



# ปริญญานิพนธ์

โปรแกรมการสอนวิชาเซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์

COMPUTER - BASED INSTRUCTION FOR SENSORS AND TRANSDUCER



ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีการวัดคุมทางอุตสาหกรรม

ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ปีการศึกษา 2541

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# ปริญญานิพนธ์

เรื่อง โปรแกรมการสอนวิชาเซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์

COMPUTER - BASED INSTRUCTION FOR SENSORS AND TRANSDUCER

## ผู้จัดทำ

1. นายเจษฎา เยี่ยมค่านวน
2. นายวุฒิชัย ปล่องบรรจง
3. นางสาวอรุณ เส้นตรง

## อาจารย์ที่ปรึกษา

ลงนาม.....

(อาจารย์พีระวุฒิ สุวรรณจันทร์)

ลงนาม.....

(อาจารย์สุรพงษ์ สิริพงษ์ดี)

ลงนาม.....

(อาจารย์ปิยะ ศุภราสวัสดิ์)

## หัวหน้าภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม

ลงนาม.....

(ผศ.ดร.ธีระพล เทพหัสดิน ณ อยุธยา)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ปริญญานิพนธ์

เรื่อง โปรแกรมการสอนวิชาเซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์

**COMPUTER - BASED INSTRUCTION FOR SENSORS AND TRANSDUCER**

### วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาการสร้างบทเรียน โปรแกรมการสอนวิชาเซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์โดยใช้โปรแกรม Authorware Professional 4.0 และ Microsoft PowerPoint
2. เพื่อออกแบบบทเรียน โปรแกรมการสอนวิชาเซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์
3. เพื่อสร้างบทเรียน โปรแกรมการสอนวิชาเซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์
4. เพื่อใช้เป็นสื่อประกอบการเรียนการสอนวิชาเซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์
5. เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการศึกษาทั้งในระบบและนอกระบบ

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถใช้งาน โปรแกรม Authorware Professional 4.0 และ Microsoft PowerPoint ได้
2. สามารถออกแบบบทเรียน โปรแกรมการสอนวิชาเซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ได้
3. สามารถสร้างบทเรียน โปรแกรมการสอนวิชาเซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ได้
4. สามารถใช้เป็นสื่อประกอบการเรียนการสอนวิชาเซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ได้
5. สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการศึกษาทั้งในระบบและนอกระบบได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## โปรแกรมการสอนวิชาเซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์

นายเจษฎา	เขียนคำนวณ
นายวุฒิชัย	ปล่องบรรจง
นางสาวอรุณ	เส้นตรง

### อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์พีระวุฒิ	สุวรรณจันทร์
อาจารย์สุรพงษ์	สิริพงศ์ดี
อาจารย์ปิยะ	ศุภวราสุวัฒน์

ปีการศึกษา 2541

### บทคัดย่อ

ปฏิญานิพนธ์ฉบับนี้นำเสนอโปรแกรมการสอนวิชาเซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ โดยการใช้โปรแกรม Authorware Professional 4.0 และโปรแกรม Microsoft PowerPoint ซึ่งโปรแกรมการสอนนี้สามารถนำมาใช้เป็นบทเรียนจริงหรือนำไปใช้เป็นบทเรียนเสริมในวิชาเซนเซอร์ และทรานสดิวเซอร์ ซึ่งผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามความสามารถของตนเอง ทำให้การเรียนมีประสิทธิภาพมากขึ้น เนื่องจากมีข้อได้เปรียบทางด้านภาพ สี เสียง

การสร้างโปรแกรมการสอนนี้ใช้โปรแกรม Authorware Professional 4.0 และไมโครซอฟต์ PowerPoint 97 และโปรแกรมช่วยสร้างภาพอื่นๆ ทำให้ช่วยในการออกแบบการสอนได้อย่างดี โปรแกรมการสอนวิชาเซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์นี้ จัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง โดยไม่จำเป็นต้องมีผู้สอนอยู่ด้วย เนื่องจากมีการตอบสนองกับผู้เรียน มีภาพ สี เสียง กระตุ้นผู้เรียน จึงทำให้การเรียนมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้นกว่าการสอนแบบเดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**COMPUTER - BASED INSTRUCTION FOR  
SENSORS AND TRANSDUCER**

MR.JASADA      YEARMCOMNUAN  
MR.WUTTICHAJ    PLONGBANCHONG  
MISS.ARUN      SENTRANG

**ADVISORS**

MR.PEERAWUT    SUWANJAN  
MR.SURAPONG    SIRIPONGDEE  
MR.PIYA          SUPHAWARASUWAT

1998

**ABSTRACT**

This thesis presents the CBI for Sensors and Transducer by Authorware Professional 4.0 and Microsoft PowerPoint. The program can be use for either the course of Sensors and Transducer or the subordinated one which learn will study form their own individual capability. It will also accelerate the learning efficiency of the students due to the advance Graphic Animation. The program was produced by Authorware Professional 4,0 and Microsoft PowerPoint 97 for windows and other picture producer programs which made the creation of this program better designed.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

ปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงลงได้ ผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ที่ให้กำลังสนับสนุนทางด้านเงินทุนในการทำปริญญาานิพนธ์ในครั้งนี้ และความอนุเคราะห์ของอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาานิพนธ์ ตลอดจนแนวคิดต่างๆพร้อมทั้งข้อเสนอแนะ และแนวทางการแก้ไขปัญหาในการดำเนินงานจากคณะอาจารย์และผู้ควบคุมปริญญาานิพนธ์และอาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรมทุกท่าน

ขอขอบคุณเพื่อนๆ ทุกคนที่ให้คำปรึกษาและช่วยแนะแนวทางการแก้ไขปัญหาในด้านการเขียน โปรแกรม พร้อมทั้งช่วยสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับการเขียน โปรแกรม ทำให้คุณภาพของสื่อมีความสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## IV

### สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	II
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ	IV
สารบัญตาราง	VII
สารบัญภาพ	VIII
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	1
1.3 ขอบเขตของโครงการ	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
1.5 เนื้อหาโดยสังเขป	2
บทที่ 2 ทฤษฎีและหลักการ	3
2.1 ความหมายของคอมพิวเตอร์	3
2.2 ประเภทของคอมพิวเตอร์	3
2.2.1 จำแนกตามขนาด	3
2.2.2 จำแนกตามวัตถุประสงค์ของการใช้งาน	4
2.2.3 จำแนกตามวิธีการประมวลผล	4
2.3 ประวัติความเป็นมาของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	6
2.4 ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	8
2.5 ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	8
2.6 ลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	9
2.7 การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	10
2.8 ประเภทของบทเรียนโปรแกรม	12
2.9 ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	14

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์สงวนไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดก็ตาม หากมีข้อสงสัยหรือต้องการข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่ออาจารย์ผู้จัดทำเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
2.10 โปรแกรมที่ใช้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	15
2.10.1 Microsoft PowerPoint	15
2.10.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับ Authorware Professional	30
2.10.3 การใช้งานโปรแกรม Authorware Professional 4.0	34
<b>บทที่ 3 การออกแบบและการสร้าง</b>	<b>81</b>
3.1 โปรแกรม PowerPoint	81
3.1.1 การค้นหาข้อมูลและการศึกษาโปรแกรม	81
3.1.2 ขั้นตอนการออกแบบ	82
3.1.3 การใส่วัตถุหรือออบเจกต์	85
3.1.4 การใช้เทคนิคพิเศษในการแสดงข้อความและออบเจกต์	88
3.2 โปรแกรม Authorware	91
3.2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบสร้างโปรแกรมช่วยสอน	91
3.2.2 ขั้นตอนการออกแบบโปรแกรม	91
3.2.3 วิธีการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	94
3.2.4 การออกแบบโปรแกรม	95
<b>บทที่ 4 การทดสอบและผลการทดสอบ</b>	<b>101</b>
4.1 โปรแกรม PowerPoint	101
4.1.1 การแสดงภาพขั้นตอนก่อนเข้าโปรแกรม	101
4.1.2 เมนูหลัก	102
4.1.3 การนำเสนองาน	103
4.1.4 การฉายสไลด์	103
4.1.5 การเลือกในการฉายสไลด์	105
4.1.6 การเลือกในการเปลี่ยนสไลด์	106
4.1.7 การยกเลิกการฉายกลางคัน	107
4.1.8 การแสดงงานฟรีเซนต์ชั่น	107
4.2 โปรแกรม Authorware	108
4.2.1 ความต้องการของโปรแกรม	108

## สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
4.2.2 การเข้าสู่บทเรียน	108
4.2.3 การเลือกบทเรียน	110
4.2.4 แสดงตัวอย่างการออกจากโปรแกรม	119
4.2.5 สรุปผลโปรแกรม	119
<b>บทที่ 5 บทสรุป ปัญหา และแนวทางการแก้ไข</b>	<b>126</b>
5.1 สรุปผลของโครงการ	126
5.2 ปัญหาที่พบในการทำโครงการ	126
5.3 การแก้ปัญหา	127
5.4 แนวทางในการพัฒนา	127
<b>ภาคผนวก</b>	<b>128</b>
แบบสอบถามประสิทธิภาพการใช้สื่อการสอน	129
<b>ประวัติผู้แต่ง</b>	<b>133</b>
<b>บรรณานุกรม</b>	<b>136</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## VII

### สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
ตารางที่ 2.1 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างบทเรียน โปรแกรมเชิงเส้นกับแบบสาขา	14
ตารางที่ 2.2 ไดอะล็อกบ็อกซ์	18
ตารางที่ 2.3 แบบเลย์เอาต์สำเร็จรูป	25
ตารางที่ 4.1 สถานภาพ	119
ตารางที่ 4.2 เพศ	120
ตารางที่ 4.3 สถานศึกษา	120
ตารางที่ 4.4 สาขาวิชา	120
ตารางที่ 4.5 ระดับการศึกษา	120
ตารางที่ 4.6 ประสบการณ์ในการใช้สื่อ	121
ตารางที่ 4.7 ด้านทักษะความรู้	121
ตารางที่ 4.8 ด้านการใช้งาน	122
ตารางที่ 4.9 ด้านประสิทธิภาพอื่นๆ	123
ตารางที่ 4.10 ประสิทธิภาพการใช้สื่อการสอนการหาค่าเฉลี่ยด้านทักษะ ความรู้	123
ตารางที่ 4.11 ประสิทธิภาพการใช้สื่อการสอนการหาค่าเฉลี่ยด้านการใช้งาน	124
ตารางที่ 4.12 ประสิทธิภาพการใช้สื่อการสอนการหาค่าเฉลี่ยด้านประสิทธิภาพอื่นๆ	125

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## VIII

### สารบัญภาพ

รูปภาพ	หน้า
รูปที่ 2.1 ระบบการทำงานของคอมพิวเตอร์	5
รูปที่ 2.2 วิธีการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	11
รูปที่ 2.3 การแบ่งเนื้อหาออกเป็นส่วนๆหลังการกำหนดขอบเขตเนื้อหา	12
รูปที่ 2.4 โครงสร้างของบทเรียนโปรแกรมเชิงเส้น	13
รูปที่ 2.5 โครงสร้างของบทเรียนโปรแกรมแบบสาขา	13
รูปที่ 2.6 บางส่วนของเมนูโปรแกรม	16
รูปที่ 2.7 ไดอะล็อกบ็อกซ์ PowerPoint	18
รูปที่ 2.8 หน้าต่างฟรีเซนต์ชั้นของเพาเวอร์พอยต์	20
รูปที่ 2.9 มุมมองแบบ Slide view	21
รูปที่ 2.10 มุมมองแบบ Slide Sorter	22
รูปที่ 2.11 มุมมองแบบ Outline View	23
รูปที่ 2.12 มุมมองแบบ Notes Page	23
รูปที่ 2.13 การเลือกแบบเลย์เอาท์ให้แกสไลด์	25
รูปที่ 2.14 Authorware Professional 4.0	34
รูปที่ 2.15 แสดงส่วนประกอบของ Design Window	36
รูปที่ 2.16 Presentation Window	38
รูปที่ 2.17 แสดงเส้นกริดที่เกิดจากการใช้คำสั่ง Show Grid	39
รูปที่ 2.18 Graphics Toolbox	39
รูปที่ 2.19 Text Tool	40
รูปที่ 2.20 เส้นบอกความกว้างของข้อความ	40
รูปที่ 2.21 การกำหนด Margins	41
รูปที่ 2.22 Text Menu	41
รูปที่ 2.23 แสดงชนิดของ Lines	43
รูปที่ 2.24 แสดง Pattern ใน Fills	44
รูปที่ 2.25 โหมดการเขียน	45

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพ (ต่อ)

รูปภาพ	หน้า
รูปที่ 2.26 การเลือกวัตถุ 1 วัตถุ	47
รูปที่ 2.27 การเลือกวัตถุมากกว่าหนึ่ง	47
รูปที่ 2.28 การเปลี่ยน Pattern ของวัตถุ	47
รูปที่ 2.29 รูปก่อนทำการ Bring to Front	48
รูปที่ 2.30 รูปหลังการทำ Bring to Front	48
รูปที่ 2.31 รูปก่อนทำการ Send to Back	48
รูปที่ 2.32 รูปหลังทำการ Send to Back	49
รูปที่ 2.33 Properties ของการแสดง Graphics	50
รูปที่ 2.34 รูป Translation	51
รูปที่ 2.35 การโหลดไฟล์เสียง	52
รูปที่ 2.36 Sound Dialog Box	53
รูปที่ 2.37 Movies Dialog Box	54
รูปที่ 2.38 ชนิดของการเคลื่อนที่	55
รูปที่ 2.39 Direct to Point	55
รูปที่ 2.40 Path to End	57
รูปที่ 2.41 กำหนดวัตถุที่ต้องการเคลื่อนที่	58
รูปที่ 2.42 กำหนดเส้นทางในการเคลื่อนที่	58
รูปที่ 2.43 เปลี่ยนเส้นทางการเคลื่อนที่เป็นเส้น โค้ง	58
รูปที่ 2.44 Path to Point	59
รูปที่ 2.45 การเคลื่อนที่ของ Direct to Line	60
รูปที่ 2.46 Direct to Calculated Point on Line	61
รูปที่ 2.47 Direct to Calculated Point on Grid	62
รูปที่ 2.48 คำอธิบายใน Erase Icon	63
รูปที่ 2.49 คำอธิบายใน Erase Icon	64
รูปที่ 2.50 รูป Framework Icon	66
รูปที่ 2.51 รูป Framework Option	67

## สารบัญภาพ (ต่อ)

รูปภาพ	หน้า
รูปที่ 2.52 วิธีในการติดต่อกับผู้ใช้	68
รูปที่ 2.53 Interaction Option	69
รูปที่ 2.54 กำหนดรูปแบบการรับตัวอักษร	69
รูปที่ 2.55 Button Option	70
รูปที่ 2.56 Conditional Options	72
รูปที่ 2.57 Text Options	72
รูปที่ 2.58 Hot Spot Option	73
รูปที่ 2.59 Hot Object Options	74
รูปที่ 2.60 Target Area Options	74
รูปที่ 2.61 Pull-down Menu	75
รูปที่ 2.62 Keypress Options	76
รูปที่ 2.63 Tries Limit Options	77
รูปที่ 2.64 Time Limit Options	77
รูปที่ 2.65 Wait Options	78
รูปที่ 2.66 ภายใน Calculation	79
รูปที่ 2.67 Menu Bar	80
รูปที่ 3.1 แผนผังการออกแบบการนำเสนอ	81
รูปที่ 3.2 การเปิดโปรแกรมในครั้งแรก	82
รูปที่ 3.3 ไดอะล็อกบ็อกซ์ New Slide	82
รูปที่ 3.4 รูปร่างพื้นฐานของ Auto Shape	83
รูปที่ 3.5 ไดอะล็อกบ็อกซ์สีที่ใช้ทำพื้นผิว	83
รูปที่ 3.6 พื้นหลังของแผ่นสไลด์	84
รูปที่ 3.7 การใส่พื้นหลังข้อความ	84
รูปที่ 3.8 เมนู Auto Shape	84
รูปที่ 3.9 แบบสไลด์ที่ตกแต่งพื้นหลังเรียบร้อยแล้ว	85
รูปที่ 3.10 การพิมพ์เนื้อหาวิชาลงสไลด์	85

สารบัญภาพ (ต่อ)

รูปภาพ	หน้า
รูปที่ 3.11 ทูลบาร์ เส้นตรง สีเหลี่ยม วงกลมหรือวงรี รูปร่างอัตโนมัติ	86
รูปที่ 3.12 ไดอะล็อกซ์บ็อกซ์เติมสี	87
รูปที่ 3.13 รายละเอียดของสี	87
รูปที่ 3.14 ไดอะล็อกซ์บ็อกซ์สีและเส้น	88
รูปที่ 3.15 ไดอะล็อกซ์บ็อกซ์เงา	88
รูปที่ 3.16 ไดอะล็อกซ์บ็อกซ์ภาพเคลื่อนไหวกำหนดเอง	89
รูปที่ 3.17 ไดอะล็อกซ์บ็อกซ์การตั้งค่าออปเจ็ค	90
รูปที่ 3.18 สไลด์ที่ตกแต่งและตั้งค่าแล้ว	90
รูปที่ 3.19 ขั้นตอนการสร้างโปรแกรม Authorware	95
รูปที่ 3.20 โครงสร้างของโปรแกรมการสอนวิชาเซนเซอร์และทรานส์ดิวเซอร์	96
รูปที่ 3.21 โครงสร้างของโปรแกรมการสอนวิชาเซนเซอร์และทรานส์ดิวเซอร์	97
รูปที่ 3.22 แผนผังของบทเรียน	98
รูปที่ 3.23 ผังงานของบทเรียน	99
รูปที่ 3.24 ผังงานของแบบทดสอบ	100
รูปที่ 4.1 การเริ่มเข้าสู่โปรแกรม PowerPoint	101
รูปที่ 4.2 ไฟล์ที่ต้องการนำเสนอ	102
รูปที่ 4.3 เมนูหลักของเนื้อหา	102
รูปที่ 4.4 เนื้อหารายวิชา	103
รูปที่ 4.5 การฉายสไลด์	104
รูปที่ 4.6 สไลด์ที่ฉายออกจากคอมพิวเตอร์	105
รูปที่ 4.7 รูปแบบการเลือกสไลด์	105
รูปที่ 4.8 ไดอะล็อกซ์บ็อกซ์ช่วยในการฉายสไลด์	106
รูปที่ 4.9 การกดปุ่มทูลบาร์ช่วยในการฉายสไลด์	106
รูปที่ 4.10 การยกเลิกการฉายสไลด์ในไดอะล็อกซ์บ็อกซ์ช่วยในการฉายสไลด์	107
รูปที่ 4.11 การแสดงผลงานฟรีเซนเดชั่น	108
รูปที่ 4.12 รูป Title	109

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าโดยวิธีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญญภาพ (ต่อ)

รูปภาพ	หน้า
รูปที่ 4.13 เมนูหลัก	109
รูปที่ 4.14 แสดงหน้าจอเมื่อเลือกบทนำ	110
รูปที่ 4.15 แสดงหน้าจอเมื่อเข้าสู่บทเรียนของบทนำ	110
รูปที่ 4.16 แสดงหน้าจอเมื่อเลือกวัตถุประสงค์ของบทนำ	111
รูปที่ 4.17 แสดงหน้าจอเมื่อเลือกบทที่ 1	111
รูปที่ 4.18 แสดงหน้าจอเมื่อเลือกวัตถุประสงค์ของบทที่ 1	112
รูปที่ 4.19 แสดงหน้าจอเมื่อเข้าสู่บทเรียนของบทที่ 1	112
รูปที่ 4.20 แสดงหน้าจอเมื่อเลือกบทที่ 2	113
รูปที่ 4.21 แสดงหน้าจอเมื่อเลือกวัตถุประสงค์ของบทที่ 2	113
รูปที่ 4.22 แสดงหน้าจอเมื่อเข้าสู่บทเรียนของบทที่ 2	114
รูปที่ 4.23 แสดงหน้าจอเมื่อเลือกบทที่ 3	114
รูปที่ 4.24 แสดงหน้าจอเมื่อเลือกวัตถุประสงค์ของบทที่ 3	115
รูปที่ 4.25 แสดงหน้าจอเมื่อเข้าสู่บทเรียนของบทที่ 3	115
รูปที่ 4.26 แสดงหน้าจอเมื่อเลือกบทที่ 4	116
รูปที่ 4.27 แสดงหน้าจอเมื่อเลือกวัตถุประสงค์ของบทที่ 4	116
รูปที่ 4.28 แสดงหน้าจอเมื่อเข้าสู่บทเรียนของบทที่ 4	117
รูปที่ 4.29 แสดงหน้าจอเมื่อเลือกแบบทดสอบ	117
รูปที่ 4.30 แสดงหน้าจอตัวอย่างของแบบทดสอบ	118
รูปที่ 4.31 แสดงหน้าจอเมื่อต้องการตรวจสอบคะแนน	118
รูปที่ 4.32 แสดงหน้าจอการจบโปรแกรม	119

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันได้มีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในงานด้านต่างๆมากมายหลายอย่าง ทั้งในด้าน วิทยาศาสตร์ ทางด้านสถิติ ทางด้านบัญชี และด้านอื่นๆอีกมากมาย และทางด้านการศึกษาก็เป็นอีกด้านหนึ่งที่คอมพิวเตอร์ถูกนำมาประยุกต์ใช้งาน เพื่อที่จะให้การสอนมีความหลากหลายและมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยไม่สร้างความเบื่อหน่ายแก่ผู้เรียน อีกทั้งยังจะทำให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหาได้ง่ายขึ้น ซึ่งวิชาทางด้านเซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ เป็นวิชาที่ทำความเข้าใจได้ยาก เนื่องจากเนื้อหาบางเรื่อง ต้องมีความเข้าใจถึงหลักการพื้นฐานของแต่ละอุปกรณ์ และวิธีการคำนวณค่าต่างๆ ซึ่งอาจทำให้ผู้เรียนเข้าใจผิด หรือเกิดความเบื่อหน่าย

จากปัญหาที่เกิดขึ้นนี้ จึงได้มีการเขียนโปรแกรมการสอนวิชาเซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ เพื่อเป็นการพัฒนาสื่อการสอนให้มีประสิทธิภาพขึ้น และเป็นการนำเทคโนโลยีใหม่มาประยุกต์ใช้ในทางด้านการสอนมากขึ้น ซึ่งเป็นผลให้ผู้ศึกษาที่ใช้สื่อการสอนนี้ เกิดความเข้าใจในเนื้อหาและบทเรียนชัดเจนยิ่งขึ้นก่อให้เกิดแรงจูงใจในทางการศึกษา เป็นการทำให้ผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาดังกล่าว

### 1.2 วัตถุประสงค์ของปฏิญญาพันธ

1.2.1 เพื่อศึกษาการสร้างแบบเรียน โปรแกรมการสอนวิชาเซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์โดยใช้โปรแกรม Authorware professional 4.0 และ Microsoft powerpoint 97

1.2.2 เพื่อออกแบบบทเรียน โปรแกรมการสอนวิชาเซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์

1.2.3 เพื่อสร้างบทเรียน โปรแกรมการสอนวิชาเซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์

1.2.4 เพื่อใช้เป็นสื่อประกอบการเรียนการสอนวิชาเซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์

1.2.5 เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการศึกษาทั้งในการศึกษาในระบบและนอกระบบ

### 1.3 ขอบเขตของปฏิญญาพันธ

เอกสารนี้เป็น 1.3.1 ใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนวิชาเซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใด 1.3.2 โครงการนี้มีบทเรียน 4 บท คือ เนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1 อุปกรณ์ทรานสคิเวอร์

บทที่ 2 การวัดอุณหภูมิ

บทที่ 3 การวัดระดับ

บทที่ 4 การวัดความดัน

1.3.2 สามารถแสดงเนื้อหาบทเรียน มีภาพและเสียงประกอบคำบรรยาย

1.3.3 สามารถใช้เป็นชุดการเรียนการสอนด้วยตนเองได้

1.3.4 สามารถใช้งานบนระบบปฏิบัติการ Windows 95 , Windows NT , Windows 98

1.3.5 สามารถใช้เมาส์และคีย์บอร์ดได้

## 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.4.1 สามารถใช้งานโปรแกรม Authorware professional 4.0 และ Microsoft PowerPoint 97 ได้

1.4.2 สามารถออกแบบบทเรียนโปรแกรมการสอนวิชาเซนเซอร์และทรานสคิเวอร์ได้

1.4.3 สามารถสร้างบทเรียนโปรแกรมการสอนวิชาเซนเซอร์และทรานสคิเวอร์ได้

1.4.4 สามารถใช้เป็นส่วนประกอบการเรียนการสอนวิชาเซนเซอร์และทรานสคิเวอร์ได้

1.4.5 สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการศึกษาทั้งในระบบและนอกระบบได้

## 1.5 เนื้อหาโดยสังเขป

เนื้อหาทั้งหมดของปฏิญญาฉบับนี้ประกอบด้วย

บทที่ 1 บทนำกล่าวความเป็นมาและความสำคัญของปฏิญญาฉบับนี้ จิตความสามารถของโครงการ และเนื้อหาโดยสังเขปของแต่ละบท

บทที่ 2 กล่าวถึงทฤษฎีและหลักการ ตลอดจนถึงผลการวิจัยในเรื่องที่เกี่ยวข้องซึ่งเป็นการอธิบายถึง ประวัติ ความหมาย ประเภท การสร้างและประโยชน์ของบทเรียนโปรแกรมการสอน

บทที่ 3 การออกแบบและการสร้างซึ่งเป็นการอธิบายถึงขั้นตอนของการออกแบบบทเรียนโปรแกรมการสอน การแบ่งเนื้อหาเพื่อสร้างบทเรียนโปรแกรมการสอน และวิธีการสร้างบทเรียนโปรแกรมการสอน

บทที่ 4 การทดลองและผลการทดลอง

บทที่ 5 การสรุปและการอภิปรายการทดลอง ข้อเสนอแนะ แนวทางการพัฒนา และปัญหาในการสร้างบทเรียนโปรแกรมการสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

### ทฤษฎีและหลักการ

#### 2.1 ความหมายของคอมพิวเตอร์

คอมพิวเตอร์ คือ เครื่องจักรสมองกลที่มนุษย์เป็นผู้คิดค้นหรือช่วยผ่อนแรงกายและกำลังสมองในการทำงานของมนุษย์อันเนื่องมาจากวิวัฒนาการทางด้านวิชาการ (Technology) ต่างๆที่เจริญมากขึ้นและรวดเร็ว (พรทิพย์ และสุพจน์ , 2527 :125 )

คอมพิวเตอร์ คือ เป็นเครื่องจักรอิเล็กทรอนิกส์ที่ถูกสร้างขึ้นเพื่อใช้ทำงานแทนมนุษย์ในด้านการคิดคำนวณ และสามารถจำข้อมูลทั้งได้ตัวเลขและตัวอักษร เพื่อทำการเรียกใช้งานในครั้งต่อไป นอกจากนี้ยังสามารถช่วยในการจัดเกี่ยวกับสัญลักษณ์ (Symbol) ได้ด้วยความเร็วสูง โดยปฏิบัติตามขั้นตอนของโปรแกรม (ยุพิน , 2527 : 11)

คอมพิวเตอร์ คือ เครื่องจักรที่ถูกสร้างขึ้นเพื่อให้ทำงานแทนคนในด้าน ตัวเลข การคิด และคำนวณ (Calculate) และยังมีความสามารถในการจำข้อมูล (Memory) ไม่ว่าจะเป็นข้อมูลตัวเลขหรือตัวอักษร (นิพนธ์ , 2528 : 174)

จากความหมายของคอมพิวเตอร์ที่นักการศึกษาหลายๆ ท่านได้เอากล่าวไว้ พอที่จะสรุปได้ว่า คอมพิวเตอร์ คือ อุปกรณ์อย่างหนึ่งที่สามารถรับ โปรแกรมและข้อมูลในรูปแบบที่สามารถรับได้แล้วทำการคำนวณ เคลื่อนย้ายข้อมูล ทำการเปรียบเทียบ จนกระทั่งได้ผลลัพธ์ตามต้องการ

#### 2.2 ประเภทของคอมพิวเตอร์

ในการจำแนกคอมพิวเตอร์นั้นเป็นเครื่องชนิดใด นอกจากเราจะดูถึงลักษณะของเครื่องภายนอกแล้ว สิ่งสำคัญอีกประการหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับขนาดของเครื่อง คือ ความสามารถในการบรรจุข้อมูลหรือหน่วยความจำของเครื่อง ในการจำแนกชนิดตามขนาด และชนิดของเครื่องคอมพิวเตอร์ตามขนาดของหน่วยความจำแล้ว ยังขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้งาน และวิธีการประมวลผลได้ดังนี้

##### 2.2.1 จำแนกตามขนาด

1. ไมโครคอมพิวเตอร์ (Microcomputer) เป็นคอมพิวเตอร์ชนิดเล็กที่สุด เหมาะสำหรับใช้  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ซึ่งในงานธุรกิจขนาดเล็กหรือในวงการศึกษา มีหน่วยความจำตั้งแต่ 16 Kilobyte-1 Megabyte  
ไม่วารณใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้อัดแปลงเนื้อหาและต่ออย่างอื่นถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้  
ลักษณะการทำงานจะรับส่งข้อมูลได้ครั้งละ 8 บิตถึง 32 บิต

2. มินิคอมพิวเตอร์ (Mini-computer) เหมาะสำหรับใช้เป็นคอมพิวเตอร์ที่มีระบบในการจัดเพิ่มข้อมูล สามารถทำงานพร้อมๆ กันได้หลายๆ งาน และสามารถต่อสาขา (Terminals) ได้หลายร้อยเครื่อง ส่วนใหญ่จะมีหน่วยความจำ 1-2 Megabyte และมีลักษณะของการทำงานที่สามารถรับส่งข้อมูลได้ครั้งละ 32-64 บิต

3. คอมพิวเตอร์เมนเฟรม (Mainframe Computer) เหมาะที่จะสำหรับใช้ในขนาดใหญ่มาก สามารถทำงานได้รวดเร็วและสามารถต่ออุปกรณ์ประเภทต่างๆ ได้อย่างกว้างขวาง

4. คอมพิวเตอร์ซูเปอร์เมนเฟรม (Super Mainframe Computer) เป็นคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในวงการขนาดใหญ่มาก เช่น ในกองทัพของสหรัฐอเมริกา

### 2.2.2 จำแนกตามวัตถุประสงค์ของการใช้งาน

1. แบบทั่วไป (General Purpose Computer) ได้แก่ คอมพิวเตอร์ที่ใช้ได้กับงานในหลายประเภทหลายภาษา

2. แบบเฉพาะกิจ (Special Purpose Computer) ได้แก่ คอมพิวเตอร์ที่ใช้เฉพาะประเภทใดประเภทหนึ่งหรือเฉพาะงานเท่านั้น

### 2.2.3 จำแนกตามวิธีการประมวลผล

1. แอนะล็อกคอมพิวเตอร์ (Analog Computer) คือ คอมพิวเตอร์ชนิดที่ทำการประมวลผลข้อมูลแบบต่อเนื่อง เช่น ความเร็ว ความดัน อุณหภูมิ เป็นต้น

2. ดิจิตอลคอมพิวเตอร์ (Digital Computer) คือคอมพิวเตอร์ชนิดที่ทำการประมวลผลข้อมูลที่ค่าแน่นอนและการประมวลผลนั้นจะได้จากการนับ

3. ไฮบริดคอมพิวเตอร์ (Hybrid Computer) คือ คอมพิวเตอร์ชนิดที่ทำการประมวลผลได้ทั้งแบบต่อเนื่องและการหาค่าของข้อมูลที่เป็นตัวเลข ซึ่งการประมวลผลจะได้ทั้งการนับและการวัด

จะเห็นได้ว่าคอมพิวเตอร์สามารถที่จะทำงานได้หลายๆอย่างแทนมนุษย์ และจากคุณสมบัติของคอมพิวเตอร์ที่สามารถเก็บข้อมูลได้ยังสามารถที่จะเรียกใช้งานได้ทันทีที่ต้องการ ทั้งสามารถคำนวณตัวเลขเป็นจำนวนมากๆ ได้อย่างรวดเร็ว ดังนั้นคอมพิวเตอร์จึงเหมาะกับงานดังต่อไปนี้

1. งานที่มีปริมาณของข้อมูล (Volume of Data) เป็นจำนวนมาก เช่น การคำนวณภาษีอากรของผู้มีรายได้ทั่วประเทศ ประวัติข้าราชการทั่วประเทศ ฯลฯ

2. งานที่ต้องทำเป็นประจำ (Routine of Date) ทำซ้ำๆกัน เช่น งานธนาคารที่ต้องเก็บประวัติ

ลูกค้าแต่ละราย จะต้องมีการจัดทำบัญชีทุกวัน บันทึกรายการฝากเงินหรือเบิกเงินจากลูกค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

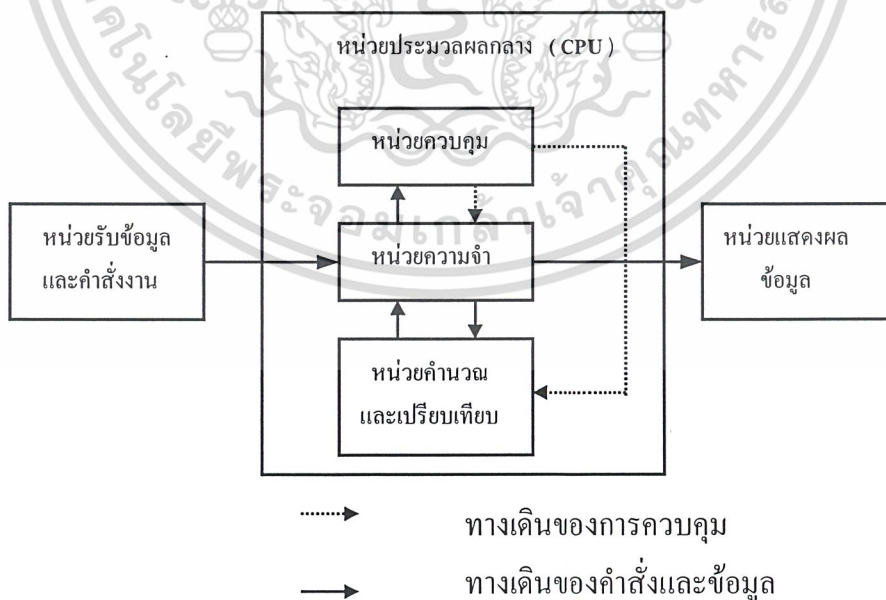
3. งานที่ต้องการความรวดเร็วมากๆ เพราะถ้าเปรียบเทียบการทำงานระหว่างการใช้มนุษย์และการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์แล้ว ในเรื่องการทำงานแตกต่างกันมาก เครื่องคอมพิวเตอร์สามารถทำงานได้เกือบตลอดเวลา โดยไม่ต้องหยุดพักเหมือนใช้มนุษย์ทำงาน

4. งานที่ต้องการความถูกต้องสูง (Accuracy) เครื่องคอมพิวเตอร์จะทำงานตามคำสั่งอย่างเคร่งครัดจะต้องเสมอไม่มีการลำเอียง ถ้าใช้มนุษย์ทำงานอาจเกิดความผิดพลาดได้ง่าย และมักมีความลำเอียง

5. งานคำนวณที่มีความสลับซับซ้อนมากๆ เช่น การคำนวณทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สูตรซับซ้อน

ระบบการทำงานของคอมพิวเตอร์แยกออกเป็นหน่วยใหญ่ๆ ได้ดังนี้

1. หน่วยรับข้อมูลและคำสั่งงาน (Input Unit)
2. หน่วยประมวลผลกลาง (Central Processing Unit-CPU) ประกอบด้วย
  - 2.1 หน่วยควบคุม (Control Unit)
  - 2.2 หน่วยความจำ (Memory or Storage)
  - 2.3 หน่วยคำนวณและเปรียบเทียบ (Arithmetical and Logical Unit)
3. หน่วยแสดงผลข้อมูล (Output Unit)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ประกอบการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่ควรนำออกเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 2.1 หน่วยรับข้อมูลจะทำหน้าที่รับคำสั่งและข้อมูลจากภายนอกให้เข้าไปเก็บไว้ในหน่วยความจำ คำสั่งจะถูกส่งต่อไปที่หน่วยควบคุมคราวละ 1 ครั้ง หน่วยควบคุมสามารถบังคับให้หน่วยอื่นๆ ทำงานตามคำสั่งได้โดยถูกต้อง ถ้าในคำสั่งให้นำข้อมูลมาคำนวณข้อมูลในหน่วยความจำจะถูกส่งไปทำการคำนวณที่หน่วยความจำ ถ้ามีคำสั่งงานส่งให้เครื่องคอมพิวเตอร์จะแสดงผลรหัสข้อมูลที่หน่วยความจำ ก็จะถูกส่งไปยังหน่วยแสดงผลข้อมูลเพื่อให้ออกมา

### 2.3 ประวัติความเป็นมาของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเริ่มต้นในสหรัฐอเมริกา ตั้งแต่ปลายทศวรรษที่ 1950 และต้นทศวรรษที่ 1960 มหาวิทยาลัยที่บุกเบิกในเรื่องนี้คือ มหาวิทยาลัยฟอริดา และสแตนฟอร์ด ตามความเป็นจริงความคิดในการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในด้านการศึกษาก็ได้เริ่มมาก่อนหน้านี้แล้ว โดยเฉพาะในการสอบ การรวบรวมคะแนน แต่การนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในด้านการสอน อันรวมถึงการทบทวนบทเรียน แนะนำชุดบทเรียน ในรูปแบบต่างๆ เพิ่งจะเริ่มในภายหลัง อย่างไรก็ตามงานติดตามความก้าวหน้าหรือพัฒนาของผู้เรียนไปจนถึงการแนะนำ ถือเป็นส่วนหนึ่งของการสอนด้วย (ทักษิณา ,2529 :57 – 60)

การทำในระยะแรกมีการนำคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ คือ IBM 1500 มาใช้จัดให้อยู่ในรูปแบบที่ใช้เทอร์มินัล ซึ่งโต้ตอบกับผู้เรียนได้ และภาษาที่ใช้เป็นภาษาสูงที่เรียกว่า ภาษาซีเอ วิชาที่ทำในตอนต้นคือ วิชาสถิติและพีสิกส์ ซึ่งกำหนดให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียนเพื่อเอาหน่วยกิต โดยไม่มีอาจารย์สอนหน้าชั้น ต่อมามีการใช้ภาษาเบสิกแทน ทำให้นักศึกษาใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ได้ง่าย และมีการเขียนภาษาซีเอในสาขาวิชาอื่นเพิ่มขึ้น ส่วนมหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ดนั้นได้มีการนำวิธีการเขียนซีเอมาใช้ โดยมุ่งเน้นพัฒนาทักษะของเด็กมากกว่าหนุ่มสาวในมหาวิทยาลัย โดยได้มีการจัดทำรายวิชาภาษาอังกฤษและคณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ซึ่งกำหนดให้นักเรียนได้ทำแบบฝึกหัดมากๆ เป็นการเน้นว่าการเรียนรู้จะทำได้โดยผ่านวิธีการทำแบบฝึกหัดเป็นสิ่งสำคัญ

เมื่อคอมพิวเตอร์ได้รับความนิยมมากขึ้น นักการศึกษาและนักคอมพิวเตอร์ก็มองเห็นร่วมกันว่า การนำอุปกรณ์คอมพิวเตอร์มาใช้ในการสอนแบบโปรแกรมจะทำได้ดี บริษัทคอมพิวเตอร์ก็ได้รับการสนับสนุนอย่างเต็มที่ บริษัทไอบีเอ็มเริ่มพัฒนาซีเอเป็นงานแรก ที่เริ่มค้นคว้าการสอนระบบเลขฐานสอง โดยกำหนดให้ตัวระบบสามารถรับผู้เรียนได้ครั้งละ 32 คน ต่อมาได้มีการส่งเสริมให้มีการทำซีเอोकันขึ้นอย่างแพร่หลาย หลังจากนั้นไม่นานนัก กล่าวกันว่าซีเอไอบีเอ็มถึง

1500 เครื่อง ในประมาณปี ค.ศ. 1967 ได้มีการจัดสัมมนาให้คนทั่วไปได้มีการรับรู้เกี่ยวกับการจัดทำซีเอไอบีเอ็มในด้านอื่นในวงกว้างออกไปอีก ต่อมาในโครงการของหน่วยงานอื่นก็เริ่มทำซีเอไอบีเอ็มขึ้นบ้างนั้นไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีเหตุผลและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้ ได้เริ่มความคิดให้มีการรวมคะแนนของผู้เรียนในการทำแบบฝึกหัดเพื่อใช้เป็นตัวตัดสินในการ

เลือกเนื้อหาที่จะเรียนต่อไป อย่างไรก็ตามในระยะแรกนี้ คอมพิวเตอร์ยังเป็นระดับเมนเฟรม ค่าใช้จ่ายจึงสูงมากทั้งยังมีขีดความสามารถจำกัด

ประมาณปี ค.ศ. 1960 มหาวิทยาลัยอิลลินอย ได้ประสบความสำเร็จในด้านการทำเทอร์มินัลที่พูดจาโต้ตอบกับนักเรียนได้ และได้พัฒนาซีเอไอขึ้นมาใหม่ให้ชื่อว่า พลาโต (PLATO) โดยได้รับการสนับสนุนจากรัฐบาล ใช้คอมพิวเตอร์จากบริษัทคอนโทรลดาต้า (ข้อมูล) ในปัจจุบันนี้เราถือว่า โปรแกรมนี้เป็นตัวอย่างของระบบการสอนซีเอไอที่ใช้คอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ที่ประสบความสำเร็จเป็นอย่างดี

