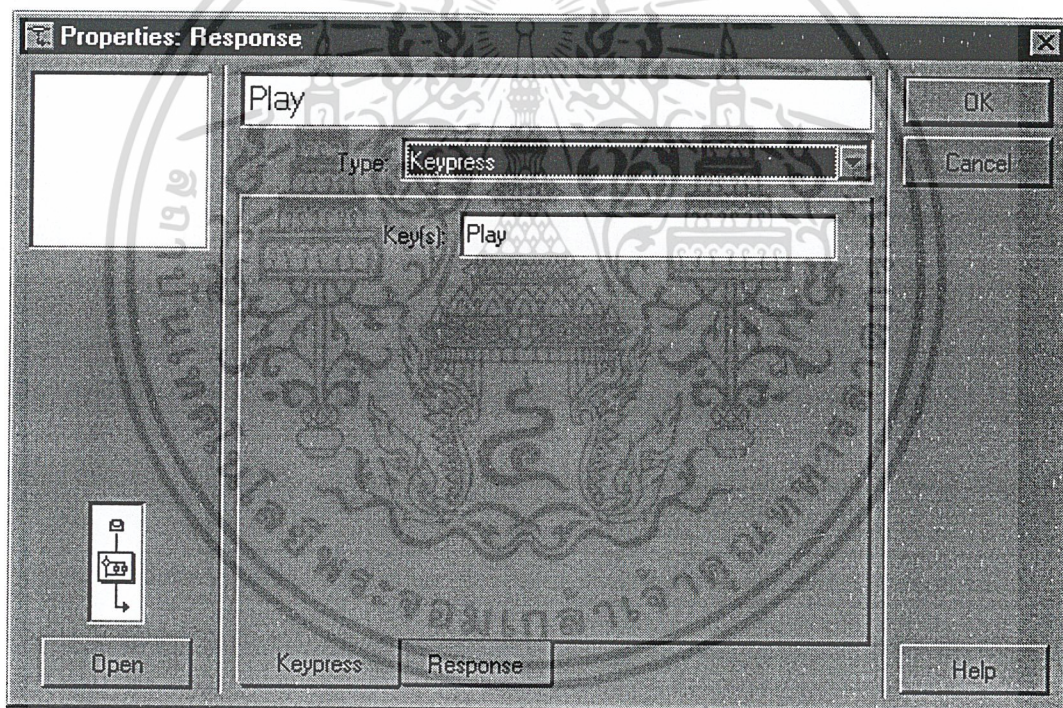


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้รูปที่ 2.48 Pull-down Menu อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Title ชื่อคำสั่งในเมนู
- Optional Key(s) คีย์ที่ใช้กดในกรณีที่ใช้คีย์บอร์ดแทน Mouse
- Active If TRUE ปุ่มกดนี้จะมีผลเมื่อเงื่อนไขเป็นจริงตามที่กำหนด
- Perpetual ใช้ในการทำงานร่วมกับ Active If TRUE คือจะทำงานทุกครั้งที่เงื่อนไขเป็นจริง

2.10.52 การใช้ Keypress

ใช้ในการติดต่อกับผู้ใช้โดยผ่านทางแป้นพิมพ์ที่กำหนดก็จะทำงาน สามารถแสดงได้ดังรูปที่ 2.49



รูปที่ 2.49 Keypress Options

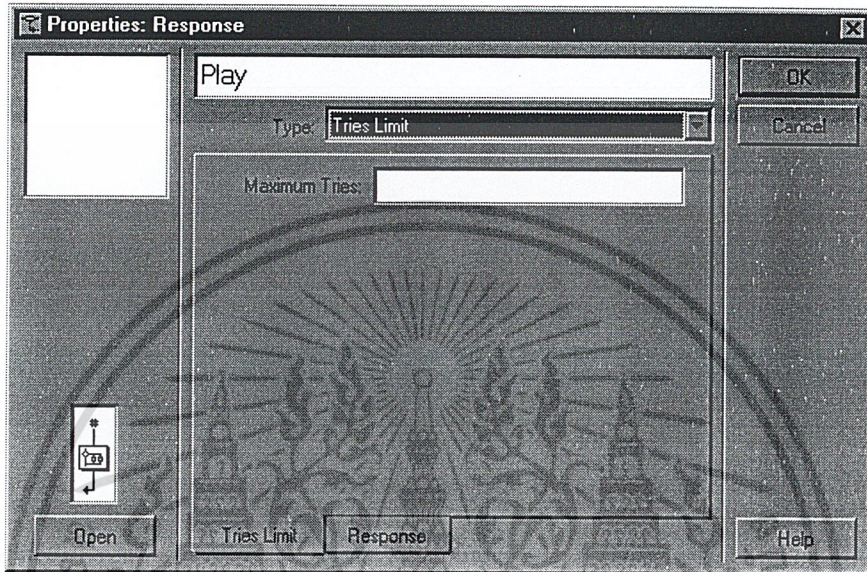
- Key ชื่อคีย์ที่ใช้ในการกด
- Active If TRUE ปุ่มกดนี้จะมีผลเมื่อเงื่อนไขเป็นจริงตามที่กำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.10.53 การใช้ Tries Limit

ใช้ตรวจสอบการทำผิด หากผิดมากตามที่กำหนดก็จะทำงาน สามารถแสดงได้ดังรูปที่

2.50



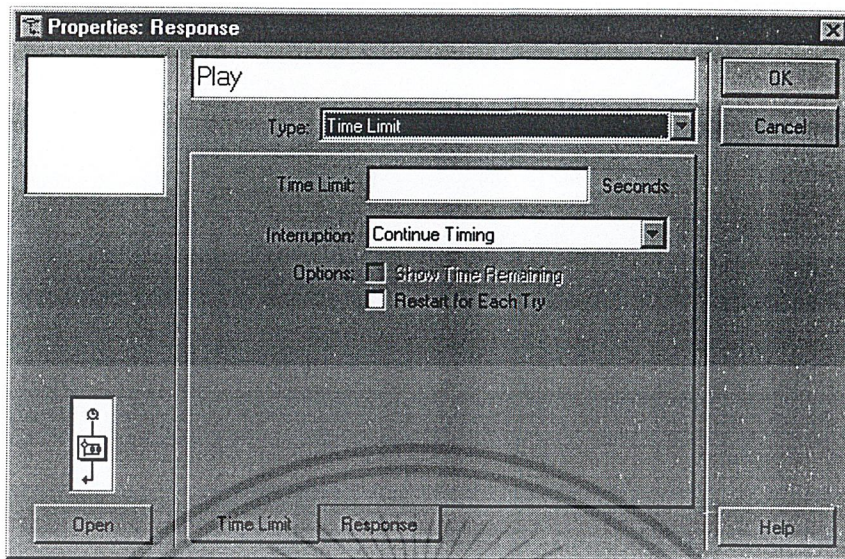
รูปที่ 2.50 Tries Limit Options

- Maximum Tries จำนวนสูงในการวนกลับมาทำงาน
- Active If TRUE บุ่มกคนี่จะมีผลเมื่อเงื่อนไขเป็นจริงตามที่กำหนด

2.10.54 การใช้ Time Limit

จะทำงานเมื่อถึงเวลาที่กำหนด สามารถแสดงได้ดังรูปที่ 2.51

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.51 Time Limit Options

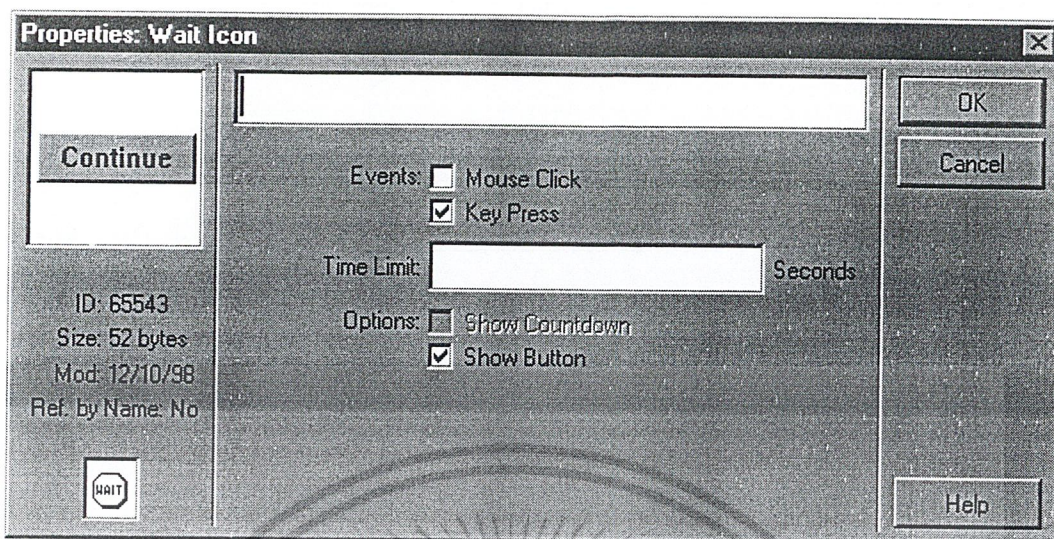
- Time Seconds เวลาที่กำหนด หน่วยเป็นวินาที
- Active If TRUE ปุ่มกดนี้จะมีผลเมื่อเงื่อนไขเป็นจริงตามที่กำหนด
- If Interrupted By Perpetual Interaction กำหนดลักษณะการจับเวลาเมื่อมีการถูกขัดจังหวะ โดย Interaction Icon อื่นที่เซตเป็นแบบ Perpetual
 - Continue Timing จับเวลาต่อไปเรื่อยๆ
 - Pause, Resume On Return หยุด และเมื่อเลิกทำ Perpetual นั้นแล้วให้กลับมาจับเวลาต่อตามที่หยุดเดิม
 - Pause, Restart On Return หยุดและเมื่อ เลิกทำ Perpetual นั้นแล้วให้กลับมาเริ่มจับเวลาใหม่
- Show Time Remaining แสดงนาฬิกาจับเวลา
- Restart For Each Try เวลาจะเริ่มนับใหม่เมื่อมีการ Feedback กลับ ไปอีกครั้ง

2.10.55 การใช้ Wait Icon

ใช้สำหรับหยุดการทำงานของโปรแกรมจนกว่าผู้ใช้จะกดคีย์หรือ Mouse หรืออาจจะกำหนดระยะเวลาที่ให้หยุดก็ได้

สามารถแสดงได้ดังรูปที่ 2.52

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.52 Wait Options

- Wait ใช้ในการกำหนดรูปแบบการหยุด
- Mouse Click หยุดรอจนมีการ Click Mouse
- Keypress หยุดรอจนมีการกดคีย์ใดๆ
- Show Button ให้ปุ่มกดเมื่อต้องการทำงานต่อไป
- Time Limit ใส่จำนวนเวลาที่ต้องการหยุดรอ หน่วยเป็นวินาที
- Show Countdown ให้แสดงนาฬิกาจับเวลาที่ตั้ง โดย Time Limit

2.10.56 การใช้ Map Icon

ทำหน้าที่ควบคุมลจิกของ โปรแกรม ทำให้พัฒนาโปรแกรมในลักษณะที่เป็น โปรแกรม โครงสร้างที่ซับซ้อนมากกว่าหนึ่งระดับ
ขั้นตอนการใช้

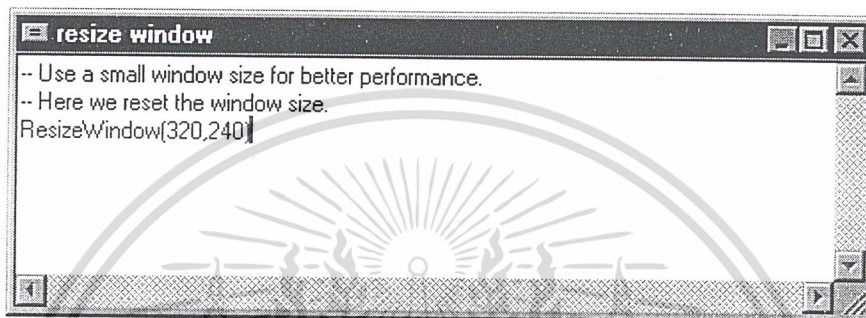
1. ลาก Map Icon จาก Icon Pallatte มาไว้บน Flow line ในตำแหน่งที่ต้องการ
2. Double Click ที่ Map Icon บน Flow line ซึ่งสามารถนำ Icon มาวางบนเส้น Flow line ใน Map Icon ได้เหมือนปกติ เพียงแต่เป็นการนำไอคอนย่อยๆ เป็นกลุ่มไว้ใน Map Icon เท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.10.57 การใช้ Calculation Icon

เป็นไอคอนที่ใช้เมื่อต้องการใส่ Function หรือตัวแปรในโปรแกรม โดยการเขียนเป็น Script Command หากต้องการใส่คำอธิบาย (Comment) ให้ใส่เครื่องหมาย – นำหน้าข้อความนั้นเสมอ

สามารถแสดงได้ดังรูปที่ 2.53



รูปที่ 2.53 ภายใน Calculation

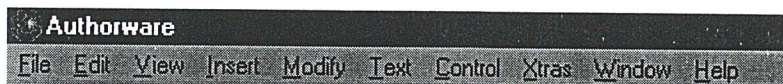
2.10.58 ตัวแปรใน Authorware Professional 4.03

ตัวแปรใน Authorware Professional 4.03 แบ่งได้ 2 ชนิด คือ

1. ตัวแปรที่ผู้ใช้ประกาศขึ้นเอง (Custom Variable) คือตัวแปรที่ผู้ใช้สร้างขึ้นเองโดยชื่อตัวแปรต้องเป็นภาษาอังกฤษเท่านั้น
2. ตัวแปรระบบ (System Variable) คือตัวแปรที่ Authorware Professional 4.03 สร้างขึ้นมาเรียบร้อยแล้วสามารถนำมาใช้งานได้เลย โดยมีชื่อแตกต่างกับตัวแปรที่ผู้ใช้ประกาศขึ้นเองกับตัวแปรระบบ คือตัวแปรระบบจะมีการ Update ตัวเองอยู่ตลอดเวลา

2.10.59 สรุปคำสั่งใน Menu Bar

สามารถเลือกได้เมื่อต้องการใช้ โดยมีรายการคำสั่ง สามารถแสดงได้ดังรูปที่ 2.54



รูปที่ 2.54 Menu Bar

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. Click Mouse ที่คำสั่งที่ต้องการ จากนั้น จะมีคำสั่งย่อยแสดงให้เห็นตรงด้านล่างของคำสั่ง
2. Click ที่คำสั่งย่อยที่ต้องการ ถ้าคำสั่งใดมี... ต่อท้ายแสดงว่าจะมีไดอะล็อกบ็อกซ์ให้เติมหรือกำหนดรายละเอียดต่างๆ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การออกแบบและการสร้าง

โปรแกรมนี้มีเป้าหมายที่จะนำเสนอโปรแกรมช่วยสอนวิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 1 โดยการที่ได้ใช้โปรแกรม Authorware Professional 4.03 ซึ่งภายในของโปรแกรมช่วยสอนวิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 1 นี้ จะประกอบด้วยเรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอิเล็กทรอนิกส์, กฎของโอห์ม, กฎของเคอร์ชอฟ, ทฤษฎีอะตอม, ตัวต้านทาน, ตัวเหนี่ยวนำ, ตัวเก็บประจุ, ไดโอด, ทรานซิสเตอร์, เฟท, เจเฟท, โวลต์เตจเรกกูเลต, อุปกรณ์ไทรสเตอร์ และทรานส์ดิวเซอร์

โปรแกรมช่วยสอนวิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 1 ได้จัดทำขึ้น เพื่อให้ผู้เรียน ได้เรียนรู้เนื้อหาด้วยตนเองตามความสามารถ ความสนใจ และความพร้อมของผู้เรียนเอง ซึ่งเป็นจุดประสงค์หลักที่ต้องการจะนำไปใช้แทนการสอนแบบเดิม

3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบสร้างโปรแกรมช่วยสอน

1. ทางด้านฮาร์ดแวร์ (HARD WARE)

- เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 150 ขึ้นไป
- หน่วยความจำ (RAM) 16 Mbytes ขึ้นไป
- ฮาร์ดดิสก์ (HARD DISK)
- เมาส์ (MOUSE)
- สแกนเนอร์ (SCANNER)
- ไมโครโฟน
- CD-ROM Drive

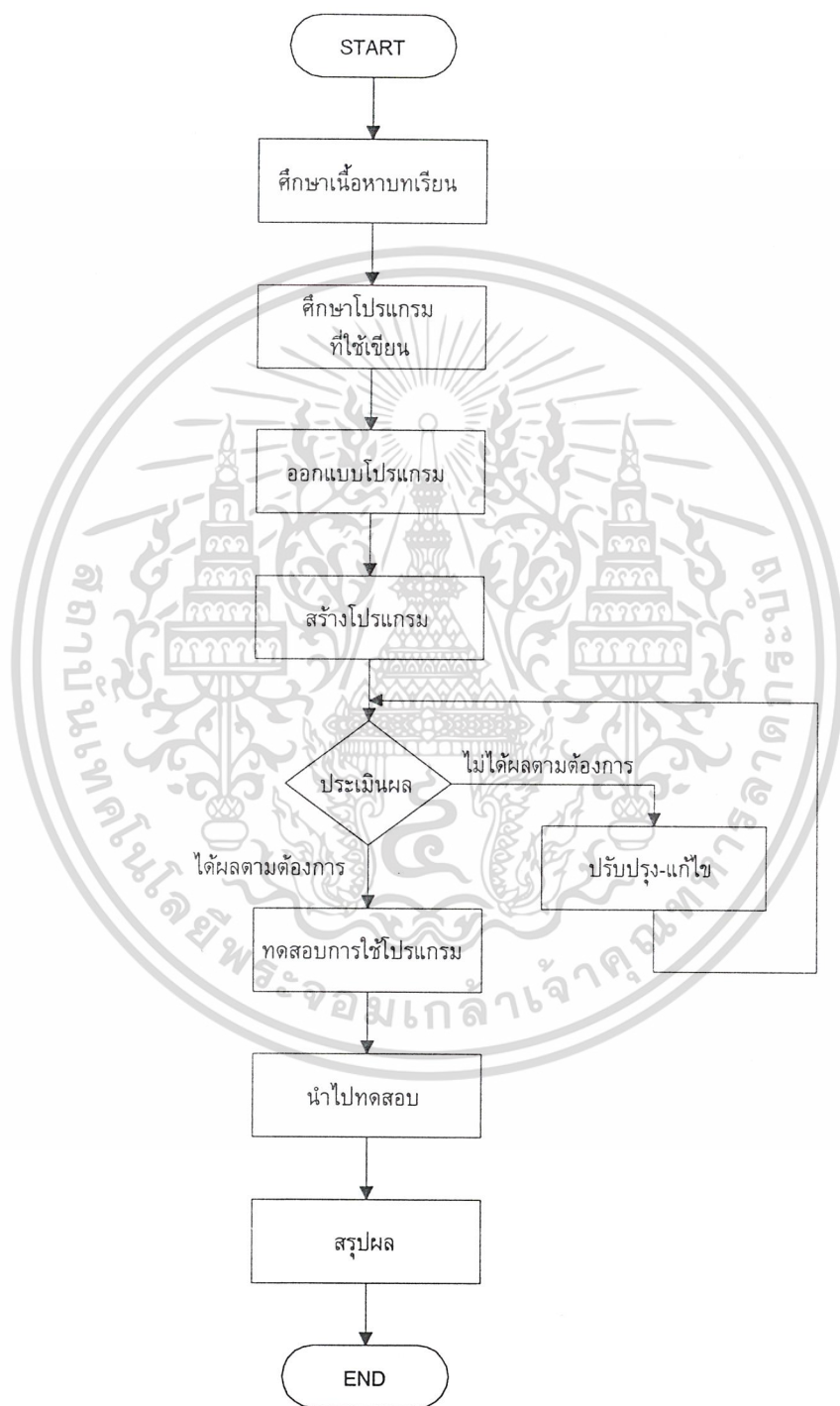
2. ทางด้านซอฟต์แวร์ (SOFT WARE)

- Macromedia Authorware Professional 4.03
- Adobe Photoshop 5.0
- 3D Max

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 ขั้นตอนการออกแบบโปรแกรม

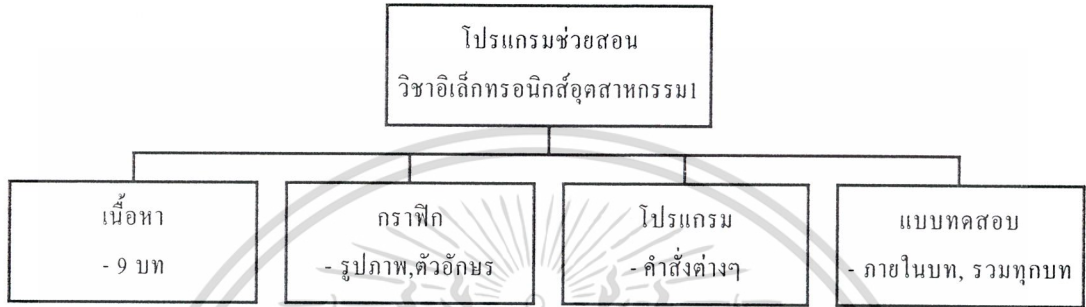
ขั้นตอนการออกแบบโปรแกรม สามารถแสดงได้ดังรูปที่ 3.1



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับรูปที่ 3.1 ขั้นตอนการออกแบบโปรแกรม ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 โครงสร้างของโปรแกรม

โครงสร้างของโปรแกรมช่วยสอนนี้ได้แบ่งออกเป็นส่วนๆ ได้ 4 ส่วน เพื่อให้การทำงานเกิดความเป็นระเบียบ สามารถแบ่งได้ดังนี้ คือ เนื้อหา, กราฟฟิก, โปรแกรม และแบบฝึกหัด สามารถแสดงได้ดังรูปที่ 3.2

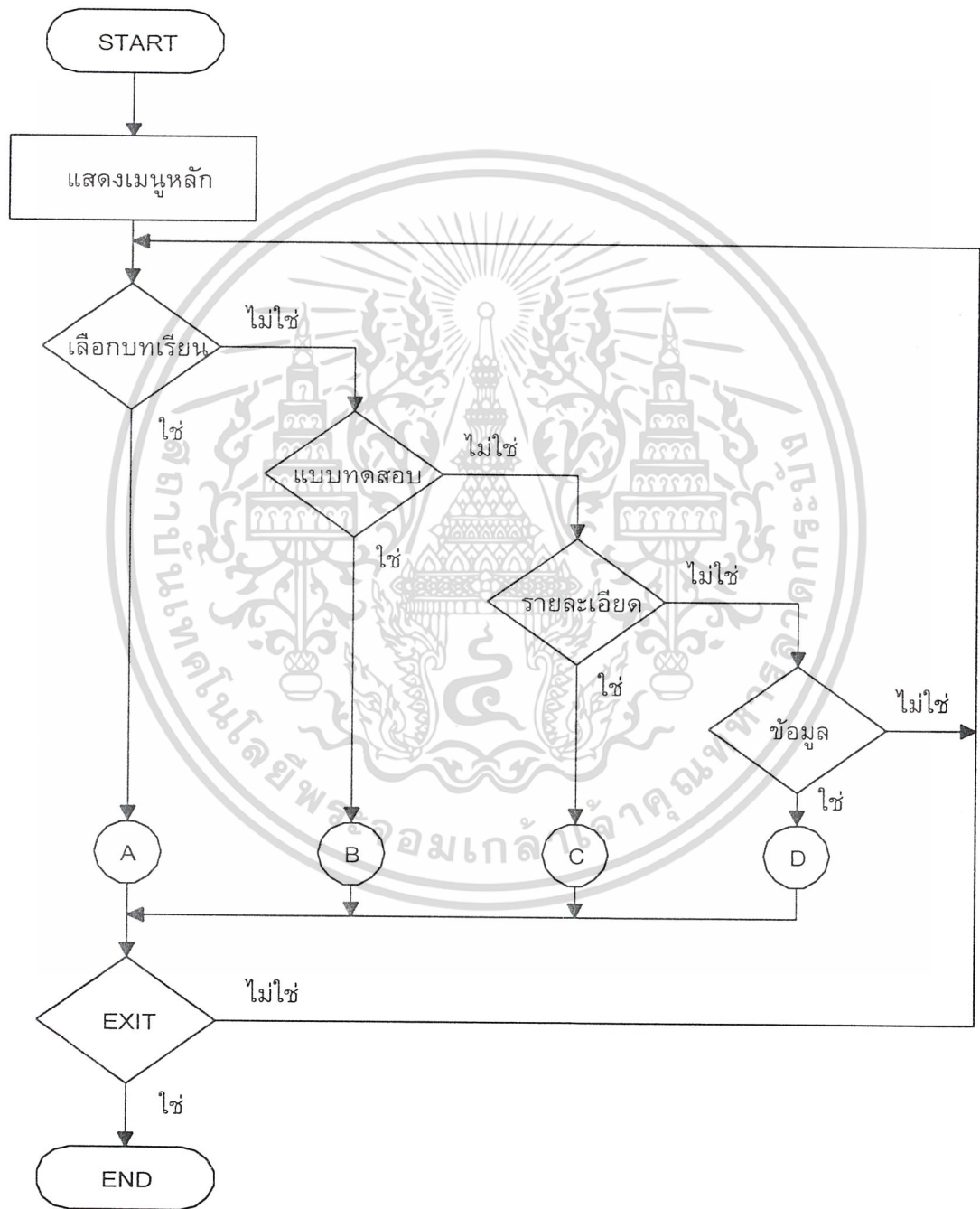


รูปที่ 3.2 โครงสร้างของโปรแกรมช่วยสอนวิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 โครงสร้างของโปรแกรมช่วยสอนวิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 1

