

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

โปรแกรมสร้างเกมทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กเล็ก

GAME OF MATHEMATICS FOR KID APPLICATION



จารุณี จิตรตั้งตรง
นพวรรณ วัฒนลักษณ์กุล
กัญญาภักดิ์ นรเศรษฐ์กุล

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน..... 47364
วัน, เดือน, ปี 30 ส.ย. 2546

.b.....
.i.....

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์

คณะวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2545

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นที่เป็นการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

GAME OF MATHEMATICS FOR KID APPLICATION



**JARUNEE JITTUNGTRONG
NOPPAWAN THANYALAKSANAGUL
KUNYAPAK NORASETKUL**

**A SPECIAL PROJECT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF BACHELOR OF SCIENCE
DEPARTMENT OF MATHEMATICS AND COMPUTER SCIENCE
FACULTY OF SCIENCE
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
ACADEMIC YEAR 2002**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปัญหาพิเศษ

โปรแกรมสร้างเกมทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กเล็ก

GAME OF MATHEMATICS FOR KID APPLICATION

ชื่อนักศึกษา

นางสาวจรรุณี จิตรตั้งตรง 42050010

นางสาวนพวรรณ ชัยลักษณ์กุล 42050022

นางสาวกัญญาภักดิ์ นรเศรษฐ์กุล 42050042

ภาควิชา

คณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์

สาขาวิชา

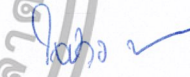
คณิตศาสตร์ประยุกต์

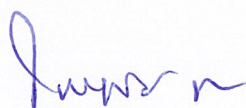
อาจารย์ที่ปรึกษา

รศ. ภัคคินี ชิตสกุล

อ. พรชัย ชัยสนิท

ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้นำปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ ประจำปีการศึกษา 2545

	คณะกรรมการสอบ	ลายมือชื่อ
ประธานกรรมการ	ศศ. สุนทร สุชาติเวชภูมิ	
กรรมการ	อ. ใจปอง วงษ์สวัสดิ์	
กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษา	รศ. ภัคคินี ชิตสกุล	
กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษา	อ. พรชัย ชัยสนิท	



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ไพโรบลย์ พันธรักษ์พงษ์)

หัวหน้าภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์

ลิขสิทธิ์ของภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปัญหาพิเศษ	โปรแกรมสร้างเกมทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กเล็ก	
ชื่อนักศึกษา	นางสาวจารุณี จิตรตั้งตรง	42050010
	นางสาวนพวรรณ รัชฎ์ลักษณากุล	42050022
	นางสาวกัญญาภัค นรเศรษฐ์กุล	42050042
ปริญญา	วิทยาศาสตรบัณฑิต	
ภาควิชา	คณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์	
สาขาวิชา	คณิตศาสตร์ประยุกต์	
ปีการศึกษา	2545	
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ. ภคินี ชิตสกุล	
	พรชัย ชัยสนิท	

บทคัดย่อ

ในการศึกษาปัญหาพิเศษนี้ ได้พัฒนารูปแบบของสื่อการศึกษาสำหรับเด็กเล็กในลักษณะของเกม โดยอาศัยโปรแกรม Macromedia Authorware 6 , Macromedia Flash 5 และ Adobe Illustrator 10 โดยเนื้อหาของเกมจะเป็นการพัฒนาความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์สำหรับเด็กในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 โปรแกรมสร้างเกมทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กเล็ก เป็นการนำเสนอสื่อการสอนบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์ โดยได้มีการสร้างรูปแบบการใช้งานแบบกราฟฟิกที่สวยงาม มีการโต้ตอบกับผู้ใช้โดยตรง สำหรับโปรแกรมนี้จะอาศัยหลักการของการทำภาพเคลื่อนไหว และเนื้อหาทางคณิตศาสตร์ที่ใช้จะเป็นเนื้อหาตามหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ ทั้งนี้เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนา และนำไปประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอนในระดับชั้นที่สูงขึ้นหรือในวิชาอื่นๆต่อไปในอนาคต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Special Project Title	GAME OF MATHEMATICS FOR KID APPLICATION	
Students	Miss. Jarunee Jittungtrong	42050010
	Miss. Noppawan Thanyalaksanagul	42050022
	Miss. Kunyapak Norasetkul	42050042
Degree	Bachelor of Science	
Department	Mathematics and Computer Science, Faculty of Science	
Programme	Applied Mathematics	
Academic Year	2002	
Special Project Advisor	Assoc.Prof. Pakkinee Chitsakul Pornchai Chaisanit	

ABSTRACT

In this 'special project' assignment, which is developed the outline of education media for kid to the game's form by using Macromedia Authorware 6 programming, Macromedia Flash 5 programming, Adobe Illustrator 10.0 programming. Game's detail increases mathematic skill for the children in Primary Level 4 – 6. 'Game of Mathematics for kid Application' is executed on the Windows Base by using the attractive Graphic User Interface (GUI) and interactive. This application uses the Animation principle and Mathematic's details are curriculum in Ministry of Education. It's also aimed to be development and it's applied education in higher level or in reference subject for further more.

กิตติกรรมประกาศ

ในการทำปัญหาพิเศษเรื่อง โปรแกรมสร้างเกมทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กเล็กนี้ สามารถสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี คณะผู้จัดทำต้องขอขอบพระคุณ คณาจารย์ในคณะวิทยาศาสตร์ที่คอยประสิทธิ์ประสาทวิชาให้ความรู้พื้นฐานต่างๆแก่คณะผู้จัดทำ รองศาสตราจารย์ภักดี นิติสกุล และอาจารย์พรชัย ชัยสนิท อาจารย์ผู้รับผิดชอบปัญหาพิเศษฉบับนี้ที่กรุณาให้คำแนะนำและเป็นที่ปรึกษาในการแก้ปัญหาต่างๆ รวมทั้งเป็นผู้ตรวจสอบความถูกต้องของปัญหาพิเศษฉบับนี้ ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุนทร สุชาติเวชภูมิ และอาจารย์ใจปอง วงษ์สวัสดิ์ กรรมการสอบปัญหาพิเศษที่กรุณาให้คำปรึกษาต่างๆเกี่ยวกับปัญหาพิเศษนี้

นอกจากนี้แล้วทางคณะผู้จัดทำต้องขอขอบพระคุณ บิดา มารดา ที่ได้ให้ความสนับสนุนทางด้านกำลังใจและทุนทรัพย์ เพื่อนๆสาขาคณิตศาสตร์ประยุกต์ ที่คอยแลกเปลี่ยนความคิดและให้กำลังใจในการทำงาน พี่ วิสูตรี สร้อยแสง พี่บัณฑิตคณะวิทยาศาสตร์ ที่คอยให้ความช่วยเหลือต่างๆในการทำปัญหาพิเศษนี้ และพี่ เดชา พี่บัณฑิตคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ที่คอยให้คำปรึกษาทางด้านกราฟฟิกต่างๆ เจ้าหน้าที่ดูแลห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ของภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่คอยอำนวยความสะดวกในการทำงานต่างๆไว้ ณ ที่นี้

คณะผู้จัดทำ
มีนาคม 2546

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VIII
สารบัญรูป.....	IX
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของปัญหาพิเศษ.....	1
1.3 ขอบเขตของการศึกษา.....	1
1.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน.....	2
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
1.6 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำปัญหาพิเศษ.....	3
บทที่ 2 ทฤษฎีและแนวความรู้ต่างๆที่เกี่ยวข้อง.....	4
2.1 จำนวนและตัวเลข.....	4
2.1.1 การบวกลบคูณหาร และการแก้โจทย์ปัญหา.....	4
2.2 ทหาร่วมมาก และ คูณร่วมน้อย.....	4
2.2.1 ตัวหารร่วม.....	4
2.2.2 ตัวคูณร่วม.....	5
2.3 ความเท่ากันทุกประการ.....	5
2.4 เศษส่วนและทศนิยม.....	6
2.4.1 ชนิดของเศษส่วน.....	6
2.4.2 การบวกลบเศษส่วน.....	6
2.4.3 การคูณเศษส่วน.....	6
2.4.4 การหารเศษส่วน.....	6
2.4.5 การเปรียบเทียบทศนิยม.....	7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

2.4.6 การบวก – ลบทศนิยม.....	7
2.4.7 การคูณทศนิยม.....	7
2.4.8 การหารทศนิยม.....	7
2.4 มุมและส่วนของเส้นตรง.....	8
2.6 รูปหลายเหลี่ยมและวงกลม.....	9
2.6.1 รูปสามเหลี่ยม.....	9
2.6.1.1 ชนิดของรูปสามเหลี่ยม.....	9
2.6.1.1 การหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม.....	9
2.6.1.2 การหาความยาวรอบรูป.....	9
2.6.2 รูปสี่เหลี่ยม.....	9
2.6.2.1 ชนิดของรูปสี่เหลี่ยม.....	9
2.6.2.2 การหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม.....	10
2.6.2.3 การหาความยาวรูป.....	10
2.6.3 วงกลม.....	10
2.6.3.1 การหาพื้นที่วงกลม.....	10
2.6.3.2 การหาความยาวรอบวง.....	10
2.7 ทิศและแผนผัง.....	10
2.7.1 ทิศที่สำคัญ.....	10
2.7.2 แผนผัง.....	11
2.7.2.1 การอ่านและเขียนแผนผัง.....	11
2.7.2.2 การเขียนมาตราส่วน.....	11
2.8 ร้อยละและเปอร์เซ็นต์.....	11
2.8.1 การเขียนร้อยละในรูปของเศษส่วน.....	11
2.8.2 การเขียนร้อยละเป็นเปอร์เซ็นต์.....	12
2.9 คู่ลำดับและแผนภูมิ.....	12
2.9.1 คู่ลำดับ.....	12
2.9.2 แผนภูมิ.....	13
2.9.2.1 แผนภูมิรูปภาพ.....	13
2.10 โปรแกรม Macromedia Authorware 6.....	14

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

2.10.1	คุณลักษณะทั่วไปและความสามารถของ Authorware.....	15
2.10.2	ส่วนประกอบของโปรแกรม Macromedia Authorware.....	15
2.10.3	การโต้ตอบกับผู้ใช้.....	18
2.11	โปรแกรม Adobe Illustrator.....	18
2.12	โปรแกรม Macromedia Flash	20
2.12.1	องค์ประกอบของ Flash 5.....	20
2.12.2	การสร้างภาพเคลื่อนไหว (Animation).....	27
2.12.2.1	การเคลื่อนไหวชนิดภาพต่อภาพ.....	28
2.12.2.2	การเคลื่อนไหวชนิดกำหนดจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุด.....	28
2.12.3	หลักการการทำงานของ Flash.....	30
บทที่ 3	การออกแบบการพัฒนาของโปรแกรม.....	31
3.1	รายละเอียดของเกม.....	31
3.2	ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม.....	32
บทที่ 4	ผลจากการดำเนินการของโปรแกรม.....	34
4.1	ส่วนของการติดต่อกับผู้ใช้โดยตรง.....	34
4.1.1	โปรแกรมในระดับขั้นที่ 1.....	34
4.1.2	โปรแกรมในระดับขั้นที่ 2.....	35
4.1.3	โปรแกรมในระดับขั้นที่ 3.....	36
4.1.4	โปรแกรมในระดับขั้นที่ 4.....	40
4.1.5	โปรแกรมในระดับขั้นที่ 5.....	41
4.2	การติดต่อกับฐานข้อมูล.....	42
บทที่ 5	การอภิปรายผลของโปรแกรม.....	48
5.1	การส่งเสริมให้เด็กเกิดความสุขสนทนและได้รับความรู้ประกอบกัน.....	48
5.2	การใช้งานง่ายและมีความสวยงาม.....	48
5.3	การประเมินผลของการทดสอบและบันทึกผลได้.....	48

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

บทที่ 6	สรุปผลการจัดทำปัญหาพิเศษและข้อเสนอแนะ.....	49
6.1	ผลการจัดทำปัญหาพิเศษ.....	49
6.2	สรุปผลปัญหาพิเศษ.....	49
6.3	ข้อเสนอแนะ.....	49
6.3.1	ด้านการนำเสนอภาพเพื่อสื่อความหมาย.....	50
6.3.2	ด้านการใช้คำพูดในโปรแกรม.....	50
6.3.3	ด้านการประมวลผลรวม.....	50
6.3.4	ด้านการใช้ทฤษฎี.....	50
6.3.5	ด้านขนาดของหน้าจอที่ใช้งาน.....	51
บรรณานุกรม	52
ภาคผนวก ก	53



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 แสดงสัญลักษณ์ชื่อ และหน้าที่ของไอคอน (Icon).....	17
2.2 แสดงคำอธิบายของปุ่มควบคุม.....	24
2.3 แสดงส่วนประกอบของหน้าต่างควบคุมการแสดงผล.....	25
2.4 แสดงคำอธิบายของปุ่มขยายขนาด.....	26
2.5 แสดงคำอธิบายของปุ่มช่วยเหลือ.....	27



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 แสดงส่วนประกอบต่างๆ ของโปรแกรม Macromedia Authorware.....	16
2.2 แสดงตัวอย่างการโต้ตอบกับผู้ใช้แบบป้อนข้อความ.....	18
2.3 แสดงภาพรวมและหน้าต่างของโปรแกรม Adobe Illustrator.....	19
2.4 แสดงรูปแบบของแถบคำสั่ง.....	20
2.5 แสดงรูปแบบของแถบเครื่องมือ.....	20
2.6 แสดงรูปแบบของกล่องเครื่องมือ.....	21
2.7 แสดงรูปแบบของเส้นเวลา.....	22
2.8 แสดงรูปแบบของหน้าต่างการทำงาน.....	23
2.9 แสดงรูปแบบของหน้าต่างไลบรารี.....	24
2.10 แสดงรูปแบบของปุ่มควบคุมการแสดง.....	24
2.11 แสดงรูปแบบของตัวช่วยหน้าต่างเครื่องมือ.....	27
4.1 แสดงไอคอนหลักของโปรแกรม.....	34
4.2 แสดงลำดับการทำงานในไอคอนในป่า.....	35
4.3 แสดงลำดับการทำงานในไอคอนในปราสาท.....	36
4.4 แสดงลำดับการทำงานในไอคอน EXIT.....	36
4.5 แสดงลำดับการทำงานของด้านที่ 1.....	37
4.6 แสดงคุณสมบัติของไอคอน score.....	38
4.7 แสดงคุณสมบัติของ Flash ที่กำหนดไว้ในโปรแกรมนี้.....	38
4.8 แสดงไอคอน calculation ที่นำมาตรวจสอบคะแนน.....	39
4.9 แสดงลำดับการทำงานในไอคอน Gameover.....	39
4.10 แสดงคำสั่งในไอคอนไปสรุปคะแนน.....	39
4.11 แสดงลำดับการทำงานของไอคอน 1.1.....	40
4.12 แสดงคุณสมบัติของไอคอน 1.1.....	40
4.13 แสดงลำดับการทำงานในไอคอน ก.....	41
4.14 แสดงคุณสมบัติของไอคอน ถูก.....	41
4.15 แสดงลำดับการทำงานของการติดต่อกับฐานข้อมูล.....	42
4.16 แสดงลำดับการทำงานในไอคอน SQL.....	43

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

4.17 แสดงคำสั่งในไอคอน DB_Register.....	43
4.18 แสดงคำสั่งในไอคอน OPEN DATA.....	44
4.19 แสดงคำสั่งในไอคอน SENT SQL.....	44
4.20 แสดงคำสั่งในไอคอน CHECK.....	45
4.21 แสดงคำสั่งในไอคอน CLOSE DATA.....	45
4.22 แสดงหน้าจอรับชื่อผู้เล่น.....	46
4.23 แสดงลำดับการทำงานในไอคอนเก็บข้อมูล.....	46
4.24 แสดงหน้าจอแสดงคะแนน.....	47
4.25 แสดงหน้าจอยืนยันขั้นการออกจากโปรแกรม.....	47



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

เนื่องจากในปัจจุบันนี้การศึกษาและพัฒนาความรู้สำหรับเด็ก ได้มีการนำเสนอในรูปแบบที่หลากหลายมากขึ้น เพื่อให้เด็ก ๆ รู้จักการศึกษาในรูปแบบอื่นๆ มากกว่าวิธีการศึกษาตามตำราเพียงอย่างเดียว และในขณะเดียวกันคอมพิวเตอร์ก็ได้มีการพัฒนามากขึ้นและเข้ามามีบทบาทกับเด็กเป็นอย่างมากซึ่งในปัจจุบันนี้ผู้ปกครองได้เล็งเห็นความสำคัญว่าในอนาคตคอมพิวเตอร์จะมีส่วนสำคัญในการศึกษาของบุตรหลานของตน จึงมีการสนับสนุนให้เด็กมีการเล่นคอมพิวเตอร์มากขึ้น

ด้วยเหตุผลข้างต้นที่ได้กล่าวมาแล้วจึงได้มีการนำคอมพิวเตอร์มาประกอบการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และเนื่องด้วยพื้นฐานทางด้านวิชาคณิตศาสตร์มีความจำเป็นในการศึกษาของทุก ๆ ด้าน จึงควรปลูกฝังทักษะทางด้านคณิตศาสตร์ให้กับเด็กด้วยและเพื่อไม่ให้เด็กเกิดความเบื่อหน่ายในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สื่อการสอนเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่สำคัญเป็นอย่างยิ่ง การสอดแทรกความรู้ควบคู่ไปกับความเพลิดเพลินโดยอาศัยเกมนับว่าเป็นเรื่องที่น่าสนใจ โปรแกรมนี้จึงถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อปูพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ให้กับเด็กในระดับ ป.4 – ป.6 โดยจะทำให้เด็กรู้สึกว่าการศึกษาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่น่าสนใจ และรู้สึกสนุกไปกับโปรแกรมนี้ด้วย

1.2 วัตถุประสงค์ของปัญหาพิเศษ

1. เพื่อให้เด็กมีทักษะทางด้านคณิตศาสตร์และคอมพิวเตอร์เพิ่มขึ้น และมีความสุขสนุกสนานในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
2. เพื่อให้เด็กมีความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์มากขึ้น
3. เพื่อปลูกฝังให้เด็กกระตือรือร้นในการศึกษาค้นคว้าทางด้านคณิตศาสตร์และคอมพิวเตอร์
4. เพื่อให้เด็กเข้าใจพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และคอมพิวเตอร์ได้เป็นอย่างดีและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ต่อไปในอนาคต
5. เพื่อให้เด็กมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์

1.3 ขอบเขตของการศึกษา

1. เป็นโปรแกรมที่พัฒนาทักษะการคำนวณทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กที่อยู่ในระดับชั้น ป.4 – ป. 6
2. เป็นโปรแกรมที่ทำความเข้าใจได้โดยง่าย ไม่มีกติกายาก

3. รูปแบบของโปรแกรมจะเน้นที่กราฟิก มีภาพเคลื่อนไหว และเน้นสีสันสดใสเพื่อให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์ ห้ามนำไปทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต หากมีข้อผิดพลาดประการใดขออภัยเป็นอย่างสูง และขอสงวนสิทธิ์ในเนื้อหาและข้อมูลทั้งหมด ไม่ว่ากรณิใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เด็กๆสนใจมากขึ้น

4. มีการโต้ตอบกับผู้ใช้ (Interactive) โดยรองรับกับเหตุการณ์ต่าง ๆ อย่างดีเยี่ยม
5. ในส่วนของวิชาคณิตศาสตร์จะครอบคลุมเนื้อหาตั้งแต่ระดับชั้น ป.4-ป.6
6. ในโปรแกรมนี้จะใช้งานโดยอาศัยการคลิก (Click) เมาส์ (Mouse) หรือคีย์บอร์ด (Keyboard) ผ่านทางปุ่มควบคุมคำสั่ง (Button) และจะมีเสียงประกอบการใช้งานตลอดการใช้งานโปรแกรม

1.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. ศึกษาและทำความเข้าใจในปัญหาและวัตถุประสงค์ ความต้องการต่าง ๆ และจำกัดไว้ซึ่งขอบเขตของปัญหา
2. ศึกษาเนื้อหาหลักสูตรของการเรียนการสอนทางคณิตศาสตร์ระดับชั้น ป.4 – ป.6 เพื่อใช้เป็นหลักการในการสร้างโปรแกรม โดยจะยึดหลักของเนื้อหาที่มีความใกล้เคียงกันมากที่สุด
3. ศึกษาโปรแกรม Adobe Illustrator 10.0 เพื่อนำไปใช้ในการออกแบบและตกแต่งรูปภาพต่าง ๆ ที่ใช้ในโปรแกรมนี้อย่างเหมาะสม
4. ศึกษาโปรแกรม Macromedia Flash 5.0 เพื่อนำภาพต่าง ๆ ที่ได้สร้างขึ้นมาแล้ว มาใส่ลูกเล่นต่าง ๆ เช่น การเคลื่อนไหว (Animation) เป็นต้น
5. ศึกษาโปรแกรม Macromedia Authware 6.0 เพื่อใช้ในการสร้างเกมที่ได้โต้ตอบกับผู้ใช้ (Interactive) ได้โดยตรง
6. ออกแบบแผนผังการทำงาน , ออกแบบส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface) ต่าง ๆ ให้มีลูกเล่นที่รองรับกับเหตุการณ์ต่าง ๆ ได้
7. เริ่มพัฒนาโปรแกรมโดยเริ่มจากการสร้างส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface) ให้มีความสวยงาม มีสีสันที่สดใสสอดคล้องกับที่ได้ออกแบบมา
8. เขียนภาษาโปรแกรม (Code) ให้สอดคล้องกับเหตุการณ์ต่างๆ จากผู้ใช้ เพื่อให้เกิดการโต้ตอบภายในเกม
9. ทดสอบเกมและแก้ไขโปรแกรมให้มีความสมบูรณ์ที่สุด
10. จัดทำเอกสารประกอบโปรแกรม

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทำให้เด็กๆสนใจคณิตศาสตร์มากขึ้นและรู้สึกว่าการเรียนคณิตศาสตร์ไม่ใช่เรื่องยาก
2. ทำให้เด็กๆรู้สึกสนุกกับคณิตศาสตร์ และส่งเสริมให้เด็กใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. เป็นการฝึกทักษะทางคอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐานแก่เด็ก

1.6 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำปัญหาพิเศษ

1. Computer รุ่น Pentium III
2. Microsoft Windows 98
3. CPU 100 MHz หรือมากกว่า
4. RAM 16 MB หรือมากกว่า
5. จอ VGA 256 สี หรือมากกว่า
6. ลำโพง
7. Macromedia Flash 5.0
8. Adobe Illustrator 10.0
9. Macromedia Authorware 6.0



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ทฤษฎีและแนวความรู้ต่างๆที่เกี่ยวข้อง

2.1 จำนวนและตัวเลข

2.1.1. การบวกลบคูณหาร และการแก้โจทย์ปัญหา

ในเรื่องนี้จะมีเนื้อหาเกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ และการหาร ซึ่งจะใช้คุณสมบัติต่างๆ นำมาแก้โจทย์ปัญหาเช่น

คุณสมบัติการสลับที่การบวก จะได้ $4 + 5 = 5 + 4$

คุณสมบัติการเปลี่ยนกลุ่มการคูณ จะได้ $(4 \times 5) \times 6 = 5 \times (4 \times 6)$

คุณสมบัติการเท่ากัน ถ้า a, b, c เป็นจำนวนนับใดๆ

1. ถ้า $a = b$ แล้ว $a + c = b + c$
2. ถ้า $a = b$ แล้ว $a \times c = b \times c$
3. ถ้า $a = b$ แล้ว $a - c = b - c$
4. ถ้า $a = b$ แล้ว $a \div c = b \div c$ เมื่อ $c \neq 0$

ตัวอย่างที่ 2.1 $1,000 + 233 = 1,233$

ตัวอย่างที่ 2.2 $x + 3 = 15$ จะได้ว่า x มีค่าเท่ากับ 12

ตัวอย่างที่ 2.3 แดงจับปลาได้ 25 ตัว ดาวจับปลาได้ 13 ตัว ทั้งสองคนจับปลาได้รวมกันกี่ตัว

คำตอบ $25 + 13 = 38$

แดงกับดาว จับปลาได้รวมกัน 38 ตัว

2.2 หาร่วมมาก และ คูณร่วมน้อย

2.2.1 ตัวหารร่วม

ตัวหารร่วม คือ เลขจำนวนนับที่นำไปหารเลขจำนวนนับอีก 2 จำนวน หรือมากกว่า 2 จำนวน ได้ลงตัวเรียกเลขจำนวนนับที่เป็นตัวหารว่า “ตัวหารร่วม”

ตัวหารร่วมมากที่สุด(ห.ร.ม) คือ เลขจำนวนที่เป็นตัวหารร่วมที่มีมากกว่า 2 จำนวน จำนวนนับ ที่มีค่ามากที่สุด เรียกว่า “ตัวหารร่วมมาก”