ประมาณปี ค.ศ. 1971 มหาวิทยาลัยบริกคัมยั้งและมหาวิทยาลัยเทกซัส ได้คิดพัฒนานำโปรแกรมซีเอไอใช้กับมินิคอมพิวเตอร์ โดยผสมคอมพิวเตอร์และโทรทัศน์เข้าด้วยกัน ผลิตออกมาเป็นรายวิชาทางคณิตศาสตร์และภาษาอังกฤษ โปรแกรมนี้มีชื่อว่า ทิกซิด (TICCIT) ซึ่งย่อมาจาก Time Share Interactive Computer Controlled Information Television นับว่าเป็นโปรแกรมที่ประสบความสำเร็จพอสมควร

ประเทศอื่นนอกจากสหรัฐอเมริกาที่สนใจในการทำซีเอไอก็มี อังกฤษ แคนาดา และญี่ปุ่น ซีเอไอในประเทศยุโรปมักจะเป็นที่รู้จักในชื่อว่า ซีเอแอล (CAL ย่อมาจาก Computer Assisted Learning) หรือซีบีไอ (CBI ย่อมาจาก Computer Based Instruction) โดยทั่วไปแล้วซีเอไอ ซีบีไอ และซีเอแอล ก็มีความหมายเหมือนกันนั่นเอง ในประเทศญี่ปุ่นมีการใช้ซีเอไอกันอย่างจริงจังโดยนักวิชาการจากมหาวิทยาลัยต่างๆ เช่น มหาวิทยาลัยโอซากา มหาวิทยาลัยฮอกไกโดได้มีการทำวิจัยกันอย่างต่อเนื่อง

งานซีเอไอไม่พัฒนาไปเท่าที่ควร จนกระทั่งไมโครคอมพิวเตอร์เข้ามามีบทบาทในโรงเรียนและมหาวิทยาลัย การใช้เป็นพิมพ์และจอภาพที่ต่อเข้ากับคอมพิวเตอร์เมนเฟรมไม่มีความคล่องตัวเท่ากับการใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ ความคิดในเรื่องการใช้ซีเอไอในระดับโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาจึงเป็นอนาคตใหม่สำหรับซีเอไอ

แนวความคิดในการหาเครื่องช่วยสอนเริ่มต้นจากนักวิทยาศาสตร์ชื่อ บี เอฟ สกินเนอร์ (B.F. Skinner) พบว่าบุตรสาวของตนเรียนบางวิชาไม่รู้เรื่อง จึงคิดหาวิธีสอนใหม่โดยใช้อุปกรณ์ใหม่ช่วย เรียกว่า เครื่องช่วยสอน (Teaching Machine) บทเรียนที่ทำขึ้นมาเองนี้เป็นจุดสนใจที่นักคอมพิวเตอร์นำไปคิดปรับปรุงใช้กับคอมพิวเตอร์ในระยะต่อมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.4 ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ได้จัดเตรียมเนื้อหาวิชา และลำดับวิธีการสอนไว้เพื่อให้คอมพิวเตอร์ ทำหน้าที่นำเสนอบทเรียนแบบมีปฏิสัมพันธ์ โดยนักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

## 2.5 ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันนี้ มีอยู่มากมายหลายรูปแบบ นักวิชาการทั้งต่างประเทศและในประเทศ ได้จัดแบ่งประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออกเป็นประเภทต่างๆ ที่คล้ายคลึงกัน พอจะสรุปได้ดังนี้ (Rtolurow , 1971 : 394 –396 ,วารินทร์ 2525 : 73 , ผดุง 2527 : 42 –47 , ยืน 2528 : 31 – 33 , เรื่องเดช 2529 : 7 – 8 , ยืนและประภาส 2529 : 564 – 565 , ทักษิณา 2530 : 216 –220 ) คือ

1. เพื่อการสอน (Tutoring) เป็น โปรแกรมที่สร้างขึ้นมาในลักษณะของบทเรียนโปรแกรมเป็นการเรียนแบบการสอนของครู กล่าวคือ จะมีบทนำ และมีคำอธิบาย ซึ่งประกอบด้วยตัวทฤษฎี กฎเกณฑ์ คำอธิบายและแนวคิดที่จะสอน หลังจากที่นักเรียนได้ศึกษาแล้วก็มีคำถาม เพื่อใช้ในการตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนในแง่ต่างๆ และมีการแสดงผลย้อนกลับ (Feedback) ตลอดจนมีการเสริมแรง (Reinforcement) สามารถให้นักเรียนย้อนกลับไปเรียนบทเดิม หรือข้ามบทเรียนที่นักเรียนรู้แล้ว นอกจากนี้ยังสามารถบันทึก (Records) การกระทำของนักเรียนว่าทำได้อย่างไร และเพื่อให้ครูผู้สอนมีข้อมูลในการเสริมความรู้ให้กับนักเรียนบางคนได้

2. การฝึกปฏิบัติ (Drill and Practice) แบบการฝึกและปฏิบัตินี้ ส่วนใหญ่จะใช้เสริมเมื่อครูผู้สอนได้สอนบทเรียนบางอย่างไปแล้ว และให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดกับคอมพิวเตอร์ เพื่อวัดระดับหรือให้นักเรียนมาฝึกจนถึงระดับที่ยอมรับได้ บทเรียนประเภทนี้จึงประกอบด้วยคำถาม-คำตอบที่ให้นักเรียนทำการฝึกและปฏิบัติ การเตรียมคำถามจะต้องเตรียมไว้มากๆ ซึ่งผู้เรียนจะได้สุ่มขึ้นมาเอง โดยไม่สามารถจำคำตอบหรือแอบไปรู้คำตอบมาก่อน หรือจำได้จากการทำครั้งแรก อาจต้องใช้จิตวิทยา เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนอยากทำ และตื่นตัวกับการทำแบบฝึกหัดนั้น ซึ่งอาจแทรกรูปภาพเคลื่อนไหว หรือคำพูดโต้ตอบ รวมทั้งยังมีการแข่งขันจับเวลา หรือสร้างรูปแบบให้ตื่นตัวจากเสียง เป็นต้น

3. การแก้ปัญหา (Problem Solving) คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทนี้จะเน้นในการฝึกการคิด การตัดสินใจ โดยมีกำหนดมาให้ แล้วผู้เรียนพิจารณาไปตามกฎเกณฑ์ มีการให้คะแนนหรือมีน้ำหนักกับเกณฑ์แต่ละข้อ เช่น ในวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ผู้เรียนจำเป็นต้องเข้าใจ

และมีความสามารถในการแก้ปัญหา กล่าวคือ รู้จักเลือกสูตรมาใช้ให้ตรงกับปัญหาของผู้เรียน อาจต้องทดลองในกระดาษคำตอบก่อนที่จะเลือกข้อที่ถูกได้ ซึ่งการทำเช่นนี้ ผู้สอนอาจไม่ได้ต้องการคำตอบที่ถูกเพียงคำตอบเดียว ยังต้องการขั้นตอนที่ผู้เรียนทำ เช่น ถ้าเลือกข้อ ข. แปลว่าใช้สูตรผิด ถ้าเลือกข้อ ค. แปลว่าคำนวณผิด ถ้าเลือกข้อ ง. แปลว่าไม่เข้าใจเลย เป็นต้น การแก้ปัญหาบางอย่างที่ผู้เรียนจะโต้ตอบได้ จะต้องใช้คอมพิวเตอร์นั้นในการแก้ปัญหาคด้วย เพราะเป็นการคำนวณที่สลับซับซ้อน ก็เท่ากับเป็นการวัดด้วยว่าผู้เรียนมีความรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์มากน้อยเพียงไร

4. การทดสอบ (Testing) การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน มักต้องรวมการทดสอบ เป็นการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปด้วย โดยผู้ทำจะต้องคำนึงถึงหลักการต่างๆ คือ การสร้างข้อสอบ การจัดการสอบ การตรวจสอบให้คะแนน การวิเคราะห์ ข้อสอบเป็นรายข้อ การสร้างคลังข้อสอบ และการจัดให้ผู้สอบสุ่มเลือกข้อสอบเองได้

5. การสาธิต (Demonstration) การสาธิตโดยการนำคอมพิวเตอร์มาใช้นั้นมีลักษณะคล้ายกับการสาธิตของครู แต่การสาธิตโดยใช้คอมพิวเตอร์น่าสนใจกว่า เพราะคอมพิวเตอร์สามารถให้ทั้งเส้นกราฟที่สวยงาม ตลอดจนทั้งสีและเสียงด้วย ครูสามารถนำคอมพิวเตอร์มาใช้เพื่อสาธิตเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ได้หลายแขนง เช่น สาธิตเกี่ยวกับการโคจรของดาวพระเคราะห์ในระบบสุริยะ การหมุนของโลก การสมดุลของสมการ เป็นต้น

6. แบบรวมวิธีการต่างๆเข้าด้วยกัน (Combination) คอมพิวเตอร์สามารถสร้างวิธีการสอนหลายๆแบบรวมกันได้ ตามธรรมชาติของการเรียนการสอน ซึ่งมีความต้องการวิธีการสอนหลายๆแบบ ความต้องการนี้ได้มาจาก การกำหนดวัตถุประสงค์ในการเรียนการสอน ผู้เรียนและองค์ประกอบหรือภารกิจต่างๆ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหนึ่งอาจมีทั้งลักษณะที่ใช้เพื่อการสอน (Tutoring) เกมส์ (Games) และการไต่ถาม (Inquiry) รวมทั้งประสบการณ์การแก้ปัญหา (Problem Solving) ก็เป็นไปได้

สรุปว่า รูปแบบการเรียนการสอนมีมากมายหลายรูปแบบที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้หลายๆวิธี เป็นผลให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามความต้องการ ตรงกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตร และเนื้อหาที่ผู้เรียนรู้ได้อย่างกว้างขวางมากขึ้น จึงเป็นการขยายการเรียนรู้ของผู้เรียนให้เหมาะสมตามความสามารถและความแตกต่างของผู้เรียนตลอดถึงการจัดรูปแบบการศึกษาให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคม ด้านเศรษฐกิจและความก้าวหน้าทางด้านการศึกษา

## 2.6 ลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะเป็นไปตามรูปแบบหรือกระบวนการเรียน  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำไปใช้  
การสอน โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งแต่ละวิธีการสอนนั้นจะมีขั้นตอนการสอนที่แตกต่างกัน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะต้องเป็นโปรแกรมที่ดำเนินขึ้นตามรูปแบบวิธีการสอนนั้น อย่างไรก็ตาม ในการสอน เรามีกิจกรรมหรือขั้นตอนใหญ่ๆ ที่ทุกวิธีการสอนมักจะดำเนินตามขั้นตอนดังนี้คือ (เซวเลิศ , 2531 : 1 )

1. การสอนเนื้อหา ในกรณีที่สอนเนื้อหาใหม่หรืออาจจะเป็นการสรุปเป็นเนื้อหาที่เคยเรียนมาก่อน เพื่อเป็นการทบทวนบทเรียน
2. ปฏิสัมพันธ์ของนักเรียน ในขั้นตอนที่นักเรียนจะตอบคำถาม ที่คอมพิวเตอร์ถามเกี่ยวกับเนื้อหาที่เสนอไป ขั้นตอนนี้จะเป็นการโต้ตอบกันระหว่างนักเรียนคอมพิวเตอร์
3. ประเมินผลการตอบสนองของนักเรียนว่าบรรลุถึงเกณฑ์ที่ตั้งไว้อย่างไร
4. จัดกิจกรรมให้นักเรียนทำต่อไป โดยอาศัยจากการประเมินว่าควรจะทำอะไรต่อไป

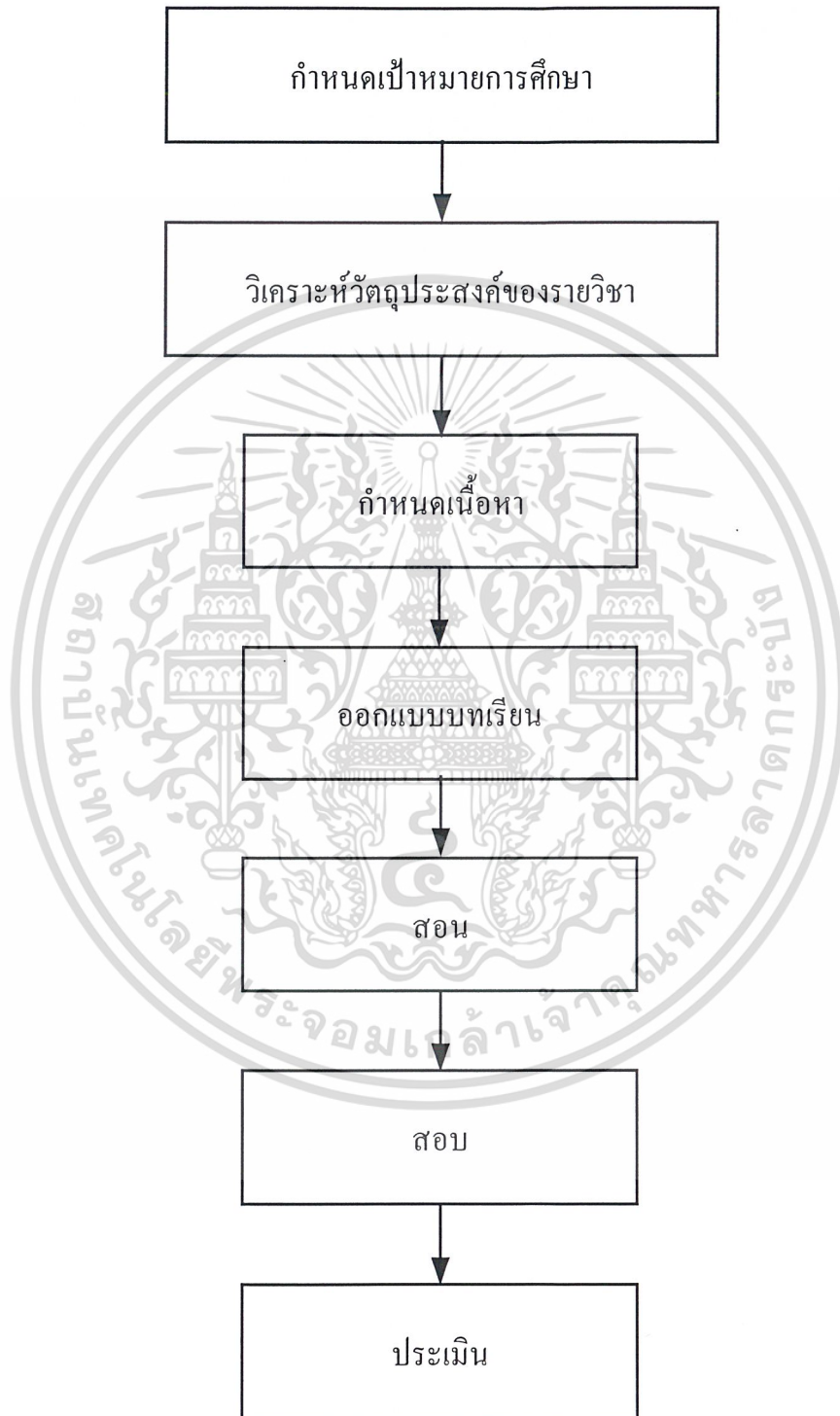
โดยสรุปลักษณะของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอน การทบทวน การทำแบบฝึกหัด หรือการวัดผล นักเรียนแต่ละคนจะได้นั่งอยู่หน้าไมโครคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่อง เรียกโปรแกรมสำเร็จรูปที่ได้จัดเตรียมไว้สำหรับการสอนวิชานั้นๆ ขึ้นมาบนจอภาพ โดยจอภาพจะแสดงเรื่องราวเป็นคำอธิบาย เป็นบทเรียน หรือเป็นการแสดงเป็นรูปภาพ ซึ่งผู้เรียนจะต้องอ่านเองแต่ละคนจะใช้เวลาทำความเข้าใจไม่เท่ากันรอนกว่าจะพร้อมแล้วก็สั่งคอมพิวเตอร์ว่าต้องการทำต่อ หรืออาจทดสอบความรู้ด้วยการป้อนคำถาม ซึ่งอาจจะเป็นทั้งแบบฝึกหัดหรืออาจจะเป็นทั้งแบบทดสอบเลย เมื่อทำแล้ว คอมพิวเตอร์จะตรวจให้ทันที มีการชมเชย และการให้กำลังใจด้วยถ้าทำถูก ถ้าทำผิดจะสั่งให้กลับไปทำใหม่ เป็นต้น หลังจากนั้นจะแสดงให้ทราบ ว่า ทำถูกก็ข้อ ทำผิดก็ข้อ จำเป็นหรือไม่ต้องกลับไปศึกษาบทเรียนนั้นใหม่ได้เลย

## 2.7 การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

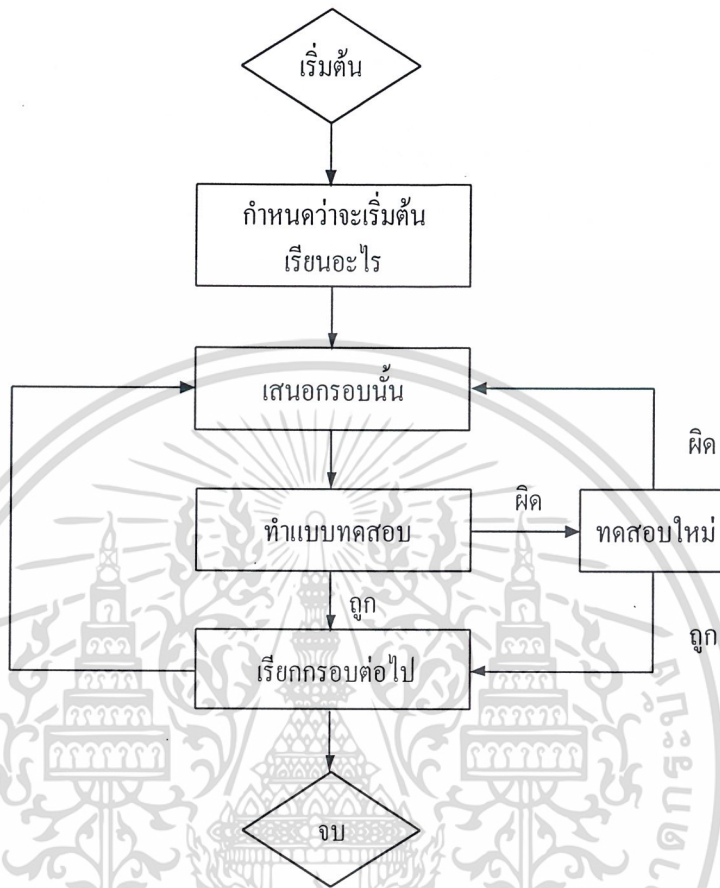
การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ต้องได้รับความร่วมมือจากนักคอมพิวเตอร์ นักการศึกษา และผู้เชี่ยวชาญของสาขาวิชาที่ทำ โดยการกำหนดขอบเขตของเนื้อหา ดังแสดงในรูปที่ 2.2 (ทักษิณา , 2529: 56 – 67 )

เมื่อผู้เชี่ยวชาญสาขา กำหนดขอบเขตเนื้อหาไว้แล้ว นักการศึกษาจะต้องแบ่งเนื้อหานั้นเป็นส่วนๆ โดยจัดทำในรูปแบบของโปรแกรมบทเรียน ตามด้วยแบบฝึกหัด และแบบทดสอบที่มีการอธิบายคำตอบที่ผิด และการวิเคราะห์คำตอบที่ผิดนั้นดูว่าทำไมถึงผิด ถ้าจะเขียนเป็นแผนผังง่ายๆ ได้ ดังรูปที่ 2.3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งรูปที่ 2.2 วิธีการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.3 การแบ่งเนื้อหาออกเป็นส่วนๆ หลังการกำหนดขอบเขตเนื้อหา

## 2.8 ประเภทของบทเรียนโปรแกรม

### 1. บทเรียนโปรแกรมแบบเชิงเส้น (Linear Program )

ลักษณะของบทเรียนโปรแกรมชนิดนี้เป็นการจัดลำดับของการเรียนรู้ แบ่งเป็นหน่วยเล็กๆ จากง่ายไปหายาก ซึ่งผู้เรียนจะต้องเรียนรู้จากเนื้อหาไปตามลำดับเหมือนกันและตอบคำถามเดียวกัน ผู้เรียนจะต้องเรียนจากรอบแรก ก้าวหน้าไปตามลำดับจนถึงกรอบสุดท้าย จะข้ามกรอบใดกรอบหนึ่งไม่ได้ สิ่งที่ผู้เรียนได้รับจากการเรียนกรอบแรกๆ จะเป็นพื้นฐานของการเรียนกรอบต่อไป บทเรียนชนิดนี้ มักจะให้ผู้เรียนตอบคำถามว่า ถูกหรือผิด หรืออาจเป็นการเติมตัวเลขหรือข้อความลงในช่องว่างโดยทั่วไปการจัดบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะแบ่งเป็นกรอบเหมือนสไลด์

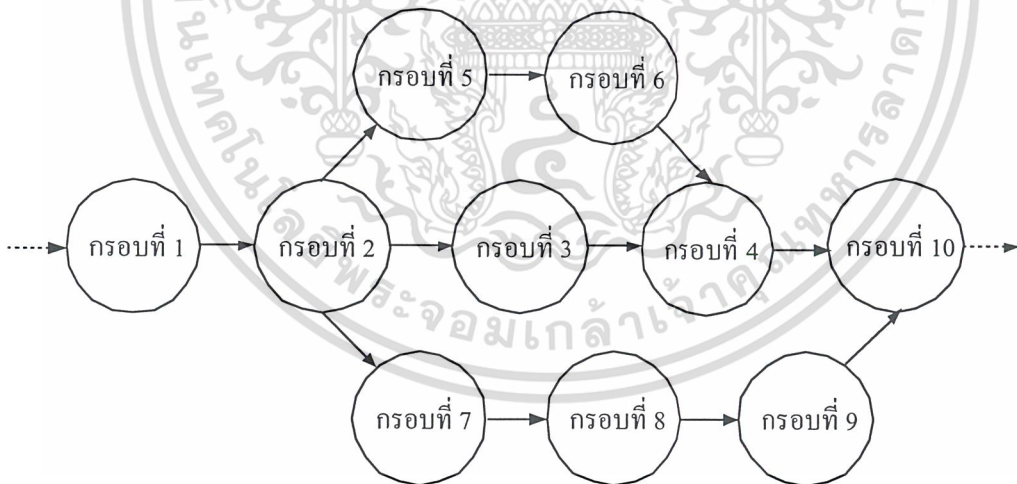
ซึ่งอาจผสมกับข้อความก็ได้ จึงมองเห็นเป็นกรอบๆ ลักษณะของบทเรียนเชิงเส้นอาจแยกเป็นหลายบท ดังรูปที่ 2.4



รูปที่ 2.4 โครงสร้างของบทเรียน โปรแกรมแบบเชิงเส้น

## 2. บทเรียนภาษาโปรแกรมแบบสาขา (Ranch Program)

บทเรียนโปรแกรมแบบสาขาจะมีลักษณะ เป็นตรงข้ามกับบทเรียนโปรแกรมแบบเชิงเส้น บทเรียนชนิดนี้คำนึงถึงความแตกต่างและความคิดของแต่ละคนเป็นสำคัญ โดยมีการทดสอบผู้เรียนเสมอ เพื่อจะได้นำคำตอบที่ไม่ได้มาวิเคราะห์ แล้วเลือกบทเรียนให้เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละคน การจัดการของบทเรียนจะต้องมีการกำหนด การเชื่อมโยงระหว่างกรอบอย่างเหมาะสม เป็นข่า่งงานตามความสามารถของการเรียนรู้ ดังรูปที่ 2.5



รูปที่ 2.5 โครงสร้างของบทเรียน โปรแกรมแบบสาขา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ 2.1 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างบทเรียนโปรแกรมเชิงเส้นกับแบบสาขา

แบบเชิงเส้น	แบบสาขา
1.เหมาะสำหรับเนื้อหาที่เป็นความรู้ความจำมากกว่าการใช้ความคิด	1.เหมาะสำหรับเนื้อหาที่แสดงความคิดเห็น จึงเหมาะกับผู้เรียนในระดับสูง
2.ไม่มีการอธิบายให้ทราบสาเหตุว่าถูกหรือผิดอย่างไร	2.เปิดโอกาสให้ผู้เรียนที่เรียนเร็วได้ก้าวไปข้างหน้าอย่างรวดเร็ว ส่วนผู้เรียนช้าก็มีการอธิบายเพิ่มเติมให้เกิดความเข้าใจ
3.อาจจะทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่าย	3.ทำการเรียนให้ น่าสนใจ ไม่น่าเบื่อ
4.ใช้กับเครื่องช่วยสอนแบบต่างๆ	4.ใช้ร่วมกับคอมพิวเตอร์เป็นบทเรียน CAI

## 2.9 ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

นับตั้งแต่ที่ได้มีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการจัดการศึกษาหรือเพื่อการเรียนการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น ปรากฏว่าเป็นที่ยอมรับของนักศึกษาและนักวิชาการ โดยได้มีการวิจัยค้นคว้าแล้ว พบว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นมีประโยชน์ต่อผู้เรียนมากมายหลายประการ กล่าวโดยสรุปได้ดังนี้

1. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนสามารถรู้ได้ด้วยตัวเอง คือสามารถควบคุมความก้าวหน้าในการเรียนได้ด้วยตัวเอง ( Morris , 1989 : 12 ทักษิณา , 2530 : 215 )
2. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีการป้อนกลับ ( Feedback ) ทันที มีสี สัน ภาพและเสียง ทำให้ผู้เรียนเกิดความตื่นตัวไม่รู้สึกลำบาก ( เรื่องเศษ , 2529 : 103 )
3. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้ผู้เรียนได้เรียนเป็นขั้นตอนทีละน้อย จากง่ายไปหายากทำให้เกิดความแม่นยำในวิชาที่เรียนอ่อน
4. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถสร้างแรงจูงใจในการเรียนให้แก่ผู้เรียน เพราะการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นสิ่งแปลกใหม่
5. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถยืดหยุ่นตารางเรียนได้ตามสถานที่ที่สะดวกไม่ว่าจะเป็นที่โรงเรียน ที่บ้าน หรือที่ทำงานก็ได้ และมีกฎเกณฑ์การปฏิบัติโดยเฉพาะ
6. บทเรียนมีลักษณะคงเส้นคงวา การเรียนโดยใช้โปรแกรม CAI ผู้เรียนจะได้บทเรียนที่เหมือนกันทุกประการและสามารถทบทวนเนื้อหาหรือบทเรียนที่เรียนในห้องเรียนไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีชุดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
7. ช่วยลดเวลาเดินทางผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเองที่บ้าน

8. ช่วยลดชั่วโมงการสอนทำให้ครูมีเวลาปรับปรุงการสอนและพัฒนาความสามารถมากขึ้น
9. สามารถแก้ไขบทเรียนให้เหมาะกับสภาพสมการศึกษานั้น
10. ทำให้ผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีต่อวิชานั้น
11. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยให้โอกาสในการสร้างสรรค์ และพัฒนานวัตกรรมใหม่สำหรับหลักสูตร และวัสดุเพื่อการสอน
12. ในการฝึกอบรมใครมีความพร้อมก็สามารถเรียนได้เลย เพราะในบางครั้งผู้เรียนบางคนอาจไม่พร้อม
13. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้ไม่สามารถพลิกดูคำตอบได้ก่อน จึงเป็นการบังคับให้ผู้เรียนเรียนรู้ก่อนที่จะผ่านบทเรียนนั้นไปได้ ( นิตยา , 2536 :80 )

## 2.10 โปรแกรมที่ใช้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

### 2.10.1 MICROSOFT POWERPOINT

PowerPoint เป็นโปรแกรมสำหรับการเสนอผลงานหรือที่เรียกว่า โปรแกรมสำหรับการพรีเซนเตชัน ซึ่งจะนำข้อมูลทางตัวเลขและตัวอักษรที่มีอยู่มาจัดการให้อยู่ในรูปภาพหรือสไลด์ ซึ่งปัจจุบันเป็นที่ต้องการขององค์กรทั่วไป

PowerPoint 97 เป็นเวอร์ชันล่าสุดของโปรแกรมกราฟิกส์สำหรับการเสนอผลงานหรือพรีเซนเตชัน สามารถซื้อเฉพาะโปรแกรมนี้ต่างหากหรือแบบรวมอยู่ในชุด Microsoft Office ก็ได้

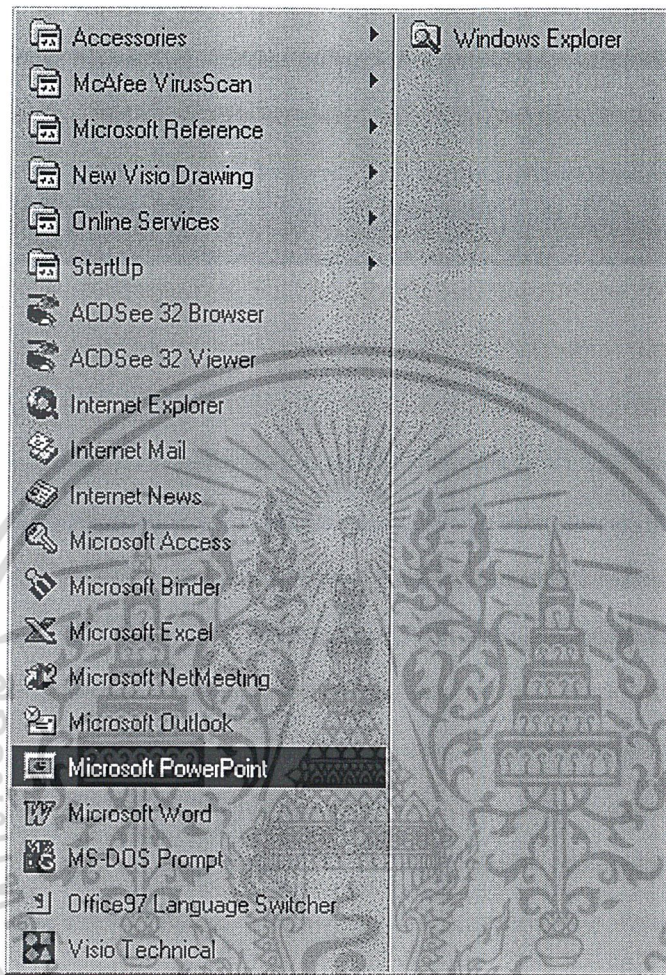
PowerPoint จะนำไปพบกับหน้าจอแรกสุด พร้อมกับแนะนำการใช้ที่ง่ายและเป็นไปตลอดขั้นตอนในการสร้างงานพรีเซนเตชัน สามารถที่จะพิมพ์เอกสารให้กับผู้ฟังการบรรยายแผ่นโน้ตสำหรับผู้บรรยาย หรือสร้างแผ่นใสสำหรับเครื่องฉายข้ามศีรษะ นอกจากนี้ยังสามารถสร้างสไลด์ 33 มม.ได้ สามารถแสดงสไลด์จากคอมพิวเตอร์และการเพิ่มเทคนิคต่างๆในการสร้างสไลด์ได้อีกด้วย หรืออาจต่อเข้ากับเครื่องฉายเพื่อให้ปรากฏบนจอขนาดใหญ่ได้ ซึ่งการพรีเซนเตชันในลักษณะนี้เป็นที่นิยมมากที่สุดขณะนี้

#### 1. การเข้าสู่ PowerPoint

หลังจากที่ทำการติดตั้ง PowerPoint แล้วชื่อโปรแกรมจะปรากฏอยู่ในเมนู Program วิธีเริ่มใช้งาน คือ

1.คลิกปุ่ม Start บนทาสก์บาร์

2.เลือก Program จากเมนู Start เมนู Program จะแสดงรายการ โปรแกรมทุกโปรแกรมที่มีอยู่บนฮาร์ดดิสก์ของโปรแกรม รวมทั้ง Microsoft PowerPoint ด้วย บางส่วนของเมนู Program ควรจะมีหน้าต่างรูปที่ 2.6



รูปที่ 2.6 บางส่วนของเมนูโปรแกรม

3. คลิกที่ไอคอน Microsoft PowerPoint เพื่อเรียกโปรแกรม PowerPoint ครั้งแรกสุดที่เรียกโปรแกรม PowerPoint หลังการติดตั้ง PowerPoint จะแสดงหน้าจอแนะนำตัวก่อน ซึ่งสามารถที่จะคลิกปุ่ม Content เพื่อรับทราบคุณสมบัติใหม่ๆของ PowerPoint ส่วนในครั้งต่อไป เมื่อท่านเข้าสู่โปรแกรม PowerPoint ก็จะได้แสดง Top Of The Day หรือเกร็ดความรู้ประจำวัน ซึ่งเป็นกลเม็ดในการใช้งาน PowerPoint ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

## 2. การสร้างงานนำเสนอที่มีประสิทธิภาพ

ขั้นที่ 1 ใส่แนวความคิดลงไปก่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มุ่งความสนใจไปที่การใส่แนวคิดลงในงานนำเสนอก่อน ส่วนเรื่องตกแต่งต่างๆไว้ทีหลัง ถ้าหากต้องการความช่วยเหลือเกี่ยวกับการสร้างงานนำเสนอ สามารถใช้ AutoContent Wizard ช่วยในการจัดความคิดให้เป็นรูปเป็นร่างมากยิ่งขึ้น

ขั้นที่ 2 แก้ไขและจัดลำดับเนื้อหา

พิจารณาข้อความโดยละเอียดเพื่อทำการแก้ไข และจัดลำดับข้อความด้วย Outline View หรือ Slide View และสามารถเลื่อนสไลด์ไปมาเพื่อจัดลำดับใน Slide Sorter View

ขั้นที่ 3 จัดรูปแบบการนำเสนอให้มีลักษณะเป็นเอกภาพ

ในระหว่างที่ทำการตรวจสอบเนื้อหาอยู่นั้น สามารถที่จะจัดและปรับแต่งรูปแบบของงานนำเสนอให้ดูเป็นลักษณะมืออาชีพ และมีรูปแบบที่เป็นเอกภาพ

ขั้นที่ 4 ใส่รูป กราฟ และแผนผัง โครงสร้างขององค์การ

PowerPoint ทำให้การใช้งานด้านกราฟิกง่ายขึ้นมาก โดยอาศัยเครื่องมือจากทูลบาร์ Drawing และทูลบาร์ AutoShape ซึ่ง PowerPoint ได้มีรูปทรงไว้ให้เลือกถึง 29 รูปแบบ และยังมี คลิปอาร์ต เสียง และภาพเคลื่อนไหว

ขั้นที่ 5 ใส่หมายเหตุและจัดทำเอกสารประกอบการนำเสนอ

เมื่อได้จัดเตรียมงานนำเสนอไว้แล้ว สามารถที่จะสร้างหมายเหตุสำหรับผู้บรรยาย และจัดทำเอกสารประกอบสำหรับผู้ฟังเพื่อสนับสนุนการนำเสนอ

ขั้นที่ 6 จัดเก็บและพิมพ์สไลด์ หมายเหตุ และเอกสารประกอบ

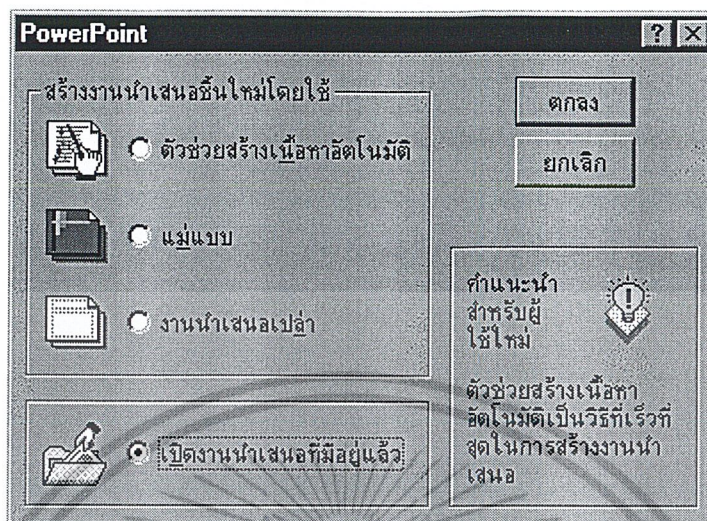
ขั้นสุดท้ายคือ ทำการเซฟและจัดพิมพ์งานนำเสนอ

### 3. PowerPoint เบื้องต้น

ไดอะล็อกบ็อกซ์เริ่มต้นของ PowerPoint

เมื่อเข้าสู่ PowerPoint ก็将与 ไดอะล็อกบ็อกซ์เริ่มต้นของ PowerPoint ก่อนเป็นอันดับแรก ซึ่งไดอะล็อกบ็อกซ์นี้มีให้เลือก 4 แบบ เพื่อเริ่มต้นใช้งาน PowerPoint


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.7 ไอคอนบล็อก PowerPoint

ก่อนเริ่มต้นใช้งาน PowerPoint จะต้องเลือก 1 ใน 4 ทางเลือกไอคอนบล็อกนี้ก่อน โดยพิจารณาจากความหมายแต่ละทางเลือกดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2.2 ไอคอนบล็อก

ไอคอนบล็อก	รายการ	หน้าที่
	AutoContent Wizard	เรียกใช้ AutoContent Wizard ซึ่งสามารถป้อนหัวข้อและข้อมูลของงานที่จะนำเสนอ เลือกรูปแบบ ความยาว และประเภท จากนั้น PowerPoint จะสร้างแบบร่างพื้นฐานเพื่อช่วยในการจัดหาเนื้อหาของการนำเสนอ
	Template	นำเสนอชิ้นงานที่ PowerPoint ได้จัดเตรียมไว้ให้พร้อมทั้งสี และรูปแบบตัวอักษร อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ 2.2 (ต่อ) ไคอะล็อกบุ๊กซ์

ไคอะล็อกบุ๊กซ์	รายการ	หน้าที่
	Blank Presentation	เปิดงานนำเสนอว่างๆ ขึ้นใหม่ ไคอะล็อกบุ๊กซ์ New Presentation จะปรากฏให้เลือก 24 รูปแบบ
	Open An Existing	เพื่อเปิดงานนำเสนอที่มีอยู่แล้ว จะปรากฏไคอะล็อกบุ๊กซ์ File Open เลือกงานนำไฟล์งานนำเสนอที่ต้องการ

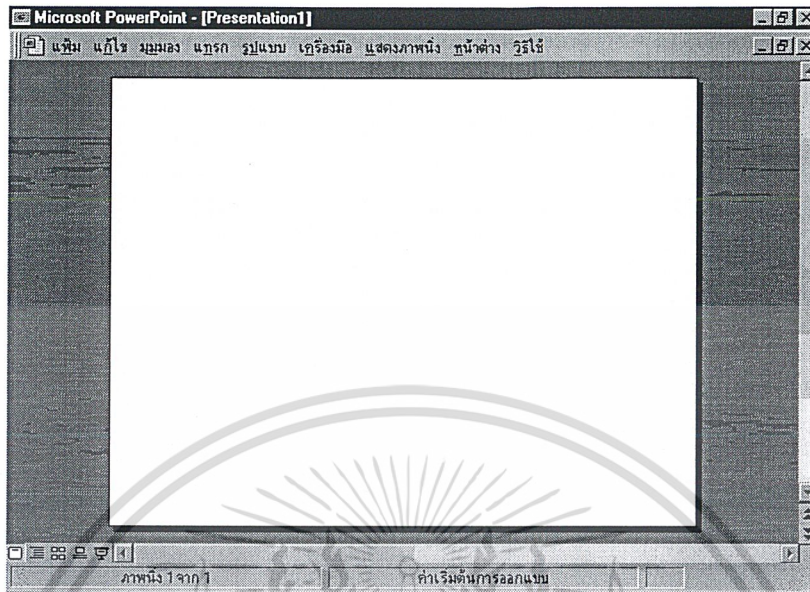
#### 4. หน้าต่าง Presentation ของ PowerPoint

หลังจากทำการเลือกในไคอะล็อกบุ๊กซ์ PowerPoint Startup แล้ว ก็จะปรากฏสไลด์ต่างๆ ขึ้นในหน้าต่าง Presentation หน้าต่าง Presentation นี้จะแสดงสไลด์การนำเสนอและเป็นหน้าต่างที่จะได้ทำการสร้างข้อความ วาดภาพรูปทรงต่างๆ สร้างกราฟ และใส่สีสันให้กับงานนำเสนอ ปุ่มต่างๆ ที่อยู่ทางด้านบนของหน้าจอเรียกว่า ทูลบาร์ ซึ่งปุ่มเหล่านี้จะเป็นทางลัดที่จะทำงานตามคำสั่งในเมนูที่มีมักจะเรียกใช้บ่อยๆ ส่วนปุ่มทางด้านซ้ายมือของหน้าต่างฟรีเซ้นเดชั่นคือเครื่องมือสำหรับสร้างข้อความและการวาดรูป ทางด้านล่างของหน้าต่างนี้จะเป็นปุ่ม View ซึ่งใช้สำหรับเปลี่ยนไปมาระหว่างวิวต่างๆ ของ PowerPoint

#### 5. ToolTips และ สเตตัสบาร์

จากรูปที่ 2.8 เมื่อนำเมาส์ไปชี้ไว้ที่ปุ่มใดปุ่มหนึ่งสักครู่ จะปรากฏกรอบสี่เหลี่ยมสีเหลืองขึ้นเพื่อบอกชื่อของปุ่มนั้น กรอบสีเหลืองนี้เรียกว่า Tooltip ซึ่งสามารถที่จะเลือกให้มี Tooltip หรือไม่มีก็ได้ โดยเลือกจากคำสั่ง Toolbars ในเมนู View แถบข้อความข้างล่างสุดของหน้าต่างเรียกว่า Status bar ซึ่งจะเป็นข้อความช่วยเหลือสั้นๆ เพื่ออธิบายสิ่งที่กำลังทำอยู่ในขณะนั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.8 หน้าต่างฟรีเซนต์ชันของเพาเวอร์พอยต์

## 6. การเลื่อนภาพสไลด์

ในมุมมองแบบ Slide สามารถทำงานกับสไลด์ได้ทีละสไลด์ แต่ในงานฟรีเซนต์ชันงานหนึ่งจะต้องประกอบด้วยสไลด์จำนวนมาก ซึ่งสามารถเปลี่ยนไปทำงานในทำงานในสไลด์ภาพต่อไป หรือไปยังสไลด์อื่นๆได้โดยวิธีการดังนี้

