



ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ใบรับรองปริญญาโท

ชื่อหัวข้อ

เกมตามหาไดโอด

Finding Diode Game

ชื่อนักศึกษา

- 1. นายปิยะชนม์ ดาบสมเด็จ รหัสประจำตัว 46035629
- 2. นายใหม่ ทองเดิม รหัสประจำตัว 46035646
- 3. นางสาวอรรวรรณ รัชยา รหัสประจำตัว 46035650
- 4. นายเอกสิทธิ์ พงศ์พราหมณ์ รหัสประจำตัว 46035653

หลักสูตร ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชา อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์

อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ไพฑูริย์ พวงวงศ์ตระกูล

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ผศ.สุรสิทธิ์ รัตรี

คณะกรรมการสอบปริญญาโท	ลายมือชื่อ
1. อาจารย์ปิยะ สุภวราสุวัฒน์	
2. อาจารย์ไพฑูริย์ พวงวงศ์ตระกูล	
3. อาจารย์พงษ์เกียรติ เขมฐิติพิทักษ์สกุล	
4. อาจารย์อมรชัย ชัยชนะ	
5. อาจารย์สุระชัย พิมพ์สวัสดิ์	

วัน/เดือน/ปีที่สอบ วันเสาร์ที่ 13 พฤศจิกายน พ.ศ. 2547 เวลา 16.30 น.

สถานที่สอบ ห้อง ค.311 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล.

ภาควิชารับรองแล้ว

ลงนาม.....

(ผศ.สุรสิทธิ์ รัตรี)

หัวหน้าภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....



<BT4710272>

เกมตามหาไดโอด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริญญานิพนธ์

เกมตามหาไดโอด

FINDING DIODE GAME



นายปิยะชนม์ คาบสมเด็จ
นายใหม่ ทองเดิม
นางสาวอรุวรรณ ระย้า
นายเอกลักษณ์ พงศ์พราหมณ์

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต
สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์

ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2547

ร/ว.

ร/6217

2549

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน.....
59481

วัน,เดือน,ปี..... - 5 ส.ย. 2549

41164111
i.....

ปริญญานิพนธ์

เรื่อง เกมตามหาไดโอด
Finding Diode Game

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาการใช้งานโปรแกรม 3dsMax และ DarkBASIC Professional
2. เพื่อออกแบบเกม 3 มิติ ที่มีเนื้อหาเรื่องการสร้างไดโอดและการไบอัส
3. เพื่อสร้างเกม 3 มิติ ที่มีเนื้อหาเรื่องการสร้างไดโอดและการไบอัส
4. เพื่อทดสอบการทำงานของเกม
5. เพื่อนำเกมตามหาไดโอดไปประยุกต์ใช้งาน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถใช้งานโปรแกรม 3dsMax และ DarkBASIC Professional ได้
2. สามารถออกแบบเกม 3 มิติ ที่มีเนื้อหาเรื่องการสร้างไดโอดและการไบอัส
3. สามารถสร้างเกม 3 มิติ ที่มีเนื้อหาเรื่องการสร้างไดโอดและการไบอัส
4. สามารถนำไปทดสอบการทำงานของเกม
5. สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อหัวข้อ	เกมตามหาไดโอด	
นักศึกษา	นายปิยะชนม์	ดาบสมเด็จ
	นายใหม่	ทองเต็มตามหา
	นางสาวอรวรรณ	ระย้า
	นายเอกลักษณ์	พงศ์พราหมณ์
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ไพบูลย์	พวงวงศ์ตระกูล
	ผศ.ดร.สุรติทธิ์	ราตรี
หลักสูตร	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต	
สาขาวิชา	อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์	
ปีการศึกษา	2547	

บทคัดย่อ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้เสนอการสร้างเกม 3 มิติ ซึ่งมีชื่อเกมว่า ตามหาไดโอด เกมตามหาไดโอดสร้างขึ้นเพื่อช่วยในการเรียนรู้ เรื่องการสร้าง ไดโอด ทำให้การเรียนรู้มีความน่าสนใจและน่าติดตามในเนื้อหามากขึ้น เนื่องจากข้อได้เปรียบในเรื่องของภาพกราฟฟิก สีสัน เสียง โดยในการสร้างเกม 3 มิติ ใช้หลักการสร้างตัวละครและฉาก โดยใช้โปรแกรม 3ds max และ โปรแกรม DarkBASIC Professional ในการควบคุมตัวละครกับฉาก ทำให้เนื้อหาการสร้างไดโอดมีความน่าสนใจและน่าติดตาม

II

Thesis Title	Finding Diode Game	
Students	Mr.Piyachon	Dabsomdaj
	Mr.Mai	Thongtom
	Miss.Orawan	Raya
	Mr.Eakalak	Pongpram
Advisor	Mr.Paiboon	Pongwongtragull
Co-Advisor	Asst.Prof.Dr.Surasit Ratre	
Education Level	Bachelor of Science in Industrial Education	
Program in	Electronics and Computer	
Academic Year	2004	

ABSTRACT

This thesis presents the modification of three dimension game named as Finding Diode Game. It can bring the learning of creating the diode. It makes the creating diode lesson very interesting because of the advantages of graphic, image, color, and sound the modification of three dimensions uses the production theory of character and scene by using 3ds max. DarkBASIC Professional program is used for controlling the character and scene. These programs can bring better the learning way in creating diode.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สามารถล่วงไปด้วยดี เนื่องมาจากความร่วมมือของสมาชิกภายในกลุ่มทุกท่าน ขอขอบคุณ อาจารย์ไพฑูริย์ พวงวงศ์ตระกูล ผศ.ดร. สุรสิทธิ์ ราตรี ภาควิชาครุศาสตร์ วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม และอาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรมทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์ เครื่องมือและอุปกรณ์ รวมทั้งยังให้คำแนะนำ แนวความคิด แนวความรู้ต่างๆ และแนวทางการแก้ปัญหาในการจัดทำปริญญานิพนธ์ ขอขอบคุณห้องสมุดคณะครุศาสตร์ อุตสาหกรรม ห้องสมุดคณะวิศวกรรมศาสตร์ และสำนักหอสมุดกลาง ที่ช่วยอำนวยความสะดวกและเอื้อเพื่อสถานที่ในการค้นคว้าหาข้อมูล สุดท้ายที่ควรระลึกถึงอย่างยิ่ง คือ บิดาและมารดาที่เป็นผู้ให้การสนับสนุนด้านการศึกษาและเป็นผู้ให้กำลังใจด้วยดีตลอดมาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	II
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ	IV
สารบัญรูป	VI
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ	1
1.2 ชัดความสามารถของโครงการ	1
1.3 เนื้อหาโดยสังเขป	2
บทที่ 2 ทฤษฎีและหลักการ	3
2.1 กล่าวนำ	3
2.2 ความหมายเกม	3
2.2.1 ประเภทของเกม	3
2.2.2 หลักการสร้างเกม	4
2.3 การใช้งานโปรแกรม 3ds max	6
2.3.1 ส่วนประกอบของโปรแกรม 3ds max	6
2.3.2 การสร้างวัตถุขึ้นพื้นฐานแบบต่างๆ ใน 3ds max	15
2.4 โปรแกรม DarkBASIC Professional	16
2.4.1 เครื่องมือของ DarkBASIC Professional	17
2.4.2 คำสั่งพื้นฐาน	20
2.4.3 สามมิติ	21
2.4.4 วัตถุเคลื่อนไหว	24
บทที่ 3 การออกแบบ การสร้าง และการทำงาน	26
3.1 กล่าวนำ	26
3.2 การออกแบบและสร้างตัวละคร	26
3.2.1 การออกแบบตัวละคร	26
3.2.2 การสร้างตัวละคร	27

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
3.3 การออกแบบและสร้างฉาก	28
3.2.1 การออกแบบตัวละคร	28
3.2.2 การสร้างตัวละคร	29
3.4 การทำงานของโปรแกรม	73
บทที่ 4 การทดลองและผลการทดลอง	76
4.1 บทนำ	76
4.2 การแสดงหน้าจอแรกเมื่อเข้าเกมตามหาไดโอด	76
4.3 เริ่มต้นการเล่นเกมตามหาไดโอด	78
4.3.1 ด้านแรก หาผู้เชี่ยวชาญ ห้องหนังสือ และเก็บแว่น	78
4.3.2 ด้านสอง หาธาตุ ซิลิกอน อลูมิเนียม และฟอสฟอรัส	84
4.3.3 ด้านสาม นำธาตุที่ได้มาทำการได้ปและศึกษาขั้นตอนการได้ป	86
4.3.4 ด้านสี่ นำไดโอดที่ได้ไปใส่เครื่องปล่อยรังสีที่คาดฟ้า	92
4.3.5 ผลการทดลองเกมตามหาไดโอด	94
บทที่ 5 บทสรุป	95
5.1 สรุป	95
5.2 ปัญหาและแนวทางแก้ไข	95
5.3 แนวทางการพัฒนา	95
บรรณานุกรม	96
ภาคผนวก ก สตอรี่บอร์ด	97
ภาคผนวก ข คู่มือการเล่นเกมตามหาไดโอด	111
ภาคผนวก คเค้าโครงเรื่อง	120
ภาคผนวก ง แบบประเมินผลเกมตามหาไดโอด	124
ประวัติผู้แต่ง	126

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 สตอริบอร์ด	5
2.2 ส่วนประกอบบนจอภาพมาตรฐาน	7
2.3 ส่วนประกอบที่ไม่แสดง	8
2.4 ส่วนประกอบหน้าต่าง Viewport	9
2.5 ชุดเครื่องมือควบคุม Viewport	9
2.6 Viewport Controls	10
2.7 การซูมภาพ	10
2.8 การหมุนภาพ	11
2.9 การเลื่อนภาพ	11
2.10 รูปก่อนขยาย	12
2.11 รูปขยายเต็มพื้นที่	12
2.12 วัตถุที่เต็ม Viewport	13
2.13 วัตถุที่มีขนาดพอดีกับ Viewport	13
2.14 การซูมภาพพร้อมกันหลาย Viewport	14
2.15 Standard Primitives	15
2.16 Extended Primitives	15
2.17 Splines	16
2.18 หน้าตาของ DarkBASIC Professional	17
2.19 เมนู Edit	17
2.20 เมนู Search	18
2.21 หน้าต่าง Find text	18
2.22 หน้าต่าง Replace Text	19
2.23 เมนู Windows	19
2.24 เมนู Help	20
3.1 หน้าตาตัวละคร	26
3.2 รูปร่างตัวละคร	27
3.3 Tab Create	27

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
3.4 การเลือกปุ่ม Box เพื่อสร้างกล่อง	28
3.5 การกำหนดขนาดกล่องสี่เหลี่ยม	28
3.6 Tab Modify	29
3.7 Mesh smooth	29
3.8 การแบ่งกล่องสี่เหลี่ยมออกเป็น Polygon ละสี่ส่วน	30
3.9 Editable Polygon	30
3.10 การเลือกใช้แบบ Polygon	31
3.11 การเลือกพื้นผิวด้านข้างของวัตถุครึ่งหนึ่ง	31
3.12 การลบพื้นผิววัตถุครึ่งหนึ่ง	32
3.13 Clone Object	32
3.14 กำหนดค่า Mirror Axis เป็นแกน X	33
3.15 การเปลี่ยนสีวัตถุ Copy	33
3.16 การแช่แข็งวัตถุ Copy	34
3.17 ปุ่ม Vertex	34
3.18 การย้ายตำแหน่งจุด 4 จุด	35
3.19 การย้ายตำแหน่งจุด 2 จุด	35
3.20 ตัดแบ่งส่วนของ Polygon ให้กับวัตถุ	36
3.21 การปรับแต่งขนาดและตำแหน่งของ Slice Plane	36
3.22 การยกเลิกการใช้งาน Slice Plane	37
3.23 การย้ายตำแหน่งจุด 3 จุด	37
3.24 การจัดตำแหน่งจุด 4 จุด	38
3.25 การจัดตำแหน่งจุด 2จุด	38
3.26 ลักษณะโดยรวมของศรียะ	39
3.27 การปรับแต่งตำแหน่งของจุดด้านล่าง	39
3.28 การเพิ่มส่วนที่เป็นคอ	40

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
3.29 การเลือกขึ้น Polygon ด้านล่าง	40
3.30 การสร้างส่วนสูงให้กับ Polygon	40
3.31 การปรับตำแหน่งของ Polygon	41
3.32 การเลือกใช้ Unfreeze All	41
3.33 การเลือกใช้ Hide selection	42
3.34 การเลือกขึ้น Polygon ส่วนด้านในของคอ	42
3.35 การใช้ Unhide All	43
3.36 การแช่แข็งวัตถุโดยใช้ Freeze Selection	43
3.37 การลากย้ายตำแหน่งของ Polygon	44
3.38 การตัดแบ่งวัตถุออกเป็น 6 ส่วน	44
3.39 การจัดตำแหน่งของจุดด้านข้าง	45
3.40 การจัดตำแหน่งของจุดด้านหน้า	45
3.41 การเลือกแผ่น Polygon บริเวณส่วนที่จะเป็นท่อนแขน	46
3.42 การลากยกความสูงของ Polygon	46
3.43 การจัดแต่งจุด Vertex ของส่วนแขน	47
3.44 การเพิ่มความหนาของ Polygon	47
3.45 การจัดแต่งตำแหน่งของจุด	48
3.46 การสร้างส่วนสะโพก	48
3.47 การจัดแต่งรูปทรงของส่วนสะโพก	49
3.48 การสร้างส่วนท่อนขาด้านบน	49
3.49 การจัดแต่งรูปทรงส่วนท่อนขาด้านบน	50
3.50 การสร้างส่วนท่อนขาด้านล่าง	50
3.51 การจัดแต่งรูปทรงส่วนท่อนขาด้านล่าง	51
3.52 การสร้างส่วนข้อเท้า	51
3.53 การสร้างส่วนปลายเท้า	52
3.54 การสร้างส่วนสันเท้า	52

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
3.55 การจัดแต่งรูปทรงส่วนเท้า	52
3.56 วิธีการลบ Mesh Smooth	53
3.57 Unfreeze All	53
3.58 การลบวัตถุ	54
3.59 การใช้ Mirror	54
3.60 การรวมวัตถุสองชิ้นเข้าด้วยกัน	55
3.61 การเชื่อมจุดตรงรอยต่อเข้าหากัน	55
3.62 การรวมจุดเข้าด้วยกัน	56
3.63 พระเอก	56
3.64 ค็อกเตอร์	57
3.65 ผู้ร้าย	57
3.66 สุนัขฝ่ายร้าย	58
3.67 ห้องหนังสือ	58
3.68 หน้าต่างโปรแกรม	59
3.69 การสร้างฝาผนัง	60
3.70 การสร้างพื้น	60
3.71 หน้าต่าง Material Editor	61
3.72 การใส่สีวัตถุ	62
3.73 การใส่สีฝาผนัง	62
3.74 เลือก Material slot	63
3.75 การใส่ลวดลาย	64
3.76 การนำลวดลายมาใส่	64
3.77 การแก้ไขพื้นผิวที่นำมาใส่บนพื้น	65
3.78 ปรับความกว้างของพื้นผิว	66
3.79 Merge	66
3.80 การเลือก File ชั้นหนังสือที่สร้างไว้	67
3.81 เลือกรายการในไฟล์ชั้นหนังสือ	67

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
3.82 เลือกลง Use the Scene Tracks	68
3.83 การวางชั้นหนังสือตามตำแหน่ง	68
3.84 การนำส่วนประกอบอื่นๆ ใส่วงในฉาก	69
3.85 การสร้างเพดาน	69
3.86 ฉากเริ่มเกม	70
3.87 โรงเก็บธาตุ	70
3.88 ห้องโต้ป	71
3.89 ห้องด็อกเตอร์	71
3.90 ห้องคู่มือ	72
3.91 ห้องทดสอบ	72
3.92 แผนผังการทำงานของโปรแกรม	73
3.93 ส่วนย่อยแผนผังการทำงานของโปรแกรม	74
3.94 ส่วนย่อยแผนผังการทำงานของโปรแกรม	74
3.95 ส่วนย่อยแผนผังการทำงานของโปรแกรม	75
4.1 หน้าจอแรกที่เข้าสู่เกม	76
4.2 ฉากแรกของเกม	77
4.3 เมนู Control	77
4.4 เมนู Credits	78
4.5 ทางเข้าไปยังโรงงาน	78
4.6 ฉากที่อธิบายน้ำ	79
4.7 ทางเข้าไปยังห้องเก็บถังเชื้อเพลิงจากที่อธิบายน้ำ	79
4.8 ห้องเก็บถังเชื้อเพลิง	80
4.9 เดินหาห้องผู้เชี่ยวชาญ	80
4.10 เข้าไปในห้องผู้ผู้เชี่ยวชาญ	81
4.11 ห้องผู้ผู้เชี่ยวชาญ	81
4.12 คำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ	82
4.13 ห้องหนังสือ	82