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่างที่ 2.4 ให้เลขจำนวนนับมา 3 จำนวน คือ 12, 8 และ 36

ตัวหารร่วม ได้แก่ เลข 2, 4

ตัวหารร่วมมากที่สุด คือ เลข 4

2.2.2 ตัวคูณร่วม

ตัวคูณร่วม ระหว่างเลข 2 จำนวน หรือมากกว่า 2 จำนวน

ตัวอย่างที่ 2.5 ให้เลขจำนวนนับมา 2 จำนวน คือ 8, 6

$$6 = 2 \times 3$$

$$8 = 2 \times 2 \times 2$$

ตัวคูณร่วมน้อย คือ $2 \times 3 \times 2 \times 2 = 24$

48 คือ เลขจำนวนนับที่ 6 และ 8 หารลงตัว เลข 48 เรียกว่า “ตัวคูณร่วมระหว่าง 6 และ 8”

2.3 ความเท่ากันทุกประการ

ความเท่ากันทุกประการ หมายความว่า รูปทั้งสองรูปนั้นเมื่อซ้อนทับกันสนิท สัญลักษณ์ที่ใช้แทนความเท่ากันทุกประการ คือ \cong

ตัวอย่างที่ 2.6 รูปสามเหลี่ยม กขค และรูปสามเหลี่ยม งจฉ รูปสามเหลี่ยม กขค \cong รูปสามเหลี่ยม งจฉ



เมื่อ กข = งจ , กค = จฉ , ขค = จฉ และ มุม ก = มุม ง , มุม ข = มุม จ , มุม ค = มุม ฉ

รูปสมมาตร คือ รูปบนระนาบที่พับครึ่ง แล้วแต่ละข้างของรูปที่พับนั้นทับกันสนิท เช่น รูปทางเรขาคณิตที่สามารถหาแกนสมมาตรได้ แทน แกนสมมาตรด้วยเส้นประ ----

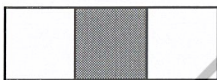
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่างที่ 2.7 จงลากแกนสมมาตร



2.4 เศษส่วนและทศนิยม

เศษส่วน หมายถึง ส่วนหนึ่งของจำนวนทั้งหมด



จากภาพเขียนเป็นเศษส่วนได้ $\frac{1}{3}$ อ่านว่า เศษหนึ่งส่วนสาม

2.4.1 ชนิดของเศษส่วน

1. เศษส่วนแท้ คือ เศษส่วนที่มีตัวเศษน้อยกว่าตัวส่วน เช่น $\frac{1}{3}$, $\frac{7}{29}$
2. เศษเกิน คือ เศษส่วนที่มีตัวเศษมากกว่าตัวส่วน เช่น $\frac{3}{2}$, $\frac{7}{3}$
3. จำนวนคละ คือ เศษส่วนที่ประกอบด้วยจำนวนเต็มกับเศษส่วนแท้ เช่น $2\frac{3}{4}$, $6\frac{4}{3}$

2.4.2 การบวกลบเศษส่วน

1. ตัวส่วนเท่ากัน นำตัวเศษบวกหรือลบกับตัวเศษ และตัวส่วนคงเดิม
2. ตัวส่วนไม่เท่ากัน ทำให้ตัวส่วนเท่ากัน โดยการขยายเศษส่วน ให้มีตัวส่วนเท่ากัน หรือ หา ค.ร.น. ของตัวส่วน แล้วนำตัวเศษบวกกับตัวเศษ และตัวส่วนคงเดิม

ตัวอย่างที่ 2.8

$$\begin{aligned} \frac{2}{3} + \frac{3}{5} &= \left(\frac{2}{3} \times \frac{5}{5}\right) + \left(\frac{3}{5} \times \frac{3}{3}\right) \\ &= \frac{10}{15} + \frac{9}{15} \\ &= \frac{19}{15} \\ &= 1\frac{4}{15} \end{aligned}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.3 การคูณเศษส่วน

ถ้าเป็นจำนวนคละ แปลงให้เป็นเศษเกิน แล้วนำตัวเศษคูณกับตัวเศษและตัวส่วนคูณกับตัวส่วน

2.4.4 การหารเศษส่วน

นำตัวคูณกลับของตัวหาร คูณกับตัวตั้ง แต่ถ้าเป็นจำนวนคละให้แปลงเป็นเศษเกิน

ตัวอย่างที่ 2.9

$$\begin{aligned} 5\frac{1}{2} \div 7\frac{1}{3} &= \frac{11}{2} \div \frac{22}{3} \\ &= \frac{11}{2} \times \frac{3}{22} \\ &= \frac{3}{4} \end{aligned}$$

จากรูปเศษส่วน เขียนเป็นเลขทศนิยมได้

$$\frac{3}{10} = 0.3 \text{ อ่านว่า ศูนย์จุดสาม}$$

การเขียนเลข 0 (ศูนย์) ต่อท้ายทศนิยมใด ๆ ไม่ทำให้ค่าของทศนิยมเปลี่ยนไป ดังนั้น จำนวนนับใด ๆ สามารถเขียนให้อยู่ในรูปทศนิยมได้ เช่น เลข 2 เป็น 2.0 อ่านว่า สองจุดศูนย์

2.4.5 การเปรียบเทียบทศนิยม

ให้เปรียบเทียบจำนวนนับหรือศูนย์ที่อยู่หน้าจุดทศนิยมก่อน ถ้าจำนวนที่อยู่หน้าจุดทศนิยมได้มีค่ามากกว่า ทศนิยมนั้นก็จะมีค่ามากกว่า ถ้าจำนวนที่อยู่หน้าจุดทศนิยมมีค่าเท่ากัน ให้เปรียบเทียบตัวเลขหลังจุดทศนิยมในตำแหน่งที่ 1 ถ้าทศนิยมในตำแหน่งที่ 1 มีค่าเท่ากัน ให้เปรียบเทียบตำแหน่งถัดไปทางขวามือตามลำดับ

2.4.6 การบวก – ลบทศนิยม

ให้ตั้งหลักจุดทศนิยมให้ตรงกันแล้วทำการบวก – ลบ เหมือนการบวกลบ จำนวนนับ

2.4.7 การคูณทศนิยม

ทำการคูณกันเหมือนจำนวนนับ แล้วผลลัพธ์ที่ได้นำมาใส่จุดทศนิยม ให้จำนวนตำแหน่งทศนิยมที่ผลลัพธ์เท่ากับผลบวกของจำนวนตำแหน่งทศนิยมที่นำมาคูณกัน

2.4.8 การหารทศนิยม

ทำการหารกันเหมือนจำนวนนับ แล้วผลลัพธ์ที่ได้นำมาใส่จุดทศนิยมให้จำนวนตำแหน่งทศนิยมที่ผลลัพธ์เท่ากับผลบวกของจำนวนตำแหน่งของทศนิยมที่นำมาหารกัน ถ้าผลหารที่ได้หลังจุดทศนิยมซ้ำกัน ผลหารที่ได้เป็นค่าประมาณ และขึ้นอยู่กับความต้องการทศนิยมกี่ตำแหน่ง การปิดทศนิยม ถ้าเป็นเลข 5 ขึ้นไป ให้ปิดขึ้นไปเพิ่มที่ตำแหน่งที่อยู่ถัดไปทางซ้ายมือ 1 ตำแหน่ง แต่ถ้าเป็นเลขที่น้อยกว่า 5 ให้ปิดทิ้งไป

ตัวอย่างที่ 2.10 จงหาผลลัพธ์ของ 2.42×400

$$242 \times 400 = 96800 \text{ แต่จากโจทย์มีผลบวกของทศนิยม คือ } 2$$

คำตอบคือ 968.00

ตัวอย่างที่ 2.11 จงหาผลลัพธ์ของ $2.13 \div 3$

$$2.13 \div 3 = 0.71$$

ตัวอย่างที่ 2.12 จงหาผลลัพธ์ของ $0.9 \div 0.65$ กำหนดทศนิยม 2 ตำแหน่ง

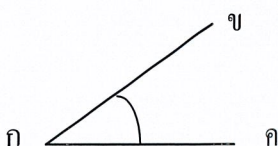
$$0.9 \div 0.65 = 1.38$$

2.5 มุมและส่วนของเส้นตรง

มุมเกิดจากรังสี 2 เส้น ที่มีจุดปลายร่วมกัน รังสีแต่ละเส้น เรียกว่า แขนงของมุม จุดปลายที่รังสีทั้งสองบรรจบกัน เรียกว่า จุดยอดมุม

ชนิดของมุม แบ่งตามองศา ได้แก่ มุมแหลม, มุมป้าน, มุมตรง เป็นต้น

มุมที่เท่ากัน คือ มุมที่มีขนาดความกว้างของมุมที่วัดเป็นองศาเท่ากันแต่มุมที่เท่ากันอาจมีแขนของมุมยาวไม่เท่ากันได้

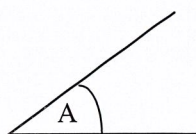


จุด ก เรียกว่า จุดยอดมุม

รังสี $\overrightarrow{กค}$ เรียกว่า แขนงมุมที่ 1

รังสี $\overrightarrow{กข}$ เรียกว่า แขนงมุมที่ 2

ตัวอย่างที่ 2.13 จงดูรูปต่อไปนี้ว่า มุม A เป็นมุมอะไร



ตอบ มุมแหลม

2.6 รูปหลายเหลี่ยมและวงกลม

2.6.1 รูปสามเหลี่ยม

รูปสามเหลี่ยม คือ รูปปิดที่ประกอบด้วยด้าน 3 ด้าน ทำให้เกิดมุมภายใน 3 มุม ที่รวมกันได้ 180 องศา

2.6.1.1 ชนิดของรูปสามเหลี่ยม

1. แบ่งตามลักษณะของด้าน

- รูปสามเหลี่ยมด้านเท่า เป็นรูปสามเหลี่ยมที่มีด้านทั้งสามยาวเท่ากัน
- รูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว เป็นรูปสามเหลี่ยมที่มีด้านยาวเท่ากันสองด้าน
- รูปสามเหลี่ยมด้านไม่เท่า เป็นรูปสามเหลี่ยมที่มีด้านทั้งสามยาวไม่เท่ากัน

2. แบ่งตามลักษณะของมุม

- รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก เป็นรูปสามเหลี่ยมที่มีมุมหนึ่งเป็นมุมฉาก
- รูปสามเหลี่ยมมุมแหลม เป็นรูปสามเหลี่ยมที่มีมุมทั้งสามเป็นมุมแหลม
- รูปสามเหลี่ยมมุมป้าน เป็นรูปสามเหลี่ยมที่มีมุมหนึ่งเป็นมุมป้าน

2.6.1.2 การหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม

$$\text{พื้นที่รูปสามเหลี่ยม} = \frac{1}{2} \times \text{สูง} \times \text{ฐาน}$$

2.6.1.3 การหาความยาวรอบรูป

ความยาวรอบรูปของรูปสามเหลี่ยมเท่ากับผลรวมของความยาวทุกด้าน

2.6.2 รูปสี่เหลี่ยม

รูปสี่เหลี่ยม คือ รูปปิดที่ประกอบด้วยด้าน 4 ด้าน ทำให้เกิดมุมภายในซึ่งรวมกันได้ 360 องศา

2.6.2.1 ชนิดของรูปสี่เหลี่ยม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในกิจการศึกษานานาชาติเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
1. รูปสี่เหลี่ยมที่มีด้านขนานกันสองคู่
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน เป็นรูปสี่เหลี่ยมที่มีด้านตรงข้ามขนานกันสองคู่
 - รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน เป็นรูปสี่เหลี่ยมที่มีด้านทั้งสี่ยาวเท่ากัน มุมแต่ละมุมไม่เป็นมุมฉาก
 - รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า เป็นรูปสี่เหลี่ยมที่มีด้านตรงข้ามยาวเท่ากัน แต่ด้านที่อยู่ติดกันยาวไม่เท่ากัน มุมทุกมุมเป็นมุมฉาก
2. รูปสี่เหลี่ยมที่มีด้านขนานกัน เพียงคู่เดียว
 - รูปสี่เหลี่ยมคางหมู เป็นรูปสี่เหลี่ยมที่มีด้านขนานกันเพียงคู่เดียว
 3. รูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว เป็นรูปสี่เหลี่ยมที่มีด้านยาวเท่ากันสองคู่

2.6.2.2 การหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม

$$\text{พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า} = \text{ความกว้าง} \times \text{ความยาว}$$

$$\text{พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส} = \text{ความยาวของด้าน} \times \text{ความยาวของฐาน}$$

$$\text{พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน} = \text{ความสูง} \times \text{ความยาวของฐาน}$$

$$\begin{aligned} \text{พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน} &= \text{ความสูง} \times \text{ความยาวของฐาน} \\ &= \frac{1}{2} \times \text{ผลคูณของความยาวของเส้นทแยงมุม} \end{aligned}$$

$$\text{พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมคางหมู} = \frac{1}{2} \times \text{ความสูง} \times \text{ผลบวกของความยาวของด้านคู่ที่}$$

ขนานกัน

$$\text{พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว} = \frac{1}{2} \times \text{ผลคูณของความยาวของเส้นทแยงมุม}$$

2.6.2.3 การหาความยาวรอบรูป

ความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยมเท่ากับ ผลรวมของความยาวทุกด้านของรูปสี่เหลี่ยมนั้น

2.6.3 วงกลม

2.6.3.1 การหาพื้นที่วงกลม

$$\begin{aligned} \text{พื้นที่รูปวงกลม} &= \pi \times \text{ความยาวของรัศมี} \times \text{ความยาวของรัศมี} \\ &= \pi \times r \times r \text{ หรือ } \pi r^2 \quad (\pi \approx 22/7 \text{ หรือ } \pi \approx 3.14) \end{aligned}$$

2.6.3.2 การหาความยาวรอบวง

$$\begin{aligned} \text{ความยาวรอบวง} &= 2 \times \pi \times \text{ความยาวของรัศมี} \\ &= 2 \times \pi \times r \end{aligned}$$

2.7 ทิศและแผนผัง

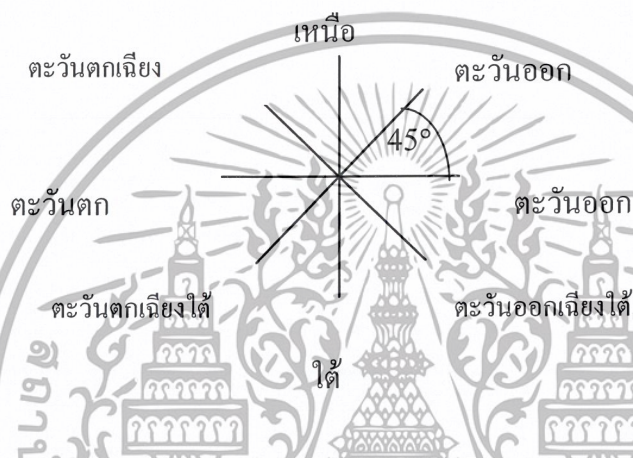
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

2.7.1 ทิศที่สำคัญ

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทิศที่สำคัญมี 4 ทิศ ทิศเหนือ ทิศใต้ ทิศตะวันออก และทิศตะวันตก นอกจากนี้ระหว่างทิศทั้ง 4 ยังมีทิศอื่น ๆ อีก คือ

ตะวันออกเฉียงเหนือ	เป็นทิศที่อยู่ระหว่างทิศตะวันออก และทิศเหนือ
ตะวันออกเฉียงใต้	เป็นทิศที่อยู่ระหว่างทิศตะวันออก และทิศใต้
ตะวันตกเฉียงเหนือ	เป็นทิศที่อยู่ระหว่างทิศตะวันตก และทิศเหนือ
ตะวันตกเฉียงใต้	เป็นทิศที่อยู่ระหว่างทิศตะวันตก และทิศใต้



2.7.2 แผนผัง

แผนผัง หมายถึง แผนภาพการย่อส่วนหรือขยายส่วน โดยบ่งระยะและทิศทางที่ถูกต้อง

2.7.2.1 การอ่านและเขียนแผนผัง

จำเป็นต้องใช้มาตราส่วนและบ่งทิศทางที่ถูกต้อง

2.7.2.2 การเขียนมาตราส่วน เขียนได้ 2 วิธี คือ

1. ใช้ความยาวในแผนผังกับความยาวจริงต่างหน่วยกัน เช่น มาตราส่วน 1 เซนติเมตร ต่อ 20 กิโลเมตร (เขียนย่อได้ว่า 1 ซม. : 20 กม.) หมายความว่า ความยาวในแผนผังเป็น 1 เซนติเมตรเมื่อความยาวจริงเป็นหน่วยเดียวกัน
2. ใช้ความยาวในแผนผังกับความยาวจริงเป็นหน่วยเดียวกัน เช่น มาตราส่วน 1 นิ้ว ต่อ 20 นิ้ว (เขียนย่อได้ว่า 1 : 20) หมายความว่า ความยาวในแผนผังเป็น 1 นิ้ว เมื่อความยาวจริงเป็น 20 นิ้ว

2.8 ร้อยละและเปอร์เซ็นต์

ร้อยละ หมายถึงจำนวนที่เราต้องการจากการแบ่งส่วนจำนวนหนึ่งออกเป็น 100 ส่วนเท่า ๆ กัน

เช่น ร้อยละ 3 หมายความว่า ต้องการ 3 ส่วน จากทั้งหมด 100 ส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.8.1 การเขียนร้อยละในรูปของเศษส่วน

ร้อยละ 5 หมายถึง 5 ส่วนใน 100 ส่วน เขียนเป็นเศษส่วนได้ $\frac{5}{100}$

ร้อยละ 17 หมายถึง 17 ส่วนใน 100 ส่วน เขียนเป็นเศษส่วนได้ $\frac{17}{100}$

2.8.2 การเขียนร้อยละเป็นเปอร์เซ็นต์

ร้อยละ 40 มีความหมายเช่นเดียวกับ 40 เปอร์เซ็นต์ หรือ 40% คือมีความหมายเป็น 40 ส่วน จากส่วนทั้งหมด 100 ส่วน

โจทย์ปัญหาร้อยละ เป็นโจทย์ที่กำหนดจำนวนเต็มร้อยละ และให้หาจำนวนร้อยละตามที่กำหนด

ตัวอย่างที่ 2.14 ตอนเปิดเทอมร้านค้าขายแบบเรียนลด 20 % ของราคาที่ตั้งไว้ ถ้าติดป้ายไว้ 350 บาท ร้านค้าได้เงินมาเท่าไร

วิธีทำ

ร้านค้าลด 20 % ของราคาที่ตั้งไว้ หมายถึง

ติดราคาไว้ 100 บาท ได้เงินมา 80 บาท

ติดราคาไว้ 1 บาท ได้เงินมา $\frac{80}{100}$ บาท

ติดราคาไว้ 350 บาท ได้เงินมา $\frac{80}{100} \times 350 = 280$ บาท

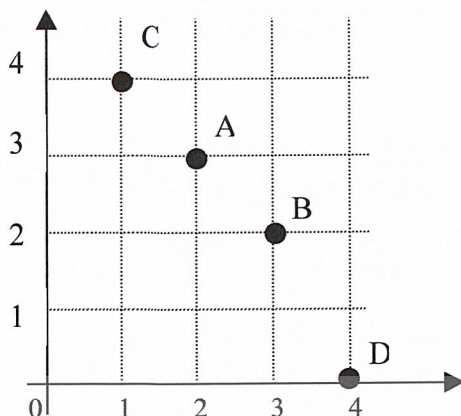
2.9 คู่ลำดับและแผนภูมิ

2.9.1 คู่ลำดับ

จุดที่เกิดจากการตัดกันเป็นมุมฉากของเส้นจำนวน 2 เส้น ตามแนวตั้งและแนวนอนเรียกว่า กราฟของคู่ลำดับ ซึ่งประกอบด้วยตัวเลข 2 ตัว ตัวแรกของคู่ลำดับ หมายถึง จำนวนที่นับไปตามแนวนอน ตัวหลังของคู่ลำดับ หมายถึง จำนวนที่นับต่อจากจำนวนแรกขึ้นไปตามแนวตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่างที่ 2.15



จุด A มีคู่ลำดับ (2,3)

จุด B มีคู่ลำดับ (3,2)

จุด C มีคู่ลำดับ (1,4)

จุด D มีคู่ลำดับ (4,0)

2.9.2. แผนภูมิ




แผนภูมิตามหลักสูตรการศึกษาจะมีหลายประเภท เช่น แผนภูมิรูปภาพ แผนภูมิแท่ง เป็นต้น แต่จะขอกล่าวถึงแผนภูมิที่นำมาใช้ในเล่มนี้เท่านั้น ซึ่งก็คือ

2.9.2.1 แผนภูมิรูปภาพ

แผนภูมิรูปภาพ เป็นการเสนอข้อมูลโดยใช้รูปภาพ รูปภาพแต่ละรูปจะต้องมีลักษณะเหมือนกัน และมีขนาดเท่ากัน และถ้ามีข้อมูลไม่พอดีกับรูปภาพ 1 รูป อาจใช้รูปภาพที่มีขนาดลดลงตามอัตราส่วนของข้อมูล

ตัวอย่างที่ 2.16

แผนภูมิรูปภาพจำนวนปลาที่จับได้ในไตรมาสแรกของปี 2545

มีนาคม	
กุมภาพันธ์	
มกราคม	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กำหนดให้  แทนปลา 100 ตัว

เดือน มกราคม จับปลาได้น้อยที่สุด จับได้ 100 ตัว
เดือน กุมภาพันธ์ จับปลาได้มากที่สุด จับได้ 400 ตัว
เดือน มีนาคม จับปลาได้ 300 ตัว
รวมจับปลาได้ทั้งหมด 800 ตัว

2.10 โปรแกรม Macromedia Authorware 6

โปรแกรมสำเร็จรูปที่แพร่หลาย และนิยมนำมาใช้ในการสร้างเกมทางคณิตศาสตร์ในปัจจุบัน มีหลายโปรแกรมด้วยกัน ได้แก่ Flash 5 และ Authorware 6 เป็นต้น ดังนั้นเพื่อที่จะสามารถเลือกใช้โปรแกรมได้อย่างเหมาะสม ผู้ใช้ต้องรู้ข้อเด่นของแต่ละโปรแกรมเหล่านั้นให้เข้าใจเสียก่อน

โปรแกรม Flash 5 นั้น จะมีข้อเด่นในเรื่องการทำภาพเคลื่อนไหว (Animation) ซึ่งผู้ใช้จะเป็นผู้กำหนดการเคลื่อนไหวเอง ในโปรแกรม Flash 5 สามารถสร้างเกมได้ด้วยอีกด้วย แต่ผู้ใช้จะต้องชำนาญในการเขียนภาษาคอมพิวเตอร์ ซึ่งไม่เหมาะสมสำหรับผู้ที่ไม่มีความรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์

ส่วนโปรแกรม Authorware 6 นั้น จะมีข้อเด่นที่ความสามารถในการนำเสนอบทเรียน ในลักษณะสาขา (Branching) และเป็นโปรแกรมที่ใช้ไอคอน (Icon) ในการสร้างบทเรียนจึงเป็นการง่ายต่อการทำความเข้าใจในวิธีการใช้โปรแกรม ผู้ใช้จึงไม่จำเป็นต้องมีความรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์ หรือภาษาคอมพิวเตอร์มาก่อน

ในการสร้างเกมทางคณิตศาสตร์นั้น ผู้สร้างอาจจะเลือกใช้โปรแกรมใด โปรแกรมหนึ่งก็ได้ เพราะแต่ละโปรแกรมต่างก็มีความสามารถในการสร้างเกมทางคณิตศาสตร์ได้ อย่างไรก็ตาม ในการที่จะเลือกใช้โปรแกรมใดนั้น ควรจะพิจารณาให้เหมาะสมกับลักษณะของบทเรียนที่จะสร้าง และพื้นฐานความรู้ทางคอมพิวเตอร์รวมทั้งความถนัดของผู้สร้างเองเป็นสำคัญ สำหรับในที่นี่จะเป็นการแนะนำวิธีการใช้โปรแกรม Authorware 6 ในการสร้างเกมทางคณิตศาสตร์เท่านั้น เนื่องจากเป็นโปรแกรมที่ใช้งานง่าย เหมาะสำหรับผู้เริ่มต้นหรือผู้ที่มีความรู้ทางคอมพิวเตอร์ไม่มากนัก อย่างไรก็ตาม สำหรับผู้ที่มีความรู้ในการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปที่ทำงานบนวินโดวส์มาแล้วเป็นอย่างดี ก็จะสามารถทำความเข้าใจได้ง่ายยิ่งขึ้น (พรเทพ เมืองแมน. 2544 : 72 - 76)