1. กดคีย์ PgDn เพื่อเลื่อนภาพสไลด์ไปข้างหน้า 1 ภาพ หรือกด PgUp เพื่อเลื่อนภาพสไลด์ย้อนกลับไป 1 ภาพ คลิกปุ่ม Next Slide ที่ด้านล่างของสกรอลล์บาร์แนวตั้ง เพื่อเลื่อนภาพสไลด์ไปข้างหน้า 1 ภาพ หรือคลิกปุ่ม Previous Slide เพื่อเลื่อนภาพสไลด์กลับมา 1 ภาพ

2. ลากสกรอลล์บ็อกซ์ในสกรอลล์บาร์แนวตั้งขึ้นหรือลงเพื่อเลื่อนภาพสไลด์ไปข้างหน้าหรือย้อนกลับจะมีลำดับที่และชื่อของสไลด์ปรากฏอยู่ใกล้ๆกับสกรอลล์บาร์

การฝึกเลื่อนภาพสไลด์ในงานฟรีเซนต์ชันที่ได้เตรียมไว้แล้ว ให้คลิกปุ่ม Open บนทูลบาร์ Standard หรือคำสั่ง Open จากเมนู File ก็ได้ ใดจะลือกบ็อกซ์ File Open ปรากฏขึ้นมา ให้เลือกที่ Presentation Template จากกรอบดาว์น File of type และระบุ โฟลเดอร์ Presentation ซึ่งอยู่ในโฟลเดอร์ย่อย MsOffice Templates ในลิสต์ Name ดับเบิลคลิกที่ไฟล์งานฟรีเซนต์ชันชื่อ GENERAL เพื่อเปิดงานฟรีเซนต์ชัน ตัวอย่างตอนนี้ให้ลองฝึกเลื่อนภาพสไลด์ตามวิธีที่ตั้งไว้ เมื่อเสร็จแล้วให้เลือกคำสั่ง Close จากเมนู File เพื่อปิดหน้าต่างฟรีเซนต์ชัน

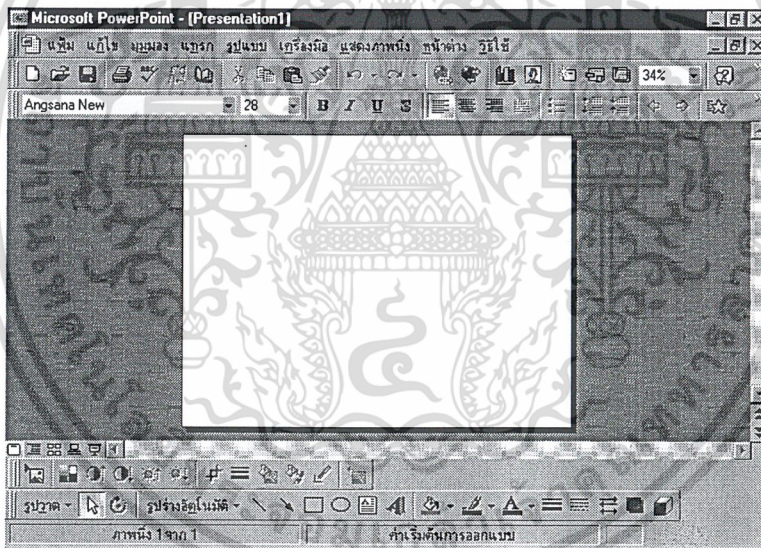
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 7. มุมมองของงานนำเสนอ

ในการสร้างงานนำเสนอ มีองค์ประกอบของงานอยู่หลายด้าน เป็นโครงสร้างของเนื้อหา หรือรูปแบบการปรับแต่ง การทำงานต้องพิจารณาหลายแง่มุมด้วยกัน ไม่ว่าจะเป็นเนื้อหาที่ความสวยงาม ลำดับภาพ และอื่นๆ ดังนั้น PowerPoint จึงมีมุมมองสำหรับการทำงานอยู่หลายแง่มุมด้วยกัน

### 7.1 มุมมอง Slide view

มุมมองแบบนี้จะแสดงสไลด์เพียง 1 ใบ มุมมองนี้จะแสดงรายละเอียดของสิ่งที่อยู่ในสไลด์ทั้งหมด ดังแสดงในรูปที่ 2.9 สามารถแก้ไขเนื้อหา และค้บแต่งรูปแบบให้แก่สไลด์ มุมมองนี้แสดงหน้าตาของสไลด์เหมือนจริงสามารถใช้มุมมองนี้เพื่อจัดเตรียมเนื้อหาสไลด์ จัดวางตำแหน่งของวัตถุปรับแต่งรูปแบบของสไลด์ นอกจากนี้ยังใช้ในการกำหนดเทคนิคพิเศษในการปรากฏของข้อความ



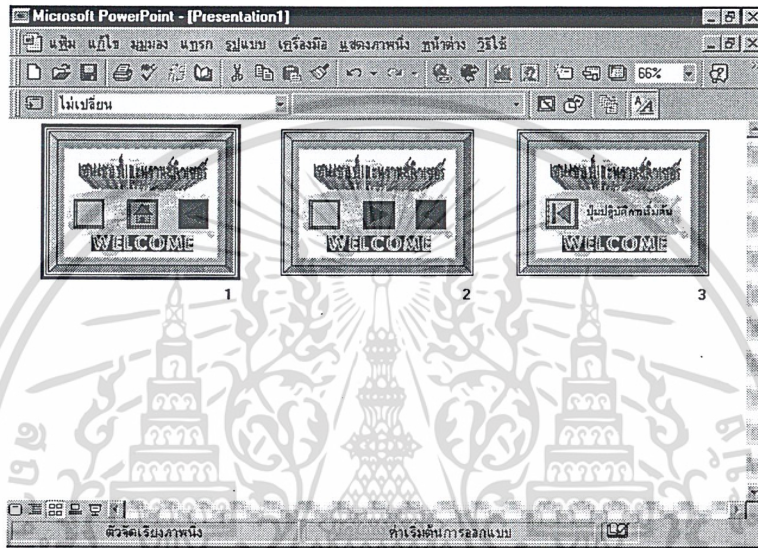
รูปที่ 2.9 มุมมองแบบ Slide View

การเลื่อนตำแหน่งไปยังสไลด์ใบถัดไปทำได้โดยการกดปุ่ม PAGE DOWN ส่วนการกลับไปยังสไลด์ใบก่อนหน้ากดปุ่ม PAGE UP ถ้ากดปุ่ม HOME จะไปยังสไลด์ใบแรกสุด หรือกดปุ่ม END เพื่อไปยังสไลด์ใบสุดท้าย อาจใช้แถบเลื่อนแนวตั้งเลื่อนตำแหน่งของสไลด์ ขณะที่ลากทูลบาร์เพื่อเลื่อนตำแหน่งสไลด์จะแสดงหมายเลขให้เห็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 7.2 มุมมอง Slide Sorter

มุมมองของแบบนี้จะแสดงภาพสไลด์ได้ทีละหลายๆใบพร้อมกันในแบบเรียงตามลำดับ สามารถดูลำดับของภาพและเวลาที่ใช้ในแสดงในสไลด์มุมมองนี้มักใช้เพื่อดูและกำหนดเทคนิคพิเศษในการฉายภาพสไลด์ดังแสดงในรูปที่ 2.10



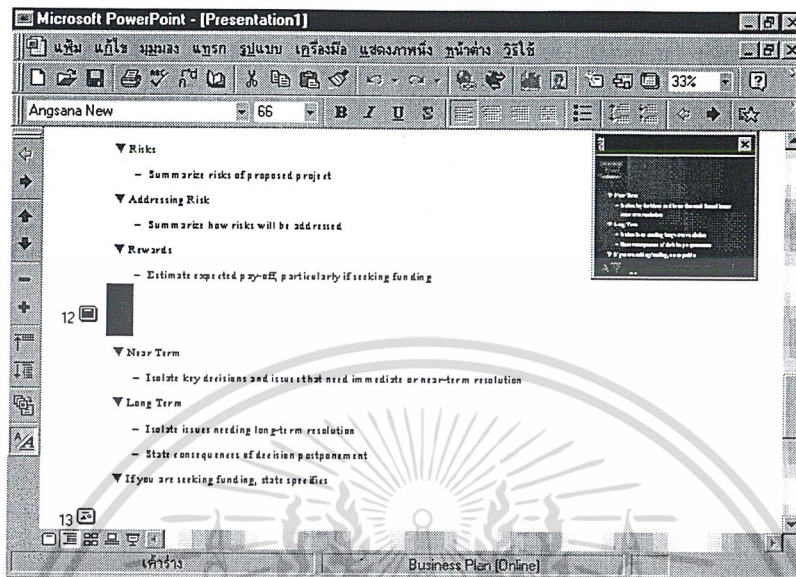
รูปที่ 2.10 มุมมองแบบ Slide Sorter

การเลื่อนสไลด์ทำได้โดยการใช้เมาส์คลิกไปยังสไลด์ใบที่ต้องการหรือใช้ปุ่มทิศทาง ในมุมมองนี้สามารถเลือกสไลด์ได้หลายๆใบพร้อมกัน การเลือกสไลด์หลายๆใบสามารถทำได้โดยการกดปุ่ม SHIFT ค้างไว้เพื่อเลือกสไลด์ใบที่ต้องการ สไลด์ใบที่ถูกเลือกจะมีกรอบหนากว่าปกติ ถ้าดับเบิลคลิกไปบนสไลด์ มันจะสลับไปยังมุมมอง Slide view และแสดงรูปของสไลด์ใบนั้นขึ้นมา ถ้ามีการใช้เทคนิคพิเศษในการเปลี่ยนภาพและการปรากฏของข้อความมันจะมีเครื่องหมายเพื่อบอกให้ทราบอยู่ที่ด้านล่าง นอกจากนี้ยังแสดงเวลาที่ใช้ในการเปลี่ยนสไลด์ให้เห็นอีกด้วย

## 7.3 มุมมองแบบโครงร่าง (Outline View)

มุมมองโครงร่างจะแสดงเฉพาะส่วนของข้อความที่อยู่ในสไลด์ในลักษณะของหัวข้อแบบเรียงตามลำดับ มุมมองนี้มักใช้ดูเนื้อหาความเหมาะสมของเรื่องราวในงานนำเสนอ มุมมองนี้ไม่สามารถแสดงส่วนที่ไม่ใช่ข้อความได้ ดังแสดงในรูปที่ 2.11

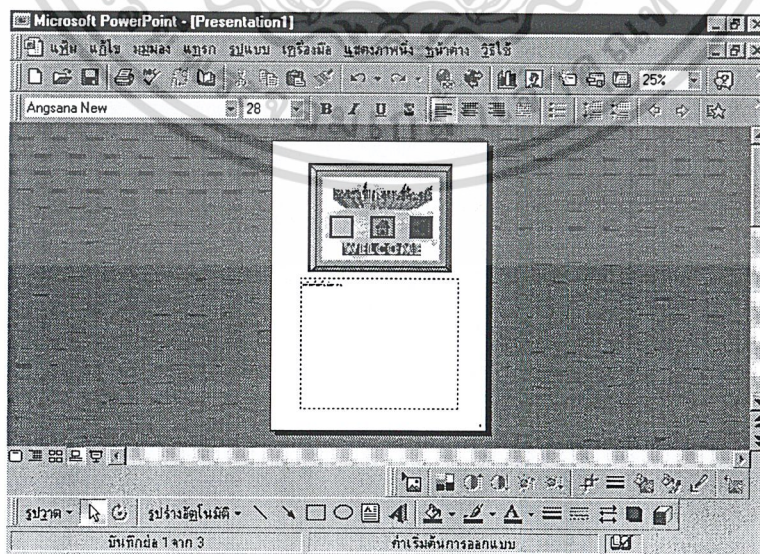
มีข้อควรทราบคือข้อความที่ปรากฏในโครงร่างจะต้องเป็นข้อความที่อยู่ในเลย์เอาต์ที่เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งไปสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า PowerPoint เตรียมไว้ให้ส่วนข้อความอิสระที่วางลงไปเองจะไม่ปรากฏในโครงร่าง ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.11 มุมมองแบบ Outline View

#### 7.4 มุมมองแบบ Notes Page

มุมมองแบบนี้จะแสดงภาพของสไลด์คู่กับส่วนของโน้ต ซึ่งเป็นส่วนที่ใส่รายละเอียดคำอธิบาย คำพูด หรือลูกเล่นที่ต้องการใช้กับสไลด์แผ่นนั้น ดังแสดงในรูปที่ 2.12



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตของเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 7.5 มุมมอง Slide Show

มุมมองนี้คือการส่งฉายสไลด์บนจอภาพสามารถกำหนดให้ฉายเป็นแบบอัตโนมัติหรือให้เปลี่ยนมือและสามารถบันทึกเวลาในการฉายเพื่อนำไปใช้ใหม่ได้ นอกจากนี้สามารถกำหนดเทคนิคพิเศษสำหรับการเปลี่ยนสไลด์และแสดงข้อความบนสไลด์ได้อีกด้วย

### 8. การเปลี่ยนมุมมอง

ทำได้ 2 วิธีด้วยกันคือ ใช้คำสั่งในเมนูบาร์ และการใช้ปุ่มเลือกมุมมองที่อยู่บริเวณมุมซ้ายล่าง การใช้คำสั่งในเมนูเพื่อเปลี่ยนมุมมองสามารถทำได้โดยการเปิดเมนู View จากนั้นเลือกคำสั่ง Slide Outline , Slide Sorter หรือ NotePages ตามมุมมองที่ต้องการหรือสามารถเปลี่ยนมุมมองโดยปุ่มเลือกมุมมองที่อยู่มุมด้านซ้ายของหน้าต่างสไลด์ คลิกไปยังปุ่มที่ต้องการ

### 9. สไลด์

เมื่อสร้างงานนำเสนอซึ่งประกอบด้วยสไลด์ สามารถเพิ่มเติมสไลด์เข้าไปหรือแก้ไขข้อมูลชุดสไลด์ที่มีอยู่ได้

#### การแทรกแผ่นสไลด์

ถ้าต้องการแทรกสไลด์แผ่นใหม่เข้าไปทำได้โดย

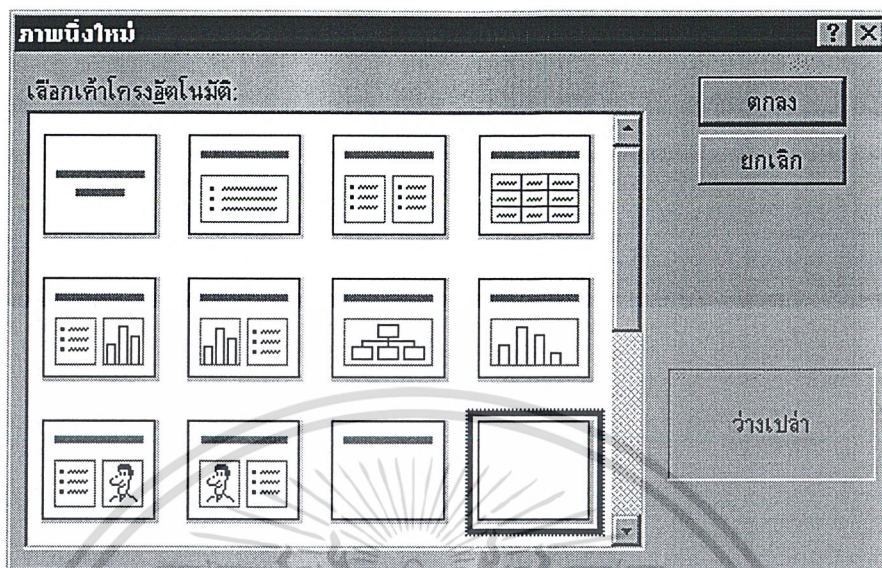
1. เลื่อนไปตำแหน่งที่ต้องการแทรกสไลด์แผ่นใหม่ สไลด์แผ่นใหม่จะถูกแทรกไว้หลังสไลด์ในขณะนั้น
2. ใช้คำสั่ง New Slide ในเมนู Insert หรือคลิกที่ปุ่ม New Slide ที่ล่างด้านขวาถัดจากสแตตัส
3. เลือกแบบเลย์เอาท์ของสไลด์ใหม่จากไดอะล็อกบ็อกซ์ New Slide ที่ปรากฏขึ้นในไดอะล็อกบ็อกซ์ New Slide มีแบบ เลย์เอาท์สำเร็จรูปที่ PowerPoint ได้จัดเตรียมไว้ให้มีอยู่ด้วยกัน 24 แบบให้เลือก ดังรูปที่ 2.13
4. เมื่อเลือกแบบเลย์เอาท์ได้แล้ว ให้คลิก OK สไลด์แผ่นใหม่จะถูกสร้างขึ้น

#### การเปลี่ยนแบบเลย์เอาท์ของสไลด์

หากต้องการเปลี่ยนแปลงเลย์เอาท์ของสไลด์ที่มีอยู่สามารถทำได้โดย

1. ใช้คำสั่ง Slide Layout ในเมนู Format หรือคลิกที่ปุ่ม Slide Layout ที่ด้านล่างขวาข้างๆสแตตัสบาร์
2. จากนั้นไดอะล็อกบ็อกซ์ Slide Layout จะปรากฏขึ้น เลือกเลย์เอาท์ที่ต้องการแล้วคลิกที่ปุ่ม Reapply

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


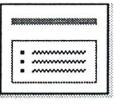



รูปที่ 2.13 การเลือกแบบเลย์เอาต์ให้แก่สไลด์

### แบบเลย์เอาต์สำเร็จรูป

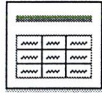
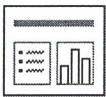
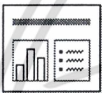
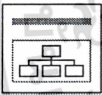
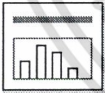
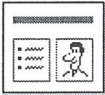
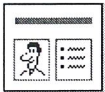
ใน PowerPoint ได้จัดเตรียมเลย์เอาต์สำเร็จรูปไว้ให้เลือกถึง 24 แบบ ดังรายละเอียดในตารางที่ 2.3

ตารางที่ 2.3 แบบเลย์เอาต์สำเร็จรูป

แบบเลย์เอาต์	ชื่อ	รายละเอียด
	Title Slide	สร้างสไลด์นำให้แก่งานนำเสนอซึ่งมีเฉพาะส่วนของหัวเรื่อง มักใช้สำหรับใบแรกของงานนำเสนอ
	Bullet List	จัดเตรียมพื้นที่สำหรับวางข้อความแบบหัวข้อ
	2 Column Text	มีรายการของหัวข้อ 2 ชุดวางเคียงกัน



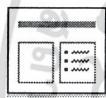




เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.3 (ต่อ) แบบเลย์เอาต์สำเร็จรูป

	Table	จัดเตรียมส่วนของตารางที่สร้างจาก Microsoft Word
	Text & Graph	วางส่วนข้อความที่ด้านซ้ายและวางส่วนกราฟที่ด้านขวา
	Graph & Text	วางส่วนกราฟที่ด้านซ้ายและวางข้อความที่ด้านขวา
	Org Chart	จัดเตรียมสไลด์ไว้สำหรับวางผังองค์กร
	Graph	จัดเตรียมพื้นที่สำหรับวางกราฟ
	Text & CliArt	วางส่วนของข้อความที่ด้านซ้ายและส่วนของภาพศิลป์อาร์ตที่ด้านขวา
	CliArt & Text	วางส่วนสำหรับศิลป์อาร์ตไว้ที่ด้านซ้ายและวางข้อความไว้ที่ด้านขวา








เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.2 (ต่อ) แบบเลย์เอาต์สำเร็จรูป

แบบเลย์เอาต์	ชื่อ	รายละเอียด
	Blank	สร้างสไลด์เปล่าๆ
	Text & Object	วางข้อความไว้ที่ด้านซ้ายและเตรียมพื้นที่สำหรับวางออบเจ็กต์ไว้ที่ด้านขวา
	Object & Text	เตรียมพื้นที่สำหรับวางออบเจ็กต์ไว้ที่ด้านซ้ายและวางข้อความไว้ที่ด้านขวา
	Large Object	วางสไลด์ที่มีออบเจ็กต์ขนาดใหญ่เพียงอันเดียว
	Text & Media Clip	วางข้อความไว้ทางซ้ายและวางออบเจ็กต์แบบมีเดีย(ภาพหรือเสียง)ไว้ทางด้านขวา
	Media Clip & Text	วางข้อความไว้ทางขวาและวางออบเจ็กต์แบบมีเดีย(ภาพหรือเสียง)ไว้ทางด้านซ้าย
	Object over Text	วางออบเจ็กต์ไว้เหนือข้อความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต่ออ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ 2.3 (ต่อ) แบบเลย์เอ๊าท์สำเร็จรูป

แบบเลย์เอ๊าท์	ชื่อ	รายละเอียด
	Text over Object	วางข้อความไว้เหนือส่วนของอปเจ็ทท์
	Text & 2 Object	วางข้อความที่ด้านซ้าย ทางด้านขวา วางส่วนของอปเจ็ทท์ 2 ชิ้น
	2 Object & Text	วางอปเจ็ทท์ 2 อันทางด้านซ้ายและ ข้อความอยู่ด้านขวา
	2 Object over Text	วางอปเจ็ทท์ 2 อันไว้ส่วนบนของข้อความ
	4 Object	วางอปเจ็ทท์ได้ 4 ชิ้นพร้อมกัน
	Title Only	มีเฉพาะส่วนของไตเติ้ลและเว้นที่ว่าง ส่วนใหญ่ไว้
	Object	จัดเตรียมสโตร์ที่มีพื้นที่สำหรับวาง อปเจ็ทท์ 1 ชิ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### การลบสไลด์

หากต้องการลบสไลด์โดยไม่ต้องการทำได้โดย

1. ถ้าอยู่ในมุมมอง Slides ให้เลื่อนตำแหน่งไปยังสไลด์ที่ต้องการลบ จากนั้นใช้คำสั่ง Deles Slide ในเมนู Edit
2. ถ้าอยู่ในมุมมอง Slides Sorter ให้คลิกเพื่อเลือกสไลด์ ถ้าต้องการเลือกสไลด์หลายใบให้กดปุ่ม SHIFT ค้างไว้ แล้วคลิกเพื่อเลือกสไลด์ แล้วกดปุ่ม Delete บนแป้นพิมพ์ หรือใช้คำสั่ง Delete slide ในเมนู Edit
3. ถ้าอยู่ในมุมมองแบบโครงร่าง ให้เลือกหัวข้อที่ต้องการลบ แล้วกดปุ่ม Delete บนแป้นพิมพ์ หรือใช้คำสั่ง Delete Slide

### การคัดลอกสไลด์

PowerPoint สามารถคัดลอกสไลด์ทั้งใบเพื่อนำวางย้งที่อื่นหรือแม้แต่ไปไว้ยังไฟล์งานนำเสนอมุมมองอื่นที่เหมาะสม มุมมองที่เหมาะสมสำหรับการคัดลอกสไลด์คือ มุมมอง Slide Sorter การคัดลอกทำได้โดย

1. ใช้คำสั่ง Slide Sorter ในเมนู View เพื่อไปยังมุมมอง Slide Sorter
- 2.คลิกเพื่อเลือกสไลด์ที่ต้องการคัดลอก
- 3.ใช้คำสั่ง Copy ในเมนู Insert
4. ไปยังแห่งที่ต้องการวางสไลด์ที่คัดลอกมา
- 5.ใช้คำสั่ง Paste ในเมนู Edit

### การทำซ้ำสไลด์

วิธีทำซ้ำสไลด์ในงานนำเสนอทำได้โดย

- 1.สลับไปยังมุมมอง Slide Sorter
- 2.เลือกสไลด์ที่ต้องการทำซ้ำ
- 3.ใช้คำสั่ง Duplicate ในเมนู Edit

### การเปลี่ยนลำดับสไลด์

- 1.สลับไปยังมุมมอง Slide Sorter
- 2.ลากสไลด์ไปที่ต้องการเปลี่ยนลำดับไปปล่อยยังตำแหน่งที่ต้องการ

## 10. การออกจาก PowerPoint

- 1.เลือกคำสั่ง Edit ในเมนู File หรือออกจากคีย์ลัด CTRL+Q เพื่อออกจาก PowerPoint ก็ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.10.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับ Authorware Professional 4.0

Authorware Professional นับเป็นวิวัฒนาการอีกขั้นหนึ่งของโปรแกรมประเภท Authoring System ที่ใช้สำหรับการสร้าง Application ในระบบมัลติมีเดีย ด้วยการออกแบบการทำงานในลักษณะแผนภูมิ ที่ทำให้แม้แต่ผู้ที่ไม่ได้เป็นโปรแกรมเมอร์ก็สามารถที่จะสร้างขึ้นมาได้ โดยไม่ต้องกังวลเกี่ยวกับภาษาโปรแกรม Authorware Professional 4.0 มีคุณสมบัติสามประการที่สนับสนุนงาน สร้าง ออกแบบ Application รวมทั้งการกระจายไปยังผู้ใช้ได้แก่

Object Authoring ด้วยการออกแบบโปรแกรมด้วยเทคนิค Object Authoring ทำให้ผู้ใช้ที่ไม่คุ้นเคยกับการออกแบบโปรแกรม หรือผู้ที่มีประสบการณ์มาแล้วก็ตามสามารถทุ่มเท ความสนใจ ไปยังรายละเอียดของเนื้อหาและวิธีการโต้ตอบของผู้ใช้โดยไม่ต้องกังวลเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรม การใช้สัญลักษณ์ (Icon) แทนคำสั่งทำให้ผู้ใช้สามารถสร้างโปรแกรมที่มีคุณภาพสูงได้อย่างง่ายดาย โดยภายในแต่ละ Application ที่สร้างโดย Authorware Professional สามารถใช้ไอคอนได้ถึง 16,000 ไอคอน

Multimedia Tools ในโปรแกรม Authorware Professional ประกอบด้วยเครื่องมือ เครื่องมือ ด้านมัลติมีเดียอย่างพร้อมมูล ทำให้ผู้ใช้สามารถสร้าง Application ที่ประกอบด้วย ข้อความ รูปภาพ เสียง รูปเคลื่อนไหว และวิดีโอ เข้าด้วยกัน ทำให้เป็น Application ที่มีประสิทธิภาพที่จะใช้ในการเรียนการสอน การอ้างอิง จำลองการทำงานในการนำเสนอ สินค้า และการโฆษณา

การออกแบบโปรแกรมให้สามารถใช้ได้หลายระบบ ทำให้ผู้ใช้ไม่ว่าจะเป็นบนเครื่อง Macintosh หรือภายใต้ระบบ Microsoft Windows ที่อยู่บนเครื่อง PC มีการทำงานที่เหมือนกัน และสามารถที่จะติดต่อไปยังทรัพยากรภายนอกระบบไม่ว่าการใช้ระบบฐานข้อมูลหรือระบบคอมพิวเตอร์เครือข่าย คำสั่งในการทำงานต่างๆ ไม่ว่าจะบนเครื่อง Macintosh หรือเวอร์ชันที่ทำงานภายใต้ Windows ไม่ได้มีความแตกต่างกันมากนัก ยกเว้นในส่วนของมัลติมีเดียและการทำงานของโปรแกรมในรูปแบบแวดล้อมที่ต่างกัน

Object Authoring TM กล่าวได้ว่าส่วนหนึ่งที่ทำให้โปรแกรม Authorware Professional เป็นโปรแกรมที่ใช้งานง่าย ก็คือการทำให้ออกแบบคำสั่งต่างๆ อยู่ในรูปของสัญลักษณ์ (Icon) การสร้างโปรแกรมทำได้ด้วยการวางไอคอน เรียงไว้บนเส้นโพลีไลน์ด้วยวิธีนี้จึงไม่จำเป็นต้องเรียนรู้การใช้คำสั่งเป็นลักษณะภาษาโปรแกรม

การทำงานด้วยการใช้สัญลักษณ์ คำสั่งใน Authorware Professional 4.0 ถูกออกแบบไว้ในลักษณะที่เป็นสัญลักษณ์จำนวน 14 ตัว ซึ่งสัญลักษณ์แต่ละตัวจะใช้แทนคำสั่งในการพัฒนา ได้อย่างสมบูรณ์ อีกทั้งมีความง่ายในการใช้งานเมื่อเลือกสัญลักษณ์ หรือคำสั่งใดคำสั่งหนึ่ง โปรแกรมจะไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสดงรายละเอียดหรือ คำสั่งเพิ่มเติมที่จำเป็นในการทำงานของสัญลักษณ์นั้นๆ ให้เลือกไม่ว่าเป็นคำสั่งที่เกี่ยวข้องกับลจจิกของโปรแกรม หรือคำสั่งในที่ทำงานเป็นมัลติมีเดีย

วิธีพัฒนาโปรแกรม ลักษณะการทำงานประกอบด้วยไอคอน ที่จะเรียงลงบนโพลีวงาน เป็นการกำหนดลจจิกในการทำงานโปรแกรม นอกจากนี้ยังมีคำสั่งที่เป็นเมนูเพื่อกำหนดรายละเอียดของการทำงาน สามารถกำหนดรายละเอียดของโปรแกรมเช่น ขนาดหรือรูปแบบของ Presentation Window เลือกลักษณะการทำงานของโปรแกรมว่าให้ทำต่อจากที่ค้างไว้ หรือเริ่มต้นใหม่ทุกครั้งที่เราเรียก รวมทั้งสามารถกำหนดชื่อของโปรแกรม

#### ลักษณะที่เอื้ออำนวยในการทำงานของโปรแกรม

1. สามารถทดสอบ และแก้ไขโปรแกรมได้ในเวลาเดียวกัน
2. ความสามารถในการแก้ไขเปลี่ยนแปลงลจจิกของโปรแกรมได้โดยตรง ทำให้ง่ายต่อการพัฒนาและบำรุงรักษาโปรแกรม อีกทั้งโครงสร้างของโปรแกรมสามารถเปลี่ยนแปลงและนำกลับมาใช้ได้
3. สามารถกำหนดวิธีการโต้ตอบกับผู้ใช้ได้ถึง 10 วิธีได้แก่ การป้อนข้อความผ่านคีย์บอร์ด สร้างปุ่มกดบนจอรูป กำหนดพื้นที่บนจอรูปที่ตอบสนองเมื่อกดปุ่ม Mouse ด้วยการเลือกรูปไปยังตำแหน่งที่กำหนดเป็นเมนูตรวจเช็คคีย์บอร์ด ด้วยการกำหนดเงื่อนไขการทำงาน กำหนดจำนวนครั้งที่ผิด กำหนดวัตถุบนจอรูปที่ตอบสนองเมื่อกดปุ่ม Mouse หรือกำหนดเวลาในการทำงาน
4. คุณสมบัติที่เอื้ออำนวยอื่นๆ ได้การผสมผสานสื่อต่างๆ เข้าด้วยกัน รวมทั้งคำแนะนำการใช้ที่ติดอยู่ในแต่ล้าคำสั่ง

#### Library สนับสนุนการทำงาน

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

#### ตัวแปรและฟังก์ชัน

Authorware Professional มีตัวแปรระบบ และฟังก์ชันสนับสนุนการทำงานมากกว่า 200 ตัว เป็นการเพิ่มความสามารถในการเก็บค่า แก้ไข หรือแสดงข้อมูลต่างๆ รวมทั้งการควบคุมการทำงานของโปรแกรม ซึ่งมีข้อดีในการทำงานได้แก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ความสามารถในการใช้ตัวแปรทำให้สามารถติดตามการใช้งานโปรแกรม และเรียกใช้ฟังก์ชันการทำงานที่เหมาะสม เพื่อสนองตอบการทำงานของผู้ใช้ รวมทั้งการเก็บข้อมูลสำหรับการทำงาน
2. มีคำสั่งสำหรับดูรายละเอียดและฟังก์ชันของตัวแปร รวมทั้งสามารถคัดลอกตัวแปร และฟังก์ชันไปยัง Calculation Icon, Option Slot และ Presentation Windows
3. สามารถควบคุมฟอร์แมตการแสดงผลของตัวแปรได้ ช่วยให้สามารถทดสอบความรู้พื้นฐานของผู้ใช้ได้

### Multimedia Tools

Authorware Professional 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. กราฟฟิก

- 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 ไฟล์กราฟฟิกที่นำมาใช้ทั้งที่เป็น TIF, PIC, PNT, WMF, EPS, DIB, RLE, PCX, PICT และ Paint ของเครื่อง Macintosh รวมทั้ง Windows Meta File

เอกสารนี้เป็น 3.1 เสียงที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น 3.1 ควบคุมการเล่นซ้ำ เริ่ม และหยุดได้ อ่างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

3.2.1 สามารถเรียกใช้ไฟล์เสียงของ Macintosh โดยผ่านโปรแกรม Soundwave หรือ Macromedia's Sound Edit

3.2.2 การใส่เสียงให้กับโปรแกรมต้องมี Sound Card ที่เล่นภายใต้วินโดวส์ได้

#### 4. Animation

4.1 กำหนดทิศทางการเคลื่อนของวัตถุได้หลายแบบเป็น

4.2 กำหนดทิศทาง, เวลา และความเร็วได้

4.3 ควบคุมจำนวน Frame, ความเร็ว และจำนวนรอบของการเล่น Movie File ได้

4.4 กำหนดชั้นในการเคลื่อนที่ของวัตถุได้ ในกรณีที่มียุคมากกว่าหนึ่ง เคลื่อนที่มาอยู่ในตำแหน่งที่ซ้อนกัน

#### 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 ผู้ใช้สามารถควบคุมวิดีโอจากจอร์ูปได้ 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

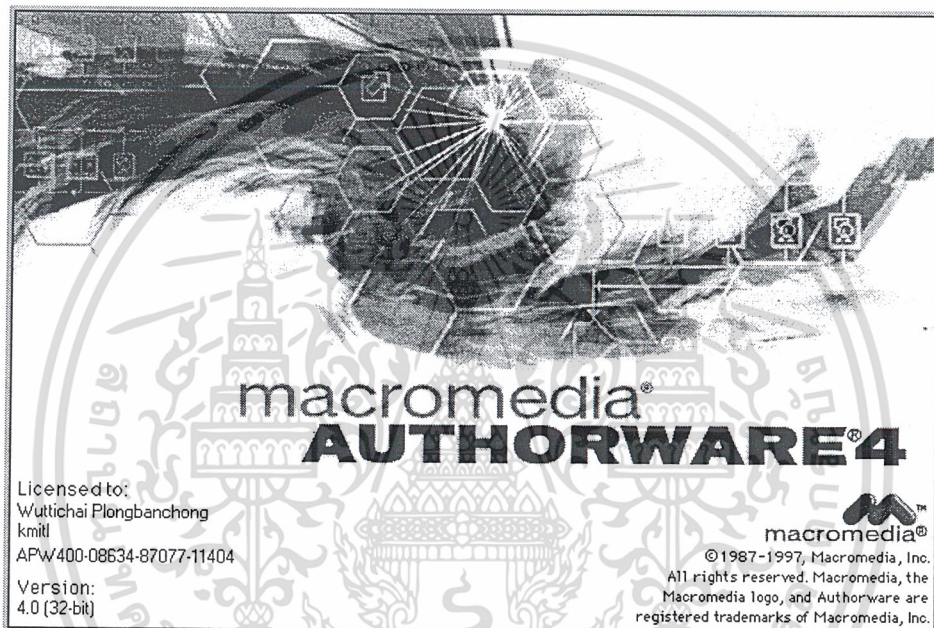
6.3 แสดงผลข้อความ และกราฟฟิกได้เป็น Opaque, Transparent, Inverse, Matted และ Erase

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ 6.4 มี Special Effects สำหรับแสดงผลหรือลบกราฟฟิกได้หลายแบบ ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น 6.5 มี Translation ช่วยในการเปลี่ยนรูปให้สวยงาม

## 2.10.3 การใช้งานโปรแกรม Authorware Professional 4.0

### 1. การเริ่มเข้าโปรแกรม Authorware Professional

1. เข้าโปรแกรมวินโดวจะปรากฏ Program manager
2. Double Click ที่กลุ่มไอคอนของ Authorware Professional
3. Double Click ที่ไอคอนของ Authorware Professional จะปรากฏ ดังรูปที่ 2.14



รูปที่ 2.14 Authorware Professional 4.0

หมายเหตุ ถ้าเป็นการรันในครั้งแรก Authorware Professional จะถามชื่อผู้ใช้และบริษัทก่อนเสมอ

### 2. การออกจาก Authorware Professional 4.0

การออกจาก Authorware Professional ทำได้หลายวิธีดังนี้

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. สัญลักษณ์ที่ใช้ในโปรแกรม Authorware Professional

#### Display Icon

เป็นคำสั่งสำหรับทำงานกราฟฟิกในคำสั่งนี้ในคำสั่งที่เกี่ยวข้องกับการวาดรูป การอ่านเพิ่ม ข้อมูลกราฟฟิก 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 การกระโดดไปเริ่มต้น และไปเฟรมสุดท้าย ซึ่งภายในจะบรรจุ Navigate แบบต่างๆ ไว้โดยผู้ใช้ไม่ต้องกำหนด

#### Decision Icon

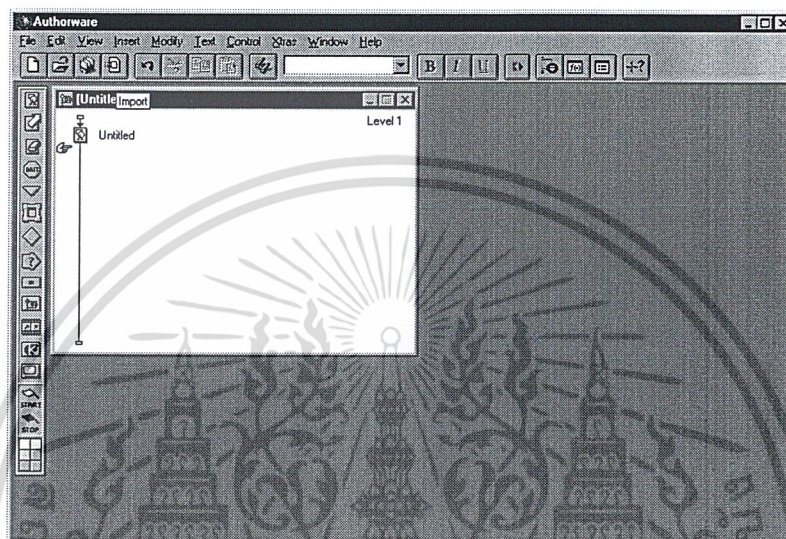
ประกอบด้วยคำสั่งควบคุมการทำงาน ไม่ว่าจะเป็นการทำงานตามลำดับขั้น การทำงานแบบสุ่ม หรือการทำงานโดยการกำหนดขั้นตอนด้วยค่าของตัวแปร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



### Interaction Icon

เป็นคำสั่งที่ใช้ในการวิธีการติดต่อกับผู้ใช้ ซึ่งอาจกำหนดเป็นปุ่มกด เป็น Pulldown Menu และอีกหลายแบบ รวมทั้งกำหนดทิศทางการทำงานของโฟลว์งาน ดังรูปที่ 2.15



รูปที่ 2.15 ส่วนประกอบของ Design Window

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

#### 4. การสร้าง Application

1. การนำไอคอนมาแปะที่ Flow line เลือกตัวชี้ไปยัง Icon Palette แล้วเลือกไอคอนที่ต้องการโดยกดปุ่ม Mouse ค้างไว้ที่ไอคอนนั้น จากนั้นลากไอคอนไปยัง Flow line แล้วปล่อยไอคอน ก็จะแปะลงบน Flow line ในตำแหน่งนั้นทันที

2. การยกเลิกไอคอนบน Flow line ถ้าไอคอนยังถูกเลือกอยู่ให้กด Backspace หรือ Delete

3. การแทรกไอคอน เป็นการแทรกไอคอนระหว่างไอคอนเดิม, ด้านบน, ด้านล่างที่กำหนดไว้

แล้วทำได้โดยลากไอคอนใหม่ไปปล่อยลงในตำแหน่งที่ต้องการ ไอคอนใหม่จะแทรกลงไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้เฉพาะเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

และไอคอนเดิมจะถอยร่นไปโดยอัตโนมัติ

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การเลือกไอคอนบน Flow line ลากไอคอนจากจากตำแหน่งเดิมแล้วนำไปปล่อยในตำแหน่งที่ต้องการ ซึ่งอาจจะเลือกเพียงไอคอนเดียวหรือหลายๆ ไอคอนก็ได้

5. การคัดลอกไอคอน หรือกลุ่มไอคอนไปยังตำแหน่งใหม่

5.1 เลือกไอคอน หรือกลุ่มไอคอน (การเลือกกลุ่มไอคอนทำได้โดยเลื่อนตัวชี้ไปด้านบนของไอคอนที่ต้องการ จากนั้นลาก Mouse เพื่อติกรอบสี่เหลี่ยมคลุม ไอคอนที่ต้องการเลือกเป็นกลุ่ม)

5.2 เลือกคำสั่ง Copy จากเมนู Edit

5.3 เลื่อนตัวชี้ไป Click ยังตำแหน่งที่ต้องการแปะ

5.4 เลือกคำสั่ง Paste จากเมนู Edit

## 5. Display Icon

วัตถุประสงค์ของ Display Icon

1. สร้างกราฟฟิกแสดงรายละเอียด อธิบายขั้นตอนสำคัญต่างๆ
2. นำเข้าข้อความหรือรูปภาพจากโปรแกรม หรืออุปกรณ์อื่นๆ
3. กำหนดตำแหน่งในการแสดงข้อมูลบนจอรูป
4. แสดงข้อความคงที่หรือเปลี่ยนแปลงบนจอรูป กำหนดแบบตัวอักษรชนิดของฟอนท์และขนาดต่างๆ
5. กำหนดมาตราส่วนของข้อความ และกราฟฟิกโดยอัตโนมัติ
6. กำหนดครีดิเพื่อสะดวกในการจัดข้อความและกราฟฟิกบนจอ
7. เคลื่อนย้ายข้อความ และกราฟฟิก ไปยังตำแหน่งที่ต้องการบนจอรูป