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.14 รายละเอียดของธาตุ	83
4.15 ห้องเก็บแวน	83
4.16 เดินกลับไปท่อระบายน้ำ	84
4.17 ห้องเก็บถังเชื้อเพลิง	84
4.18 เลี้ยวซ้ายเพื่อไปห้องเก็บธาตุ	85
4.19 ทางขึ้นไปห้องเก็บธาตุ	85
4.20 เลือกธาตุที่ต้องการ	86
4.21 ข้อมูลธาตุ Boron	86
4.22 ทางลาดขึ้นชั้น 2 บนตัวตึก	87
4.23 ชั้น 2 ของตัวตึก	87
4.24 ทางเข้าห้องโถ่	88
4.25 ห้องโถ่	88
4.26 ทางลาดเดินขึ้นชั้น 3 ของตัวตึก	89
4.27 ชั้น 3 ของตัวตึก	89
4.28 ห้องเก็บข้อมูลวิธีการ โถ่	89
4.29 ขั้นตอนการโถ่ไดโอด	90
4.30 กลับมาชั้น 2	90
4.31 เครื่องโถ่ไดโอด	91
4.32 การโถ่ไดโอดเสร็จเรียบร้อยแล้ว	91
4.33 ห้องตรวจสอบไดโอด	92
4.34 ไดโอดถูกต้องเสร็จสมบูรณ์	92
4.35 ทางขึ้นชั้นคาเฟ่	93
4.36 เครื่องปล่อยรังสี	93
ก.1 สตอริบอร์ค	98
ก.2 สตอริบอร์ค	99
ก.3 สตอริบอร์ค	100
ก.4 สตอริบอร์ค	101

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
ก.5 สตอร์บอร์ด	102
ก.6 สตอร์บอร์ด	103
ก.7 สตอร์บอร์ด	104
ก.8 สตอร์บอร์ด	105
ก.9 สตอร์บอร์ด	106
ก.10 สตอร์บอร์ด	107
ก.11 สตอร์บอร์ด	108
ก.12 สตอร์บอร์ด	109
ก.13 สตอร์บอร์ด	110
ข.1 หน้าจอคำสั่งก่อนเข้าเกม	112
ข.2 การเลือกและการเก็บธาตุ	113
ข.3 การดูเอกสารในห้องหนังสือ	113
ข.4 การเก็บแว่น	114
ข.5 การดูข้อมูลการโต้ป	114
ข.6 ปุ่มเล่นเกมบนคีย์บอร์ด	115
ข.7 การควบคุมทิศทางของตัวละคร	116
ข.8 การวิ่ง	116
ข.9 การขึ้น-ลงบันได	117
ข.10 การเข้า-ออกประตู	118

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

ในปัจจุบันวิวัฒนาการทางด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา ได้มีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว เช่น มีการกระจายเสียงทางวิทยุ การเรียนผ่านโทรทัศน์เพื่อการศึกษา มีการจัดทำเทปวีดิทัศน์ นอกจากนี้ได้มีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในวงการศึกษามากขึ้น โดยนำระบบคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอน จึงทำให้ระบบคอมพิวเตอร์กลายเป็นระบบสื่อสารการศึกษาที่เข้ามามีบทบาทอย่างรวดเร็วและช่วยในการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

ในการจัดการศึกษาที่มีอาจารย์เป็นผู้สอนและจะมีตำราที่ใช้ในการศึกษาหาความรู้ ในการจัดการเรียนการสอนนั้น ไม่สามารถดึงดูดความสนใจผู้เรียนได้เพียงพอและได้มีการนำระบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้ ซึ่งระบบจะมีการนำภาพเคลื่อนไหวและมีสีที่สะดุดตา แต่ก็ยังไม่สามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้เท่าที่ควร จึงได้มีการนำรูปแบบของเกมส์ 3 มิติมาใช้ในการนำเสนอ

สำหรับการสร้างเกมส์ 3 มิติ จะใช้โปรแกรม 3ds max สร้างโมเดล (Model) ของตัวละคร และฉากแล้ว ใช้DarkBASIC Professional สร้างเกมส์ โดยมีเนื้อหา เรื่องการสร้างโดไอโดและการไปอัส การนำไปประยุกต์ใช้งาน ซึ่งมีรูปแบบการแสดงผลของเกมส์เป็นแบบ 3 มิติ แนวผจญภัยและการแก้ไขปัญหา

1.2 ขีดความสามารถของโครงการ

โครงการนี้มีขีดความสามารถดังนี้

- 1) รูปแบบการแสดงผลของเกมส์ เป็นแบบ 3 มิติ แนวผจญภัยและการแก้ไขปัญหา
- 2) สามารถให้ความรู้พื้นฐานของโดไอโดเรื่องการสร้างและการไปอัส
- 3) สามารถแสดงผลที่ความละเอียด 640×480 พิกเซล
- 4) สามารถทำงานได้บนระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows XP
- 5) มุมกล้องแบบบุคคลที่ 3
- 6) แบ่งเป็น 4 ด้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 6.1) ด้าน 1 เพื่อหาสารซิลิกอน
- 6.2) ด้าน 2 เพื่อหาสารอลูมิเนียมและฟอสฟอรัส
- 6.3) ด้าน 3 เพื่อทำการโด้ปไดโอด
- 6.4) ด้าน 4 เพื่อนำไดโอดไปต่อไบอัสใช้งาน

1.3 เนื้อหาโดยสังเขป

เนื้อหาภายในปฏิญญานิพนธ์ฉบับนี้แบ่งออกเป็นบทต่างๆ เพื่อสะดวกต่อการศึกษาและทำความเข้าใจ ในแต่ละบทจะประกอบด้วยเนื้อหาดังต่อไปนี้

บทที่ 1 กล่าวถึงความเป็นมาและความสำคัญของปฏิญญานิพนธ์ ชี้ความสามารถของโครงการ และเนื้อหาในบทต่างๆ โดยสังเขป

บทที่ 2 ทฤษฎีและหลักการประกอบด้วย ความหมายของเกม การใช้งานโปรแกรม 3ds max และ DarkBASIC Professional

บทที่ 3 การออกแบบและการสร้าง อธิบายถึงขั้นตอนการออกแบบจาก ตัวละคร และวิธีการสร้าง โดยใช้โปรแกรม 3ds max รวมไปถึงการใช้โปรแกรม DarkBASIC Professional สร้างเกมส์

บทที่ 4 ประกอบด้วย การทดลองและการทดสอบการใช้งานของโปรแกรม เป็นการทดสอบหาคุณภาพของเกมส์ 3 มิติ

บทที่ 5 เป็นการสรุปผลการจัดทำโครงการ ปัญหาที่เกิดขึ้นและแนวทางในแก้ไขรวมทั้งแนวทางการพัฒนา

ภาคผนวก ก สตอรี่บอร์ด

ภาคผนวก ข คู่มือการเล่นเกมส์

ภาคผนวก ค เค้าโครงเรื่อง

ภาคผนวก ง แบบประเมินผลเกมตามหาไดโอด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ทฤษฎีและหลักการ

2.1 กล่าวนำ

เนื้อหาของปริญญาโทฉบับนี้ในบทนี้เป็นทฤษฎีและหลักการที่จะนำมาใช้ประกอบการสร้างโครงการ โดยประกอบด้วย ความหมายของเกม การใช้งาน โปรแกรม 3ds max และ DarkBASIC Professional

2.2 ความหมายของเกม

เกม หมายถึง สิ่งที่เล่นแล้วทำให้ผู้เล่นได้รับความสนุกสนานเพลิดเพลิน ไม่ว่าจะเล่นเกมประเภทกราฟิกสวยงามเสมือนจริง หรือเกม ไพ่ธรรมดา ที่เล่นมาพร้อมกับวินโดวส์ หากทำให้ผู้เล่นได้รับความสนุกสนาน สิ่งนั้นจะเรียกว่า “เกม”

2.2.1 ประเภทของเกม

ในปัจจุบันเกมได้ถูกแบ่งออกเป็นหลายประเภท แต่ที่ได้รับความนิยมได้แบ่งออกเป็นดังนี้

- 1) **Action, Adventure** เป็นเกมที่ต้องเข้าไปผจญภัย แก้ปริศนาต่างๆ ภายในเกมอย่างเช่น เกม ไบโอสาดสาดหรือร็อคแมนเอ็กซ์ เป็นต้น
- 2) **Shooting** เป็นเกมที่ยิงกันตลอด ภายในเกมต้องเอาตัวรอดด้วยการยิงกันเป็นส่วนใหญ่ เกม Shooting เป็นเกมที่ได้รับความนิยมในขณะนี้เป็นอย่างมาก คือ เคาเตอร์ สไตร์ เป็นต้น
- 3) **RPG (Role Playing Game)** เป็นเกมที่ต้องอาศัยการคุยเพื่อหาข้อมูลเป็นหลัก เกมที่ได้รับความนิยมก็คือ เกม ฟินอล แฟนตาซี
- 4) **Simulation, Strategy** เป็นเกมที่ต้องอาศัยการวางแผนเป็นหัวใจหลักในการเล่นเช่น สตาร์ คราฟ, คอมมอน แอนด์ คอนควิส
- 5) **Sport** เป็นเกมจำพวกเกมสกีฬา ไม่ว่าจะเป็ฟุตบอล วายน้ําหรือมวยปล้ํา เป็นต้น
- 6) **Puzzle** เป็นเกมลับสมองต่างๆ เช่น เทอติส เป็นต้น
- 7) **Racing** เป็นเกมประเภทแข่งรถต่างๆ เช่น นิค ฟอ สปรีด อันเดอร์กราว์ เป็นต้น
- 8) **Fighting** เป็นเกมต่อสู้ เช่น สตีบ ไฟเตอร์, เทคเคน, เอ็กซ์เมน เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2 หลักการสร้างเกม

การสร้างเกม 3D นั้นสามารถใช้โปรแกรมได้หลากหลาย ซึ่งแต่ละโปรแกรมก็มีความสามารถและรายละเอียดไม่เหมือนกัน แต่ในปริญญานิพนธ์เล่มนี้จะเป็นการสร้างเกม 3D โดยใช้โปรแกรม DarkBasic Professional ทั้งนี้จะแนะนำการวางแผนเบื้องต้นและการเตรียมวิธีการสร้างเกม ซึ่งก่อนที่จะเริ่มทำโปรแกรม สิ่งแรกที่จะต้องทำ คือ การออกแบบ (Design) ซึ่งหลักการออกแบบ แบ่งออกได้เป็น 3 ส่วน คือ

- 1) ความคิด (Ideas)
- 2) สตอรี่บอร์ด (Storyboard)
- 3) เปเปอร์ เทสติ้ง (Paper Testing)

1) ความคิด (Ideas)

ส่วนนี้เป็นส่วนที่มีความสำคัญมาก เพราะการที่จะสร้างเกมขึ้นมาได้ จะต้องมีความคิดในการสร้างเกมขึ้นก่อน ซึ่งถ้าไม่ได้คิดไว้ก่อนอาจจะเสียเวลาในส่วนของเขียนโปรแกรมและอาจจะต้องมีการกลับมาแก้ไขใหม่อยู่เรื่อยๆ ส่วนของความคิดแบ่งออกได้เป็น 3 แบบ ด้วยกัน คือ

1.1) ความคิดในการเลือกประเภทของเกม เช่น RPG, Simulation, Flight เป็นต้น

1.2) การนำความคิด สิ่งที่ต้องการ และรายละเอียดทั้งหมดของเกมมาเขียนลงในกระดาษ ตัวอย่างเช่น เกมตามหาไดโอด จะมีด่านของเกม 4 ด่าน แต่ละด่านก็มีความยากง่ายแตกต่างกันไปอาจจะมีฝ่ายตรงข้าม สุนัขที่คอยกีดขวางอยู่ เป็นต้น

หลังจากที่ได้รายละเอียดของเกมแล้ว ต่อไปจะทำการสร้างและเขียนรายละเอียด เช่น

1.2.1) การกำหนดตัวละคร

1.2.2) การกำหนดฉาก

1.2.3) การกำหนดสิ่งต่างๆ ที่ต้องพบภายในด่าน แบ่งออกเป็น

- ต้องตามหาธาตุเพื่อนำไปสร้างไดโอด
- กำหนดห้องที่จะต้องใช้
- ศัตรู
- แอ็คชั่น
- อาวุธ
- การกำหนดขอบเขตของการจบเกม




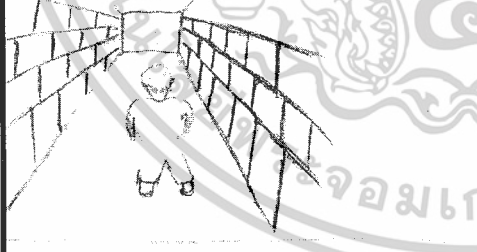
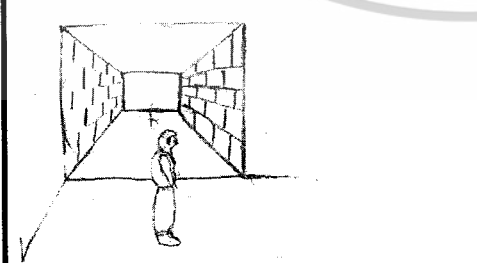
1.3) ในส่วนนี้จะตัดเงื่อนไขที่ไม่ต้องการออก เช่น ต้องการตัดอาวุธออก (Weapons) เพราะเกมจะเน้นในเชิงสร้างสรรค์ไม่เน้นทำลาย ต่อไปจะเป็นการเพิ่มในส่วนของการทำงานตามแนวคิดที่คิดไว้ ตัวอย่าง เมื่อเปลี่ยนด่าน เช่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1.3.1) จะมีธาตุเพิ่มขึ้น
- 1.3.2) จะมีสิ่งที่จะต้องทำมากขึ้น
- 1.3.3) จะต้องศึกษาข้อมูลมากขึ้นเพื่อที่จะนำไปใช้ในค่านนั้น

2) สตอรีบอร์ด (Storyboard)

สตอรีบอร์ด คือ สิ่งที่จะบอกเรื่องราวที่จะสร้างลงบนกระดาษด้วยการร่างภาพ(Sketch)และเขียนข้อความกำกับเอาไว้ ซึ่งในส่วนสตอรีบอร์ดของเกม เป็นการร่างภาพรายละเอียดในทุกๆ ฉากของเกมถ้าในฉากนั้น ตัวละครจะต้องทำอะไรบางอย่าง จะเจอสิ่งไหนบ้าง เพื่อที่จะทำให้ผู้สร้างนั้นรู้ถึงรายละเอียดของทุกๆ ฉาก รู้ถึงลักษณะท่าทางของตัวละครทั้งหมด เพื่อที่จะนำรายละเอียดต่างๆ มาสร้างเป็นเกม ดังในรูปที่ 2.1

	<p>คอนเริ่มเกมตั้งเป็นบูฟี่ ถ้าับความเป็นมาจากหมู่บ้านที่จอร์สอาศัยอยู่ได้รับความเดือดร้อนจากพวกกองการราชจอร์สกับชาวบานจึงหนีออกมาขึ้นมาเพื่อเปลี่ยนนิสัยให้กลายเป็นคนดีแต่จอร์สยังขาด ไอโอด ดังนั้นจอร์สจึงต้องไปค้นหาไอโอด</p>
	<p>จอร์สจะลงเรือตามแม่น้ำเพื่อ ไปยังโรงงานที่มีการผลิตไอโอด</p>
	<p>เกมจะเริ่มต้นที่จอร์สยืนอยู่ที่ท่าเรือจอร์สจะมองหา ทหารบานนั้นเพื่อไขเส้นทางเข้าไปยังโรงงาน เมื่อจอร์สเข้าไปใกล้ค่าทอแวลลูนตองกดปุ่ม Space bar ค่าทอจะเปิดออก</p>
	<p>เมื่อลงไปอยู่ในทอระบายน้ำแล้วต้องเดิน ไปข้างหน้าเรื่อยๆ</p>
	<p>เดินมาถึงกักตักจะเจอทางแยกถ้าเดินขวาไปจะมีสุนัขอยู่</p>

รูปที่ 2.1 สตอรีบอร์ด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) เปเปอร์ เทสติง (Paper Testing)

กระดาษสามารถช่วยจัดลำดับสิ่งที่ออกแบบ โดยจะช่วยให้ไม่ลืมก่อนที่จะเริ่มทำโปรแกรมจริงๆ โดยบางครั้งจะต้องทำการค้นหาปัญหา ก่อนที่จะเริ่มทำ เพราะถ้าหากรู้ปัญหาก่อนจะได้แก้ปัญหาได้ โดยใช้ “Screen map diagram” (ช่วยในการเข้าไปถึงฉากต่างๆ เหมือนเข้าเล่นจริง) เพื่อเป็นการทดสอบว่าการดำเนินงานเป็นไปได้ด้วยดีหรือไม่ เช่น ผู้เล่นเริ่มเล่นเกม จากนั้นก็เริ่มเข้าไปในเกม เข้าไปกำหนดปุ่มคีย์บอร์ด เป็นต้น