โปรแกรม Authorware 6 เป็นโปรแกรมที่ถูกเรียกว่า “ เครื่องมือสำหรับการประพันธ์ ” (Authoring Tool) ซึ่งมีคุณสมบัติโดดเด่นในเรื่องการสร้างงานมัลติมีเดียโดยมีความสามารถในการนำเอาสื่อประเภทต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นภาพกราฟิก , เสียง, ภาพเคลื่อนไหว, ตัวอักษรหรือข้อความ, วิดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไอ หรือสื่ออื่นๆ เข้ามาประยุกต์รวมกัน เพื่อให้เกิดเป็นโปรแกรมสำเร็จรูป (Application) ได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว โดยหัวใจของการใช้งาน จะอยู่ที่การลากเอาไอคอนจากแถบไอคอน (Icon) มาวางเรียงตามลำดับการแสดงบนเส้น Flow (วิธีการนี้เรียกว่า drag-and-drop) ในขณะที่เราได้ลากเอาไอคอนใดๆ มาวางบนเส้น Flow แล้วนั้น เราก็จะรู้ว่า ลำดับถัดไป เราควรจะนำเสนอหรือกำหนดให้มีการตอบสนองของโปรแกรมสำเร็จรูป (Application) ในลักษณะใด อันนี้ถือว่าเป็นแนวคิดที่ชาญฉลาดของผู้สร้างโปรแกรม Authorware 6 ขึ้นมา ซึ่งช่วยให้เราประหยัดเวลาที่ใช้ในการเรียนรู้ รวมทั้งประหยัดเงินและจำนวนคนที่ใช้ในการ พัฒนาซอฟต์แวร์ด้วย

2.10.1 คุณลักษณะทั่วไปและความสามารถของ Authorware

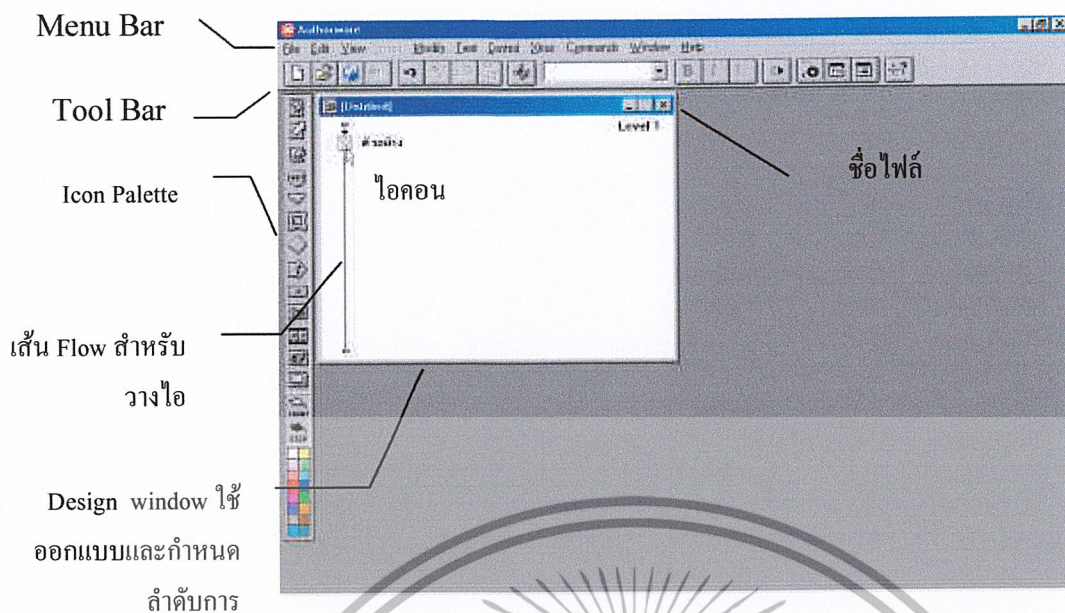
เพื่อให้ทราบถึงคุณลักษณะทั่วไปและความสามารถของโปรแกรม Authorware เพื่อที่จะสามารถใช้งานโปรแกรมนี้ได้อย่างเหมาะสม และได้ประโยชน์สูงสุด จึงขอกล่าวถึงลักษณะ และความสามารถของโปรแกรม Authorware ดังต่อไปนี้

1. เป็นโปรแกรมที่สื่อสารกับผู้ใช้โดยอาศัยวัตถุ (Object Oriented) โดยที่วัตถุ (Object) ของโปรแกรมจะมีลักษณะเป็นไอคอน (Icon) ผู้ใช้จึงสามารถเข้าใจวิธีการใช้โปรแกรมได้ง่าย เหมาะสำหรับผู้เริ่มต้น หรือผู้ใช้ที่ไม่มีความรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์มาก่อน ในขณะเดียวกัน สำหรับผู้ที่มีความรู้ ในการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปที่ทำงานบนวินโดวส์มาแล้วเป็นอย่างดี ก็จะสามารถทำความเข้าใจได้ง่ายยิ่งขึ้น
2. สามารถนำเสนอบทเรียนในลักษณะที่เป็นสื่อประสม (Multimedia) โดยที่สามารถ นำเสนอได้ทั้งในรูปของข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง ซึ่งสามารถแสดงผลพร้อมๆ กันได้ด้วย
3. สามารถออกแบบบทเรียนให้ผู้เล่นมีการโต้ตอบ หรือมีปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ในรูปแบบต่างๆ เช่น การเลือกตอบ การจับคู่ หรือการเติมข้อความ เป็นต้น
4. สามารถทำงานร่วมกับโปรแกรมประเภทสื่อประสม (Multimedia) อื่นๆ ได้ดี เช่น โปรแกรม Flash , โปรแกรม Adobe Photoshop , โปรแกรม Adobe Illustrator เป็นต้น

2.10.2 ส่วนประกอบของโปรแกรม Macromedia Authorware

โดยทั่วไปแล้วโปรแกรมที่ทำงานอยู่ภายใต้ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows จะมีลักษณะคล้ายคลึงกันอย่างหนึ่งก็คือ มีส่วนที่เป็นเมนูบาร์ และทูลบาร์อยู่ด้านบน เนื่องจากผู้ออกแบบ โปรแกรมต้องการที่จะให้มีความสอดคล้องกันมากที่สุด เพื่อให้ง่ายต่อการเรียนรู้นั่นเอง สำหรับ Authorware เองก็มีลักษณะดังที่กล่าวมา แต่จะมีเพิ่มเติมก็คือ ส่วนของ Icon Palette และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์หรือที่เรียกว่าเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ ซึ่งผู้จัดทำเอกสารนี้ได้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.1 แสดงส่วนประกอบต่างๆ ของโปรแกรม Macromedia Authorware

















เมื่อเข้าสู่โปรแกรม Macromedia Authorware จะพบหน้าต่างของโปรแกรม ซึ่งมีส่วนประกอบดังต่อไปนี้

1. แถบคำสั่ง (Menu Bar) เป็นเมนูคำสั่งต่างๆ ที่มีให้เลือกใช้ ซึ่งมีลักษณะการใช้งานคล้ายกับเมนูคำสั่งของโปรแกรมทั่วไป
2. แถบเครื่องมือ (Tool Bar) เป็นรูปภาพปุ่มคำสั่งที่มีการใช้งานบ่อยๆ การใช้งานจะสื่อความหมายจากรูปภาพ
3. แถบเครื่องมือที่ใช้สร้างเนื้อหา (Icon Palette) เป็นการเก็บชุดคำสั่งรูปภาพ หรือไอคอนเพื่อให้เลือกหยิบมาใช้โดยการนำไอคอนที่ต้องการมาวางบนเส้นลำดับการทำงาน โดยเรียงลำดับความต้องการ

เครื่องมือที่ถือว่าสำคัญที่สุดสำหรับโปรแกรม Authorware ก็คือ แถบไอคอน (Icon Palette) ซึ่งบรรจุไอคอนต่างๆ ไว้ โดยจะต้องใช้งานควบคู่ไปกับวินโดวส์ที่ใช้สำหรับออกแบบชิ้นงาน ในขณะทำงานเราจะต้องนำไอคอนที่ต้องการจากแถบไอคอนมาวางไว้บนเส้น Flow ที่อยู่ในวินโดวส์ออกแบบโดยไอคอนแต่ละอันจะใช้แทนคำสั่งของการเขียนโปรแกรม และก่อให้เกิดผลลัพธ์ อย่างไม่อย่างหนึ่ง การดำเนินงานของโปรแกรมจะเป็นไปในทิศทางใด จึงขึ้นอยู่กับการจัดวางไอคอนบนเส้น Flow ซึ่งแต่ละไอคอนก็มีชื่อและหน้าที่แตกต่างกันออกไป ดังรายละเอียดต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1 แสดงสัญลักษณ์ชื่อ และหน้าที่ของไอคอน (Icon)

ไอคอน (Icon)	ชื่อ	หน้าที่
	Display	แสดงข้อความ รูปภาพ รวมถึงไฟล์ต่างๆ
	Motion	สร้างการเคลื่อนที่ให้วัตถุ ใช้คู่กับ Display
	Erase	ลบวัตถุหรือสิ่งที่แสดงบนจอภาพ
	Wait	ใช้ถ่วงเวลาหรือรอคอยให้มีการตอบสนองจากผู้ใช้
	Navigate	ใช้กำหนดทิศทางการทำงานของโปรแกรม
	Framework	ใช้ควบคุมการทำงานของโปรแกรมให้เข้าสู่เนื้อหาที่ต้องการ
	Decision	ใช้สร้างทางเลือกสำหรับการตัดสินใจตามเงื่อนไขที่กำหนด
	Interaction	ใช้สร้างส่วนที่โต้ตอบกับผู้ใช้
	Calculation	ใช้ในการประมวลผลนิพจน์, กำหนดตัวแปร และฟังก์ชัน
	Map	ใช้รวบรวมไอคอนต่างๆ เข้าไว้ในหมวดหมู่เดียวกัน
	Digital movie	ใช้แสดงไฟล์ภาพยนตร์ และ ไฟล์ภาพเคลื่อนไหว ที่ถูกสร้างจากโปรแกรมอื่น
	Sound	ใช้ในควบคุมไฟล์เสียง
	Video	ใช้แสดงภาพวิดีโอ
	Start	ใช้กำหนดจุดเริ่มต้นของชิ้นงาน
	Stop	ใช้กำหนดจุดสิ้นสุดของชิ้นงาน
	Icon color	ใช้เปลี่ยนสีของ ไอคอน แถบคำสั่ง และแถบเครื่องมือ

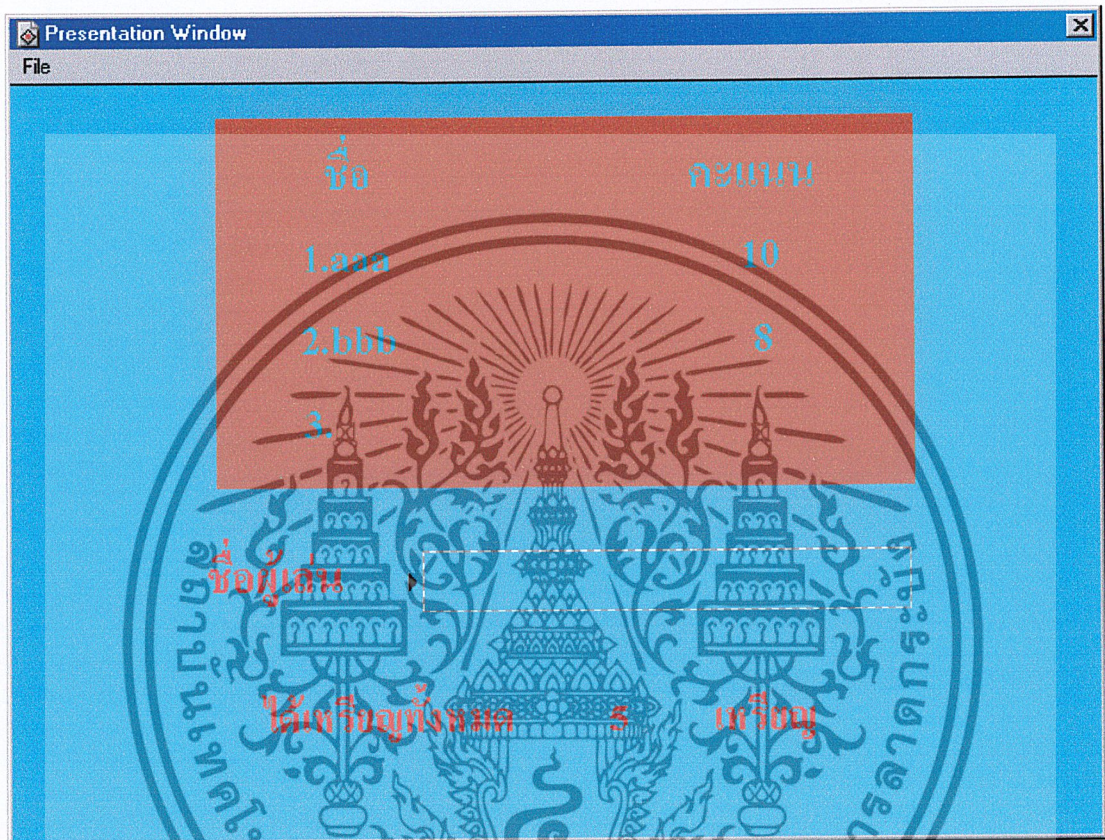
- เส้นลำดับการทำงาน (Flowline) เป็นเส้นทางเดินของโปรแกรม ที่เกิดจากการนำไอคอนมาวางเรียงลำดับกัน
- หน้าต่างออกแบบ (Design Windows) เป็นกรอบหน้าต่างที่ใช้สำหรับการออกแบบ และ กำหนดลำดับการทำงานของชิ้นงาน ภายในวินโดว์จะประกอบไปด้วยเส้น Flow ที่ใช้สำหรับวางไอคอนที่นำมาจากแถบไอคอน โดยจะวางเรียงต่อกันไปขึ้นอยู่กับข้อกำหนดลำดับการทำงานของผู้พัฒนาโปรแกรม โดยในการวางไอคอนนั้น ไม่มีกฎว่าจะต้องวางให้ไอคอนใดอยู่ก่อนหรืออยู่หลัง หรือแม้แต่การแทรกไอคอนลงไปบนเส้น Flow ก็ยังสามารถทำได้ทุกอย่างขึ้นอยู่กับการวางแผนของผู้พัฒนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและกึ่งอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.10.3 การโต้ตอบกับผู้ใช้

การโต้ตอบแบบป้อนข้อความ (Text Entry)

ตัวอย่างนี้เราสามารถสร้างจอทึบในรูปแบบที่ให้ผู้ใช้งานป้อนคำตอบที่ถูกต้องลงในช่องว่างที่กำหนดไว้ให้ ซึ่งคำตอบที่ว่ามันนี้อาจเป็นไปได้ทั้งข้อความหรือตัวเลข ดังรูปภาพต่อไปนี้



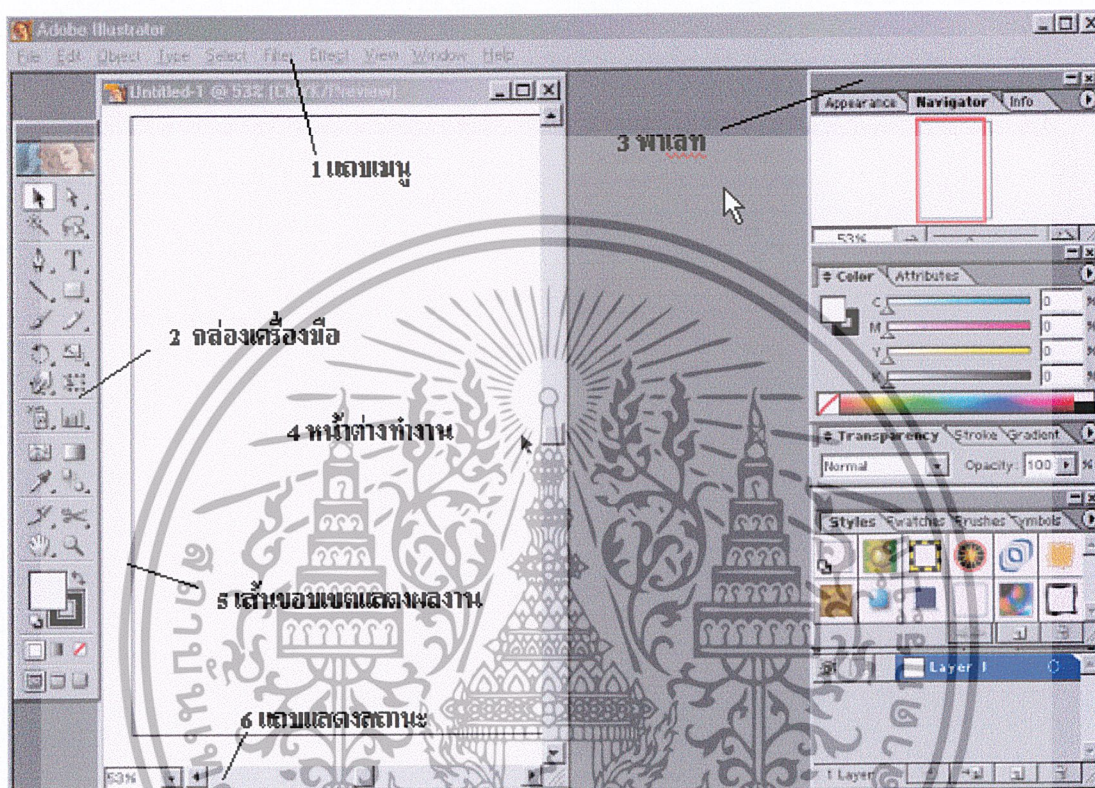
รูปที่ 2.2 แสดงตัวอย่างการโต้ตอบกับผู้ใช้แบบป้อนข้อความ

2.11 โปรแกรม Adobe Illustrator

ถ้าจะให้พูดกันตามภาษาชาวบ้านแล้ว โปรแกรม Adobe Illustrator ก็คือโปรแกรมวาดเขียนดี ๆ นี่เอง จุดเด่นหลัก ๆ ของโปรแกรมนี้ก็คือ สามารถสร้างภาพลายเส้นได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้จะใช้ในการวาดลายเส้นต่าง ๆ แล้ว ยังสามารถนำลายเส้นที่วาดลงไปนั้นกลับมาตกแต่ง คัด โค้ง แก้ไข ตัดแปะ ได้อย่างง่ายดาย เหมาะสำหรับงานที่ต้องการความแม่นยำสูง เช่นงานทำโลโก้ (ตราสัญลักษณ์) ต่าง ๆ งานทำภาพประกอบหนังสือ(Clip art) สร้างลายเส้น (Path) สำหรับใช้ในงานโปรแกรมสามมิติ หรือโปรแกรมตกแต่งภาพอื่น ๆ เป็นต้น นอกจากความสามารถที่กล่าวมาแล้วนั้น โปรแกรม Adobe Illustrator ยังมีความสามารถอื่น ๆ อีก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลาย ๆ ท่านอาจสงสัยว่ามีโปรแกรม Adobe Photoshop อยู่แล้วทำไมต้องใช้โปรแกรม Adobe Illustrator ด้วยสาเหตุก็คือว่า โปรแกรม Adobe Photoshop เป็นโปรแกรมที่มีความโดดเด่นทางด้านกราฟิกแต่ความสามารถทางด้านกราฟิกเขียน สร้างลายเส้นยังไม่ดีเท่าที่ควร ดังนั้นหากต้องการสร้างภาพลายเส้นจึงเหมาะที่จะใช้ Adobe Illustrator มากกว่า



รูปที่ 2.3 แสดงภาพรวมและหน้าต่างของโปรแกรม Adobe Illustrator

1. แถบเมนู เป็นที่สำหรับเรียกใช้คำสั่งต่าง ๆ ของโปรแกรม
2. กล่องเครื่องมือ สำหรับเรียกใช้งานเครื่องมือสร้างภาพและแก้ไขแบบต่าง ๆ เท่าที่ใช้งานบ่อย ๆ
3. พาเลท เป็นหน้าต่างอย่างย่อที่ใช้ในการกำหนดค่าสำหรับการใช้งานด้านต่าง ๆ
4. หน้าต่างทำงาน เป็นหน้าต่างที่ใช้สำหรับวาดภาพและสร้างงาน
5. เส้นขอบเขตแสดงผลงาน เป็นเส้นขอบที่ใช้สำหรับแสดงขอบเขตของการแสดงผลออกทางเครื่องพิมพ์
6. แถบแสดงสถานะ เป็นแถบที่ใช้สำหรับแสดงขนาดการย่อขยายของการแสดงผลหน้าจอและแสดงชื่อของเครื่องมือที่เลือกใช้งานอยู่ในปัจจุบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.12 Macromedia Flash 5

ในปัจจุบันการนำเสนอข้อมูล ไม่เป็นเพียงแต่การเสนอข้อความบรรยายและมีภาพประกอบเท่านั้น แต่ได้มีการเปลี่ยนแปลงเป็นการแสดง แสง สี เสียง และการเคลื่อนไหวต่างๆ ให้น่าสนใจมากขึ้น แต่ปัญหาก็คือเทคนิคในการสร้างภาพเคลื่อนไหว การแสดง แสง สี เสียงต่างๆ นั้น ค่อนข้างยากสำหรับผู้ที่ยกศึกษา เพราะต้องใช้โปรแกรมมากมายกว่าจะได้การนำเสนอข้อมูลที่สมบูรณ์แบบมากขึ้น Flash จึงเป็นโปรแกรมที่สามารถแสดงภาพและเสียงได้อย่างสมบูรณ์ ที่สำคัญคือ ใช้ง่าย และสามารถทำงานได้หลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นเว็บไซต์ เกม การนำเสนอผลงานต่างๆ เป็นต้น

2.12.1 องค์ประกอบของ Flash 5

แถบคำสั่ง (Menu Bar)

เป็นแถบที่ใช้เก็บรวบรวมคำสั่งทั้งหมดของFlash โดยใช้หัวข้อและแบ่งเป็นหมวดหมู่ต่างๆ ดังนี้



รูปที่ 2.4 แสดงรูปแบบของแถบคำสั่ง

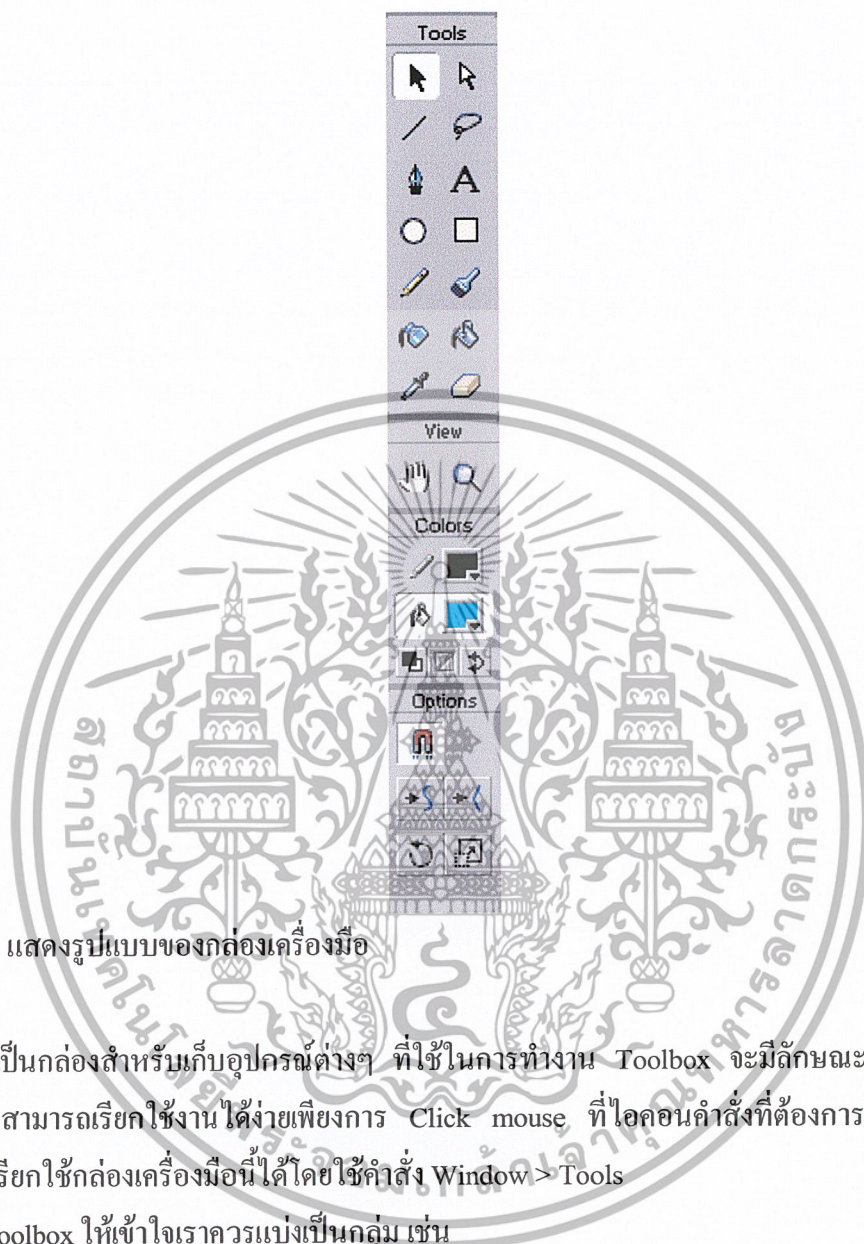
แถบเครื่องมือ (Tool Bar)