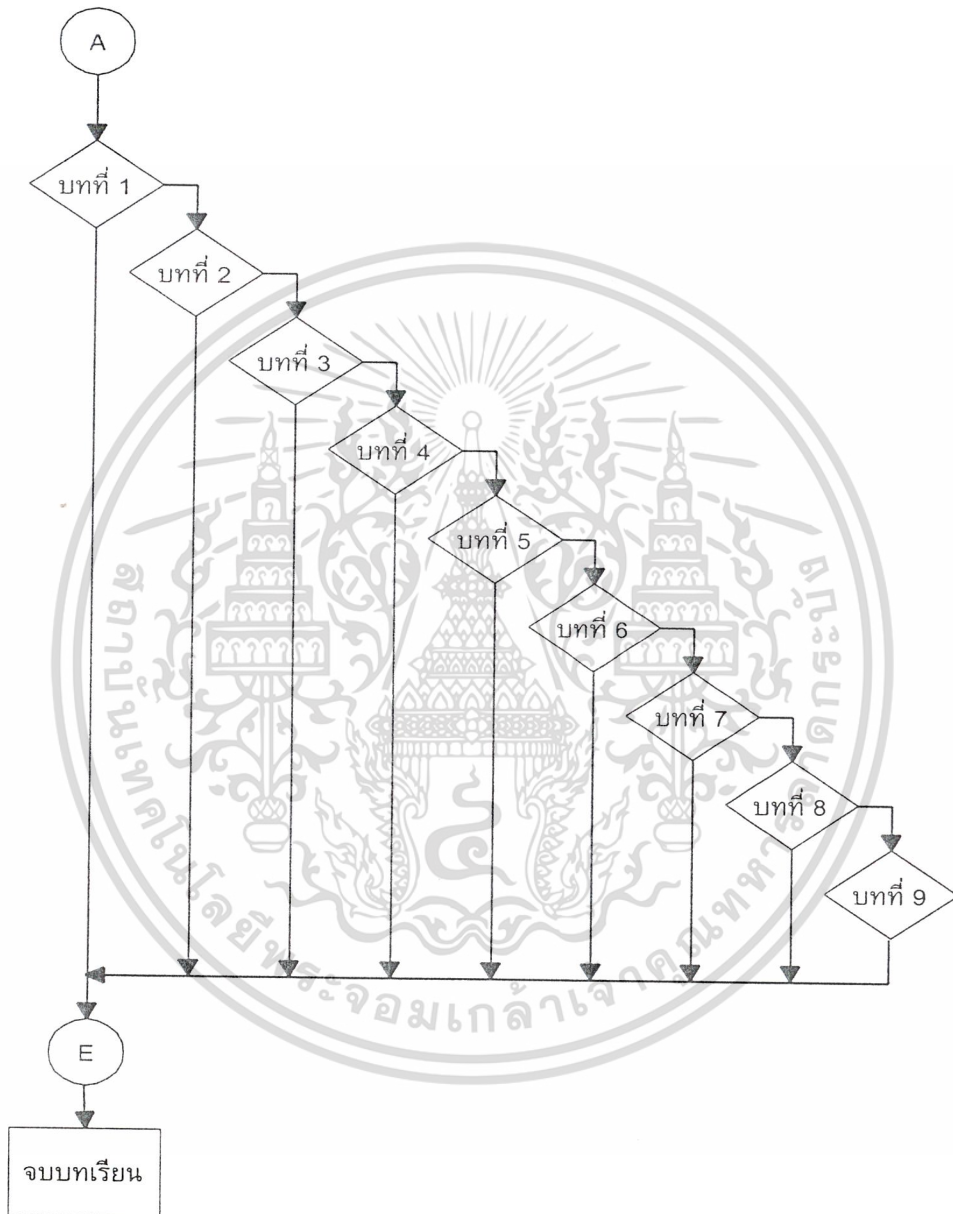
โครงสร้างของโปรแกรมช่วยสอนวิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 1 สามารถแสดงได้ดังรูปที่ 3.3



เอกสารนี้เป็นเอกสารรูปที่ 3.3 โครงสร้างของโปรแกรมช่วยสอนวิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 1 ภายใต้เงื่อนไขการใช้งาน
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5 บทเรียน

ผังงานของบทเรียน สามารถแสดงได้ดังรูปที่ 3.4

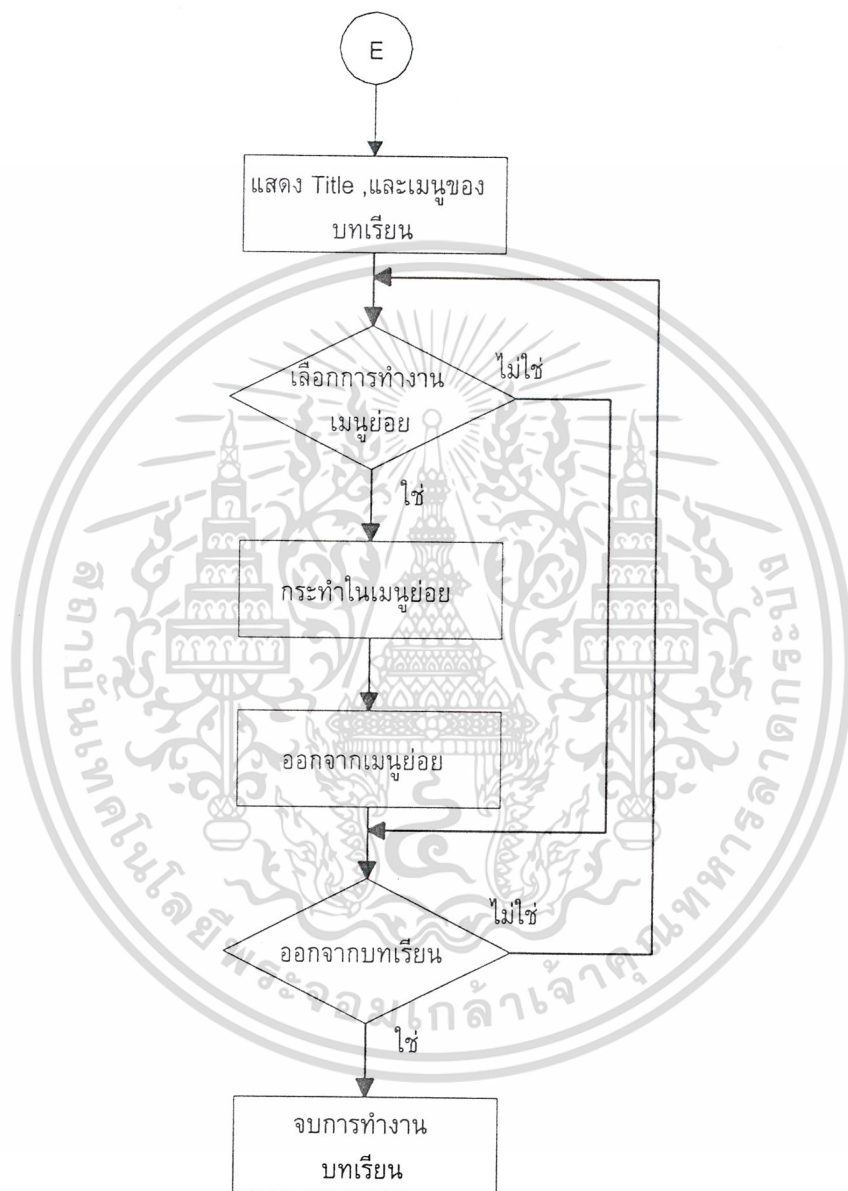


รูปที่ 3.4 ผังงานของบทเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.6 บทเรียน บทที่ 1-9

ผังงานของบทเรียน บทที่ 1-9 สามารถแสดงได้ดังรูปที่ 3.5

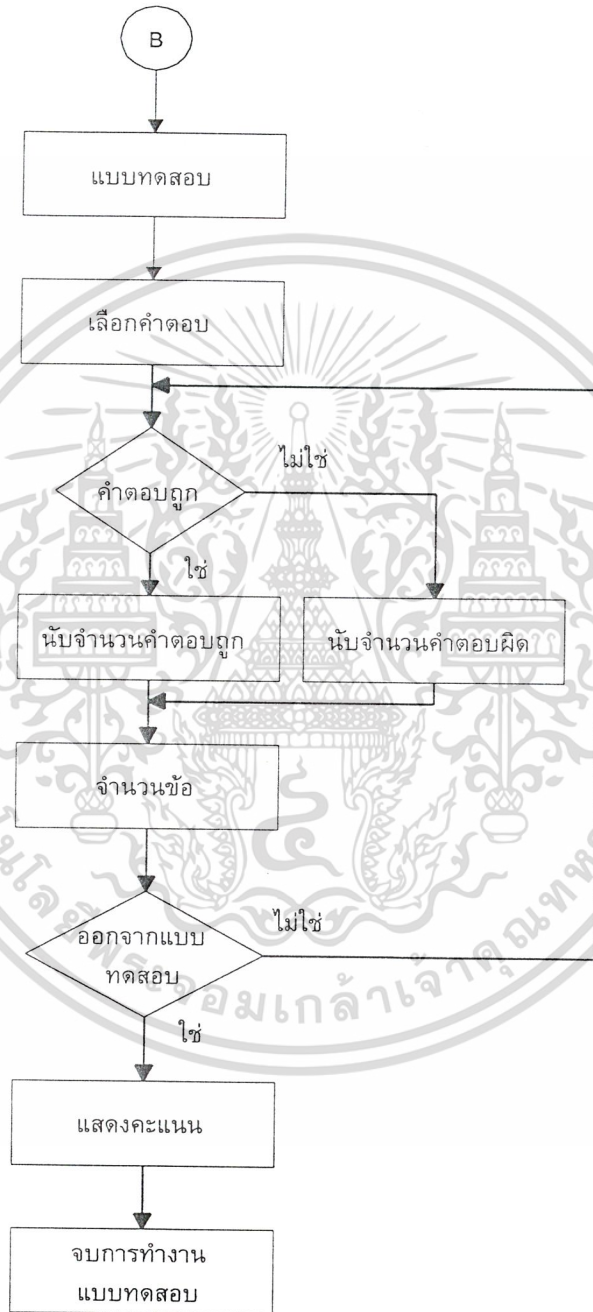


รูปที่ 3.5 ผังงานของบทเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.7 แบบทดสอบ

ผังงานของแบบทดสอบ สามารถแสดงได้ดังรูปที่ 3.6

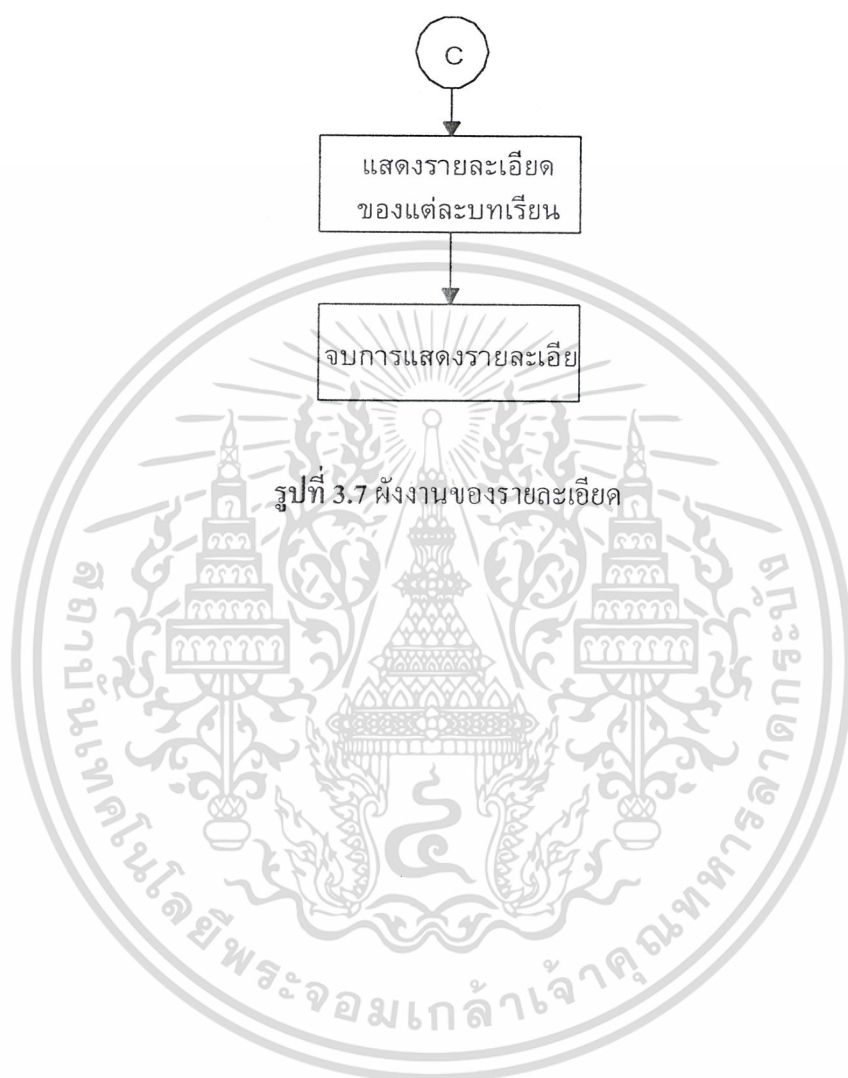


รูปที่ 3.6 ผังงานของแบบทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.8 รายละเอียด

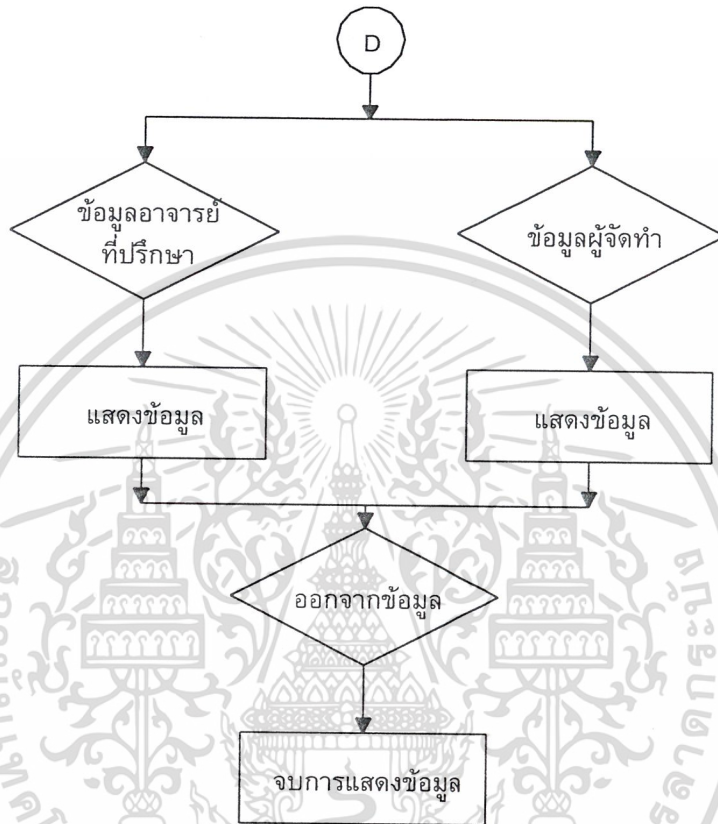
ผังงานของรายละเอียด สามารถแสดงได้ดังรูปที่ 3.7



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.9 ข้อมูล

ผังงานของข้อมูล สามารถแสดงได้ดังรูปที่ 3.8



รูปที่ 3.8 ผังงานของข้อมูล

3.10 การเขียนสคริป

ในการออกแบบจอภาพของโปรแกรมช่วยสอนนั้น จะเป็นขั้นตอนที่เรียกว่าการเขียนสคริป โดยที่ภายในสคริป จะประกอบไปด้วย รูปแบบจอภาพ, สิ่งที่ใช้สามารถกระทำได้กับโปรแกรม, ผู้จัดทำ, แหล่งที่มาและอื่นๆ

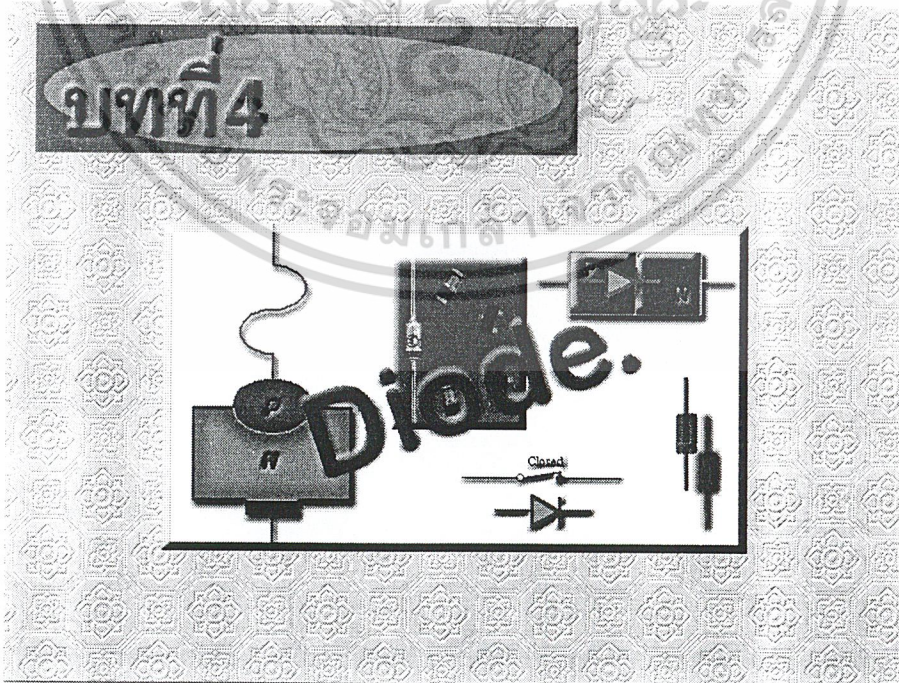
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 3.9 เป็นการแสดงการเขียนสคริป ของบทที่ 4 Frame ที่ 1

Current Frame บทที่ 4 Frame 1	Navigation info Click หรือกดปุ่มใดๆ เพื่อออกก่อนเวลา 3 วินาที หรือ รอจนกว่าจะถึง 3 นาที แล้วกลับมาจอหน้าถัดไป	Name of author Date of Production ผ.ศ. ชุมภรณ อึ้งอุไรรัตน์ นางศุภกัญญา เสือจันทน์รุจา
Input Background GRAPHIC 1 GRAPHIC 2	Text/Audio	Sources 1 5.com 2 Internet 3 Photoshop รูปภาพ GRAPHIC
Graphics GRAPHIC 1 บทที่ 4 GRAPHIC 2 แสดง รูป , สัญลักษณ์ไดโอด	Instructions to Programmer	Linkages GOTO FRAME 2 บทที่ 4
Instructions to the Students	Students Response	Comments มีเสียงเพลงประกอบ และ คำอธิบาย

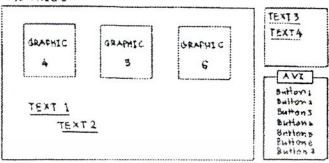
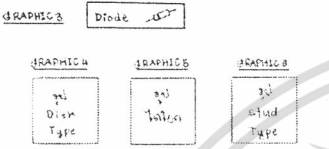

รูปที่ 3.9 การออกแบบจอภาพ บทที่ 4 Frame 1

จากรูปที่ 3.10 เป็นการแสดงจอภาพของบทที่ 4 Frame ที่ 1 ที่ได้สร้างเสร็จแล้ว



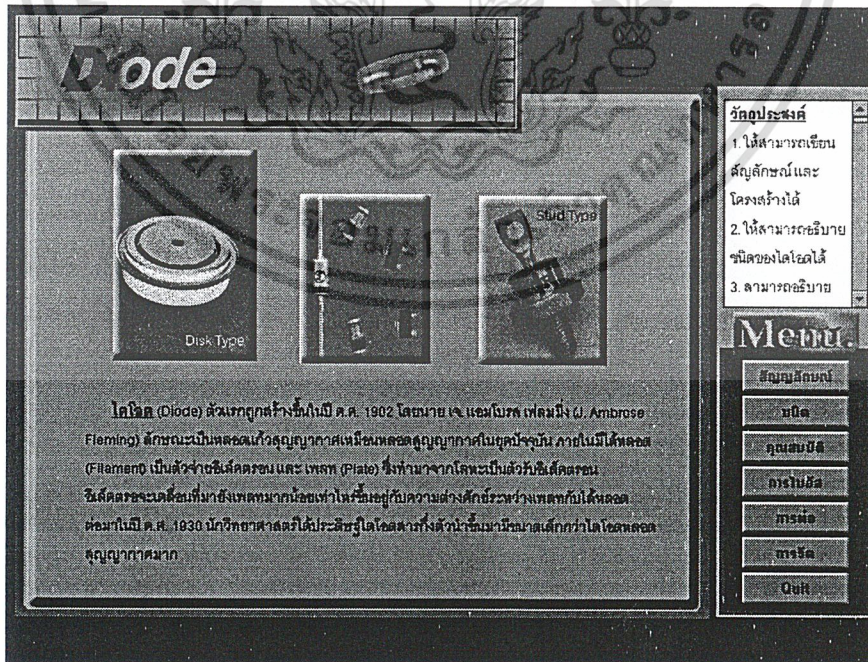
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้รูปที่ 3.10 จอภาพ บทที่ 4 Frame 1 ของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 3.11 เป็นการแสดงการเขียนสคริป ของบทที่ 4 Frame ที่ 2

Current Frame บทที่ 4 Frame 2	Navigation info จอนกวางรมมีการคลิกที่ปุ่มการทำการป้อนโค ปุ้พหณจิ เลขลยด&Amp;C 4,5,6 TEXT 3, 4	Name of author Date of Production พ.ศ.๒๕๔๖: อัญมณีศรี พายุสุกชั้น เพ็ญเพ็ญสุราษฎร์
Input GRAPHIC 5 	Text/Audio TEXT1, โดไดโอด TEXT2, เนื้อหาประวัติของไดโอด TEXT3, วัตถุประสงค์ TEXT4; วัตถุประสงค์ของไดโอดเป็นขอ	Sources 1. เนื้อหา ; เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ 2. รูปภาพพร้อม ; Internet , Scam 3. รูปสัญลักษณ์ , Video และวีดิทัศน์ใน Photoshop
Graphics dGRAPHIC 3 	Instructions to Programmer TEXT1 ; Cordia UPC 14 อธิบาย จิลเค้นได TEXT2 ; Cordia UPC 14 สักบัก TEXT3 ; Cordia UPC 14 อธิบาย ข้อเสีได TEXT4 ; Cordia UPC 14 อธิบายข้อดี	Linkages Button 1 ; goto Frame 1 สัญลักษณ์ Button 2 ; goto Frame 1 จบ Button 3 ; goto Frame 1 คุณสมบัต Button 4 ; goto Frame 1 การยอ Button 5 ; goto Frame 1 การยอ Button 6 ; goto Frame 1 การยอ Button 7 ; goto Frame 1 จบ ของบทที่ 4
Instructions to the Students Button 1 ; สัญลักษณ์ Button 2 ; ชนิด Button 3 ; คุณสมบัติ Button 4 ; การยอ Button 5 ; การยอ Button 6 ; การยอ Button 7 ; Quit	Students Response CLICK ; Button 1 - Button 2	Comments File .avi 

รูปที่ 3.11 การออกแบบจอภาพ บทที่ 4 Frame 2

จากรูปที่ 3.12 เป็นการแสดงจอภาพของบทที่ 4 Frame ที่ 1 ที่ได้สร้างเสร็จแล้ว

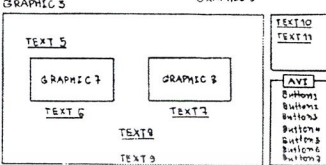
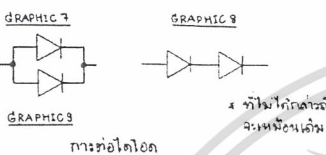


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

รูปที่ 3.12 จอภาพ บทที่ 4 Frame 2

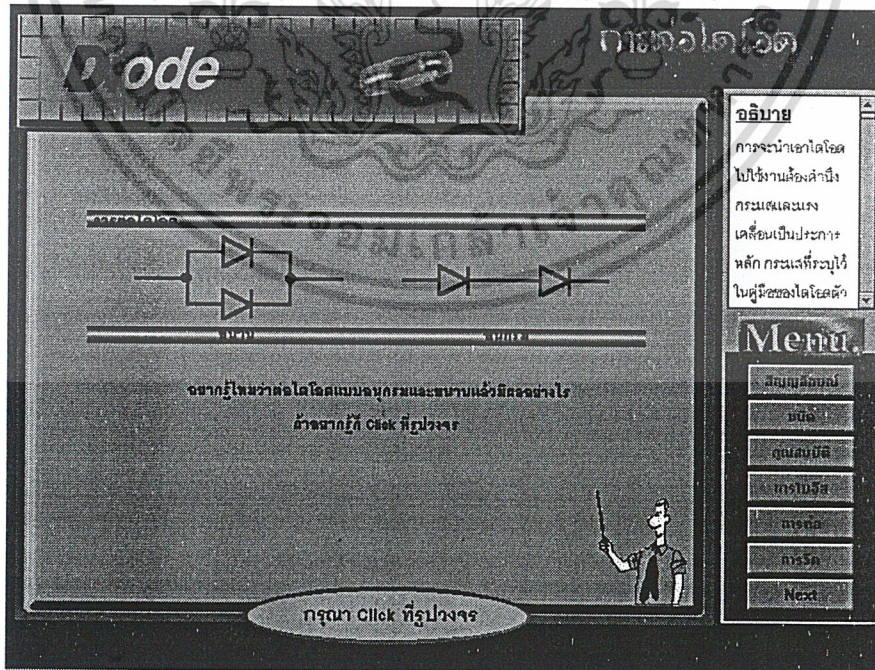
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 3.13 เป็นการแสดงการเขียนสคริป ของบทที่ 4 Frame ที่ 1 เรื่องการต่อ