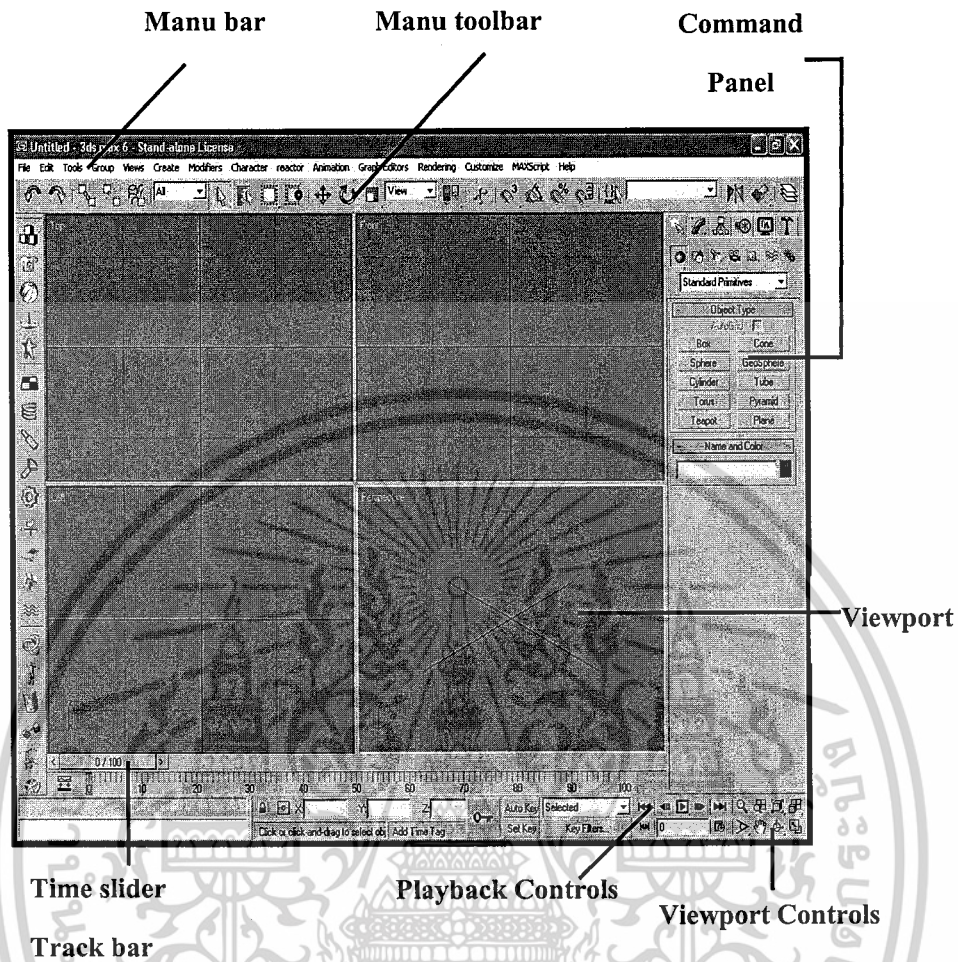
2.3 การใช้งานโปรแกรม 3ds max

2.3.1 ส่วนประกอบของโปรแกรม 3ds max

1) ส่วนประกอบและหน้าที่บนจอภาพมาตรฐาน

- 1.1) Menu bar เก็บรวบรวมคำสั่งที่ต้องใช้ในการทำงานในส่วนต่างๆ
- 1.2) Main toolbar ชุดเครื่องมือทั้งหมดที่ใช้ควบคุมวัตถุในโปรแกรม เช่น เครื่องมือ Move tool สำหรับเคลื่อนย้าย
- 1.3) Command panel เก็บคำสั่งในการทำงานบางคำสั่งใน Menu bar ไว้ในแบบปุ่ม และเป็นส่วนที่สามารถเข้ามาแก้ไขรายละเอียดการกำหนดค่าต่างๆ ของการทำงานใน 3ds max
- 1.4) Viewport แสดงภาพมุมมองด้านต่างๆ ของวัตถุที่สร้างขึ้น
- 1.5) Viewport controls ควบคุมการมองภาพบน Viewport เช่น การซูมภาพหรือการหมุนวัตถุ
- 1.6) Time slider และ Track bar เป็นส่วนที่โปรแกรมใช้บอกตำแหน่งของการสร้างภาพเคลื่อนไหว สามารถเลื่อนไปในเฟรมที่ต้องการแก้ไขได้
- 1.7) Playback controls ใช้ควบคุมการเล่นภาพเคลื่อนไหว มี Function ไปหน้า-ถอยหลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





รูปที่ 2.2 ส่วนประกอบบนจอภาพมาตรฐาน

2) ส่วนประกอบที่ไม่แสดง

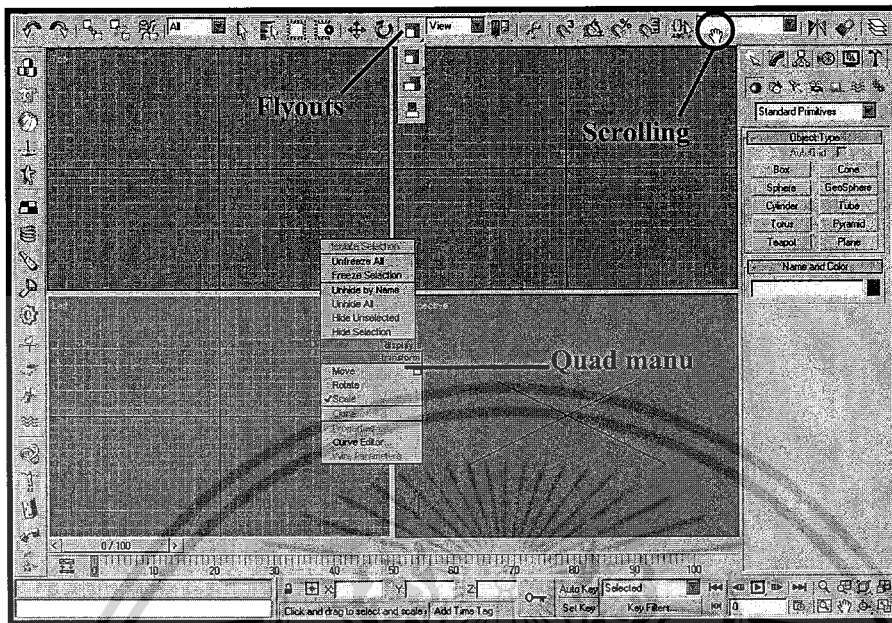
นอกจากส่วนประกอบที่มองเห็นได้ในตอนเปิดโปรแกรมครั้งแรกแล้ว ยังมีส่วนประกอบที่ไม่แสดงอีกหลายจุดด้วยกัน ดังรูปที่ 2.3 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

2.1) Quad manu เป็นคำสั่งที่จะปรากฏขึ้นมาเมื่อคลิกขวา

2.2) Flyouts เป็นเครื่องมือที่มีเครื่องหมาย  สามารถคลิกเมาส์ค้างไว้แล้วคลิกเลือกเครื่องมือที่ไม่แสดงมาใช้งานได้

2.3) Scrolling เป็นเครื่องมือที่มีเครื่องหมาย  เมื่อนำไปวางบน Main toolbar หรือใน Command Panel แล้ว สามารถเลื่อนเครื่องมือหรือตัวเลือกที่ไม่แสดงออกมาได้ โดยการคลิกแล้วลากเมาส์ตามที่ต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.3 ส่วนประกอบที่ไม่แสดง

3) การควบคุมมุมมอง Viewport

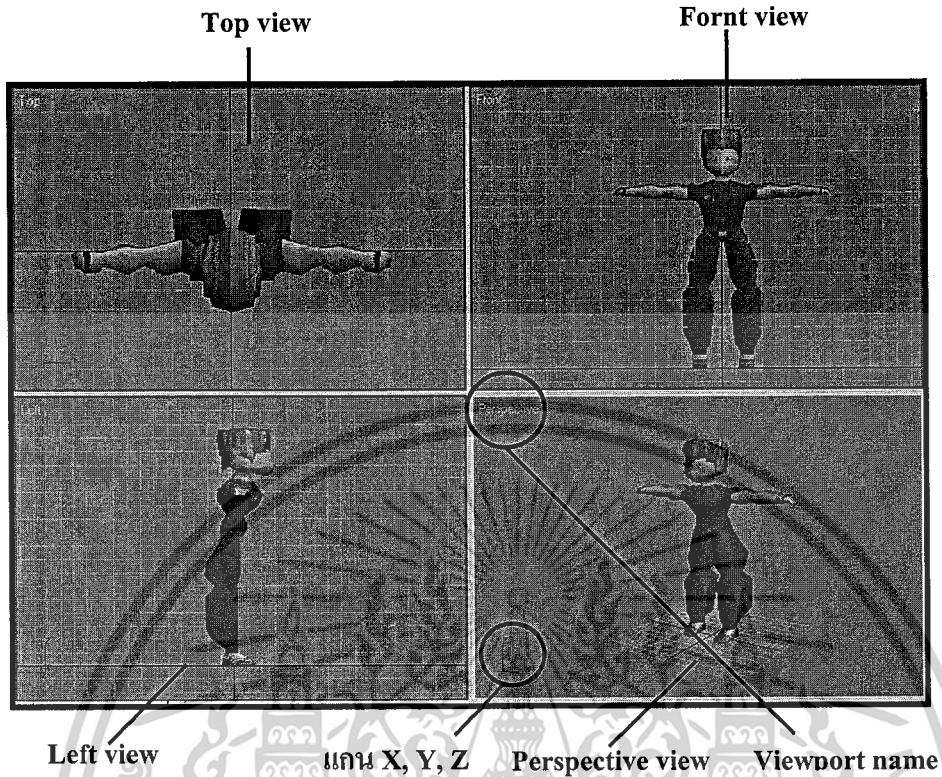
การควบคุม Viewport มีลักษณะการแสดงและส่วนประกอบ ดังรูปที่ 2.4 มีรายละเอียดดังนี้

- 3.1) Top view แสดงภาพที่มองลงมาจากด้านบน
- 3.2) Front view แสดงภาพที่มองเข้ามาจากด้านหน้า
- 3.3) Left view แสดงภาพที่มองเข้ามาจากด้านซ้าย
- 3.4) Perspective view แสดงภาพในมุมมองสามมิติ
- 3.5) แกน X, Y, Z สำหรับบอกทิศทาง
- 3.6) Viewport name แสดงชื่อของ Viewport นั้นๆ
- 3.7) Active Viewport เป็น Viewport ที่เราเลือกทำงานอยู่ จะแสดงด้วยเส้นกรอบสี

เหลือง

- 3.8) เส้น Grid เป็นเส้นตารางสำหรับอ้างอิงขนาดของวัตถุใน Viewport

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

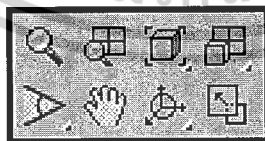


รูปที่ 2.4 ส่วนประกอบหน้าต่าง Viewport

4) เครื่องมือควบคุม Viewport

การเริ่มต้นการใช้โปรแกรม ผู้ใช้ควรฝึกการใช้เครื่องมือควบคุม Viewport เช่น การซูมเข้า - ออก เพื่อดูรายละเอียดหรือหมุน Viewport เพื่อวัตถุในด้านต่างๆ

ดังรูปที่ 2.5 ชุดเครื่องมือสำหรับควบคุม Viewport ที่เรียกว่า Viewport Controls จะอยู่ตรงมุมขวาล่างของหน้าต่างโปรแกรม



รูปที่ 2.5 ชุดเครื่องมือควบคุม Viewport

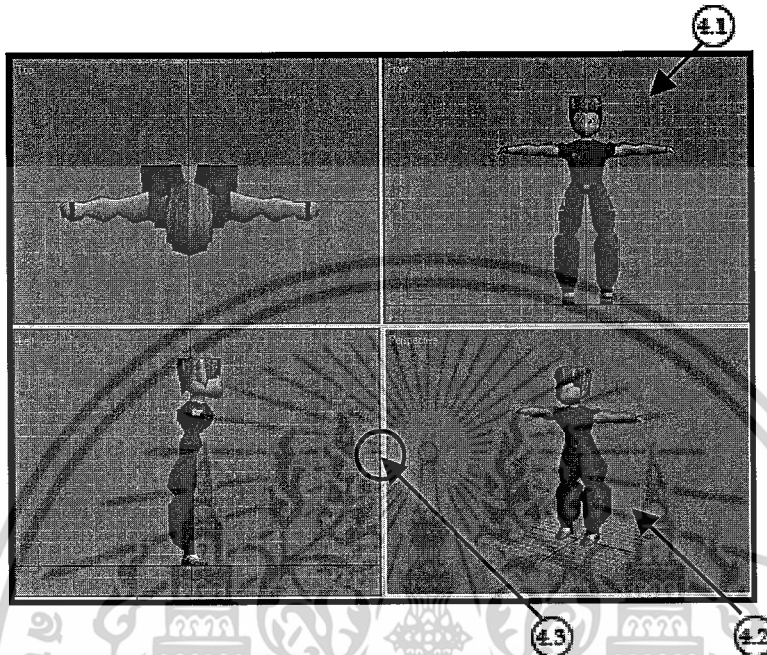
การใช้งาน Viewport Control สามารถคลิกเลือกเครื่องมือที่ต้องการแล้วเลือกไปที่ Viewport เพื่อใช้งาน ดังแสดงดังรูปที่ 2.6 มีวิธีดังต่อไปนี้

4.1) ไฟล์ Viewport Controls ที่สร้างขึ้นมาอธิบาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2) คลิกขวาเลือก Viewport ที่ต้องการทำงาน

4.3) Viewport ที่ถูกเลือกทำงานอยู่จะมีกรอบสีเหลืองปรากฏขึ้น



รูปที่ 2.6 Viewport Controls

4.4) คลิกเครื่องมือ  ชูม (Zoom) ในชุด Viewport Controls

4.5) คลิกแล้วลากบน Viewport ที่เลือกเพื่อซูมภาพ โดยคลิกแล้วลากขึ้นด้านบนเพื่อซูมเข้าและคลิกแล้วลากลงด้านล่างเพื่อซูมออก ดังรูปที่ 2.7

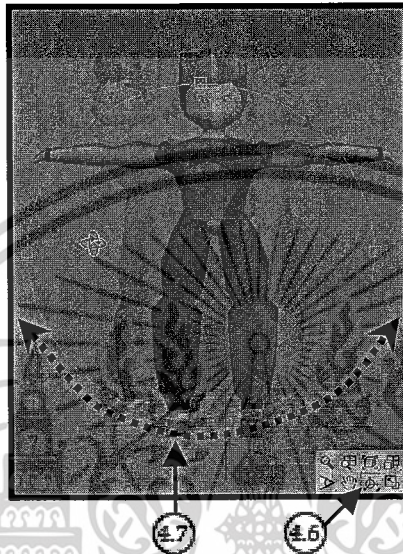


รูปที่ 2.7 การซูมภาพ


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.6) คลิกเครื่องมือ  (Arc Rotate) ในชุด Viewport Controls

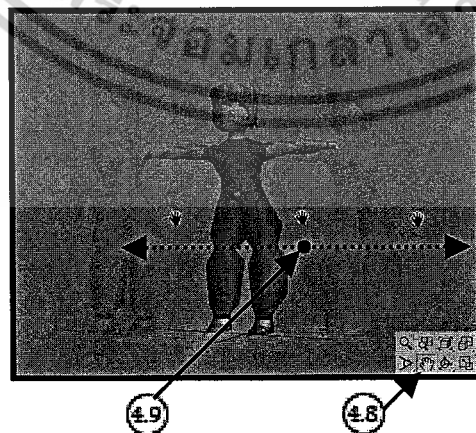
4.7) คลิกแล้วลากบน Viewport ไปทางซ้าย-ขวา-บน-ล่าง ตามทิศทางที่ต้องการจะหมุน ดังรูปที่ 2.8



รูปที่ 2.8 การหมุนภาพ

4.8) คลิกเครื่องมือ  (Pan) จากชุด Viewport Controls

4.9) คลิกแล้วลากบน Viewport ไปทางซ้าย-ขวา-บน-ล่าง ตามทิศทางที่ต้องการจะเลื่อนภาพใน Viewport ดังรูปที่ 2.9



รูปที่ 2.9 การเลื่อนภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

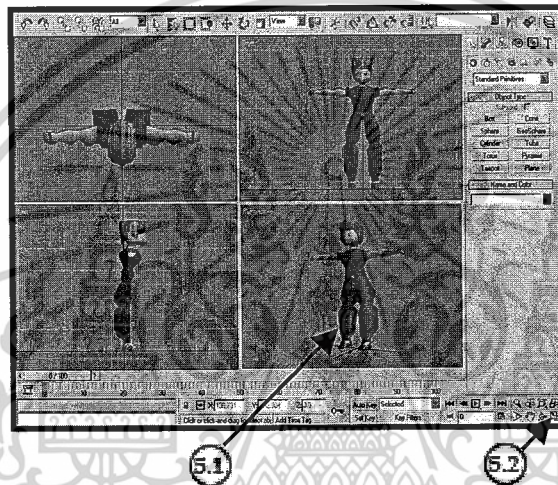
นอกจากการควบคุม Viewport ชั้นพื้นฐานทั้ง 2 แบบแล้ว ยังมีการควบคุมแบบพิเศษ อีก 2 - 3 แบบ ที่จะช่วยให้ทำงานได้สะดวกมากขึ้นไปอีกคือ