รูปที่ 2.5 แสดง รูปแบบของแถบเครื่องมือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กล่องเครื่องมือ (Toolbox)



รูปที่ 2.6 แสดงรูปแบบของกล่องเครื่องมือ

เป็นกล่องสำหรับเก็บอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการทำงาน Toolbox จะมีลักษณะเป็นไอคอนรูปภาพ สามารถเรียกใช้งานได้ง่ายเพียงการ Click mouse ที่ไอคอนคำสั่งที่ต้องการเท่านั้น เราสามารถเรียกใช้กล่องเครื่องมือนี้ได้โดยใช้คำสั่ง Window > Tools

การใช้ Toolbox ให้เข้าใจเราควรแบ่งเป็นกลุ่ม เช่น

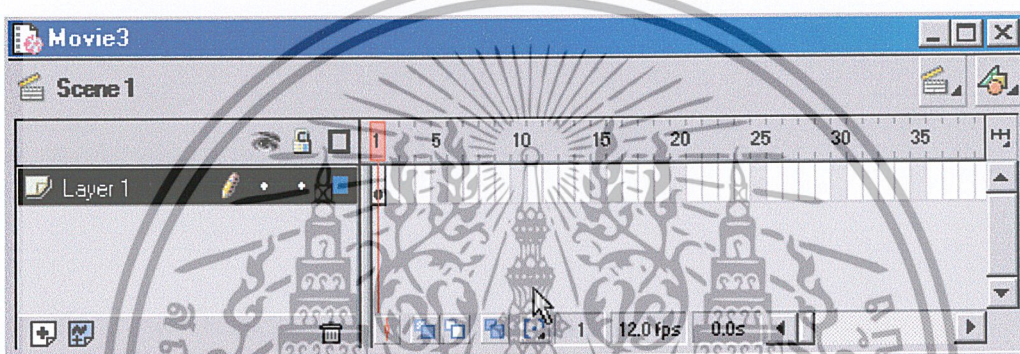
- กลุ่มคำสั่ง Selection เกี่ยวกับการเลือก
- กลุ่มคำสั่ง Edit เกี่ยวกับการวาดและการตกแต่งภาพ
- กลุ่มคำสั่ง View เกี่ยวกับการมองภาพในรูปแบบต่างๆ
- กลุ่มคำสั่ง Option จะแสดงคำสั่งเพิ่มเติมของแต่ละคำสั่งที่เราเลือกใช้งาน
- กลุ่มคำสั่ง Colors ใช้ในการเลือกสีให้กับเส้นและสีพื้น
- กลุ่มคำสั่ง Options จะแสดงคำสั่งเพิ่มเติมของแต่ละคำสั่งที่เราเลือกใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เส้นเวลา (Timeline)

Timeline เป็นเครื่องมือหนึ่งของ Flash จะปรากฏทุกครั้งเมื่อเปิดโปรแกรม ใช้สำหรับสร้างและปรับเปลี่ยนรายละเอียดของการเคลื่อนไหว โดยเอาตำแหน่งขององค์ประกอบที่เคลื่อนไหว (เราเรียกองค์ประกอบต่างๆ ว่าออบเจกต์ หรือวัตถุ) มาจัดวางต่อกันทีละภาพในแต่ละช่วงเวลา (เรียกว่าเฟรม : Frame) เพื่อสร้างเป็นภาพเคลื่อนไหว โดยเราจะกำหนดเส้นเวลาให้สามารถเล่นภาพเคลื่อนไหวซ้ำ หรือเล่นแล้วหยุดก็ได้

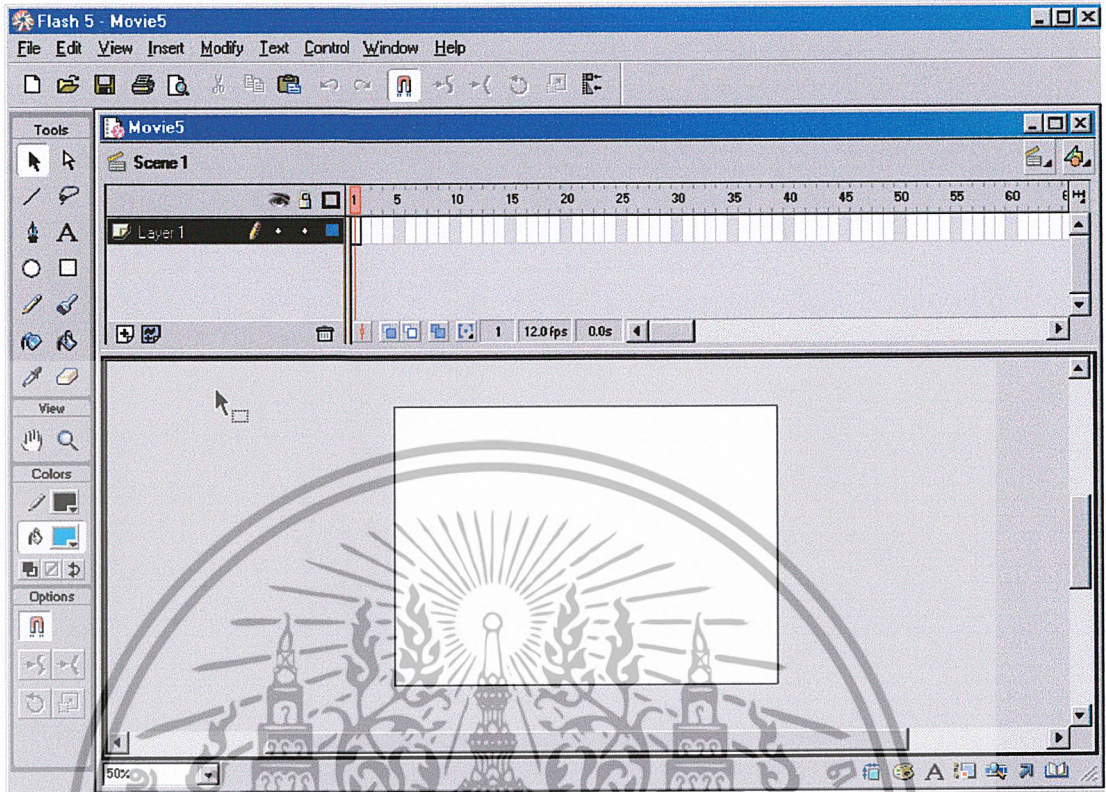
สำหรับส่วนประกอบหลักของเส้นเวลามี ดังนี้



รูปที่ 2.7 แสดงรูปแบบของเส้นเวลา

หน้าต่างการทำงาน (Stage)

เป็นหน้าต่างในการทำงานของเรา หรือเรียกอีกอย่างว่าเวที (Stage) ซึ่งเป็นพื้นที่ว่างๆ สำหรับการสร้างภาพเคลื่อนไหว (เรียกว่า Animation) โดยให้เราเป็นผู้กำกับการแสดง เมื่อเราสร้างงานหรือวางวัตถุบน Stage เราจะเรียกภาพรวมนี้ว่า Scene

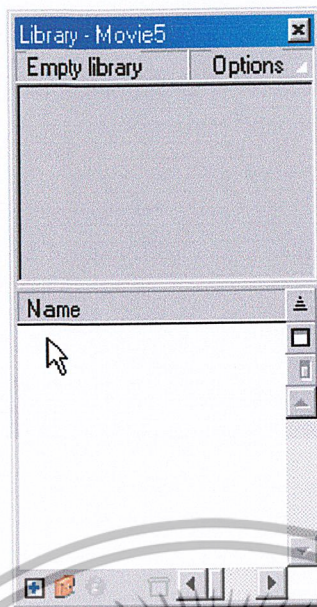


รูปที่ 2.8 แสดงรูปแบบของหน้าต่างการทำงาน

หน้าต่างไลบรารี (Library)

ในการทำงาน Flash แต่ละงานเราอาจนำไฟล์ภาพ ภาพเคลื่อนไหว หรือเสียง มาใช้ประกอบกันในงานของเรา ซึ่งหน้าต่าง Library จะเป็นตัวรวบรวมไฟล์ต่างๆ เหล่านี้ไว้รวมทั้งไฟล์ที่เราสร้างเองด้วย หากเราต้องการใช้งานไฟล์เหล่านี้ก็แค่หยิบจาก Library มาวางบน Stage เท่านั้น

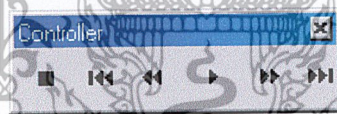
เราสามารถเปิดหน้าต่างไลบรารีมาใช้โดยเลือกคำสั่ง Window > Library



รูปที่ 2.9 แสดงรูปแบบของหน้าต่างไลบรารี

ปุ่มควบคุมการแสดงผล (Controller)

Controller จะใช้สำหรับควบคุมการแสดงผลงาน Animation ที่เราสร้าง เราสามารถเปิดหน้าต่าง Controller มาใช้ได้โดยเลือกคำสั่ง Window > Toolbars > Controller



รูปที่ 2.10 แสดง รูปแบบของปุ่มควบคุมการแสดงผล

ตารางที่ 2.2 แสดงคำอธิบายของปุ่มควบคุม

ปุ่มควบคุม	คำอธิบาย
■ Stop	ให้หยุดการแสดงผล
⏮ Rewind	ให้กลับไปเริ่มต้นแสดงผลใหม่
⏪ Step Back	ให้ถอยหลังไป 1 step
▶ Play	ให้แสดงผล
⏩ Step Forward	ให้เดินหน้าไป 1 step
⏭ Control End	ให้ไปยังจุดจบของการแสดงผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

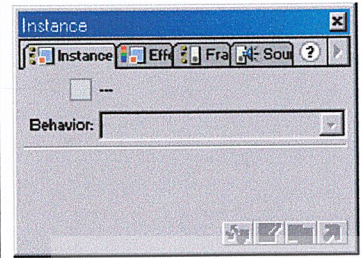
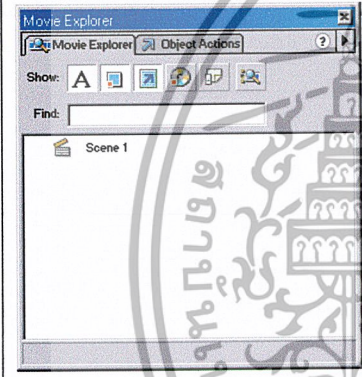
หน้าต่างควบคุมการแสดงผล (Panel)

ใน Flash 5 จะมีหน้าต่างที่รวบรวมเครื่องมือต่างๆ ที่ใช้งานกับวัตถุ โดยที่เราไม่ต้องเสียเวลาไปเปิดหา เพราะมีการถูกจัดเป็นหมวดหมู่ไว้แล้ว ประกอบด้วย 5 Panel สำคัญได้แก่ Panel Info, Panel Mixer, Panel Character, Panel Instance และ Panel Movie Explorer ดังนี้

ตารางที่ 2.3 แสดงส่วนประกอบของหน้าต่างควบคุมการแสดงผล

	ส่วนประกอบ	คำอธิบาย
	Info	เป็นหน้าต่างที่แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับวัตถุ
	Transform	เป็นหน้าต่างที่ใช้ปรับเปลี่ยนขนาด การบิด และการหมุนวัตถุ
	Stroke	เป็นหน้าต่างที่ใช้กำหนดเส้นขอบของวัตถุ เช่น ความหนา สี หรือลวดลาย
	Fill	เป็นหน้าต่างที่กำหนดสีของวัตถุ
	Mixer	เป็นหน้าต่างที่ช่วยในการผสมสี ซึ่งใช้ Mode RGB สามารถจัดสีที่เราต้องการได้
	Swatches	เป็นหน้าต่างที่ช่วยในการจัดเรียงสีไว้และทำการไล่สี ทำให้ผู้ใช้สามารถเลือกสีใช้ได้ง่ายขึ้น
	Character	เป็นหน้าต่างที่จัดการกับตัวอักษร เช่น ฟอนต์, ขนาดความสูง, ความกว้าง เป็นต้น
	Paragraph	เป็นหน้าต่างที่ช่วยในการจัดเรียงตัวอักษร เช่น ชิดซ้าย, ชิดขวา, ไว้ตรงกลาง เป็นต้น
	Text Option	เป็นหน้าต่างที่สร้าง Option ให้ตัวอักษร ได้แก่
		<ul style="list-style-type: none"> ● Static Text เป็นตัวอักษรทั่วไป ● Dynamic Text เป็นตัวหนังสือที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำออกจำหน่ายหรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	<p>Instance</p> <p>Effect</p> <p>Frame</p> <p>Sound</p>	<p>เปลี่ยนแปลงได้</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Input Text ช่องใส่ตัวหนังสือ เป็นหน้าต่างที่จัดการกับวัตถุภายใน Stage <p>เป็นหน้าต่างที่ใช้ในการสร้าง Effect ต่างๆ กับวัตถุ</p> <p>เป็นหน้าต่างที่ใช้จัดการกับ Frame เป็นหน้าต่างที่ช่วยในการตกแต่งเสียง ทำเสียงประกอบ และการกำหนดว่า ให้เล่นเสียงวนซ้ำกี่รอบ</p>
	<p>Movie Explorer</p> <p>Action</p>	<p>เป็นหน้าต่างที่ใช้ดู โครงสร้างของ งานที่เราสร้าง (เรียกว่า Flash Movie) ทั้งหมด รวมทั้งใช้ค้นหาวัตถุได้ด้วย</p> <p>เป็นหน้าต่างที่ใช้ในการใส่ Script ซึ่ง สามารถแบ่งได้ 2 อย่างด้วยกัน คือ</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Object Action เป็นหน้าต่างที่ใส่ Script ให้กับวัตถุ ● Frame Action เป็นหน้าต่างที่ใส่ Script ให้กับ Frame

ปุ่มขยายขนาด (Zoom)

เป็นปุ่มควบคุมที่ทำหน้าที่ขยายขนาดพื้นที่ในการทำงานหรือ Stage นอกจากนั้น เรายังสามารถกำหนดขนาดเองได้ และมีคำสั่งเพิ่มเติมอีก 2 คำสั่ง คือ

ตารางที่ 2.4 แสดงคำอธิบายของปุ่มขยายขนาด

	ส่วนประกอบ	คำอธิบาย
	<p>Show Frame</p> <p>Show All</p>	<p>การแสดง Stage ให้ใหญ่ที่สุดเท่าที่พื้นที่ว่างของโปรแกรมจะทำได้ โดยไม่คำนึงถึงว่าจะมีรูปเกินออกนอก Stage ไปแค่ไหน</p> <p>การแสดง Stage ให้เห็นรูปหรือวัตถุทั้งหมด</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษา แม้ว่าจะอยู่นอก Stage ก็ตาม

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้








ตัวช่วยเรียกหน้าต่างเครื่องมือ (Icon)

เป็นปุ่มช่วยเหลือในการเปิด/ปิดหน้าต่างการทำงานใน Flash ได้แก่



รูปที่ 2.11 แสดงรูปแบบของตัวช่วยหน้าต่างเครื่องมือ

ตารางที่ 2.5 แสดงคำอธิบายของปุ่มช่วยเหลือ

ปุ่มช่วยเหลือ	คำอธิบาย
	แสดง Panel กลุ่มของการจัดการวัตถุที่เกี่ยวกับภาพและเสียง ได้แก่ Info, Transform, Stroke, Fill
	แสดง Panel กลุ่มของการจัดการวัตถุที่เกี่ยวกับสีโดยเฉพาะ ได้แก่ Mixer, Swatches
	แสดง Panel กลุ่มของการจัดการวัตถุที่เกี่ยวกับตัวอักษร ได้แก่ Character, Paragraph, Text Option
	แสดง Panel กลุ่มของการจัดการวัตถุที่เกี่ยวกับวัตถุที่เกี่ยวกับวัตถุภายใน Stage ได้แก่ Instance, Effect, Frame, Sound
	แสดง Panel ที่จัดการวัตถุที่เกี่ยวกับการแสดงโครงสร้างใน Stage ได้แก่ Movie Explorer
	แสดง Panel ที่จัดการวัตถุที่เกี่ยวกับการใช้คำสั่ง Script ได้แก่ Object Action
	แสดง Panel ที่จัดการวัตถุที่ถูกนำมาใช้ ได้แก่ Library

2.12.2 การสร้างภาพเคลื่อนไหว (Animation)

วิธีการสร้างภาพเคลื่อนไหวใน Flash แบ่งเป็นหลักๆ ได้ 2 ประเภท คือ

1. การเคลื่อนไหวชนิดภาพต่อภาพ (Frame by Frame Animation)
2. การเคลื่อนไหวชนิดกำหนดจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุด (Tweened Animation)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.12.2.1 การเคลื่อนไหวชนิดภาพต่อภาพ (Frame by Frame Animation)

เป็นการเคลื่อนไหวโดยการสร้างภาพในแต่ละ Frame หรือทำการ Import ไฟล์ภาพลงในแต่ละ Frame หากไฟล์ที่จะทำการ Import เข้ามามีตัวเลขต่อท้ายมาหลายๆอันดับ เช่น Clip01.jpg , Clip02.jpg , Clip03.jpg ... เป็นต้น ก็สามารถทำการ Import ไฟล์อย่างต่อเนื่องได้เลย ทำให้ได้ Animation แบบการเคลื่อนไหวชนิดภาพต่อภาพได้ทันที วิธีนี้จะได้ภาพเคลื่อนไหวที่สมจริงมาก

2.12.2.2 การเคลื่อนไหวชนิดกำหนดจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุด (Tweened Animation)

การเคลื่อนไหวชนิดกำหนดจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดนั้น มีหลักการคือกำหนดจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดการเคลื่อนไหวให้กับ Animation คือ

1) การทำ Animation แบบ Tween

เป็นภาพเคลื่อนไหวที่เคลื่อนจากที่หนึ่งไปอีกที่หนึ่ง โดยเราจะสร้างรูป Animation ที่เคลื่อนที่จากซ้ายไปขวา ซึ่งเป็นการสั่งให้ภาพถูกแสดงจาก Frame ที่ 1 และเพิ่ม Keyframe ตรง Frame ที่ 20 จากนั้นก็เป็นการใช้ Motion Tween ทำให้เกิดการเคลื่อนไหว

2) การทำ Animation แบบย่อ-ขยายวัตถุ

เป็นการย่อ-ขยายวัตถุ โดยจะสร้าง Animation ที่เคลื่อนที่และขยายวัตถุไปด้วย ซึ่งเป็นการสั่งให้ภาพ Animation ถูกแสดงจาก Frame ที่ 1 และเพิ่ม Keyframe ตรง Frame ที่ 20 จากนั้นก็เป็นการใช้ Motion Tween ทำให้เกิดการเคลื่อนไหว

3) การทำ Animation แบบ Rotation

เป็นการทำ Animation โดยให้วัตถุที่ต้องการหมุน ซึ่งสามารถทำการหมุนวัตถุได้ 2 แบบคือ

1. การ Rotation โดยใช้ Tool

เป็นการหมุนวัตถุโดยการหมุนลักษณะนี้จะหมุนได้ไม่เกิน 1 รอบ ซึ่งจะสร้าง Animation ที่เคลื่อนที่และหมุนไปด้วย โดยการสั่งให้ภาพ Animation ถูกแสดงจาก Frame ที่ 1 และเพิ่ม Keyframe ถึง Frame ที่ 20 จากนั้นก็เป็นการใช้ Motion Tween ทำให้เกิดการเคลื่อนไหว

2. การ Rotation โดยใช้ Panel Frame

เป็นการหมุนวัตถุโดยการใช้ Panel Frame ช่วย ซึ่งการหมุนลักษณะนี้จะหมุนได้มากกว่า

1 รอบ โดยจะทำการสร้าง Animation ที่เคลื่อนที่และหมุนไปด้วย ซึ่งเป็นการสั่งให้ภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Animation ถูกแสดงจาก Frame ที่ 1 และเพิ่ม Keyframe ไปถึง Frame ที่ 20 จากนั้นก็เป็นการใช้ Motion Tween ทำให้เกิดการเคลื่อนไหว

4) การทำ Animation แบบการบิดพลิกวัตถุ

เป็นการทำ Animation โดยการใช้คำสั่ง Flip Vertical หรือ Flip Horizontal ช่วย ซึ่งการทำ Animation ลักษณะนี้จะทำให้วัตถุค่อยๆ หมุนพลิกละบิดรูปร่าง โดยจะสร้าง Animation ซึ่งเป็นการ สั่งให้ภาพ Animation ถูกแสดงจาก Frame ที่ 1 และเพิ่ม Keyframe ถึง Frame ที่ 20 จากนั้นก็เป็นการใช้ Motion Tween ทำให้เกิดการเคลื่อนไหว

5) การทำ Animation แบบ Guideline

เป็นการสร้าง Animation โดยใช้ Guideline ช่วย ซึ่งการทำ Animation ลักษณะนี้วัตถุจะเคลื่อนที่ตามเส้น Guideline ที่สร้างขึ้นมา ซึ่งเป็นการสั่งให้ภาพ Animation ถูกแสดงจาก Frame ที่ 1 และเพิ่ม Keyframe ถึง Frame ที่ 20 จากนั้นก็เป็นการกำหนดค่าต่างๆ ให้ Animation เคลื่อนไหว

6) การทำ Animation โดยใช้ Effect

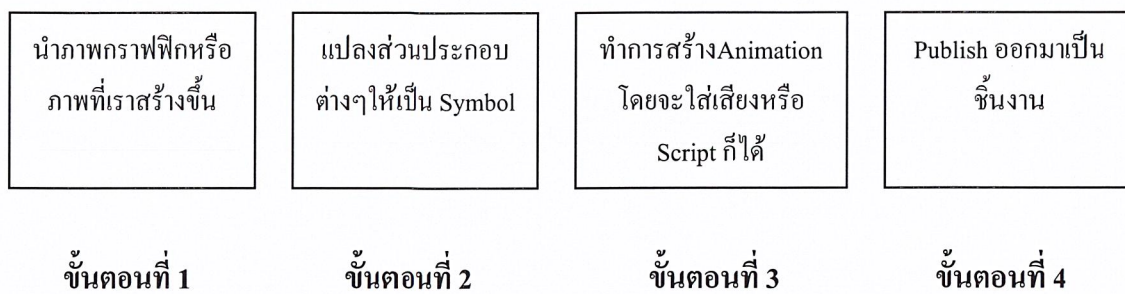
การใช้ Panel Effect เป็นการเพิ่มลูกเล่นให้กับภาพเคลื่อนไหว โดยสามารถนำเอฟเฟกต์นี้ไปประยุกต์กับ Animation ที่ต้องการได้ การใช้ Panel Effect จะมีอยู่ 4 แบบ คือ

1. **Brightness** คือ การเพิ่มความสว่างหรือมืดให้กับวัตถุ ทำให้วัตถุค่อยๆ จางหายไปหรือวัตถุค่อยๆ ชัดเจนขึ้น
2. **Tint** คือ การทำให้วัตถุเปลี่ยนจากสีหนึ่งไปเป็นอีกสีหนึ่ง
3. **Alpha** คือ การทำให้วัตถุค่อยๆ จางหายไป (ใช้วิธีเดียวกันกับ Brightness คือเพิ่มความสว่างจนการทำ Animation โดยใช้ Effect แบบ Brightness วัตถุหายไป)
4. **Advance** คือ การทำให้วัตถุเปลี่ยนสี โดยเราจะผสมสีเอง

7) การทำ Animation แบบให้วัตถุหมุนรอบตัวเอง

เป็นการทำ Animation โดยการเปลี่ยนจุดหมุนของวัตถุ ซึ่งปกติแล้ววัตถุทุกตัวจะมีจุดหมุนอยู่ตรงกลางของวัตถุ โดยจะสร้าง Animation ด้วยการเปลี่ยนจุดหมุนของวัตถุและทำการหมุนวัตถุ ซึ่งเป็นการสั่งให้ภาพ Animation ถูกแสดงจาก Frame ที่ 1 แลเพิ่ม Keyframe ตรง Frame ที่ 20 จากนั้นก็เป็นการใช้ Motion Tween ทำให้เกิดการเคลื่อนไหว

2.12.3 หลักการทำงานของ Flash



- ขั้นตอนที่ 1** เป็นการนำภาพที่เราสร้างขึ้น หรือที่เราได้มาจากที่อื่นมาวางไว้บน Stage
- ขั้นตอนที่ 2** ทำการแปลงวัตถุนั้นเป็น Symbol ซึ่งเป็นลักษณะที่ Flash สามารถนำไปทำเป็น Animation ได้
- ขั้นตอนที่ 3** เป็นขั้นตอนที่เราจะมาทำ Symbol ให้เป็น Animation ซึ่งในขั้นตอนนี้เราสามารถจะใส่เสียง หรือ Script คำสั่งเพิ่มเติมลงไปได้ด้วย
- ขั้นตอนที่ 4** เมื่อเราสร้างชิ้นงานเสร็จแล้ว เราก็ทำการ Publish หรือการแปลงชิ้นงานของเราออกสู่สายตาประชาชน