<p>Current Frame</p> <p>บทที่ 4 Frame 1 การต่อ</p>	<p>Navigation info</p> <p>วงจรถูก:คลิกปุ่ม Text หรือ Clickที่ Graphic 7, 8 และปุ่ม GRAPHIC 7, 8, 9, Text 9 และ 8</p>	<p>Name of author Date of Production</p> <p>น.ส.ณรรณ ธิบุญโญภ นายสุภกิจ เลิศศิริคุณุษา</p>
<p>Input</p> <p>GRAPHIC 5</p> 	<p>Text/Audio</p> <p>TEXT 5 ; การต่อไดโอด TEXT 6 ; วนวน TEXT 7 ; วนวน TEXT 8 ; อยากรู้อีกว่าต่อไดโอดแบบขนานและ ขนานมีผลอย่างไร อยากรู้อีกให้ Click ที่วงจ TEXT 9 ; กดแล้ว Click ที่ปุ่มวง TEXT 10 ; อยากรู้อีก TEXT 11 ; อยากรู้อีกเกี่ยวกับการต่อไดโอด</p>	<p>Sources</p> <p>1 รูป GRAPHIC 7, 8 ที่จาก visio และนำไป เอามาใน Photo Shop 2 เนื้อหา ; เทคโนโลยี อัจฉริยะครั้งที่ 1</p>
<p>Graphics</p>  <p>GRAPHIC 7 การต่อไดโอด</p>	<p>Instructions to Programmer</p> <p>TEXT 5 ; Cordia UPC 14 ธันวาคม TEXT 6 ; Cordia UPC 14 ธันวาคม TEXT 7 ; Cordia UPC 14 ธันวาคม TEXT 8 ; Cordia UPC 14 ธันวาคม TEXT 9 ; Cordia UPC 18 ธันวาคม TEXT 10 ; Cordia UPC 14 ธันวาคม ข้างเส้นใต้ TEXT 11 ; Cordia UPC 14 ธันวาคม</p>	<p>Linkages</p> <p>GRAPHIC 7 ; Goto Frame 2 การต่อ GRAPHIC 8 ; Goto Frame 4 การต่อ Button 7 ; Goto Frame 2 บทที่ 4</p>
<p>Instructions to the Students</p> <p>GRAPHIC 7 ; รูปการต่อ แบบขนาน GRAPHIC 8 ; รูปการต่อแบบอนุกรม Button 7 ; Next</p>	<p>Students Response</p> <p>CLICK ; Button 7 หรือ Graphic 7, 8</p>	<p>Comments</p> <p>มีเสียงประกอบ การอธิบาย * ถ้าเลือก GRAPHIC ใด กดปุ่ม GRAPHIC ที่เหนือแล้ว Move GRAPHIC ที่เลือกไปไว้ที่ตำแหน่งหน้าจอ (เช่น: GRAPHIC 7, 8)</p>

รูปที่ 3.13 การออกแบบจอภาพ บทที่ 4 Frame 1 (การต่อ)

จากรูปที่ 3.14 เป็นการแสดงจอภาพของบทที่ 4 Frame ที่ 1 เรื่องการต่อที่ได้สร้างเสร็จแล้ว



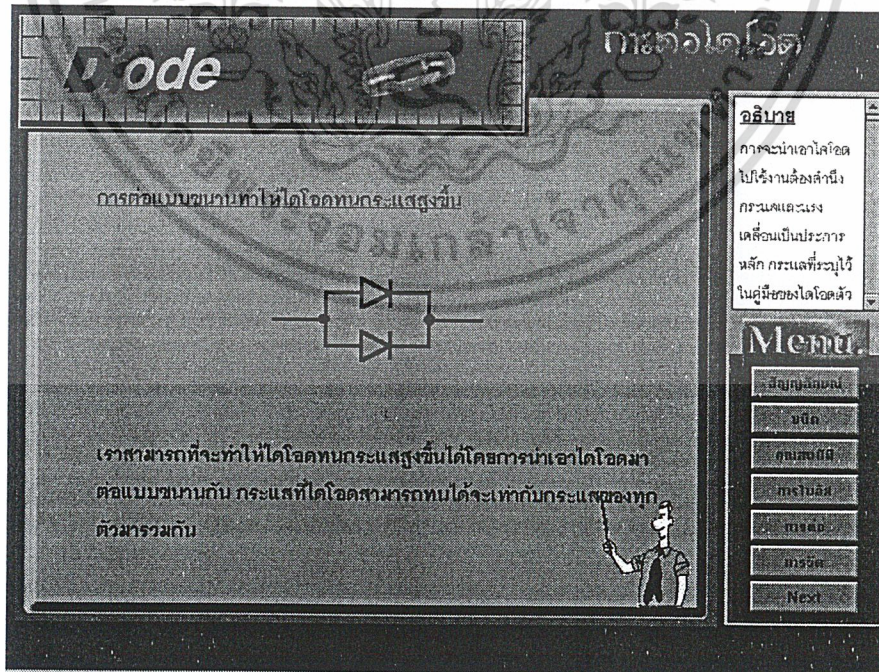
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
รูปที่ 3.14 จอภาพ บทที่ 4 Frame 1 (การต่อ)
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 3.15 เป็นการแสดงการเขียนสคริปของบทที่ 4 Frame ที่ 2 เรื่องการต่อ

Current Frame บทที่ 4 Frame 2 การต่อ	Navigation info รออนการจะพูดบรรยายจบ แล้วจะแสดงตัวอย่าง คำกรณศัพท์ในวงเล็บ ส่วนคำอธิบาย	Name of author Date of Production น.ศ. ชะอรรถ ภัฏญุโชติ นายสุรชัย เค็ดส์สังขรสูง
Input GRAPHIC 3 TEXT 12 GRAPHIC 7 TEXT 13	Text/Audio TEXT 12 : การต่อแบบขนานทำให้ไดโอดทนกระแสสูง TEXT 13 : เราสามารถที่จะทำให้ไดโอดทนกระแสสูง ขึ้นโดยการนำเอาไดโอดมาต่อแบบขนาน กระแสที่ไดโอดสามารถทนได้จะเท่ากับ กระแสของทุกตัวรวมกัน	Sources 1 เนื้อหา ; เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ 1
Graphics เหมือนเดิม	Instructions to Programmer TEXT 12 ; Cordia UPE 14 ตักรหน้า ข้อเส้นใต้ TEXT 13 ; Cordia UPE 14 ตักรหน้า	Linkages เมื่อทำการอธิบายเสร็จจะ Go to Frame 3 จากการต่อ
Instructions to the Students	Students Response	Comments มีเสียงประกอบคำอธิบาย

รูปที่ 3.15 การออกแบบจอภาพ บทที่ 4 Frame 2 (การต่อ)

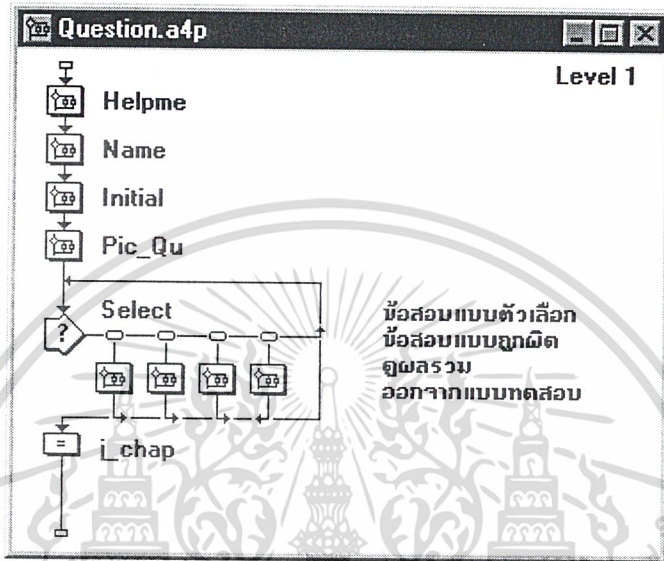
จากรูปที่ 3.16 เป็นการแสดงจอภาพของบทที่ 4 Frame ที่ 2 เรื่องการต่อที่ได้สร้างเสร็จแล้ว



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
รูปที่ 3.16 จอภาพ บทที่ 4 Frame 2 (การต่อ)
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.11 การสร้างโปรแกรม

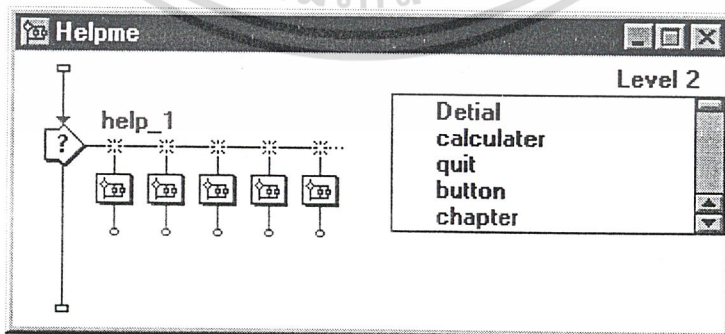
การสร้างโปรแกรม คือ การที่เรานำเอาสคริปต์ที่ได้ทำการออกแบบไว้มาสร้างเป็นโปรแกรมขึ้นมา ซึ่งสามารถแสดงตัวอย่างการสร้างโปรแกรม ในส่วนของแบบทดสอบได้ดังนี้



รูปที่ 3.17 จอภาพการสร้างแบบทดสอบ

จากรูปที่ 3.17 เป็นการแสดงจอภาพการสร้างแบบทดสอบ โดยรวม

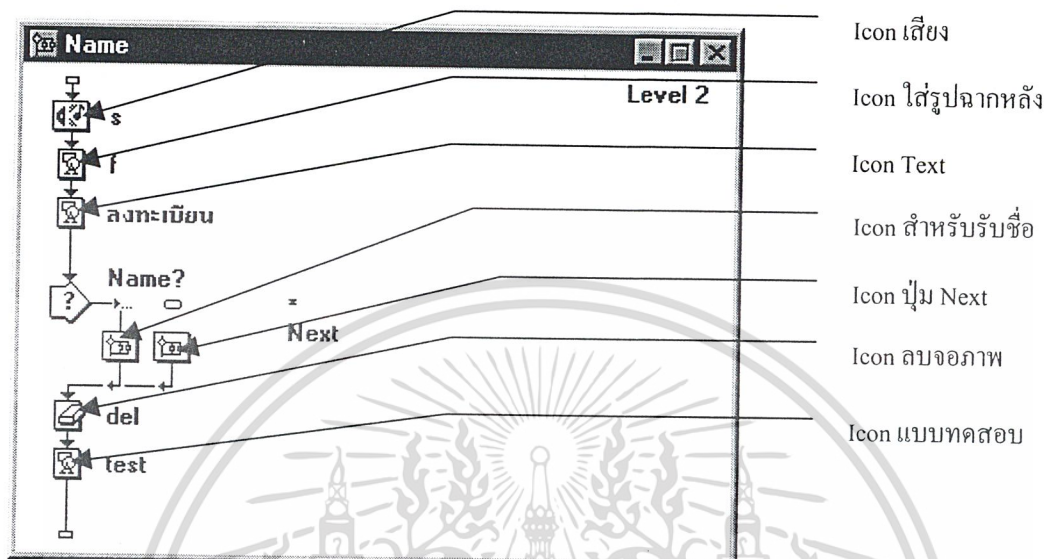
ภายใน Icon Helpme สามารถแสดงรายละเอียดได้ดังรูปที่ 3.18



รูปที่ 3.18 รายละเอียดภายใน Icon Helpme

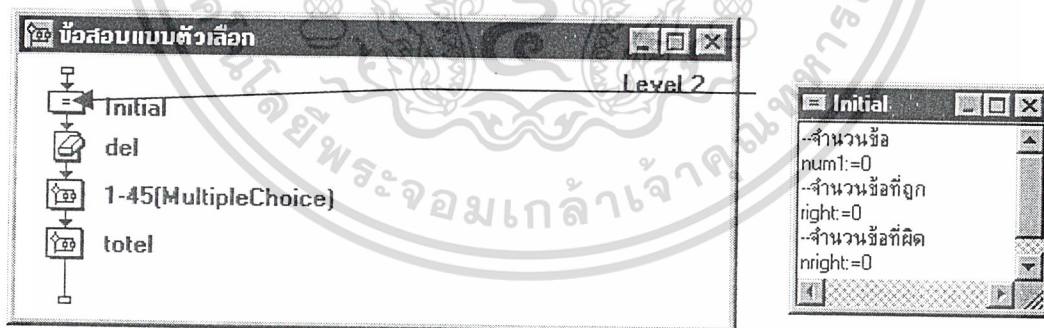
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภายใน Icon Name จะเป็นการกำหนดให้ผู้ใช้ลงทะเบียนก่อนที่จะเริ่มทำแบบทดสอบ โดยมีลักษณะของการสร้าง ดังรูปที่ 3.19



รูปที่ 3.19 การสร้างโปรแกรมแบบทดสอบ ส่วนของการลงทะเบียน

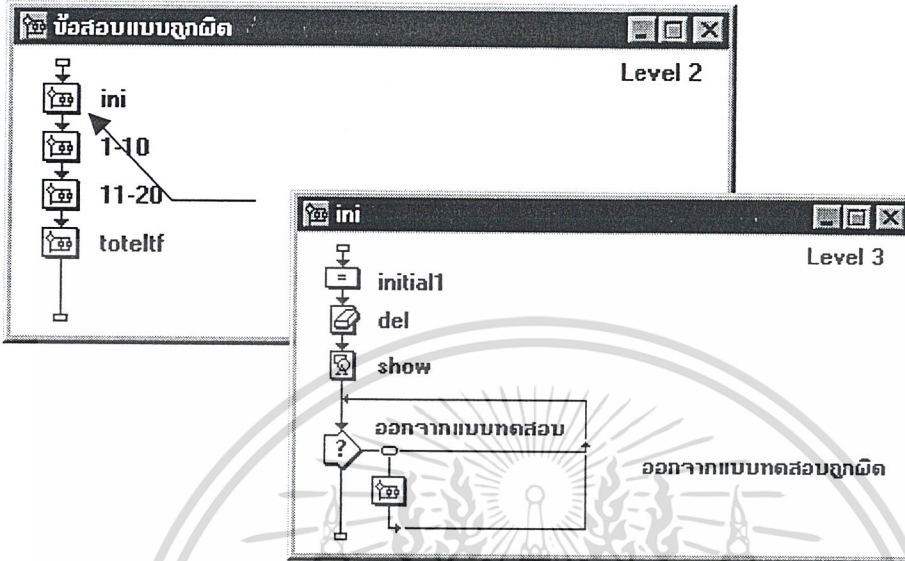
รูปที่ 3.20 เป็นการแสดงจอภาพการออกแบบ แบบทดสอบชนิดตัวเลือก



รูปที่ 3.20 การออกแบบ แบบทดสอบชนิดตัวเลือก

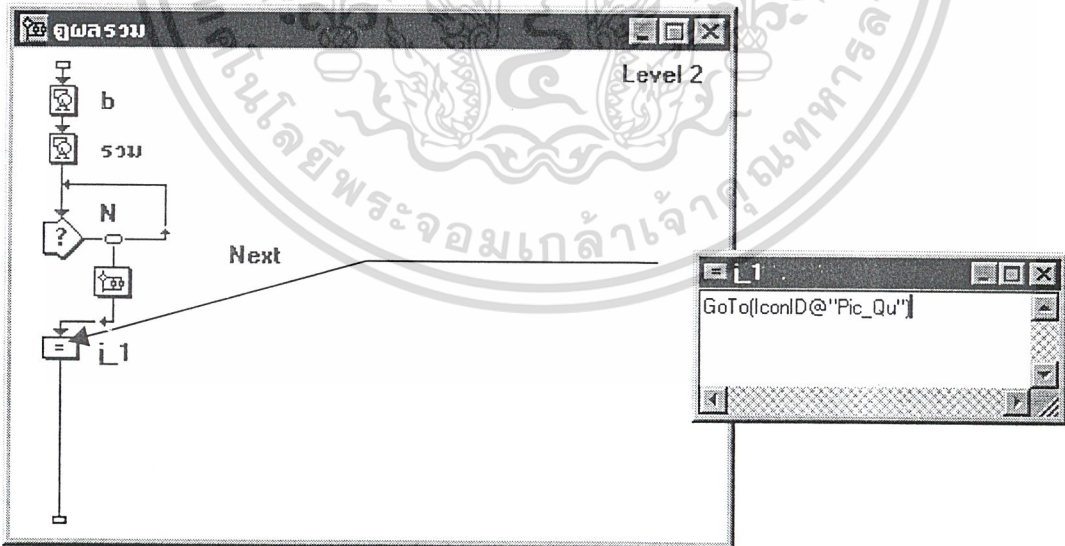
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 3.21 เป็นการแสดงจอภาพการออกแบบ แบบทดสอบชนิดถูกผิด



รูปที่ 3.21 การออกแบบ แบบทดสอบชนิดถูกผิด

จากรูปที่ 3.22 เป็นการแสดงจอภาพการออกแบบแบบดูผลรวม



รูปที่ 3.22 จอภาพการออกแบบแบบดูผลรวม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.12 การเขียนโปรแกรมโดยใช้คำสั่งต่างๆ

3.12.1 ความหมายของการใช้ตัวพิมพ์แบบต่างๆ

ในคำอธิบายชื่อของ Variable และ Function จะพิมพ์ด้วยตัวอักษรแบบ Courier เช่น ข้อความต่อไปนี้ กล่าวถึงเรื่อง Variable ใช้ “ChoiceCount” ในการแสดงผลแบบ interactive เพื่อแจ้งให้ผู้ใช้ทราบว่า จะเลือกได้กี่แบบ

ตัวอย่าง การใช้ Variable และ Function

```
Number := Find(Name, Users)
```

คำหรือวลีที่พิมพ์ด้วยตัวเอน คือ ตำแหน่งที่คุณต้องพิมพ์ค่าของ argument ตัวอย่าง เช่น

```
MoveWindow(top, left)
```

ในกรณีนี้ คุณต้องพิมพ์ MoveWindow และให้คุณใส่จุดพิกัดของจอ ตัวอย่าง เช่น

```
MoveWindow(0, 0)
```

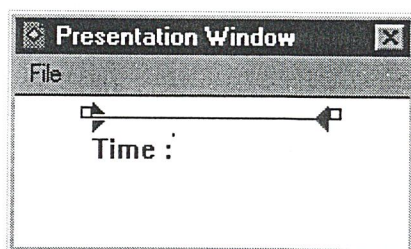
3.12.2 ความรู้เกี่ยวกับ Variable และ Function

Variable คือ ตัวเก็บข้อมูลที่สามารถเปลี่ยนแปลงค่าได้เสมอ ใน Authorware มี Variable จำนวนมาก

Function คือ คำสั่งที่ทำหน้าที่เฉพาะอย่าง ใน Authorware มี Function จำนวนมากให้ใช้ การใช้ Variable และ Function ทำให้สามารถสร้างโปรแกรมประยุกต์ที่ซับซ้อนได้ โดยการเขียนลงใน option fields ของ dialog boxes ได้

3.12.3 การใช้ Time Variable

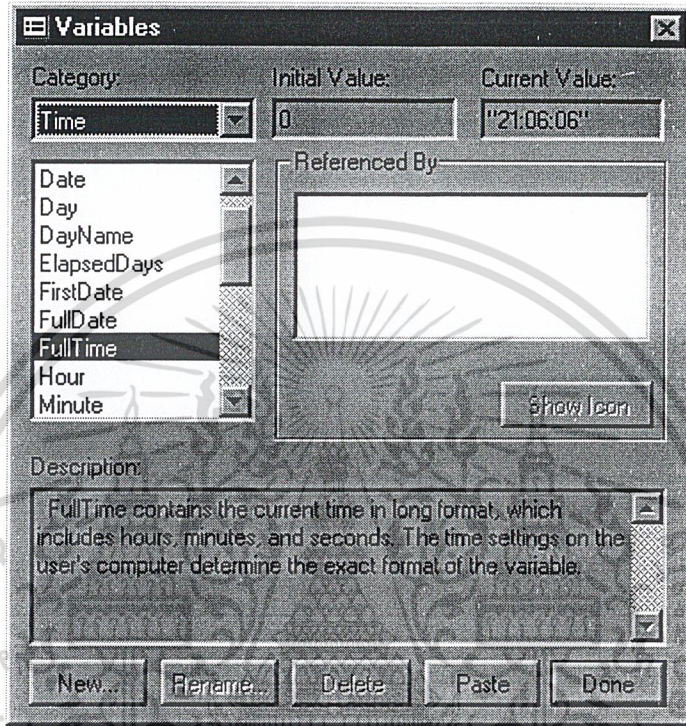
1. จัดวาง Interactive icon ลงบน Flowline ตั้งชื่อ และ เปิด display ออก
2. เลือก text tool กด mouse เพื่อเริ่ม text object และพิมพ์ “Time:” ตามด้วยช่องว่างหนึ่งช่อง ดังรูปที่ 3.23



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
รูปที่ 3.23 จอภาพ การพิมพ์ข้อความ

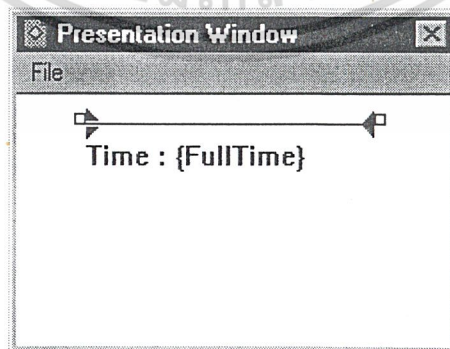
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เลือก Show Variables จาก Data Menu
4. เลือก Time จาก Box รายการที่อยู่ใต้ Category แล้วคลิกเลือก FullTime Variable ดังรูปที่ 3.24



รูปที่ 3.24 จอภาพการเลือกใช้ FullTime

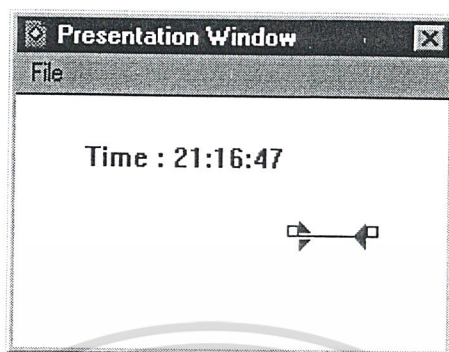
5. กด Paste FullTime จะถูกนำมาใส่ใน Display text ดังรูปที่ 3.25



รูปที่ 3.25 จอภาพการเมื่อทำการกด Paste

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ถ้าทำการ Click ที่บริเวณอื่น จะเป็นการแสดง เวลา ดังรูปที่ 3.26



รูปที่ 3.26 จอภาพการเมื่อทำการกด Paste

3.12.4 การใช้ Interaction Variable

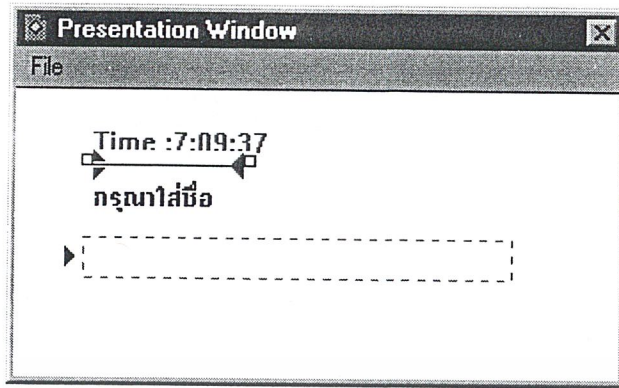
1. ไปที่ Icon (ด้วยการกด OK ของ Interaction Icon)
2. นำ display icon ไปติดกับ Interaction Icon แล้วกำหนดเป็น text Entry ตั้งชื่อเป็น *และทำการเปลี่ยน branching เป็น Exit interaction ดังรูปที่ 3.27



รูปที่ 3.27 จอภาพการเมื่อทำการกด Paste

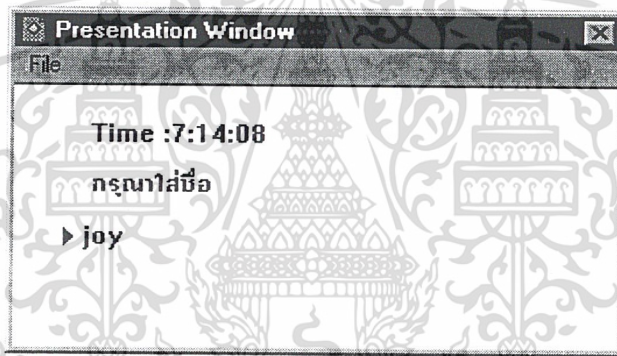
3. Run ไฟล์ แล้ว edit interaction display แล้วพิมพ์ข้อความว่า กรุณาใส่ชื่อ ลงใน interaction display ดังรูปที่ 3.28

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



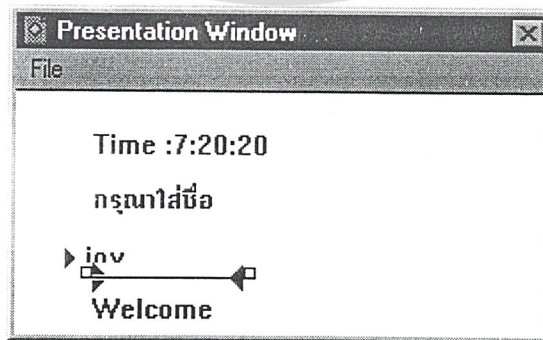
รูปที่ 3.28 จอภาพการเมื่อพิมพ์ข้อความลงใน interaction display

4. กด run แล้วพิมพ์ชื่อ ดังรูปที่ 3.29



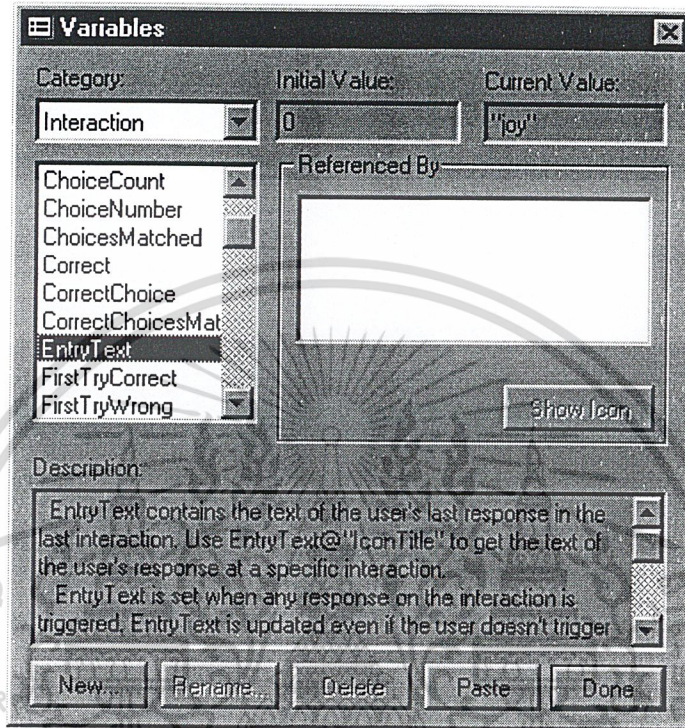
รูปที่ 3.29 จอภาพการเมื่อพิมพ์ชื่อ

5. เปิด display “*” เลือก text tool แล้วพิมพ์ “Welcome” ดังรูปที่ 3.30



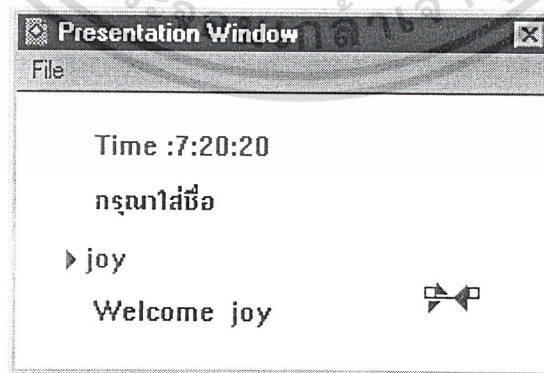
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับรูปที่ 3.30 จอภาพการเมื่อพิมพ์ Welcome ไปจนเวลาให้หน้าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. เลือก Show Variable และเลือก Interaction จาก Category
7. เลื่อนลงมาที่ EntryText แล้วกด Paste ดังรูปที่ 3.31