5) ย่อขยาย Viewport ให้เต็มหน้าต่างทำงาน

เป็นการขยาย Viewport ที่เลือกขึ้นไปแทนที่ Viewport ทั้งหมด ดังรูปที่ 2.10 ได้โดย

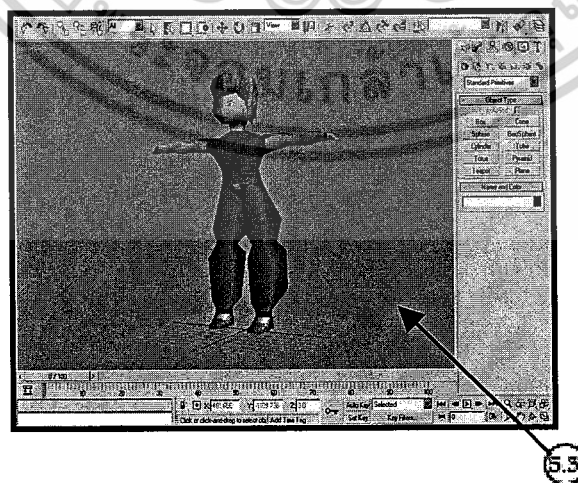
5.1) คลิกขวาเลือก Viewport ที่ต้องการขยาย

5.2) คลิกเครื่องมือ  (Min/max Toggle) จากชุด Viewport Controls




รูปที่ 2.10 รูปก่อนขยาย

5.3) Viewport ที่ขยายเต็มพื้นที่ ดังรูปที่ 2.11



รูปที่ 2.11 รูปที่ขยายเต็มพื้นที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลังจากขยาย Viewport ขึ้นไปแล้ว ถ้าต้องการให้ Viewport ถูกย่อกลับมาเหมือนเดิมก็เพียงแค่คลิกปุ่ม  (Min/max Toggle) ปุ่มเดิมอีกครั้ง Viewport ก็จะถูกลดลงมาเป็นขนาดปกติ

6) ชุมเพื่อวัตถุทั้งหมดใน Viewport

หลังจากชุมและหมุน ไปหมุนมาอยู่หลายครั้ง อาจจะพบว่ารูปภาพใน Viewport เริ่มดูไม่รู้เรื่อง เมื่อเกิดกรณีแบบนี้ให้แก้ไข โดยการให้โปรแกรมแสดงวัตถุทั้งหมดที่มีอยู่ขึ้นมาให้เต็ม Viewport ดังรูปที่ 2.12 มีขั้นตอนดังนี้

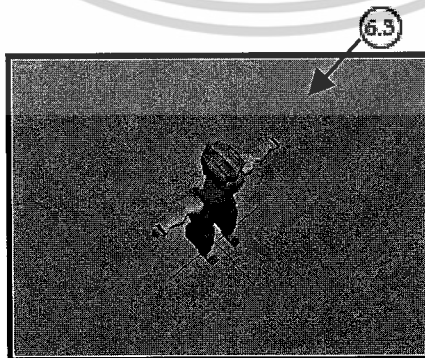
6.1) คลิกขวาเลือก Viewport ที่ต้องการชุม

6.2) คลิกเครื่องมือ  (Zoom Extents) จากชุด Viewport Controls



รูปที่ 2.12 วัตถุที่เต็ม Viewport

6.3) โปรแกรมจะแสดงวัตถุทั้งหมดขึ้นมาจนมีขนาดพอดีกับ Viewport ตามที่ต้องการ ดังรูปที่ 2.13




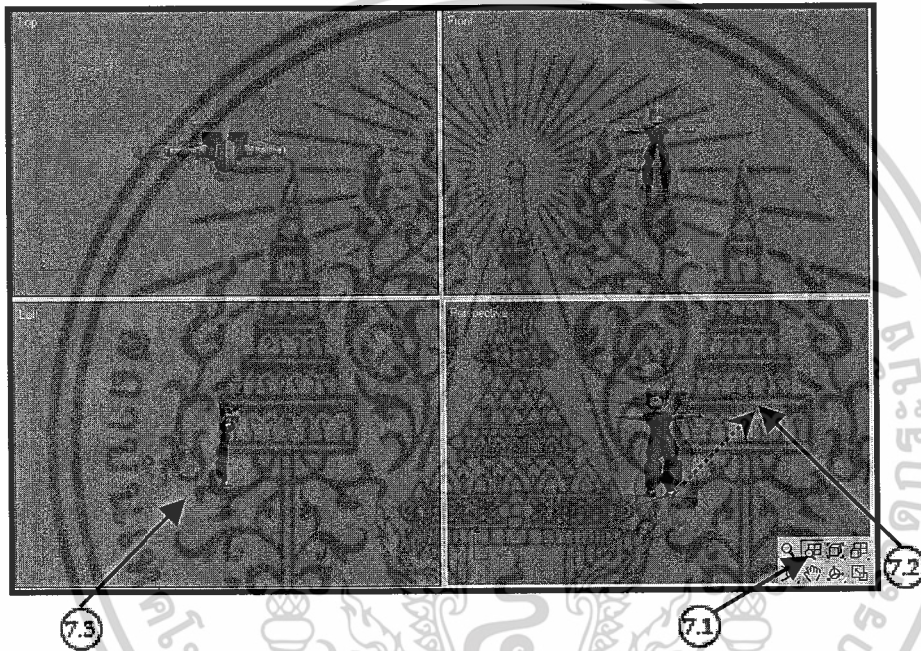
รูปที่ 2.13 วัตถุที่มีขนาดพอดีกับ Viewport

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


7) ชุมภาพพร้อมกัหลาย Viewport

ก่อนจะใช้เครื่องมือทุกครั้งต้องเลือก Viewport ที่จะทำงานไว้ก่อน แต่ในกรณีที่ต้องการชุมภาพในทุกๆ Viewport พร้อมกันหมด ดังรูปที่ 2.14 ได้ด้วยวิธีต่อไปนี้

- 7.1) คลิกเครื่องมือ  จากชุด Viewport Controls
- 7.2) คลิกแล้วลากบน Viewport เหมือนการชุมตามปกติ
- 7.3) ทุกๆ Viewport จะถูกชุมหรือชุมออกพร้อมกันทั้งหมด



รูปที่ 2.14 การชุมภาพพร้อมกัหลาย Viewport

นอกจากการชุมเข้าออกพร้อมกันทั้งหมดแล้ว ยังสามารถ Zoom Extents เพื่อบอกให้โปรแกรมแสดงวัตถุทั้งหมดที่มีอยู่ขึ้นมาให้เต็ม Viewport ทุกๆ อันพร้อมกันได้โดยการคลิกเครื่องมือ  (Zoom Extent All) ในชุด Viewport Controls การทำงานจะเหมือนการ Zoom Extent ให้ Viewport ปกติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

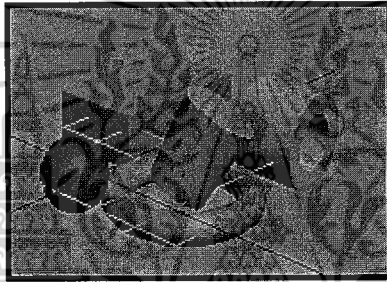
2.3.2 การสร้างวัตถุขั้นพื้นฐานแบบต่างๆ ใน 3ds max

1) วัตถุขั้นพื้นฐานแบบต่างๆ ใน 3ds max

วัตถุขั้นพื้นฐานก็คือ วัตถุสำเร็จรูปที่โปรแกรมเตรียมมาไว้ให้ใช้ในการทำงาน ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นวัตถุทรงเรขาคณิตที่จะต้องใช้งานกันบ่อยๆ เช่น สี่เหลี่ยม ทรงกลม ทรงกระบอก หรือเส้น 2 มิติ อย่างเส้นสี่เหลี่ยมหรือเส้นวงกลม เป็นต้น

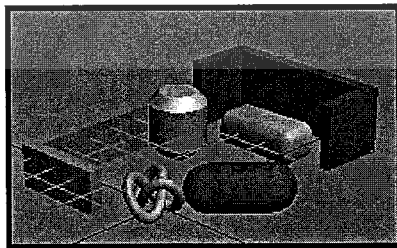
วัตถุขั้นพื้นฐานที่จะต้องรู้จักในตอนเริ่มต้นทำงานใหม่ๆ จะมีอยู่ 3 กลุ่มคือ

1.1) Standard Primitives เป็นวัตถุรูปทรงเรขาคณิต เช่น สี่เหลี่ยม วงกลม ทรงกระบอก วัตถุต่างๆ ในกลุ่มนี้จะมีการใช้งานในการขึ้น โมเดล ดังรูปที่ 2.15



รูปที่ 2.15 Standard Primitives

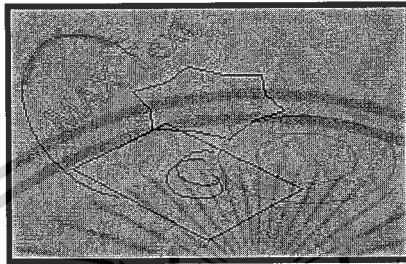
1.2) Extended Primitives เป็นวัตถุที่มีรูปทรงที่แตกต่างจาก Standard Primitives เช่น รูปสี่เหลี่ยมปกติก็จะกลายเป็นสี่เหลี่ยมที่มีมุมโค้งมน รูปทรงกระบอกก็กลายเป็นทรงกระบอกที่มีความโค้งมน นอกจากนี้ Extended Primitives ยังมีวัตถุรูปทรงเฉพาะสำหรับนำไปใช้งานเพิ่มเติมเข้ามา เช่น L-Ext หรือ C-Ext ที่ใช้ในการสร้างผนังห้องหรือ Ringwave สำหรับสร้างวงแหวนจากการระเบิด ดังรูปที่ 2.16



รูปที่ 2.16 Extended Primitives

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3) Splines เป็นกลุ่มเครื่องมือสำหรับเขียนเส้น 2 มิติ รูปทรงต่างๆ ตั้งแต่เส้นตรง เส้นโค้ง เส้นพริฟอร์มหรือเส้นรูปทรงพื้นฐานอย่างสี่เหลี่ยม วงกลม รวมถึง Text ที่ใช้สร้างตัวอักษร 2 มิติ ซึ่งการสร้างวัตถุในกลุ่มนี้มักจะถูกสร้างขึ้นมาเป็นเส้นต้นแบบสำหรับนำไป โมดิฟายเป็น โมเดล 3 มิติ ดังรูปที่ 2.17



รูปที่ 2.17 Splines

โดยวัตถุชิ้นพื้นฐานเหล่านี้จะเป็นวัตถุที่ต้องสร้างขึ้นทุกครั้งที่มีการขึ้น โมเดลไม่ว่าจะสร้าง แล้วนำไปใช้งานหรือจะนำไปแก้ไขรายละเอียดจนเกิดเป็นรูปทรงที่ซับซ้อนมากขึ้น

2.4 โปรแกรม DarkBASIC Professional

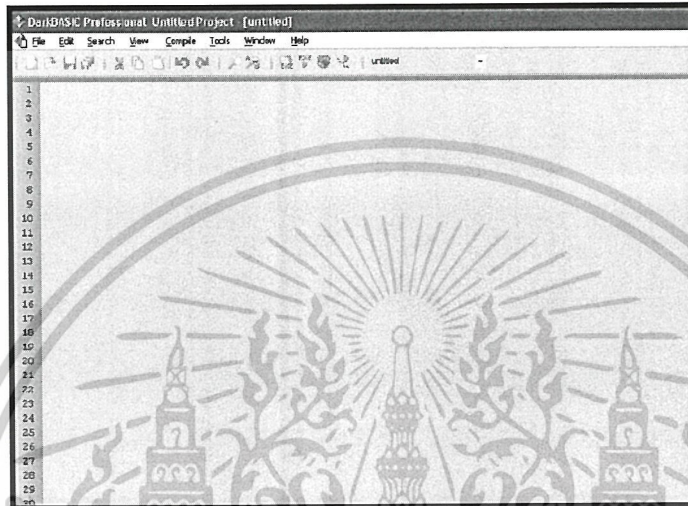
DarkBASIC Professional คือ โปรแกรมแปลภาษาในแบบอินเตอร์เพียเตอร์แปลจาก ภาษาที่มนุษย์เข้าใจเป็นภาษาเครื่อง (Machine Language) ซึ่งจะทำให้คอมพิวเตอร์เข้าใจถึงคำสั่ง และทำตามคำสั่ง การแปลแบบอินเตอร์เพียเตอร์ต่างจากคอมไพเลอร์ตรงที่อินเตอร์เพียเตอร์จะอ่าน คำสั่งในโปรแกรมทีละคำสั่ง (ไม่ต้องรอจนจบ โปรแกรมเหมือนตัวแปลแบบคอมไพเลอร์) การใช้งาน จะสะดวกและรวดเร็ว เพราะเมื่อป้อนคำสั่งเข้าไปโปรแกรมจะแสดงให้เห็นว่าคำสั่งนั้นถูกหรือผิด แต่ข้อเสียของโปรแกรมแปลภาษาประเภทนี้คือ คอมพิวเตอร์จะไม่เก็บคำแปลไว้ หากจะต้องย้อน กลับขึ้นไปทำคำสั่งนั้น จะต้องแปลคำสั่งใหม่ทุกครั้ง จึงมีผลทำให้โปรแกรมใช้เวลาในการแปลเพิ่มขึ้น แต่ความเร็วของเครื่องคอมพิวเตอร์ในปัจจุบันทำให้ความช้าของ โปรแกรมไม่มีผล

DarkBASIC Professional นอกจากจะมีลักษณะคำสั่งที่คล้ายภาษาในตระกูลของเบสิกแล้ว หน้าทีและประสิทธิภาพของคำสั่งที่มาพร้อมกับ DarkBASIC Professional ก็ไม่ได้แค่ใช้งานง่าย เพียงอย่างเดียว แต่ยังอำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้เป็นอย่างมาก ในแต่ละฟังก์ชันผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องรู้จัก ไคเร็กเอ็กซ์ก็ยังสามารถเขียนเกมส์ได้ เพราะ DarkBASIC Professional จะเรียกใช้ความสามารถของไคเร็กเอ็กซ์โดยอัตโนมัติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.1 เครื่องมือของ DarkBASIC Professional

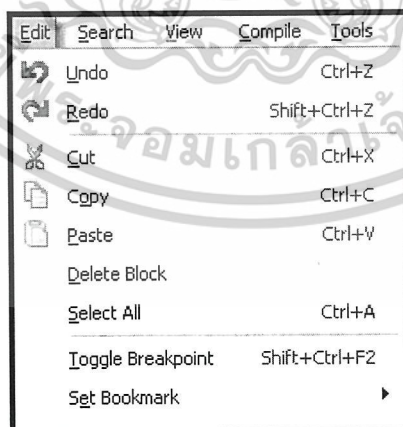
รูป 2.18 คือ หน้าตาของโปรแกรม DarkBASIC Professional ที่จะใช้ในการเขียน แก้ไข โค้ดคำสั่งของโปรแกรม



รูปที่ 2.18 หน้าตาของ DarkBASIC Professional

1) เมนู Edit

เมื่อเลือกเมนูนี้จะปรากฏ หน้าต่างดังรูปที่ 2.19 เป็นเมนูที่รวมเครื่องมือในการแก้ไขต่างๆ

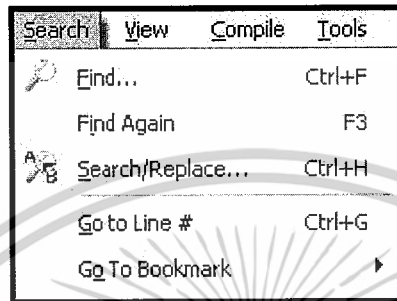


รูปที่ 2.19 เมนู Edit

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้เผยแพร่ข้อมูลนี้หาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) เมนู Search

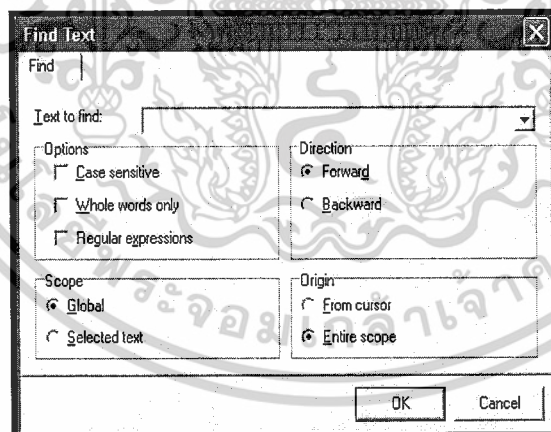
เป็นเมนูที่รวบรวมเครื่องมือสำหรับค้นหาคำในโปรแกรมที่เขียนขึ้น หน้าต่างของเมนูแสดงดังรูปที่ 2.20



รูปที่ 2.20 เมนู Search

2.1) Find

หน้าต่างนี้สามารถค้นหาคำในโปรแกรมได้โดยให้ผู้ใช้พิมพ์คำที่ต้องการค้นหาลงในช่อง Text to Find: แล้วคลิกปุ่ม OK โปรแกรมก็จะทำการค้นหาที่ต้องการดังรูปที่ 2.21