## 6. การเปิด Display Icon

1. ลาก Display Icon จาก Icon Palette มาไว้บน Flow line ในตำแหน่งที่ต้องการ
2. Double Click ที่ Display Icon บน Flow line ดังรูปที่ 2.16

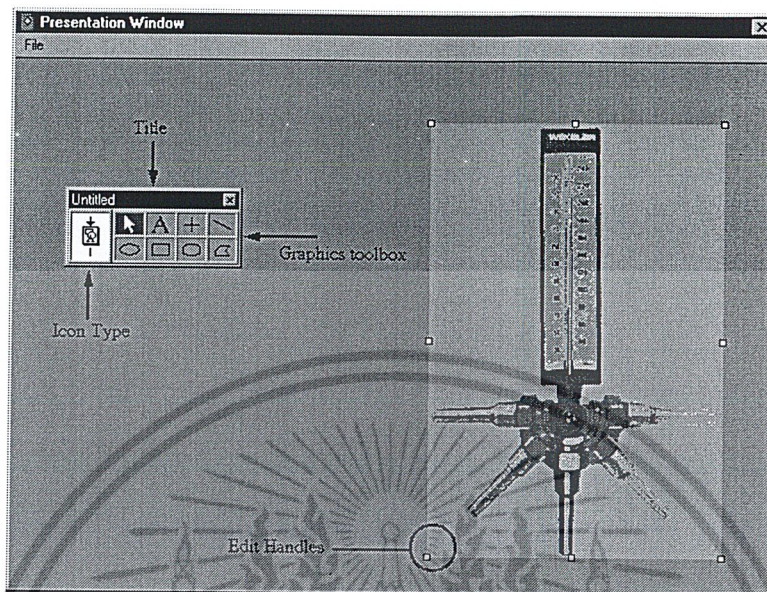
Toolbox คือกล่องเครื่องมือที่ใช้สร้างและแก้ไขข้อความหรือกราฟฟิก

Icon Type คือ Icon ที่กำลังเปิดอยู่ในขณะนั้น

Title คือชื่อข้อความหรือรูปที่กำลังอยู่ในขณะนั้น

Editing Handles คือตัวแสดงขอบเขตของรูปหรือข้อความที่ถูกเลือก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.15 Presentation Window

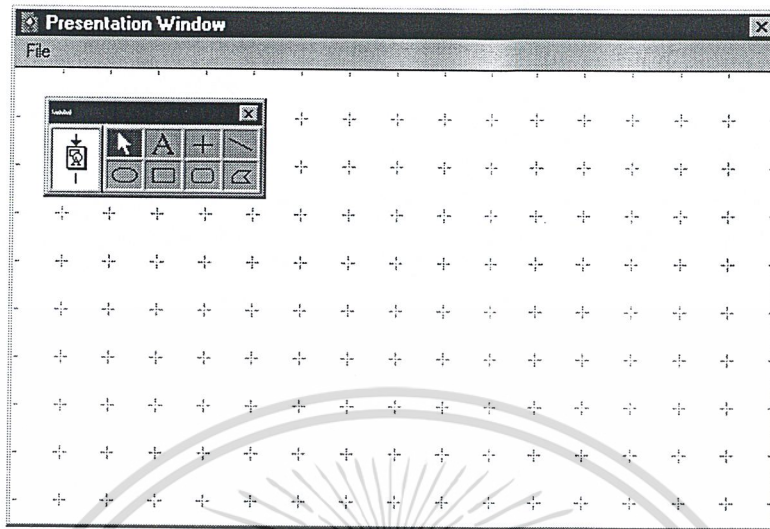
### 7. การแก้ไข Display Icon

1. ถ้า Presentation กำลังทำงานอยู่ให้ Double Click ที่รูปหรือข้อความที่ต้องการ หรือถ้า Presentation ไม่ได้กำลังทำงาน ให้ Click ที่รูปหรือข้อความที่ต้องการ
2. จะปรากฏ Editing Handles
3. แก้ไขให้เหมาะสมตามต้องการ

### 8. การกำหนดเส้นกริดโดยอัตโนมัติ

1. เลือกคำสั่ง Show Grid จากเมนู View เมื่อต้องการให้แสดง (ถ้าคลิกให้เลือก Hide Grid)
  2. เลือกคำสั่ง Snap to Grid เมื่อต้องการให้ Cursor เลื่อนระหว่างจุดแต่ละจุดของเส้นกริด
- ดังรูปที่ 2.17

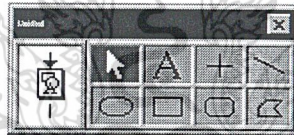
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.17 เส้นกริดที่เกิดจากการใช้คำสั่ง Show Grid

### 9. การใช้กราฟฟิกทูลบ็อก (Using the Graphics Toolbox)

การสร้างข้อความใหม่หรือกราฟฟิกต่างๆ บางครั้งจำเป็นต้องใช้กราฟฟิกทูลบ็อก เพื่อใช้กำหนดรายละเอียดตามแบบที่ต้องการ ในกราฟฟิกทูลบ็อกจะมีอุปกรณ์ต่างๆ ดังรูปที่ 2.18



รูปที่ 2.18 Graphics Toolbox

### 10. การเรียกใช้กราฟฟิกทูลบ็อก

เมื่อต้องการเรียกใช้กราฟฟิกทูลบ็อกสามารถทำได้ 4 วิธีดังนี้

1. ในขณะที่ใช้คำสั่ง Run จากเมนู Try it กราฟฟิกทูลบ็อกจะปรากฏให้เห็นโดยอัตโนมัติ
2. Double Click ที่ข้อความหรือกราฟฟิกต่างๆ ในขณะที่กำลังรัน ไฟล์หรือแก้ไขการแสดงผลรูปแบบต่างๆ
3. Double Click ที่ Display Icon

4. เลือก Edit Display จากทางเลือกในไดอะล็อกบ็อกซ์โต้ตอบในขณะที่ใช้คำสั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 11. การใช้ Text Tool



รูปที่ 2.19 Text Tool

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 2.19



รูปที่ 2.20 เส้นบอกความกว้างของข้อความ

## 12. การกำหนดย่อหน้า (Tabs)

บางครั้ง ข้อความมีลักษณะเป็นตารางก็สามารถกำหนดระยะ Tab สำหรับแบ่งข้อความในกราฟฟิกเป็นคอลัมน์ได้

ขั้นตอนการกำหนด tab

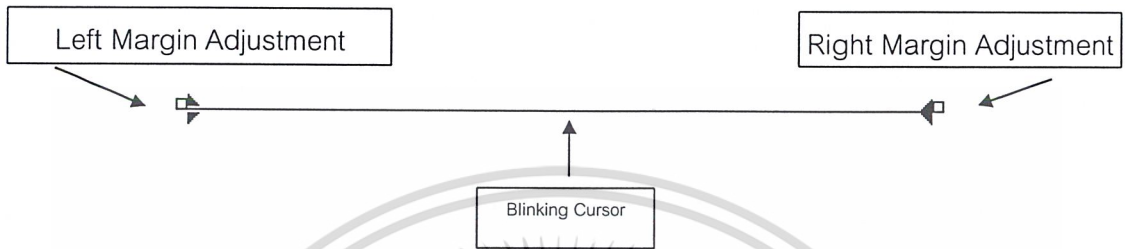
1. Click ที่เส้นบอกความกว้างข้อความจะปรากฏสามเหลี่ยมที่บเล็กๆ ขึ้นมา ซึ่งสามารถใช้เป็น Tab สำหรับข้อความทั่วไป และ Tab สำหรับเลขทศนิยม
2. กดปุ่ม Mouse ลากสามเหลี่ยมไปทางซ้าย หรือขวาไปปล่อยในตำแหน่งที่ต้องการใช้เป็นจุดเริ่มต้นของคอลัมน์

3. ถ้าต้องการเปลี่ยนระหว่าง Tab สำหรับข้อความทั่วไป กับ Tab สำหรับทศนิยม ให้กด Alt ค้างไว้แล้ว Click ที่สามเหลี่ยมเล็กๆ ในตำแหน่งนั้นๆ

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 13. การกำหนด Margins

เป็นการกำหนดระยะขอบซ้าย (Left Margin) และระยะขอบขวา (Right Margin) ของเส้นบอกความกว้างข้อความ (Text Width Line) ดังรูปที่ 2.21



รูปที่ 2.21 การกำหนด Margins

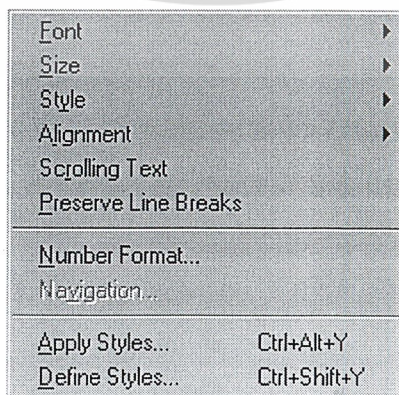
ขั้นตอนการกำหนด Margin

1. จากรูปเลื่อนตัวชี้ Mouse ไปไว้ที่สี่เหลี่ยมเล็กๆ ซึ่งเป็นตัวปรับระยะขอบซ้ายหรือขวา
2. กดปุ่ม Mouse ค้างไว้แล้วลากไปทางซ้ายหรือขวาตามต้องการ
3. ปล่อยปุ่ม Mouse ถ้ามีข้อความอยู่ก็จะถูกปรับระยะใหม่ตามระยะขอบซ้ายหรือขอบขวาที่เปลี่ยนใหม่

### 14. การกำหนดสไตล์ของข้อความ (Styling Text)

ขั้นตอนการกำหนดสไตล์

1. ในขณะที่ใช้ Text Tool ให้เลื่อนตัวชี้ไปยังจุดเริ่มต้นของข้อความที่ต้องการกำหนดสไตล์
2. กดปุ่ม Mouse ลากเพื่อเลือกข้อความ ไปถึงจุดสุดท้ายของข้อความที่ต้องการ
3. เลือก Font, สไตล์ และขนาดจาก Text Menu โดยมีรายละเอียดดังรูปที่ 2.22



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอก **รูปที่ 2.22** Text Menu อิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 15. การแก้ไขข้อความ (Editing Text)

ข้อความที่ผิดพลาดสามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขได้ ซึ่งการแก้ไขสามารถทำได้ตามมาตรฐานการแก้ไขข้อความสำหรับโปรแกรมใช้งานบนวินโดวส์ต่อไปนี้

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 ที่คำที่ต้องการเปลี่ยนจะปรากฏเป็นแถบแสงให้เห็น
  - 3.2 พิมพ์ข้อความที่ต้องการเปลี่ยนหรือกด Backspace เพื่อลบออกไป
4. การเปลี่ยนข้อความหรือลบข้อความ
  - 4.1 เลื่อน I-beam ไปยังจุดเริ่มต้นข้อความที่ต้องการ
  - 4.2 กดปุ่ม Mouse ลากผ่านข้อความที่ต้องการซึ่งจะมีแถบแสงแสงให้เห็น
  - 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

## 16. การใช้ Line Tools

เอกสารนี้เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ลากเส้นมี 2 ชนิดคือ เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใช้ลากเส้น 45 องศาตามแนวตั้ง หรือแนวนอนระหว่างจุดสองจุดและใช้ลากเส้นตรงระหว่างจุดสองจุด

ขั้นตอนการลากเส้น

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

**หมายเหตุ** ถ้าต้องการเส้นตรงตามแนวตั้งหรือแนวนอนให้กด Shift ค้างไว้ในขณะที่กดปุ่ม Mouse ลากไป

### 17. การเลือกชนิดและความหนาของเส้น

เพื่อความเหมาะสมกับงานที่ต้องการใช้ เราสามารถเลือกชนิดของเส้นและความหนาของเส้นได้

ขั้นตอนการเลือก

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

จะปรากฏรายละเอียดดังรูปที่ 2.23



รูปที่ 2.23 ชนิดของ Lines

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

### 18. การย้ายตำแหน่งของเส้น

เส้นที่ลากไว้สามารถย้ายไปตำแหน่งที่ต้องการได้

ขั้นตอนการย้ายเส้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารประกอบการเรียนการสอนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ

1. เลือก Pointer Tool
2. เลือกเส้นที่ต้องการย้ายโดย Click ปุ่ม Mouse ที่เส้นนั้น

3. กดปุ่ม Mouse ค้างไว้แล้วลากไปปล่อยในตำแหน่งที่ต้องการ

### 19. การเขียนวงรี (Drawing Oval)

ใช้สำหรับเขียนวงรี และวงกลมตามความเหมาะสมของงาน  
ขั้นตอนการใช้

1. เลือก Oval Tool

2. เลื่อนตัวชี้ไปยังจุดเริ่มต้นในการเขียน

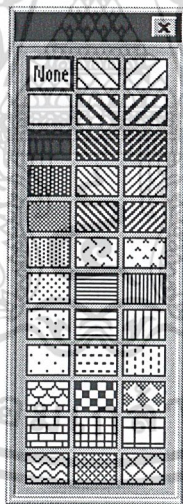
3. กดปุ่ม Mouse ลากเขียนวงกลม หรือวงรีตามขนาด และตำแหน่งที่ต้องการถ้าต้องการวงกลมที่สมบูรณ์แบบในขณะที่เขียนให้กด Shift ค้างไว้

### 20. การแรเงาพื้นที่วงกลมและวงรี

ขั้นตอนการใช้

1. เลือกรูปร่างวงกลมหรือวงรีที่ต้องการกำหนดสีได้

2. Double Click ที่ Ovals Tool หรือเลือกคำสั่ง Fills จาก Window/Inspectors ดังรูปที่ 2.24



รูปที่ 2.24 Pattern ใน Fills

3. เลือก Pattern โดย Click

4. เลือกลักษณะของ Pattern จาก Pattern Box

5. ตอบ OK

### 21. การเขียนรูปสี่เหลี่ยม (Drawing Rectangles)

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า การเขียนรูปสี่เหลี่ยมที่มีมุมเป็นมุมฉากและสี่เหลี่ยมที่มีมุมโค้งมน ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้นหากมีข้อสงสัยสามารถติดต่อขอเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Rectangle Tool = สี่เหลี่ยมมุมฉาก

Rounded Corner Rectangle Tool = สี่เหลี่ยมมุมโค้งมน

ขั้นตอนการใช้

1. เลือก Tools ตามรูปที่ต้องการ
2. เลื่อน Cursor ไปยังมุมแรกที่ต้องการ
3. กดปุ่ม Mouse ค้างไว้แล้วลากสร้างรูปสี่เหลี่ยมตามต้องการ แล้วปล่อยปุ่ม Mouse

หมายเหตุ การย้ายตำแหน่งหรือการเปลี่ยนขนาดใหม่ทำได้เช่นเดียวกับรูปอื่นๆ

## 22. การเขียนรูปหลายเหลี่ยม (Drawing Polygons)

ขั้นตอนการเขียนรูปหลายเหลี่ยม

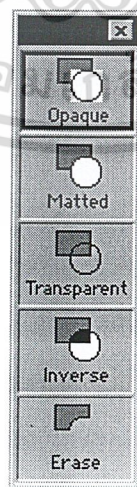
1. เลือก Polygons Tool
2. เลื่อนตัวชี้ไปยังตำแหน่งเริ่มต้น แล้วลากเส้นตามต้องการ
3. เลื่อนตัวชี้ไปยังตำแหน่งอื่นๆ แล้ว Click จนได้รูปตามต้องการ การย้ายตำแหน่ง, การกำหนดขนาด, การแรเงา และการแก้ไขทำได้เช่นเดียวกับรูปอื่นๆ

## 23. การกำหนดโหมดการเขียน (Drawing Modes)

เป็นการกำหนดโหมดการเขียนเพื่อให้มีผลกระทบต่อวัตถุ ข้อความ หรือกราฟฟิก

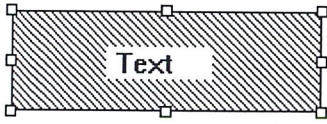
ขั้นตอนการใช้

1. Double Click ที่ Pointer Tool หรือใช้คำสั่ง Modes จาก Attributes Menu จะมีรายละเอียดของ Drawing Modes ดังรูปที่ 2.25

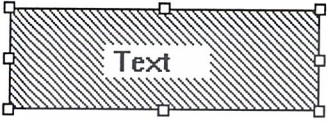


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้เฉพาะเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
รูปที่ 2.25 โหมดการเขียน  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. เลือกโหมดที่ต้องการดังนี้



Opaque Mode วัตถุที่บดบังไม่สามารถมองเห็นวัตถุได้



Matted Mode ขอบนอกของวัตถุที่เป็นสีขาวจะโปร่งมองเห็นสีพื้น



Transparent Mode บริเวณที่เป็นสีขาวทั้งหมดของวัตถุจะโปร่งสามารถมองเห็นสีพื้นได้



Inverse Mode สีของวัตถุจะเปลี่ยนเป็นสีตรงกันข้ามในกรณีที่มีสีพื้นหรือวัตถุที่อยู่เบื้องหลัง



Erase Mode บริเวณใดที่วัตถุวางอยู่ในบริเวณนั้นจะเปลี่ยนเป็นสีพื้น

## 3. ตอบ OK

### 24. การแก้ไขวัตถุหลายอย่าง (Editing Multiple Objects)

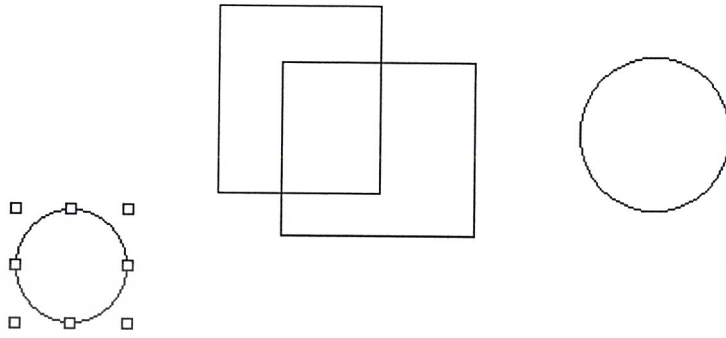
การเลือกวัตถุทำได้ดังนี้

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

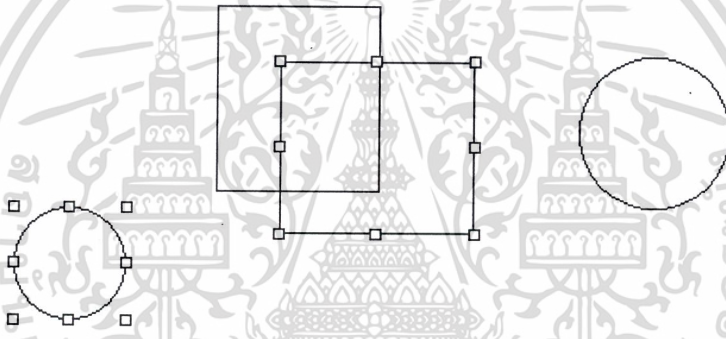
ตัวอย่าง สมมติว่าต้องการระบายวงกลม 2 วง มีขั้นตอนการทำดังนี้

1. Click ที่วงกลมใหญ่ด้านซ้ายมือดังรูปที่ 2.26
2. กด Shift ค้างไว้แล้ว Click ที่วงกลมเล็กด้านขวามือดังรูปที่ 2.27
3. เลือกคำสั่ง Fills จาก Attributes Menu แล้วเลือก Pattern ที่ต้องการ วงกลมทั้งสองจะถูกระบายทันที ดังรูปที่ 2.28

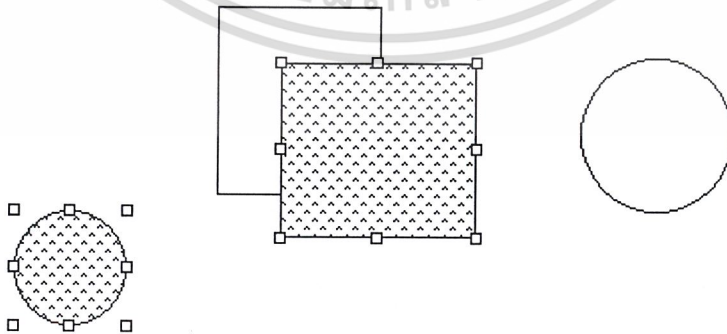
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.26 การเลือกวัตถุ 1 วัตถุ



รูปที่ 2.27 การเลือกวัตถุมากกว่าหนึ่ง



รูปที่ 2.28 การเปลี่ยน Pattern ของวัตถุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 25. การเลือกวัตถุทั้งหมด

บางครั้งต้องการเลือกวัตถุทั้งหมดก็ทำได้โดยเลือกคำสั่ง Select All จาก Edit Menu หรือกด Ctrl+A

## 26. การนำรูปมาแสดงด้านหน้า (Bring to Front)

เป็นการนำรูปที่ซ้อนทับกันมาแสดงด้านหน้า จากรูปที่ 2.29 จะเห็นสี่เหลี่ยมปรากฏอยู่ด้านหลังของวงกลมทั้ง 2 รูปและวงกลมโปร่งจะปรากฏอยู่ด้านหลังของวงกลมที่มีระบาย ต้องการนำรูปสี่เหลี่ยมมาไว้ด้านหน้า



รูปที่ 2.29 รูปก่อนทำการ Bring to Front

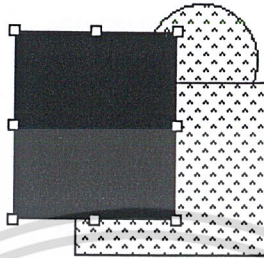
ขั้นตอนการใช้

1. เลือกรูปสี่เหลี่ยม
2. เลือกคำสั่ง Bring to Front จาก Modify Menu จะได้ดังรูปที่ 2.30

รูปที่ 2.30 รูปหลังการทำ Bring to Front

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

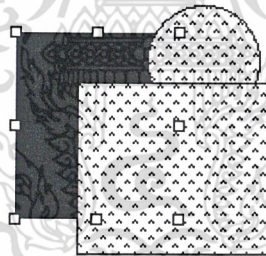
## 27. การนำรูปด้านหน้าไปไว้ด้านหลัง (Send to Back)



รูปที่ 2.31 รูปก่อนทำการ Send to Back

ขั้นตอนการใช้

1. เลือกรูปที่ต้องการ
2. เลือกคำสั่ง Send to Back จาก Modify Menu ดังรูปที่ 2.32

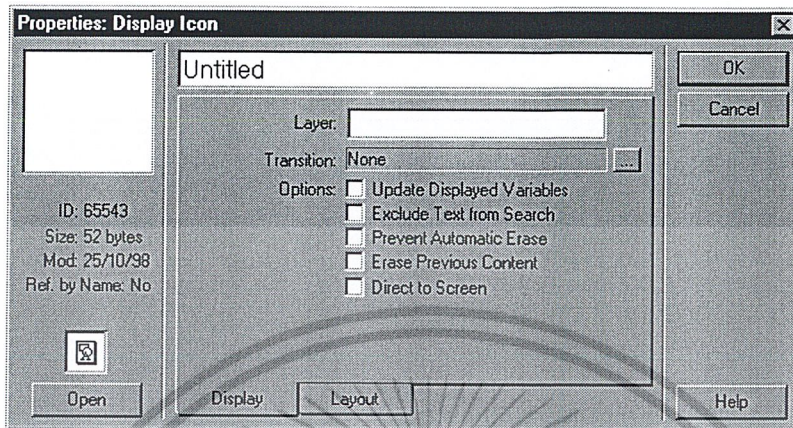


รูปที่ 2.32 รูปหลังทำการ Send to Back

## 28. Display Effects

1. สร้างรูปภาพฟีกหรือข้อความบน Presentation Windows
2. เลือกรูปรูปภาพฟีกหรือข้อความที่ต้องการ
3. เลือกคำสั่ง Properties จาก Modify/Icon Menu จะปรากฏรายละเอียดดังรูปที่ 2.33

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.33 Properties ของการแสดงผล Graphics

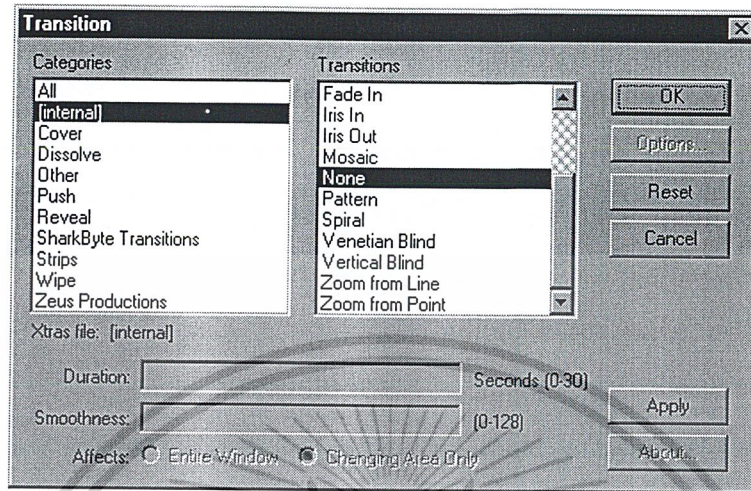
4. เลือกแบบของ Effects ตามต้องการ รูปหรือข้อความจะแสดงตาม Effect ที่เลือกทันที
5. Layer เป็นการกำหนดชั้นของรูปที่จะแสดง โดยกำหนดค่า Layer เป็นค่าบวกหรือค่าลบก็ได้ ซึ่ง Layer มีค่าน้อยจะอยู่ด้านหลัง และ Layer ที่มีค่ามากจะอยู่ด้านหน้า
6. Prevent Automatic Erase เป็นการกำหนดการป้องกันการลบรูปที่อยู่ด้านหลังใน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

## 29. การใช้ Translation

1. Click เลือกหมวดการแสดงผลรูปและ Translation ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

- None ไม่มีผลกระทบ
- Mosaic นำชิ้นส่วนต่างๆ มาประติประต่อกันเป็นรูปหรือข้อความ
- Pattern รูปหรือข้อความเริ่มจากสี่จางแล้วเข้มข้นไปเรื่อยๆ
- Spiral รูปหรือข้อความบิดเป็นเกลียวจากด้านหลังเข้าด้านใน

เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
 รูปหรือข้อความจะแสดงจากด้านหลังขึ้นด้านบน ใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.34 รูป Translation

- Build Down รูปหรือข้อความจะแสดงจากด้านบนลงด้านล่าง
- Build to Right รูปหรือข้อความจะแสดงจากทางซ้ายไปทางขวา
- Build to Left รูปหรือข้อความจะแสดงจากทางขวาไปทางซ้าย
- Iris In รูปหรือข้อความจะแสดงจากขอบนอกเข้าด้านใน
- Irisout รูปหรือข้อความจะแสดงจากขอบในใส่ด้านนอก
- Venetian Blind รูปหรือข้อความจะแสดงทีละน้อยๆ จนเต็มรูปตามแนวนอน
- Vertical Blind รูปหรือข้อความจะแสดงทีละน้อยๆ จนเต็มรูปตามแนวตั้ง
- Barn Door Close รูปหรือข้อความจะเหมือนประตูปิด 2 บาน
- Barn Door Open รูปหรือข้อความจะเหมือนประตูเปิด 2 บาน

## 2. กำหนดรูปแบบการแสดงรูป

Duration ระยะเวลาที่ต้องการแสดงรูป

Smoothness ความราบเรียบของการแสดงรูป

## 30. การใช้ Multimedia Icons

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

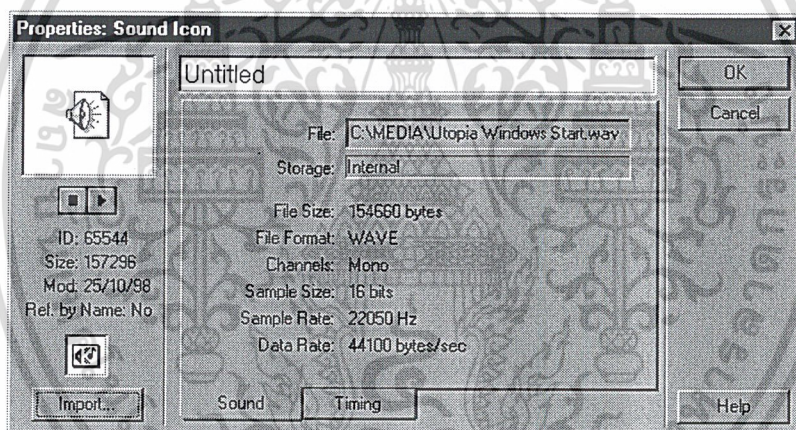
### 31. การใช้ Sound Icon

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

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

### 32. ขั้นตอนการใช้ Sound Icon

1. เปิด Sound Icon ที่ Flow line
2. Double Click ที่ Sound Icon จะมีรายละเอียดดังรูปที่ 2.35



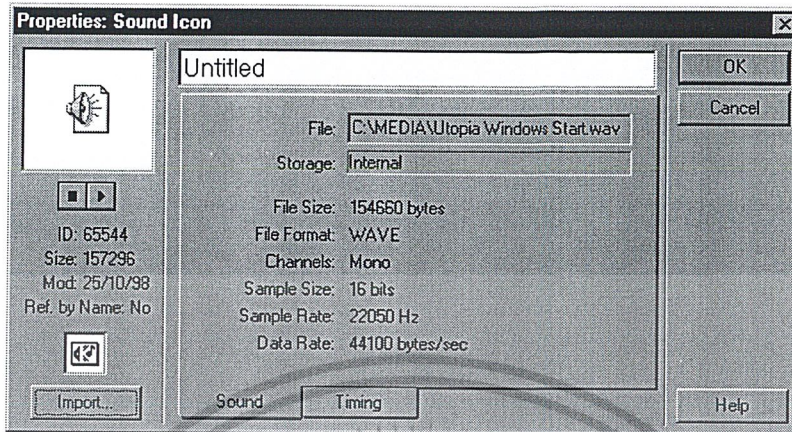
รูปที่ 2.35 การโหลดไฟล์เสียง

### 3. เลือก File ที่ต้องการ

#### 3. กำหนดรายละเอียดต่างๆ ใน Dialog Box ดังรูปที่ 2.36

- Play ปุ่มเริ่มแสดงเสียงจากไฟล์ที่เปิด
- Stop ปุ่มหยุดการแสดงผลเสียง
- Concurrency ทางเลือกในการแสดงว่าจะให้ต่อเนื่อง
- Speed กำหนดเปอร์เซ็นต์ของความเร็วเสียงปกติ
- Start Playing When True เริ่มแสดงผลเสียงตามเงื่อนไข
- Play Sound กำหนดจำนวนครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่หรือดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.36 Sound Dialog Box

### 33. การใช้ Movies Icon

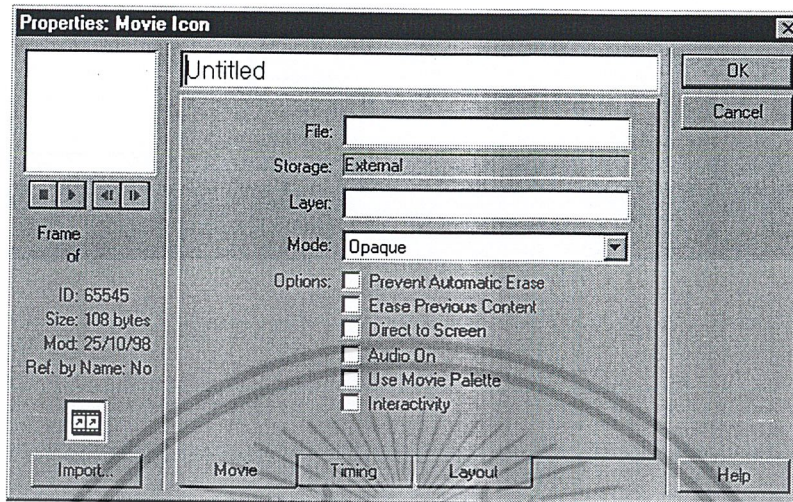
ใน Authorware Professional ไม่สามารถสร้างไฟล์สกุล .MOV หรือ Movie ได้ แต่สามารถนำไฟล์ประเภทนี้จากโปรแกรมอื่นๆ มาใช้ได้เช่น Macintosh Authorware Professional Movie Editor, Macromind Director, Studio/1 ซึ่งต้องศึกษาในรายละเอียดของโปรแกรมเหล่านั้น ในการทำ Movie ได้ บน Authorware Professional จะมีไฟล์ประเภท .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 2.37

- Play                      ปุ่มเริ่มทำงาน
- Step                      ปุ่มบอกตำแหน่ง Frame ปัจจุบัน
- Stop                      หยุดการแสดง
- Start Frame              ช่อง Frame เริ่มต้น
- Current Frame            ช่องบอก Frame ปัจจุบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.37 Movies Dialog Box

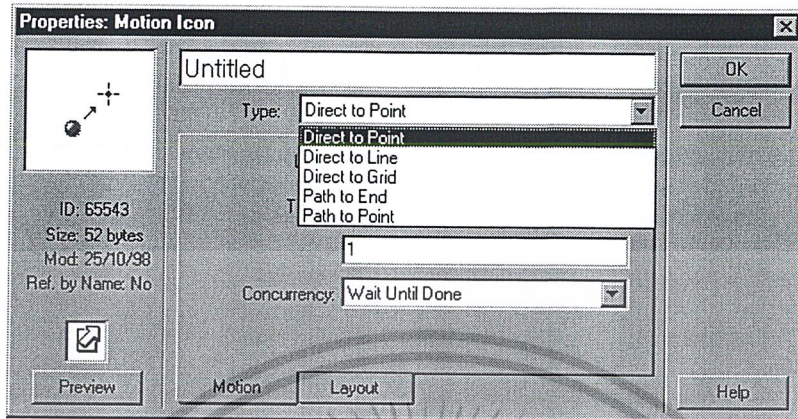
- End Frame ช่องบอก Frame สุดท้าย
  - Frame Per Second เวลาในการแสดงตามจำนวน Frame ที่กำหนด
  - Layer การซ้อนรูปหลายๆ รูปตามลำดับของ Layer
  - Play Movies จำนวนครั้งในการแสดง
  - Load เปิดไฟล์ Movies ใหม่
3. กำหนดรายละเอียดที่ต้องการ
4. ตอบ OK เมื่อทุกอย่างเรียบร้อยแล้ว

### 34. การใช้ Animation Icon

ในโปรแกรม Authorware Professional สามารถสร้างรูปเคลื่อนไหวโดยแบ่งออกเป็น 5 ประเภท ดังรูปที่ 2.38

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

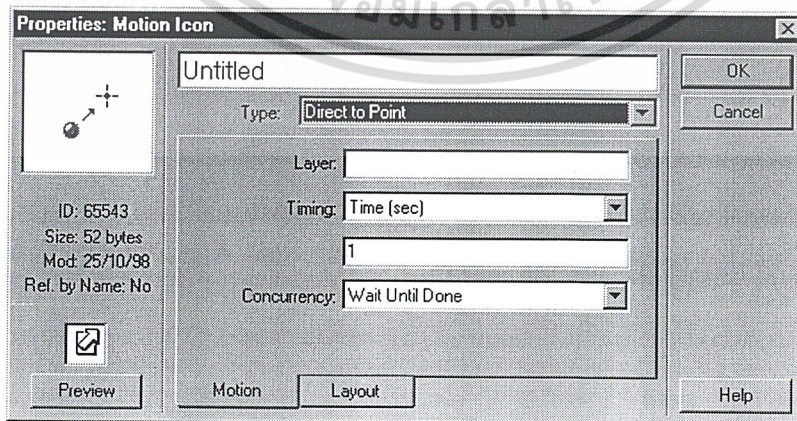


รูปที่ 2.38 ชนิดของการเคลื่อนที่

### 35. Direct to Fixed Point

Animation ประเภทนี้จะง่ายและไม่ซับซ้อน เป็นการเคลื่อนย้ายวัตถุจากที่หนึ่งไปยังที่ใหม่ ซึ่งเป็นเป้าหมาย  
ขั้นตอนการสร้าง

1. เปิด Display Icon ที่ Flow line แล้วสร้างรูป หรือวัตถุที่ต้องการให้เคลื่อนไหว แล้วลากไปไว้ในตำแหน่งที่ต้องการให้เป็นจุดเริ่มต้น
2. เปิด motion Icon ที่ Flow line แล้ว Double Click ที่ motion Icon จะปรากฏรายละเอียด ดังรูปที่ 2.39



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
รูปที่ 2.39 Direct to Point  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

3. เลื่อน Mouse ไปที่รูปที่ต้องการแล้วคลิกปุ่ม Mouse ลากรูปไปไว้ในตำแหน่งเป้าหมายที่ต้องการ

4. ทดลอง Click ที่ปุ่ม Replay เพื่อทดสอบการเคลื่อนไหวของรูปจะเห็นว่า รูปจะเคลื่อนที่จากจุดเริ่มต้นเป็นเส้นตรง ไปยังจุดสุดท้ายที่ต้องการ

5. กำหนด Layer, Concurrent และ Rate ตามต้องการ

6. ตอบ OK

### 36. Path to End

เป็นการกำหนดการเคลื่อนที่ของวัตถุจากจุดหนึ่งไปยังเป้าหมาย โดยสามารถกำหนดการเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรงหรือแนวเส้น โค้งได้ คล้ายกับ Direct To Point ต่างกันที่ในการลากรูปให้ เคลื่อนที่จะเกิดเส้นตามแนวการเคลื่อนที่ซึ่งง่ายในการกำหนดเส้นทาง ดังรูปที่ 3.42

ขั้นตอนการสร้าง

1. เปิด Display Icon ที่ Flow line ตั้งชื่อตามต้องการแล้วสร้างรูปหรือวัตถุที่ต้องการให้เคลื่อนที่ในตำแหน่งเริ่มต้นที่ต้องการ

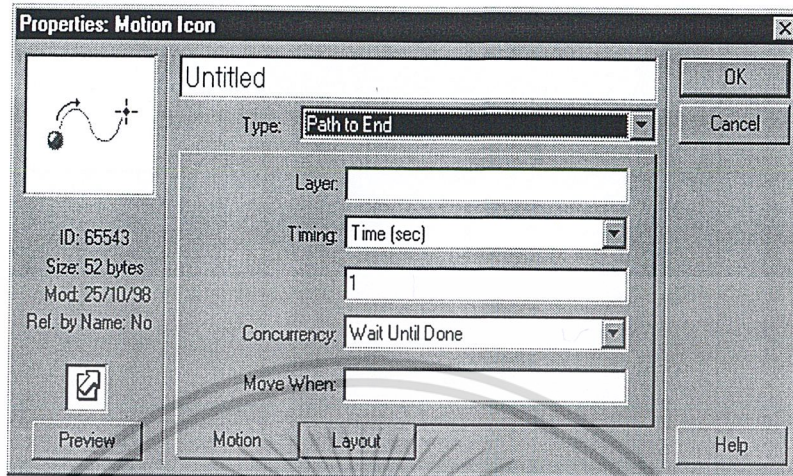
2. เปิด motion Icon โดยลาก Icon มาไว้ที่ Flow line แล้ว Double Click ที่ motion Icon จากนั้น Click ที่ปุ่ม Change Setup แล้วเลือก Path to End แล้วตอบ OK

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้สอนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Replay เป็นปุ่มที่ใช้ทดสอบการเคลื่อนที่ของรูป



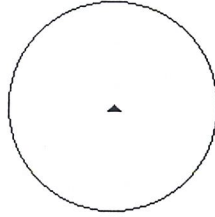
รูปที่ 2.40 Path to End

- Change setup ใช้เมื่อต้องการเปลี่ยนประเภทของ motion
- Concurrency ทางเลือกในการทำงานต่อมี 3 ทางเลือกดังนี้
  - Wait until done แสดงรายละเอียดทีละ Icon
  - Concurrent แสดงหลายๆ Icon พร้อมกัน
  - Perpetual ใช้ในการทำงานร่วมกับ Animation
- When TRUE คือจะทำงานทุกครั้งที่เงื่อนไขเป็นจริง
  - Motion When True เงื่อนไขถ้าเป็นจริงจึงจะเคลื่อนที่
  - Layer เป็นการกำหนดทางเลือกว่าจะมีอะไรเกิดขึ้นเมื่อวัตถุที่เคลื่อนที่ไปซ้อนกับวัตถุอื่นๆ

4. Click ปุ่ม Mouse ที่รูปหรือวัตถุที่ต้องการ จะปรากฏสามเหลี่ยมเล็กๆ บนรูปหรือวัตถุ  
รูปที่ 2.41

5. กดปุ่ม Mouse ที่วัตถุ หรือรูปอย่าให้ทับรูปสามเหลี่ยมแล้วลากไปยังตำแหน่งที่ต้องการ แล้วปล่อยปุ่ม Mouseจะได้ดังรูปที่ 2.42

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



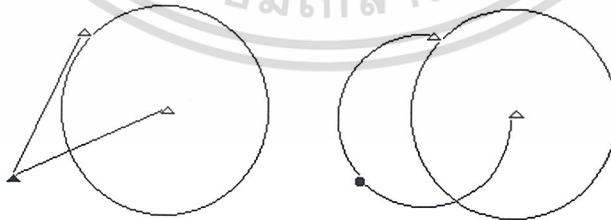
รูปที่ 2.41 กำหนดวัตถุที่ต้องการเคลื่อนที่



รูปที่ 2.42 กำหนดเส้นทางในการเคลื่อนที่

6. ถ้าต้องการให้เส้นทางการเคลื่อนที่เป็นเส้นโค้ง ให้ Double Click ที่รูปตามเหลี่ยม ดัง.