รูปที่ 3.31 จอภาพการเลือก Show Variable และเลือก Interaction จาก Category

8. กด mouse ที่อื่น จะปรากฏชื่อขึ้นมา ดังรูปที่ 3.32

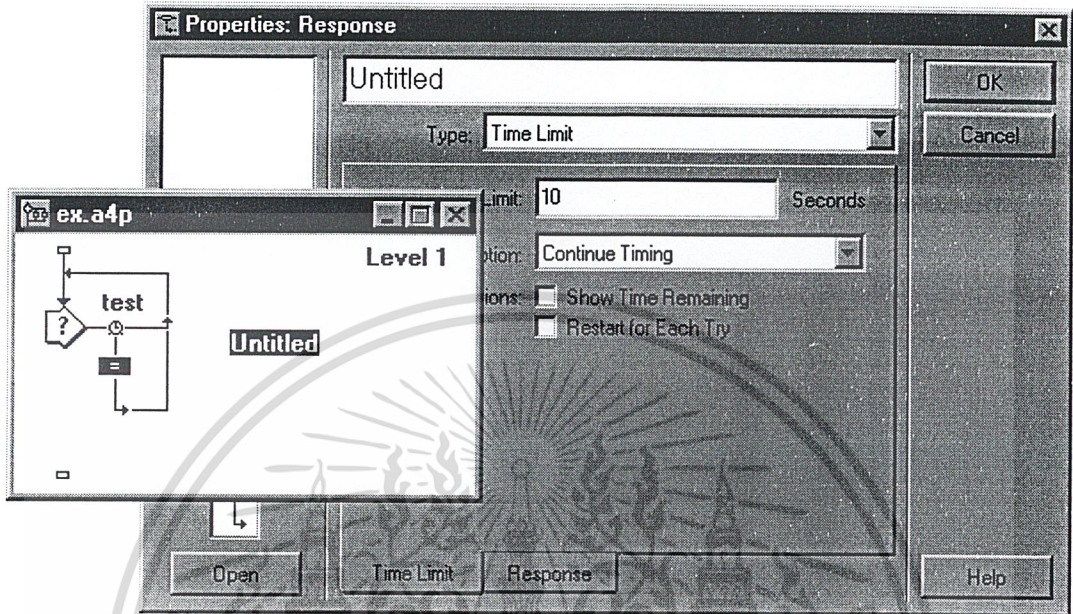


รูปที่ 3.32 จอภาพการ Show ชื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.12.5 การใช้ system function

- นำ calculation icon มาไว้กับ interaction แล้วเลือก options เป็น time limit response



รูปที่ 3.33 จอภาพการใช้ calculation icon

- แก้ไข calculation icon ดังรูปที่ 3.33
- เลือก Show Functions และเลือก General แล้วเลือก Beep ดังรูปที่ 3.34



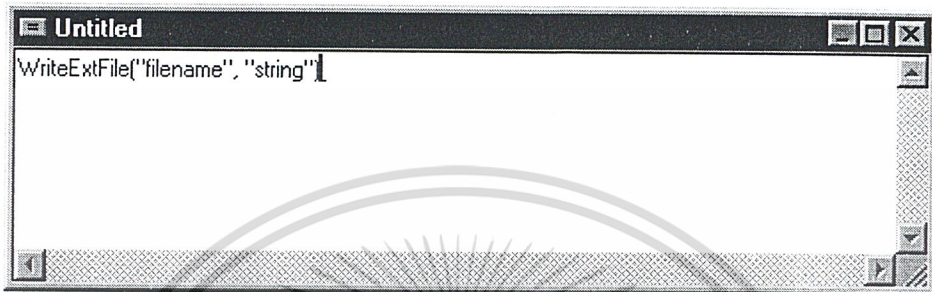
รูปที่ 3.34 จอภาพการใช้ Show Functions และเลือก General แล้วเลือก Beep

- เลือก OK แล้ว run ไฟล์ จะเป็นการให้เสียง beep ออกมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

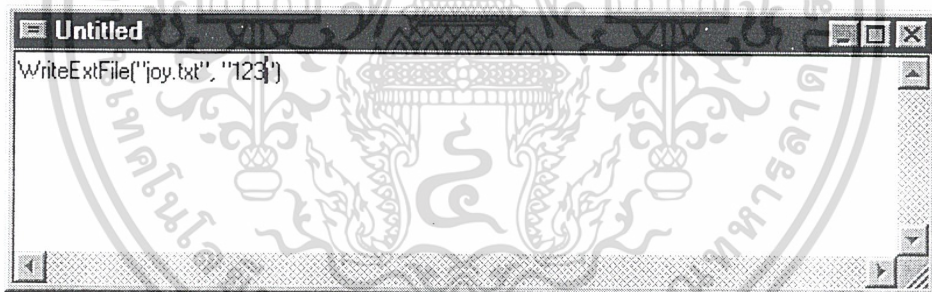
3.12.6 การใช้ Function

1. ใส calculation icon ในไฟล์ เปิด icon
2. เลือก show functions เลือกFile จาก category เลือก WriteExtFile function และกด Paste ดังรูปที่ 3.35



รูปที่ 3.35 จอภาพการใช้ WriteExtFile function

3. ใส arguments ดังรูปที่ 3.36



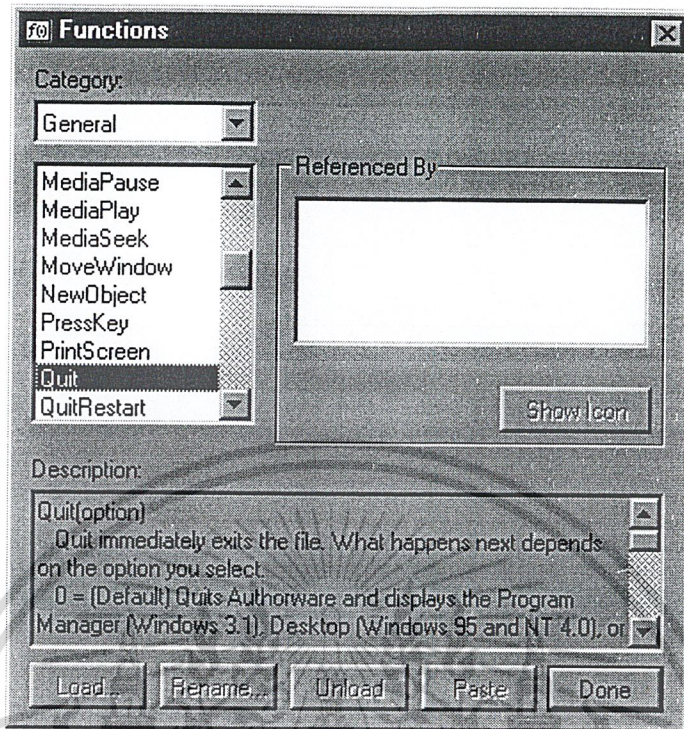
รูปที่ 3.36 จอภาพการใส่ arguments

4. Run ไฟล์
5. ไปที่ File Manager เปิดดูที่ content ภายใน Character string ที่ใส่ในไฟล์ว่าปรากฏอยู่

3.12.7 function syntax

1. เปิด Calculation window ซึ่งต้องการจะใช้ function เลือก Show Functions
2. เลือก System function ที่ต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.37 จอภาพการเลือก System function

จากรูปที่ 3.37 ถ้ากดปุ่ม Paste จะเป็นการนำมาวางตรงตำแหน่งที่เคอร์เซอร์อยู่

3. แทนที่ arguments ด้วยตัวเลือก (Option), ค่า(values) หรือ variable ที่ต้องการ ดังรูปที่

3.38



รูปที่ 3.38 จอภาพการกดปุ่ม Paste

4. กำหนดผลลัพธ์ function ให้กับ variable

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์สงวนไว้สำหรับงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.12.8 การใช้เครื่องหมายคำพูดใน arguments

ถ้า Function ต้องการ Character String เป็น argument ต้องใส่ Character String ไว้ในเครื่องหมายคำพูด Authorware จะแสดง Character String argument ไว้ในเครื่องหมายคำพูด

ตัวอย่าง PressKey เป็น Function ทำหน้าที่กดแป้นพิมพ์ที่กำหนด

Syntax	PressKey("key")
ตัวอย่าง	PressKey("Return")
ตัวอย่าง	PressKey(Key)

เนื่องจากตัวอย่างแรกใช้ Character String argument ไว้ในเครื่องหมายคำพูด ตัวอย่างที่สอง variable สำหรับ argument จึงไม่ต้องใส่ไว้ในเครื่องหมายคำพูด (Key system variable จะเก็บเอาไว้แล้ว)

3.12.9 การใช้ function ที่ให้ผลลัพธ์

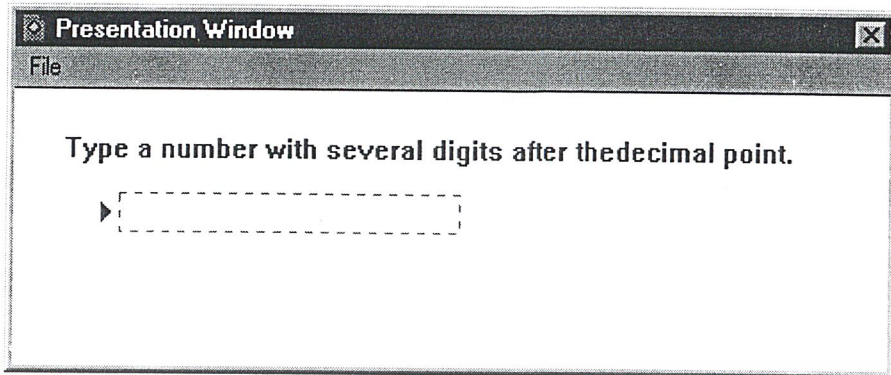
1. สร้าง text interaction ดังรูปที่ 3.39



รูปที่ 3.39 จอภาพการสร้าง text interaction

2. เปิด interaction icon display และสร้าง display ดังรูปที่ 3.40

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.40 จอภาพการเปิด interaction icon display

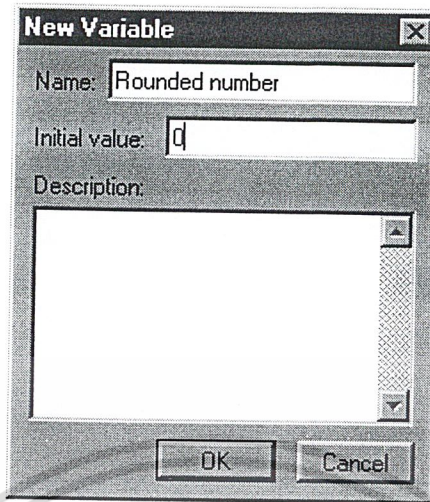
- เปิด calculation icon เลือก show function และเลือก Math category เลือก function round และกด Paste และแทน arguments กำหนดค่าผลลัพธ์ให้ variable ตัวใหม่ ดังรูปที่ 3.41



รูปที่ 3.41 จอภาพการกำหนดค่าผลลัพธ์ให้ variable

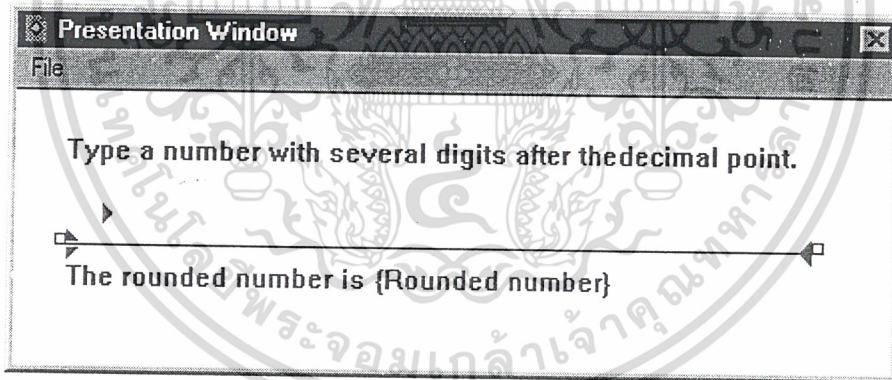
- ใส่ option สำหรับ Rounded number ดังรูปที่ 3.42

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.42 จอภาพการใส่ option สำหรับ Rounded number

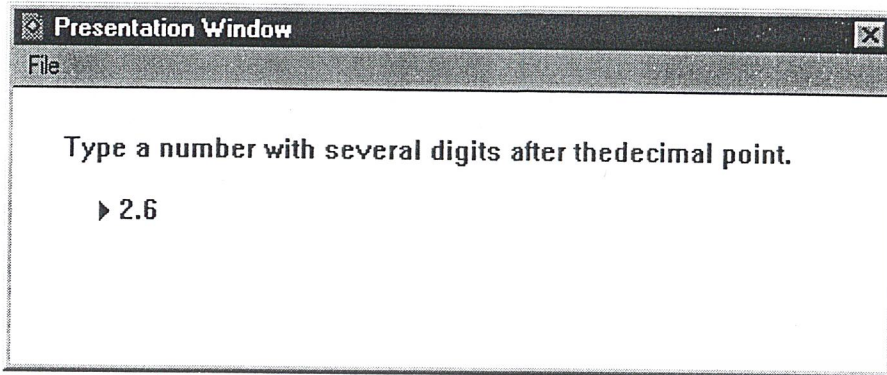
5. ใส่ display icon หลัง interaction เปิด icon และใส่ variable ลงใน text object ดังรูปที่ 3.43



รูปที่ 3.43 จอภาพการใส่ variable ลงใน text object

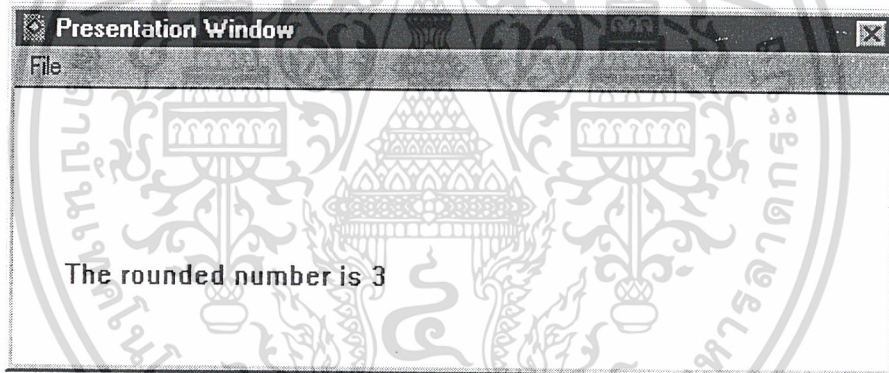
6. run ไฟล์ แล้วใส่ค่าที่มีทศนิยม จะแสดงดังรูปที่ 3.44

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.44 จอภาพการใส่ค่า

7. เมื่อทำการกด Enter จะเป็นการแสดงผลลัพธ์ ที่เป็นจำนวนเต็มที่มีค่าใกล้เคียงที่สุด ดังรูปที่ 3.45



รูปที่ 3.45 จอภาพผลลัพธ์

3.12.10 การสร้าง expressions

ใน expressions ประกอบไปด้วย

1. การใช้จำนวน (number)
ใช้เครื่องหมาย - เพื่อบอกว่าเป็นจำนวนลบ, ใช้ . เพื่อบอกว่าเป็นทศนิยม
2. การใช้กลุ่มตัวอักษร (character string)
ใส่ character string ไว้ระหว่างเครื่องหมาย "" เพื่อให้แตกต่างจาก variable
3. การใช้ค่าคงที่ (constants)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สามารถใส่ค่าคงที่ true หรือ false และสามารถใช่ Yes และ No ได้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การใช้หมายเหตุ

การใช้หมายเหตุ จะใช้เครื่องหมาย -- นำหน้าหมายเหตุ

3.12.11 Variable ที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม

1. EntryText มีรูปแบบดังนี้

EntryText@"IconTitle"

2. CorrectChoicesMatched มีรูปแบบดังนี้

CorrectChoicesMatched@"IconTitle"

3. LastWordClicked/ObjectClicked มีรูปแบบดังนี้

LastWordClicked = "word"

4. FullDate มีรูปแบบดังนี้

{FullDate}

5. FullTime มีรูปแบบดังนี้

{FullTime}

6. SystemSecounds มีรูปแบบดังนี้

{SystemSecounds}

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ลักษณะการใช้งานและการทดสอบโปรแกรม

4.1 คำแนะนำสำหรับผู้เริ่มใช้คอมพิวเตอร์

ผู้ใช้งานโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ ควรมีพื้นฐานความรู้เรื่องการใช้เมาส์มาบ้าง สำหรับผู้ใช้ที่ยังไม่มีพื้นฐานมาเลย อาจใช้เมาส์ไม่ค่อยคล่องเท่าไรนัก แต่ก็จะมีกรอธิบายการใช้งานต่างๆ ไว้ในตัวบทเรียนแล้ว

4.2 ความต้องการของโปรแกรม

1. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 100 ขึ้นไป
2. หน่วยความจำต้องไม่ต่ำกว่า 16 MB ขึ้นไป
3. ใช้พื้นที่ว่างในฮาร์ดดิสก์ 100MByte ขึ้นไป
4. เมาส์และคีย์บอร์ด (ควรมีทั้งสองอย่าง)
5. ระบบปฏิบัติการ WINDOWS 95, 98
6. ระบบมัลติมีเดีย
7. โปรแกรม Authorware Professional 4.03

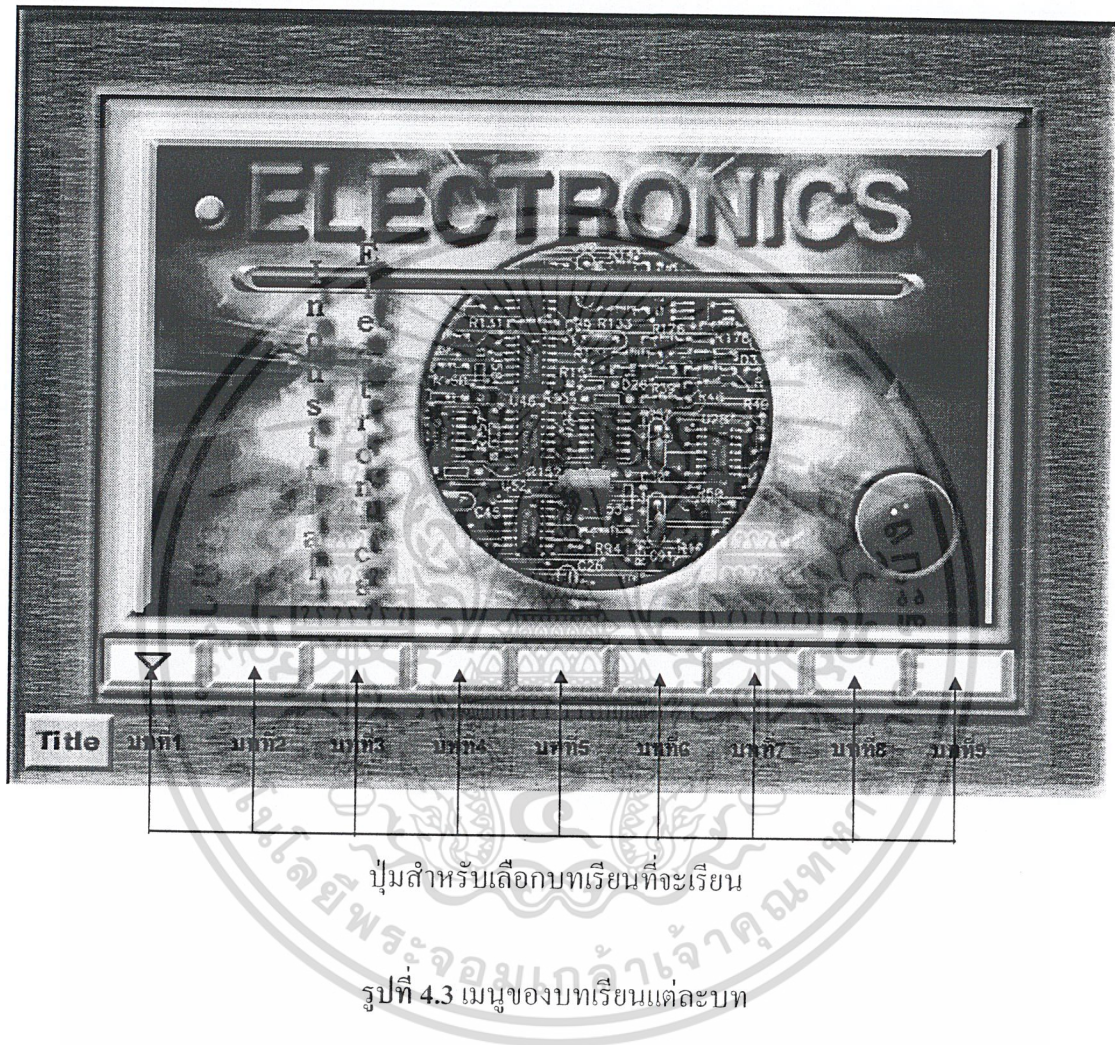
4.3 การเข้าสู่บทเรียน

โปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เมื่อติดตั้งลงบนฮาร์ดดิสก์เรียบร้อยแล้ว ก็จะสามารถเรียกใช้งานได้ทันที

เมื่อเรียกใช้โปรแกรมช่วยสอนแล้วจะแสดงจอภาพ ดังรูปที่ 4.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

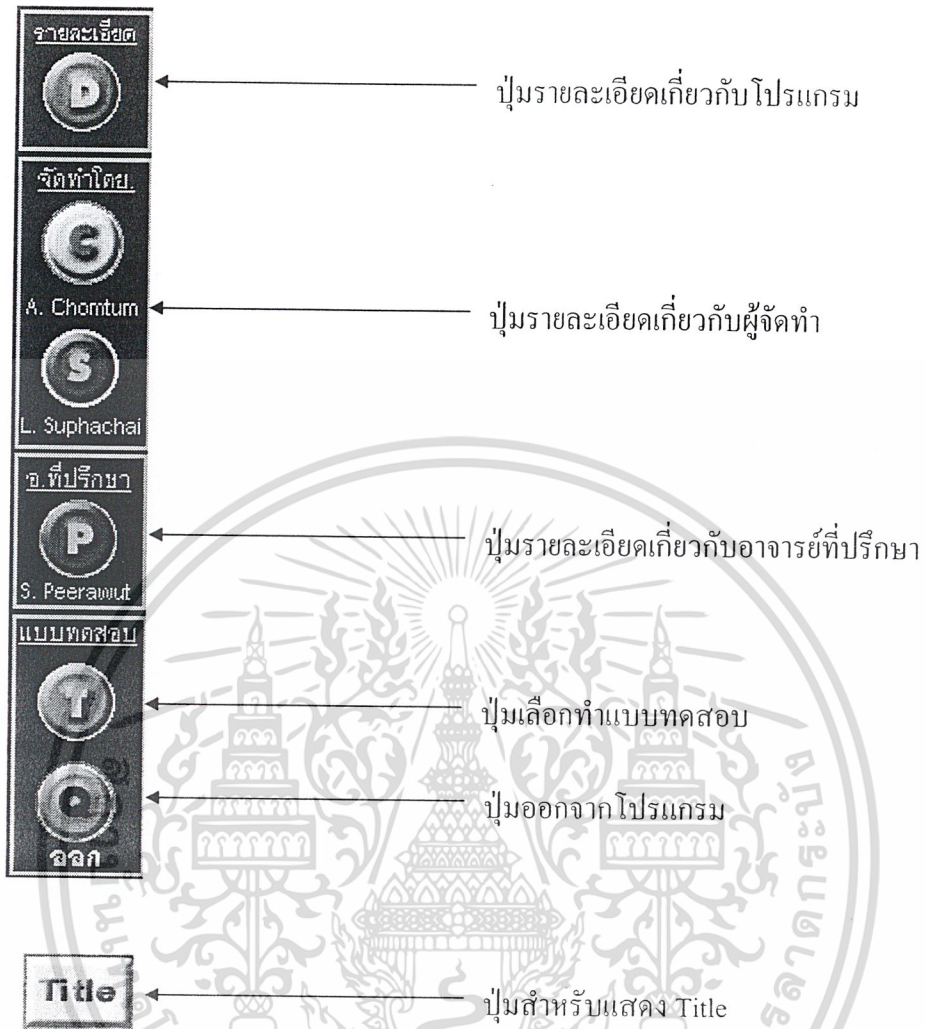
จากรูปที่ 4.2 เป็นรูปเมนูหลัก ซึ่งประกอบด้วยบทเรียน 9 บทเรียน, แบบทดสอบ, รายละเอียดเกี่ยวกับอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้จัดทำ, รายละเอียดบทเรียนและการใช้งานโปรแกรม และปุ่มออกจากโปรแกรม ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังนี้



จากรูปที่ 4.3 จะเป็นปุ่มที่ใช้สำหรับเลือกบทเรียนแต่ละบท โดยถ้าต้องการเลือกบทเรียนบทใดก็ให้เลื่อน Mouse ไปที่บทเรียนนั้น เมื่อทำการเลื่อน Mouse ไปที่บทเรียน จะมีสามเหลี่ยมที่ทำหน้าที่ในการชี้ตำแหน่งของบทเรียน แล้วจะทำการแสดงรูปของบทเรียนนั้นขึ้นมา