รูปที่ 2.21 หน้าต่าง Find text

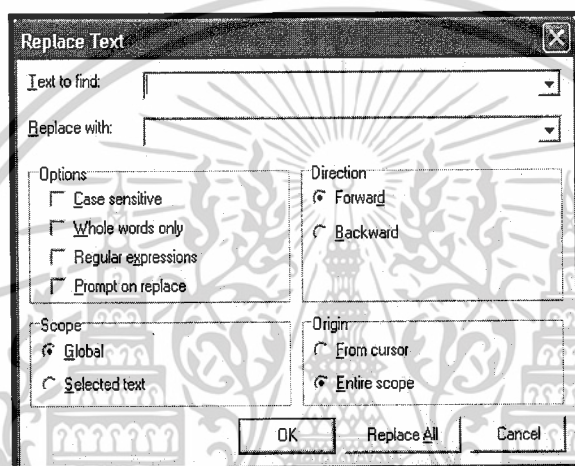
2.2) Find Again

จะเป็นการค้นหาที่กำหนดในหน้าต่าง Find Text อีกครั้ง โดยสามารถกดปุ่ม F3 ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3) Replace

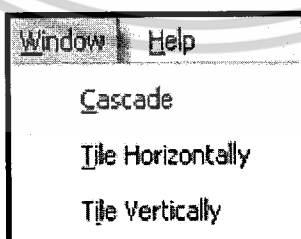
หน้าต่างนี้สามารถค้นหาและเปลี่ยนคำนั้นเป็นคำที่ผู้ใช้งานต้องการ ซึ่งจะมีประโยชน์มากกับโค้ดที่มีหลายบรรทัด เพราะเมื่อต้องการเปลี่ยนชื่อตัวแปรจากชื่อหนึ่งไปอีกชื่อหนึ่ง โดยไม่ต้องหาทีละตัวเพื่อเปลี่ยนคำ เพียงเติมคำที่ต้องการเปลี่ยนลงใน Text To Find: และใส่คำใหม่ที่ต้องการไปแทนที่ แล้วคลิก OK หากต้องการเปลี่ยนไปที่ละตัว แต่ถ้าต้องการเปลี่ยนทั้งหมด ก็เลือกที่ Replace All หน้าต่างนี้แสดงไว้ดังรูปที่ 2.22



รูปที่ 2.22 หน้าต่าง Replace Text

3) เมนู Window

เป็นเมนูที่รวบรวมลักษณะการเรียงกันของหน้าต่างโค้ดในแบบต่างๆ ในกรณีที่กำลังแก้ไขโค้ดหลายโค้ดพร้อมกันในครั้งเดียว หน้าต่างของเมนูแสดงดังรูปที่ 2.23

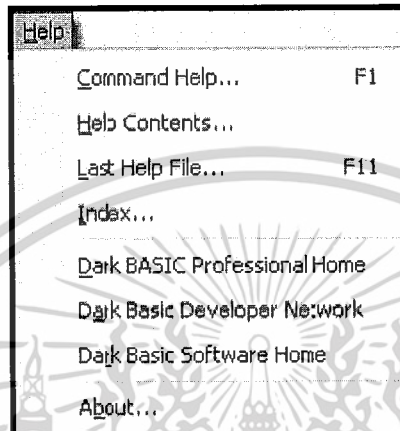


รูปที่ 2.23 เมนู Window

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4) เมนู Help

เป็นเมนูที่รวบรวมเครื่องมือสำหรับช่วยเมื่อผู้ใช้ต้องการดูวิธีการใช้งานคำสั่งต่างๆ ที่ใช้ในโปรแกรม DarkBASIC Professional หน้าต่างของเมนูแสดงดังรูปที่ 2.24



รูปที่ 2.24 เมนู Help

2.4.2 คำสั่งพื้นฐาน

1) การแสดงผลบนหน้าจอ

- 1.1) Set Cursor X, Y กำหนดตำแหน่งของการพิมพ์บนหน้าจอตามพิกัดที่ระบุ
- 1.2) Print "string" เป็นคำสั่งพิมพ์ข้อความลงบนจอตรงตำแหน่ง Cursor
- 1.3) Text X, Y, "string" สำหรับแสดงตัวอักษรตรงตำแหน่งที่ระบุในพารามิเตอร์
- 1.4) Center Text X, Y, "string" คำสั่งนี้คล้ายคำสั่ง Text เพียงแต่จุดอ้างอิงของข้อความจะเปลี่ยนไปอยู่ตรงตรงตัวอักษรตัวกลางของข้อความแทน

2) การรับค่าจากคีย์บอร์ด

วิธีการรับค่าจากคีย์บอร์ดของ DarkBASIC Professional มีอยู่หลายวิธี คำสั่งที่จำเป็นต้องใช้ในการเขียนเกมส์มีดังนี้

2.1) คำสั่ง Variable = KEYSTATE (หมายเลขคีย์) เป็นการตรวจสอบการกดคีย์ที่ระบุตรงพารามิเตอร์หมายเลขคีย์ เมื่อใดที่ผู้ใช้กดคีย์ที่มีหมายเลขตรงกับที่ระบุไว้ฟังก์ชันจะคืนค่า 1 ออกมา แต่ถ้าผู้ใช้ไม่ได้กดคีย์ที่ระบุ ฟังก์ชันก็จะคืนค่า 0 ออกมาแทน

2.2) คำสั่ง Variable = upkey() เมื่อผู้ใช้กดปุ่มขึ้น ฟังก์ชันจะคืนค่า 1 ออกมา แต่ถ้าไม่ได้กดปุ่มขึ้นก็จะให้ค่า 0 แทน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3) คำสั่ง Variable = downkey() เมื่อผู้ใช้กดปุ่มลง ฟังก์ชันจะคืนค่า 1 ออกมา แต่ถ้าไม่ได้กดปุ่มลงก็จะให้ค่า 0 แทน

2.4) คำสั่ง Variable = Leftkey() เมื่อผู้ใช้กดปุ่มซ้าย ฟังก์ชันจะคืนค่า 1 ออกมา แต่ถ้าไม่ได้กดปุ่มซ้ายก็จะให้ค่า 0 แทน

2.5) คำสั่ง Variable = righthkey() เมื่อผู้ใช้กดปุ่มขวา ฟังก์ชันจะคืนค่า 1 ออกมา แต่ถ้าไม่ได้กดปุ่มขวาก็จะให้ค่า 0 แทน

3) การรับค่าจากเมาส์

3.1) คำสั่ง Variable = mousex() จะให้ค่าตำแหน่งของเมาส์ในแกน X

3.2) คำสั่ง Variable = mousey() จะให้ค่าตำแหน่งของเมาส์ในแกน Y

3.3) คำสั่ง Variable = mousez() จะให้ค่า 90 เมื่อหมุน Mouse Scroll ขึ้นและค่า 0 เมื่อหมุนลง

3.4) คำสั่ง Variable = mousemovex() เป็นคำสั่งที่ใช้จับการเคลื่อนที่ของเมาส์ในแกน X หากผู้ใช้เคลื่อนที่เมาส์ไปทางขวาจะคืนค่าที่มากกว่าศูนย์ออกมา หากผู้ใช้เคลื่อนที่เมาส์ไปทางซ้ายก็จะคืนค่าน้อยกว่าศูนย์ออกมา และหากไม่มีการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งในแกน X ก็จะคืนค่าศูนย์ออกมา

3.5) คำสั่ง Variable = mousemovey() เป็นคำสั่งที่ใช้จับการเคลื่อนที่ของเมาส์ในแกน Y หากผู้ใช้เคลื่อนที่เมาส์ขึ้นด้านบนจะคืนค่าที่น้อยกว่าศูนย์ออกมา หากผู้ใช้เคลื่อนที่เมาส์ลงด้านล่างจะคืนค่ามากกว่าศูนย์ออกมา และหากไม่มีการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งในแกน Y ก็จะคืนค่าศูนย์ออกมา

3.5) คำสั่ง Variable = mousemovez() เป็นคำสั่งที่ใช้การหมุน Mouse Scroll หากหมุนขึ้นค่าที่คืนออกมาจะเพิ่มขึ้นไปเรื่อยๆ และถ้าหมุนลงค่าที่คืนออกมาจะลดลงเรื่อยๆ

2.4.3 สามมิติ

1) วัตถุสามมิติ

วัตถุสามมิติ คือ โมเดลสามมิติหรือวัตถุ ซึ่ง DarkBASIC Professional ก็มีฟังก์ชันที่ใช้สำหรับสร้างโมเดลหลายรูปทรง แต่ละฟังก์ชันจะมีวิธีการใช้งานไม่ต่างกัน

2) วิธีโหลดไฟล์สามมิติเข้ามาใช้ในเกมส์

การใช้คำสั่งสร้างรูปทรงสามมิติต่างๆ ภายในโปรแกรมมีข้อจำกัดและเป็นไปได้ยาก เมื่อต้องการรูปทรงสามมิติที่มีความซับซ้อน ไม่อาจจะสร้างโมเดลนก ปลาหรือคน ได้โดยใช้คำสั่งของโปรแกรม DarkBASIC Professional ดังนั้นจึงมีวิธีการที่โหลด โมเดลจากโปรแกรมสามมิติที่สร้างไว้มาใช้ในโปรแกรม DarkBASIC Professional ได้โดยใช้คำสั่งต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1) Load object “ชื่อ ไฟล์”, Object number ใช้โหลดไฟล์นามสกุล .x ที่ทำขึ้นโดยโปรแกรมสามมิติทั่วไป เช่น 3d Studio Max, Maya, Lightwave, Milkshape3d

2.2) Load mesh “ชื่อไฟล์”, mesh number ใช้โหลดไฟล์สามมิติเข้ามาแล้วให้อยู่ในรูปแบบของ Mesh นอกจากโหลดเข้ามาเป็นวัตถุแล้วยังสามารถโหลดเข้ามาให้อยู่ในรูปแบบของ Mesh ได้เพื่อที่จะใช้สร้างวัตถุพร้อมกับปะพื้นผิวต่อไป

3) การทำให้วัตถุต่างๆ เคลื่อนไหว

เมื่อสามารถใส่พื้นผิวลวดลายให้แก่วัตถุได้แล้วก็ถึงการทำให้วัตถุเคลื่อนไหว ในส่วนของการเคลื่อนที่การหมุนของวัตถุในเกมส์สามมิตินั้น จำเป็นต้องอ้างอิงระบบสามมิติ

3.1) ระบบพิกัด โลก เป็นพิกัดที่อยู่หนึ่งไม่มีการย้ายและไม่มีการหมุน เพราะต้องเป็นพิกัดสำหรับให้ทุกอย่างในเกมส์อ้างอิงตำแหน่งและจะมีเพียงหนึ่งพิกัดเท่านั้น สมมุติว่ามีลูกบอลอยู่หนึ่งลูกวางนิ่งอยู่ตรงตำแหน่ง (0, 0, 0) แล้วมีกล้องเคลื่อนผ่านบอลไป สิ่งที่เห็นไม่ใช่กล้องที่เคลื่อนตำแหน่ง แต่เป็นลูกบอลเคลื่อนที่แทน พิกัดนี้เองที่เป็นพิกัดที่ใหญ่ที่สุด

3.2) ระบบพิกัดท้องถิ่น เป็นระบบพิกัดที่มีได้หลายพิกัดขึ้นอยู่กับจำนวนของ โมเดล กล้องหรือแสง สิ่งเหล่านี้มีพิกัดท้องถิ่นเป็นของตัวเอง โดยจุด (0, 0, 0) ของระบบนี้จะอยู่ตรงจุดอ้างอิง (Pivot) ของสิ่งๆ นั้นดังนั้นการหมุนหรือย้ายตำแหน่งก็เปรียบได้กับการย้ายหรือหมุนระบบพิกัดท้องถิ่น

3.3) ระบบพิกัดมุมกล้อง โดยสามารถเห็นสิ่งต่างๆ ได้นั้นก็ต้องอาศัยมุมกล้องโดยจะคำนวณหาสิ่งที่อยู่ภายในกรอบรูปปริมาตรที่มีปลายยอดชี้เข้าหากกล้องและ Range ของกล้องก็จะสิ้นสุดตรงฐานของปริมาตร ทุกอย่างที่อยู่ด้านในของปริมาตรก็จะถือว่าสิ่งนั้นอยู่ในระแอมุมกล้องด้วย

คำสั่ง DarkBASIC Professional ที่ใช้สำหรับการทำให้โมเดลสามมิติเคลื่อนไหว

3.4) POSITION OBJECT object Number, X, Y, Z คำสั่งนี้สามารถเคลื่อนย้ายวัตถุต่างๆ ไปได้ทุกที่บนระบบพิกัด โลก แล้วระบุหมายเลขวัตถุและตำแหน่งที่จะย้ายไป หากทำการเปลี่ยนตำแหน่งครั้งละนิดและแสดงผลออกมา ก็จะเป็นการทำภาพเคลื่อนไหวได้

3.5) MOVE OBJECT object Number, Step Value เป็นคำสั่งที่ใช้สำหรับย้ายวัตถุไปทางทิศศูนย์กลางของวัตถุหรือจะเคลื่อนที่ไปด้านหลังหน้าของวัตถุ โดยระบุหมายเลขวัตถุและค่าคงที่ที่จะให้เคลื่อนที่ไปจากตำแหน่งเดิม

3.6) POINT OBJECT object Number, X, Y, Z คำสั่งนี้ใช้สำหรับกำหนดตำแหน่งให้วัตถุมุ่งไปหา จะใช้ควบคุมทิศทางการเคลื่อนที่ให้กับคำสั่ง MOVE Object โดยระบุหมายเลขวัตถุที่จะมุ่งไปจุดนี้แล้วระบุจุดที่มุ่งไปในพิกัดโลกตรงพารามิเตอร์ X, Y, Z

4) การหมุนวัตถุ

การหมุนสามารถหมุนรอบแกนต่างๆ หากหมุนรอบแกน X มุมที่เปลี่ยนคือมุมของแกน Z กับแกน Y ก็คือ เมื่อหมุนรอบแกนใดแกนนั้นจะอยู่กับที่ กำหนดค่าได้ถึง 360.0 หากกำหนดค่ามากกว่านี้จะทำให้โปรแกรมเกิดข้อผิดพลาดขึ้น ซึ่งมีคำสั่งดังนี้

4.1) Rotate object object Number, X, Y, Z ทำการระบุหมายเลขวัตถุในพารามิเตอร์ตัวแรกแล้วกำหนดค่ามุมที่จะหมุนตรงพารามิเตอร์ของแกนที่ต้องการ หากไม่ต้องการให้หมุนรอบแกนใดก็กำหนดให้พารามิเตอร์ตัวนั้นเป็นศูนย์

4.2) XROTATE OBJECT object Number, X ใช้สำหรับหมุนรอบแกน X อย่างเดียว แกน X จะอยู่กับที่

4.3) YROTATE OBJECT object Number, Y ใช้สำหรับหมุนรอบแกน Y อย่างเดียว แกน Y จะอยู่กับที่

4.4) ZROTATE OBJECT object Number, Z ใช้สำหรับหมุนรอบแกน Z อย่างเดียว แกน Z จะอยู่กับที่

หากต้องการให้มุมที่หมุนไปแล้วนั้น เป็นมุมที่ใช้ในการอ้างอิงหรือให้มุมนั้นกลายเป็นมุมศูนย์องศาไว้ใช้ในกรณีที่โมเดลกลับหน้ากลับหลังก็สามารถหมุน 180 องศาแล้วใช้คำสั่ง

4.5) Fix Object Pivot object number พารามิเตอร์มีเพียงตัวเดียวคือหมายเลขวัตถุเมื่อใช้ฟังก์ชันนี้โมเดลจะมีค่าองศาอ้างอิงเปลี่ยนไป

5) วิธีขอทราบค่าตำแหน่งของวัตถุหรือมุมของวัตถุที่หมุนไปจากมุมอ้างอิง

เมื่อต้องการทราบว่าวัตถุนี้อยู่ที่พิกัดเท่าไรของระบบพิกัด โลกสามารถใช้ฟังก์ชันดังต่อไปนี้

5.1) ตัวแปร = OBJECT POSITION X (Object Number) ค่าที่ส่งออกมาให้แก่ตัวแปรคือตำแหน่งของวัตถุในแกน X ของระบบพิกัด โลก

5.2) ตัวแปร = OBJECT POSITION Y (Object Number) ค่าที่ส่งออกมาให้แก่ตัวแปรคือตำแหน่งของวัตถุในแกน Y ของระบบพิกัด โลก

5.3) ตัวแปร = OBJECT POSITION Z (Object Number) ค่าที่ส่งออกมาให้แก่ตัวแปรคือตำแหน่งของวัตถุในแกน Z ของระบบพิกัด โลก

5.4) ตัวแปร = OBJECT ANGLE X (Object Number) ค่าที่ส่งออกมาให้กับตัวแปรคือค่ามุมที่หมุนรอบแกน X

5.5) ตัวแปร = OBJECT ANGLE Y (Object Number) ค่าที่ส่งออกมาให้กับตัวแปรคือค่ามุมที่หมุนรอบแกน Y

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.6) ตัวแปร = OBJECT ANGLE Z (Object Number) ค่าที่ส่งออกมาให้กับตัวแปรคือค่ามุมที่หมุนรอบแกน Z

2.4.4 วัตถุเคลื่อนไหว

นอกจากการดึงวัตถุเข้ามาแสดงในโปรแกรมแล้วสามารถที่จะทำให้วัตถุนั้นเคลื่อนไหวได้ โดยต้องทำไฟล์เคลื่อนไหวขึ้นมาจากโปรแกรมสร้างวัตถุสามมิติ