บทที่ 3

การออกแบบการพัฒนาของโปรแกรม

3.1 รายละเอียดของเกม

เรื่องราวการผจญภัยในท้องป่าหรรษา

เริ่มเรื่องให้เด็กชาย "พลับ" เดินเข้าไปผจญภัยในป่าได้พบกับชายชราคนหนึ่งทีบาดเจ็บสาหัสได้ให้ ถุงเงินถุงหนึ่งซึ่งมีเหรียญอยู่ 5 เหรียญ โดยมีเงื่อนไขว่า จะต้องช่วย "น้องพลอย" ซึ่งเป็นลูกสาว ของชายชราที่ถูกพ่อมดใจร้ายจับตัวไป เมื่อน้องพลับเดินเข้าไปสู่ป่าลึกก็ได้พบกับต้นไม้ยักษ์ โดยมีผลไม้อยู่บนต้นไม้และให้น้องพลับนับจำนวน ของผลไม้ที่เก็บมาได้จากต้นไม้ แล้วให้น้องพลับทำการนับว่าเก็บมาได้เท่าไร ถ้านับถูกน้องพลับก็จะได้เหรียญเพิ่มขึ้นอีก 1 เหรียญ และจะได้ผลไม้ไปรับประทานระหว่างทาง หลังจากนั้นจะบอกทางเดินต่อไป เมื่อเดินไปยังทางเดินอีก ก็พบกับสัตว์ต่าง ๆ มากมายขวางอยู่ น้องพลับจะสามารถผ่านด่านไปได้ต้องหาตัวหารร่วมมาก โดยที่สัตว์แต่ละตัวจะบอกตัวเลขมาให้ ถ้าตอบถูกก็ได้เหรียญเพิ่มขึ้นและจะสามารถเดินผ่านไปได้ สำหรับด่านนี้ น้องพลับ จะได้ของขวัญด้วย หลังจากเดินไปได้สักพักหนึ่งน้องพลับก็พบกับ เสือร้ายกำลังจะกินชายผู้หนึ่งซึ่งร้องขอความช่วยเหลืออยู่ เมื่อน้องพลับพบเข้าก็เลยห้ามไว้ แต่เจ้าเสือร้ายก็ไม่ยอม จึงบอกว่า ถ้าเจ้าสามารถตอบคำถามของข้าได้ข้าจะยอมปล่อยชายผู้นี้ไป ซึ่งเป็นคำถามเกี่ยวกับความเท่ากันทุกประการ และรูปสมมาตร ถ้าตอบถูกก็จะได้เหรียญเพิ่มขึ้น และได้ของขวัญจากเสือร้ายตัวนั้น ต่อมาพบนางฟ้าใจดีซึ่งได้เห็นความดีของน้องพลับที่ ช่วยเหลือชายผู้เคราะห์ร้ายจึงเห็นถึงความตั้งใจจริงที่จะไปช่วยเหลือน้องพลอย ซึ่งจะให้ทิวทัศน์กับน้องพลับ แต่น้องพลับจะต้องเลือกว่ากล่องใดเป็น เศษเกิน หรือ เศษแท้ ให้ถูกต้อง โดยเราจะมีตัวเลขขึ้นมาในกล่องให้น้องพลับพิจารณา เมื่อน้องพลับได้ทิวทัศน์ไปแล้วก็จะเดินมาพบแม่น้ำมาขวางกั้นไม่ให้ น้องพลับเดินไปได้ โดยมีพญานาคมากอดกวนด้วย การพ่นน้ำเป็นมมต่างๆ ในขณะที่เดียวกันน้องพลับก็ต้องตอบคำถามให้ถูกต้องว่าเป็นมมอะไรด้วย ถ้าตอบถูกสะพานจะถูกต่อไปเรื่อยๆ จนสามารถเดินข้ามสะพานไปได้ ในขณะที่เดินข้ามสะพาน นั้น ถ้าน้องพลับโดนพญานาค หรือปลายักษ์ก็จะตกน้ำ ทำให้เสียเหรียญ 1 เหรียญต่อการตกน้ำ 1 ครั้ง ทำให้ต้องกลับไปเดินข้ามสะพานใหม่ ถ้าสามารถผ่านด่านนี้ไปได้น้องพลับจะได้ชุดเกราะ เมื่อข้ามสะพานได้แล้วน้องพลับจะพบถ้ำซึ่งเป็นทางเข้าทางเดียวที่จะไปพบกับปราสาทพ่อมดได้ ซึ่งปากถ้ำจะมีลูกสมุนที่เก่งในเรื่องดาบ ลูกสมุนคนนี้จะชอบที่จะตัดหินเป็นก้อนๆ ดังนั้น น้องพลับจะ ต้องตอบคำถามในเรื่องการหาปริมาตรรูปทรงเรขาคณิต ถ้าน้องพลับตอบคำถามได้ ลูกสมุนก็จะมอบแผนที่เพื่อไปหาดาบศักดิ์สิทธิ์ให้กับน้องพลับ ในด่านสุดท้ายเป็นการต่อสู้กับสัตว์ประหลาดโดยที่สัตว์ประหลาดจะยิงคำถาม ร้อยละ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์หรือทรัพย์สินทางปัญญาอื่นใด ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่หรือใช้ในการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

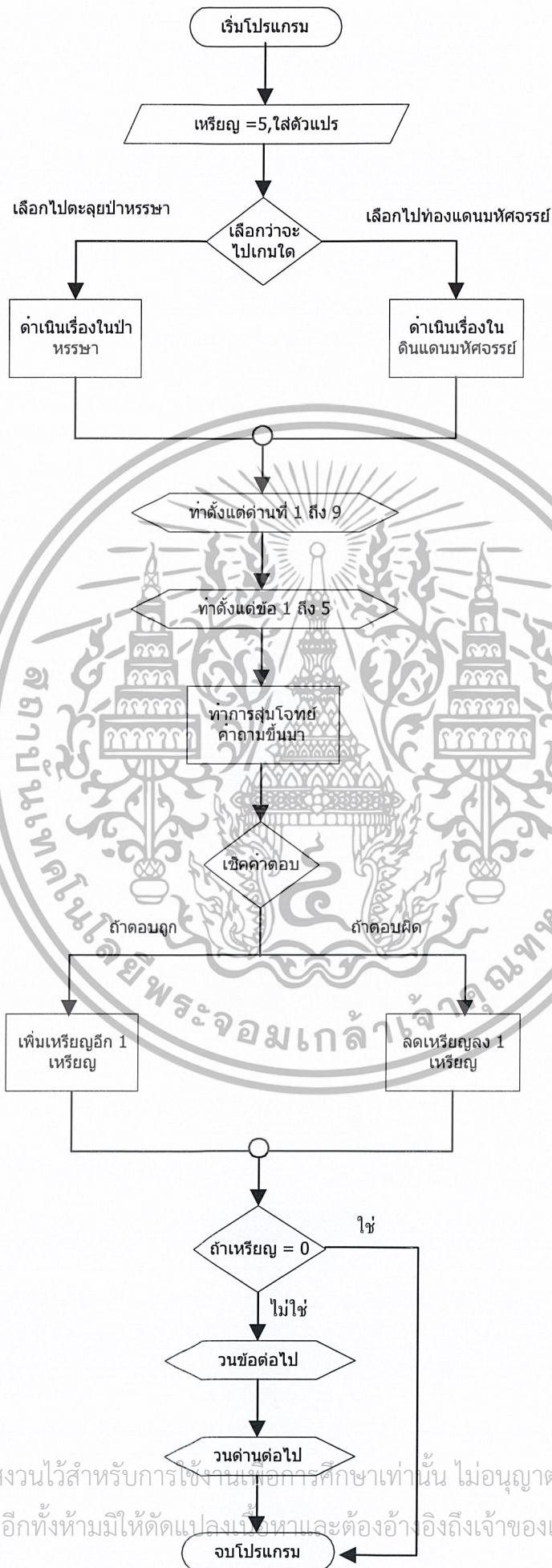
ต้องทุกข้อประตูทางเข้าปราสาทพอมคก็จะเปิด เมื่อเดินเข้าไปในปราสาทก็จะพบอุปสรรค ต่างๆ ต้องผ่านไปให้ได้ถึงจะสามารถพบพอมค พอมคจะให้เลือกกล่องคำถามเกี่ยวกับ กู๋ลำดับและแผนภูมิ ซึ่งจะต้องเลือก กล่องคำถามจะมี 5 กล่อง ซึ่งแต่ละกล่องจะมีจำนวนคำถาม เช่น เลือกกล่องที่ให้ตอบคำถาม 4 ข้อ จะต้องตอบไปถ้าตอบผิดเหรียญก็จะหายไป แต่ถ้าเลือกพบกล่องที่มีหวัะโหลกอยู่ จะต้องตอบคำถามให้ถูกทุกข้อ (ห้ามผิดเลย) ถ้าผิดจะจบเกมส์ทันที และถ้าตอบคำถามทุกข้อ ได้ถูกต้องหมดเลย โดยที่เหรียญยังไม่หมดก็จะสามารถช่วยเหลือ นื่องพลอยได้อย่างปลอดภัย เมื่อนื่องพลับช่วยนื่องพลอยได้แล้วก็จะนำไปส่งให้กับชายชราซึ่งเป็นพ่อของนื่องพลอย หลังจากนั้น ถ้า นื่องพลับมีเหรียญเหลืออยู่ ก็จะสามารถนำเหรียญไปซื้อของได้มากมาย โดยให้นื่องพลับคำนวณเองว่าจะสามารถซื้ออะไรได้บ้าง

หมายเหตุ ถ้าเหรียญหมดก็แสดงว่า จบเกมส์ ต้องไปเริ่มต้นใหม่ ส่วนเรื่องราวของท่องดินแดนมหัศจรรย์ก็จะเป็นรูปแบบเกมในลักษณะเดียวกัน แต่เรื่องราวของเกมจะเปลี่ยนไป

3.2 ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม

- 1) ให้ผู้เล่นกรอกชื่อของตัวเองลงไปโปรแกรม
- 2) ผู้เล่นจะได้รับเหรียญเริ่มต้นคนละ 5 เหรียญ
- 3) ให้ผู้เล่นทำการเลือกว่าจะไปเล่นที่เกมใด โดยมีให้เลือก 2 เกม คือ 1. ท่องป่าหรรษา
2. ดินแดนมหัศจรรย์
- 4) เมื่อผู้เล่นเลือกแล้ว เกมก็จะเริ่มต้นทันที โดยในแต่ละเกมจะแบ่งเป็นด่านทั้งหมด 9 ด่าน และในแต่ละด่านจะมี โจทย์คำถามทางคณิตศาสตร์ 5 ข้อ ซึ่งโจทย์แต่ละข้อจะทำการสุ่มขึ้นมา
- 5) ให้ผู้เล่นทำการตอบคำถาม และตรวจสอบคำตอบว่าถูกต้องหรือไม่
ถ้าถูกต้อง ให้เหรียญแก่ผู้เล่นเพิ่ม 1 เหรียญ
ถ้าไม่ถูกต้อง หักเหรียญจากผู้เล่นออก 1 เหรียญ
- 6) ให้ผู้เล่นตอบคำถามไปเรื่อยๆจนกระทั่งเหรียญหมด ถือว่า จบเกม แต่ถ้าผู้เล่นตอบคำถามมาจนครบ 9 ด่านแล้วถือว่า ผู้เล่นชนะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลจากการดำเนินการของโปรแกรม

จากการศึกษา โปรแกรมสร้างเกมทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กเล็ก การทำงานของโปรแกรมนี้อาจแบ่งออกเป็น 2 ส่วนดังนี้

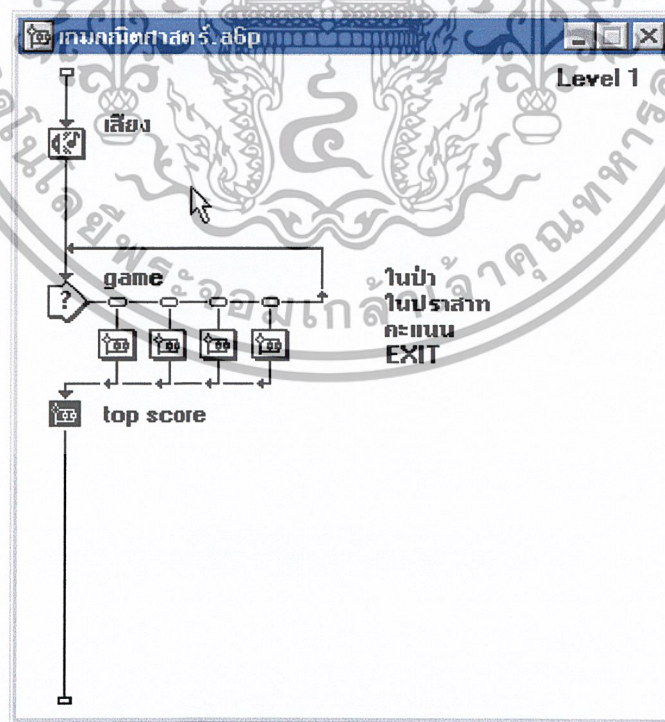
4.1 ส่วนของการติดต่อกับผู้ใช้โดยตรง

4.2 ส่วนของฐานข้อมูล

4.1 ส่วนของการติดต่อกับผู้ใช้โดยตรง

เนื่องจากโปรแกรมสร้างเกมทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กเล็กนี้สร้างขึ้นจากโปรแกรม Authorware โดยอาศัยการลากเอาไอคอนจากแถบไอคอนมาวางเรียงต่อกันบนเส้น flow โดยไอคอนแต่ละอันจะทำหน้าที่แทนการเขียนฟังก์ชัน และกำหนดลำดับการทำงานของโปรแกรม ไม่ว่าจะเป็นการแสดงผลภาพ , เสียง หรือข้อความต่างๆ หรือแม้แต่การสร้างปุ่มโต้ตอบ (Interactive) ระหว่างโปรแกรมกับผู้ใช้ และการทำงานของโปรแกรมสร้างเกมทางคณิตศาสตร์เป็นดังนี้

4.1.1 โปรแกรมในระดับขั้นที่ 1



รูปที่ 4.1 แสดงไอคอนหลักของโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ไอคอนเสียง เป็นเพิ่มข้อมูลเสียงที่นำเข้า (import) มาจากเพิ่มข้อมูลภายนอกโดยรูปแบบที่ใช้ได้คือ PCM , AIFF , SWA , VOX , WAVE , MP3 เป็นต้น
- ไอคอน game เป็นการให้ผู้ใช้ทำการเลือกที่จะไปเล่นเกมที่ใด (ในป่า , ในปราสาท) เลือกออกจากโปรแกรม หรือต้องการดูคะแนน
- ไอคอน top score จะเป็นส่วนของฐานข้อมูล จะกล่าวในหัวข้อต่อไป

4.1.2 โปรแกรมในระดับขั้นที่ 2

1) ไอคอนในป่า

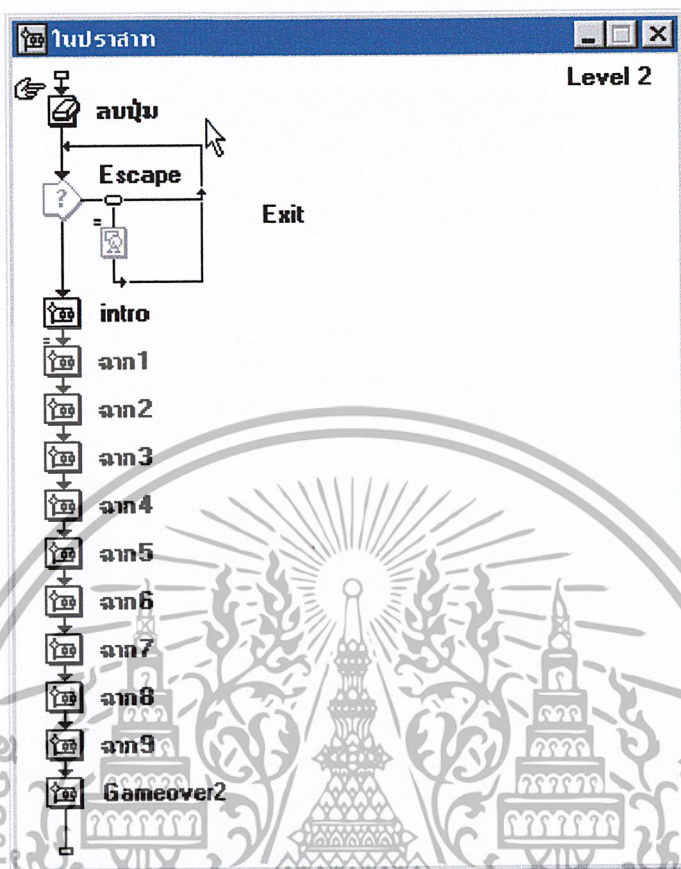
เมื่อเลือกเข้ามาเล่นเกมในป่าแล้ว เนื้อเรื่องของเกมประกอบด้วยด่านทั้งหมด 9 ด่าน โดยแยกตามเนื้อหาทางคณิตศาสตร์



รูปที่ 4.2 แสดงลำดับการทำงานในไอคอนในป่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) ไอคอนในปราสาท

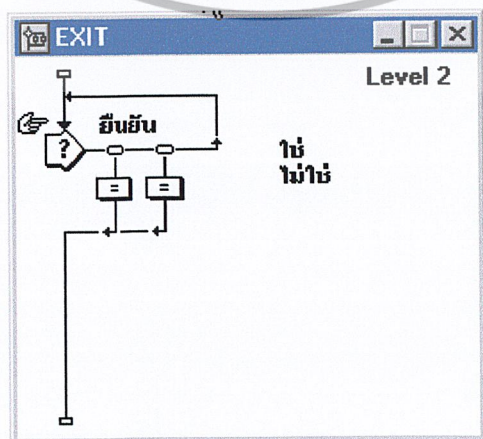


รูปที่ 4.3 แสดงลำดับการทำงานในไอคอนในปราสาท

4.1.3 โปรแกรมในระดับขั้นที่ 3

1) ไอคอน EXIT

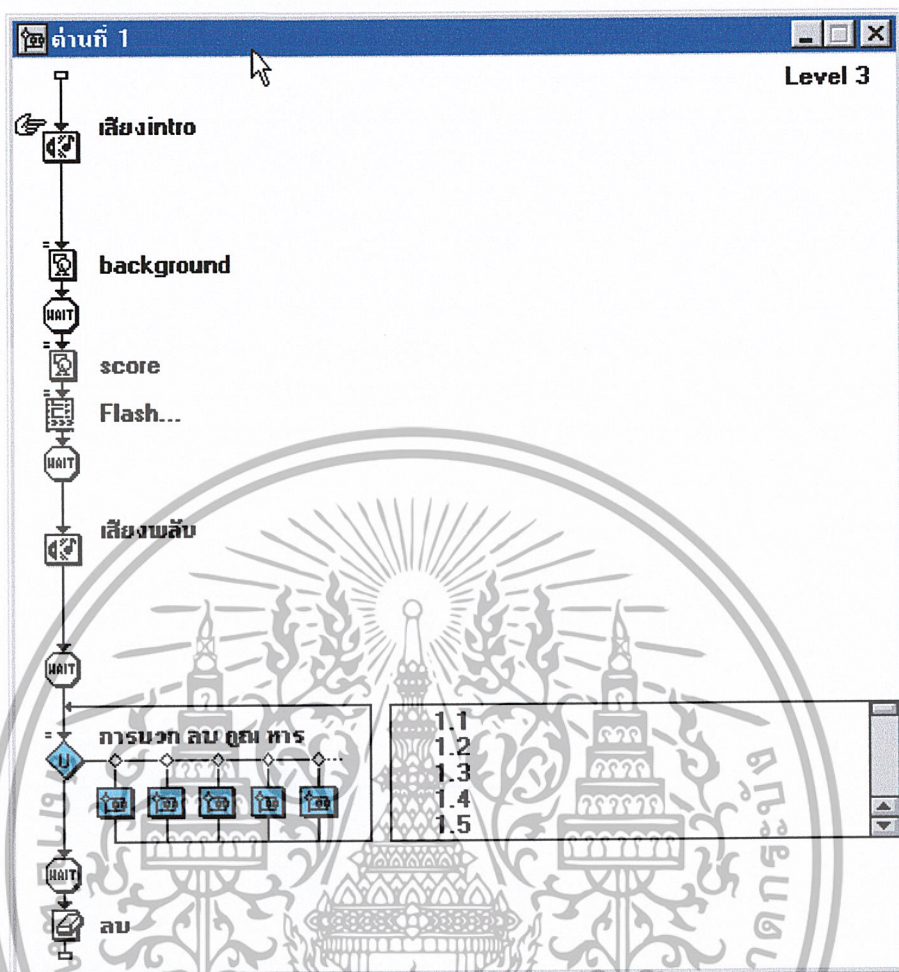
เป็นไอคอนไว้สำหรับออกจากโปรแกรม โดยจะทำการถามผู้ใช้อีกครั้งว่าจะออกจากโปรแกรมหรือไม่ ถ้าผู้ใช้ยืนยันว่าใช่ จะออกจากโปรแกรมทันที



รูปที่ 4.4 แสดงลำดับการทำงานในไอคอน EXIT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์หรือการเชิงงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

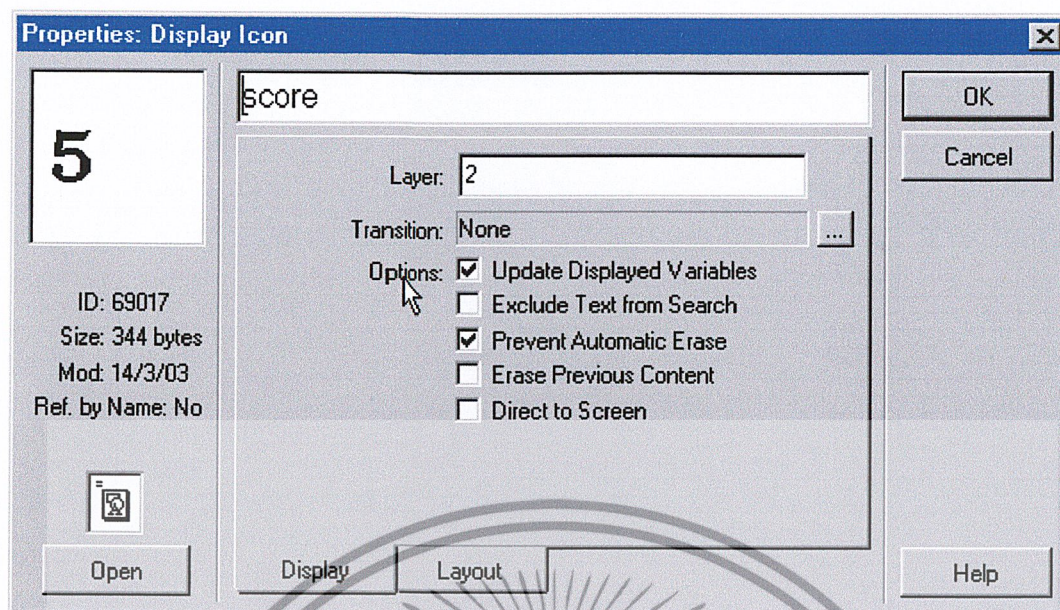
2) ไอคอนด่านที่ 1



รูปที่ 4.5 แสดงลำดับการทำงานของด่านที่ 1

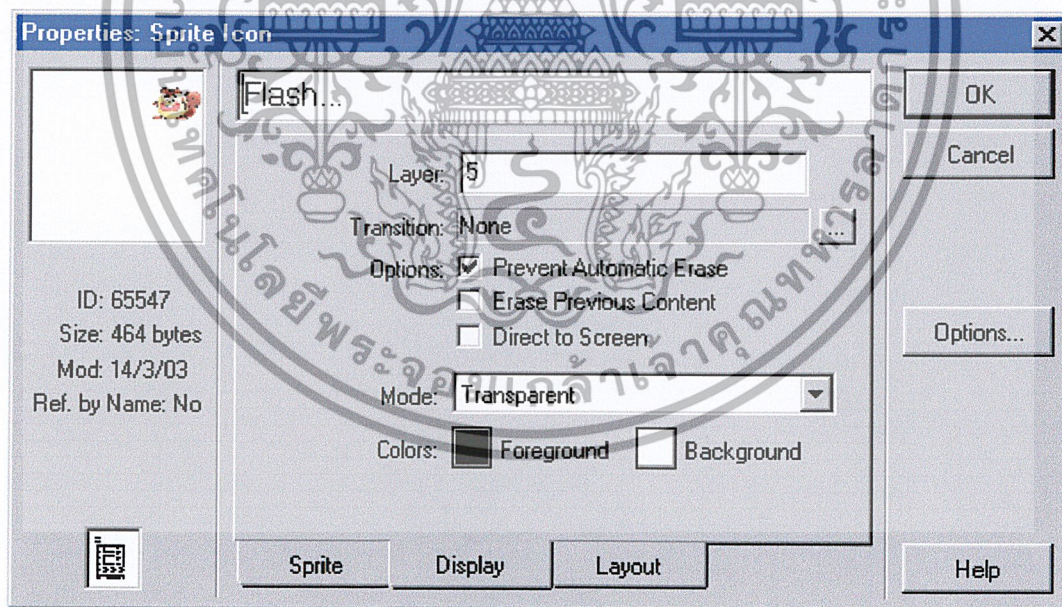
- ไอคอน **background** เป็นภาพพื้นหลังของด่านที่ 1 ซึ่งสามารถนำเข้า (import) มาจากเพิ่มข้อมูลภาพภายนอก รูปแบบที่ใช้อาจเป็น bmp , jpeg , png เป็นต้น
- ไอคอน **score** เป็นการกำหนดตัวแปรให้มารับค่าคะแนนที่ได้เพื่อส่งค่านี้ไปเก็บยังฐานข้อมูล และกำหนดคุณสมบัติดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.6 แสดงคุณสมบัติของไอคอน score