ถ้าจะทำการศึกษบทเรียนใดก็ให้ทำการ Click ที่ปุ่มของบทเรียนที่ต้องการจะศึกษาได้เลย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.4 อธิบายปุ่มต่างๆ บนเมนูหลัก

จากรูปที่ 4.4 เป็นการอธิบายหน้าที่ของปุ่มต่างๆ ที่อยู่บนเมนูหลัก ซึ่งสามารถทำการเรียกใช้งานได้ โดยการ นำ Mouse ไป Click ในตำแหน่งของปุ่มที่ต้องการจะเข้าไปทำการศึกษา หรือต้องการดูรายละเอียดเพิ่มเติม

ซึ่งจะประกอบไปด้วย ปุ่มรายละเอียด, ปุ่มรายละเอียดเกี่ยวกับผู้จัดทำ, ปุ่มรายละเอียดเกี่ยวกับอาจารย์ที่ปรึกษา, ปุ่มสำหรับเลือกทำแบบทดสอบ, ปุ่มออกจากโปรแกรม และปุ่มสำหรับแสดง Title ของ โปรแกรมช่วยสอนวิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4 การทดสอบส่วนของรายละเอียด

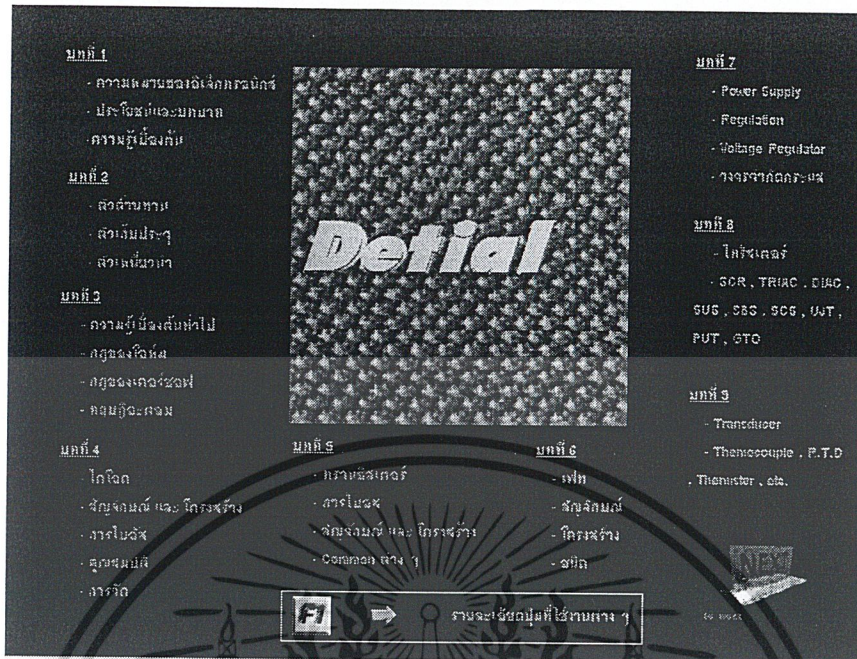
เมื่อทำการเลื่อน Mouse ไปในตำแหน่งของปุ่มรายละเอียด จะทำให้ที่จอภาพแสดง ดังรูปที่ 4.5



รูปที่ 4.5 จอภาพเมื่อทำการเลื่อน Mouse ไปที่ปุ่มรายละเอียด

เมื่อทำการ Click ที่ปุ่มรายละเอียด จะเป็นการแสดงรายละเอียดต่างๆ ของแต่ละบทเรียน ซึ่งสามารถแสดงได้ดังรูปที่ 4.6

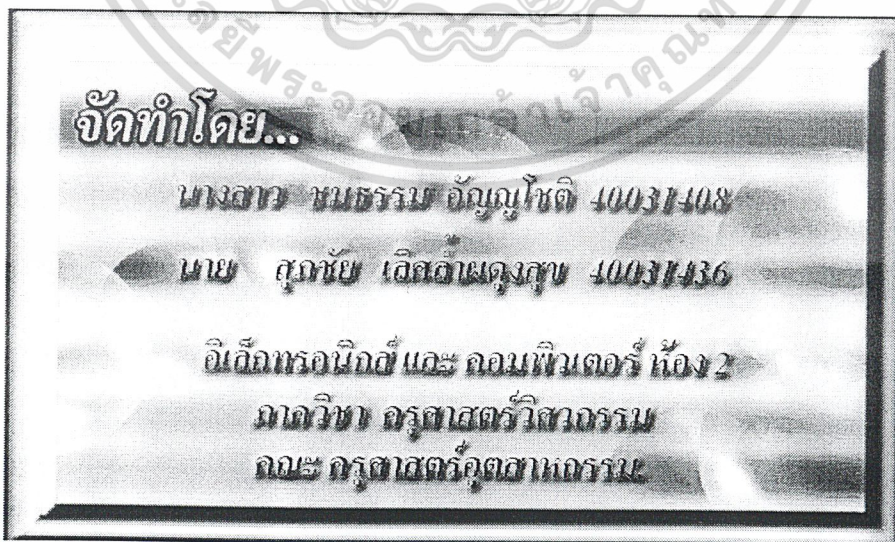
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.6 รายละเอียดของบทเรียน

4.5 การทดสอบส่วนของรายละเอียดเกี่ยวกับผู้จัดทำ

เมื่อทำการเลื่อน Mouse ไปในตำแหน่งของปุ่มรายละเอียดเกี่ยวกับผู้จัดทำ จะทำให้ที่จอภาพแสดง ดังรูปที่ 4.7



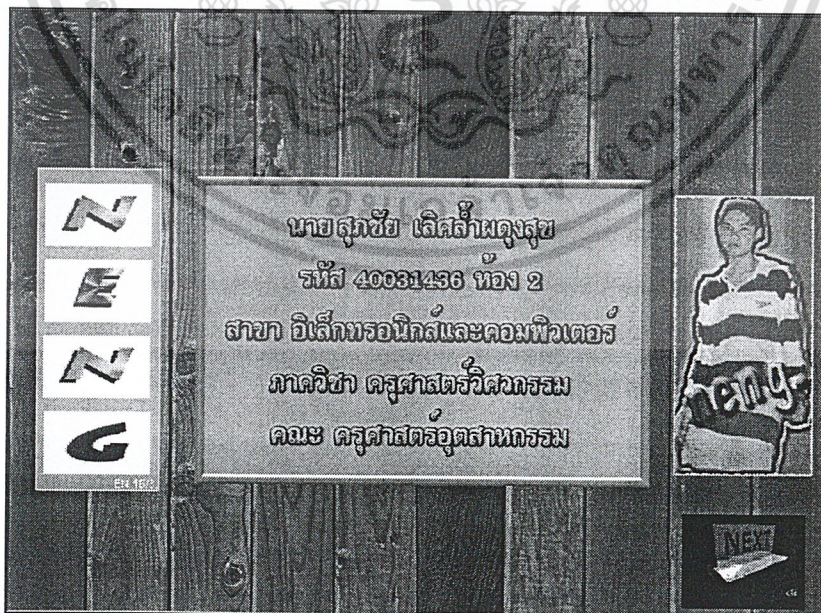
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานานาชาติ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
รูปที่ 4.7 จอภาพเมื่อทำการเลื่อน Mouse ไปที่ปุ่มรายละเอียดเกี่ยวกับผู้จัดทำ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถ้าทำการเลือกที่ปุ่ม C จะแสดงรายละเอียดของ นางสาวชมธรรม อัญญาโชติ ดังรูปที่ 4.8



รูปที่ 4.8 รายละเอียดผู้จัดทำ

ถ้าทำการเลือกที่ปุ่ม S จะแสดงรายละเอียดของ นายสุภชัย เลิศล้ำผดุงสุข ดังรูปที่ 4.9



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้รูปที่ 4.9 รายละเอียดผู้จัดทำ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.6 การทดสอบส่วนของรายละเอียดเกี่ยวกับอาจารย์ที่ปรึกษา

เมื่อทำการเลื่อน Mouse ไปในตำแหน่งของปุ่มรายละเอียดเกี่ยวกับอาจารย์ที่ปรึกษา จะทำให้ที่จอภาพแสดง ดังรูปที่ 4.10



รูปที่ 4.10 จอภาพเมื่อทำการเลื่อน Mouse ไปที่ปุ่มรายละเอียดเกี่ยวกับผู้จัดทำ

ถ้าทำการเลือกที่ปุ่ม P จะแสดงรายละเอียดของอาจารย์ที่ปรึกษา ดังรูปที่ 4.11



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
รูปที่ 4.11 รายละเอียดอาจารย์ที่ปรึกษา
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.7 การทดสอบส่วนของแบบทดสอบ

เมื่อทำการเลื่อน Mouse ไปในตำแหน่งของปุ่มแบบทดสอบ จะทำให้ที่จอภาพแสดง ดังรูปที่ 4.12

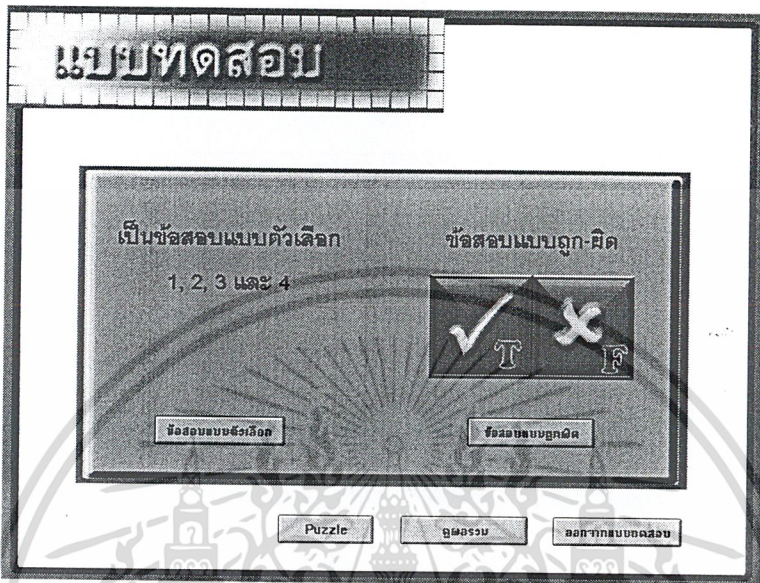


รูปที่ 4.12 จอภาพเมื่อทำการเลื่อน Mouse ไปที่ปุ่มแบบทดสอบ

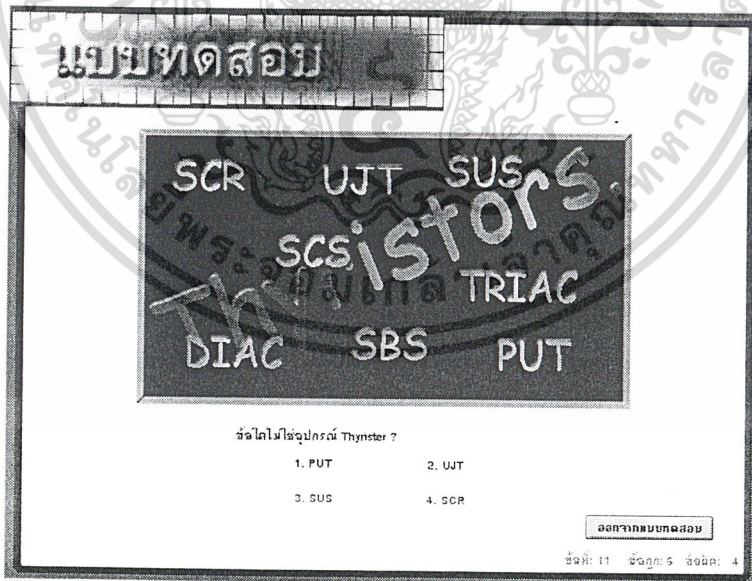
เมื่อเลือกการทำงานในหัวข้อนี้จะเป็นการทำแบบทดสอบ โดยที่ก่อนการทำจะมีการให้ใส่ชื่อของผู้ทำแบบทดสอบ ซึ่งสามารถแสดงได้ดังรูปที่ 4.13

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
รูปที่ 4.13 จอภาพการใส่ชื่อของผู้ทำแบบทดสอบ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภายในแบบทดสอบจะมีแบบทดสอบให้เลือกทำ แบบตัวเลือกและแบบถูกผิด ซึ่งจะแสดงดังรูปที่ 4.14



รูปที่ 4.14 จอภาพการเลือกทำแบบทดสอบ



รูปที่ 4.15 หน้าการทำแบบทดสอบ แบบตัวเลือก

จากรูปที่ 4.15 เป็นการแสดงจอภาพ ตัวอย่างของแบบทดสอบ แบบตัวเลือก เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลังจากที่ได้ทำแบบทดสอบเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะเป็นการสรุปผลของการทำแบบทดสอบ โดยการสรุปผลนั้น จะเป็นการสรุปว่า ผู้ทำแบบทดสอบ ทำแบบทดสอบวัน, เวลา, ทำถูกกี่ข้อ และ ทำผิดกี่ข้อ คิดเป็นกี่ปอร์เซ็นต์ และได้เกรดอะไร ใช้เวลาในการทำเท่าไร

ซึ่งสามารถแสดงได้ดังรูปที่ 4.16

แบบทดสอบ

A

ชื่อ : คณะครุศาสตร์ (KMITL)
 วัน : 7 November 1998
 เวลา : 20:04:11
 คณะครุศาสตร์ (KMITL) ทำถูก 37 ข้อ
 คณะครุศาสตร์ (KMITL) ทำผิด 8 ข้อ
 จำนวนข้อที่ คณะครุศาสตร์ (KMITL) ทำ 45 ข้อ
 เปอร์เซ็นต์ที่ คณะครุศาสตร์ (KMITL) ทำได้ 82.22 %
 Grade ที่ คณะครุศาสตร์ (KMITL) ได้ : A
 เวลาที่ใช้ในการทำแบบฝึกหัด : 342.22 วินาที

Print ออกจากแบบทดสอบตัวเลือก

ข้อที่: 45 ข้อถูก: 37 ข้อผิด: 8

รูปที่ 4.16 หน้าคะแนนการทำแบบทดสอบ แบบตัวเลือก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบ

หมายเลขอะตอม (Atomic number) ของซิลิกอนเท่ากับ 14



T



F

ออกจากแบบทดสอบถูกผิด

ข้อที่: ๖ ข้อถูก: 8 ข้อผิด: 0

รูปที่ 4.17 หน้าการทำแบบทดสอบ แบบถูกผิด

จากรูปที่ 4.17 เป็นการแสดงจอภาพ ตัวอย่างของข้อสอบแบบถูกผิด ซึ่งผู้ใช้สามารถที่จะ Click ที่เครื่องหมายถูก หรือผิดได้เลย หรือถ้าไม่ต้องการที่จะใช้เมาส์ ก็ให้ทำการกดที่คีย์บอร์ด โดยถ้าต้องการตอบว่าถูกให้กดตัว T แต่ถ้าต้องการตอบว่าผิดให้กดตัว F

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบ


A

ชื่อ : คณะครุศาสตร์ (KMITL)
 วัน : 7 November 1998
 เวลา : 19:58:14

คณะครุศาสตร์ (KMITL) ทำถูก 19 ข้อ
 คณะครุศาสตร์ (KMITL) ทำผิด 1 ข้อ
 จำนวนข้อที่ คณะครุศาสตร์ (KMITL) ทำ 20 ข้อ
 เปอร์เซนต์ที่ คณะครุศาสตร์ (KMITL) ทำได้ 95 %
 Grade ที่ คณะครุศาสตร์ (KMITL) ได้ : A

Print

ออกภาพแบบทดสอบถูก-ผิด

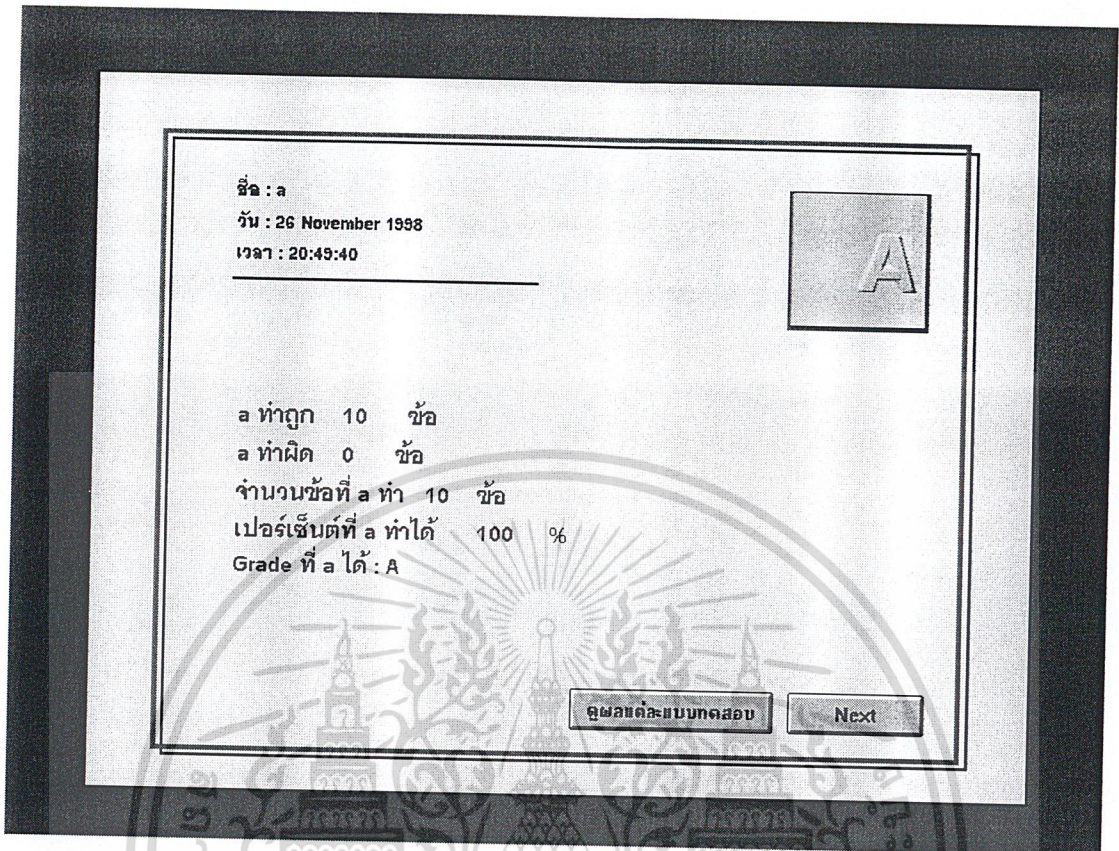


ข้อที่: 20 ข้อถูก: 19 ข้อผิด: 1

รูปที่ 4.18 หน้าคะแนนการทำแบบทดสอบ แบบถูกผิด

จากรูปที่ 4.18 เป็นการแสดงจอภาพหลังจากที่ได้ทำแบบทดสอบเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะเป็นการสรุปผลของการทำแบบทดสอบ โดยการสรุปผลนั้น จะเป็นการสรุปว่า ผู้ทำแบบทดสอบ ทำแบบทดสอบวัน, เวลา, ทำถูกกี่ข้อ และทำผิดกี่ข้อ คิดเป็นกี่ปอร์เซนต์ และได้เกรดอะไร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



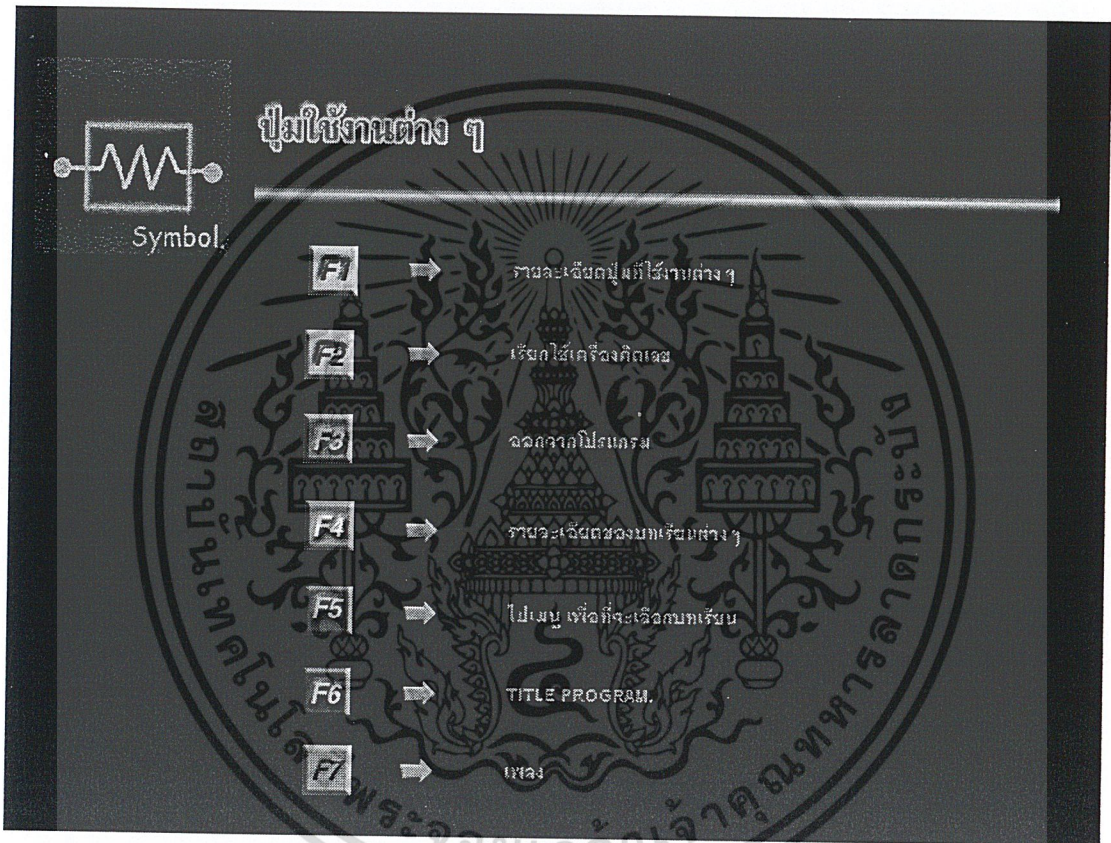
รูปที่ 4.19 จอภาพของการสรุปผลการทำแบบทดสอบ

จากรูปที่ 4.19 เป็นการแสดงจอภาพหลังจากที่ได้ทำแบบทดสอบทั้งสองอย่างเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะเป็นการสรุปผลของการทำแบบทดสอบโดยรวม โดยการสรุปผลนั้น จะเป็นการสรุปว่า ผู้ทำแบบทดสอบ ทำแบบทดสอบวัน, เวลา, ทำถูกกี่ข้อ และทำผิดกี่ข้อ คิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์ และได้เกรดอะไร ใช้เวลาในการทำเท่าไร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.8 F1 รายละเอียดปุ่มใช้งานต่างๆ

เมื่อท่านทำการกดปุ่ม F1 จะเป็นการแสดงรายละเอียดของปุ่มต่างๆ ที่ใช้งานภายในโปรแกรม ได้แก่ การออกจากโปรแกรม, รายละเอียดของบทเรียนต่างๆ, การเรียกใช้เครื่องคิดเลข, เมนูหลักเพื่อเลือกบทเรียน, การแสดง Title ของโปรแกรม ซึ่งสามารถแสดงรายละเอียดของปุ่มต่างๆ ได้ดังรูปที่ 4.20



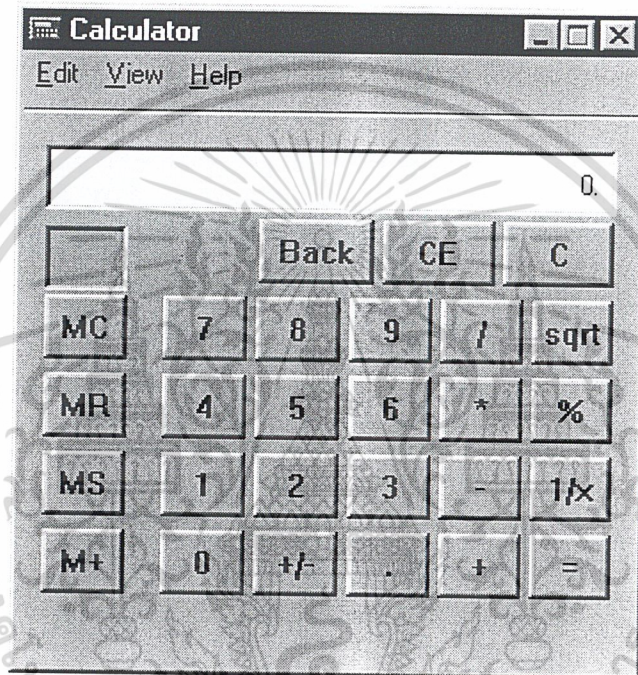
รูปที่ 4.20 รายละเอียดของปุ่มใช้งานต่างๆ เมื่อทำการกด F1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.9 F2 ปุ่มสำหรับเรียกใช้เครื่องคำนวณ

ในการกดปุ่ม F2 นั้น จะเป็นการเรียกใช้โปรแกรมเครื่องคิดเลขจาก Windows โดยที่ผู้ใช้สามารถที่จะใช้เครื่องคำนวณ ในการคำนวณค่าต่างๆ ได้เลย โดยการใช้ Mouse Click ที่ปุ่ม หรือ อาจจะใช้การกดที่คีย์บอร์ดก็ได้เช่นกัน