1) การโหลดไฟล์วัตถุเคลื่อนไหว

การโหลดวัตถุเคลื่อนไหวมีวิธีการโหลดเหมือนการโหลดวัตถุธรรมดาทั่วไปโดยการใช้คำสั่ง Load Object ชื่อไฟล์ หมายเลขวัตถุ แต่มีฟังก์ชันพิเศษสำหรับใช้กับวัตถุสามมิติเคลื่อนไหวในกรณีที่ต้องการนำไฟล์เคลื่อนไหวมาต่อกันมากกว่าหนึ่งไฟล์ เช่น มีไฟล์วัตถุสามมิติที่เป็นท่าเดินกับไฟล์ที่เป็นท่าวิ่ง และอีกไฟล์ที่เป็นท่าว่ายน้ำ ก็สามารถโหลดเข้ามาต่อกันให้อยู่ในวัตถุเดียวกันเพื่อเวลาอ้างอิงวัตถุนั้นจะใช้หมายเลขวัตถุหมายเลขเดียวกับฟังก์ชันนั้น

2) การเล่นไฟล์เคลื่อนไหว

2.1) PLAY OBJECT Object Number คำสั่งนี้จะเป็นการสั่งเล่นวัตถุเคลื่อนไหวจากเฟรมแรกไปจนเฟรมสุดท้ายแล้วก็หยุด พารามิเตอร์มีเพียงตัวเดียวคือ หมายเลขวัตถุ

2.2) PLAY OBJECT Object Number, From Frame คำสั่งนี้เป็นคำสั่งเล่นวัตถุเคลื่อนไหว แต่จะกำหนดเฟรมเริ่มต้นจะให้เล่นได้ โดยกำหนดเลขที่เฟรมที่ต้องการต่อจากหมายเลขวัตถุ

2.3) PLAY OBJECT Object Number, From Frame, End Frame คำสั่งนี้เพิ่มพารามิเตอร์เข้ามาอีกหนึ่งตัวคือ พารามิเตอร์เฟรมสิ้นสุด

คำสั่งแบบนี้เป็นการเล่นเพียงรอบเดียวหากต้องการจะให้เล่นหลายรอบต้องสั่งให้เล่นอีกครั้งตามจำนวนครั้งที่อยากให้เล่น DarkBASIC Professional จึงมีคำสั่งอีกคำสั่งที่สั่งเพียงครั้งเดียววัตถุจะเล่นไปเรื่อยๆ จนกว่าจะสั่งหยุดคำสั่งนั้น คือ

2.4) LOOP OBJECT Object Number เป็นการสั่งให้วนเล่นวัตถุเคลื่อนไหวตั้งแต่เฟรมแรกจนถึงเฟรมสุดท้ายของวัตถุ เมื่อเล่นจนถึงเฟรมสุดท้ายแล้วจะกลับมาที่เฟรมแรกใหม่ไปเรื่อยๆ

2.5) LOOP OBJECT Object Number, From Frame เล่นจากเฟรมที่กำหนดในพารามิเตอร์ที่ 2 จนถึงเฟรมสุดท้ายแล้วกลับมาเริ่มที่เฟรมที่กำหนดอีก

2.6) LOOP OBJECT Object Number, From Frame, End Frame เล่น จาก เฟรม ที่ กำหนดในพารามิเตอร์ที่ 2 จนถึงเฟรมที่กำหนดในพารามิเตอร์ที่ 3 แล้วกลับไปเริ่มที่เฟรมที่กำหนดในพารามิเตอร์ตัวที่ 2 ใหม่

2.7) SET OBJECT SPEED Object Number, Speed Value คำสั่งนี้ใช้สำหรับกำหนดความเร็วของการเคลื่อนไหวพารามิเตอร์ตัวแรกเป็นหมายเลขวัตถุ ที่ต้องการจะกำหนดความเร็ว เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พารามิเตอร์ตัวที่ 2 เป็นค่าความเร็วที่ต้องการ หากกำหนดค่ามากวัตถุก็จะมีความเร็วมากในการแสดงผล หากกำหนดค่าน้อยวัตถุจะแสดงผลช้า

2.8) STOP OBJECT Object Number คำสั่งนี้ใช้สำหรับหยุดการเคลื่อนไหวของวัตถุที่กำหนด พารามิเตอร์มีเพียงตัวเดียวคือหมายเลขวัตถุ

2.9) SET OBJECT FRAME Object Number, Frame Number คำสั่งนี้ใช้สำหรับกำหนดเฟรมที่จะให้แสดงในเวลานั้น เช่น เฟรมที่ 1 วัตถุอยู่ในท่ายืน หากต้องการให้วัตถุอยู่ในท่าอื่นก็กำหนดว่า SET OBJECT FRAME 1, 1 เป็นต้น วัตถุก็จะอยู่ในท่าอื่น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การออกแบบ การสร้าง และการทำงาน

3.1 กล่าวนำ

การออกแบบและการสร้างเกมส์สามมิติ แนวพจนานุกรมและการแก้ปัญหา สอดแทรกความรู้พื้นฐานของโคโอดเรื่องการสร้างและการไปอัส มีสีสันสวยงาม มีความสนุกสนาน และสามารถดึงดูดความสนใจผู้เล่น จึงต้องมีองค์ประกอบการออกแบบและการสร้างที่มีคุณภาพ โดยใช้โปรแกรม 3ds max และ DarkBASIC Professional ในการสร้างและควบคุม เนื้อหาของปริญญาณิพนธ์ในบ่พนี้ อธิบายถึงขั้นตอนการออกแบบฉาก ตัวละคร และวิธีการสร้าง โดยใช้โปรแกรม 3ds max รวมไปถึงการใช้โปรแกรม DarkBASIC Professional สร้างเกมส์

3.2 การออกแบบและสร้างตัวละคร

3.2.1 การออกแบบตัวละคร

การออกแบบตัวละครจำเป็นจะต้องรู้ว่าจะทำอะไรและจะทำอย่างไร เหมือนกับการสร้างหุ่นสามมิติจะต้องรู้ว่าจะทำตัวอะไร หน้าตาเป็นอย่างไร กว้างเท่าไร สูงเท่าไร เพื่อจะได้ข้อสรุปว่าจะออกแบบได้ด้วยวิธีอะไร ดังนั้นการร่างแบบจึงเป็นเรื่องสำคัญต่อการทำงานมาก

หลังจากได้ข้อสรุปแล้วว่าจะสร้างอย่างไร ต่อไปก็คือขั้นตอนการสร้างงานจริง ซึ่งตรงนี้จะต้องนำแบบที่ร่างเอาไว้มาถอดเป็นภาพแนวเส้นสำหรับช่วยป้องกันความผิดพลาดในการขึ้นรูปหุ่นสำหรับภาพแนวเส้น หลักการพื้นฐานต่างๆ ไปจะอาศัยจากสองด้านคือ ภาพด้านตรงและภาพด้านข้าง ส่วนภาพในมุมมองอื่นอาจจะได้ใช้แล้วแต่กรณีออกไป

1) ออกแบบหน้าตาตัวละคร

การออกแบบหน้าตาต้องมีการร่างแบบหน้าตาที่ต้องการก่อน ดังรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 หน้าตาตัวละคร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) ออกแบบรูปร่างตัวละคร

การออกแบบรูปร่างกายต้องมีการร่างแบบรูปร่างที่ต้องการก่อน ดังรูปที่ 3.2



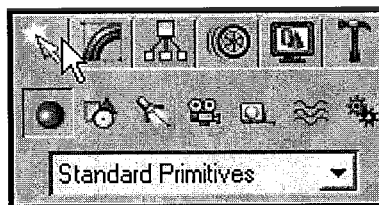
รูปที่ 3.2 รูปร่างตัวละคร

3.2.2 การสร้างตัวละคร

ในการสร้างวัตถุสามมิติ โดยเฉพาะการสร้างตัวละคร ในโปรแกรม 3D Studio Max นั้นมีวิธีการในการเริ่มทำงานอยู่ด้วยกันมากมายหลายวิธี สำหรับในการทำงานขั้นตอนนี้จะใช้การขึ้นรูปจากกล่องสี่เหลี่ยม

1) ขั้นตอนการสร้างศีรษะ

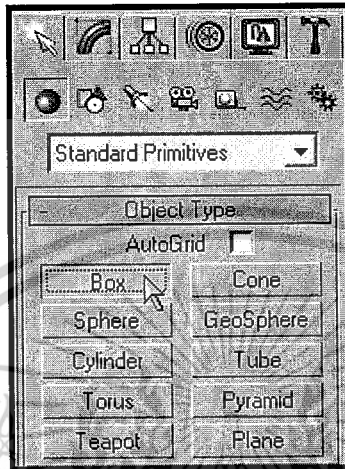
1.1) คลิกเลือก Tab Create หัวข้อ Standard Primitive ดังรูปที่ 3.3



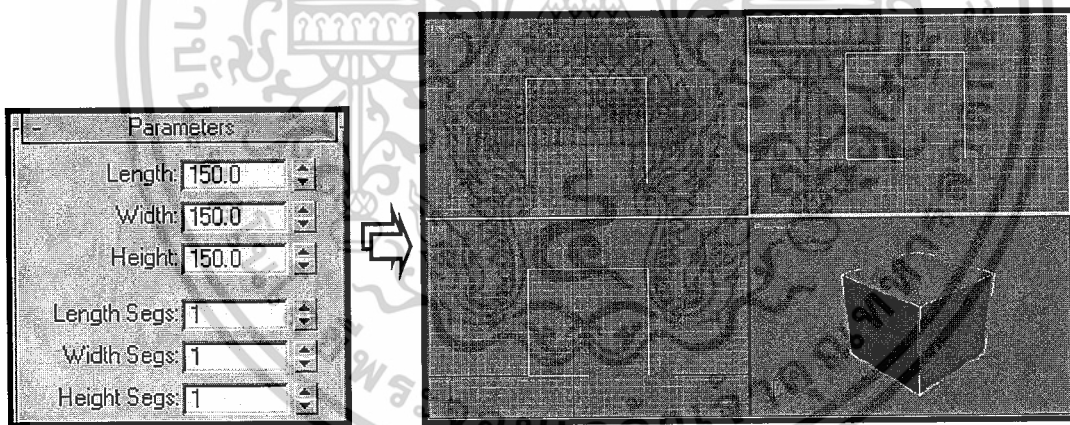
รูปที่ 3.3 Tab Create

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2) คลิกเลือกปุ่ม Box เพื่อสร้างกล่อง ดังรูปที่ 3.4 โดยกำหนดให้ขนาดความกว้าง ความยาว และสูงเท่าๆ กัน ในที่นี้กำหนดไว้ 150 แล้วจะได้รูปกล่องสี่เหลี่ยม ดังรูปที่ 3.5



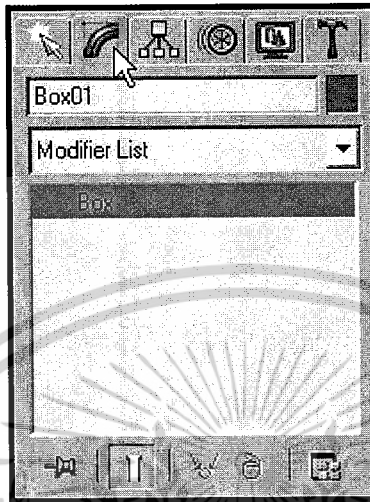
รูปที่ 3.4 การเลือกปุ่ม Box เพื่อสร้างกล่อง



รูปที่ 3.5 การกำหนดขนาดกล่องสี่เหลี่ยม

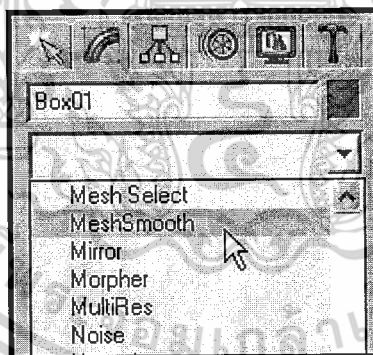
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3) คลิกที่ Tab Modify แล้วคลิกในช่อง Modifier List ดังรูปที่ 3.6



รูปที่ 3.6 Tab Modify

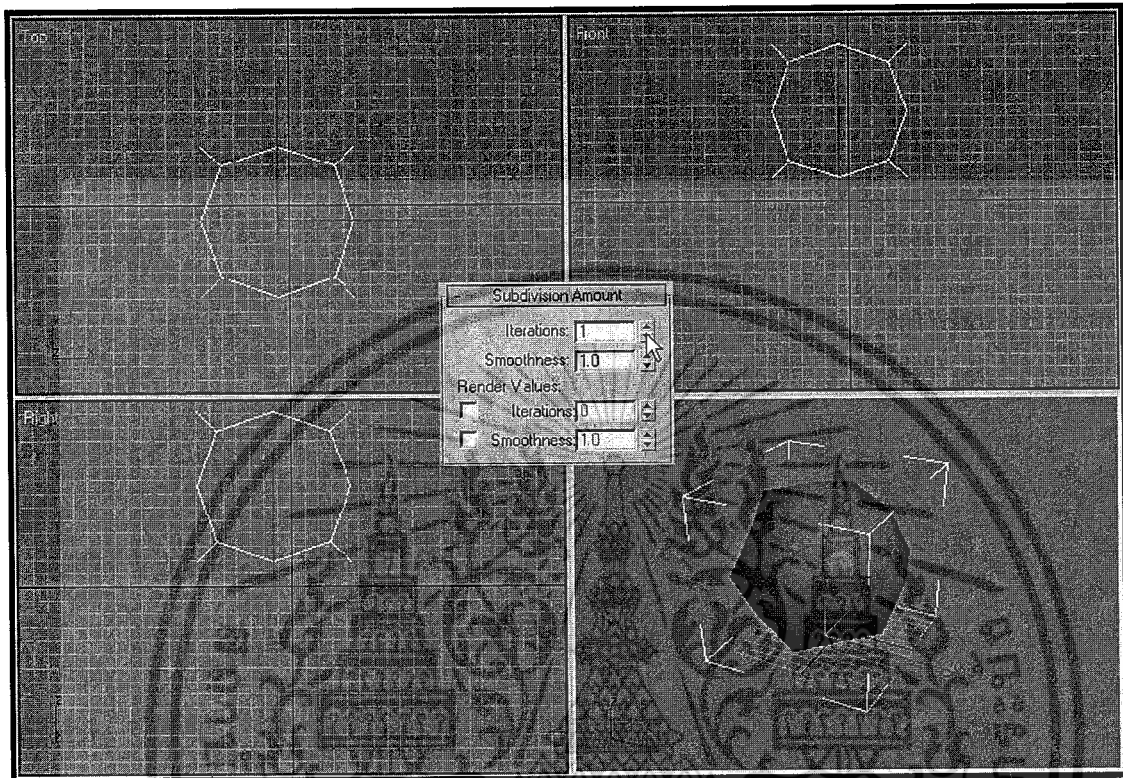
1.4) เลือก Mesh smooth เพื่อทำการแบ่งตัวของกล่องสี่เหลี่ยม ดังรูปที่ 3.7



รูปที่ 3.7 Mesh smooth

1.5) หัวข้อ Subdivision Amount ตรงค่า Iterations กำหนดค่าให้เป็น 1 เพราะค่า Iterations เป็นค่าสำหรับกำหนดระดับจำนวนการแบ่งของตัว Polygon เดิม หากกำหนดค่ามากเกินไปจะถูกแบ่ง Polygon มาก จึงได้กำหนดค่าให้เป็น 1 กล่องสี่เหลี่ยมจะ得以ถูกแบ่งออกเป็น Polygon ละสี่ส่วน มีลักษณะคล้ายๆ กับลูกบอล ดังรูปที่ 3.8

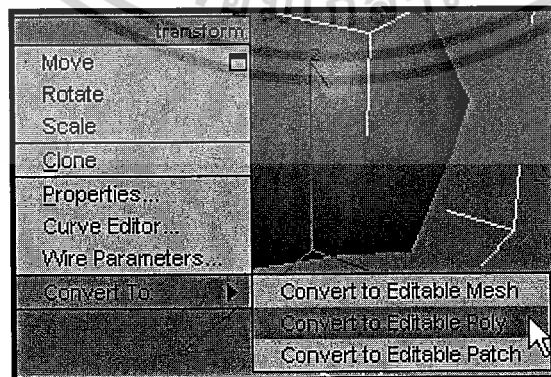
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.8 การแบ่งกล่องสี่เหลี่ยมออกเป็น Polygon ละสี่ส่วน

1.6) คลิกขวาเลือก Editable Poly เพื่อเปลี่ยนวัตถุไปทำงานในระบบ Editable Polygon

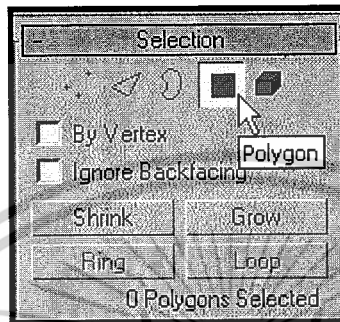
ดังรูปที่ 3.9



รูปที่ 3.9 Editable Polygon

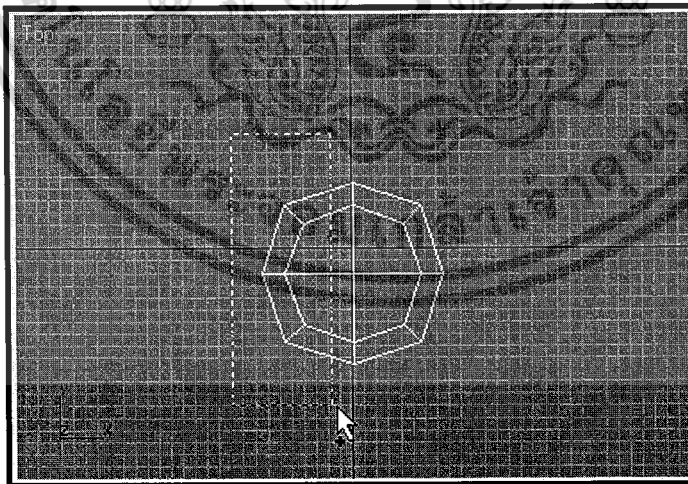
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.7) คลิกที่ Selection เลือกใช้แบบ Polygon เพื่อใช้เลือกวัตถุ ดังรูปที่ 3.10