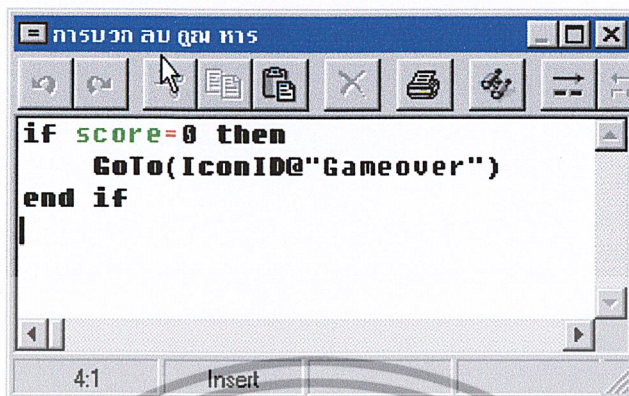
- ไอคอน flash เป็นแฟ้มข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับภาพเคลื่อนไหว ซึ่งนำเข้า (import) มาจากโปรแกรม Macromedia Flash และสามารถกำหนดคุณสมบัติของโปรแกรมได้ดังนี้



รูปที่ 4.7 แสดงคุณสมบัติของ Flash ที่กำหนดไว้ในโปรแกรมนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

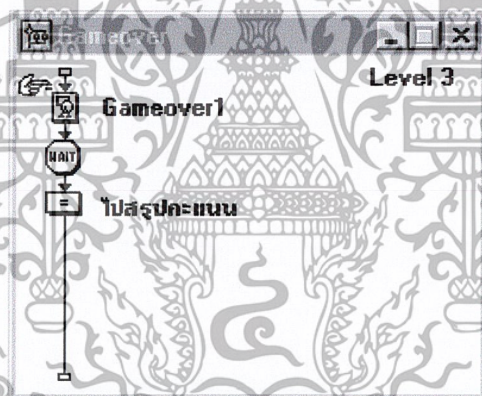
- ไอคอน Decision (การบวก ลบ คูณ หาร) ไว้สำหรับทำการสุ่มโจทย์ขึ้นมาใช้ และทำการตรวจสอบคะแนนว่าเท่ากับ 0 หรือไม่โดยการเขียนคำสั่งลงใน calculation ดังนี้



```
if score=0 then
  GoTo(IconID@"GameOver")
end if
```

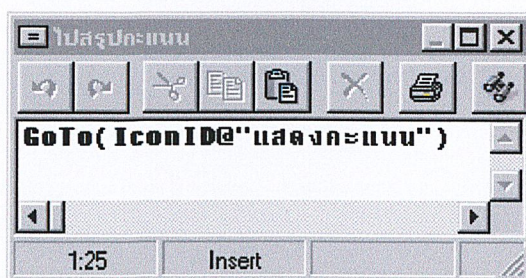
รูปที่ 4.8 แสดงไอคอน calculation ที่นำมาตรวจสอบคะแนน

- 3) ไอคอน gameover หลังจากตรวจสอบคะแนนแล้วพบว่ามามีค่าเป็น 0 จะมาทำงานที่ไอคอนนี้ต่อไป



รูปที่ 4.9 แสดงลำดับการทำงานในไอคอน Gameover

- ไอคอนไปสรุปคะแนน จะให้ไปทำงานในไอคอนแสดงคะแนนต่อไปซึ่งจะกล่าวต่อไปในส่วนของฐานข้อมูล โดยเขียนคำสั่งในไอคอนนี้ดังนี้



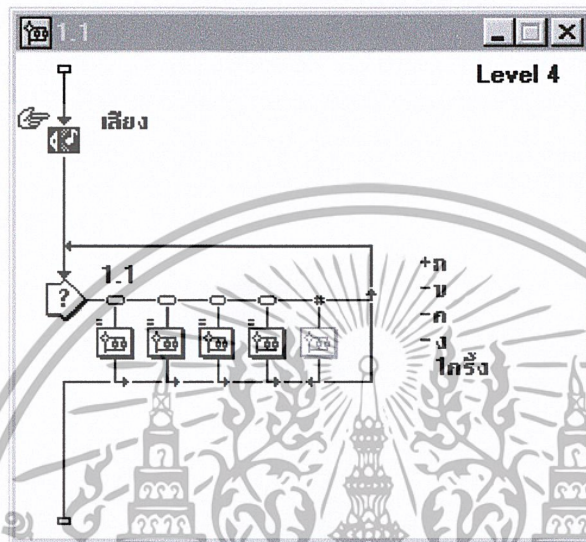
```
GoTo(IconID@"แสดงคะแนน")
```

รูปที่ 4.10 แสดงคำสั่งในไอคอนไปสรุปคะแนน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

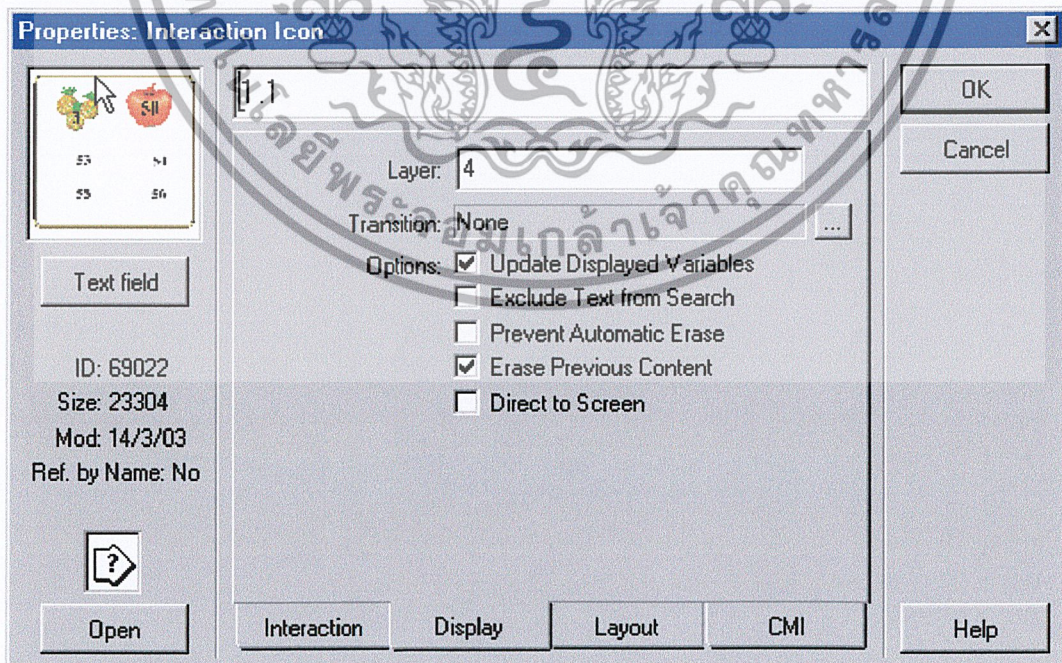
4.1.4 โปรแกรมในระดับชั้นที่ 4

ไอคอน 1.1 เป็นไอคอนที่แสดงโจทย์ต่างๆซึ่งมีทั้งหมด 20 ข้อ และมีตัวเลือกทั้งหมด 4 ข้อ ข้อที่มีคำตอบเป็นถูกจะตั้งค่าเป็น right สังกัดได้จากมีเครื่องหมายบวกหน้าตัวเลือกนั้น ถ้าข้อไหนเป็นคำตอบผิดจะตั้งค่าเป็น wrong และมีเครื่องหมายลบหน้าตัวเลือกนั้น ในที่นี้จะขอยกตัวอย่างเพียง 1 ข้อ



รูปที่ 4.11 แสดงลำดับการทำงานของไอคอน 1.1

และกำหนดคุณสมบัติของไอคอน 1.1 ดังนี้

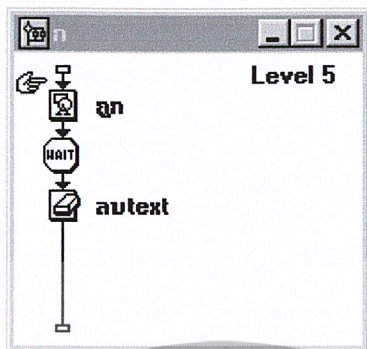


รูปที่ 4.12 แสดงคุณสมบัติของไอคอน 1.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

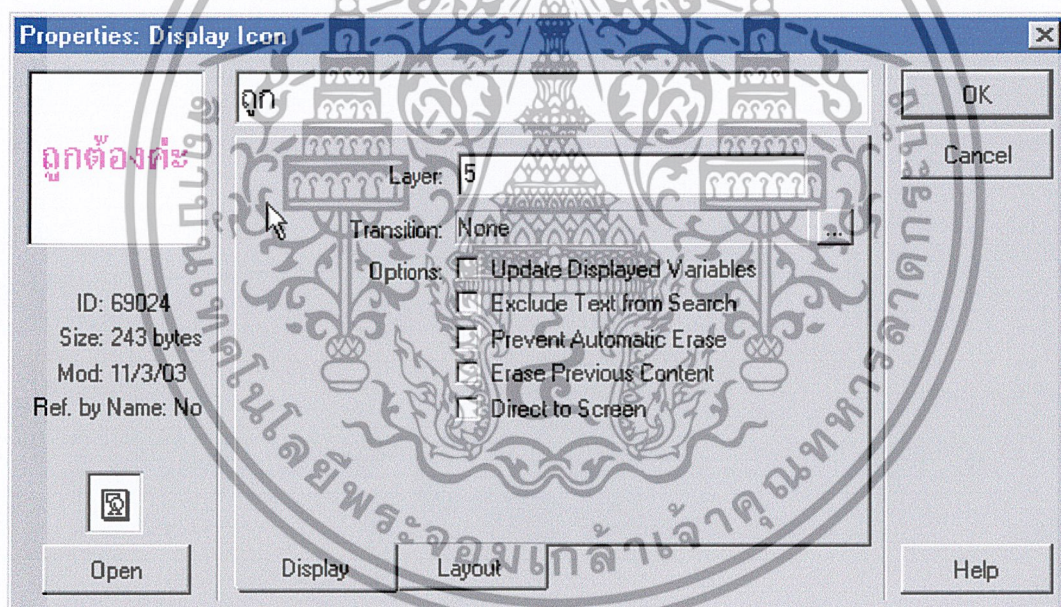
4.1.5 โปรแกรมในระดับชั้นที่ 5

ไอคอน ก จะแสดงข้อความว่า ถูกต้องค่ะ หรือ ผิดค่ะ หลังจากที่ผู้ใช้เลือกคำตอบแล้ว



รูปที่ 4.13 แสดงลำดับการทำงานในไอคอน ก

และกำหนดคุณสมบัติของไอคอนที่ชื่อว่า ถูก ดังนี้



รูปที่ 4.14 แสดงคุณสมบัติของไอคอน ถูก

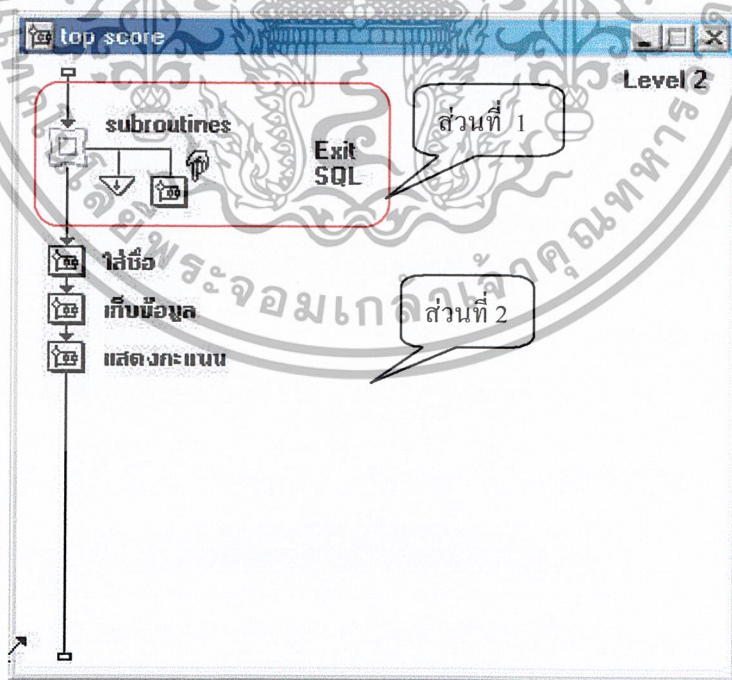
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 การติดต่อกับฐานข้อมูล

ฐานข้อมูล คือ กลุ่มของข้อมูลที่ถูกเก็บรวบรวมไว้อย่างเป็นทางการเป็นระบบในทีเดียวกัน ซึ่งข้อมูลเหล่านี้อาจเป็นข้อเท็จจริงเกี่ยวกับบุคคล, สิ่งของ, สถานที่ หรือเป็นเหตุการณ์ใดๆก็ได้ ดังนั้นข้อมูลจึงเป็นไปได้ทั้งในรูปแบบของตัวเลข, ข้อความ, รูปภาพ และอื่นๆ สำหรับโปรแกรมสร้างเกมทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กเล็กนี้ ได้มีฐานข้อมูลที่จัดเก็บชื่อคน และคะแนนจากการเล่นเกมเข้าไว้ด้วยกัน โดยตั้งชื่อฐานข้อมูลนี้ว่า “nono.mdb” สร้างฐานข้อมูลจากโปรแกรม Microsoft Access จึงมีนามสกุลเป็น mdb

การติดต่อกับฐานข้อมูลของโปรแกรมAuthorware6 ทำได้โดยผ่านทางODBC (Open Database Connectivity) ซึ่งเป็นองค์ประกอบส่วนหนึ่งของระบบปฏิบัติการWindow ซึ่งODBC จะเป็นตัวกลางในการเชื่อมต่อระหว่าง โปรแกรมกับระบบจัดการฐานข้อมูลแบบต่างๆที่เรียกว่า DBMS (Database Management System) โดยใช้ภาษา SQL(Structured Query Language) ในการทำงานกับฐานข้อมูล การติดต่อกับODBC จะต้องอาศัยไฟล์ส่วนประกอบจากโปรแกรม Authorware เข้ามาช่วยด้วย นั่นคือ ไฟล์ ODBC.U32 ซึ่งไฟล์นี้จะอยู่ในโฟลเดอร์ของโปรแกรม Authorware เอง

หลังจากการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ก็จะสร้าง subroutines เพื่อเก็บไอคอนที่บรรจุคำสั่งที่ใช้ในการติดต่อกับฐานข้อมูล โดยมีรูปแบบด้านล่าง



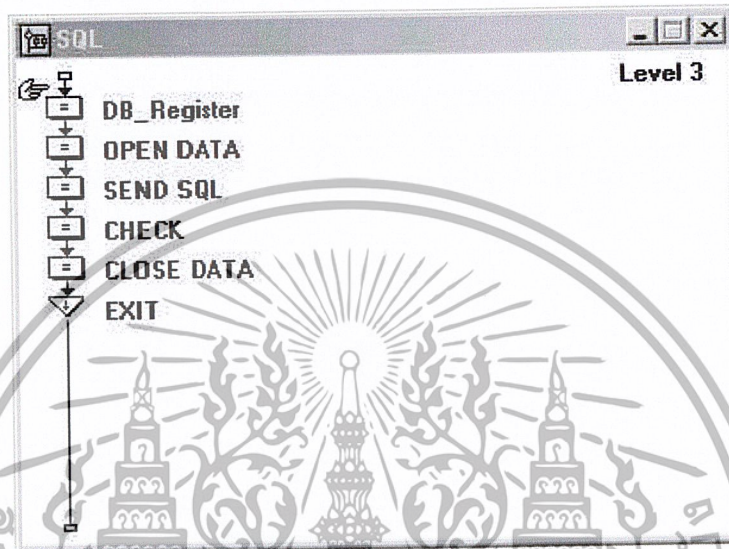
รูปที่ 4.15 แสดงลำดับการทำงานของ การติดต่อกับฐานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนที่ 1 ซึ่งจะประกอบด้วยไอคอน

1. ไอคอน Exit มีเพื่อให้การทำงานของโปรแกรมสามารถออกจาก subroutines ได้เมื่อเข้ามาเรียกใช้ฟังก์ชันในไอคอน Framework

2. ไอคอน SQL มีเพื่อการทำงานเกี่ยวกับภาษา SQL ในการติดต่อกับฐานข้อมูล ในส่วนนี้จะมี ไอคอนย่อยอีก ประกอบด้วย



รูปที่ 4.16 แสดงลำดับการทำงานในไอคอน SQL

2.1 ไอคอน DB_Register เป็นการกำหนด DSN โดยอัตโนมัติ ใช้ในการติดต่อกับฐานข้อมูล มีการเขียนคำสั่ง ดังรูป

```

dbRegType := 4
dbType := "Microsoft Access Driver (*.mdb)"
dbSourceName := "nono"
dbUser := "Admin"
dbPassword := ""

dbList := "DSN=" ^ dbSourceName ^ ";"
dbList := dbList ^ "DefaultDir = " ^ FileLocation ^ ";"
dbList := dbList ^ "Access;"
dbList := dbList ^ "DBQ=" ^ FileLocation ^ "nono.mdb;"
dbList := dbList ^ "PWD=" ^ dbPassword ^ ";"
dbList := dbList ^ "UID=" ^ dbUser ^ ";"

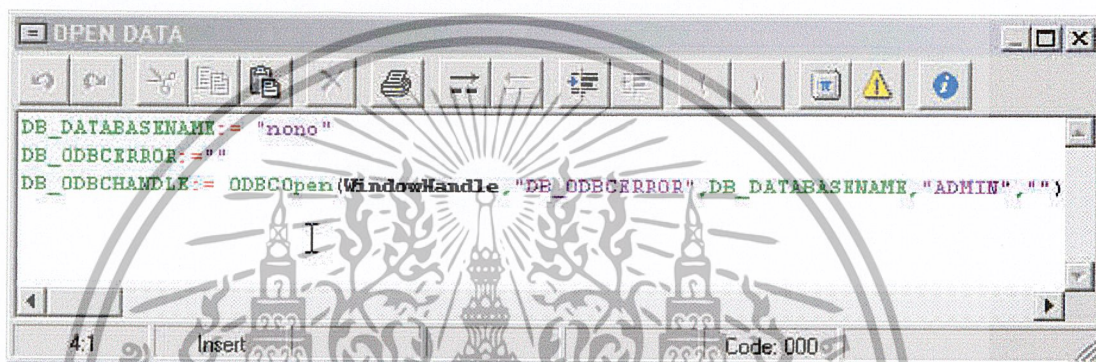
dbRegister := tMsDBRegister(dbRegType, dbType, dbList)
dbList := ""
  
```

รูปที่ 4.17 แสดงคำสั่งในไอคอนDB_Register

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยมี dbRegType = 4 เป็นการเพิ่มให้ฐานข้อมูลเราไปอยู่ใน System DSN
 dbType เป็นการกำหนดประเภทของฐานข้อมูล ในที่นี้เป็น mdb
 dbSourceName เป็นการกำหนดชื่อฐานข้อมูลที่ใช้ในการติดต่อ
 ฟังก์ชัน tMsDBRegister() เป็นการสร้างฐานข้อมูลเพิ่มใน System DSN ขึ้นมา

2.2 ไอคอน OPEN DATA เป็นไอคอนสำหรับการเปิดฐานข้อมูลที่เราได้เชื่อมต่อกันมี
 การเขียนคำสั่งดังรูป

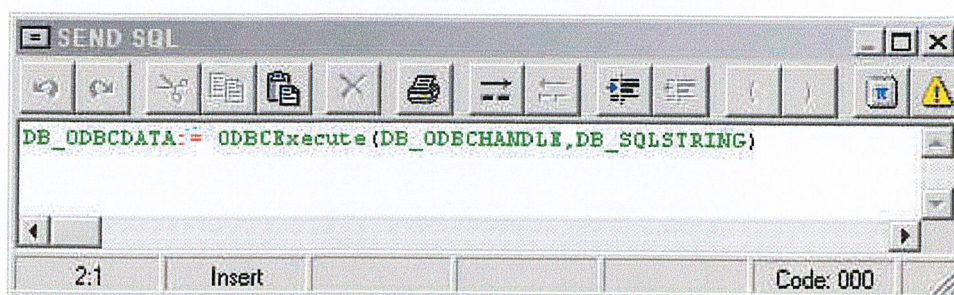


```
DE_DATABASENAME := "nono"
DE_ODBCERROR := ""
DE_ODBCHANDLE := ODBCOpen(WindowHandle, "DE_ODBCERROR", DE_DATABASENAME, "ADMIN", "")
```

รูปที่ 4.18 แสดงคำสั่งในไอคอน OPEN DATA

โดยมี DB_DATABASENAME เป็นตัวแปรในการเก็บชื่อฐานข้อมูล
 DB_ODBCERROR เป็นตัวแปรสำหรับเก็บข้อความที่แสดงความผิดพลาด เรากำหนดค่า
 เริ่มต้นเป็นสตริงว่าง
 DB_ODBCHANDLE เป็นตัวแปรสำหรับเก็บ handle ของฐานข้อมูล ซึ่งฟังก์ชัน
 ODBCOPEN() จะส่งคืนมาให้ ถ้าไม่เกิดความผิดพลาดในการเปิดใช้ฐานข้อมูล เราจะนำ handle นี้
 ไปใช้กับฟังก์ชัน ODBCExecute() และ ODBCclose() ต่อไป

2.3 ไอคอน SENT SQL เป็นนำภาษาSQL ไปทำการประมวลผล



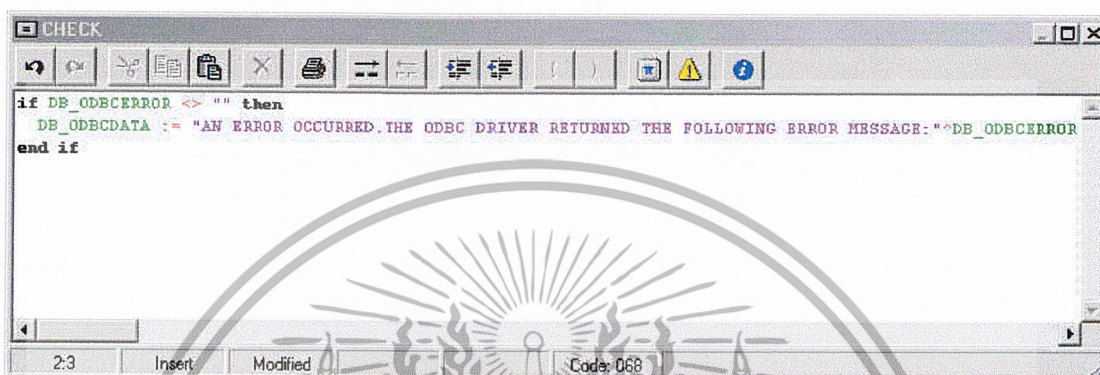
```
DE_ODBCDATA := ODBCExecute(DB_ODBCHANDLE, DE_SQLSTRING)
```

รูปที่ 4.19 แสดงคำสั่งในไอคอน SENT SQL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยมี DB_ODBCDATA เป็นตัวแปรที่เก็บผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลของภาษา SQL เรียบร้อยแล้ว