รูปที่ 2.43



รูปที่ 2.43 เปลี่ยนเส้นทางการเคลื่อนที่เป็นเส้นโค้ง

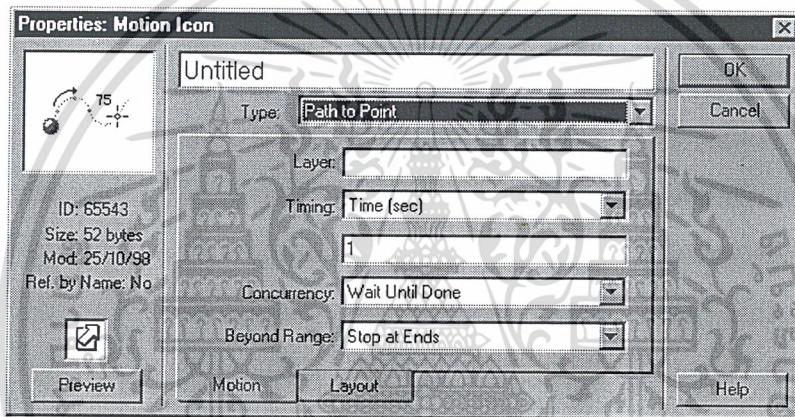
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 37. Path to Point

เป็นการกำหนดการเคลื่อนที่ของรูปหรือวัตถุจากจุดฐาน (Base Point) ไปยังจุดสุดท้าย (End Point) ซึ่งการเคลื่อนที่จะมีการคำนวณจุดแต่ละจุดให้ตามอัตราส่วน (Scale) โดยอัตโนมัติ ดังรูปที่ 2.44

ขั้นตอนการสร้าง

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



รูปที่ 2.44 Path to Point

- Edit Path Editing ใช้แก้ไข Path มี 2 ปุ่มคือ
  - Undo ลบวัตถุหรือรูปกลับที่ละชั้น
  - Delete Point ลบ Path ที่เลือกไว้
- Rate ใช้กำหนด (Time) หรือความเร็ว (Speed)
- Layer ใช้กำหนดลำดับรูปว่าจะให้รูปใดอยู่ด้านหน้าหรือด้านหลัง
- Loop การวนรอบในการคำนวณในกรณีที่มีค่าในช่วง Variable/Expression เกินค่าจุดฐานและจุดจบ
- Concurrency ทางเลือกในการทำงานต่อมี 3 ทางเลือกดังนี้
  - Wait until done แสดงรายละเอียดที่ละ Icon

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ของนักศึกษาในชั้นเรียนเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงหรือใช้ในการทำงานร่วมกับ Animation When นำไปใช้

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

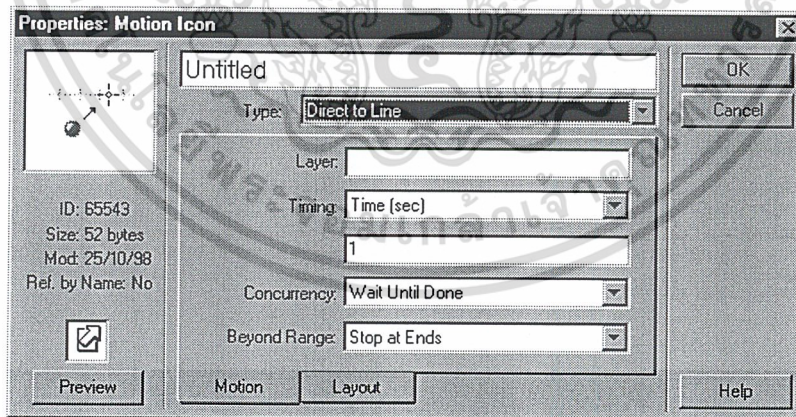
5. กำหนดรายละเอียดอื่นๆ เช่น Time, Speed, Loop, Layer และ Concurrency ตามต้องการ

6. ทดลองโดยเลือกปุ่ม Replay

7. ถ้าทุกอย่างใช้ได้สมบูรณ์ตอบ OK

### 38. Direct to Line

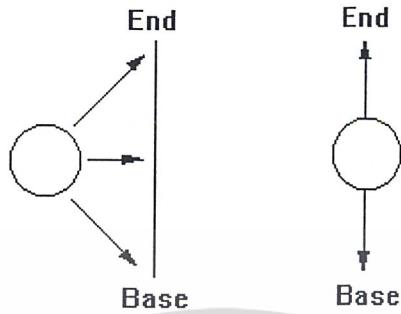
เป็นการเคลื่อนที่ของวัตถุหรือรูป จากจุดเริ่มต้นใดๆ บนจอร์รูปไปยังเส้นตรงซึ่งอยู่ระหว่างจุด 2 จุด บนจอร์รูป ดังรูปที่ 2.45



รูปที่ 2.45 การเคลื่อนที่ของ Direct to Line

### ขั้นตอนการสร้าง

1. เปิด Display Icon ที่ Flow line แล้วกำหนดประเภทเป็นแบบ Direct to Calculated Point on Line ดังรูปที่ 3.46
- ไม่วารณใดๆ หงสน อกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.46 Direct to Calculated Point on Line

- Destination ภายในมีทางเลือก 3 ทาง ซึ่งจัดการเกี่ยวกับการกำหนดของตัวแปรใน Variable/expression ที่ออกนอกขอบเขตที่กำหนด
  - Stop at ends จะเคลื่อนที่ไปยังค่าที่ใกล้เคียงที่สุดของค่าจุดฐานและจุดจบที่กำหนด
  - Loop ค่าที่เกินมาจะถูกส่งกลับมาเริ่มนับต่อที่จุดฐานจนครบค่าที่ต้องการ
  - Go past ends จะสามารถเคลื่อนที่เกินขอบเขตที่กำหนดได้
- Rate ใช้กำหนดเวลา (Time) หรือความเร็ว (Speed)
- Layer ใช้กำหนดลำดับรูปว่าจะให้รูปได้อยู่ด้านหน้าหรือด้านหลัง
- Concurrency ทางเลือกในการทำงานต่อ มี 3 ทางเลือกดังนี้
  - Wait until done แสดงรายละเอียดที่ละ Icon
  - Concurrent แสดงหลาย ๆ Icon พร้อมกัน
  - Perpetual ใช้ในการทำงานร่วมกับ Animation
- When TRUE คือจะทำงานทุกครั้งที่เงื่อนไขเป็นจริง
  - Variable/Expression เป็นค่าที่จะนำไปใช้ในการคำนวณจุดในการเคลื่อนที่แต่ละจุด
  - Positioning กำหนดค่าจุดฐาน (Base Point), จุดปัจจุบัน (Current) และจุดจบ (End Point)
  - Replay เป็นปุ่มที่ใช้ทดสอบการเคลื่อนที่ของรูป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงที่มาของเอกสารทุกครั้ง

- Change setup ใช้เมื่อต้องการเปลี่ยนประเภทของ Motion

3. กำหนดจุดฐาน (Base Point) โดย Click ที่ Base แล้วทำการลากรูปหรือวัตถุไปยังตำแหน่งของจุดฐานที่ต้องการบนจอ แล้วป้อนค่าเริ่มต้นในช่วง Base Value ที่ต้องการ

4. กำหนดจุดจบ (End Point) โดย Click ที่ End แล้วลากรูปหรือวัตถุไปยังตำแหน่งจุดจบ (End Point) ที่ต้องการแล้วป้อนค่าสุดท้าย (End Value) ที่ต้องการ

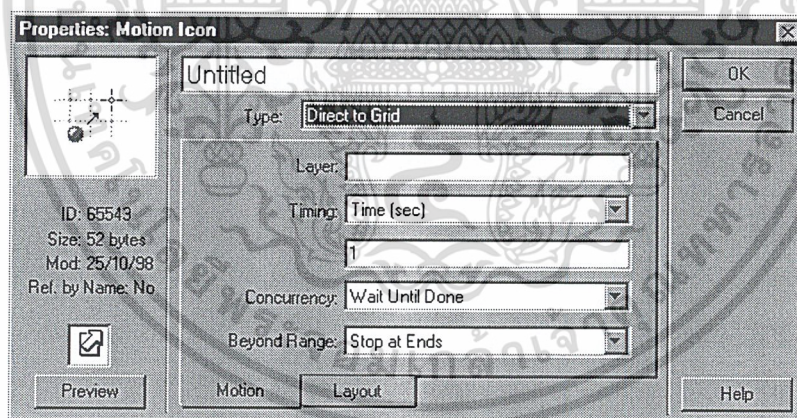
5. Click ที่ปุ่ม Replay เพื่อทำการทดสอบ

### 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 2.47



รูปที่ 2.47 Direct to Calculated Point on Grid

- Rate ใช้กำหนดเวลา (Time) หรือความเร็ว (Speed)
- Layer ใช้กำหนดลำดับรูปว่าจะให้รูปใดอยู่ด้านหน้าหรือด้านหลัง
- Destination มีทางเลือก 3 ทางซึ่งจัดการเกี่ยวกับการกำหนดจุดปลายทางของตัวแปรใน

variable/Expression ที่ออกนอกขอบเขตที่กำหนด

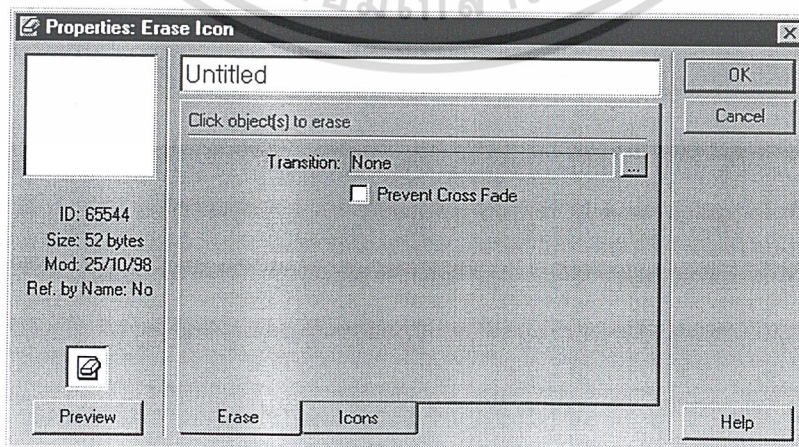
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 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
3. กำหนดค่า Variable ทางแกน X และแกน Y ตามต้องการ
  4. กำหนดจุดฐาน (Base Point) โดย Click ที่ Base แล้วลากรูปหรือวัตถุไปยังตำแหน่งที่ต้องการแล้วป้อนค่าลงในช่องตามแนวตั้ง และแนวนอนตามต้องการ
  5. กำหนดจุดจบ (End Point) โดย Click ที่ End แล้วลากรูปหรือวัตถุไปยังตำแหน่งที่ต้องการแล้วป้อนค่าลงในช่องตามแนวตั้ง และแนวนอนตามต้องการ

#### 40. การใช้ Erase Icon

ใช้สำหรับลบรูปหรือวัตถุที่ไม่ต้องการให้แสดงค้างอยู่บนจอ มีขั้นตอนการใช้ดังนี้

1. เปิด Erase Icon ที่ Flow line



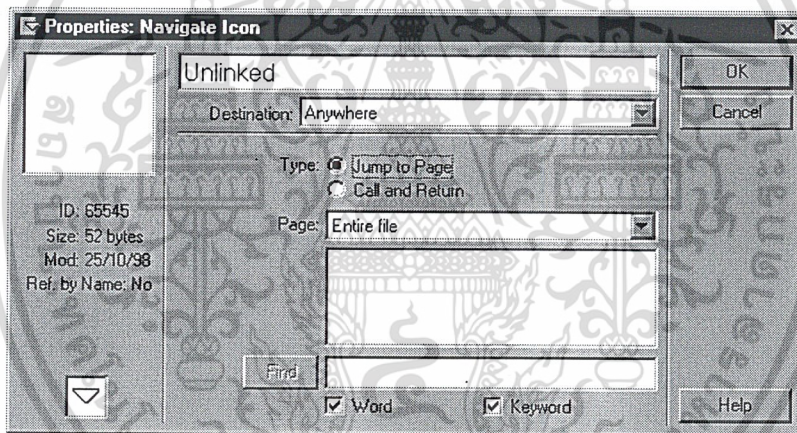
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีรูปที่ 2.48 คำอธิบายใน Erase Icon จำของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. Double Click ที่ Erase Icon จะปรากฏรายละเอียดดังรูปที่ 2.48
3. กำหนดผลในการลบตามแบบที่ต้องการโดยเลือกจากรายการในช่อง Effect
4. Click ที่รูปรูปที่ต้องการลบ สามารถลบรูปได้หลายๆ รูปตามต้องการ
5. เมื่อลบรูปตามต้องการตอบ OK

#### 41. Navigate Icon

ใช้เพื่อติดต่อกันใน Framework Icon ซึ่งสามารถสร้างได้ 2 แบบ คือ

1. การเซตแบบ Automatic Navigation โดยลักษณะการวางบน Flow line จะวางบริเวณในตำแหน่งใดก็ได้ เมื่อ Authorware Professional รันมาถึงไอคอนก็จะกระโดดไปยังเฟรมนั้นทันที
2. การเซตโดยผู้ใช้กำหนดเอง โดยเป็นการกำหนดให้ใช้งานลักษณะเมนูหรือทางเลือกสาขาต่างๆ ดังรูปที่ 2.49



รูปที่ 2.49 คำอธิบายใน Erase Icon

Navigate to dialog box

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

Jump to page

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ให้ผู้ใช้กระโดดตาม Page ที่กำหนด

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## Call and Return

เป็นการกำหนดให้มีการกระโดดไป แล้วกลับมายังจุดเดิม

## 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 เลือกทั้ง ไฟล์ แสดงชื่อไฟล์ทั้งหมด
- Entry Files เลือกเฟรมแสดงชื่อ Framework บนรายการ
- Find Click เพื่อค้นหาคำหรือข้อความที่ป้อน
- Keyword ค้นหาข้อความ
- Word ค้นหาคำ

## Calculate

การใช้ Calculate จะใช้ในการตรวจสอบเงื่อนไขหรือตรวจสอบค่าของตัวแปร เมื่อตรงตามเงื่อนไขก็จะกระโดดไปยัง Icon ID นั้นทันที

## Search

การค้นหาหรือแสดงชื่อหน้าที่ค้นพบตัวอักษร ซึ่งสามารถกำหนดคอปชันดังนี้

- Jump to Page/Call and Return กระโดดไปยังหน้าที่ต้องการหรือเรียกหน้าที่ต้องการนั้นแล้วกลับมาที่เดิม
- Search

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อภายในเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
Entire File ค้นหาทั้งไฟล์

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Current Framework      ค้นหาเฉพาะ Framework ปัจจุบัน

●Consider

- Keyword      ค้นหาข้อความ
- Word      ค้นหาคำ
- Pre-Set      กำหนดข้อความที่ต้องการเป็นค่าตายตัว

Search Immediately

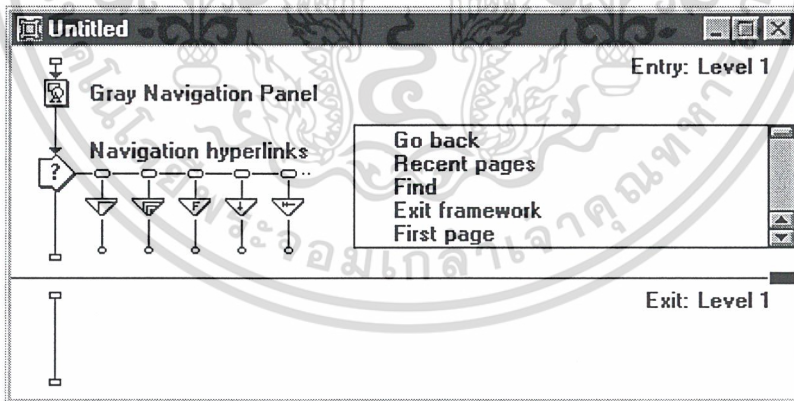
ค้นหาข้อความที่อยู่ใน Pre-set ทันทีที่มีการเลือก หรือคำที่ใส่ในตัวแปร Wordclicked or Hottext Clicked

Show in Context

แสดงข้อความที่ค้นพบในเฟรม ซึ่งจะแสดงในช่องรายการพร้อมแถบสี Variable and functions ที่สัมพันธ์กับ Navigate Icons

42. Framework Icon

Framework จะเป็นเรื่องง่ายในการสร้างเส้นทาง โดยผู้ใช้ไม่ต้องกำหนดค่า Navigation Icon ที่อยู่ใน Framework ภายในจะประกอบด้วยปุ่มเดินหน้า ย้อนกลับ แสดงรายการหน้าที่ผ่านมา ออกจากเฟรม เป็นต้น ดังรูปที่ 2.50



รูปที่ 2.50 รูป Framework Icon

ลักษณะการกำหนดใช้งานมี 2 ส่วนคือ

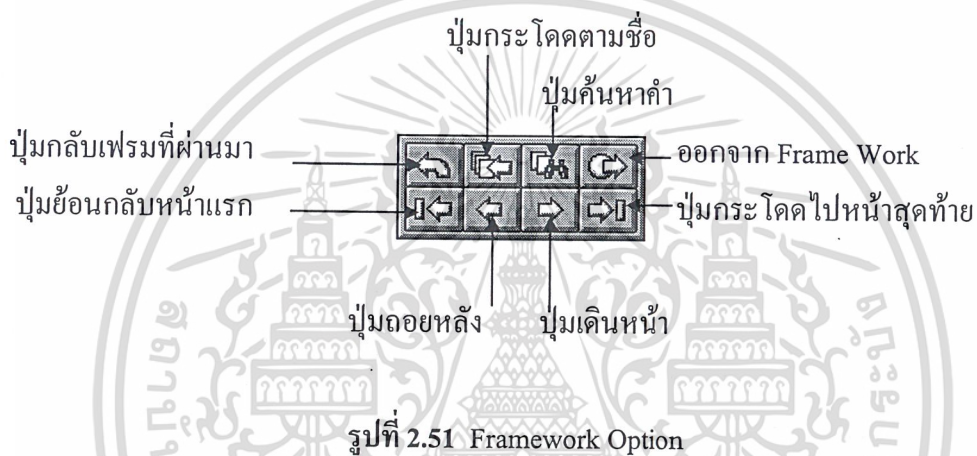
Framework กำหนด Transistion effect ระหว่างหน้า

Framework window กำหนดลักษณะการเข้าออก ของ navigation framework

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์หรือการแจ้งในสื่อ หรือสื่อใด ๆ ก็ตาม ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 43. การใช้ Frame Options dialog box

1. Double Click Framework จะพบ Framework Option ดังรูปที่ 2.51
2. Option
  - Effect Between Page ช่องกำหนด Effect ในการเปลี่ยนรูปแต่ละหน้า
  - OK-Edit Framework เมื่อต้องการแก้ไขภายใน Framework
3. Entry pane จะเป็นปุ่มที่ติดต่อหน้าต่างๆ ของเนื้อหา ซึ่งมีส่วนประกอบดังนี้



#### 44. การใช้ Decision Icon

เป็นคำสั่งควบคุมการทำงานของโปรแกรม โดยอาจให้มีการทำงานตามลำดับ (Sequence) ให้สุ่ม (Random) หรือควบคุมลำดับโดยใช้ตัวแปร

- Branching เป็นการกำหนดวิธีการหาเส้นทางในการทำงานซึ่งภายในแบ่งออกเป็น 4 วิธีคือ

- Sequential ให้เรียงลำดับจากซ้ายไปขวา
- Random without Replacement ให้ทำการสุ่มเส้นทางขึ้นมาโดยแต่ละครั้งจะไม่ซ้ำเส้นทางเดิม
- Random with Replacement ให้ทำการสุ่มเส้นทางขึ้นมาโดยแต่ละครั้งจะสามารถซ้ำเส้นทางเดิมได้
- Calculated Path เส้นทางที่เลือกขึ้นอยู่กับตัวแปรที่นำมาใส่ ถ้าตัวแปรนั้นเท่ากับ

จะไปเส้นทางแรก, จะไปเส้นทางที่สอง, จะไปเส้นทางที่สาม ต่อไปตามลำดับ หากค่าตัวแปรเป็น

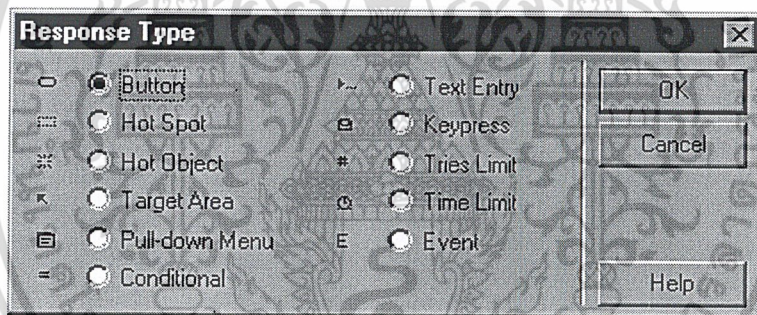
เอกเลขหรือเกินขอบเขตเส้นทางที่มีอยู่จริงก็จะผ่านไปศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ ● Reset Paths on Entry เป็นการรีเซ็ตเส้นทางที่เคยผ่านมาแล้วถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Repeat เป็นการกำหนดวิธีในการทำงานซ้ำใน Decision Icon
  - Time จำนวนครั้งที่ต้องการซ้ำ
  - Until Click/Keypress ซ้ำจนมีการกดคีย์ใดๆ หรือมีการ Click Mouse
  - Until TRUE ซ้ำจนเงื่อนไขเป็นจริง
- Don't Repeat ไม่ต้องซ้ำ
- Time Limit ซ้ำจนครบเวลาที่กำหนด หน่วยเป็นวินาที
- Show Time Remaining แสดงนาฬิกาของเวลาที่ตั้ง โดย Time Limit

#### 45. การใช้ Interaction Icon

รูปร่างของ Interaction Icon มีลักษณะคล้ายลูกศร ซึ่งก็คือผลรวมของ Display Icon และ Decision Icon ใช้ในการแสดงรูปเพื่อติดต่อกับผู้ใช้ โดยสามารถกำหนดเส้นทางการทำงานโดยตัวผู้ใช้งาน ในการติดต่อกับผู้ใช้นั้นทำได้ 10 วิธี ดังรูปที่ 2.52

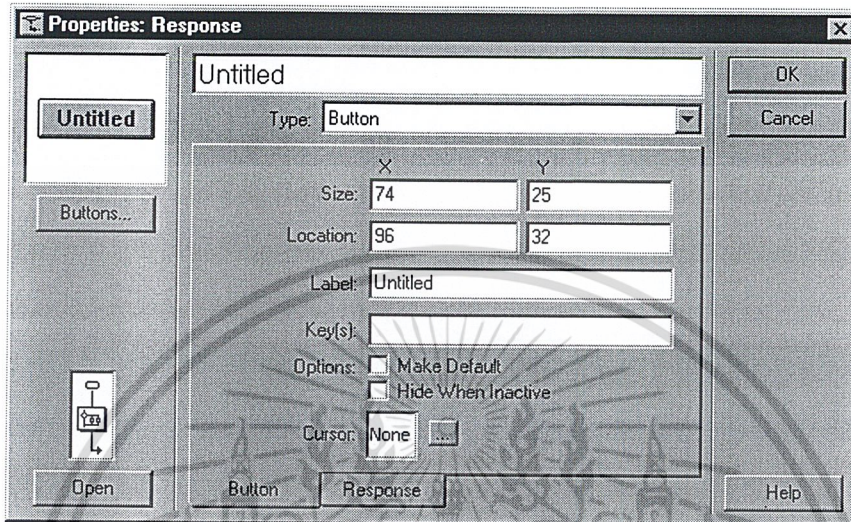


รูปที่ 2.52 วิธีในการติดต่อกับผู้ใช้

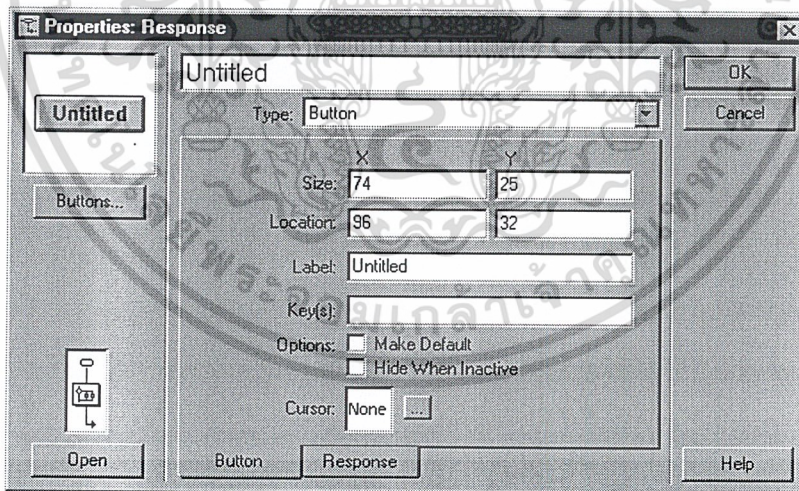
- Pause Before Exiting หยุดรอการกดคีย์ หรือกดปุ่มก่อนออก
- Show Prompt ให้แสดงปุ่มกด
- Erase Interaction ใช้ในการลบรูปใน Interaction Icon
  - Upon Exit ลบตอนออกจาก Interaction Icon
  - After Each Entry ลบก่อนที่เข้าไปในเส้นทางที่เลือก
    - Don't Erase ไม่ต้องลบ เราสามารถลบได้โดยใช้ Erase Icon
    -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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานในท้องถิ่นเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่หรือใช้ประโยชน์ในการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตั้งชื่อไฟล์เนื้อหาและต้องขออนุญาตจากเจ้าของเนื้อหาทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Double Click ที่ Interaction Icon จะปรากฏดังรูปที่ 2.53



รูปที่ 2.53 Interaction Option



รูปที่ 2.54 กำหนดรูปแบบการรับตัวอักษร

● Character Limit จำนวนตัวอักษรที่กำหนด

● Action key(s) จะทำงานเมื่อมีการกดคีย์ที่ระบุเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

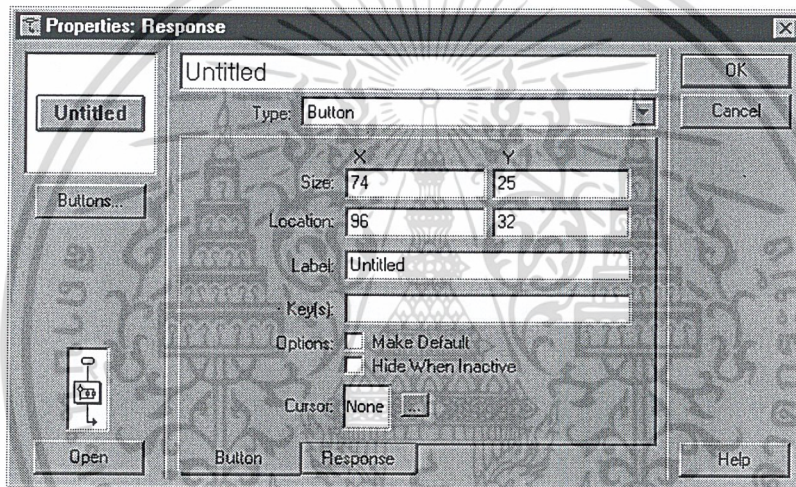
● Auto Entry เมื่อเติมตัวอักษรครบตามกำหนดจะทำงานทันที

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 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

#### 46. การใช้ Button

เป็นการติดต่อกับผู้ใช้โดยใช้ปุ่มกด ดังรูปที่ 2.55



รูปที่ 2.55 Button Option

- Title ข้อความที่แสดงบนปุ่มกด
- Optional Key(s) คีย์ที่ใช้กดในกรณีที่ใช้คีย์บอร์ดแทน Mouse
- Active If TRUE ปุ่มกดนี้จะมีผลเมื่อเงื่อนไขเป็นจริงตามที่กำหนด
- If Inactive
  - Dim ตัวหนังสือบนปุ่มกดจะจางลง
  - Hide ปุ่มกดจะถูกซ่อน
- Perpetual ใช้ในการทำงานร่วมกับ Active If TRUE คือจะทำงานทุกครั้งที่เงื่อนไขเป็นจริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น • Stand ก้ามมิให้ดปุ่มแบบปกติทั่วไป ้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Outlined มีกรอบล้อมปุ่ม ซึ่งสามารถใช้คีย์ Enter ในการทำงานได้เมื่อกรอบอยู่ที่ปุ่มนั้นๆ
- Position & Size เป็นการกำหนดตำแหน่ง และขนาดของปุ่มกด
- 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 ใช้เก็บรูปในกรณีที่เป็น Graphics Icon หรือ Interaction Icon

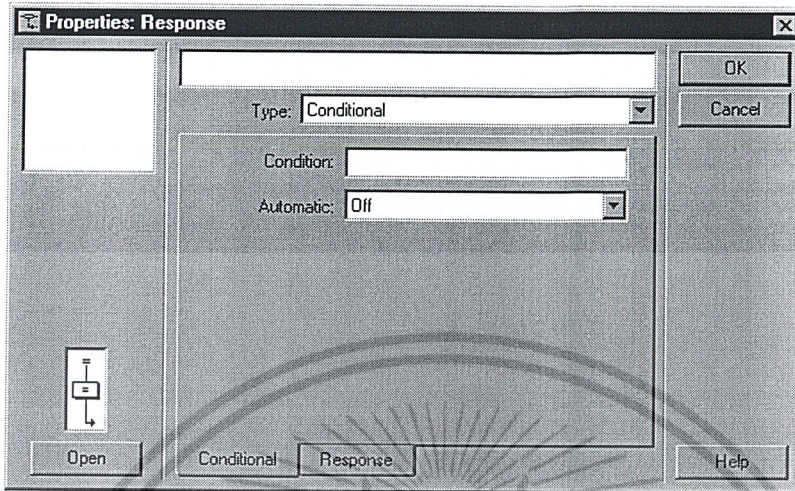
#### 47. การใช้ Conditional

ใช้ในการทำงานเมื่อเงื่อนไขเป็นจริงตามที่กำหนด ดังรูปที่ 2.56

- Match If TRUE เงื่อนไขที่กำหนดขึ้นถ้าเป็นจริงก็จะทำงาน
- Auto-Match กำหนดแนวทางการทำงานแบ่งได้ 3 แบบ
  - Off จะทำงานได้เมื่อมีการตอบสนองการทำงานภายใน Interaction Icon อื่นก่อน แล้วจึงพิจารณาตามเงื่อนไข
  - When True เมื่อทำงานมาถึง Interaction Icon ก็จะพิจารณาตามเงื่อนไข และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับก... พร้อมทั้งจะทำงานทันทีที่... ไม่นุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น

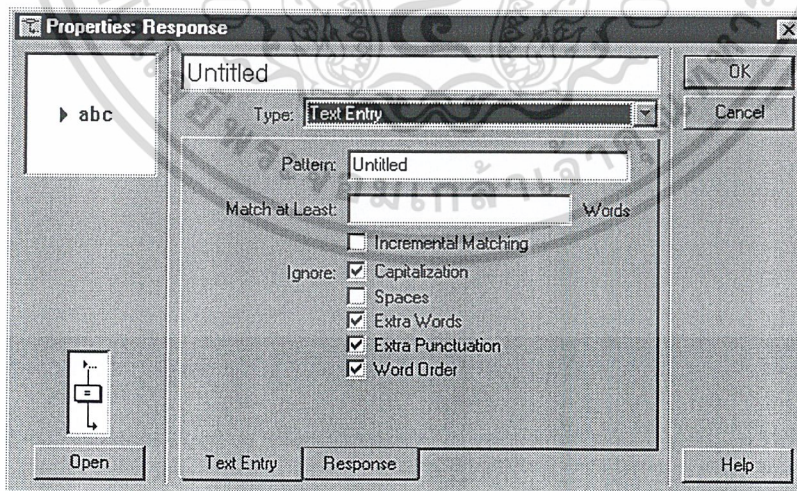
● On False to True จะทำงานเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงสถานะการตั้งเป็นจริงการนำไปใช้



รูปที่ 2.56 Conditional Options

## 48. การใช้ Text

ใช้ในการรับตัวอักษรหรือข้อความมาเปรียบเทียบกับข้อความที่กำหนด ถ้าเหมือนกันตามที่กำหนดก็จะทำงาน ดังรูปที่ 2.57



รูปที่ 2.57 Text Options

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

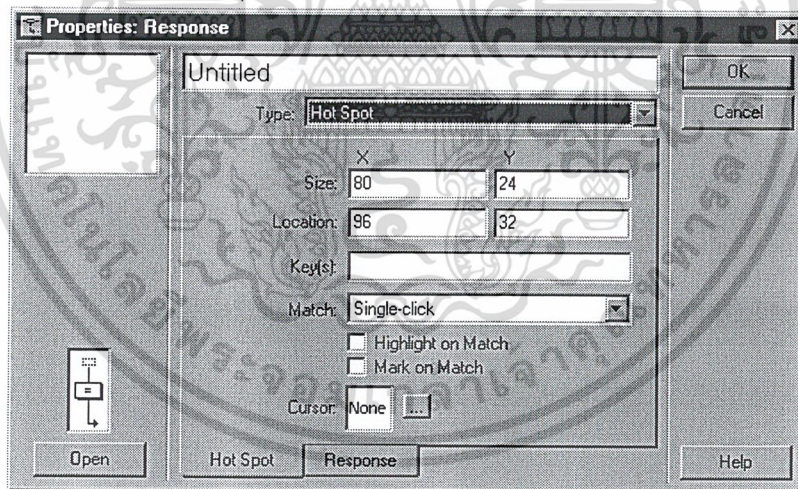
- ช่องว่าง คือที่ใส่ประโยค หรือคำที่ต้องการนำมาเปรียบเทียบ

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Ignore คือกรรมวิธีการเปรียบเทียบข้อความที่รับเข้ามากับข้อความอ้างอิง โดยแยกได้ดังนี้
  - Capitalization ตัวพิมพ์ใหญ่และตัวพิมพ์เล็กถือเป็นตัวเดียวกัน เช่น a = A
  - Extra Punctuation ไม่สนใจเครื่องหมายพิเศษใด ๆ เช่น A@ = A/
  - All Spaces ไม่สนใจขนาดของช่องว่างระหว่างคำเช่น a car = a car
  - Extra Words ประโยคที่ป้อนตรงกับคำที่ระบุอย่างน้อย 1 คำ
  - Word Order คำในประโยคที่ป้อนสามารถสลับตำแหน่งกันได้
- Match at Matching ประโยคที่ป้อนต้องมีคำที่ตรงกับประโยคที่กำหนดอย่างน้อยที่สุดตามที่ระบุ
- Incremental Matching รับเข้ามาทีละคำจนครบประโยคตามที่กำหนด

#### 49. การใช้ Hot Spot

ใช้ติดต่อกับผู้ใช้ โดย Click บริเวณที่กำหนดก็จะทำงาน ดังรูปที่ 2.58

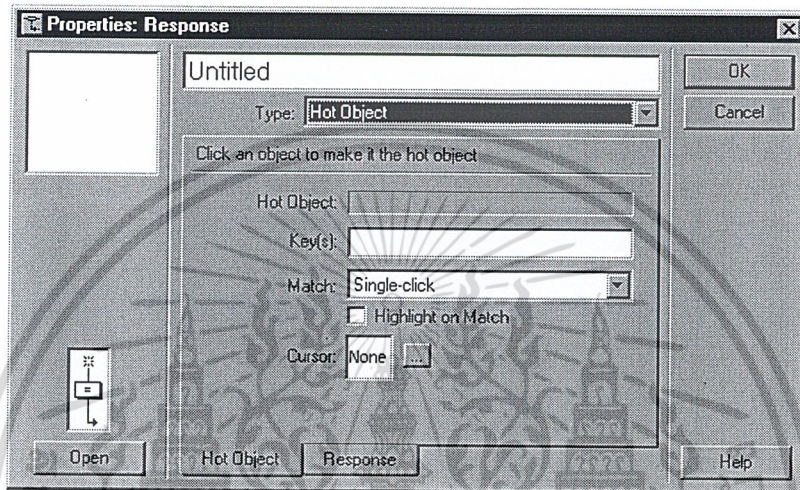


รูปที่ 2.58 Hot Spot Option

- Title ชื่อบริเวณที่ต้องการ Click
- Optional Key (s) คีย์ที่ใช้กดในกรณีที่ใช้คีย์บอร์ดแทน Mouse
- Active If TRUE ปุ่มกดนี้จะมีผลเมื่อเงื่อนไขเป็นจริงตามที่กำหนด

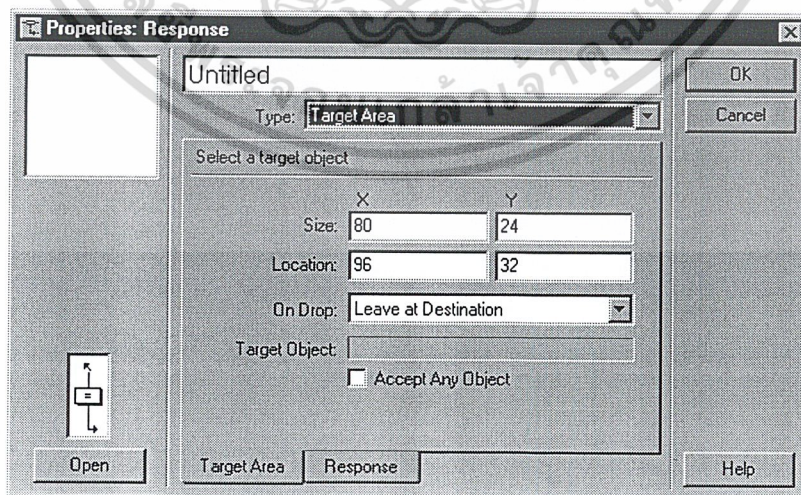
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับภาคเรียนที่ ๒๕๖๓-๒๕๖๔ ใช้สำหรับนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Perpetual ใช้ในการทำงานร่วมกับ Active If TRUE คือจะทำงานทุกครั้งที่เงื่อนไขเป็นจริง
- Inverse Object วัตถุที่ Click จะเปลี่ยนเป็นสีตรงกันข้าม



รูปที่ 2.59 Hot Object Options

## 50. การใช้ Target Area

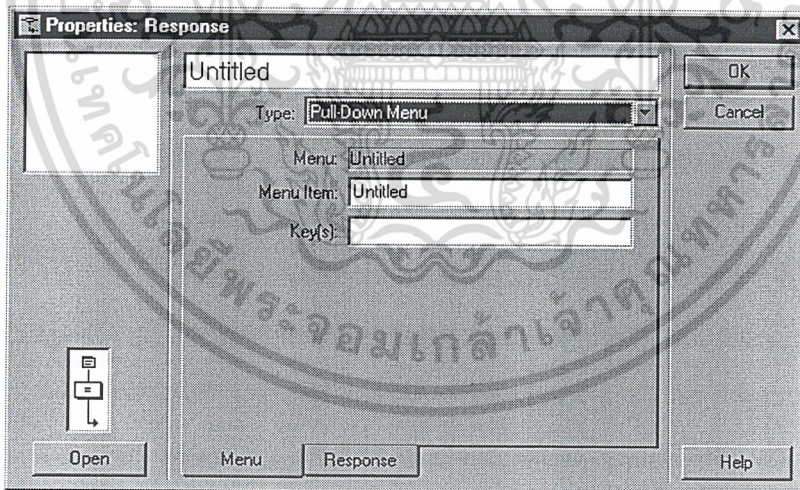


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับรูปที่ 2.60 ที่ Target Area Options อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 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

### 51. การใช้ Pull-down Menu

ใช้ในการติดต่อกับผู้ใช้โดยผ่านทาง Pull-down Menu ดังรูปที่ 2.61



รูปที่ 2.61 Pull-down Menu

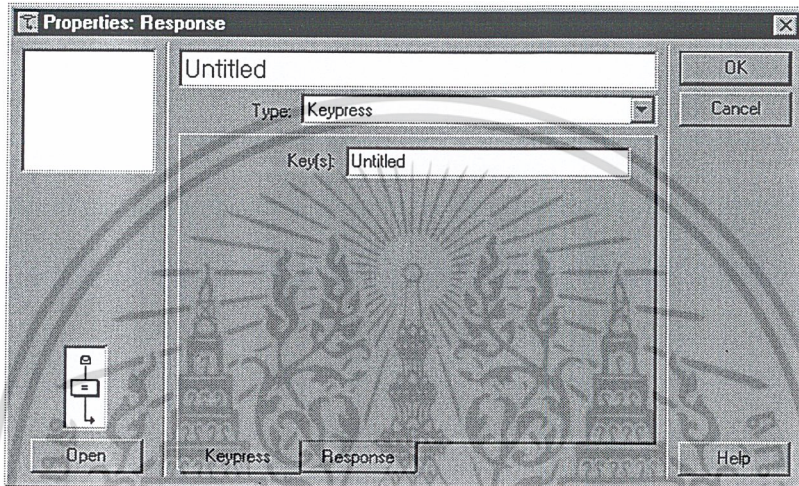
- Title ชื่อคำสั่งในเมนู
- Optional Key(s) คีย์ที่ใช้กดในกรณีที่ใช้คีย์บอร์ดแทน Mouse

เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
 ● Active If TRUE สำหรับปุ่มกดนี้จะมีผลเมื่อเงื่อนไขเป็นจริงตามที่กำหนดใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Perpetual ใช้ในการทำงานร่วมกับ Active If TRUE คือจะทำงานทุกครั้งที่เงื่อนไขเป็นจริง

## 52. การใช้ Keypress

ใช้ในการติดต่อกับผู้ใช้โดยผ่านทางแป้นพิมพ์ที่กำหนดก็จะทำงาน ดังรูปที่ 2.62



รูปที่ 2.62 Keypress Options

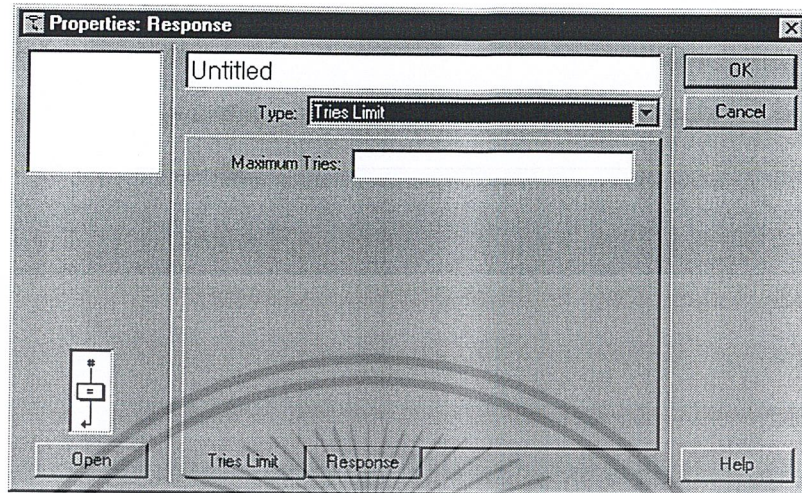
- Key ชื่อคีย์ที่ใช้ในการกด
- Active If TRUE ปุ่มกดนี้จะมีผลเมื่อเงื่อนไขเป็นจริงตามที่กำหนด