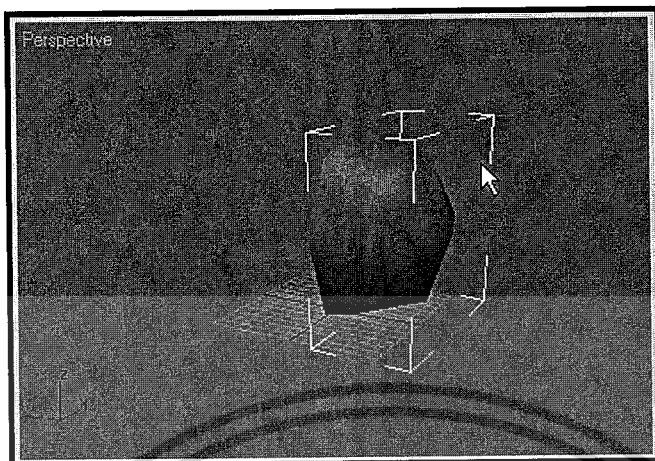
รูปที่ 3.10 การเลือกใช้แบบ Polygon

1.8) เลือกพื้นผิวด้านข้างของวัตถุครึ่งหนึ่ง ตามรูปที่ 3.11 แล้วกดแป้น Delete เพื่อที่จะลบพื้นผิวของลูกบอลครึ่งหนึ่ง จะได้ดังรูปที่ 3.12 เพราะการสร้างวัตถุประเภทที่มีความละเอียดหรือซับซ้อนมากจะสร้างเพียงครึ่งเดียวและใช้วิธีสำเนาวัตถุแล้วสลับด้านวัตถุเพื่อมาเป็นวัตถุอีกด้านหนึ่ง



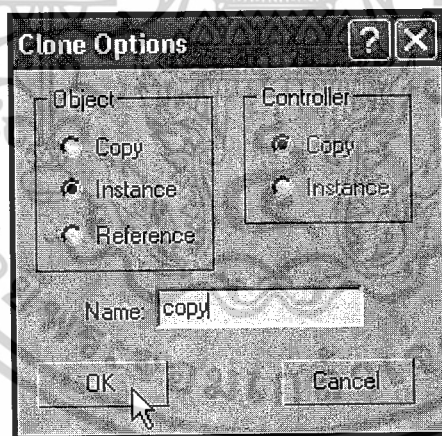
รูปที่ 3.11 การเลือกพื้นผิวด้านข้างของวัตถุครึ่งหนึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.12 การลบพื้นผิววัตถุครึ่งหนึ่ง

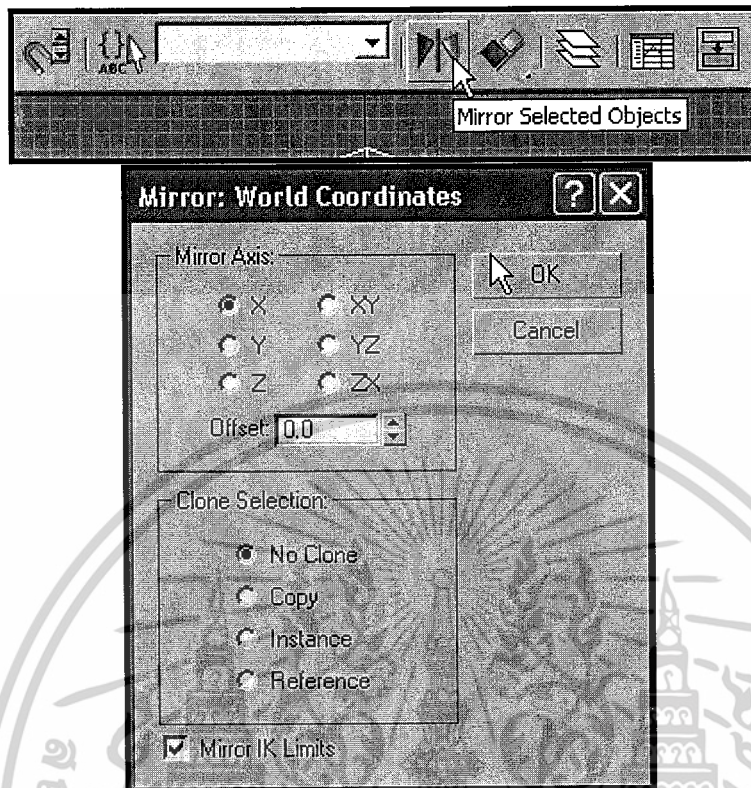
1.9) คลิกที่ Menu Edit > Clone จะปรากฏหัวข้อ Clone Object ทำการเลือกที่ Instant เพราะ Instant คือวัตถุประเภทที่จะเปลี่ยนแปลงสภาพไปตามการเปลี่ยนแปลงของวัตถุต้นแบบ แล้วกำหนดชื่อในช่อง Name ว่า Copy เพื่อสร้างตัวสำเนาของอีกด้านของวัตถุขึ้นมา ดังรูปที่ 3.13



รูปที่ 3.13 Clone Object

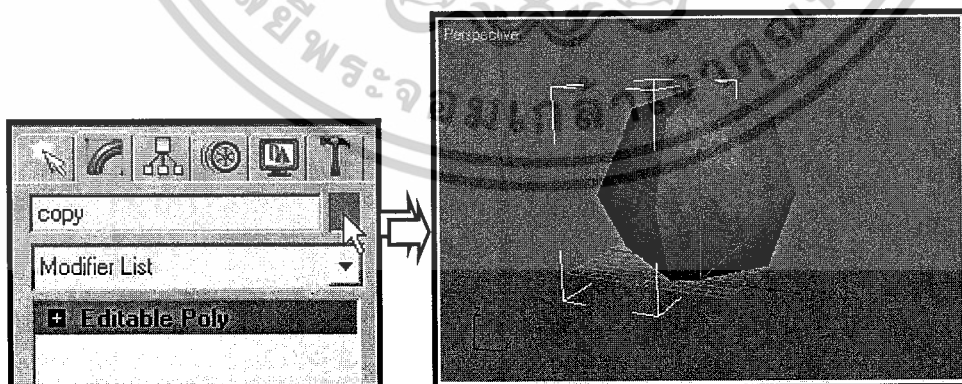
1.10) คลิกที่วัตถุ Copy แล้วคลิกที่ปุ่ม Mirror Selected Objects แล้วกำหนดค่า Mirror Axis เป็นแกน X แล้วคลิก OK ดังรูปที่ 3.14

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.14 กำหนดค่า Mirror Axis เป็นแกน X

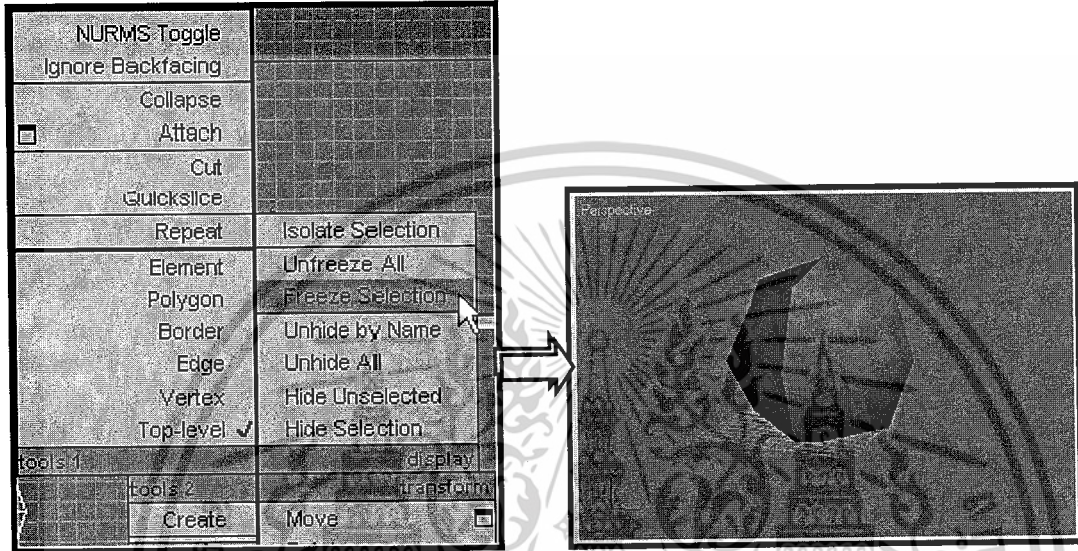
1.11) คลิกที่วัตถุ Copy แล้วคลิกที่ Color Box แล้วเลือกสีที่ต้องการ เพื่อความสะดวกสบายในการทำงาน แล้วคลิก OK เพื่อเปลี่ยนสีวัตถุ Copy ดังรูปที่ 3.15



รูปที่ 3.15 การเปลี่ยนสีวัตถุ Copy

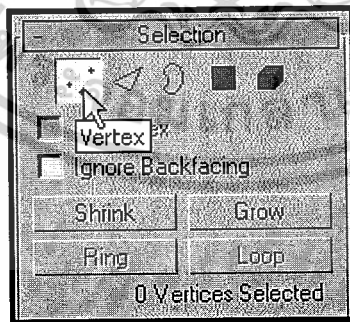
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.12) คลิกขวาใน Viewport แล้วคลิกเลือก Freeze Selection วัตถุ Copy ก็จะถูกแช่แข็ง วัตถุที่ถูก Freeze Selection จะไม่สามารถเลือกหรือแก้ไขได้ แต่ยังรับการเปลี่ยนแปลงจากวัตถุต้นแบบได้ เพื่อให้สะดวกในการทำงานมากขึ้น ดังรูปที่ 3.16



รูปที่ 3.16 การแช่แข็งวัตถุ Copy

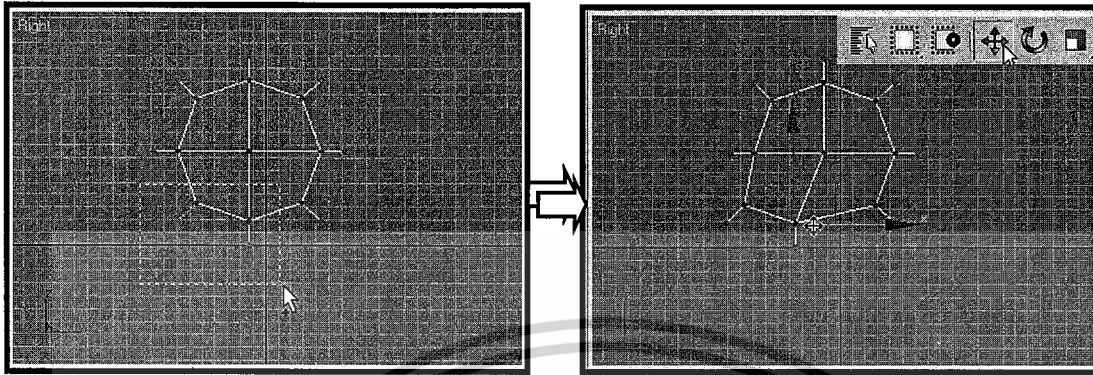
1.13) คลิกเลือกวัตถุต้นแบบ แล้วคลิกที่ปุ่ม Vertex ในหัวข้อ Selection เพื่อเข้ากระบวนการจัดรูปทรง ดังรูปที่ 3.17



รูปที่ 3.17 ปุ่ม Vertex

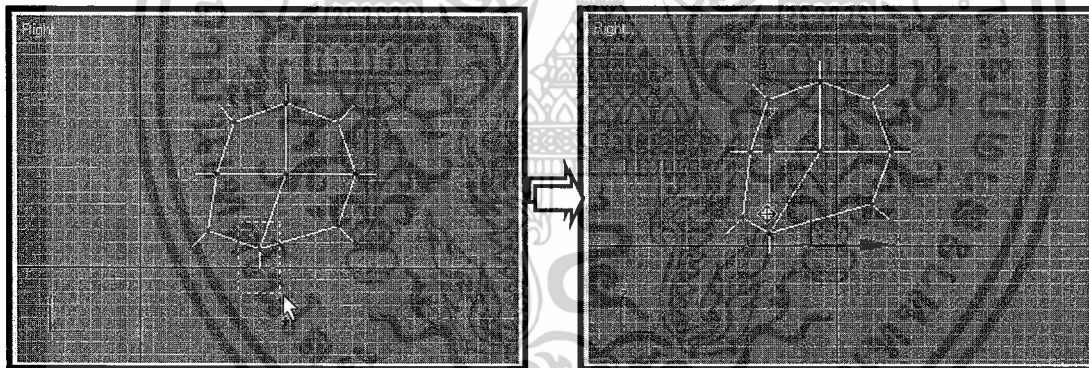
1.14) มุมมองด้านข้างใช้เครื่องมือ Select and Move เลือกจุด 4 จุดด้านต่างแล้วย้ายจัดตำแหน่งจุด ดังรูปที่ 3.18

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.18 การย้ายตำแหน่งจุด 4 จุด

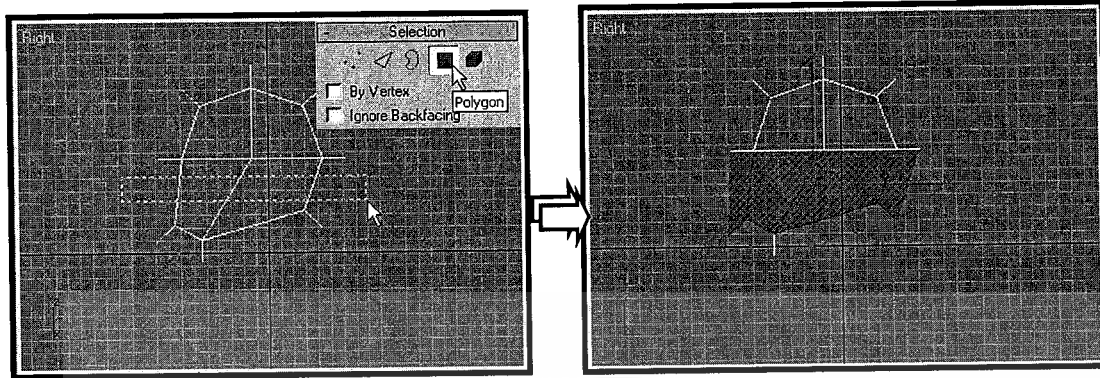
1.15) มุมมองด้านข้าง ใช้เครื่องมือ Select and Move เลือกจุด 2 จุดด้านล่างแล้วย้ายจัดตำแหน่งจุด ดังรูปที่ 3.19



รูปที่ 3.19 การย้ายตำแหน่งจุด 2 จุด

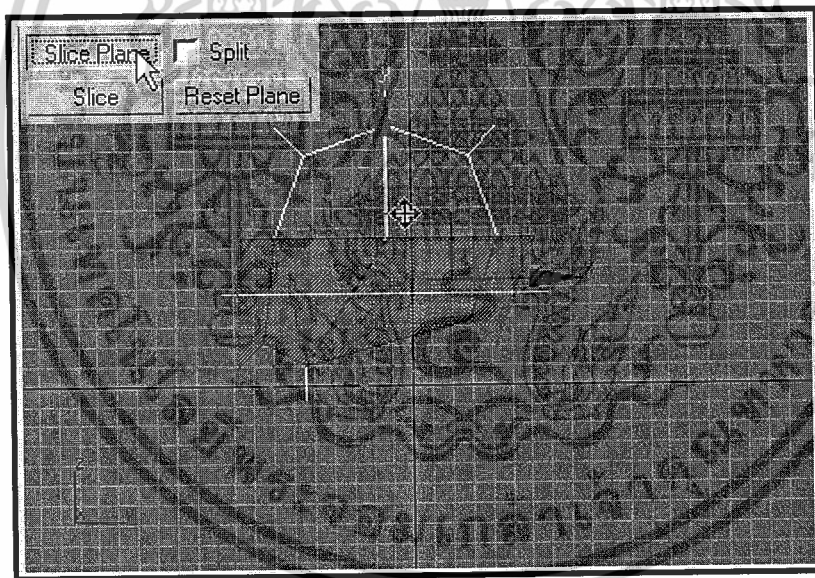
1.16) คลิก Selection เป็น Polygon Mode แล้วใช้เครื่องมือ Select เลือก Polygon เพื่อตัดแบ่งส่วนของ Polygon ให้กับวัตถุ ดังรูปที่ 3.20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.20 ตัดแบ่งส่วนของ Polygon ให้กับวัตถุ