2.4 ไอคอน CHECK เป็นไอคอนที่ตรวจสอบความผิดพลาดที่เกิดขึ้นจากการประมวลผลของภาษา SQL หรือการติดต่อฐานข้อมูลของ ODBC มีการเขียนคำสั่งดังรูป



```

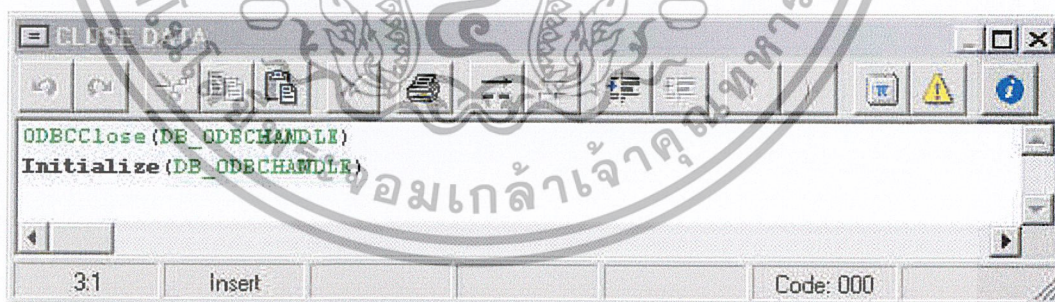
if DB_ODBCERROR <> "" then
  DB_ODBCDATA := "AN ERROR OCCURRED.THE ODBC DRIVER RETURNED THE FOLLOWING ERROR MESSAGE:"^DB_ODBCERROR
end if

```

รูปที่ 4.20 แสดงคำสั่งในไอคอน CHECK

ถ้า DB_ODBCERROR ไม่เท่ากับค่าเริ่มต้น หรือสตริงว่าง แสดงว่ามีการเกิดความผิดพลาดเกิดขึ้น

2.5 ไอคอน CLOSE DATA เป็นการปิดฐานข้อมูลที่เราได้ติดต่อไว้ มีการเขียนคำสั่งดังนี้



```

ODBCclose (DB_ODECHANDLE)
Initialize (DB_ODECHANDLE)

```

รูปที่ 4.21 แสดงคำสั่งในไอคอน CLOSE DATA

ฟังก์ชัน Initialize() เป็นฟังก์ชันระบบที่ใช้สำหรับรีเซ็ตค่าของตัวแปรให้กลับคืนสู่ปกติ

2.6 ไอคอน Exit เป็นการออกจากการทำงานในFramework

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนที่ 2 ซึ่งจะประกอบด้วยไอคอน

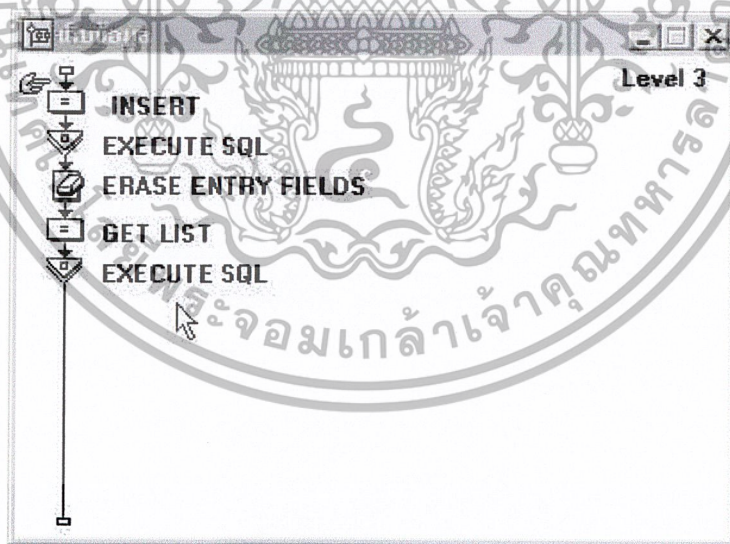
1) ไอคอนใส่ชื่อ จะเป็น ไอคอนที่ใช้ในการรับชื่อผู้เล่น เพื่อนำมาเก็บในฐานข้อมูล ดังรูปนี้



รูปที่ 4.22 แสดงหน้าจอรับชื่อผู้เล่น

จะเห็นว่ามีช่องสีขาว และตัวอักษรสีชมพูอยู่ ช่องนั้นจะเป็นช่องที่รับชื่อผู้เล่นเกมผ่านทั้ง 9 ด้าน

2) ไอคอนเก็บข้อมูล เป็นการเก็บชื่อผู้เล่น และคะแนนเก็บลงในฐานข้อมูล โดยมีวิธีดังรูป



รูปที่ 4.23 แสดงลำดับการทำงานในไอคอนเก็บข้อมูล

ในไอคอน INSERT จะเป็นการสั่งเก็บข้อมูลลงในฐานข้อมูล เขียนคำสั่งดังนี้

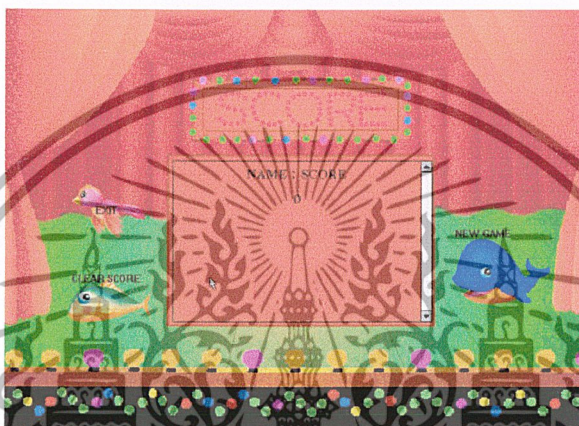
DB_SQLSTRING:= "INSERT INTO [nonos](NAME,SCORE) VALUES ('^NAME^','^score^')" แล้วใช้ ไอคอน EXECUTE SQL เป็นตัวประมวลผลคำสั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อได้ผลแล้วจะมีการลบช่องที่สำหรับกรอกชื่อก่อน หลังจากนั้นจึงมีการเรียกคะแนนมาแสดง โดยการเรียกข้อมูลมาแสดง เขียนคำสั่งดังนี้

DB_SQLSTRING:= "SELECT [NAME] , [score] FROM [nonos] ORDER BY [SCORE] DESC" แล้วใช้ ไอคอน EXECUTE SQL เป็นตัวประมวลผลคำสั่ง

3) ไอคอนแสดงคะแนน เป็นการแสดงคะแนนของผู้ที่เล่นเกมผ่านทั้งหมด 9 ด่าน โดยคะแนนจะเรียงตามลำดับจากคะแนนมาก ไปยังคะแนนน้อย หน้าแสดงคะแนน มีรูปดังนี้



รูปที่ 4.24 แสดงหน้าจอแสดงคะแนน

ในหน้านั้นนอกจากจะแสดงคะแนนแล้วยัง สามารถลบข้อมูลที่อยู่ในฐานข้อมูลได้อีกด้วย โดยการกดรูปปลาหู ถ้าต้องการเล่นเกมอีกครั้งกดรูปปลาวาฬ ถ้าต้องการออกจากโปรแกรมจะขึ้นเตือนเป็น ดังรูป เมื่อกดปุ่มแล้วจะมีตากระพริบขึ้น



รูปที่ 4.25 แสดงหน้าจอขึ้นข้้นการออกจากโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

การอภิปรายผลของโปรแกรม

ผลที่ได้จากโปรแกรมสร้างเกมทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กเล็ก สามารถประเมินในแต่ละด้านได้ดังนี้

5.1 เป็นการส่งเสริมให้เด็กๆเกิดความสนุกสนานและได้รับความรู้ประกอบกัน

การเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับเด็กเล็กนั้นเป็นการยากที่จะทำให้เด็กเกิดความสนใจในการเรียน เนื่องจากโดยนิสัยของเด็กนั้นหากใช้การสอนโดยตรงจะไม่สามารถชักนำให้เด็กติดตามได้ ดังนั้นจะสังเกตได้ว่าในหนังสือการสอนสำหรับเด็กจะประกอบไปด้วยภาพการ์ตูน และสีสันที่น่าสนใจ แต่เนื่องจากในปัจจุบันได้มีการขยายตัวของตลาดผู้ใช้งานคอมพิวเตอร์มากขึ้น ทำให้การใช้งานคอมพิวเตอร์ในระดับครัวเรือนเป็นไปได้โดยแพร่หลาย ดังนั้นจึงได้มีการประยุกต์ความสามารถของคอมพิวเตอร์ให้อยู่ในรูปลักษณะของเกมมาใช้ในการสอนคณิตศาสตร์ เพื่อให้เด็กซึ่งเป็นผู้ใช้โดยตรงได้มีความสนใจมากขึ้น และเนื่องจากการที่การเรียนการสอนในลักษณะเกมประกอบไปด้วยภาพและเสียง จึงเป็นการทำให้เด็กเกิดความสนใจอยากติดตามบทเรียนในขณะในเดียวกันก็ได้รับความรู้ประกอบกันไปด้วย

5.2 ใช้งานง่ายและมีความสวยงาม

เนื่องจากการที่เป็นโปรแกรมที่สร้างขึ้นมาใช้งานบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์ ซึ่งแสดงส่วนการติดต่อกับผู้ใช้เป็นแบบกราฟฟิก (Graphics User Interface) จึงทำให้การใช้งานง่าย เนื่องจากผู้ใช้งานสามารถเลือกคำสั่งการทำงานต่างๆได้โดยการใช้ตัวควบคุมเมาส์ (Mouse) ซึ่งมีความจำเป็นมาก เนื่องจากผู้ใช้งานยังไม่มี ความคุ้นเคยกับการใช้งานผ่านแป้นพิมพ์ (Keyboard) สำหรับโปรแกรมที่ได้สร้างขึ้นจะเน้นสีที่ค่อนข้างชัดเจน ทำให้ผู้ใช้เกิดความสนใจและอยากที่จะใช้งาน

5.3 ประเมินผลของการทดสอบและบันทึกผลได้

จากที่โปรแกรมสร้างเกมทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กเล็กนี้ เป็นเกมที่มีการดำเนินเรื่องไปอย่างต่อเนื่อง เมื่อผู้เล่นเล่นจนจบเกมแล้ว จะมีคะแนนสรุปผลของการทดสอบเพื่อประเมินความรู้และความเข้าใจในวิชาคณิตศาสตร์ในแต่ละเรื่องของผู้เล่น และผลการทดสอบแต่ละครั้งจะถูกบันทึกไว้เพื่อให้ผู้เล่นได้ทราบถึงการพัฒนาของตนเองในครั้งต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6

สรุปผลการจัดทำปัญหาพิเศษและข้อเสนอแนะ

6.1 ผลการจัดทำปัญหาพิเศษ

โปรแกรมสร้างเกมทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กเล็ก เป็นโปรแกรมที่สร้างขึ้นมาเพื่ออำนวยความสะดวกในการเรียนรู้บทเรียน กล่าวคือ เป็นการสอนโดยอาศัยการมองเห็น และการได้ยินเพื่อให้สามารถจดจำและทำความเข้าใจได้ดีขึ้น

6.2 สรุปผลปัญหาพิเศษ

ผลการวิจัยโปรแกรม สามารถสรุปความสามารถโดยสังเขปได้ดังนี้

- 1.สามารถใช้งานส่วนการควบคุมต่างๆ ได้โดยการใช้เมาส์ (Mouse) และ แป้นพิมพ์ (Keyboard) ซึ่งเป็นการทำงานด้วยส่วนการติดต่อแบบกราฟฟิก (Graphics User Interface: GUI)
- 2.โปรแกรมการเล่นเกมจะเป็นไปตามลำดับขั้นตอนของเกม คือ ผู้เล่นจะต้องเล่นให้ผ่านด่านแรกของเกมก่อนจึงจะได้เล่นด่านต่อไป
- 3.เมื่อเข้าสู่โปรแกรมจะมีคะแนนเริ่มต้นให้ 5 คะแนน
- 4.เมื่อผู้เล่นได้คะแนนเท่ากับศูนย์จะจบเกมทันที
- 5.มีความสามารถในการบันทึกคะแนนได้ เพื่อดูว่าในการเล่นแต่ละครั้งมีคะแนนน้อยกว่าเดิม หรือเพิ่มขึ้น โดยการบันทึกคะแนนจะบันทึกเฉพาะผู้เล่นเกมผ่านทั้ง 9 ด่านเท่านั้น ซึ่งจะมีคะแนนเต็ม คือ 50 คะแนน
- 6.การเล่นตามลำดับนั้น ทำให้ลำดับการรับรู้ของผู้เรียนเป็นระบบมากขึ้น
- 7.เนื้อหาของวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ถึง ปีที่ 6

6.3 ข้อเสนอแนะ

เนื่องจากปัญหาพิเศษในหัวข้อ “โปรแกรมสร้างเกมทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กเล็ก” เป็นการเริ่มต้นการพัฒนาการเรียน โปรแกรมในแนวนี และยังคงถูกจำกัดด้วยขอบเขตของเวลา ดังนั้นทางผู้จัดทำจึงใคร่ขอเสนอแนะแนวทางสำหรับผู้ที่จะนำโปรแกรมนี้ไปทำการพัฒนาต่อดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.3.1 ด้านการนำเสนอภาพเพื่อสื่อความหมาย

เนื่องจากการที่โปรแกรมสร้างเกมทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กเล็กนี้ เป็นการจัดทำเพื่อเป็นสื่อการสอนสำหรับเด็ก ดังนั้น การใช้งานส่วนการควบคุมต่างๆ จึงต้องอาศัยการนำเสนอที่เป็นตัวอักษรให้น้อยที่สุด และแทนที่การควบคุมดังกล่าวด้วยภาพ หรือ ภาพเคลื่อนไหว (Animation) ที่สามารถสื่อความหมายได้ค่อนข้างชัดเจน ซึ่งเป็นการยากที่จะสามารถหาภาพที่จะสื่อถึงความหมายของการทำงานคำสั่งการควบคุมดังกล่าวได้ ดังนั้น การจัดการในส่วนจึงต้องอาศัยการสอบถามเพื่อทำความเข้าใจในการใช้รูปภาพ หรือภาพเคลื่อนไหวที่เหมาะสม และตรงกับความเข้าใจของคนส่วนใหญ่

6.3.2 ด้านการใช้คำพูดในโปรแกรม

เนื่องจากการที่โปรแกรมสร้างเกมทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กเล็ก เป็นโปรแกรมแบบมัลติมีเดีย ดังนั้นการทำงานของภาพกราฟฟิกจึงต้องอาศัยการทำงานร่วมกันกับเสียง ซึ่งก็เป็น การเสนอแนะในแนวทางเดียวกันกับการสร้างส่วนการควบคุมกราฟฟิก อีกทั้งยังต้องใช้ความร่วมมืออย่างสูงกับผู้ที่ทำงานส่วนกราฟฟิก เพื่อการประสานที่ลงตัวของภาพกราฟฟิกต่างๆกับเสียงที่จะทำการสร้าง รวมถึงต้องคำนึงถึงอุปสรรคในการจัดเก็บประเภทของแฟ้มเสียงที่ต้องการใช้เพื่อที่จะได้ขนาด และรูปที่เหมาะสมสำหรับการใช้งาน

6.3.3 ด้านการประมวลผลรวม

เนื่องจากการที่โปรแกรมสร้างเกมทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กเล็ก เป็นโปรแกรมที่ถูกพัฒนาให้ใช้งานกับภาพกราฟฟิก และเพิ่มเสียงที่ค่อนข้างมีขนาดใหญ่ ดังนั้นการทำงานในส่วนต่างๆ จึงต้องอาศัยการใช้งานหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ที่ค่อนข้างมีความเร็วสูง และยังต้องการอุปกรณ์เสริมที่เพิ่มเติมมาจากอุปกรณ์ปกติที่มีมากับเครื่องคอมพิวเตอร์ คือ ลำโพงที่ใช้ในการฟังเสียงประกอบกับรูปภาพในโปรแกรม และการ์ดแสดงผลที่มีความสามารถในการแสดงผลที่เร็วและสามารถแสดงผลขนาดสีจำนวนมากได้ ดังนั้น จึงเป็นโปรแกรมที่มีความต้องการทางด้านทรัพยากรเครื่องค่อนข้างมาก และเนื่องจากสาเหตุดังกล่าว งบประมาณสำหรับการใช้งานโปรแกรมนี้จึงค่อนข้างสูง

6.3.4 ด้านการใช้ทฤษฎีสี

เนื่องจากโปรแกรมสร้างเกมทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กเล็กเป็นโปรแกรมสำหรับเด็ก จึงต้องควรศึกษาในเรื่องทฤษฎีสีที่ส่งผลกระทบต่อจิตใจสำนึกของเด็กเพิ่มเติม และในเรื่องของสีที่เด็กๆชอบ เพื่อเพิ่มความสนุกสนานในการเล่นเกมของเด็ก และสามารถทำให้เด็กสนใจใน

เอกสารนี้เป็นวิชาทางคณิตศาสตร์เพิ่มขึ้นการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.3.5 ด้านขนาดของหน้าจอที่ใช้งาน

เนื่องจากโปรแกรมที่สร้างขึ้นได้ตั้งค่าการแสดงผลหน้าจอไว้ที่ 800x600 ดังนั้น สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ไม่ได้ตั้งค่าการแสดงผลหน้าจอไว้ที่ 800x600 จะทำให้โปรแกรมสร้างเกมทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กเล็กแสดงผลหน้าจอได้ไม่เต็มหน้าจอ อาจจะทำให้เกิดความรู้สึกว่าหน้าจอโปรแกรมเล็กเกินไป ผู้เล่นอาจจะไม่ชอบ ดังนั้น จึงควรจะตั้งค่าการแสดงผลหน้าจอไว้ที่ 800x600



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

ยุทธชัย รุจิรวิมล. 2544. คู่มือการเรียนรู้และเทคนิคการใช้งาน **Macromedia Flash**. พิมพ์ครั้งที่ 1.

กรุงเทพมหานคร : บริษัท ชัคเซส มีเดีย จำกัด

ศักดิ์สิทธิ์ วงศ์ตรง. 2545. อินไซต์ **Macromedia Authorware 6**. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร :

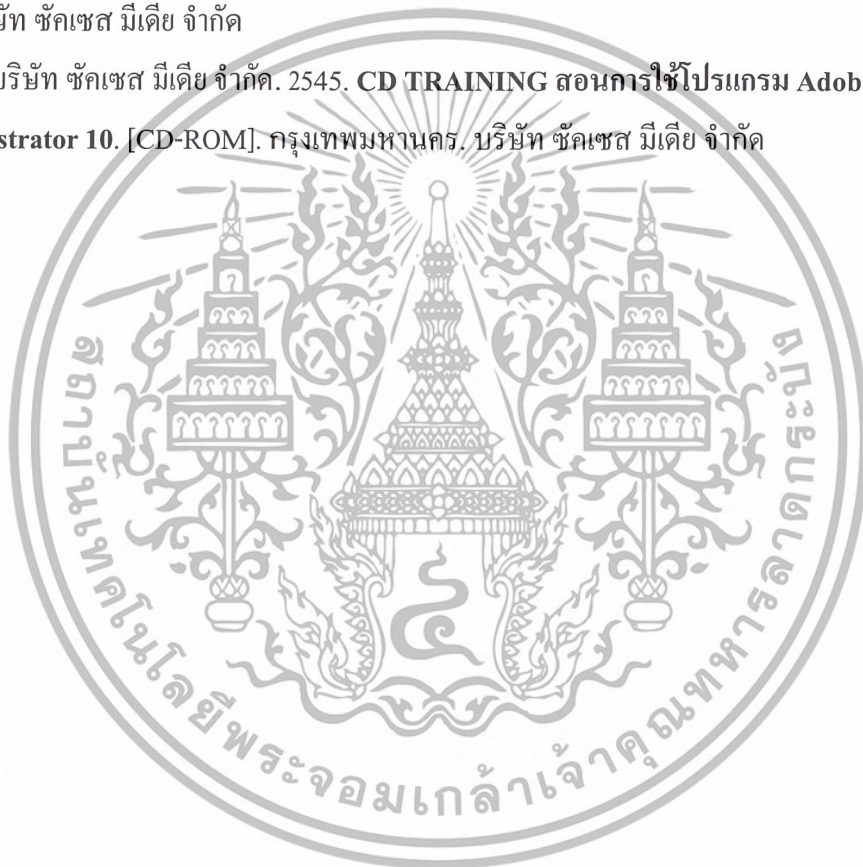
บริษัท โปรวิชั่น จำกัด

วีระพนธ์ คำดี. 2544. **Macromedia Authorware 6 Workshop**. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร :

บริษัท ชัคเซส มีเดีย จำกัด

ทีมงานบริษัท ชัคเซส มีเดีย จำกัด. 2545. **CD TRAINING** สอนการใช้โปรแกรม **Adobe**

Illustrator 10. [CD-ROM]. กรุงเทพมหานคร. บริษัท ชัคเซส มีเดีย จำกัด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก.

วิธีการใช้งานของโปรแกรมสร้างเกมทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กเล็ก

1. วิธีการเข้าไปเล่นเกม

ในการเริ่มเล่นเกม จะเห็นหน้าจอดังรูปที่ ก-1 ผู้เล่นจะทำการคลิกเมาส์ที่หน้าจอนี้หรือรอตัวการ์ตูนหนึ่งเพื่อไปเลือกเล่นที่เกมใด



รูปที่ ก-1 แสดงหน้าจอเริ่มต้นของเกม

2. การเลือกเกมที่ต้องการเล่น

การเลือกเกมจะมีให้เลือก 2 ที่ คือ 1. ท้องป่าหรรษา 2. ดินแดนมหัศจรรย์ ทำการเลือกโดยการคลิกเมาส์บนรูปจากทั้ง 2 รูปตามต้องการ



รูปที่ ก-2 แสดงหน้าจอเลือกเกม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. รูปแบบเกม

รูปแบบของเกมจะเป็นในลักษณะการถามตอบ โดยมีตัวเลือกให้ 4 ตัว และตอบได้ครั้งเดียว ใน 1 คำถามจะมีคำถามให้ตอบทั้งหมด 5 ข้อ

3.1 ท่องป่าหรรษา

ด่านที่ 1 เป็นคำถามคณิตศาสตร์ในเรื่องการบวก ลบ คูณ หาร จำนวนนับ



รูปที่ ก-3 แสดงหน้าจอของด่านที่ 1 ในท่องป่าหรรษา

ผู้เล่นจะทำการตอบคำถามโดยการคลิกเมาส์ที่ตัวเลือก ถ้าตอบถูกจะแสดงข้อความว่า “ ถูกต้องค่ะ ” ถ้าตอบผิดจะแสดงข้อความว่า “ ผิดค่ะ ”



รูปที่ ก-4 แสดงหน้าจอเมื่อผู้เล่นตอบคำถามถูกต้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ก-5 แสดงหน้าจอเมื่อผู้เล่นตอบคำถามผิด

เมื่อผู้เล่นเล่นจนครบ 5 ข้อในด้านที่ 1 แล้วคะแนนไม่เท่ากับ 0 จะได้ไปเล่นในด้านที่ 2 จนถึงด้านที่ 9 ต่อไป

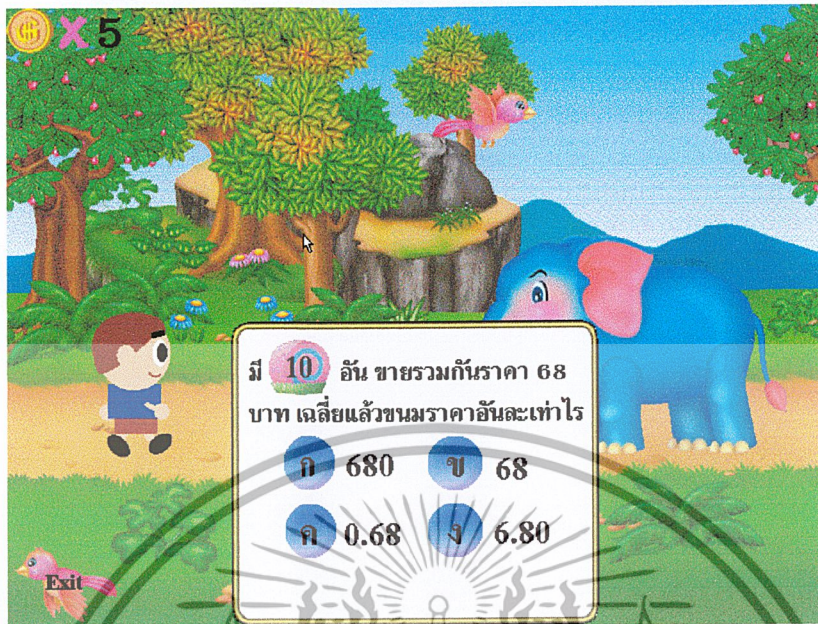
ด้านที่ 2 เป็นคำถามคณิตศาสตร์ในเรื่อง ห.ร.ม. และ ค.ร.น.