## 53. การใช้ Tries Limit

ใช้ตรวจสอบการทำผิด หากผิดตามที่กำหนดก็จะทำงาน ดังรูปที่ 2.63

- Maximum Tries จำนวนสูงในการวนกลับมาทำงาน
- Active If TRUE ปุ่มกดนี้จะมีผลเมื่อเงื่อนไขเป็นจริงตามที่กำหนด

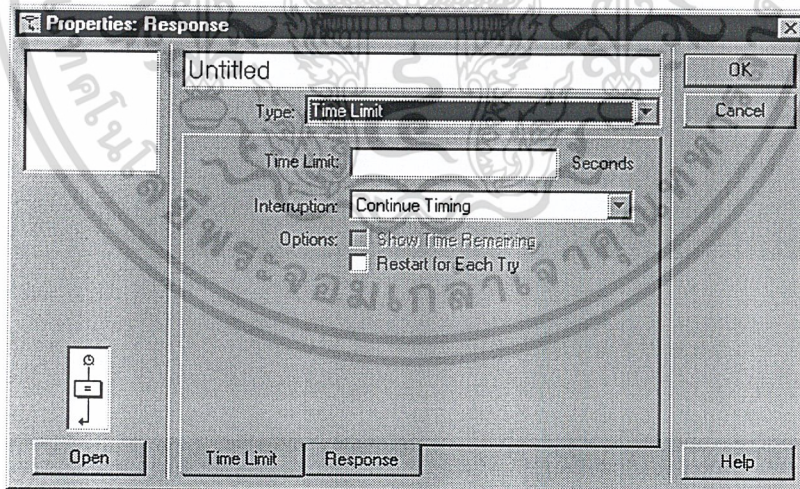
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.63 Tries Limit Options

#### 54. การใช้ Time Limit

จะทำงานเมื่อถึงเวลาที่กำหนด ดังรูปที่ 2.64



รูปที่ 2.64 Time Limit Options

- Time Seconds เวลาที่กำหนด หน่วยเป็นวินาที
- Active If TRUE ปุ่มกดนี้จะมีผลเมื่อเงื่อนไขเป็นจริงตามที่กำหนด
- If Interrupted By Perpetual Interaction กำหนดลักษณะการจับเวลาเมื่อมีการถูกขัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานในเชิงพาณิชย์เท่านั้น มิใช่สงวนลิขสิทธิ์ในข้อนี้  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ห้ามนำเนื้อหาทั้งหมดไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากผู้นิพนธ์



### 56. การใช้ Map Icon

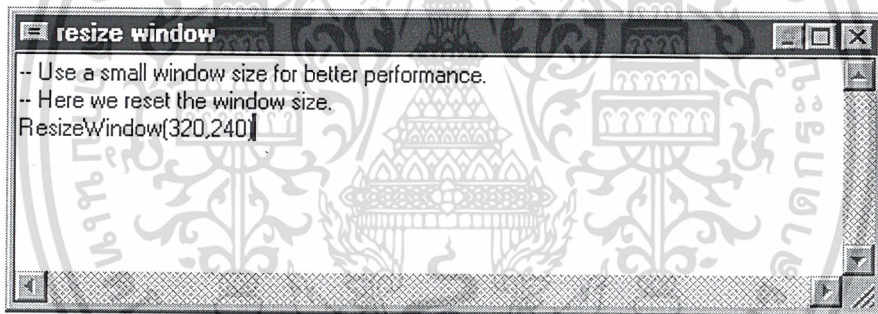
ทำหน้าที่ควบคุมลอจิกของโปรแกรม ทำให้พัฒนาโปรแกรมในลักษณะที่เป็นโปรแกรม โครงสร้างที่ซับซ้อนมากกว่าหนึ่งระดับ

ขั้นตอนการใช้

1. ลาก Map Icon จาก Icon Palette 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

### 57. การใช้ Calculation Icon

เป็นไอคอนที่ใช้เมื่อต้องการใส่ Function หรือตัวแปรในโปรแกรม โดยการเขียนเป็น Script Command หากต้องการใส่คำอธิบาย (Comment) ให้ใส่เครื่องหมาย – นำหน้าข้อความนั้น เสมอ ดังรูปที่ 2.66



รูปที่ 2.66 ภายใน Calculation

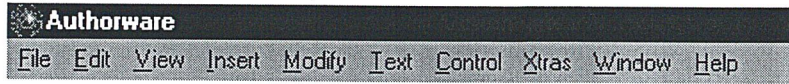
### 58. ตัวแปรใน Authorware Professional

ตัวแปรใน Authorware Professional แบ่งได้ 2 ชนิด คือ

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

### 59. สรุปคำสั่งใน Menu Bar

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่วางไว้เพื่อให้มีการใช้ โดยมีการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.67 Menu Bar

1. Click Mouse ที่คำสั่งที่ต้องการ จากนั้นจะมีคำสั่งย่อยแสดงให้เห็นตรงด้านล่างของคำสั่ง
2. Click ที่คำสั่งย่อยที่ต้องการ ถ้าคำสั่งใดมี... ต่อท้ายแสดงว่าจะมีไดอะล็อกบ็อกให้เติมหรือกำหนดรายละเอียดต่างๆ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

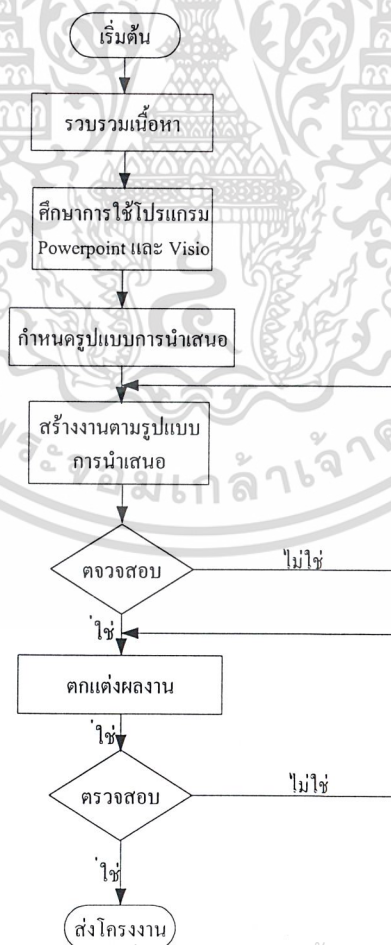
# บทที่ 3

## การออกแบบและการสร้าง

### 3.1 โปรแกรม PowerPoint

#### 3.1.1 การค้นคว้าข้อมูลและการศึกษาโปรแกรม

ขั้นตอนนี้เป็นการค้นคว้าที่จะนำมาใช้ในการทำแผ่นใสด้วยโปรแกรม PowerPoint ในวิชา เซนเซอร์และทรานส์ดิวเซอร์ เช่นการสรุปเนื้อหารายวิชา ศึกษาการใช้งานตัวโปรแกรมและเตรียมรูปแบบการนำเสนอโปรแกรม PowerPoint ศึกษาการใช้งานโปรแกรม Visio ซึ่งเป็นขั้นตอนเริ่มต้น และสำคัญมากในการทำแผ่นใส ซึ่งขั้นตอนการออกแบบนั้นจะแสดงให้เห็นในรูปที่ 3.1

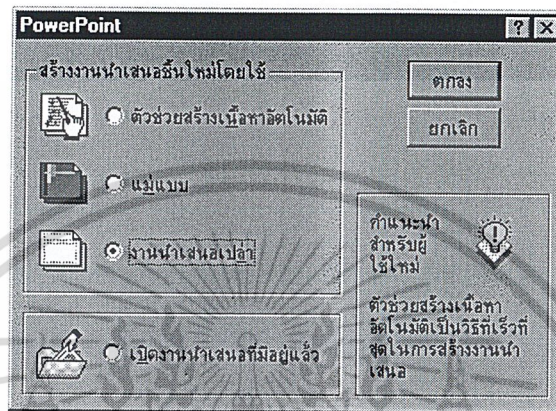


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามแก้ไข/ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 3.1 แผนผังการออกแบบการนำเสนอ

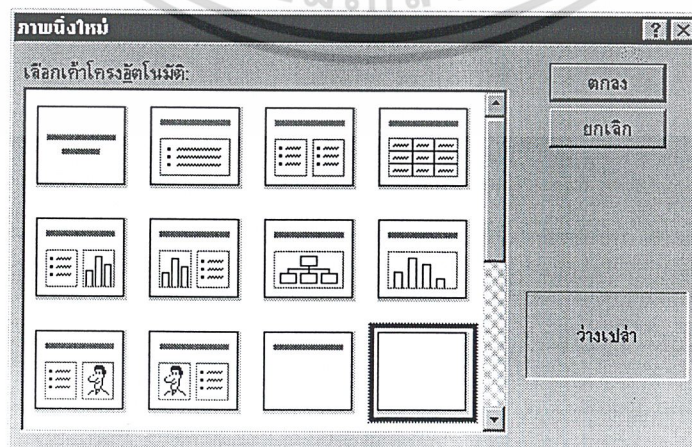
### 3.1.2 ขั้นตอนการออกแบบ

1. เปิดโปรแกรม PowerPoint จะได้น้ำจอตงรูปที่ 3.2



รูปที่ 3.2 การเปิดโปรแกรมในครั้งแรก

2. เลือกอปชัน Blank Presentation แล้วคลิก OK หรือดับเบิลคลิกที่อปชันนั้นโดยคลิกบ็อกซ์ที่ปรากฏขึ้นคือไดอะล็อกบ็อกซ์ New Slide ดังแสดงในรูปที่ 3.3 ในไดอะล็อกบ็อกซ์นี้จะให้เลือกรูปแบบของสไลด์ที่จะใช้ในงานพรีเซนเตชัน ซึ่งในโปรแกรม Power Point มีให้เลือกถึง 24 รูปแบบ โดยจะเรียกว่า ออร์โต้เลย์เอาต์ (Auyo Laout) ให้คลิก OK เพื่อเริ่มสร้างสไลด์โดยใช้ค่าดีฟอลต์แบบ Blank เพื่อสามารถที่จะออกแบบตกแต่งพื้นหลังของแผ่นสไลด์

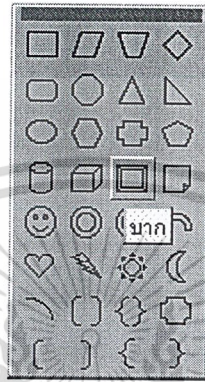


รูปที่ 3.3 ไดอะล็อกบ็อกซ์ New Slide

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้นำไปเผยแพร่ต่อสาธารณะหรือแจ้งถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

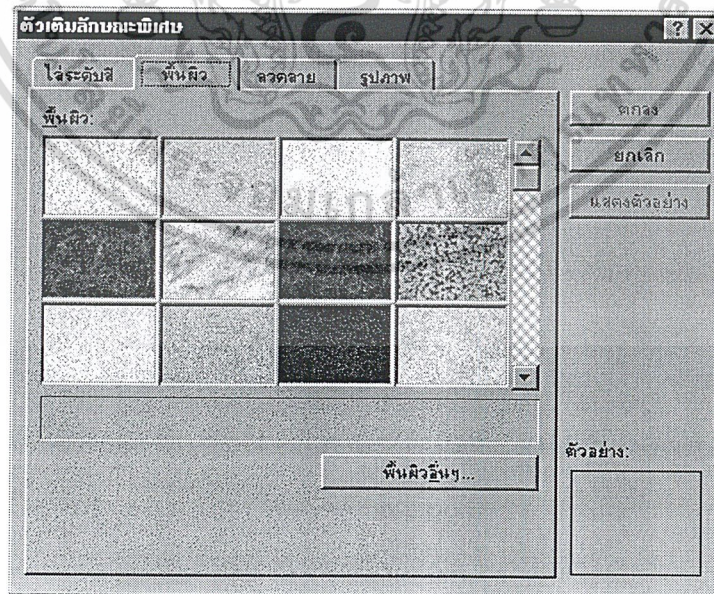
3. การออกแบบตกแต่งพื้นหลังของสไลด์ สามารถออกแบบได้ดังนี้

3.1 คลิกที่รูปร่างอัตโนมัติในทูลบาร์ Auto Shapes เลือกรูปร่างพื้นฐานที่ต้องการ ดังรูปที่ 3.4

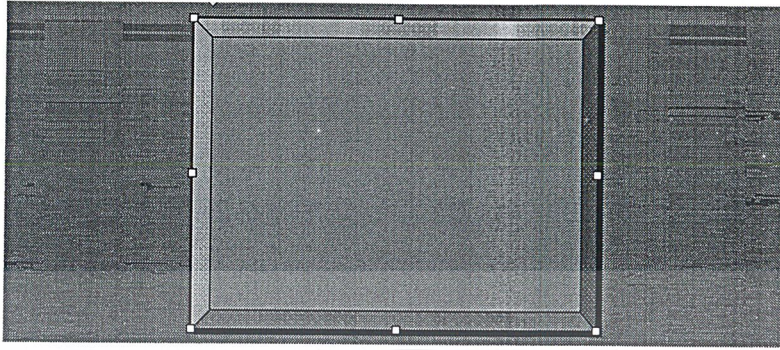


รูปที่ 3.4 รูปร่างพื้นฐานของ Auto shape

3.2 คลิกเติมสีในทูลบาร์ Auto Shape เลือกเติมสีลักษณะพิเศษในส่วนของพื้นผิวจะได้รูปแบบของแผ่นสไลด์ดังรูปที่ 3.6

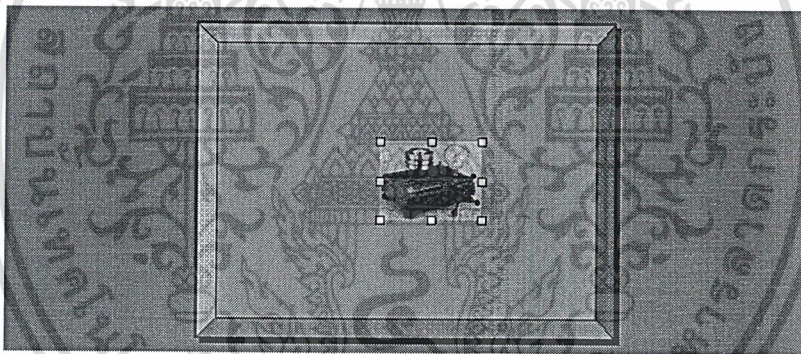


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับรูปที่ 3.5 ไปค้อะลือกับอีกซึ่ที่ใ้ใช้ทำพื้นผิวญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



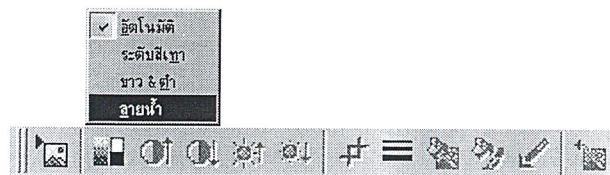
รูปที่ 3.6 พื้นหลังของแผ่นสไลด์

3.3 เมื่อได้พื้นหลังแล้วก็ทำการสร้างกรอบและพื้นหลังของข้อความอีกครั้งหนึ่ง โดยการนำภาพตัดปะจากแฟ้มมาใส่แทรกที่พื้นหลัง



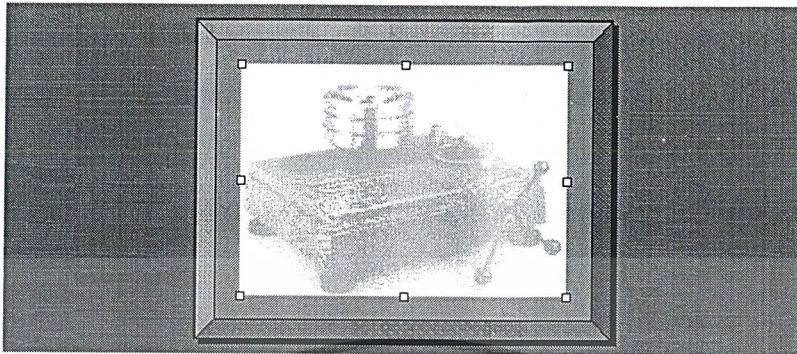
รูปที่ 3.7 การใส่พื้นหลังข้อความ

3.4 ทำภาพตัดปะพื้นหลังให้จางลงโดยใช้คำสั่งควบคุมภาพ เลือก ลายน้ำ จากเมนู Auto Shape



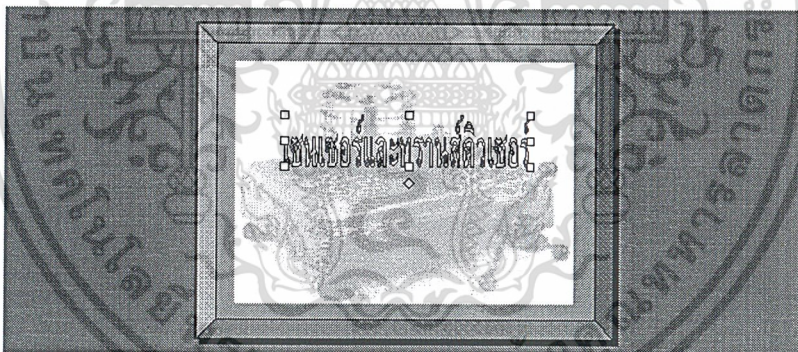
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาลงไปส่งถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 3.8 เมนู Auto Shape



รูปที่ 3.9 แบบสไลด์ที่ตกแต่งพื้นหลังเรียบร้อยแล้ว

4. เมื่อได้แผ่นสไลด์ที่ต้องการแล้วก็เริ่มพิมพ์เนื้อหาลงในแผ่นสไลด์ โดยเริ่มจากการคลิกที่กล่องข้อความในทูลบาร์ Auto Shape แล้วไปคลิกในแผ่นสไลด์เพื่อเริ่มต้นการพิมพ์



รูปที่ 3.10 การพิมพ์เนื้อหาในสไลด์

### 3.1.3 การใส่วัตถุหรือออปเจ็คท์

การใส่วัตถุหรือออปเจ็คท์ ได้แก่ เส้นตรง สีเหลี่ยม วงกลม ภาพวาดรูปทรงต่างๆหรือสิ่งที่สร้างขึ้นจากแอปพลิเคชันอื่นและนำมาวางไว้ในสไลด์ เช่น ภาพวาด กราฟ ตาราง หรือผังองค์กร การวาดเส้นตรง

การวาดเส้นตรงลงในสไลด์ทำได้โดย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ 1.คลิกที่ทูลเส้น การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น 2.คลิกไปบนสไลด์แล้วกดปุ่มเมาส์ค้างไว้เพื่อวางตำแหน่งเริ่มต้นของช่องสี่เหลี่ยมนำไปใช้

3.ลากไปยังตำแหน่งสิ้นสุดของเส้น

### การวาดรูปสี่เหลี่ยม

การวางรูปสี่เหลี่ยมลงบนสไลด์ทำได้โดย

- 1.คลิกที่ทูลสี่เหลี่ยม
- 2.คลิกไปบนสไลด์แล้วกดปุ่มเมาส์ค้างไว้เพื่อวางมุมของสี่เหลี่ยม
- 3.ลากไปยังตำแหน่งมุมอีกด้านของสี่เหลี่ยม

### การวาดวงกลมหรือวงรี

การวาดวงกลมหรือวงรีบนสไลด์ทำได้โดย

- 1.คลิกที่ทูลวงรี
- 2.คลิกไปบนสไลด์แล้วกดปุ่มเมาส์ค้างไว้
- 3.ลากเพื่อวางขนาดของวงกลมหรือวงรี

### การวาดรูปร่างอัตโนมัติอื่นๆ

การวาดรูปร่างอัตโนมัติอื่นๆทำได้โดย

- 1.คลิกที่ทูลรูปร่างอัตโนมัติ เลือกรูปร่างอัตโนมัติที่ต้องการซึ่งมีให้เลือกมากมายหลายรูปแบบเช่น เส้น รูปร่างพื้นฐาน ลูกศรแบบบล็อก แผ่นผังลำดับงาน ดาวและป้ายประกาศ คำบรรยายภาพ
- 2.คลิกไปบนสไลด์แล้วกดเมาส์ค้างไว้
- 3.ลากเพื่อวางรูปร่างที่ต้องการ



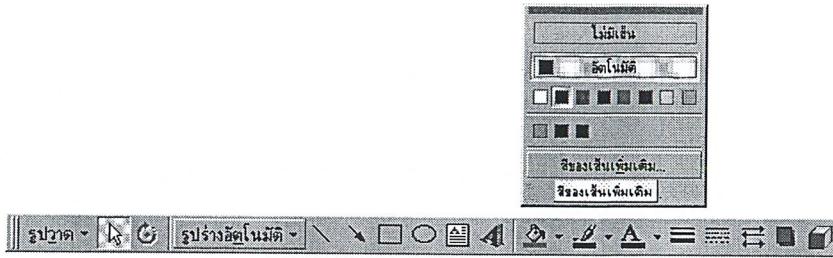
รูปที่ 3.11 ทูลบาร์ เส้นตรง สี่เหลี่ยม วงกลมหรือวงรี รูปร่างอัตโนมัติ

### การใส่สื่ออปเจ็คท์

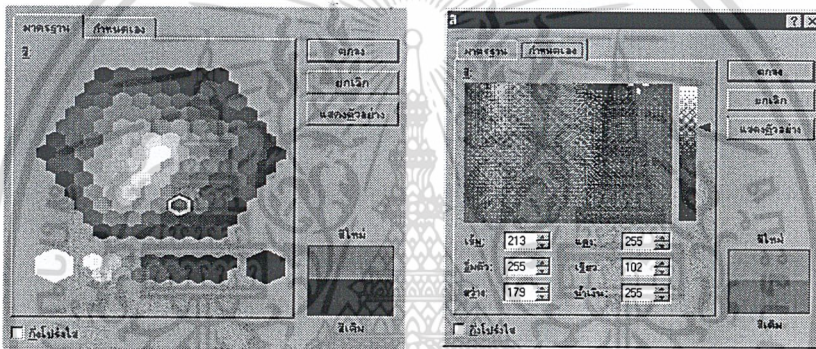
การใส่สื่ออปเจ็คท์สามารถทำได้โดย

- 1.เลือกอปเจ็คท์ที่ต้องการใส่สื่อ โดยการคลิกที่อปเจ็คท์นั้น
- 2.ใช้คำสั่ง รูปวาด ในเมนูบาร์ มุมมอง เมนูย่อย แถบเครื่องมือ
3. เลือก เดิมสี ในทูลบาร์ Auto Shape

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.12 ไลอะล๊อกบ็อกเติมสี



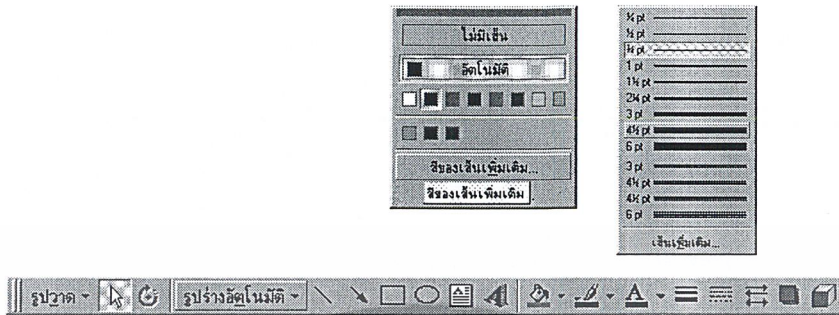
รูปที่ 3.13 รายละเอียดของสี

### การเปลี่ยนแบบของเส้น

การเลือกแบบของเส้นทำได้โดย

1. เลือกอปเจ็คที่ต้องการ
2. ใช้คำสั่ง สีและเส้น ในเมนู รูปแบบ ไลอะล๊อกบ็อกซ์ สีและเส้นจะปรากฏขึ้น
3. เลือกแบบความหนาของเส้น
4. เลือกสีสำหรับเส้น
5. คลิก OK

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



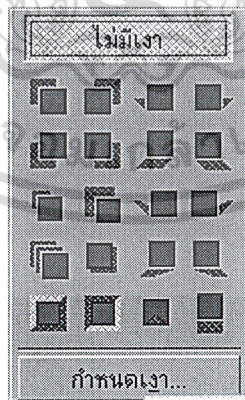
รูปที่ 3.14 ไดอะล็อกบ็อกซ์ สีและเส้น

การใส่เงาให้แก่ออปเจ็กต์

สามารถเติมเงาให้แก่ออปเจ็กต์ได้โดย

1. เลือกออปเจ็กต์ที่ต้องการใส่เงา
2. ใช้คำสั่ง เงา ในทูลบาร์ Auto Shape
3. กำหนดสีของเงา ทิศทางและขนาดของเงา โดยเลือกสีสำหรับเงา จากเดิมสี ใน

ทูลบาร์ Auto Shape ดังแสดงในรูปที่ 3.15

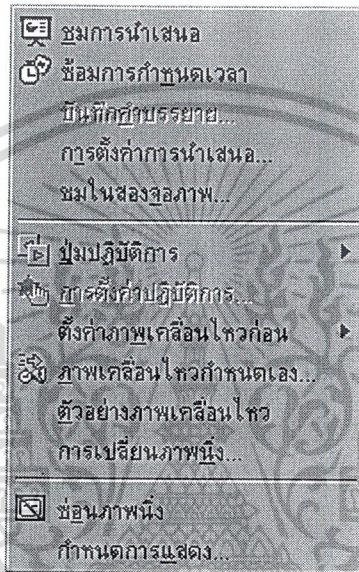


รูปที่ 3.15 ไดอะล็อกบ็อกซ์เงา

### 3.10.4 การใช้เทคนิคพิเศษในการแสดงข้อความและออปเจ็กต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์เพื่อการเชิงพาณิชย์เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ หากมีข้อสงสัยหรือต้องการข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อฝ่ายบริการลูกค้าของเราได้ที่ 1676-1677

- 1.เลือกสไลด์ที่ต้องการ
- 2.ใช้คำสั่งแสดงภาพนิ่ง ในเมนูบาร์
- 3.เลือกเมนูย่อย ภาพเคลื่อนไหวกำหนดเอง ก็จะปรากฏรายการต่างๆในเมนูย่อย ออกมาดังแสดงในรูปที่3.16

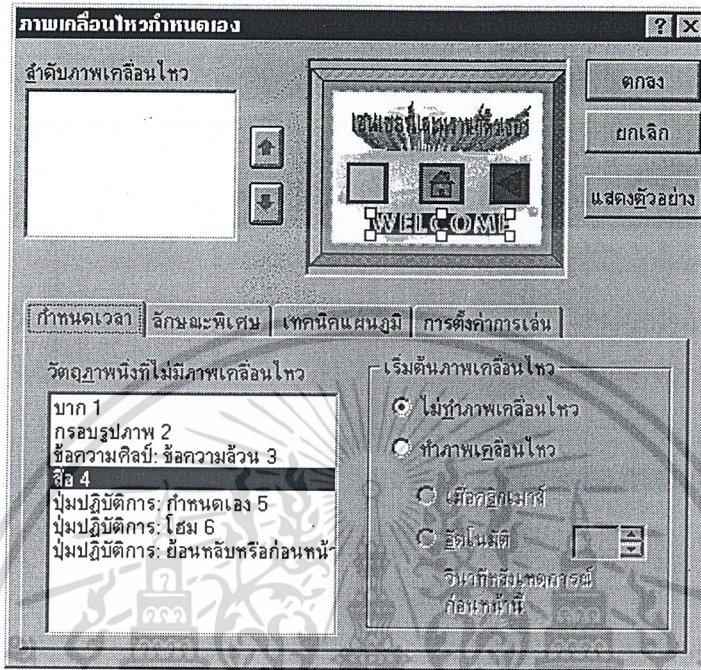


รูปที่ 3.16 โค้ดบล็อกบ็อกซ์ภาพเคลื่อนไหวกำหนดเอง

4.ในส่วนของข้อความสามารถกำหนดเวลาการแสดงได้ว่าจะทำเป็นภาพเคลื่อนไหวหรือไม่ แสดงโดยอัตโนมัติหรือต้องคลิกเมาส์ ลักษณะพิเศษอื่นคือ การตั้งค่าการเคลื่อนไหวของอักษรและเสียงประกอบ รายละเอียดของการแสดงข้อความเพิ่มเติมคือ จะแสดงทั้งหมดในครั้งเดียว ตามคำหรือตามตัวอักษร

5.ในส่วนของออปเจ็คที่สามารถทำได้เหมือนกับส่วนของข้อความแต่มีลักษณะพิเศษคือ สามารถตั้งค่าการเล่นในขณะที่เล่นและหยุดเล่น ตัวเลือกมากกว่านี้ซึ่งเลือกตัวเลือกการเล่นรอนจนกระทั่งหยุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.17 ไดอะล็อกบ็อกซ์การตั้งค่าอ็อปเจกต์



รูปที่ 3.18 สไลด์ที่ตกแต่งและตั้งค่าแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 3.2 โปรแกรม Authorware

โปรแกรมนี้มีเป้าหมายที่จะนำเสนอโปรแกรมการสอนวิชาเซนเซอร์และทรานส์ดิวเซอร์ โดยการใช้โปรแกรม Authorware Professional 4.0 ซึ่งภายในโปรแกรมการสอนวิชาเซนเซอร์และทรานส์ดิวเซอร์นี้ จะประกอบด้วยเรื่อง อุปกรณ์ทรานส์ดิวเซอร์ การวัดอุณหภูมิ การวัดระดับ การวัดความดัน

โปรแกรมการสอนวิชาเซนเซอร์และทรานส์ดิวเซอร์ได้จัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหาด้วยตนเอง ตามความสามารถ ความสนใจ และความพร้อมของผู้เรียน ซึ่งเป็นจุดประสงค์หลักที่ต้องการจะนำไปใช้แทนการสอนแบบเดิม

### 3.2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบสร้างโปรแกรมช่วยสอน

#### 1. ทางด้านฮาร์ดแวร์ (HARDWARE)

- เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 133 MHz ขึ้นไป
- หน่วยความจำ (RAM) 16 Mb ขึ้นไป
- ฮาร์ดดิสก์ (HARD DISK)
- เมาส์ (MOUSE)
- ไมโครโฟน
- CD-ROM Drive

#### 2. ทางด้านซอฟต์แวร์ (SOFT WARE)

- Macromedia Authorware Professional 4.0
- Adobe Photoshop 4.0
- Adobe Image Styler 1.0

### 3.2.2 ขั้นตอนการออกแบบโปรแกรม

ขั้นตอนการออกแบบประกอบด้วย การวิเคราะห์เนื้อหา การสร้าง Storyboard ของบทเรียน และการสร้างบทเรียน ซึ่งจะได้กล่าวดังต่อไปนี้

#### 1. การวิเคราะห์เนื้อหา (Course Analysis)

โดยทำการรวบรวมข้อมูลเนื้อหาจากหนังสือที่เกี่ยวกับเซนเซอร์และทรานส์ดิวเซอร์ ของผู้แต่งหลายๆ ท่าน จากนั้นจึงศึกษาเนื้อหาของวิชาและนำเนื้อหาที่เหมาะสมและตรงตามหลักสูตรปริญญาตรี ซึ่งได้แบ่งเนื้อหาวิชาออกเป็นทั้งหมด 5 หน่วยดังนี้

หน่วยที่ 1 บทนำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
หน่วยที่ 2 อุปกรณ์ทรานส์ดิวเซอร์

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุขัดแย้งเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน่วยที่ 3 การวัดอุณหภูมิ

หน่วยที่ 4 การวัดระดับ

หน่วยที่ 5 การวัดความดัน

## 2. การเลือกโปรแกรม

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

ในประเทศไทยนักพัฒนาโปรแกรมหลายคนได้พัฒนาโปรแกรมเพื่อใช้สร้างบทเรียน CAI เช่น โปรแกรมTHAISHOW พัฒนาโดยอาจารย์อานาญ สัตยารักษ์ โปรแกรมมุกดา พัฒนาโดยอาจารย์สูงมงคล วีระชาติยานุกูล และยังมีอีกหลายคนที่ไม่เผยแพร่ทั่วไป

การพิจารณาเลือกโปรแกรม ควรคำนึงถึง

- ใช้กับ PC ทั่วไปได้
- สร้างภาพได้ง่าย
- สร้างตัวอักษรไทย-อังกฤษได้
- นำเสนอบทเรียนต่อเนื่องด้วยเทคนิคต่างๆ ได้
- จับภาพจากโปรแกรมอื่นได้
- นำโปรแกรมอื่นมาต่อรวมได้
- ทดสอบและวัดผลได้

## 3. การสร้าง Storyboard ของบทเรียน

Storyboard หมายถึง เรื่องราวของบทเรียนที่ประกอบด้วยเนื้อหาที่แบ่งเป็นเฟรมๆ ตามรูปแบบการนำเสนอ โดยร่างเป็นแต่ละเฟรมย่อยๆ เรียงลำดับตั้งแต่เฟรมที่ 1 จนถึงเฟรมสุดท้ายของแต่ละหัวข้อย่อย และเป็นตัวกำหนด ระบุลักษณะของภาพ เสียงประกอบที่ใช้ในแต่ละเฟรม

การทำ Storyboard โปรแกรมการสอนเป็นส่วนสำคัญในการนำมาเป็นข้อมูล สำหรับสร้างบทเรียนให้เป็นไปตามที่ได้วางไว้ และยังใช้ในการปรับปรุงแก้ไขบทเรียนที่ไม่เที่ยงเบนไปจาก Storyboard ที่สร้างไว้ สะดวกต่อการตรวจสอบ และปรับปรุงแก้ไขบทเรียนภายหลัง

การทำ Storyboard โปรแกรมการสอนหรือการสร้างสคริปต์เนื้อหาบทเรียน เพื่อใช้กับโปรแกรม Authorware Professional 4.0 อาจทำได้หลายวิธี ขึ้นอยู่กับความถนัดของแต่ละบุคคล และยิ่งขึ้นอยู่กับจำนวนผู้ร่วมงาน การสร้าง Storyboard อาจทำได้ดังต่อไปนี้ ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ สร้างกรอบหรือบอร์ดเรื่องราว (Storyboard) อ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1.1 เขียนลงบนแผ่นกระดาษ
- 1.2 ทำเป็นแผ่นการ์ด
- 1.3 สร้างผังการดำเนินเรื่อง (flow chart)
- 1.4 เขียนลำดับของเนื้อหา (sequence)

การออกแบบหน้าจอ เป็นส่วนสำคัญส่วนหนึ่งที่ผู้สร้าง Storyboard ควร ได้มีความรู้ ความเข้าใจ ประกอบการทำ Storyboard

ลักษณะของหน้าจอ ควรมีองค์ประกอบดังนี้

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

การกำหนดให้หน้าจอมีส่วนประกอบใด อยู่ที่ดุลพินิจของผู้สร้างจะเห็นว่าเหมาะสม แต่ควรคำนึงด้วยว่าควรจะมีองค์ประกอบข้างต้น ในกรอบหน้าจอใด

#### 4. การสร้างบทเรียน (Courseware Construction)

ขั้นตอนการสร้างโปรแกรมการสอนนี้จะดำเนินตาม Storyboard ที่วางไว้ทั้งหมด นับตั้งแต่การออกแบบเฟรมเปล่าหน้าจอ การกำหนดสีที่จะใช้งานจริง รูปแบบของตัวอักษรที่จะใช้ ขนาดของตัวอักษร สีพื้นและสีของตัวอักษร และข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องดังนี้ คือการสร้างภาพ การสร้างเสียง การสร้างเงื่อนไขของบทเรียน การสร้างความสัมพันธ์ ระหว่างเนื้อหาแต่ละเฟรม แต่ละหัวข้อ

องค์ประกอบของการวางแผนการสร้างบทเรียนควรประกอบด้วยองค์ประกอบต่างๆ ดังนี้

1. แนวคิดหรือหลักการและเหตุผลของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับบทเรียนนี้
2. รูปแบบของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนานั้นอาจมี

วัตถุประสงค์ของการนำไปใช้กับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรูปแบบต่างกัน เช่น บทเรียนแบบโปรแกรม แบบฝึกหัด แบบเกมส์ แบบทบทวน และแบบสถานการณ์จำลอง เป็นต้น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นจึงมีรูปแบบการนำเสนอแตกต่างกัน ไปตามประเภทของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังกล่าว

3. รูปแบบของการนำเสนอบทเรียน รูปแบบการนำเสนอบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน อาจแบ่งเป็นรูปแบบใหญ่ๆ 2 ลักษณะ คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสาร 3.1 แบบเส้นทางการเดียว (Linear Program) ศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใด 3.2 แบบแตกกิ่ง (Branching Program) ละต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การกำหนดเส้นทางของไฟล์บทเรียน และชื่อไฟล์บทเรียน
5. วัสดุอุปกรณ์ที่ต้องใช้ ได้แก่ คุณลักษณะของเครื่องคอมพิวเตอร์
6. เนื้อหา
  - 6.1 จุดประสงค์การเรียนรู้
  - 6.2 สารสำคัญ
  - 6.3 ความคิดรวบยอด
  - 6.4 เมนูหลัก
  - 6.5 เมนูย่อย
7. กิจกรรมการเรียนการสอน
  - 7.1 ขั้นนำ
  - 7.2 ขั้นให้เนื้อหา
  - 7.3 ขั้นสรุป
8. การวัดและการประเมินผล

### 3.2.3 วิธีการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

#### 1. เทคนิคการออกแบบบทเรียนแบบ TUTORIAL 9 ประการ

1. ได้รับความสนใจ (Gain attention)
2. บอกวัตถุประสงค์ (Specify Objectives)
3. ทบทวนความรู้เดิม (Active Prior Knowledge)
4. การเสนอเนื้อหาใหม่ (Present new information)
5. ชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ (Guided learning)
6. กระตุ้นการตอบสนอง (Elicit responses)
7. ใช้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide feedback)
8. การทดสอบความรู้ (Asses Performance)
9. การจำและนำไปใช้ (Promote retention and transfer)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2.4 ขั้นตอนการออกแบบโปรแกรม



รูปที่ 3.19 ขั้นตอนการสร้างโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1. โครงสร้างของโปรแกรม

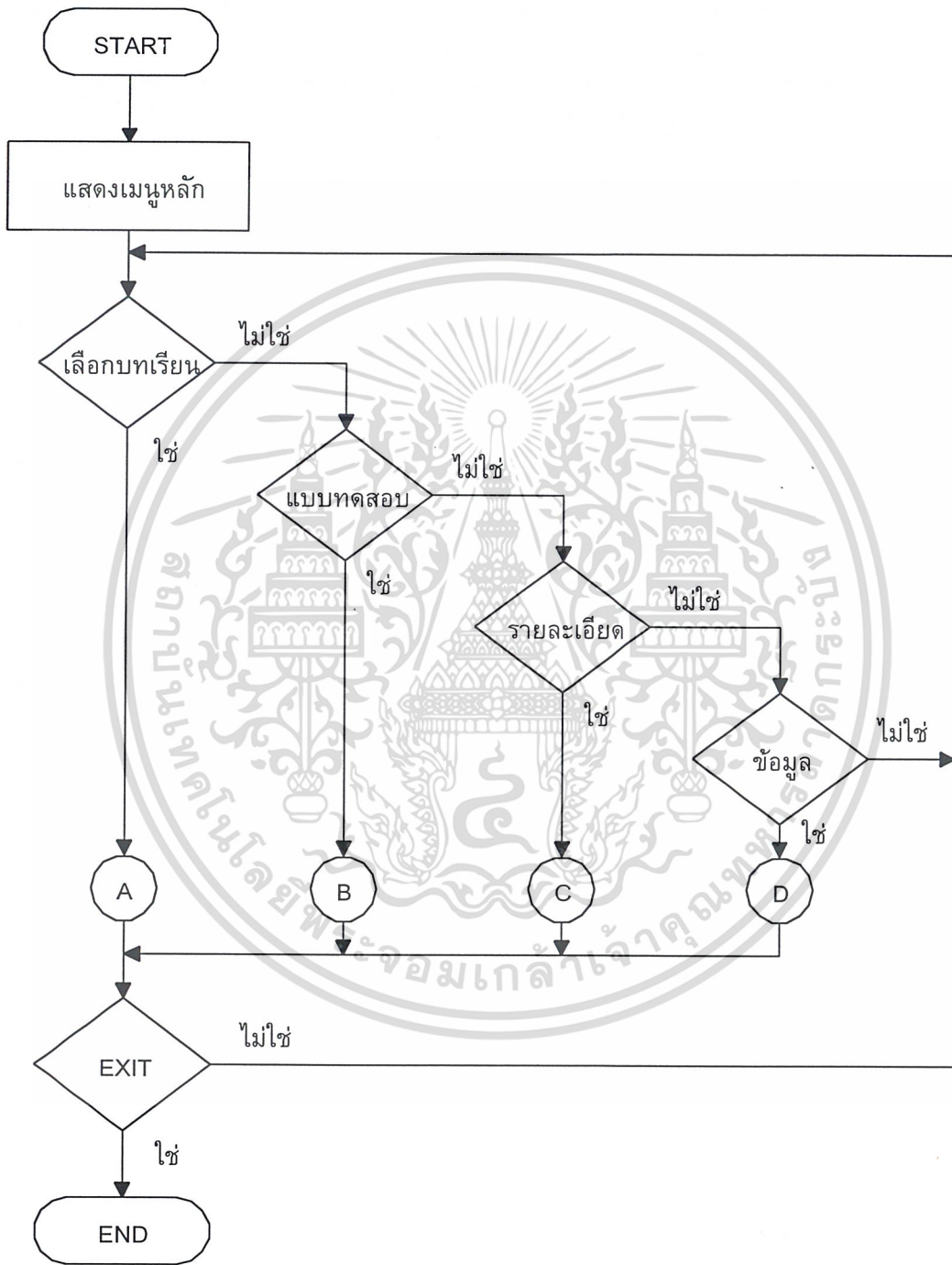
โครงสร้างของโปรแกรมช่วยสอนนี้ได้แบ่งออกเป็นส่วนๆ ได้ 4 ส่วน เพื่อให้การทำงานเกิดความเป็นระเบียบ สามารถแบ่งได้ดังนี้ คือ เนื้อหา, กราฟฟิก, โปรแกรม และแบบฝึกหัด  
 ดังรูปที่ 3.20