ซึ่งสามารถแสดงได้ดังรูปที่ 4.21



รูปที่ 4.21 จอภาพเมื่อมีการกดปุ่ม F2

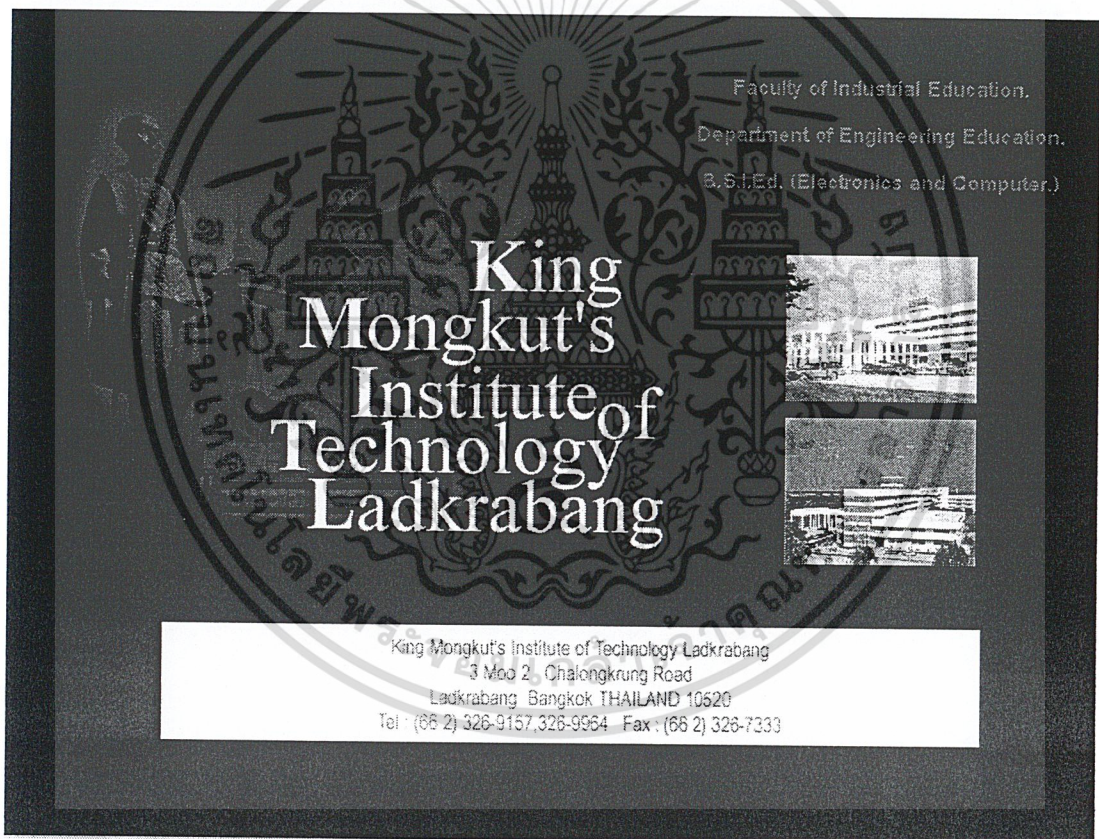
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.10 F3 ปุ่มออกจากโปรแกรม

ถ้าทำการเลือกที่ปุ่ม F3 จะเป็นการเลือกออกจากโปรแกรมช่วยสอนวิชาอิเล็กทรอนิกส์ อุตสาหกรรม 1

โดยปุ่ม F3 นี้มีประโยชน์มาก สำหรับผู้ที่ต้องการออกจากโปรแกรมช่วยสอนวิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 1 เพราะผู้ใช้สามารถที่จะกดปุ่มได้เลย โดยไม่ต้องออกไปที่เมนูหลักก่อน

ซึ่งสามารถแสดงรายละเอียดของการกดปุ่ม F3 ได้ดังรูปที่ 4.22



รูปที่ 4.22 จอภาพเมื่อมีการกดปุ่ม F3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.11 F4 รายละเอียดของบทเรียน

ปุ่ม F4 นี้มีประโยชน์มาก สำหรับผู้ใช้ที่ต้องการจะทำการเปลี่ยนบทเรียน แต่ไม่ทราบว่าบทเรียนที่ต้องการจะเรียนนั้นมีอยู่ในบทที่เท่าไร

ซึ่งถ้าผู้ใช้ทำการกดที่ปุ่ม F4 นี้ จะเป็นการแสดงรายละเอียดต่างๆ ของบทเรียนว่าในแต่ละบทประกอบไปด้วยเรื่องอะไรบ้าง ทำให้ง่ายต่อการเลือกบทเรียนได้

สามารถแสดงจอภาพ เมื่อทำการกดปุ่ม F4 ได้ดังรูปที่ 4.23



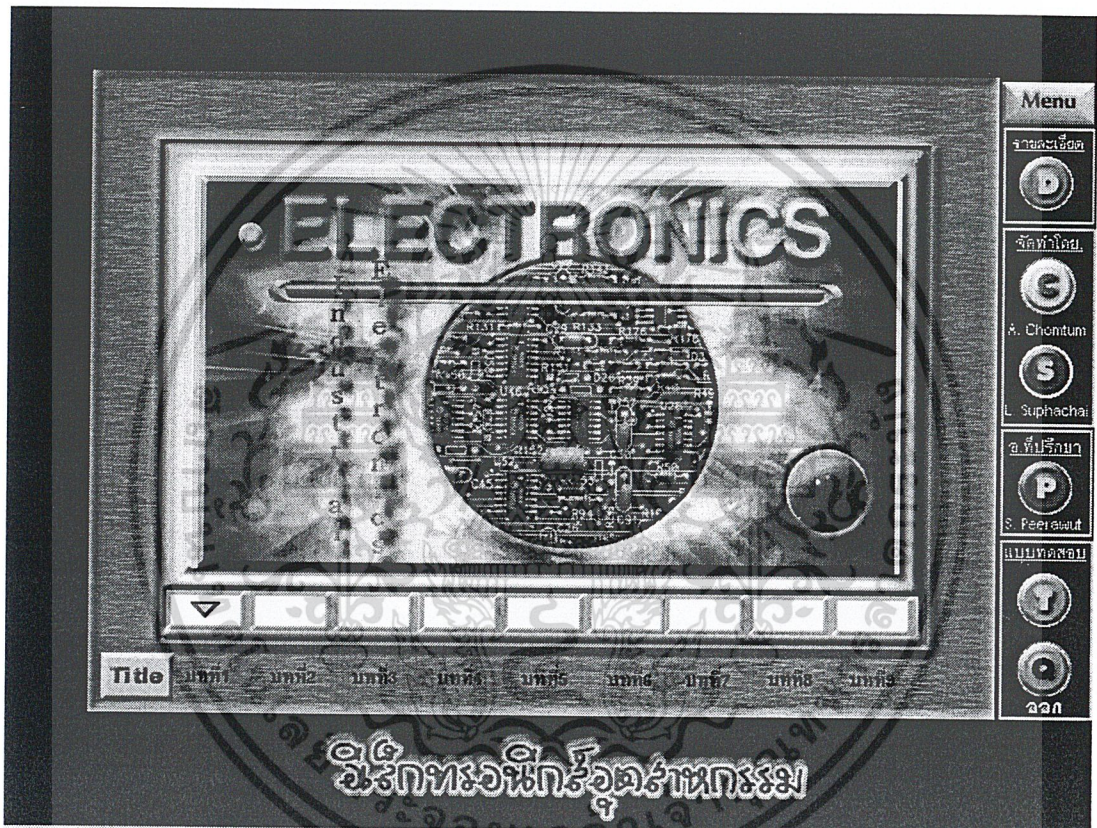
รูปที่ 4.23 จอภาพเมื่อมีการกดปุ่ม F4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.12 F5 การเลือกบทเรียน

เมื่อทำการกดที่ปุ่ม F5 จะเป็นการเลือกการทำงานของเมนูหลัก ซึ่งจะสามารถที่จะเลือกการทำงานได้ตามความต้องการของผู้ใช้โปรแกรม

โดยที่สามารถกดปุ่ม F5 ได้ตลอดเวลา ไม่ว่าจะทำงานอยู่ที่จอภาพใดก็ตาม การกดปุ่ม F5 นั้นสามารถที่จะ แสดงจอภาพเมื่อมีการกด ได้ดังรูปที่ 4.24



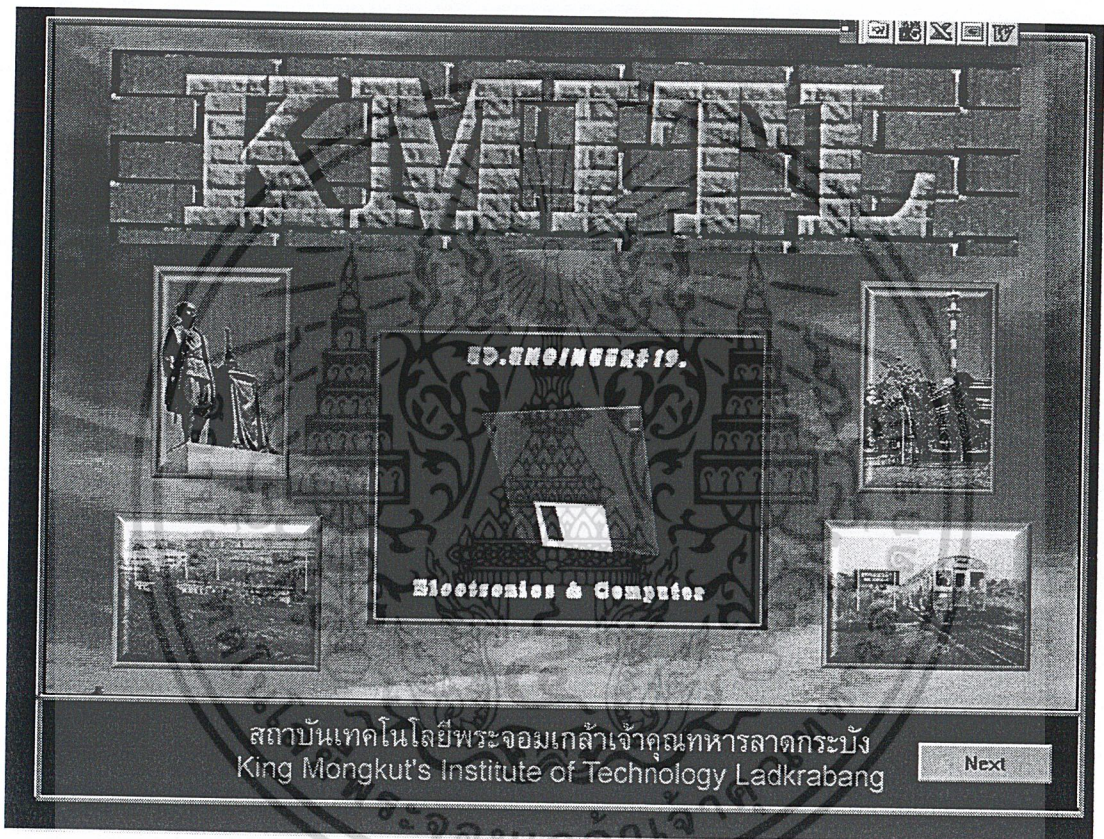
รูปที่ 4.24 จอภาพเมื่อมีการกดปุ่ม F5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.13 F6 Title Program

Title Program นั้นสามารถที่จะเรียกใช้ได้ตลอดเวลา โดยการกดที่ปุ่ม F6 ซึ่งจะทำหน้าที่เหมือนกับการกดที่ปุ่ม Title บนเมนูหลัก

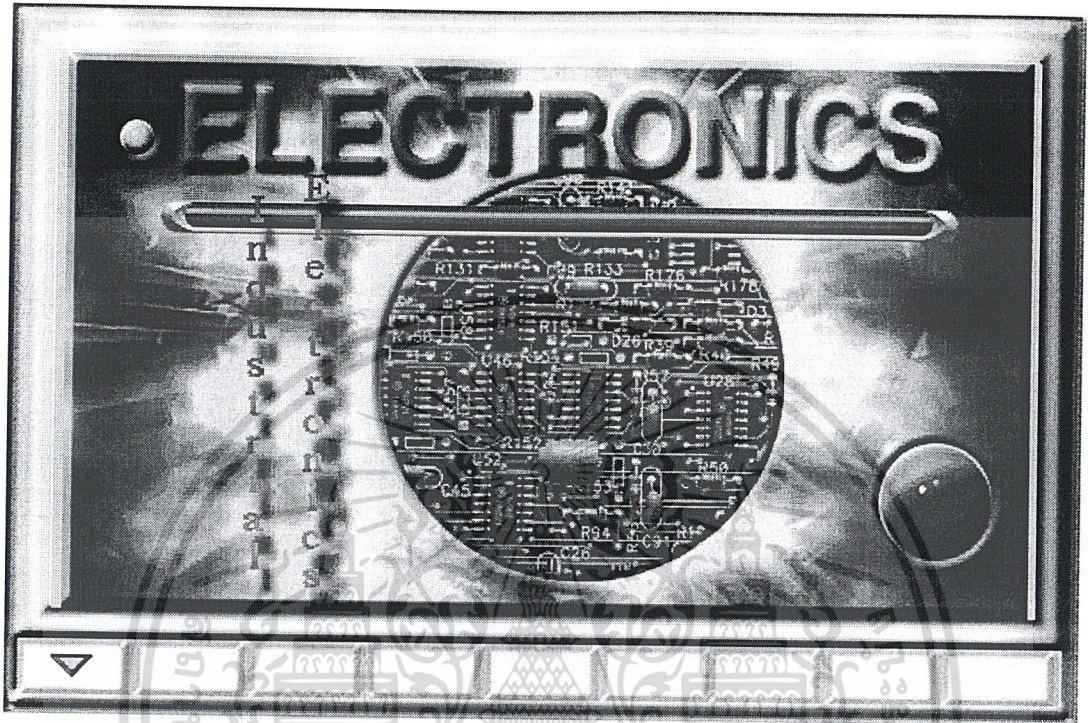
โดยที่ Title Program นั้นจะมีเสียงเพลงประกอบภาพ ซึ่งทำให้เกิดความน่าสนใจมากขึ้น สามารถแสดงจอภาพ เมื่อมีการกดที่ปุ่ม F6 ได้ดังรูปที่ 4.25



รูปที่ 4.25 จอภาพเมื่อมีการกดปุ่ม F6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

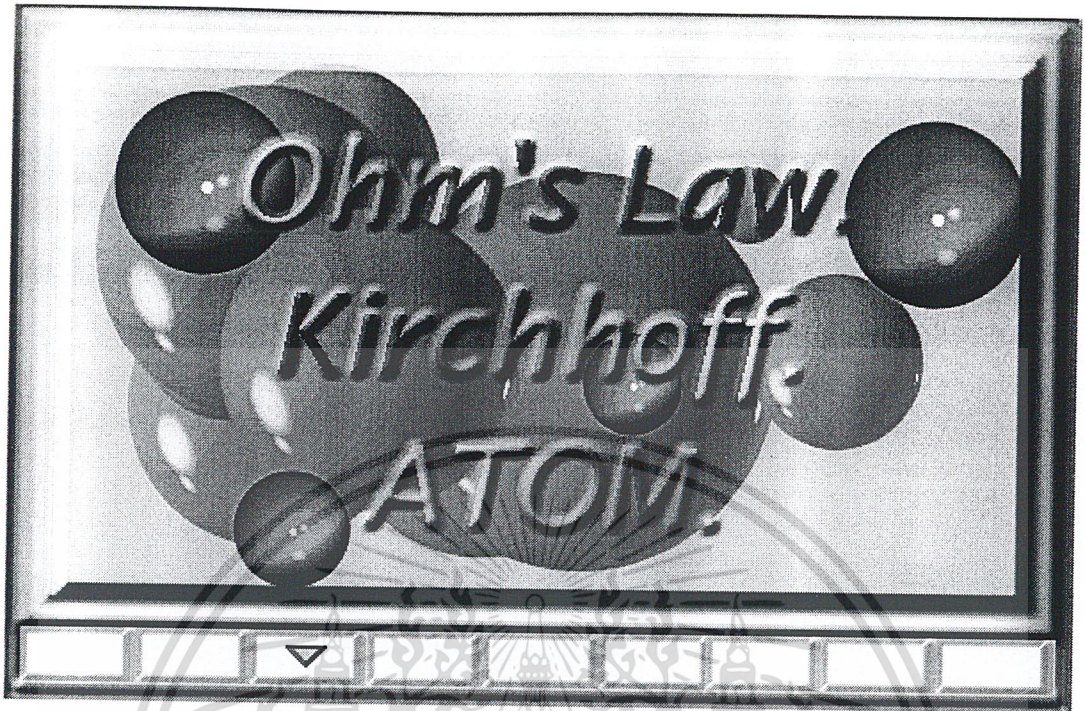
4.14 การเลือกบทเรียน



รูปที่ 4.26 จอภาพเมื่อเลือกบทที่ 1

เมื่อมีการเลื่อน Mouse ไปที่ปุ่มเลือกบทเรียนบทที่ 1 จะเป็นการแสดงจอภาพของบทที่ 1 ออกมา โดยที่จะมีลูกศรสามเหลี่ยม ปรากฏอยู่ตรงตำแหน่งที่มีการเลื่อน Mouse ไปทับ ซึ่งสามารถแสดงได้ดังรูปที่ 4.26

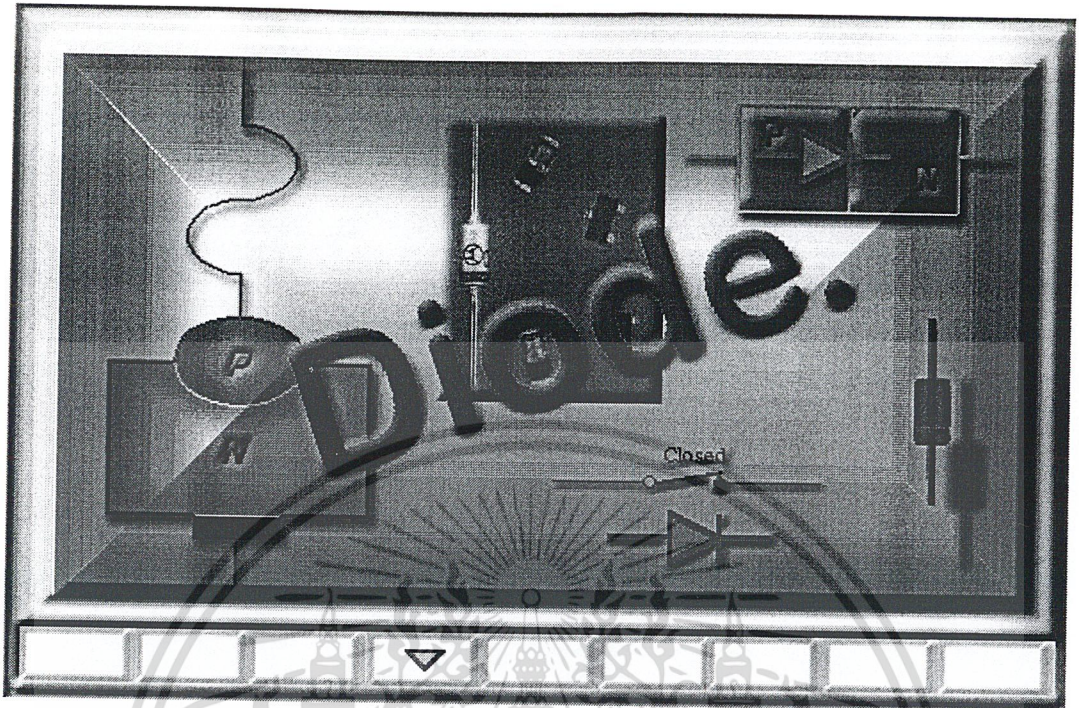
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.28 จอภาพเมื่อเลือกบทที่ 3

เมื่อมีการเลื่อน Mouse ไปที่ปุ่มเลือกบทเรียนบทที่ 3 จะเป็นการแสดงจอภาพของบทที่ 3 ออกมา โดยที่จะมีลูกศรสามเหลี่ยม ปรากฏอยู่ตรงตำแหน่งที่มีการเลื่อน Mouse ไปทับ ซึ่งสามารถแสดงได้ดังรูปที่ 4.28

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.29 จอภาพเมื่อเลือกบทที่ 4

เมื่อมีการเลื่อน Mouse ไปที่ปุ่มเลือกบทเรียนบทที่ 4 จะเป็นการแสดงจอภาพของบทที่ 4 ออกมา โดยที่จะมีลูกศรสามเหลี่ยม ปรากฏอยู่ตรงตำแหน่งที่มีการเลื่อน Mouse ไปทับ ซึ่งสามารถแสดงได้ดังรูปที่ 4.29

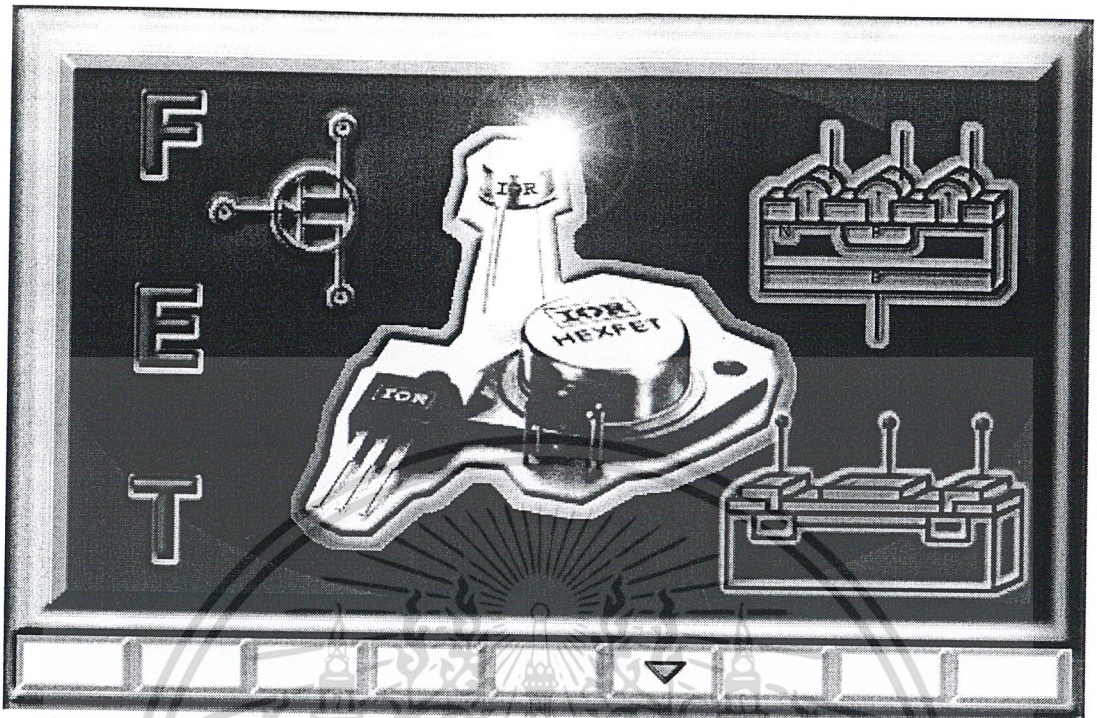
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.30 จอภาพเมื่อเลือกบทที่ 5

เมื่อมีการเลื่อน Mouse ไปที่ปุ่มเลือกบทเรียนบทที่ 5 จะเป็นการแสดงจอภาพของบทที่ 5 ออกมา โดยที่จะมีลูกศรสามเหลี่ยม ปรากฏอยู่ตรงตำแหน่งที่มีการเลื่อน Mouse ไปทับ ซึ่งสามารถแสดงได้ดังรูปที่ 4.30

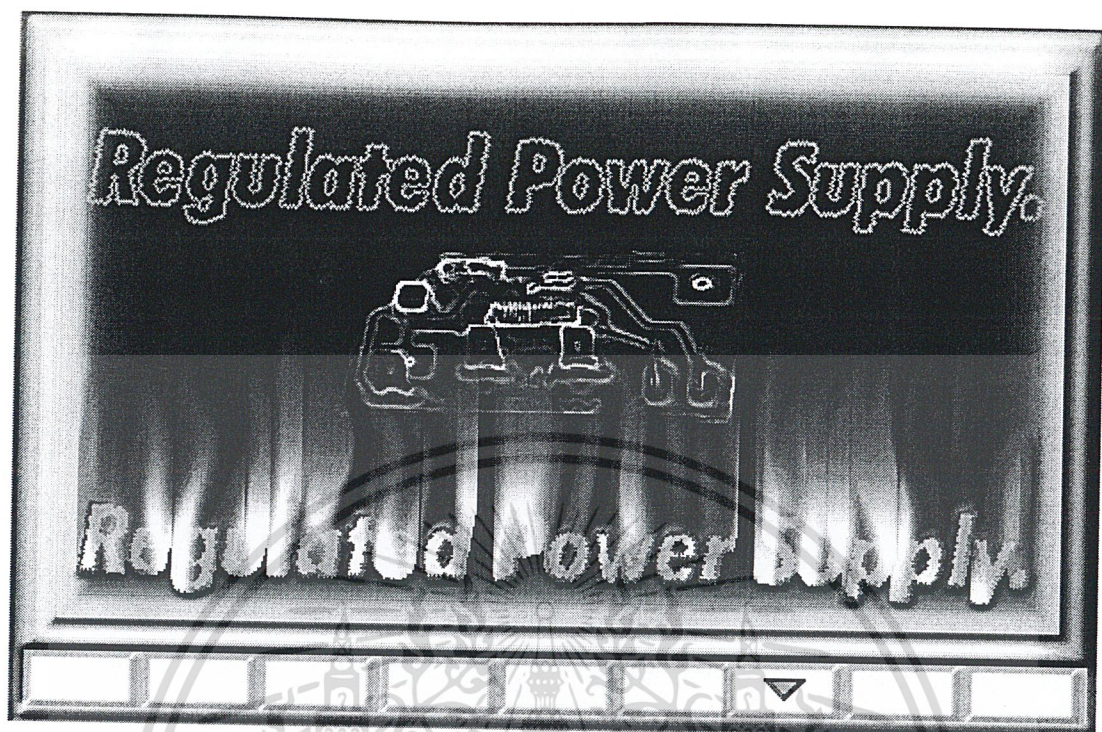
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.31 จอภาพเมื่อเลือกบทที่ 6

เมื่อมีการเลื่อน Mouse ไปที่ปุ่มเลือกบทเรียนบทที่ 6 จะเป็นการแสดงจอภาพของบทที่ 6 ออกมา โดยที่จะมีลูกศรสามเหลี่ยม ปรากฏอยู่ตรงตำแหน่งที่มีการเลื่อน Mouse ไปทับ ซึ่งสามารถแสดงได้ดังรูปที่ 4.31