รูปที่ ก-6 แสดงหน้าจอของด้านที่ 2 ในห้องป่าหรรษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด่านที่ 3 เป็นคำถามคณิตศาสตร์ในเรื่องเศษส่วนและทศนิยม



รูปที่ ก-7 แสดงหน้าจอของด่านที่ 3 ในห้องป่าหรรษา

ด่านที่ 4 เป็นคำถามคณิตศาสตร์ในเรื่องความเท่ากันทุกประการ



รูปที่ ก-8 แสดงหน้าจอของด่านที่ 4 ในห้องป่าหรรษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด่านที่ 5 เป็นคำถามคณิตศาสตร์ในเรื่องของมุมและส่วนของเส้นตรง



รูปที่ ก-9 แสดงหน้าจอของด่านที่ 5 ในห้องป่าหรรษา

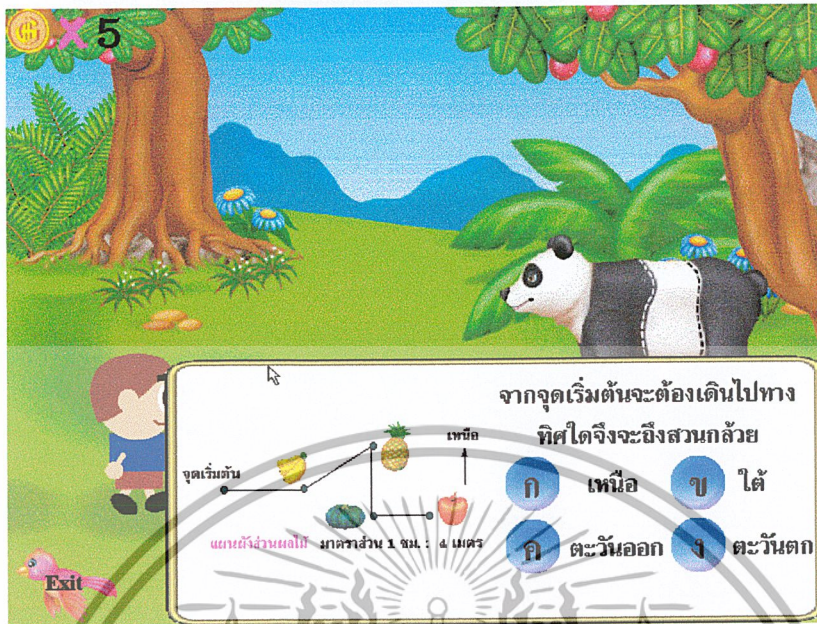
ด่านที่ 6 เป็นคำถามคณิตศาสตร์ในเรื่องของรูปหลายเหลี่ยมและวงกลม



รูปที่ ก-10 แสดงหน้าจอของด่านที่ 6 ในห้องป่าหรรษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด่านที่ 7 เป็นคำถามคณิตศาสตร์ในเรื่องของทิศและแผนผัง



รูปที่ ก-11 แสดงหน้าจอของด่านที่ 7 ในห้องป่าหรรษา

ด่านที่ 8 เป็นคำถามคณิตศาสตร์ในเรื่องของร้อยละและเปอร์เซ็นต์



รูปที่ ก-12 แสดงหน้าจอของด่านที่ 8 ในห้องป่าหรรษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด่านที่ 9 เป็นคำถามคณิตศาสตร์ในเรื่องของคู่อันดับและแผนภูมิ



แผนภูมิแสดงจำนวนสัตว์น้ำที่เรือประมง
ลำหนึ่งจับได้ใน 1 สัปดาห์

ปู	
ปลา	

กำหนดให้รูปสัตว์ 1 รูป แทนน้ำหนัก 200 กิโลกรัม
จับปลาได้มากกว่าปู เท่าไร

ก 100 กิโลกรัม ข 200 กิโลกรัม
ค 300 กิโลกรัม ง 400 กิโลกรัม

รูปที่ ก-13 แสดงหน้าจอของด่านที่ 9 ในห้องป่าหรรษา

เมื่อผู้เล่นเล่นผ่านด่านที่ 9 แสดงว่าผู้เล่นชนะเกมแล้ว จะมาที่หน้าจอที่ ก-14

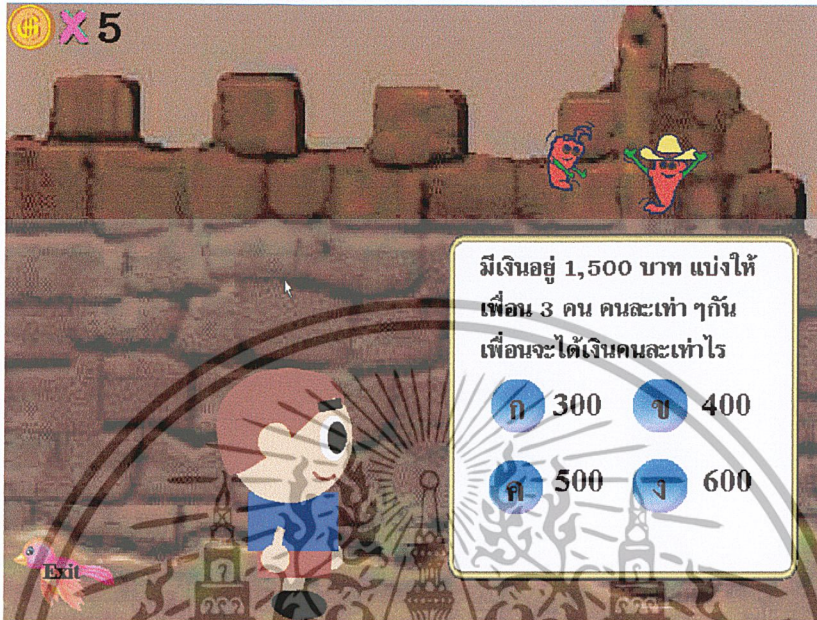


รูปที่ ก-14 แสดงหน้าจอที่แสดงว่าผู้เล่นเล่นเกมห้องป่าหรรษาชนะแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 ดินแดนมหัศจรรย์

ด่านที่ 1 เป็นคำถามคณิตศาสตร์ในเรื่องการบวก ลบ คูณ หาร จำนวนนับ



รูปที่ ก-15 แสดงหน้าจอของด่านที่ 1 ในดินแดนมหัศจรรย์

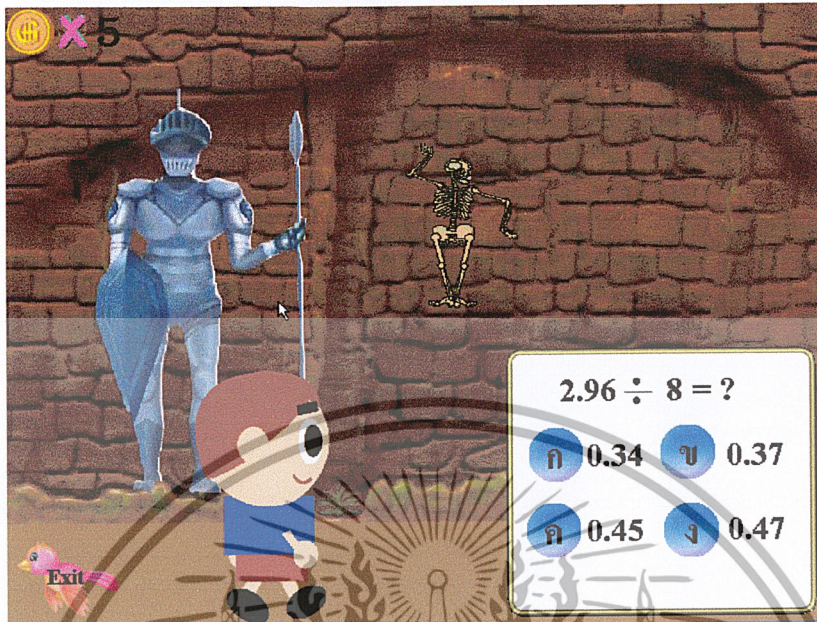
ด่านที่ 2 เป็นคำถามคณิตศาสตร์ในเรื่อง ท.ร.ม. และ ค.ร.น.



รูปที่ ก-16 แสดงหน้าจอของด่านที่ 2 ในดินแดนมหัศจรรย์

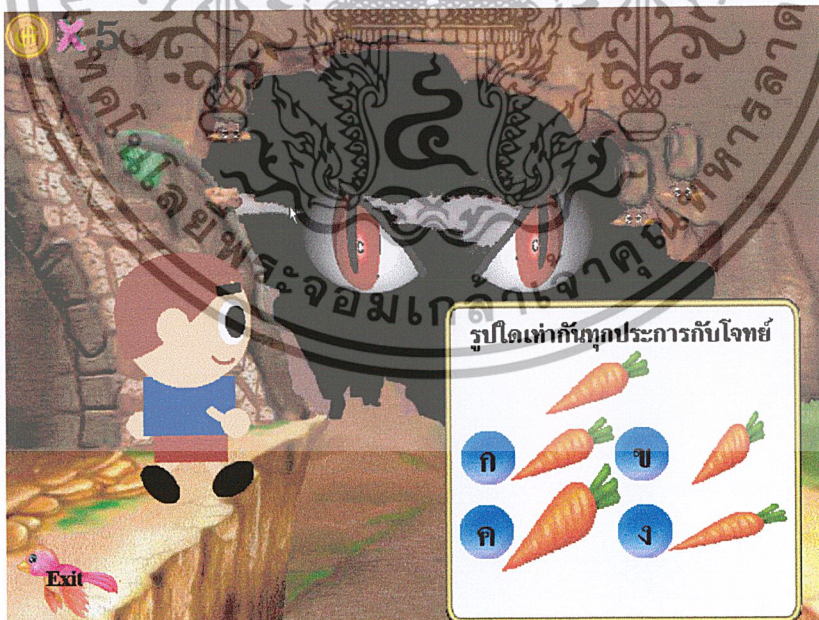
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด่านที่ 3 เป็นคำถามคณิตศาสตร์ในเรื่องเศษส่วนและทศนิยม



รูปที่ ก-17 แสดงหน้าจอของด่านที่ 3 ในดินแดนมหัศจรรย์

ด่านที่ 4 เป็นคำถามคณิตศาสตร์ในเรื่องความเท่ากันทุกประการ



รูปที่ ก-18 แสดงหน้าจอของด่านที่ 4 ในดินแดนมหัศจรรย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด่านที่ 5 เป็นคำถามคณิตศาสตร์ในเรื่องของมุมและส่วนของเส้นตรง

๕ X 5

ก ข
ค ง

ถ้าวัดมุม 2 ได้ 80° มุม 4
จะมีขนาดกี่องศา

ก 70° ข 80°
ค 90° ง 100°

Exit

รูปที่ ก-19 แสดงหน้าจอของด่านที่ 5 ในดินแดนมหัศจรรย์

ด่านที่ 6 เป็นคำถามคณิตศาสตร์ในเรื่องของรูปหลายเหลี่ยมและวงกลม

๕ X 5

A B
4.2 ซม. 4.2 ซม.
D C

รูปสี่เหลี่ยม ABCD
มีความยาวรอบรูปเท่าไร

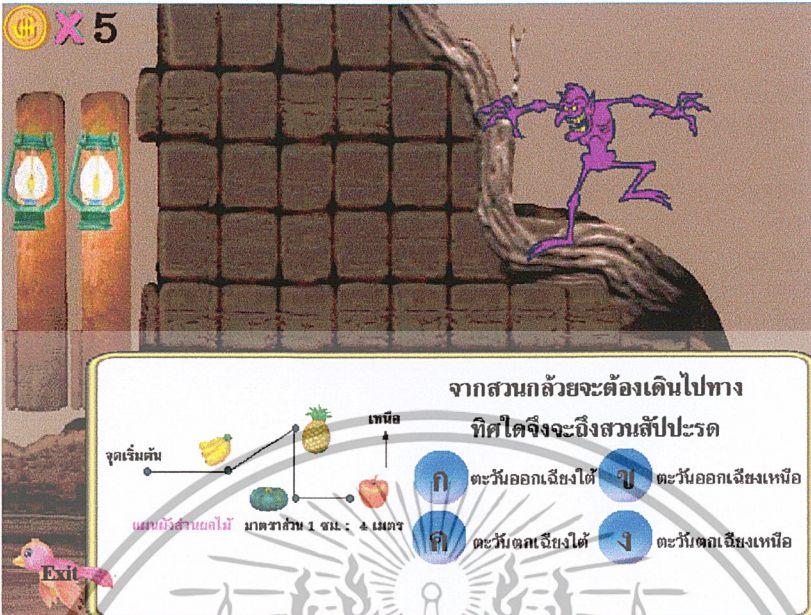
ก 17.4 ซม. ข 17.6 ซม.
ค 18.4 ซม. ง 18.6 ซม.

Exit

รูปที่ ก-20 แสดงหน้าจอของด่านที่ 6 ในดินแดนมหัศจรรย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด่านที่ 7 เป็นคำถามคณิตศาสตร์ในเรื่องทิศและแผนผัง



จากสวนกล้วยจะต้องเดินไปทาง
ทิศใดจึงจะถึงสวนสับปะรด

จุดเริ่มต้น

แผนที่ส่วนนอกไม้

ขนาดส่วน 1 ซม. : 4 เมตร

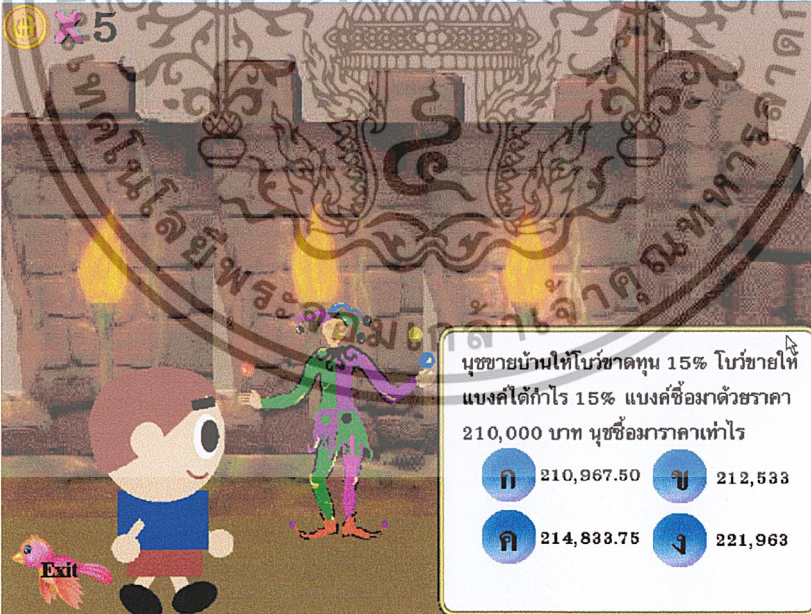
เกวียน

ก ตะวันออกเฉียงใต้ ข ตะวันออกเฉียงเหนือ
ค ตะวันตกเฉียงใต้ ง ตะวันตกเฉียงเหนือ

Exit

รูปที่ ก-21 แสดงหน้าจอของด่านที่ 7 ในดินแดนมหัศจรรย์

ด่านที่ 8 เป็นคำถามคณิตศาสตร์ในเรื่องของร้อยละและเปอร์เซ็นต์



ผู้ชายบ้านโทโบรขาดทุน 15% โบรชายให้
แบงค์ได้กำไร 15% แบงค์ซื้อกรมด้วยราคา
210,000 บาท นายซื้อกรมราคาเท่าไร

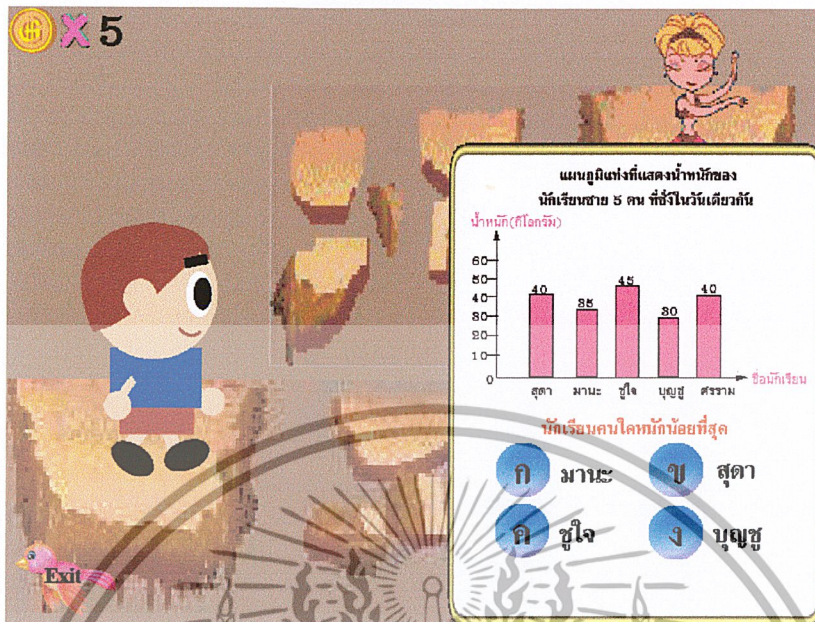
ก 210,967.50 ข 212,533
ค 214,833.75 ง 221,963

Exit

รูปที่ ก-22 แสดงหน้าจอของด่านที่ 8 ในดินแดนมหัศจรรย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด่านที่ 9 เป็นคำถามคณิตศาสตร์ในเรื่องของกลุ่มอันดับและแผนภูมิ



รูปที่ ก-23 แสดงหน้าจอของด่านที่ 9 ในดินแดนมหัศจรรย์

เมื่อผู้เล่นเล่นผ่านด่านที่ 9 แสดงว่าผู้เล่นชนะเกมแล้ว จะมาที่หน้าจอที่ ก-24

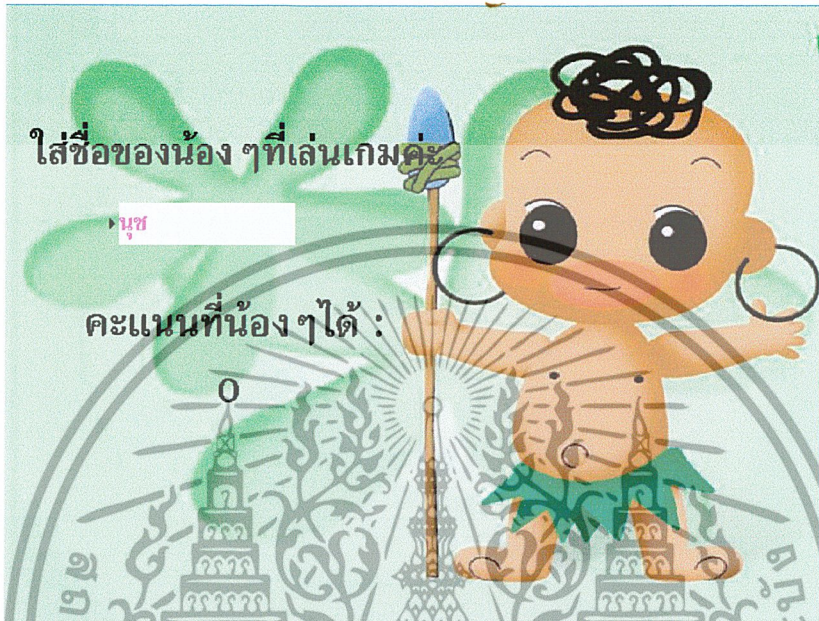


รูปที่ ก-24 แสดงหน้าจอที่แสดงว่าผู้เล่นเล่นเกมดินแดนมหัศจรรย์ชนะแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

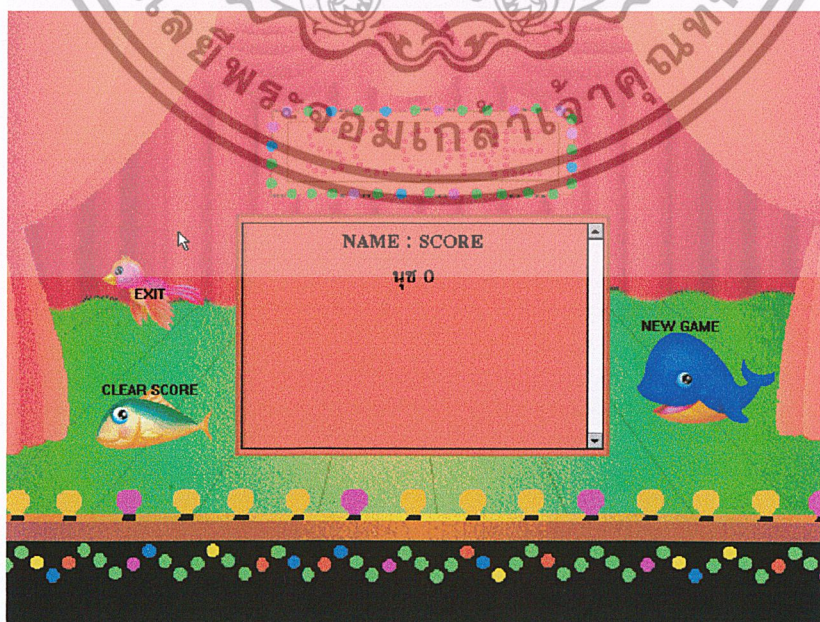
4. คะแนน

เมื่อผู้เล่นเล่นเกมจนชนะแล้ว จะปรากฏหน้าจอที่ ก-15 เพื่อแสดงคะแนนของผู้เล่นและให้ผู้เล่นใส่ชื่อเพื่อนำไปเก็บในฐานะข้อมูล จากข้อมูลคะแนนที่เก็บไว้ในฐานข้อมูลนี้ทำให้ผู้เล่นสามารถมาดูได้ในคราวหลัง



รูปที่ ก-25 แสดงหน้าจอที่ให้ผู้เล่นใส่ชื่อของตัวเองและแสดงคะแนนที่ได้

เมื่อผู้เล่นต้องการดูคะแนนย้อนหลังสามารถดูได้จากหน้าจอ score นี้



รูปที่ ก-26 แสดงหน้าจอที่แสดงคะแนนทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- EXIT

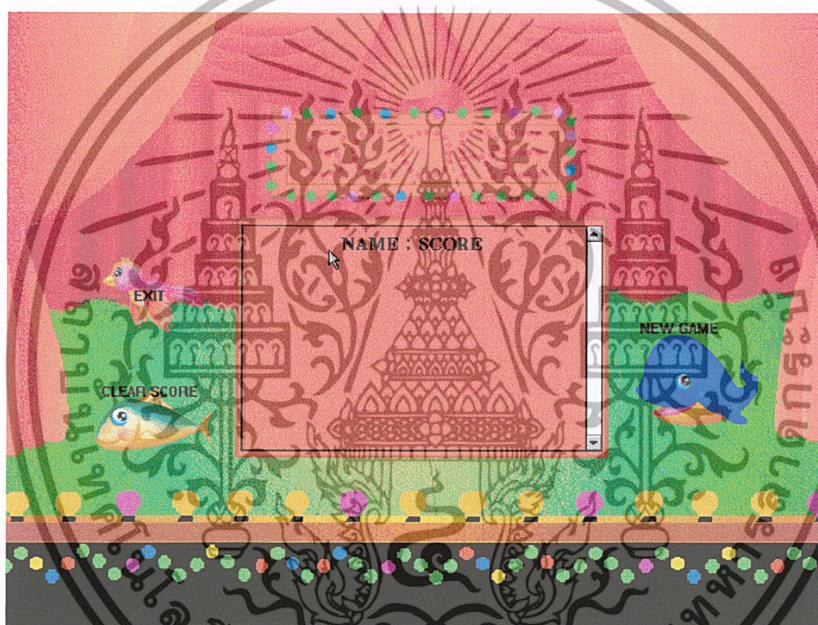
เมื่อผู้เล่นคลิกเมาส์ที่ปุ่มนี้ จะทำการออกจากโปรแกรมทันที

- NEW GAME

เมื่อผู้เล่นคลิกเมาส์ที่ปุ่มนี้ จะกลับไปหน้าจอที่ ก-1 เพื่อให้ผู้เล่น ไปเล่นเกมใหม่อีกครั้ง

- CLEAR SCORE

เมื่อผู้เล่นคลิกเมาส์ที่ปุ่มนี้ จะทำการลบคะแนนที่ปรากฏบนหน้าจอทั้งหมดและไปลบข้อมูลคะแนน ในฐานข้อมูลด้วยเช่นกัน



รูปที่ ก-27 แสดงหน้าจอคะแนนที่ทำการ CLEAR SCORE แล้ว

5. Game Over

ถ้าผู้เล่นตอบคำถามผิดจนคะแนนมีค่าเท่ากับ 0 แสดงว่าผู้เล่นแพ้แล้ว และจะไปหน้าจอที่ ก-1 เพื่อให้ผู้เล่น ไปเล่นเกมใหม่อีกครั้ง



รูปที่ ก-28 แสดงหน้าจอ Game Over

6. การออกจากโปรแกรม

เมื่อผู้เล่นไม่ต้องการเล่นเกมแล้ว จะทำการคลิกเมาส์ที่ปุ่ม EXIT และผู้เล่นต้องทำการยืนยันอีกครั้งว่าต้องการออกจากโปรแกรมจริงหรือไม่



รูปที่ ก-29 แสดงหน้าจอยืนยันการออกจากโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้