รูปที่ 3.20 โครงสร้างของโปรแกรมการสอนวิชาเซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

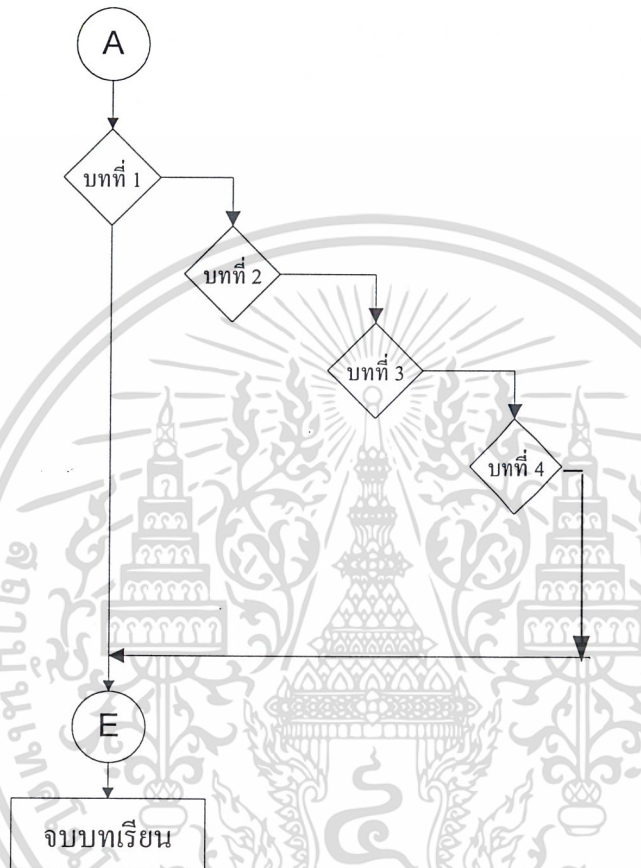
2. โครงสร้างของโปรแกรมการสอนวิชาเซนเซอร์และทรานส์ดิวเซอร์



รูปที่ 3.21 โครงสร้างของโปรแกรมการสอนวิชาเซนเซอร์และทรานส์ดิวเซอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์สำหรับโครงการวิจัยในชื่อ "ระบบอัจฉริยะช่วยการเรียนรู้แบบโต้ตอบ" โดยศูนย์วิจัยและพัฒนาระบบสารสนเทศ  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

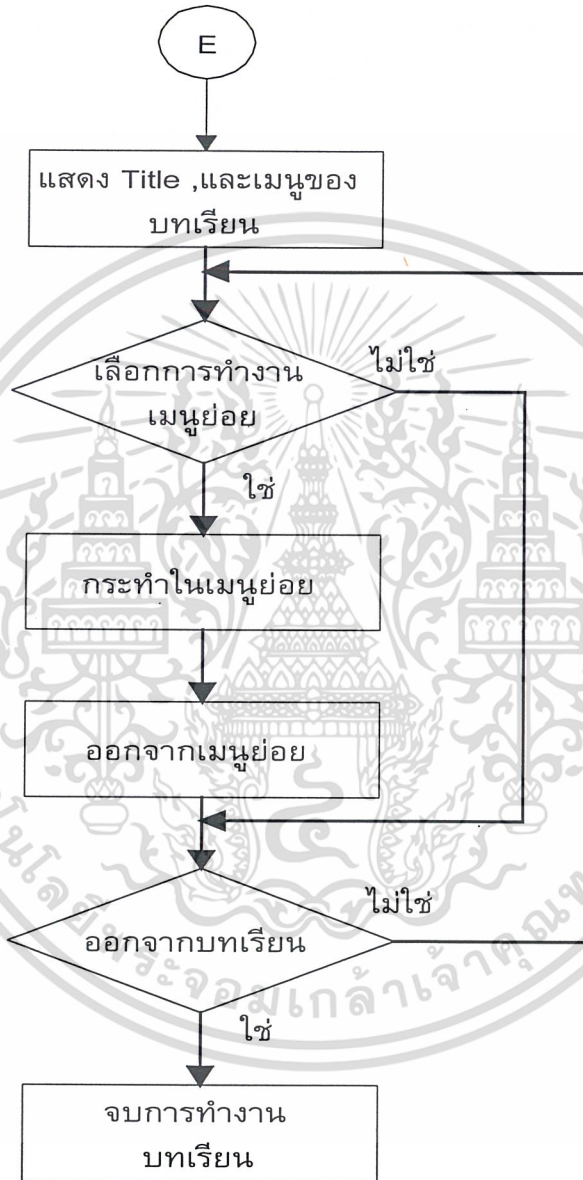
## 3. บทเรียน



รูปที่ 3.21 ผังงานของบทเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

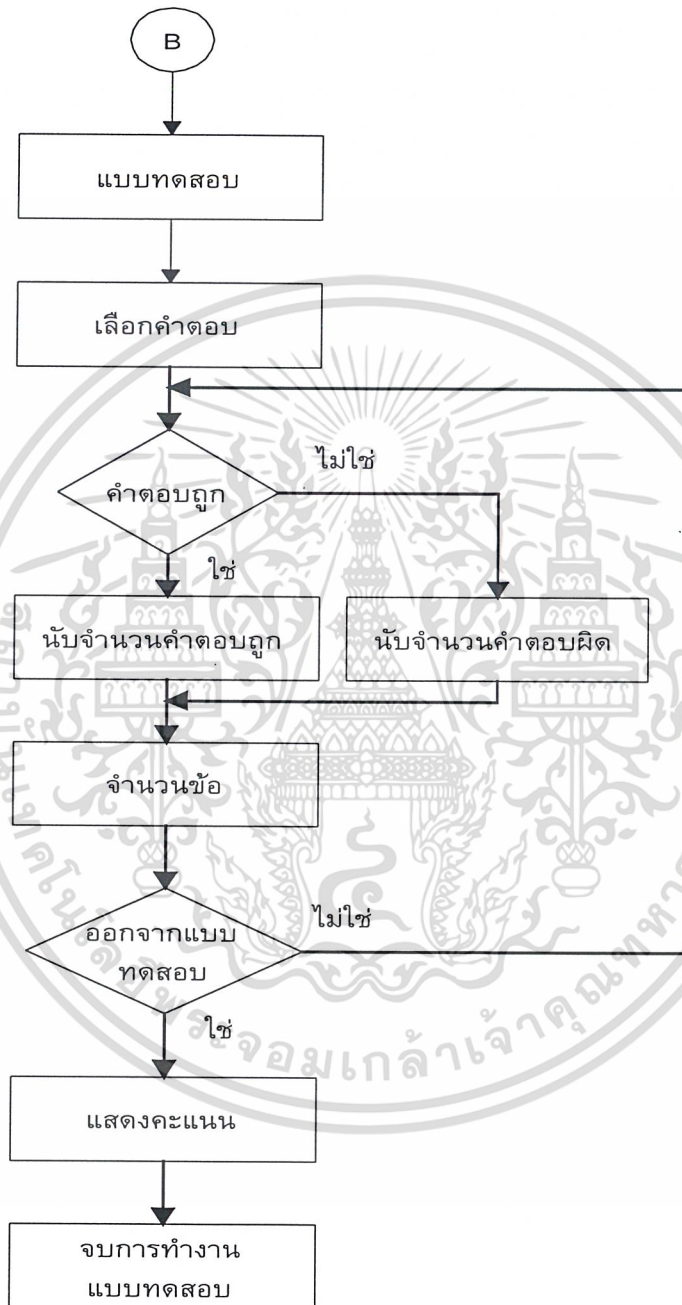
4. บทเรียน บทที่ 1-4



รูปที่ 3.23 ผังงานของบทเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5. แบบทดสอบ



รูปที่ 3.24 ผังงานของแบบทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### การทดสอบและผลการทดสอบ

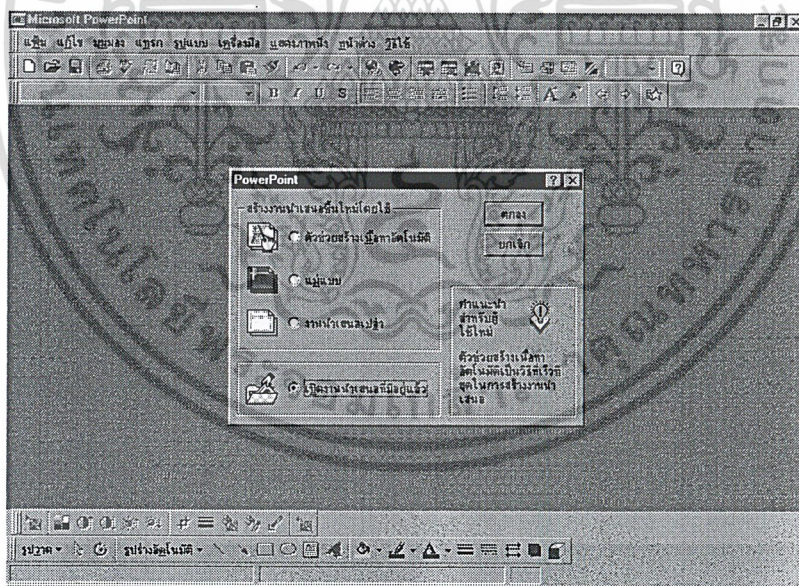
#### 4.1 โปรแกรม PowerPoint

โปรแกรม PowerPoint เป็นโปรแกรมที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการสร้างงานนำเสนอ และง่ายต่อการใช้งาน ใน PowerPoint สามารถที่จะทำเสนองานได้หลายรูปแบบ

ในการทดสอบและงานโปรแกรม PowerPoint สามารถกระทำได้ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

##### 4.1.1 การแสดงภาพก่อนเข้าโปรแกรม

จากรูปที่ 4.1 จะเป็นภาพของการเริ่มเข้าโปรแกรม PowerPoint ซึ่งจะเป็นส่วนแรกที่จะแสดงก่อนเข้าสู่โปรแกรม PowerPoint หลังจากที่ปรากฏภาพดังรูปก็ให้คลิกที่เปิดงานนำเสนอที่มีอยู่แล้วและคลิก OK

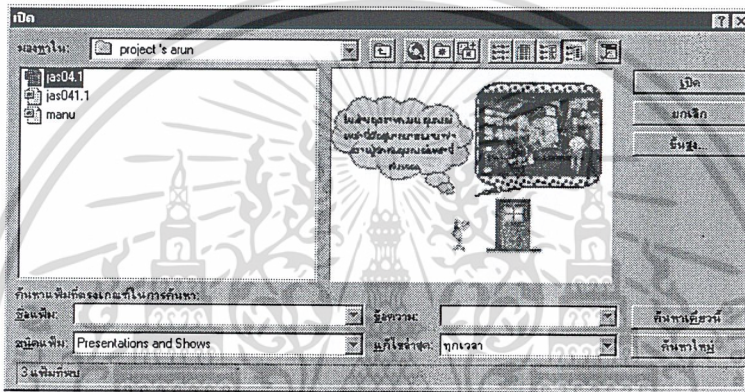


รูปที่ 4.1 เริ่มเข้าสู่โปรแกรม PowerPoint

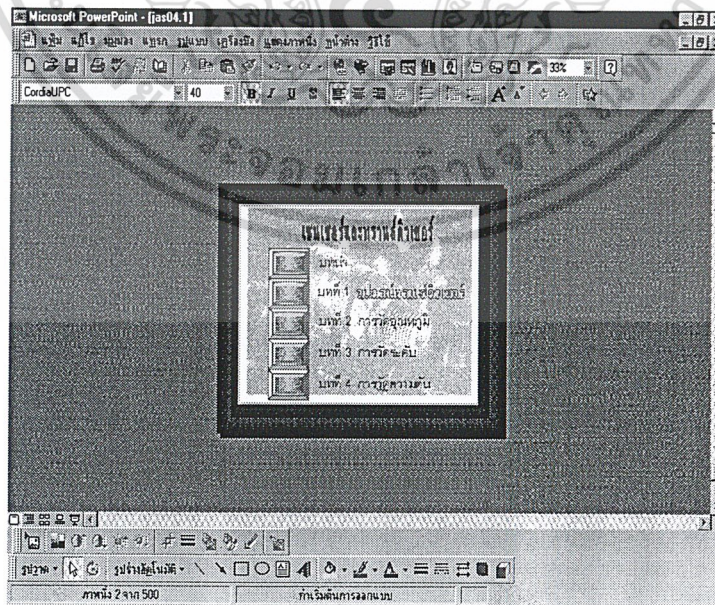
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.1.2 เมนูหลัก

เป็นส่วนที่ใช้แสดงหัวข้อต่างๆในการใช้โปรแกรม หลังจากที่เข้าสู่เมนูหลัก จากนั้นจึงทำการเปิดไฟล์ที่เป็นงานพรีเซนเตชัน ซึ่งในงานพรีเซนเตชันจะมีเมนูหลักของเนื้อหาวิชาและทรานสดีวเซอร์



รูปที่ 4.2 ไฟล์ที่ต้องนำเสนอ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.3 เมนูหลักของเนื้อหา

### 4.1.3 การนำเสนองาน

จากเมนูหลักของเนื้อหาเมื่อเข้าสู่บทที่1 ก็จะปรากฏภาพดังรูปที่ 4.4



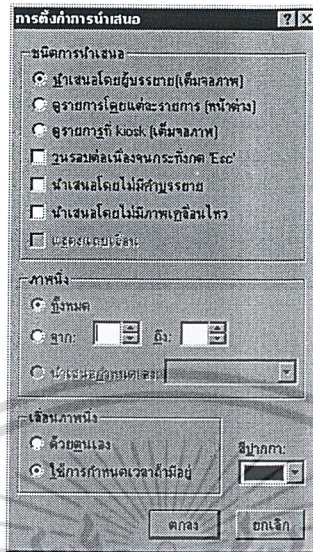
รูปที่ 4.4 เนื้อหารายวิชา

### 4.1.4 การฉายสไลด์

เป็นส่วนที่ใช้แสดงเนื้อหาของบทเรียนต่างๆที่ผู้ใช้จะเลือกรูปแบบการนำเสนอและสามารถฉายสไลด์ได้โดย

1. ใช้คำสั่ง การตั้งค่าการนำเสนอ ในเมนูบาร์ แสดงภาพนิ่ง ไคอะล๊อคบ็อกซ์ การตั้งค่าการนำเสนอจะปรากฏขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



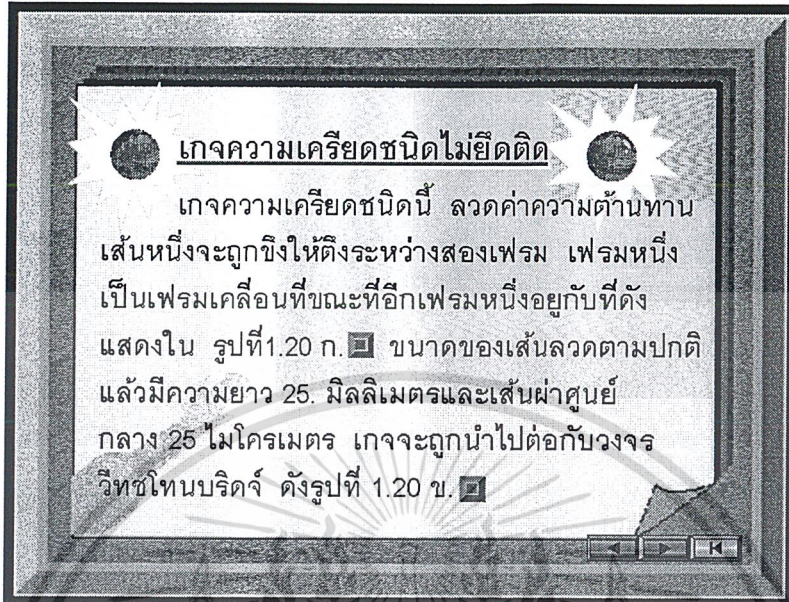
รูปที่ 4.5 การฉายสไลด์

2. เลือกที่จะฉายสไลด์ทั้งหมดหรือบางส่วน ถ้าเลือกสไลด์ทั้งหมดให้เลือก ทั้งหมด ถ้าเลือกฉายบางส่วนให้กำหนดหมายเลขสไลด์เริ่มต้นลงในช่อง จาก และกำหนดหมายเลขสไลด์สิ้นสุดที่ช่อง ถึง

3. คลิกที่ปุ่ม Slide Show เพื่อฉายสไลด์ได้

4. เมื่อฉายสไลด์แล้ว เนื้อหาก้าวถึงรูปภาพก็สามารถคลิกปุ่มปฏิบัติการเพื่อไปดูรูปภาพได้ ในส่วนของรูปภาพนี้สามารถที่จะคลิกปุ่มปฏิบัติการเพื่อกลับสู่เนื้อหาเดิม ไปดูภาพก่อนหน้าภาพต่อไป หรือเข้าสู่เมนูหลักของรูปภาพได้

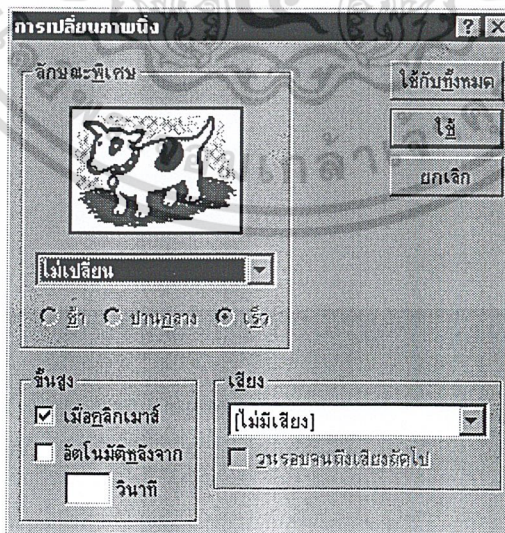
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.6 สไลด์ที่นำออกจากรอมพิวเตอร์

#### 4.1.5 การเลือกในการเปลี่ยนภาพสไลด์

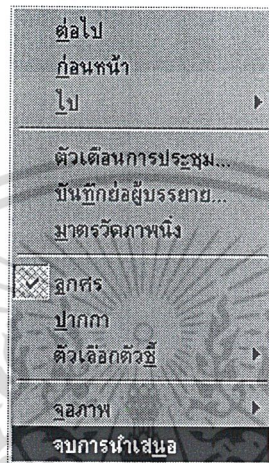
สามารถที่จะเปลี่ยนภาพสไลด์ด้วยมือ หรือให้เปลี่ยนภาพอัตโนมัติ โดยเลือกทางเลือกใน  
กรอบของ แสดงภาพนิ่ง ใน ไดอะล็อกบ็อกซ์ การเปลี่ยนภาพนิ่ง ซึ่งมีแสดงดังรูปที่ 4.7



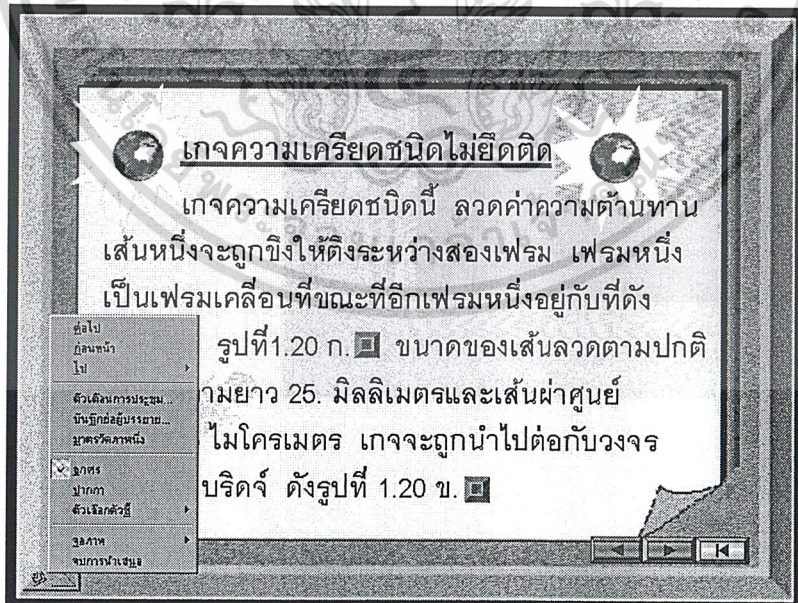
รูปที่ 4.7 รูปแบบการเลือกสไลด์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.1.6 การเลือกในการเปลี่ยนสไลด์



รูปที่ 4.8 โค้ดเลือกบอกรหัสช่วยในการฉายสไลด์

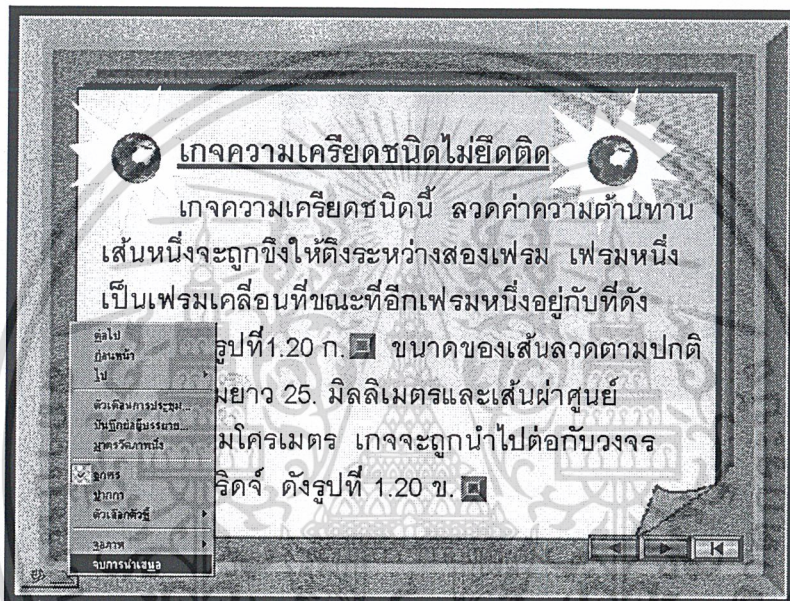


รูปที่ 4.9 การกดปุ่มทูลบาร์ช่วยในการฉายสไลด์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.1.7 การยกเลิกการฉายกลางคัน

ในระหว่างการฉายสไลด์ ถ้ายกเลิกการฉายสไลด์ที่เหลือให้กดปุ่ม Esc บนแป้นพิมพ์ จบการนำเสนอ หรือคลิกเมาส์ขวา การฉายส่วนที่เหลือจะถูกยกเลิก

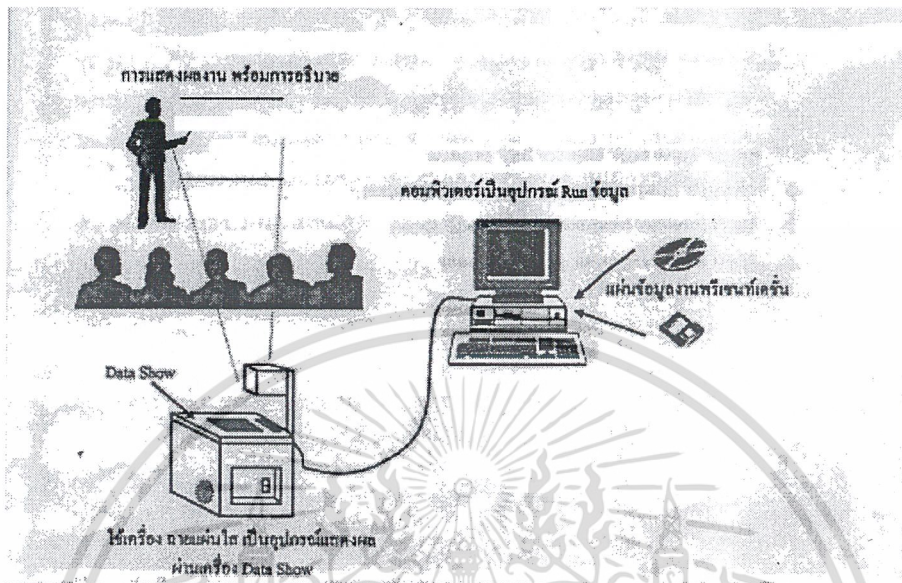


รูปที่ 4.10 การยกเลิกการฉายสไลด์ในไดอะล็อกบ็อกซ์ช่วยในการฉาย

#### 4.1.8 การแสดงงานฟรีเซนต์ชัน

การแสดงงานฟรีเซนต์ชันที่เสร็จเรียบร้อยแล้วนั้น สามารถนำเสนอผลงานได้หลายรูปแบบตามความสามารถของโปรแกรม PowerPoint โดยทั่วไปการแสดงผลงานจะมีการนำเสนอผ่านทางหน้าจอคอมพิวเตอร์ หรือใช้เครื่องมือพิเศษที่มีชื่อเรียกว่า Data Show ต่อใช้งานกับเครื่องคอมพิวเตอร์ และแสดงผลผ่านเครื่องฉายแผ่นใส ทำให้ภาพของงานนำเสนอไปปรากฏที่จอรับภาพ ดังแสดงในรูปที่ 4.11

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.11 การแสดงผลงานพรีเซนเตชัน

## 4.2 โปรแกรม Authorware

### 4.2.1 ความต้องการของโปรแกรม

1. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 133 MHz ขึ้นไป
2. หน่วยความจำต้องไม่ต่ำกว่า 16 MB ขึ้นไป
3. ใช้พื้นที่ว่างในฮาร์ดดิสก์ 200 MByte ขึ้นไป
4. เม้าส์และคีย์บอร์ด (ควรมีทั้งสองอย่าง)
5. ระบบปฏิบัติการ WINDOWS 95, WINDOW 98
6. ระบบมัลติมีเดีย
7. โปรแกรม Authorware Professional 4.0

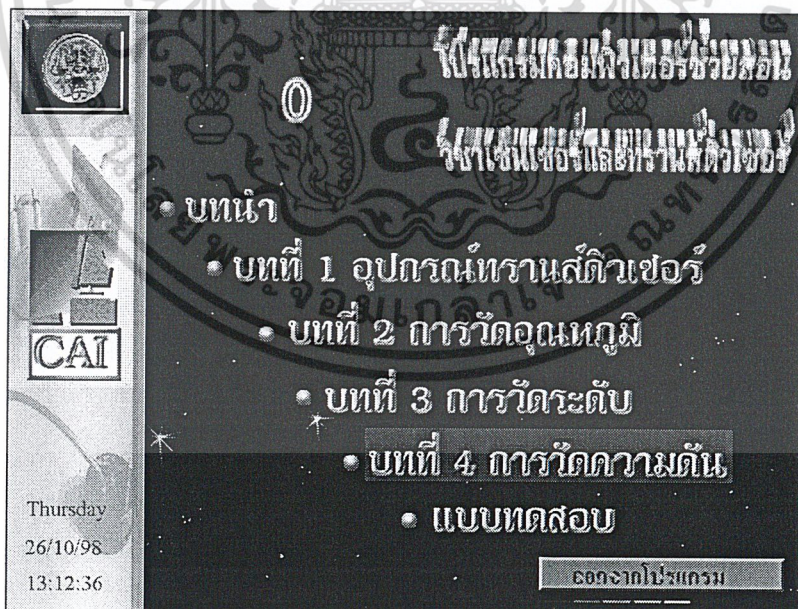
### 4.2.2 การเข้าสู่บทเรียน

โปรแกรมการสอนเมื่อติดตั้งลงบนฮาร์ดดิสก์เรียบร้อยแล้ว ก็จะสามารถเรียกใช้งานได้ทันที เมื่อเรียกใช้โปรแกรมช่วยสอนแล้วจะแสดงหน้าจอ ดังรูปที่ 4.12

เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ กรุณาอย่าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



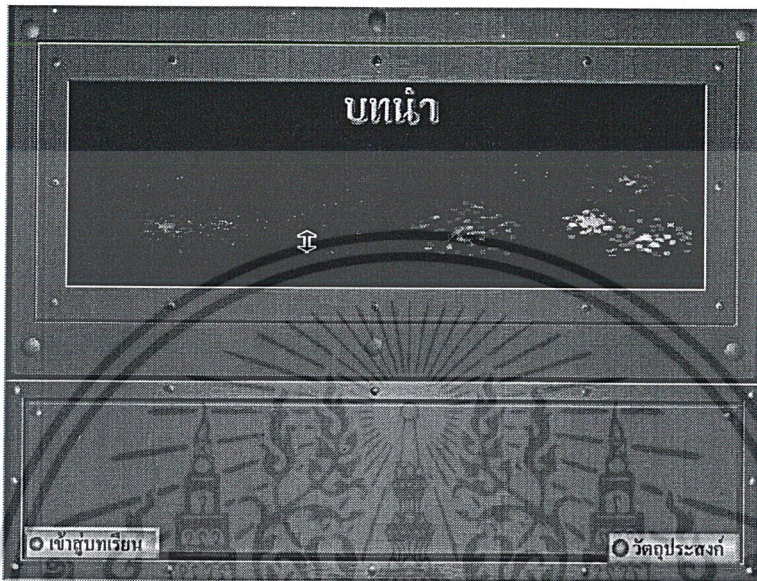
รูปที่ 4.12 รูป Title



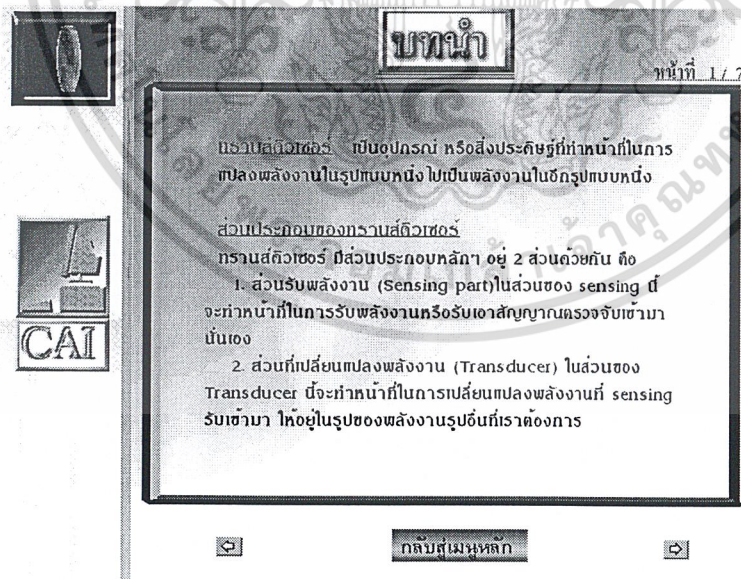
รูปที่ 4.13 เมนูหลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 จากรูปที่ 4.13 เป็นรูปเมนูหลัก ซึ่งประกอบด้วยบทเรียน 5 บทเรียน, แบบทดสอบ, และปุ่ม  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้  
 ออกจากโปรแกรม

## 4.2.3 การเลือกบทเรียน

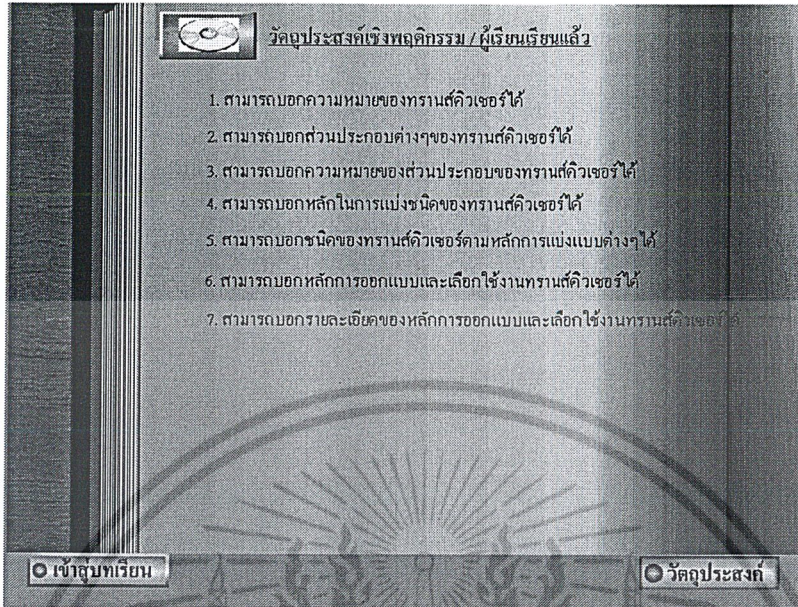


รูปที่ 4.14 แสดงหน้าจอเมื่อเลือกบทนำ

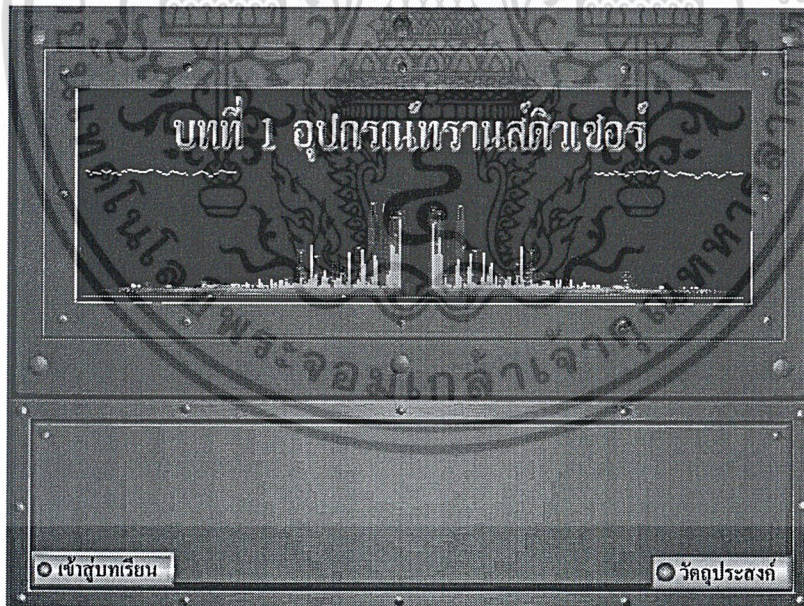


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีมติแต่งตั้งให้และตั้งขึ้นของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.15 แสดงหน้าจอเมื่อเข้าสู่บทเรียนของบทนำ



รูปที่ 4.16 แสดงหน้าจอเมื่อเลือกวัดอุประสงค์บทนำ



รูปที่ 4.17 แสดงหน้าจอเมื่อเลือกบทที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม / ผู้เรียนเรียนรู้แล้ว**

1. สามารถบอกความหมายของทรานส์ควิเจอร์ได้
2. สามารถบอกความหมายของทรานส์ควิเจอร์ไฟฟ้าเชิงกลได้
3. สามารถบอกการเลือกทรานส์ควิเจอร์เพื่อใช้งานในแพลตฟอร์มต่างๆได้
4. สามารถบอกความหมายและอธิบายโครงสร้างของทรานส์ควิเจอร์ชนิดโพเทนทีโอเมตริก-วีซีทีแทนซ์ได้
5. สามารถบอกชนิดของทรานส์ควิเจอร์ชนิดเหนียวมาได้
6. สามารถบอกความหมายของทรานส์ควิเจอร์ชนิดเหนียวมาได้
7. สามารถอธิบายหลักการของทรานส์ควิเจอร์ชนิดค่าความจุได้
8. สามารถบอกหลักการทำงานของทรานส์ควิเจอร์ชนิดไฟโตะ-อิเล็กทรอนิกส์ได้
9. สามารถบอกความหมายของเกจความเครียดได้
10. สามารถบอกหลักการของเกจความเครียดได้
11. สามารถอธิบายหลักการทำงานของทรานส์ควิเจอร์ชนิดแตกตัวได้
12. สามารถอธิบายหลักการของทรานส์ควิเจอร์ชนิดแมคคาโน-อิเล็กทรอนิกส์ได้
13. สามารถบอกชนิดของทรานส์ควิเจอร์ออฟไดทางไฟฟ้าได้
14. สามารถอธิบายหลักการทำงานของทรานส์ควิเจอร์ออฟไดทางไฟฟ้าแบบต่างๆได้
15. สามารถบอกชนิดของทรานส์ควิเจอร์โดเมนความถี่ได้
16. สามารถอธิบายหลักการทำงานของทรานส์ควิเจอร์โดเมนความถี่ได้

➤ เข้าสู่บทเรียน
➤ วัตถุประสงค์

รูปที่ 4.18 แสดงหน้าจอเมื่อเลือกวัตถุประสงค์ของบทที่ 1

บทนำ

อนุสัอกทรานส์ควิเจอร์

ชนิด ไฟฟ้าเชิงกล

- ทรานส์ควิเจอร์ชนิดโพเทนทีโอเมตริก-วีซีทีแทนซ์
- ทรานส์ควิเจอร์ชนิดเหนียวมา
- ทรานส์ควิเจอร์ชนิดค่าความจุ
- ทรานส์ควิเจอร์ชนิดไฟโตะ-อิเล็กทรอนิกส์
- เกจความเครียด
- ทรานส์ควิเจอร์ชนิดแตกตัว
- ทรานส์ควิเจอร์ชนิดแมคคาโน-อิเล็กทรอนิกส์

ทรานส์ควิเจอร์ออฟไดทางไฟฟ้า

- ไฟได้อิมิตชันทรานส์ควิเจอร์
- ไฟไดคอนดัคทีฟทรานส์ควิเจอร์
- ไฟไดโวลทาจิกทรานส์ควิเจอร์

ทรานส์ควิเจอร์โดเมนความถี่

- ทรานส์ควิเจอร์โดเมนความถี่ชนิดแม่เหล็กไฟฟ้า
- ทรานส์ควิเจอร์โดเมนความถี่ชนิดออฟไดทางไฟฟ้า
- ทรานส์ควิเจอร์ชนิดการสั่นของเชือก

ดิจิตอลทรานส์ควิเจอร์

ไมนารีโคด

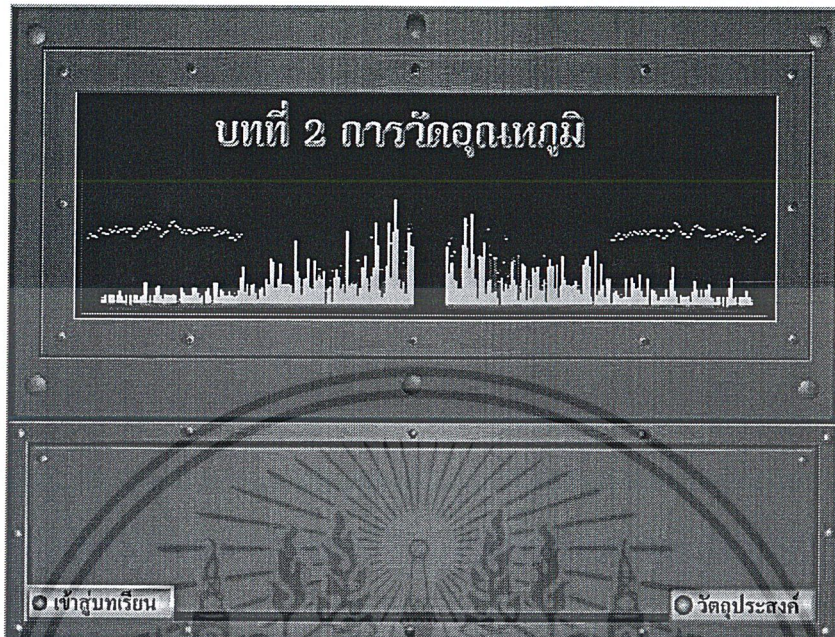
➤

▶

ไปดคลิกที่บริเวณลูกศรชี้เพื่อกลับสู่เมนูหลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังอยู่ในขั้นตอนการปรับปรุงเนื้อหาบางส่วนเพื่อให้สอดคล้องกับเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.19 แสดงหน้าจอเมื่อเข้าสู่บทเรียนบทที่ 1



รูปที่ 4.20 แสดงหน้าจอเมื่อเลือกบทที่ 2

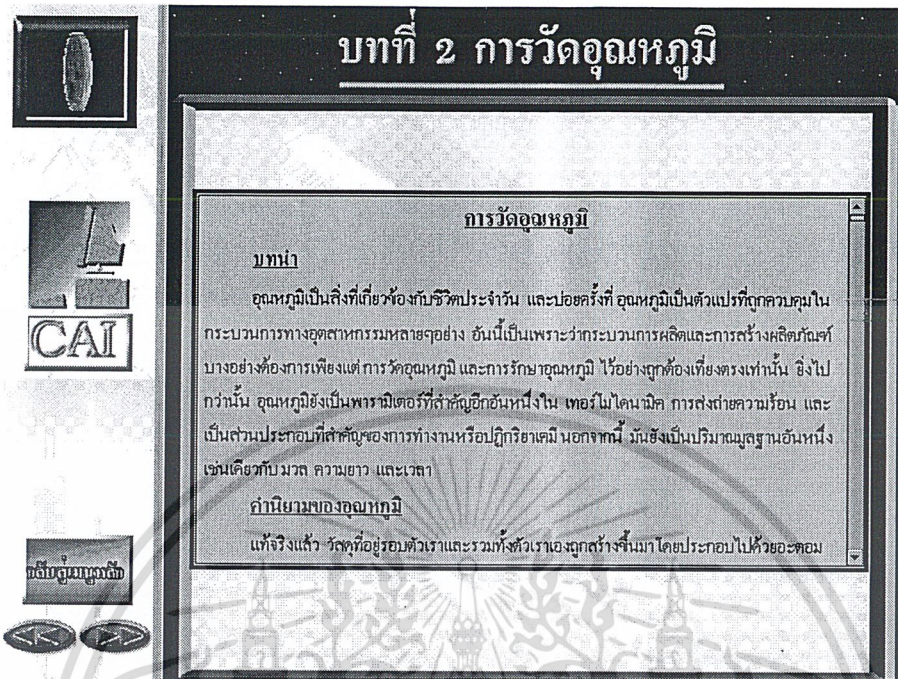
**วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม / ผู้เรียนเรียนแล้ว**