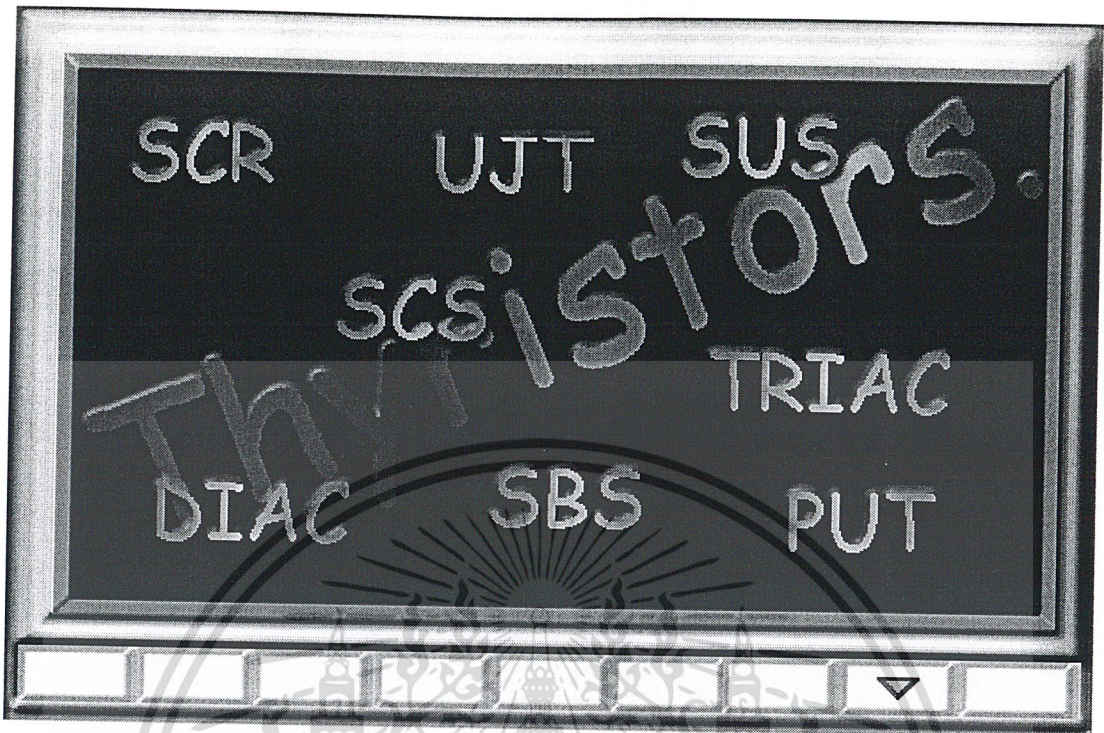
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.32 จอภาพเมื่อเลือกบทที่ 7

เมื่อมีการเลื่อน Mouse ไปที่ปุ่มเลือกบทเรียนบทที่ 7 จะเป็นการแสดงจอภาพของบทที่ 7 ออกมา โดยที่จะมีลูกศรสามเหลี่ยม ปรากฏอยู่ตรงตำแหน่งที่มีการเลื่อน Mouse ไปทับ ซึ่งสามารถแสดงได้ดังรูปที่ 4.32

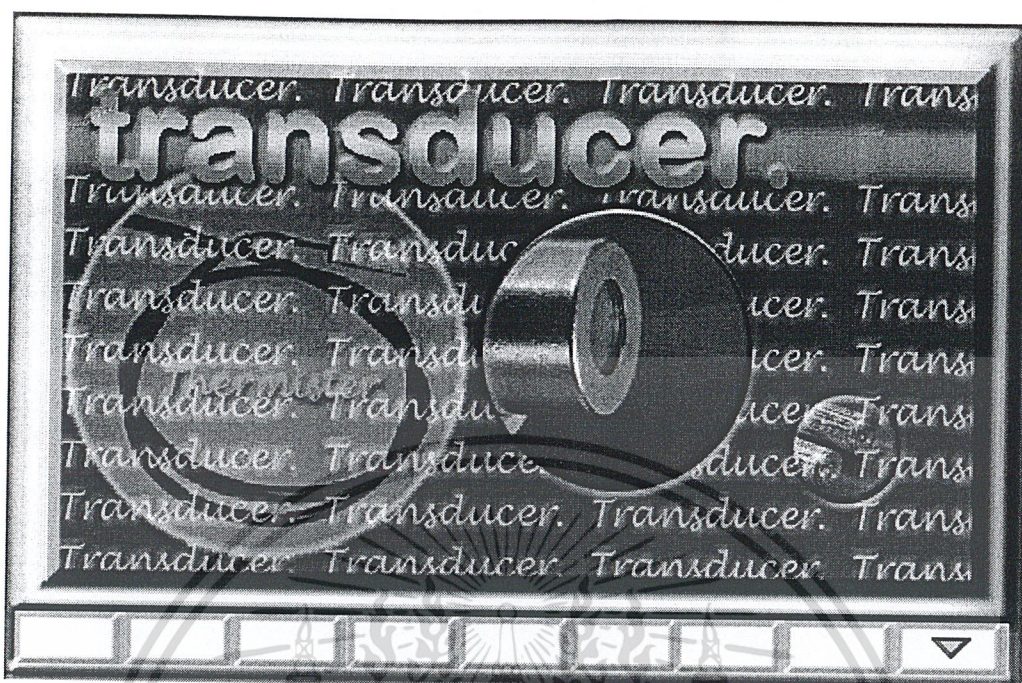
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.33 จอภาพเมื่อเลือกบทที่ 8

เมื่อมีการเลื่อน Mouse ไปที่ปุ่มเลือกบทเรียนบทที่ 8 จะเป็นการแสดงจอภาพของบทที่ 8 ออกมา โดยที่จะมีลูกศรสามเหลี่ยม ปรากฏอยู่ตรงตำแหน่งที่มีการเลื่อน Mouse ไปทับ ซึ่งสามารถแสดงได้ดังรูปที่ 4.33

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

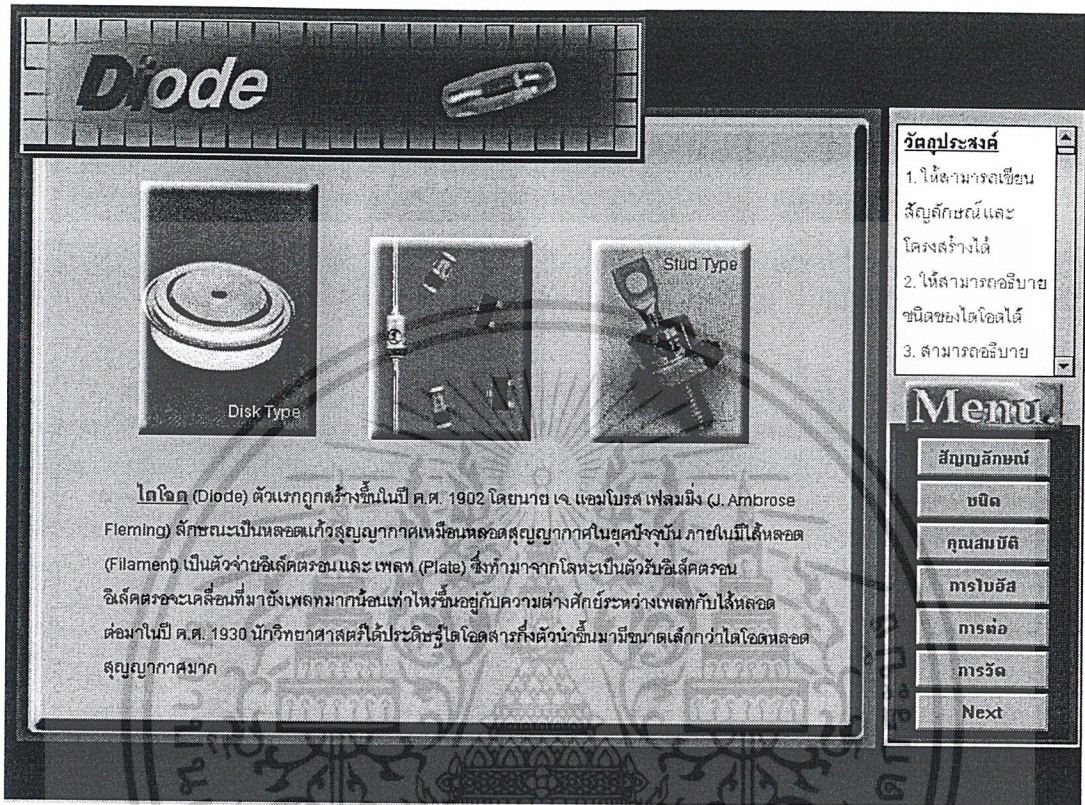


รูปที่ 4.34 จอภาพเมื่อเลือกบทที่ 9

เมื่อมีการเลื่อน Mouse ไปที่ปุ่มเลือกบทเรียนบทที่ 9 จะเป็นการแสดงจอภาพของบทที่ 9 ออกมา โดยที่จะมีลูกศรสามเหลี่ยม ปรากฏอยู่ตรงตำแหน่งที่มีการเลื่อน Mouse ไปทับ ซึ่งสามารถแสดงได้ดังรูปที่ 4.34

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.15 แสดงตัวอย่างการเข้าสู่บทเรียน

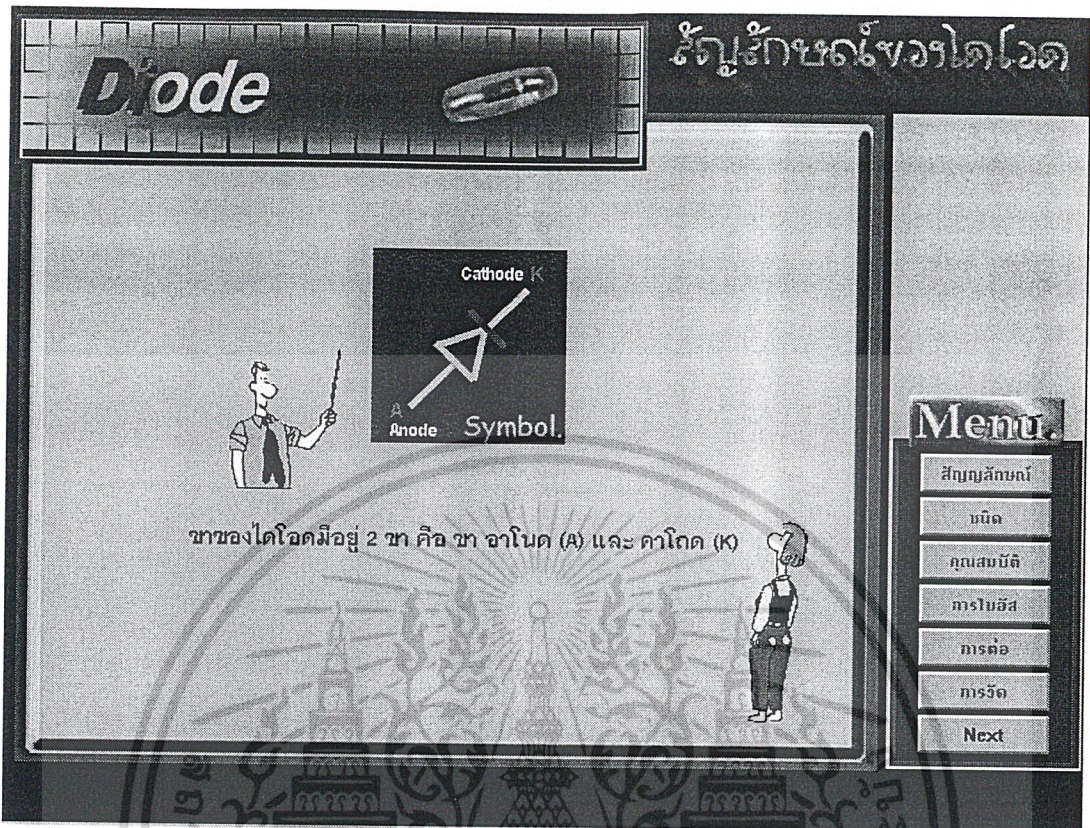


รูปที่ 4.35 จอภาพของบทเรียน

จากรูปที่ 4.35 เป็นการแสดงจอภาพของบทเรียน บทที่ 4 เรื่อง ไดโอด จะเห็นว่าจากรูปจะประกอบไปด้วยส่วนหัวทำหน้าที่บอกว่าเป็นเรื่องอะไร ส่วนกลางจอภาพใช้ในการแสดงเนื้อหาต่างๆ ส่วนทางด้านขวามือจะเป็นการแสดงวัตถุประสงค์ และเมนูการใช้งาน

ในที่นี้ถ้าเลือกเมนูสัญญาณ จะแสดงดังรูปที่ 4.36

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



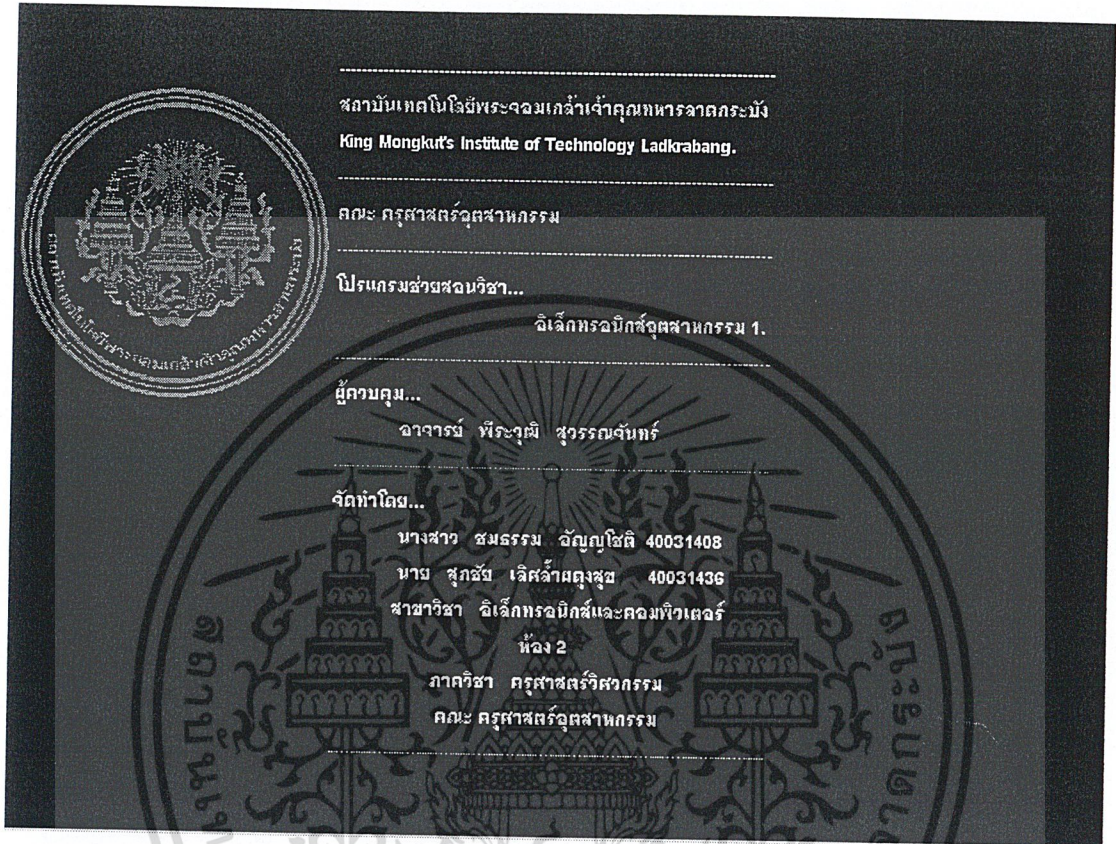
รูปที่ 4.36 จอภาพของตัวอย่างของการเลือกปุ่มสัญลักษณ์

เมื่อทำการเลือกปุ่มการทำงานสัญลักษณ์ จะเป็นการแสดงสัญลักษณ์ของไดโอดให้ดู และ
จะมีคำอธิบายประกอบกับภาพ

เมื่อทำการอธิบายจบ จะมีปุ่มให้เลือก เพื่อเลือกการทำงานอย่างอื่นต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.16 แสดงตัวอย่างการออกจากโปรแกรม



รูปที่ 4.37 จอภาพการจบโปรแกรม

จากรูปที่ 4.37 เป็นการแสดงจอภาพเมื่อมีการกดปุ่มออกจากโปรแกรม ซึ่งจะมีลักษณะการทำงานเหมือนกับปุ่ม F3

4.17 แสดงเมนูที่ใช้ในการเลือกบทเรียน

ถ้าทำการ Click ที่เมนูในรูปที่ 4.38 จะเป็นการเรียกเมนูเลือกบทเรียนออกมา ซึ่งจะสามารถเลือกบทเรียนที่ต้องการได้ ดังรูปที่ 4.39

Menu.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
รูปที่ 4.38 ปุ่มเมนู
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.39 จอภาพเมนูเลือกบทเรียน

4.18 สรุปผลโปรแกรม

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบ

สถานภาพ	จำนวน (คน)	จำนวน (%)
1. อาจารย์	8	16
2. นักศึกษา	42	84
รวม	50	100

ตารางที่ 4.1 สถานภาพ

เพศ	จำนวน (คน)	จำนวน (%)
1. ชาย	40	80
2. หญิง	10	20
รวม	50	100

ตารางที่ 4.2 เพศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถานศึกษา	จำนวน (คน)	จำนวน (%)
1. วิทยาลัยเทคนิคมีนบุรี	37	74
2. วิทยาลัยเทคนิคฉะเชิงเทรา	13	26
รวม	50	100

ตารางที่ 4.3 สถานศึกษา

แผนก	จำนวน (คน)	จำนวน (%)
1. อิเล็กทรอนิกส์	47	94
2. เทคนิคคอมพิวเตอร์	3	6
รวม	50	100

ตารางที่ 4.4 แผนก

ระดับ	จำนวน (คน)	จำนวน (%)
การศึกษา		
1. ปวช.	33	66
2. ปวส.	9	18
3. ปริญญาตรี	8	16
รวม	50	100

ตารางที่ 4.5 ระดับการศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประสบการณ์ในการใช้สื่อ	จำนวน (คน)	จำนวน (%)
1. เคยใช้	12	24
2. ไม่เคยใช้	38	76
รวม	50	100

ตารางที่ 4.6 ประสบการณ์ในการใช้สื่อ

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับประสิทธิภาพการใช้สื่อการสอน

ประสิทธิภาพการใช้สื่อการสอน โปรแกรมช่วยสอนวิชา อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 1	ระดับคะแนน									
	5		4		3		2		1	
	คน	%	คน	%	คน	%	คน	%	คน	%
1. ด้านทักษะ ความรู้										
1.1 เนื้อหาวิชาครบถ้วนสอดคล้องตาม หลักสูตร	17	34	28	56	5	10	0	0	0	0
1.2 การบอกวัตถุประสงค์ของเนื้อหา	14	28	30	60	5	10	1	2	0	0
1.3 การนำเข้าสู่บทเรียน	22	44	21	42	6	12	1	2	0	0
1.4 เนื้อหาที่สอนเป็นการเรียนรู้ทางทฤษฎี	21	42	20	40	9	18	0	0	0	0
1.5 เนื้อหาที่สอนเป็นการฝึกทักษะ	8	16	27	54	14	28	1	2	0	0
1.6 การเรียงลำดับเนื้อหารายวิชา	17	34	27	54	6	12	0	0	0	0
1.7 การเรียงลำดับเนื้อหาในแต่ละบทเรียน	16	32	26	52	8	16	0	0	0	0
1.8 การเน้นส่วนสำคัญของเนื้อหาวิชา	18	36	25	50	7	14	0	0	0	0
1.9 การเรียนรู้จากการอ่านคำอธิบายบนจอ ภาพ	17	34	19	38	12	24	2	4	0	0
1.10 การเรียนรู้จากการฟังคำบรรยายของ โปรแกรม	10	20	30	60	8	16	2	4	0	0

ตารางที่ 4.7 ประสิทธิภาพการใช้สื่อการสอนด้านทักษะความรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประสิทธิภาพการใช้สื่อการสอน โปรแกรมช่วยสอนวิชา อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 1	ระดับคะแนน									
	5		4		3		2		1	
	คน	%	คน	%	คน	%	คน	%	คน	%
1.11 การเรียนรู้จากการภาพเคลื่อนไหวของโปรแกรม	23	46	19	38	8	16	0	0	0	0
1.12 ตัวอย่างประกอบคำอธิบายเนื้อหารายวิชา	12	24	31	62	6	12	1	2	0	0
1.13 การสรุปบททวนเนื้อหาในแต่ละบทเรียน	12	24	23	46	15	30	0	0	0	0
1.14 การตั้งคำถามในแบบทดสอบ	10	20	27	54	13	26	0	0	0	0

ตารางที่ 4.7 ประสิทธิภาพการใช้สื่อการสอนด้านทักษะความรู้ (ต่อ)

ประสิทธิภาพการใช้สื่อการสอน โปรแกรมช่วยสอนวิชา อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 1	ระดับคะแนน									
	5		4		3		2		1	
	คน	%	คน	%	คน	%	คน	%	คน	%
2. ด้านการใช้งาน										
2.1 เป็นการสื่อสารแบบสองทาง	13	26	25	50	10	20	2	4	0	0
2.2 สร้างความเข้าใจในการศึกษาบทเรียน	25	50	13	26	10	20	2	4	0	0
2.3 ฟังก์ชันอำนวยความสะดวกในการใช้งานโปรแกรม	14	28	29	58	7	14	0	0	0	0
2.4 การโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับโปรแกรมขณะใช้งาน	10	20	21	42	17	34	2	4	0	0
2.5 ขนาดของตัวอักษรบนจอภาพ	16	32	20	40	12	24	2	4	0	0
2.6 รูปแบบและสีสันของตัวอักษร	25	50	21	42	2	4	2	4	0	0
2.7 ความชัดเจนของเสียงบรรยาย	9	18	24	48	15	30	2	4	0	0
2.8 ความถูกต้องของอักขระคำบรรยาย	13	26	26	52	11	22	0	0	0	0

ตารางที่ 4.8 ประสิทธิภาพการใช้สื่อการสอนด้านการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์โดยสถาบันเทคโนโลยีการเกษตรกำแพงแสน ซึ่งผู้พิมพ์ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประสิทธิภาพการใช้สื่อการสอน โปรแกรมช่วยสอนวิชา อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 1	ระดับคะแนน									
	5		4		3		2		1	
	คน	%	คน	%	คน	%	คน	%	คน	%
2.9 การเน้นคำบรรยาย	6	12	26	52	16	32	2	4	0	0
2.10 การเว้นช่วงการพูด	9	18	22	44	18	36	1	2	0	0
2.11 การใช้คำพูดในการบรรยาย	14	28	24	48	12	24	0	0	0	0
2.12 การอธิบายโดยใช้ภาพเคลื่อนไหว	25	50	14	28	10	20	1	2	0	0
2.13 การใช้สีสันทกราฟิกบนจอ	25	50	18	36	5	10	2	4	0	0
2.14 การเสริมกำลังใจในการเรียน	17	34	24	48	9	18	0	0	0	0
2.15 เครื่องมืออำนวยความสะดวกในการทำ แบบทดสอบ	18	36	20	40	12	24	0	0	0	0
2.16 การวัดผลและการรายงานผลการทำแบบ ทดสอบ	14	28	29	58	7	14	0	0	0	0

ตารางที่ 4.8 ประสิทธิภาพการใช้สื่อการสอนด้านการใช้งาน (ต่อ)

ประสิทธิภาพการใช้สื่อการสอน โปรแกรมช่วยสอนวิชา อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 1	ระดับคะแนน									
	5		4		3		2		1	
	คน	%	คน	%	คน	%	คน	%	คน	%
3. ด้านประสิทธิภาพอื่นๆ										
3.1 เหมาะสมกับการศึกษาด้วยตนเอง	24	48	19	38	7	14	0	0	0	0
3.2 ไม่จำกัดสถานที่ที่จะทำการศึกษา	15	30	23	46	10	20	2	4	0	0
3.3 ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้เร็วขึ้น	16	32	27	54	4	8	3	6	0	0
3.4 ทำให้ผู้เรียนจำบทเรียนได้นานขึ้น	20	40	18	36	10	20	2	4	0	0
3.5 ประหยัดเวลาในการศึกษาบทเรียน	13	26	22	44	13	26	1	2	1	2
3.6 เกิดความคิดสร้างสรรค์	23	46	21	42	5	10	1	2	0	0

ตารางที่ 4.9 ประสิทธิภาพการใช้สื่อการสอนด้านประสิทธิภาพอื่นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประสิทธิภาพการใช้สื่อการสอน โปรแกรมช่วยสอนวิชา อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 1	ระดับคะแนน									
	5		4		3		2		1	
	คน	%	คน	%	คน	%	คน	%	คน	%
3.7 การใช้งานบนเครื่องคอมพิวเตอร์รุ่น ปัจจุบัน	23	46	23	46	4	8	0	0	0	0
3.8 ความง่ายในการใช้งาน	23	46	17	34	10	20	0	0	0	0
3.9 ความเหมาะสมกับการพัฒนาสู่การเรียน การสอน	26	52	20	40	3	6	0	0	1	2

ตารางที่ 4.9 ประสิทธิภาพการใช้สื่อการสอนด้านประสิทธิภาพอื่นๆ (ต่อ)

ประสิทธิภาพการใช้สื่อการสอนโปรแกรม ช่วยสอนวิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 1	ผลการวิจัย		
	\bar{x}	ระดับคะแนน	อันดับที่
1. ด้านทักษะ ความรู้			
1.1 เนื้อหาวิชาครบถ้วนสอดคล้องตาม หลักสูตร	4.24	ดี	3
1.2 การบอกวัตถุประสงค์ของเนื้อหา	4.14	ดี	6
1.3 การนำเข้าสู่บทเรียน	4.28	ดี	2
1.4 เนื้อหาที่สอนเป็นการเรียนรู้ทางทฤษฎี	4.24	ดี	3
1.5 เนื้อหาที่สอนเป็นการฝึกทักษะ	3.84	ดี	11
1.6 การเรียงลำดับเนื้อหารายวิชา	4.22	ดี	4
1.7 การเรียงลำดับเนื้อหาในแต่ละบทเรียน	4.16	ดี	5
1.8 การเน้นส่วนสำคัญของเนื้อหาวิชา	4.22	ดี	4
1.9 การเรียนรู้จากการอ่านคำอธิบายบนจอ ภาพ	4.02	ดี	8
1.10 การเรียนรู้จากการฟังคำบรรยายของ โปรแกรม	3.96	ดี	9

ตารางที่ 4.10 ประสิทธิภาพการใช้สื่อการสอนการหาค่าเฉลี่ยด้านทักษะ ความรู้
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปเผยแพร่ขึ้นด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประสิทธิภาพการใช้สื่อการสอนโปรแกรม ช่วยสอนวิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 1	ผลการวิจัย		
	\bar{x}	ระดับคะแนน	อันดับที่
1.11 การเรียนรู้จากการภาพเคลื่อนไหวของ โปรแกรม	4.3	ดี	1
1.12 ตัวอย่างประกอบคำอธิบายเนื้อหา รายวิชา	4.08	ดี	7
1.13 การสรุปบทวนเนื้อหาในแต่ละบท เรียน	3.94	ดี	10
1.14 การตั้งคำถามในแบบทดสอบ	3.94	ดี	10

ตารางที่ 4.10 ประสิทธิภาพการใช้สื่อการสอนการหาค่าเฉลี่ยด้านทักษะ ความรู้ (ต่อ)

ประสิทธิภาพการใช้สื่อการสอนโปรแกรม ช่วยสอนวิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 1	ผลการวิจัย		
	\bar{x}	ระดับคะแนน	อันดับที่
2. ด้านการใช้งาน			
2.1 เป็นการสื่อสารแบบสองทาง	3.98	ดี	10
2.2 สร้างความเข้าใจในการศึกษาบทเรียน	4.22	ดี	4
2.3 ฟังก์ชันอำนวยความสะดวกในการใช้งาน โปรแกรม	4.14	ดี	6
2.4 การโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับโปรแกรม ขณะใช้งาน	3.78	ดี	12
2.5 ขนาดของตัวอักษรบนจอภาพ	4.08	ดี	8
2.6 รูปแบบและสีสันทของตัวอักษร	4.38	ดี	1
2.7 ความชัดเจนของเสียงบรรยาย	3.8	ดี	11
2.8 ความถูกต้องของอักขระคำบรรยาย	4.04	ดี	9
2.9 การเน้นคำบรรยาย	3.72	ดี	13
2.10 การเว้นช่วงการพูด	3.78	ดี	12

ตารางที่ 4.11 ประสิทธิภาพการใช้สื่อการสอนการหาค่าเฉลี่ยด้านการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานในเชิงวิชาการเท่านั้น ผู้ใช้และผู้เผยแพร่เอกสารนี้จะต้องรับผิดชอบต่อการใช้งานเอกสารนี้
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประสิทธิภาพการใช้สื่อการสอนโปรแกรม ช่วยสอนวิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 1	ผลการวิจัย		
	\bar{x}	ระดับคะแนน	อันดับที่
2.11 การใช้คำพูดในการบรรยาย	4.04	ดี	9
2.12 การอธิบายโดยใช้ภาพเคลื่อนไหว	4.26	ดี	3
2.13 การใช้สีสังกราฟิกบนจอ	4.32	ดี	2
2.14 การเสริมกำลังใจในการเรียน	4.16	ดี	5
2.15 เครื่องมืออำนวยความสะดวกในการทำ แบบทดสอบ	4.12	ดี	7
2.16 การวัดผลและการรายงานผลการทำแบบ ทดสอบ	4.14	ดี	6

ตารางที่ 4.11 ประสิทธิภาพการใช้สื่อการสอนการหาค่าเฉลี่ยด้านการใช้งาน (ต่อ)

ประสิทธิภาพการใช้สื่อการสอนโปรแกรม ช่วยสอนวิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 1	ผลการวิจัย		
	\bar{x}	ระดับคะแนน	อันดับที่
3. ด้านประสิทธิภาพอื่นๆ			
3.1 เหมาะสมกับการศึกษาคด้วยตนเอง	4.34	ดี	2
3.2 ไม่จำกัดสถานที่ที่จะทำการศึกษา	3.98	ดี	6
3.3 ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้เร็วขึ้น	4.12	ดี	5
3.4 ทำให้ผู้เรียนจำบทเรียนได้นานขึ้น	4.12	ดี	5
3.5 ประหยัดเวลาในการศึกษาบทเรียน	3.95	ดี	7
3.6 เกิดความคิดสร้างสรรค์	4.32	ดี	3
3.7 การใช้งานบนเครื่องคอมพิวเตอร์รุ่น ปัจจุบัน	4.38	ดี	1
3.8 ความง่ายในการใช้งาน	4.26	ดี	4
3.9 ความเหมาะสมกับการพัฒนาสู่ระบบการ เรียนการสอน	4.38	ดี	1

ตารางที่ 4.12 ประสิทธิภาพการใช้สื่อการสอนการหาค่าเฉลี่ยด้านประสิทธิภาพอื่นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น เมื่ออนุญาตเห็นประโยชน์ด้านการศึกษา
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

บทสรุป ปัญหา และ แนวทางแก้ไข

โปรแกรมช่วยสอนวิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 1 นี้ ได้จัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้เรียน ได้เรียนรู้เนื้อหาด้วยตนเองตามความสามารถ ความสนใจ และความพร้อมของผู้เรียนเอง ซึ่งเป็นจุดประสงค์หลักที่ต้องการจะนำไปใช้แทนการสอนแบบเดิม ซึ่งในเนื้อหาจะประกอบด้วยเรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอิเล็กทรอนิกส์, กฎของโอห์ม, กฎของเคอร์ชอฟ, ทฤษฎีอะตอม, ตัวต้านทาน, ตัวเหนี่ยวนำ, ตัวเก็บประจุ, ไคโอด, ทรานซิสเตอร์, เฟท, โวลต์เตจเรกกูเลต, อุปกรณ์ ไทริสเตอร์ และ ทรานส์ดิวเซอร์ และโปรแกรมช่วยสอนนี้จะใช้ภาพและเสียงประกอบการเรียนการในโปรแกรม ทำให้การเรียนรู้โดยโปรแกรมช่วยสอนนี้น่าติดตามและน่าสนใจ พร้อมมีแบบทดสอบเพื่อทดสอบความรู้ความเข้าใจในบทเรียนที่ได้ศึกษามาแล้วในแต่ละบท

ประสิทธิภาพในการทำงานของโปรแกรมช่วยสอนวิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรมนี้สามารถที่จะใช้งานได้ง่าย เพราะในโปรแกรมช่วยสอนจะมีส่วนที่แสดงให้ทราบถึงข้อความ ที่จะให้เลิกศึกษาในบทเรียนแต่ละบทเรียนอย่างชัดเจน

แต่โครงการนี้ยังมีข้อบกพร่องและปัญหาที่เกิดขึ้นหลายประการ ทางด้านกลุ่มผู้จัดทำโครงการนี้ได้เขียนข้อเสนอแนะ เกี่ยวกับปัญหาที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาที่ทำงาน และวิธีการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น เพื่อที่จะเป็นประโยชน์ สำหรับผู้ที่จะนำโปรแกรมช่วยสอน วิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 1 นี้ ไปพัฒนาต่อคงมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

5.1 สรุปผลของโครงการ

โครงการโปรแกรมช่วยสอนวิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 1 ที่ได้สร้างขึ้นนี้ผลของโครงการนั้นสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ที่ได้ตั้งไว้กล่าวคือ

1. สามารถนำโปรแกรมมาใช้ในการเรียนการสอนได้
2. สามารถออกแบบโปรแกรมช่วยสอนที่มีคุณภาพได้
3. สามารถสร้างโปรแกรมช่วยสอนที่มีประสิทธิภาพและน่าสนใจได้
4. สามารถนำโปรแกรมช่วยสอนนี้ไปใช้สอนจริงได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 ปัญหาที่พบในการทำโครงการ

1. เครื่องคอมพิวเตอร์ของกลุ่มผู้จัดทำ มีความเร็วในการทำงานต่ำ โดยในช่วงการทำโปรแกรม ทำกราฟิกต่างๆ จะเสียเวลามาก
2. พื้นที่ความจุในฮาร์ดดิสก์ของผู้จัดทำ มีขนาดเล็กไม่เพียงพอกับข้อมูลที่ทำในโปรแกรม เนื่องจากข้อมูลของโปรแกรมหมีขนาดใหญ่มาก เพราะมีข้อมูลทั้งภาพและเสียง
3. ฮาร์ดดิสก์เสีย 2 ตัว จึงทำให้ต้องเสียเวลาในการทำงาน และข้อมูลบางอย่างสูญหายไปพร้อมกับฮาร์ดดิสก์
4. การหาภาพจริงของตัวอุปกรณ์แต่ละตัวหาได้ยาก และ ไม่มีเครื่องสแกนเนอร์ในการทำงาน
5. การทำเนื้อหาแต่ละเรื่องต้องทำความเข้าใจในเนื้อหาซึ่งเสียเวลาในการศึกษาเนื้อหา

5.3 การแก้ปัญหา

1. เครื่องคอมพิวเตอร์มีความเร็วต่ำนั้น ได้แก้ปัญหาโดยการลบโปรแกรมที่ไม่สำคัญทิ้งที่คอมพิวเตอร์จะโหลดไปเก็บในหน่วยความจำ และได้เพิ่มหน่วยความจำ (RAM) ขึ้นอีก
2. พื้นที่ความจุในฮาร์ดดิสก์ไม่เพียงพอ จึงต้องทำการลบโปรแกรมที่ไม่สำคัญในการใช้งานกับการทำงานออก
3. ฮาร์ดดิสก์เสีย 2 ตัว แก้ปัญหาโดยการซื้อฮาร์ดดิสก์ใหม่ ส่วนโปรแกรมที่หายก็ต้องเริ่มทำใหม่ตั้งแต่ต้น
4. การหาภาพจริง หาใน Internet และ ตามหนังสือต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง และ ปัญหาไม่มีเครื่องสแกนเนอร์แก้ไขโดยการซื้อสแกนเนอร์ใหม่
5. การทำเนื้อหาต้องศึกษาก่อน แก้ไขโดยการอ่านแล้วถามอาจารย์หรือเพื่อนที่มีความรู้

5.4 แนวทางในการพัฒนา

1. พัฒนาโปรแกรมในส่วนเนื้อหาของบทเรียนให้มีมากขึ้น และให้มีบทเรียนที่มีความเหมาะสมมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
 2. สามารถเพิ่มส่วนข้อสงสัยประกอบกับบทเรียนเพื่อให้บทเรียนมีความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เพิ่มแบบทดสอบในบทเรียนให้มากขึ้น
4. เพิ่มเกมส์เพื่อให้ทั้งความรู้และความเพลิดเพลินแก่ผู้เรียน

5.5 รายงานการวิจัย

ในการทำโครงการครั้งนี้ ผู้จัดทำได้จัดทำแบบสอบถาม เพื่อทำการวิจัยประสิทธิภาพของโครงการ โดยได้นำแบบสอบถามไปทำการทดสอบตามสถานศึกษา โดยให้อาจารย์และนักศึกษาเป็นผู้ทดสอบโปรแกรม และได้กรอกแบบสอบถาม ซึ่งได้ผลการวิจัยดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ใช้ประชากรทั้งหมดเป็นกลุ่มตัวอย่างได้แก่ อาจารย์, นักศึกษาระดับชั้น ปวช. และ ปวส. จำนวนทั้งหมด 50 คน จากวิทยาลัยเทคนิคมีนบุรี จำนวน 37 คน และวิทยาลัยเทคนิคจะเชิงเทราจำนวน 13 คน เป็นนักศึกษาแผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ และแผนกวิชาเทคนิคคอมพิวเตอร์

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นแบบสอบถามที่อาจารย์ที่ปรึกษาสร้างขึ้น แบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานะภาพของผู้ตอบ

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับประสิทธิภาพการใช้สื่อการสอน

5.6 ผลการวิจัยแบบสอบถาม

ผู้ตอบแบบสอบถามเป็นอาจารย์, นักศึกษาระดับชั้น ปวช. และ ปวส. ปีการศึกษา 2541

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานะภาพของผู้ตอบ

1. สถานะภาพ โดยรวมจะเป็นนักศึกษามากกว่าอาจารย์
2. เพศ โดยรวมจะเป็นนักศึกษาเพศชายมากกว่าเพศหญิง
3. สถานศึกษา ส่วนใหญ่จะเป็นนักศึกษาวิทยาลัยเทคนิคมีนบุรี
4. แผนกวิชา นักศึกษาส่วนใหญ่เป็นนักศึกษาแผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์
5. ระดับการศึกษา ส่วนใหญ่เป็นนักศึกษาระดับ ปวช.
6. ประสบการณ์ในการใช้โปรแกรมช่วยสอน ส่วนใหญ่จะไม่เคยใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับประสิทธิภาพการใช้สื่อการสอน

ผลการวิจัยด้านทักษะความรู้ มีระดับความคิดเห็นโดยรวมอยู่ในระดับดี ($\bar{x} = 4.14$) ซึ่งมีรายละเอียดการจัดอันดับ จำแนกเป็นรายชื่อ ดังนี้

- อันดับที่ 1 ($\bar{x} = 4.3$) การเรียนรู้จากภาพเคลื่อนไหวของโปรแกรม จัดอยู่ในระดับดี
- อันดับที่ 2 ($\bar{x} = 4.28$) การนำเข้าสู่บทเรียน จัดอยู่ในระดับดี
- อันดับที่ 3 ($\bar{x} = 4.24$) เนื้อหาที่สอนเป็นการเรียนรู้ทางทฤษฎี จัดอยู่ในระดับดี
- อันดับที่ 4 ($\bar{x} = 4.22$) การเน้นส่วนสำคัญของเนื้อหารายวิชา และการเรียงลำดับเนื้อหารายวิชา จัดอยู่ในระดับดี
- อันดับที่ 5 ($\bar{x} = 4.16$) การเรียงลำดับในแต่ละบทเรียน จัดอยู่ในระดับดี
- อันดับที่ 6 ($\bar{x} = 4.14$) การบอกวัตถุประสงค์ของเนื้อหา จัดอยู่ในระดับดี
- อันดับที่ 7 ($\bar{x} = 4.08$) ตัวอย่างประกอบคำอธิบายเนื้อหาวิชา จัดอยู่ในระดับดี
- อันดับที่ 8 ($\bar{x} = 4.02$) การเรียนรู้จากการอ่านคำอธิบายบนจอภาพ จัดอยู่ในระดับดี
- อันดับที่ 9 ($\bar{x} = 3.96$) การเรียนรู้จากการฟังคำบรรยายของโปรแกรม จัดอยู่ในระดับดี
- อันดับที่ 10 ($\bar{x} = 3.94$) สรุปบททวนเนื้อหาในแต่ละบทเรียน และการตั้งคำถามในแบบทดสอบ จัดอยู่ในระดับดี
- อันดับที่ 11 ($\bar{x} = 3.84$) เนื้อหาที่สอนเป็นการฝึกทักษะ จัดอยู่ในระดับดี

ผลการวิจัยด้านการใช้งาน มีระดับความคิดเห็นโดยรวมอยู่ในระดับดี ($\bar{x} = 4.12$) ซึ่งมีรายละเอียดการจัดอันดับ จำแนกเป็นรายชื่อ ดังนี้

- อันดับที่ 1 ($\bar{x} = 4.38$) รูปแบบและสีสันทันของตัวอักษร จัดอยู่ในระดับดี
 - อันดับที่ 2 ($\bar{x} = 4.32$) การใช้สีสันทันกราฟิกบนจอภาพ จัดอยู่ในระดับดี
 - อันดับที่ 3 ($\bar{x} = 4.26$) การอธิบายโดยใช้ภาพเคลื่อนไหว จัดอยู่ในระดับดี
 - อันดับที่ 4 ($\bar{x} = 4.22$) สร้างความเข้าใจในการศึกษาบทเรียน จัดอยู่ในระดับดี
 - อันดับที่ 5 ($\bar{x} = 4.16$) การเสริมกำลังใจในการเรียน จัดอยู่ในระดับดี
 - อันดับที่ 6 ($\bar{x} = 4.14$) ฟังก์ชันอำนวยความสะดวกในการใช้งานโปรแกรม และการวัดผลและรายงานผลการทำแบบทดสอบ จัดอยู่ในระดับดี
 - อันดับที่ 7 ($\bar{x} = 4.12$) เครื่องมืออำนวยความสะดวกในการทำแบบทดสอบจัดอยู่ในระดับดี
 - อันดับที่ 8 ($\bar{x} = 4.08$) ขนาดตัวอักษรบนจอภาพ จัดอยู่ในระดับดี
 - อันดับที่ 9 ($\bar{x} = 4.04$) ความถูกต้องของอักขระคำบรรยาย และการใช้คำพูดในการบรรยาย
- จัดอยู่ในระดับดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ยกเว้นให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อันดับที่ 10 ($\bar{x} = 3.98$) เป็นการสื่อสารแบบ 2 ทาง จัดอยู่ในระดับดี

อันดับที่ 11 ($\bar{x} = 3.8$) ความชัดเจนของเสียงบรรยาย จัดอยู่ในระดับดี

อันดับที่ 12 ($\bar{x} = 3.78$) การโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับโปรแกรมขณะใช้งาน และการเว้นช่วงการพูด จัดอยู่ในระดับดี

อันดับที่ 13 ($\bar{x} = 3.72$) การเน้นคำบรรยาย จัดอยู่ในระดับดี

ผลการวิจัยด้านประสิทธิภาพอื่นๆ มีระดับความคิดเห็นโดยรวมอยู่ในระดับดี ($\bar{x} = 4.26$) ซึ่งมีรายละเอียดการจัดอันดับ จำแนกเป็นรายชื่อ ดังนี้

อันดับที่ 1 ($\bar{x} = 4.38$) การใช้งานบนเครื่องคอมพิวเตอร์รุ่นปัจจุบัน และความเหมาะสมกับการพัฒนาสู่ระบบการเรียนการสอน จัดอยู่ในระดับดี

อันดับที่ 2 ($\bar{x} = 4.34$) เหมาะสมกับการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง จัดอยู่ในระดับดี

อันดับที่ 3 ($\bar{x} = 4.32$) เกิดความคิดสร้างสรรค์ จัดอยู่ในระดับดี

อันดับที่ 4 ($\bar{x} = 4.26$) ความง่ายในการใช้งาน จัดอยู่ในระดับดี

อันดับที่ 5 ($\bar{x} = 4.12$) ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้เร็วขึ้น และจำบทเรียนได้นานขึ้น จัดอยู่ในระดับดี

อันดับที่ 6 ($\bar{x} = 3.98$) ไม่จำกัดสถานที่ที่จะทำการศึกษา จัดอยู่ในระดับดี

อันดับที่ 7 ($\bar{x} = 3.9$) ประหยัดเวลาในการศึกษาบทเรียน จัดอยู่ในระดับดี

5.7 อภิปรายผลการวิจัย

การอภิปรายผลการวิจัยต่อไปนี้เป็น การอภิปรายผลจากภาพรวม โดยการรวบรวมข้อมูลของการวิจัยที่น่าสนใจเป็นเรื่องราว ดังนี้

1. ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบ

กลุ่มประชากรตัวอย่าง ส่วนใหญ่จะเป็นนักศึกษาเพศชาย แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ในระดับชั้น ปวช. วิทยาลัยเทคนิคมีนบุรี ซึ่งประชากรส่วนใหญ่มีประสบการณ์ในการใช้สื่อการสอนประเภทโปรแกรมช่วยสอนน้อย

2. ข้อมูลเกี่ยวกับประสิทธิภาพการใช้สื่อการสอน

ด้านทักษะความรู้ โดยรวมจัดอยู่ในระดับดี การเรียนรู้จากภาพเคลื่อนไหวของโปรแกรมได้รับความคิดเห็นมากที่สุด รองลงมาเป็นการนำเข้าสู่บทเรียน

ด้านการใช้งาน โดยรวมจัดอยู่ในระดับดี รูปแบบและสีสันของตัวอักษรของโปรแกรมค่าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งนี้ได้รับความคิดเห็นมากที่สุด รองลงมาเป็นการใช้สีสังกะสีกับจอภาพซึ่งมีการนำไปใช้

ด้านประสิทธิภาพอื่นๆ โดยรวมจัดอยู่ในระดับดี การใช้งานบนเครื่องคอมพิวเตอร์ใน
รุ่นปัจจุบัน และความเหมาะสมกับการพัฒนาสู่ระบบการเรียนการสอนได้รับความคิด
เห็นมากที่สุด รองลงมาเป็นความเหมาะสมกับการศึกษาด้วยตนเอง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสอบถามประสิทธิภาพการใช้สื่อการสอน
 โปรแกรมช่วยสอนวิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 1
 (Computer-Based Instructional in Industrial Electronic 1)
 ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

แบบสอบถามนี้จัดทำขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ในการศึกษาประสิทธิภาพของการใช้สื่อการสอนด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ในการศึกษา ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของรายวิชา 03322210 โครงการสร้างอุปกรณ์เพื่อการสอน ในหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ ทั้งนี้ผู้จัดทำโปรแกรมช่วยสอนวิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 1 ได้จัดทำแบบสอบถามขึ้นเพื่อใช้เป็นข้อมูลส่วนหนึ่งในการเขียนปฏิญานิพนธ์ประกอบกับโครงการฯ ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อระบบการเรียนการสอนต่อไปในภายภาคหน้า ผู้จัดทำขอขอบพระคุณอย่างสูงในความกรุณาให้ความร่วมมือมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(นางสาวชมธรรม อัญญาโชติ)

(นายสุภชัย เลิศล้ำผดุงสุข)

ผู้จัดทำ

(อ.พีระวุฒิ สุวรรณจันทร์)

อาจารย์ที่ปรึกษาปฏิญานิพนธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

ประสิทธิภาพการใช้สื่อการสอน โปรแกรมช่วยสอนวิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 1	ระดับคะแนน				
	5	4	3	2	1
1. ด้านทักษะ ความรู้					
1.1 เนื้อหารายวิชาครบถ้วนสอดคล้องตามหลักสูตร					
1.2 การบอกวัตถุประสงค์ของเนื้อหา					
1.3 การนำเข้าสู่บทเรียน					

ประสิทธิภาพการใช้สื่อการสอน โปรแกรมช่วยสอนวิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 1	ระดับคะแนน				
	5	4	3	2	1
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 ฟังก์ชันอำนวยความสะดวกในการใช้งาน โปรแกรม					
2.4 การโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับโปรแกรมขณะใช้งาน					
2.5 ขนาดของตัวอักษรบนจอภาพ					
2.6 รูปแบบและสีของตัวอักษร					
2.7 ความชัดเจนของเสียงบรรยาย					
2.8 ความถูกต้องของอักขระคำบรรยาย					
2.9 การเน้นคำบรรยาย					
2.10 การเว้นช่วงการพูด					
2.11 การใช้คำพูดในการบรรยาย					
2.12 การอธิบายโดยใช้ภาพเคลื่อนไหว					
2.13 การใช้สีสรรกราฟิกบนจอภาพ					
2.14 การเสริมกำลังใจในการเรียน					
2.15 เครื่องมืออำนวยความสะดวกในการทำแบบทดสอบ					
2.16 การวัดผลและรายงานผลการทำแบบทดสอบ					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้แต่ง



ชื่อผู้ทำปริญญาบัตร	นางสาวชมธรรม อัญญาโชติ
วันเดือนปีเกิด	2 พฤศจิกายน 2519
สถานที่เกิด	จังหวัดตาก
ภูมิลำเนาเดิม	271/1 ถนนมหาดไทยบำรุง ตำบลระแหง อำเภอเมือง จังหวัดตาก 63000
ที่อยู่ปัจจุบัน	75/4 หมู่ 2 ซอยข้างสวนพระนคร แขวงลาดกระบัง เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร 10520
โทรศัพท์	7390334-6, 3268109 ต่อ 201
ประวัติการศึกษา	
ประถม	โรงเรียนอนุบาลตาก
มัธยมศึกษาตอนต้น	โรงเรียนผดุงปัญญา
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตตาก
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตตาก
ปริญญาตรี	สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
ผลงานที่ได้รับรางวัล	
ทุนการศึกษา	
คติพจน์	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้แต่ง



ชื่อผู้ทำปริญญาบัตร	นายสุภชัย เลิศล้ำผดุงสุข
วันเดือนปีเกิด	7 เมษายน 2520
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร
ภูมิลำเนาเดิม	6/53 ถนนบึงกุ่ม ตำบลคันนายาว อำเภอคันนายาว กรุงเทพมหานคร
ที่อยู่ปัจจุบัน	6/53 ถนนบึงกุ่ม ตำบลคันนายาว อำเภอคันนายาว กรุงเทพมหานคร
โทรศัพท์	9198569
ประวัติการศึกษา	
ประถม	โรงเรียนพระแม่มาลี พระโขนง
มัธยมศึกษาตอนต้น	โรงเรียนยาสูบวิทยานุเคราะห์
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)	วิทยาลัยเทคนิคมีนบุรี
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)	วิทยาลัยเทคนิคมีนบุรี
ปริญญาตรี	สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
ผลงานที่ได้รับรางวัล	
ทุนการศึกษา	
คติพจน์	Fly to Dream.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- กิตติ ตรีเศรษฐ. พื้นฐานวิศวกรรมระบบควบคุม. พิมพ์ครั้งที่ 5. คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2539
- เจน สงสมพันธุ์. เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ 1. บริษัท เอคิสัน เพรส โปรดักส์ จำกัด, 2535
- ชิตชัย สุทธาศวิน. อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร 1. จัดจำหน่ายโดย แผลง22 จัดจักร, 2524
- นภัทร วัจนเทพินทร์. อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์. กรุงเทพฯ: บริษัท สยามสปอร์ต ซินดิเคท จำกัด, 2538
- มงคล ทองสงคราม. อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น. กรุงเทพฯ: บริษัท รามาการพิมพ์ จำกัด, 2536
- ยี่น ภู่วรรณ. ทฤษฎีและการใช้งานอิเล็กทรอนิกส์ เล่ม1. กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัด นำอักษรการพิมพ์, 2535
- สมศักดิ์ กิรติวุฒิสเศรษฐ์. หลักการและการใช้งานเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม . พิมพ์ครั้งที่ 13 . กรุงเทพฯ: บริษัท ส.เอเชีย เพรส จำกัด, 2541
- อนันท์ คัมภีรานนท์. อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ: บริษัท สยามสปอร์ต ซินดิเคท จำกัด, 2538
- อนันต์ พงศ์ประบูร. อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม. หาดใหญ่: วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่, 2529

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้