1. สามารถบอกความแตกต่างของของแข็ง ของเหลว และแก๊สได้
2. สามารถบอกหลักการทำงานและเขียนโครงสร้างของเทอร์มิสเตอร์แห่งโลหะเชิงได้
3. สามารถบอกหลักการทำงานและเขียนโครงสร้างของเทอร์มิสเตอร์แห่งโลหะทองขึ้นได้
4. สามารถอธิบายหลักการทำงานของเทอร์มิสเตอร์หลอดแก้วบรรจุของเหลวได้
5. สามารถอธิบายหลักการทำงานของเทอร์มิสเตอร์ความดันได้
6. สามารถอธิบายหลักการทำงานของเทอร์มิสเตอร์เหล็กเหนียวบรรจุปรอทได้
7. สามารถอธิบายหลักการทำงานของเทอร์มิสเตอร์แก๊สปรอทเคลงที่ได
8. สามารถอธิบายหลักการทำงานของเทอร์มิสเตอร์ความดันไอได้
9. สามารถบอกความแตกต่างของโลหะ สารกึ่งตัวนำ และฉนวนได้
10. สามารถเขียนโครงสร้างของ RTD ได้
11. สามารถอธิบายหลักการทำงานของเทอร์มิสเตอร์ได้
12. สามารถเขียนโครงสร้างของเทอร์มิสเตอร์ได้
13. สามารถเขียนโครงสร้างและอธิบายหลักการทำงานของไพโรมิเตอร์วัดรังสีทั้งหมดได้
14. สามารถเขียนโครงสร้างและอธิบายหลักการทำงานของไพโรมิเตอร์วัดเฉพาะรังสีได้

เข้าสู่บทเรียน

วัตถุประสงค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น **อีกรูปที่ 4.21** แสดงหน้าจอเมื่อเลือกวัตถุประสงค์ของบทที่ 2 ารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

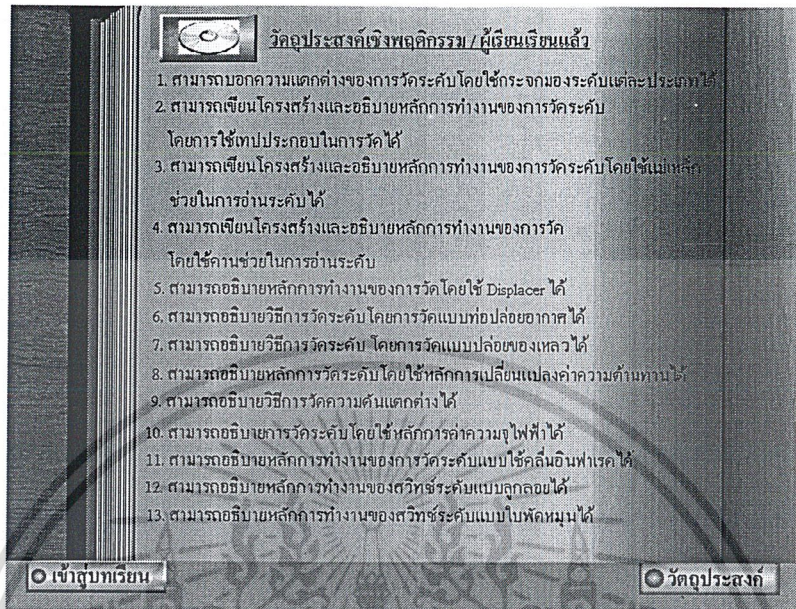


รูปที่ 4.22 แสดงหน้าจอเมื่อเข้าสู่บทเรียนบทเรียนบทที่ 2

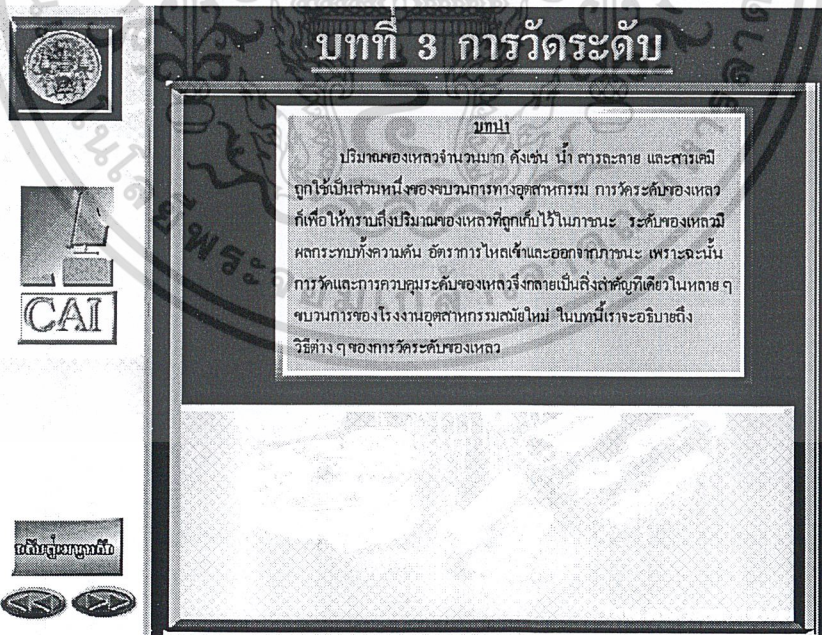


รูปที่ 4.23 แสดงหน้าจอเมื่อเลือกบทที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการเชิงงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

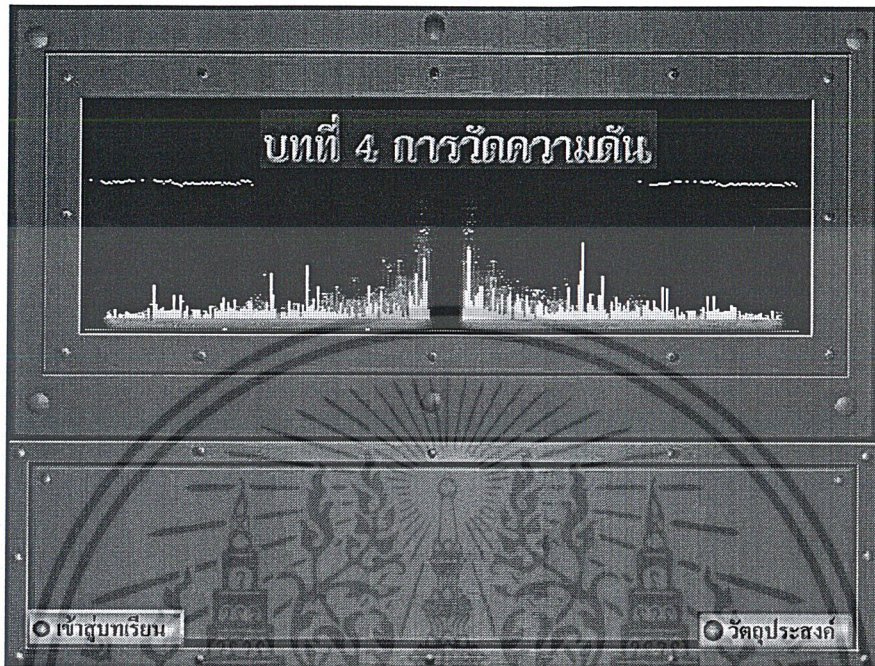


รูปที่ 4.24 แสดงหน้าจอเมื่อเลือกวัตถุประสงค์ของบทที่ 3

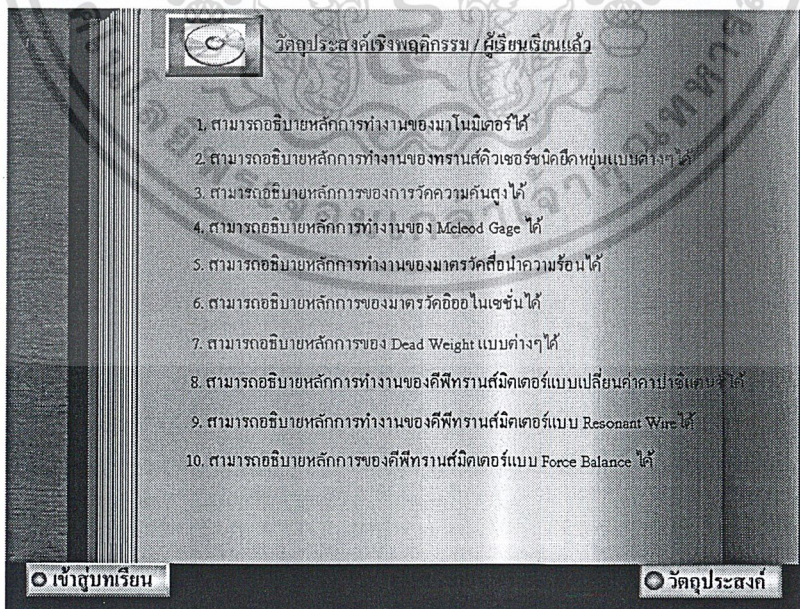


รูปที่ 4.25 แสดงหน้าจอเมื่อเข้าสู่บทเรียนของบทที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



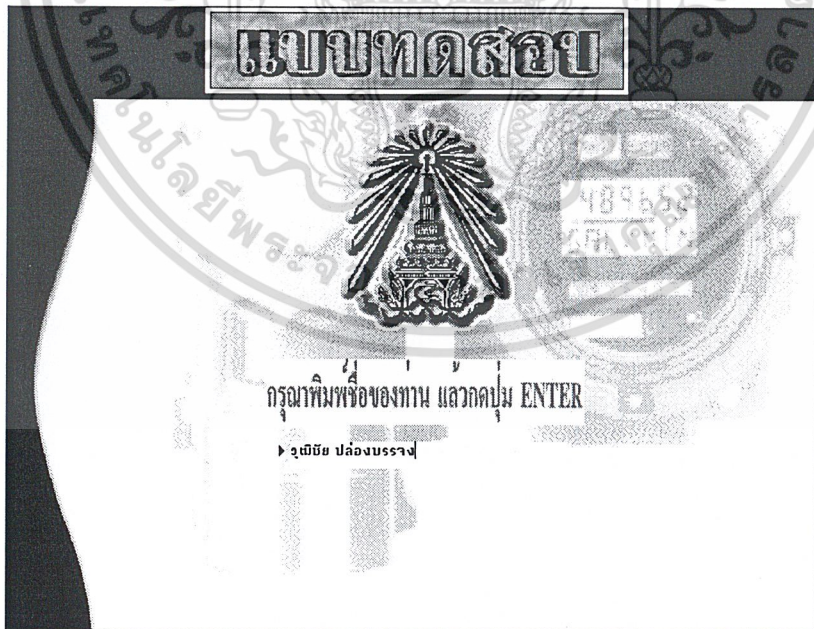
รูปที่ 4.26 แสดงหน้าจอเมื่อเลือกบทที่ 4



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่รูปที่ 4.27 แสดงหน้าจอเมื่อเลือกวัดอุณหภูมิต่อของบทที่ 4 นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.28 แสดงหน้าจอเมื่อเข้าสู่บทเรียนของบทที่ 4



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น **รูปที่ 4.29** แสดงหน้าจอเมื่อเลือกแบบทดสอบ

## แบบทดสอบ

ข้อที่: 1 ข้อถูก: 0 ข้อผิด: 0

ทรานส์ตัวเซอร์ คืออะไร ?

1.) อุปกรณ์แปลงพลังงานจากรูปแบบหนึ่งไปเป็นอีกรูปแบบหนึ่ง  
 2.) อุปกรณ์รับพลังงานรูปแบบหนึ่ง  
 3.) อุปกรณ์แปลงพลังงานรูปแบบหนึ่ง  
 4.) อุปกรณ์แปลงพลังงานจากขนาดหนึ่งไปเป็นอีกขนาดหนึ่ง

ตรงสอบกระหน

รูปที่ 4.30 แสดงหน้าจอตัวอย่างของแบบทดสอบ

ชื่อ : wuttichai

วัน : 26 November 1998

เวลา : 19:00:30

wuttichai ทำถูก 0 ข้อ

wuttichai ทำผิด 0 ข้อ

จำนวนข้อที่ wuttichai ทำ 0 ข้อ

เปอร์เซ็นต์ที่ wuttichai ทำได้ # %

Grade ที่ wuttichai ได้ : F

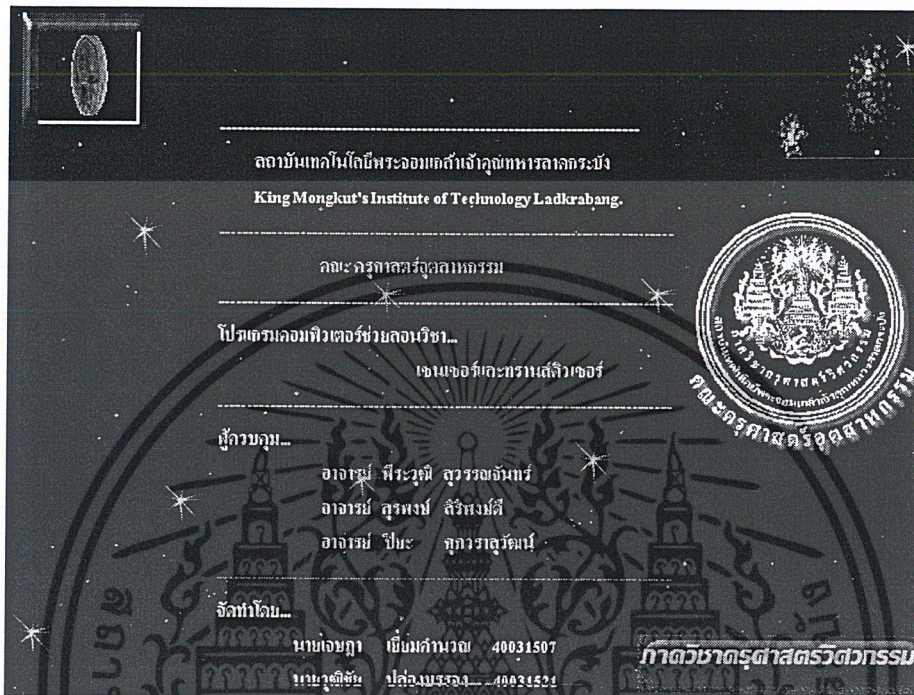
เวลาที่ใช้ในการทำแบบฝึกหัด : 10.91 วินาที

Print

ออกจากแบบทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 รูปที่ 4.31 แสดงหน้าจอเมื่อต้องการตรวจสอบคะแนน  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.2.4 แสดงตัวอย่างการออกจากโปรแกรม



รูปที่ 4.32 แสดงหน้าจอการจบโปรแกรม

#### 4.2.5 สรุปผลโปรแกรม

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบ

ตารางที่ 4.1 สถานภาพ

สถานภาพ	จำนวน (คน)	จำนวน (%)
1. อาจารย์	0	0
2. นักศึกษา	50	100

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2 เพศ

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

ตารางที่ 4.3 สถานศึกษา

สถานศึกษา	จำนวน (คน)	จำนวน (%)
1. วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี	25	50
2. วิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรี	15	30
3. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	10	20

ตารางที่ 4.4 สาขาวิชา

สาขาวิชา	จำนวน (คน)	จำนวน (%)
1. ช่างเครื่องมือวัดทางอุตสาหกรรม	25	50
2. ช่างไฟฟ้ากำลัง	15	30
3. เทคโนโลยีการวัดคุมทางอุตสาหกรรม	10	20

ตารางที่ 4.5 ระดับการศึกษา

ระดับการศึกษา	จำนวน (คน)	จำนวน (%)
1. ปวส.	40	80
2. ปริญญาตรี	10	20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.6 ประสิทธิภาพในการใช้สื่อ

ประสิทธิภาพในการใช้สื่อ	จำนวน (คน)	จำนวน (%)
1. เคยใช้	0	0
2. ไม่เคยใช้	50	100

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับประสิทธิภาพการใช้สื่อการสอน

ตารางที่ 4.7 ด้านทักษะความรู้

ประสิทธิภาพการใช้สื่อการสอน โปรแกรมการสอนวิชา เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์	ระดับคะแนน									
	5		4		3		2		1	
	คน	%	คน	%	คน	%	คน	%	คน	%
<b>1. ด้านทักษะ ความรู้</b>										
1.1 เนื้อหาวิชาครบถ้วนสอดคล้องตาม หลักสูตร	32	64	18	36	0	0	0	0	0	0
1.2 การบอกวัตถุประสงค์ของเนื้อหา	0	0	28	56	28	44	0	0	0	0
1.3 การนำเข้าสู่บทเรียน	14	28	28	56	8	16	0	0	0	0
1.4 เนื้อหาที่สอนเป็นการเรียนรู้ทางทฤษฎี	43	86	7	14	0	0	0	0	0	0
1.5 เนื้อหาที่สอนเป็นการฝึกทักษะ	0	0	0	0	3	6	35	70	12	24
1.6 การเรียงลำดับเนื้อหารายวิชา	33	66	9	18	4	8	0	0	0	0
1.7 การเรียงลำดับเนื้อหาในแต่ละบทเรียน	31	62	13	26	6	12	0	0	0	0
1.8 การเน้นส่วนสำคัญของเนื้อหาวิชา	8	16	33	66	9	18	0	0	0	0
1.9 การเรียนรู้จากการอ่านคำอธิบายบนจอ ภาพ	37	74	6	12	7	14	0	0	0	0
1.10 การเรียนรู้จากการฟังคำบรรยายของ โปรแกรม	37	74	4	8	9	18	0	0	0	0
1.11 การเรียนรู้จากการภาพเคลื่อนไหวของ โปรแกรม	0	0	12	24	29	58	9	18	0	0
1.12 ตัวอย่างประกอบคำอธิบายเนื้อหา วิชา	39	78	8	16	3	6	0	0	0	0

เอกสารนี้เป็นทรัพย์สินทางปัญญาของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต การนำเอกสารนี้ไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต อาจส่งผลให้เกิดความเสียหายทางกฎหมายได้

1.13 การสรุปบททวนเนื้อหาในแต่ละบทเรียน	0	0	11	22	30	60	9	18	0	0
1.14 การตั้งคำถามในแบบทดสอบ	0	0	24	48	22	44	4	8	0	0

### ตารางที่ 4.8 ด้านการใช้งาน

ประสิทธิภาพการใช้สื่อการสอน โปรแกรมการสอนวิชา เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์	ระดับคะแนน									
	5		4		3		2		1	
	คน	%	คน	%	คน	%	คน	%	คน	%
<b>2. ด้านการใช้งาน</b>										
2.1 เป็นการสื่อสารแบบสองทาง	0	0	33	66	10	20	7	4	0	0
2.2 สร้างความเข้าใจในการศึกษาบทเรียน	17	34	26	52	3	6	4	8	0	0
2.3 ฟังก์ชันอำนวยความสะดวกในการใช้งานโปรแกรม	12	24	33	66	3	2	4	0	0	0
2.4 การโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับโปรแกรมขณะใช้งาน	14	28	29	58	7	14	0	0	0	0
2.5 ขนาดของตัวอักษรบนจอภาพ	9	18	36	72	5	10	0	0	0	0
2.6 รูปแบบและสีสันของตัวอักษร	22	44	18	36	6	12	4	8	0	0
2.7 ความชัดเจนของเสียงบรรยาย	29	58	14	28	5	10	2	4	0	0
2.8 ความถูกต้องของอักขระคำบรรยาย	17	34	13	26	15	30	5	10	0	0
2.9 การเน้นคำบรรยาย	0	0	23	46	20	40	7	14	0	0
2.10 การเว้นช่วงการพูด	23	46	11	22	12	24	4	8	0	0
2.11 การใช้คำพูดในการบรรยาย	24	48	5	10	21	42	0	0	0	0
2.12 การอธิบายโดยใช้ภาพเคลื่อนไหว	0	0	14	28	17	34	19	38	0	0
2.13 การใช้สีสันกราฟิกบนจอ	23	46	17	34	3	6	7	14	0	0
2.14 การเสริมกำลังใจในการเรียน	9	18	26	52	14	28	0	0	1	2
2.15 เครื่องมืออำนวยความสะดวกในการทำแบบทดสอบ	16	32	19	38	8	16	7	14	0	0
2.16 การวัดผลและการรายงานผลการทำแบบทดสอบ	12	24	2	4	27	54	9	18	0	0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับทำใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.9 ด้านประสิทธิภาพอื่นๆ

ประสิทธิภาพการใช้สื่อการสอน โปรแกรมการสอนวิชา เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์	ระดับคะแนน									
	5		4		3		2		1	
	คน	%	คน	%	คน	%	คน	%	คน	%
<b>3. ด้านประสิทธิภาพอื่นๆ</b>										
3.1 เหมาะสมกับการศึกษาด้วยตนเอง	0	0	41	82	2	4	7	14	0	0
3.2 ไม่จำกัดสถานที่ที่จะทำการศึกษา	30	60	12	24	4	8	4	8	0	0
3.3 ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้เร็วขึ้น	11	22	23	46	14	28	2	4	0	0
3.4 ทำให้ผู้เรียนจำบทเรียนได้นานขึ้น	0	0	26	52	11	22	2	4	11	22
3.5 ประหยัดเวลาในการศึกษาบทเรียน	5	10	17	34	21	42	7	14	0	0
3.6 เกิดความคิดสร้างสรรค์	8	16	21	42	7	14	13	26	1	2
3.7 การใช้งานบนเครื่องคอมพิวเตอร์รุ่น ปัจจุบัน	26	52	7	14	17	34	0	0	0	0
3.8 ความง่ายในการใช้งาน	7	14	23	46	14	28	6	12	0	0
3.9 ความเหมาะสมกับการพัฒนาสู่ระบบการ เรียนการสอน	21	42	8	16	16	32	5	10	0	0

ตารางที่ 4.10 ประสิทธิภาพการใช้สื่อการสอนการหาค่าเฉลี่ยด้านทักษะ ความรู้

ประสิทธิภาพการใช้สื่อการสอน โปรแกรม การสอนวิชาเซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์	ผลการวิจัย		
	$\bar{X}$	ระดับคะแนน	อันดับที่
1. คณิตทักษะ ความรู้			
1.1 เนื้อหาวิชาครบถ้วนสอดคล้องตาม หลักสูตร	4.64	ดี	3
1.2 การบอกวัตถุประสงค์ของเนื้อหา	3.56	ดี	10
1.3 การนำเข้าสู่บทเรียน	4.12	ดี	8
1.4 เนื้อหาที่สอนเป็นการเรียนรู้ทางทฤษฎี	4.86	ดี	1
1.5 เนื้อหาที่สอนเป็นการฝึกทักษะ	1.82	ดี	14
1.6 การเรียงลำดับเนื้อหาวิชา	4.26	ดี	7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่าในรูปแบบใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.10 ประสิทธิภาพการใช้สื่อการสอนการหาค่าเฉลี่ยด้านทักษะ ความรู้ (ต่อ)

ประสิทธิภาพการใช้สื่อการสอน โปรแกรม การสอนวิชาเซนเซอร์และทรานควิเซอร์	ผลการวิจัย		
	$\bar{X}$	ระดับคะแนน	อันดับที่
1.7 การเรียงลำดับเนื้อหาในแต่ละบทเรียน	4.5	ดี	6
1.8 การเน้นส่วนสำคัญของเนื้อหารายวิชา	3.98	ดี	9
1.9 การเรียนรู้จากการอ่านคำอธิบายบนจอภาพ	4.6	ดี	4
1.10 การเรียนรู้จากการฟังคำบรรยายของโปรแกรม	4.56	ดี	5
1.11 การเรียนรู้จากการภาพเคลื่อนไหวของโปรแกรม	3.06	ดี	12
1.12 ตัวอย่างประกอบคำอธิบายเนื้อหาวิชา	4.72	ดี	2
1.13 การสรุปบททวนเนื้อหาในแต่ละบทเรียน	3.64	ดี	13
1.14 การตั้งคำถามในแบบทดสอบ	3.4	ดี	11

ตารางที่ 4.11 ประสิทธิภาพการใช้สื่อการสอนการหาค่าเฉลี่ยด้านการใช้งาน

ประสิทธิภาพการใช้สื่อการสอน โปรแกรม การสอนวิชาเซนเซอร์และทรานควิเซอร์	ผลการวิจัย		
	$\bar{X}$	ระดับคะแนน	อันดับที่
<b>2. ด้านการใช้งาน</b>			
2.1 เป็นการสื่อสารแบบสองทาง	3.52	ดี	9
2.2 สร้างความเข้าใจในการศึกษาบทเรียน	4.12	ดี	4
2.3 ฟังก์ชันอำนวยความสะดวกในการใช้งานโปรแกรม	4.1	ดี	6
2.4 การโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับโปรแกรมขณะใช้งาน	4.14	ดี	3
2.5 ขนาดของตัวอักษรบนจอภาพ	4.08	ดี	5
2.6 รูปแบบและสีของตัวอักษร	4.16	ดี	2

เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.11 ประสิทธิภาพการใช้สื่อการสอนการหาค่าเฉลี่ยด้านการใช้งาน (ต่อ)

ประสิทธิภาพการใช้สื่อการสอนโปรแกรม การสอนวิชาเซนเซอร์และทรานควิเซอร์	ผลการวิจัย		
	$\bar{X}$	ระดับคะแนน	อันดับที่
2.7 ความชัดเจนของเสียงบรรยาย	4.4	ดี	1
2.8 ความถูกต้องของอักขระคำบรรยาย	3.84	ดี	8
2.9 การเน้นคำบรรยาย	3.32	ดี	12
2.10 การเว้นช่วงการพูด	4.06	ดี	7
2.11 การใช้คำพูดในการบรรยาย	4.06	ดี	7
2.12 การอธิบายโดยใช้ภาพเคลื่อนไหว	2.9	ดี	13
2.13 การใช้สีสังเกตุภาพประกอบ	4.12	ดี	4
2.14 การเสริมกำลังใจในการเรียน	3.84	ดี	18
2.15 เครื่องมืออำนวยความสะดวกในการทำแบบทดสอบ	3.5	ดี	10
2.16 การวัดผลและการรายงานผลการทำแบบทดสอบ	3.34	ดี	11

ตารางที่ 4.12 ประสิทธิภาพการใช้สื่อการสอนการหาค่าเฉลี่ยด้านประสิทธิภาพอื่นๆ

ประสิทธิภาพการใช้สื่อการสอนโปรแกรม การสอนวิชาเซนเซอร์และทรานควิเซอร์	ผลการวิจัย		
	$\bar{X}$	ระดับคะแนน	อันดับที่
<b>3. ด้านประสิทธิภาพอื่นๆ</b>			
3.1 เหมาะสมกับการศึกษาด้วยตนเอง	3.68	ดี	5
3.2 ไม่จำกัดสถานที่ที่จะทำการศึกษา	4.36	ดี	1
3.3 ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้เร็วขึ้น	3.86	ดี	4
3.4 ทำให้ผู้เรียนจำบทเรียนได้นานขึ้น	3.04	ดี	9
3.5 ประหยัดเวลาในการศึกษาบทเรียน	3.4	ดี	8
3.6 เกิดความคิดสร้างสรรค์	3.44	ดี	9
3.7 การใช้งานบนเครื่องคอมพิวเตอร์รุ่นปัจจุบัน	4.18	ดี	2
3.8 ความง่ายในการใช้งาน	3.6	ดี	6
3.9 ความเหมาะสมกับการพัฒนาสู่ระบบการเรียนการสอน	3.9	ดี	3

## บทที่ 5

### บทสรุป ปัญหา และ แนวทางแก้ไข

โปรแกรมการสอนวิชาเซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์นี้ ได้จัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้เรียน ได้เรียนรู้เนื้อหาด้วยตนเองตามความสามารถ ความสนใจ และความพร้อมของผู้เรียนเอง ซึ่งเป็นจุดประสงค์หลักที่ต้องการจะนำไปใช้แทนการสอนแบบเดิม ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหาเรื่อง อุปกรณ์ทรานสดิวเซอร์ การวัดอุณหภูมิ การวัดระดับ การวัดความดัน โดยโปรแกรมช่วยสอนนี้จะใช้ภาพและเสียงประกอบการเรียน ทำให้การเรียนรู้โดยโปรแกรมช่วยสอนนี้น่าติดตามและน่าสนใจ และมีแบบทดสอบเพื่อทดสอบความรู้ความเข้าใจในบทเรียนที่ได้ศึกษามาแล้วในแต่ละบท

ประสิทธิภาพในการทำงานของโปรแกรมการสอนวิชาเซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์นี้ สามารถใช้งานได้ง่าย เพราะในโปรแกรมการสอนจะมีส่วนที่แสดงให้ทราบถึงข้อความ ที่จะให้เลือกศึกษาในบทเรียนแต่ละบทเรียนอย่างชัดเจน

แต่โครงการนี้ยังมีข้อบกพร่องและปัญหาที่เกิดขึ้นหลายประการ ทางด้านผู้จัดทำโครงการนี้ได้เขียนข้อเสนอแนะ เกี่ยวกับปัญหาที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาที่ทำงาน และวิธีการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น เพื่อเป็นประโยชน์ สำหรับผู้ที่จะนำโปรแกรมการสอนวิชาเซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์นี้ไปพัฒนา โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

#### 5.1 สรุปผลของโครงการ

โครงการโปรแกรมช่วยสอนวิชาเซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ขึ้นนี้ ผลของโครงการนั้นสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ที่ได้ตั้งไว้กล่าวคือ

1. สามารถนำโปรแกรมมาใช้ในการเรียนการสอนได้
2. สามารถสร้างโปรแกรมช่วยสอนที่มีประสิทธิภาพและน่าสนใจได้
3. สามารถนำโปรแกรมช่วยสอนนี้ไปใช้สอนจริงได้

#### 5.2 ปัญหาที่พบในการทำโครงการ

1. เครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้จัดทำ มีความเร็วในการทำงานต่ำ โดยในช่วงการทำโปรแกรม

ทำกราฟฟิกต่างๆ จะเสียเวลามาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. พื้นที่ความจุในฮาร์ดดิสก์ของผู้จัดทำ มีขนาดเล็กไม่เพียงพอกับข้อมูล เนื่องจากข้อมูลของโปรแกรมมีขนาดใหญ่มาก เพราะมีข้อมูลทั้งภาพและเสียง

3. การหาภาพจริงของตัวอุปกรณ์หาได้ยาก และ ไม่มีเครื่องสแกนเนอร์ในการทำงาน

4. การทำเนื้อหาแต่ละเรื่องต้องทำความเข้าใจในเนื้อหาซึ่งเสียเวลาในการศึกษาเนื้อหามาก

5. เนื่องจากผู้จัดทำไม่มีเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นของตนเอง ต้องใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้อื่น ทำให้การทำโครงการเกิดความไม่สะดวกและล่าช้า

6. เนื่องจากเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ขี้มมาใช้มีความเก่ามาก ทำให้การทำงานเกิดปัญหาขึ้นบ่อยครั้ง เช่น เครื่อง แสง และ Main Board ชำรุด

7. รูปที่นำมาประกอบในเนื้อหาของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ส่วนใหญ่เกิดจากการวาดขึ้นทำให้ต้องเสียเวลาในการวาด และภาพที่วาดได้เมื่อนำมาใส่ในเนื้อหาแล้วเกิดความผิดเพี้ยนไปจากรูปเดิม

### 5.3 การแก้ปัญหา

1. เครื่องคอมพิวเตอร์มีความเร็วต่ำนั้น ได้แก้ปัญหาโดยการลบโปรแกรมที่ไม่สำคัญทิ้ง

2. พื้นที่ความจุในฮาร์ดดิสก์ไม่เพียงพอ จึงต้องทำการลบโปรแกรมที่ไม่สำคัญในการใช้งานออก

3. การหาภาพจริง หาใน Internet และ ตามหนังสือต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

4. การทำเนื้อหาต้องศึกษาก่อน แก้ไขโดยการอ่านแล้วถามอาจารย์หรือเพื่อนที่มีความรู้

### 5.4 แนวทางการพัฒนา

1. พัฒนาโปรแกรม ในส่วนเนื้อหาของบทเรียนให้มีมากขึ้น และให้มีบทเรียนที่มีความเหมาะสมมากขึ้น

2. เพิ่มส่วนของเสียงประกอบกับบทเรียนเพื่อให้นักเรียนมีความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น

3. เพิ่มแบบทดสอบในบทเรียนให้มากขึ้น

4. เพิ่มเกมส์เพื่อให้ทั้งความรู้และความเพลิดเพลินแก่ผู้เรียน

5. นำโปรแกรมที่สร้างภาพเคลื่อนไหวได้เองมาใช้ในการเขียนภาพลงในเนื้อหาเพื่อเพิ่มความสนใจและเพิ่มความเข้าใจในเนื้อหาให้ดียิ่งขึ้น

6. เพิ่มเติมภาพจริงของอุปกรณ์ในเนื้อหาให้มากยิ่งขึ้นโดยอาจใช้กล้องถ่ายภาพระบบด้านการค้าไม่ ดิจิตอลไปเก็บภาพอุปกรณ์มาเพิ่มเติมในเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บรรณานุกรม

- เกษตร์ ศิริสันติสัมฤทธิ์. หลักการของเครื่องมือวัดทางอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง , 2539
- สมศักดิ์ กิตติวุฒิเศรษฐ์. หลักการและการใช้งานเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯห้างหุ้น  
ส่วนจำกัด เอช-เอน , 2530
- วีรภัทร จันทวรรณกุล. POWER POINT สำหรับ WINDOWS 95 Step by Step.  
กรุงเทพฯ บริษัท เอช.เอ็น.กรุป จำกัด , 2539
- ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา. คู่มือการใช้งาน AUTHORWARE Professional. กรุงเทพฯ  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ , 2540
- ศูนย์เทคโนโลยีการศึกษา คณะครุศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. เอกสารประกอบการ  
อบรม AUTHORWARE ขั้นสูง. กรุงเทพฯจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , 2540

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสอบถามประสิทธิภาพการใช้สื่อการสอน  
โปรแกรมการสอน วิชาเซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตอนที่ 1** ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบ

**คำชี้แจง** โปรดเติมคำลงในช่องว่างหรือทำ เครื่องหมาย ✓ ลงใน  หน้าข้อความที่ตรงกับความเป็นจริง

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

**ตอนที่ 2** ข้อมูลเกี่ยวกับประสิทธิภาพการใช้สื่อการสอน

**คำชี้แจง** โปรดอ่านข้อความจากแบบสอบถามอย่างละเอียด และพิจารณาว่าท่านมีความคิดเห็นระดับใดหลังจากได้ทดลองใช้สื่อการสอน แล้วตอบแบบสอบถามความคิดเห็นหรือความรู้สึกรของท่าน โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับคะแนนทางขวามือเพียงช่องเดียว

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ขออนุญาต  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประสิทธิภาพการใช้สื่อการสอน โปรแกรมการสอนวิชาเซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์	ระดับคะแนน				
	5	4	3	2	1
<b>1. ด้านทักษะ ความรู้</b>					
1.1 เนื้อหารายวิชาครบถ้วนสอดคล้องตามหลักสูตร					
1.2 การบอกวัตถุประสงค์ของเนื้อหา					
1.3 การนำเข้าสู่บทเรียน					
1.4 เนื้อหาที่สอนเป็นการเรียนรู้ทางทฤษฎี					
1.5 เนื้อหาที่สอนเป็นการฝึกทักษะ					
1.6 การเรียงลำดับเนื้อหารายวิชา					
1.7 การเรียงลำดับเนื้อหาในแต่ละบทเรียน					
1.8 การเน้นส่วนสำคัญของเนื้อหารายวิชา					
1.9 การเรียนรู้จากการอ่านคำอธิบายบนจอภาพ					
1.10 การเรียนรู้จากการฟังคำบรรยายของโปรแกรม					
1.11 การเรียนรู้จากภาพเคลื่อนไหวของโปรแกรม					
1.12 ตัวอย่างประกอบคำอธิบายเนื้อหารายวิชา					
1.13 การสรุปบทวนเนื้อหาในแต่ละบทเรียน					
1.14 การตั้งคำถามในแบบทดสอบ					
<b>2. ด้านการใช้งาน</b>					
2.1 เป็นการสื่อสารแบบสองทาง					
2.2 สร้างความเข้าใจในการศึกษาบทเรียน					
2.3 ฟังก์ชันอำนวยความสะดวกในการใช้งาน โปรแกรม					
2.4 การโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับโปรแกรมขณะใช้งาน					
2.5 ขนาดของตัวอักษรบนจอภาพ					
2.6 รูปแบบและสีสันของตัวอักษร					
2.7 ความชัดเจนของเสียงบรรยาย					
2.8 ความถูกต้องของอักขระคำบรรยายเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า					
2.9 การเน้นคำบรรยายข้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้					

ประสิทธิภาพการใช้สื่อการสอน โปรแกรมการสอนวิชาเซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์	ระดับคะแนน				
	5	4	3	2	1
2.10 การเว้นช่วงการพูด					
2.11 การใช้คำพูดในการบรรยาย					
2.12 การอธิบายโดยใช้ภาพเคลื่อนไหว					
2.13 การใช้สีสันทกราฟิกบนจอภาพ					
2.14 การเสริมกำลังใจในการเรียน					
2.15 เครื่องมืออำนวยความสะดวกในการทำแบบทดสอบ					
2.16 การวัดผลและรายงานผลการทำแบบทดสอบ					
<b>3. ด้านประสิทธิภาพอื่นๆ</b>					
3.1 เหมาะสมกับการศึกษาด้วยตนเอง					
3.2 ไม่จำกัดสถานที่ที่จะทำการศึกษา					
3.3 ทำให้ผู้เรียน เกิดการเรียนรู้ได้เร็วขึ้น					
3.4 ทำให้ผู้เรียน จำบทเรียนได้นานขึ้น					
3.5 ประหยัดเวลาในการศึกษาบทเรียน					
3.6 เกิดความคิดสร้างสรรค์					
3.7 การใช้งานบนเครื่องคอมพิวเตอร์รุ่นปัจจุบัน					
3.8 ความง่ายในการใช้งาน					
3.9 ความเหมาะสมกับการพัฒนาสู่ระบบการเรียนการสอน					

#### 4. ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ขึ้นด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าผู้ทำวิจัย ผู้ทำวิจัย

## ประวัติผู้แต่ง



ชื่อผู้ทำปริญญาบัตร	นายเจษฎา เข้มค่านวม
วันเดือนปีเกิด	วันที่ 24 พฤศจิกายน พ.ศ. 2519
สถานที่เกิด	จังหวัดสงขลา
ภูมิลำเนาเดิม	บ้านเลขที่ 30/2 ถนนทะเลหลวง อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา
ที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 34/8 หมู่ 2 ซอยข้างสวนพระนคร แขวง/เขต ลาดกระบัง จังหวัดกรุงเทพมหานคร
โทรศัพท์	-
<b>ประวัติการศึกษา</b>	
ประถมศึกษา	โรงเรียนอนุบาลสงขลา
มัธยมศึกษาตอนต้น	โรงเรียนเกาะแก้วพิทยาสรรค์
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)	วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)	วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่
ปริญญาตรี	สาขาวิชาเทคโนโลยีการวัดคุมทางอุตสาหกรรม ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
ผลงานที่ได้รับรางวัล	-
ทุนการศึกษา	-
คติพจน์	ทำวันนี้ให้ดีที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประวัติผู้แต่ง



ชื่อผู้ทำปฏิญญาฉบับนี้

นายวุฒิชัย ปล่องบรรจง

วันเดือนปีเกิด

วันที่ 26 มิถุนายน พ.ศ. 2520

สถานที่เกิด

จังหวัดสุราษฎร์ธานี

ภูมิลำเนาเดิม

บ้านเลขที่ 152/1 หมู่ 7 ตำบลคลองฉนาก

ที่อยู่ปัจจุบัน

อำเภอเมือง จังหวัดสุราษฎร์ธานี

บ้านเลขที่ 70/1 หมู่ 4 ถนนพระยาสุเรนทร์

หมู่บ้านแสนนคร แขวงคลองสามวา เขตมีนบุรี

จังหวัดกรุงเทพมหานคร

โทรศัพท์

02-5173918

### ประวัติการศึกษา

ประถมศึกษา

โรงเรียนเทพมิตรศึกษา

มัธยมศึกษาตอนต้น

โรงเรียนเทพมิตรศึกษา

ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)

โรงเรียนโปลีเทคนิคสุราษฎร์ธานี

ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)

วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี

ปริญญาตรี

สาขาวิชาเทคโนโลยีการวัดคุมทางอุตสาหกรรม

ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

ผลงานที่ได้รับรางวัล

-

ทุนการศึกษา

-

คติพจน์

หากใจไม่สู้ ก็รู้ว่าแพ้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประวัติผู้แต่ง



ชื่อผู้ทำปริญญาบัตร	นางสาวอรุณ เส้นตรง
วันเดือนปีเกิด	วันที่ 8 ธันวาคม พ.ศ. 2519
สถานที่เกิด	จังหวัดพัทลุง
ภูมิลำเนาเดิม	บ้านเลขที่ 50 หมู่ 2 ตำบลเกาะเต่า อำเภอป่าพะยอม จังหวัดพัทลุง
ที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 34/8 หมู่ 2 ซอยข้างสวนพระนคร แขวง/เขต ลาดกระบัง จังหวัดกรุงเทพมหานคร
โทรศัพท์	
<b>ประวัติการศึกษา</b>	
ประถมศึกษา	โรงเรียนบ้านห้วยกรวด
มัธยมศึกษาตอนต้น	โรงเรียนป่าพะยอมพิทยาคม
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)	วิทยาลัยเทคนิคพัทลุง
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)	วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่
ปริญญาตรี	สาขาวิชาเทคโนโลยีการวัดคุมทางอุตสาหกรรม ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
ผลงานที่ได้รับรางวัล	-
ทุนการศึกษา	-
คติพจน์	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้