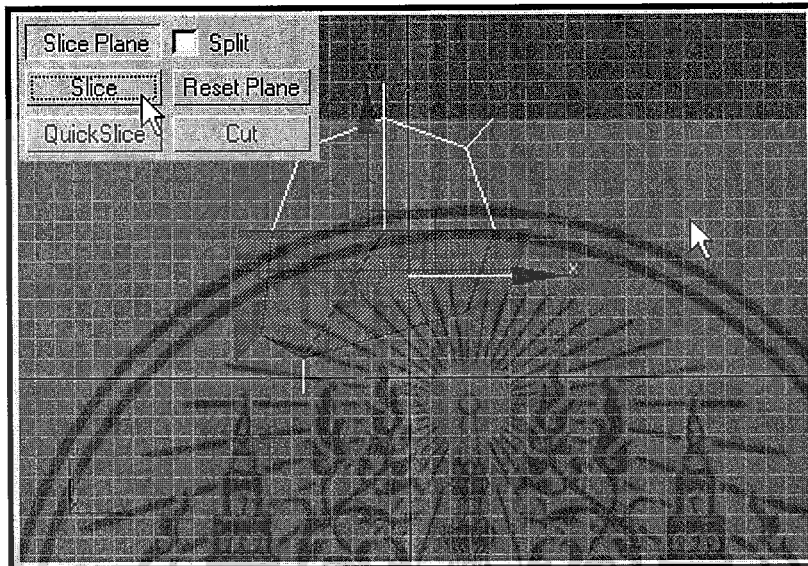
1.17) คลิกที่ปุ่ม Slice Plane จะปรากฏเส้นสี่เหลี่ยมสีเหลืองเป็นแนวของ Slice Plane ใช้เครื่องมือ Move ปรับแต่งขนาดและตำแหน่งของ Slice Plane ดังรูปที่ 3.21



รูปที่ 3.21 การปรับแต่งขนาดและตำแหน่งของ Slice Plane

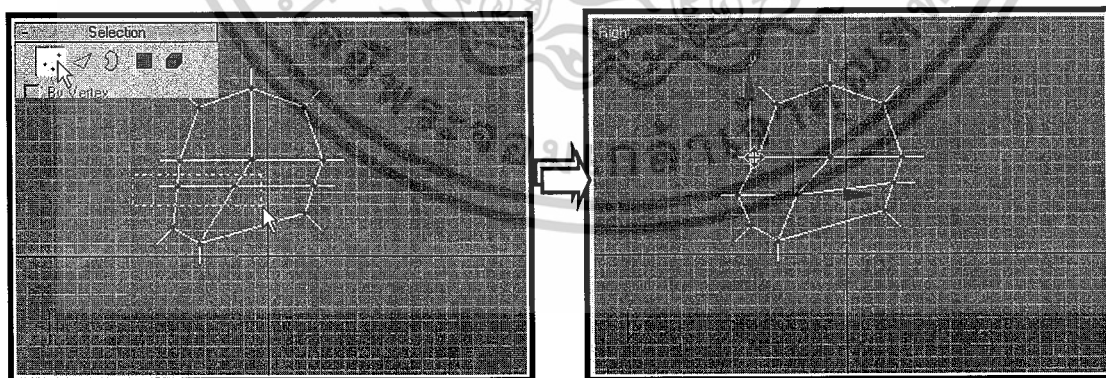
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.18) คลิกที่ปุ่ม Slice จากนั้นคลิกที่ปุ่ม Slice Plane อีกครั้งเพื่อยกเลิกการใช้งาน ก็จะ
ได้เส้นแบ่งเพิ่มขึ้น ดังรูปที่ 3.22



ดังรูปที่ 3.22 การยกเลิกการใช้งาน Slice Plane

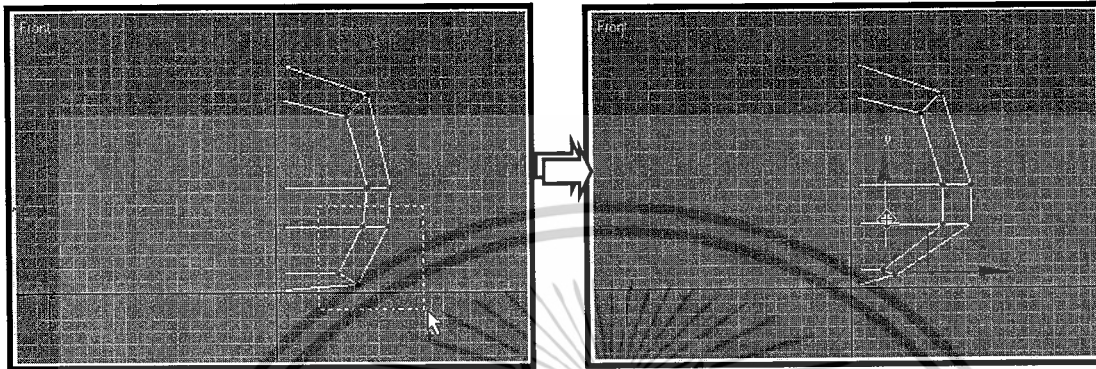
1.19) คลิกที่ปุ่ม Selection ให้กลับเป็น Vertex ใช้เครื่องมือ Selection and Move เลือก
จุด 3 จุดด้านข้างแล้วย้ายจัดตำแหน่งจุด ดังรูปที่ 3.23



รูปที่ 3.23 การย้ายตำแหน่งจุด 3 จุด

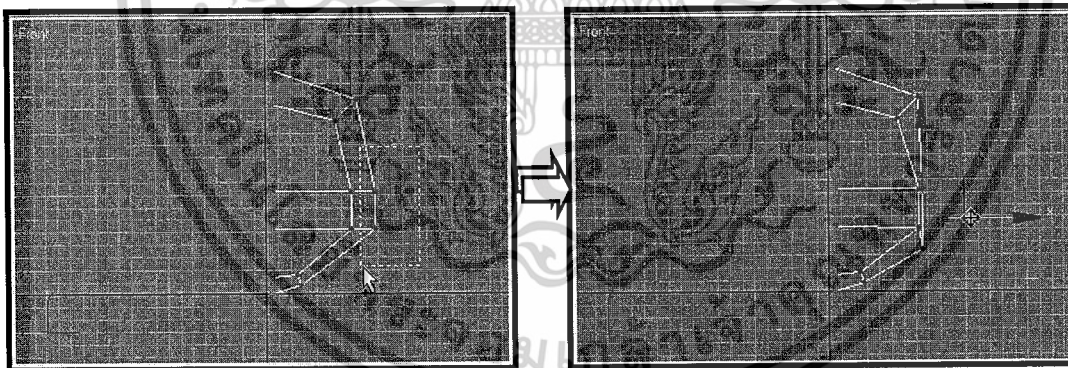
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.20) ใช้เครื่องมือ Selection and Move ในมุมมองด้านหน้าเลือกจุด 4 จุดด้านล่างแล้ว
ย้ายจัดตำแหน่งจุด ดังรูปที่ 3.24



รูปที่ 3.24 การจัดตำแหน่งจุด 4 จุด

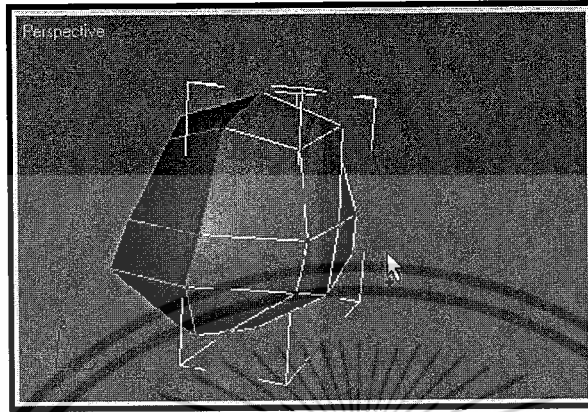
1.21) ใช้เครื่องมือ Selection and Move ในมุมมองด้านหน้าเลือกจุด 2 จุดด้านล่างแล้ว
ย้ายจัดตำแหน่งจุด ดังรูปที่ 3.25



รูปที่ 3.25 การจัดตำแหน่งจุด 2 จุด

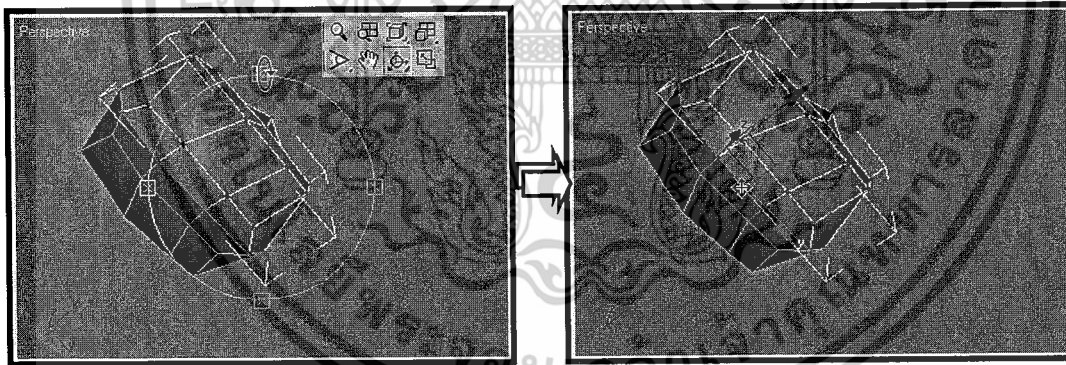
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.22) ปรับแต่งจุดต่างๆ ของวัตถุให้ได้รายละเอียดของมิติวัตถุ ดังรูปที่ 3.26



รูปที่ 3.26 ลักษณะ โดยรวมของศรีษะ

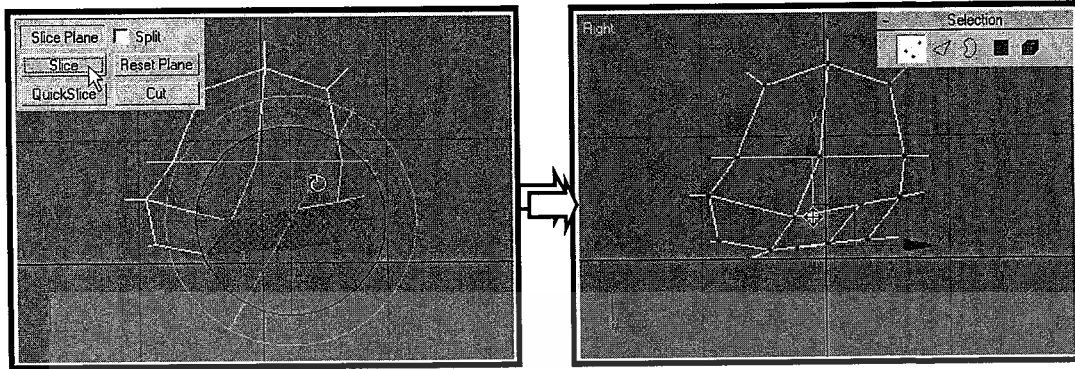
1.23) ในมุมมองด้าน Perspective ใช้เครื่องมือ Arc Rotate กลับมุมมองไปมองด้านล่าง แล้วปรับแต่งตำแหน่งของจุดด้านล่าง ดังรูปที่ 3.27 เพื่อใช้ในการสร้างคอ



รูปที่ 3.27 การปรับแต่งตำแหน่งของจุดด้านล่าง

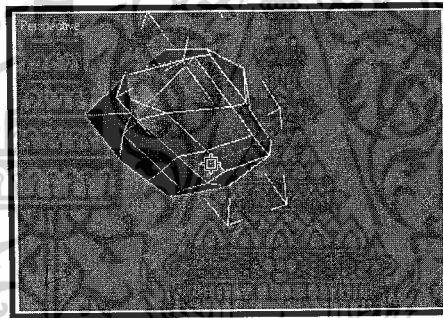
1.24) การเพิ่มส่วนที่เป็นคอ ใช้ Selection ใน Mode Polygon เลือกชิ้น Polygon แล้วใช้เครื่องมือ Slice Plane ตัดแบ่ง Polygon ดังรูปที่ 3.28 แล้วปรับแต่งจุด Vertex อีกครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



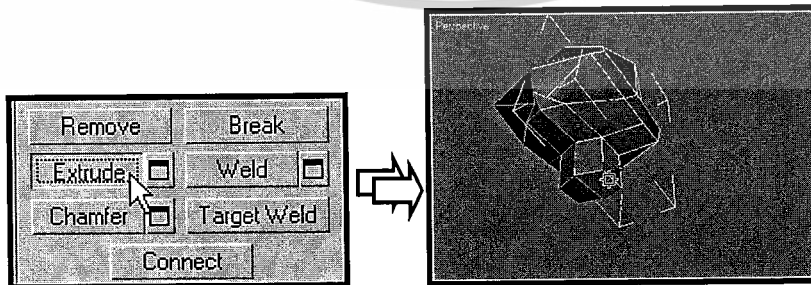
รูปที่ 3.28 การเพิ่มส่วนที่เป็นคอ

1.25) เลือกชิ้น Polygon ด้านล่าง เพื่อดึงชิ้นส่วน Polygon ที่เป็นส่วนคอ ดังรูปที่ 3.29



รูปที่ 3.29 การเลือกชิ้น Polygon

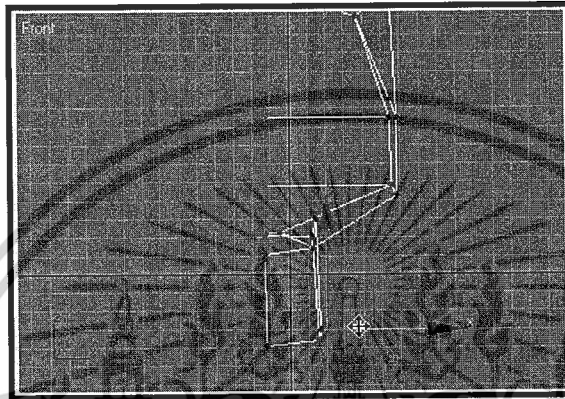
1.26) คลิกที่ปุ่ม Extrude แล้วคลิก Polygon ที่เลือกแล้วลากสร้างส่วนสูงให้กับ Polygon เพื่อดึงส่วนคอออกมา ดังรูปที่ 3.30



รูปที่ 3.30 การสร้างส่วนสูงให้กับ Polygon

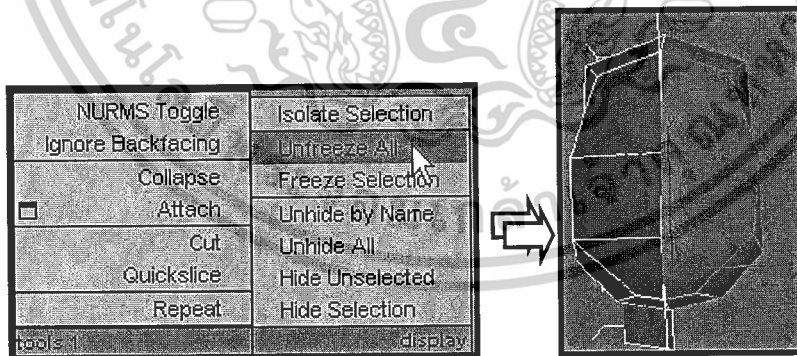
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.27) มุมมองด้านหน้า Polygon ชั้นฐานของคอก ปรับตำแหน่งของ Polygon ให้ขอบด้านในวางสนิทกับชั้น Polygon ของวัตถุ Copy แล้วคลิกที่ปุ่ม Selection Polygon อีกครั้ง เพื่อยกเลิกการ Selection ใน Mode Polygon ดังรูปที่ 3.31



รูปที่ 3.31 การปรับตำแหน่งของ Polygon

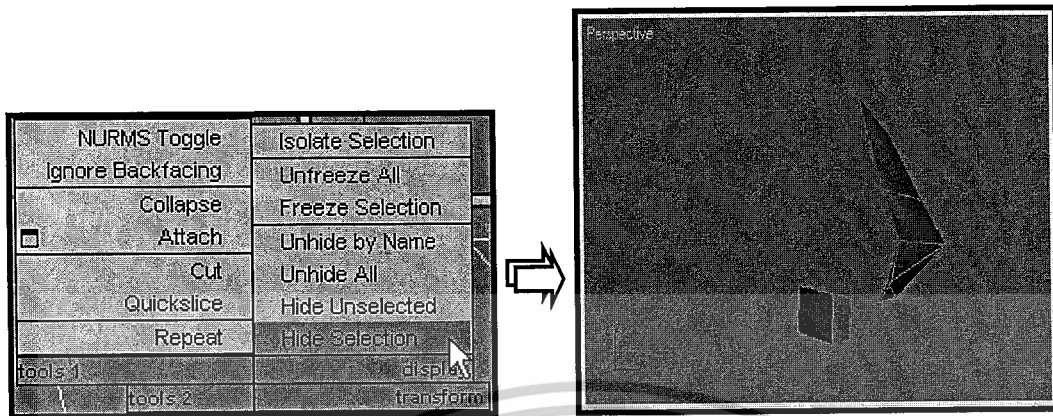
1.28) คลิกขวาใน Viewport แล้วเลือกที่ Unfreeze All เพื่อยกเลิกวัตถุด้านที่แช่แข็งไว้
ดังรูปที่ 3.32



รูปที่ 3.32 การเลือกใช้ Unfreeze All

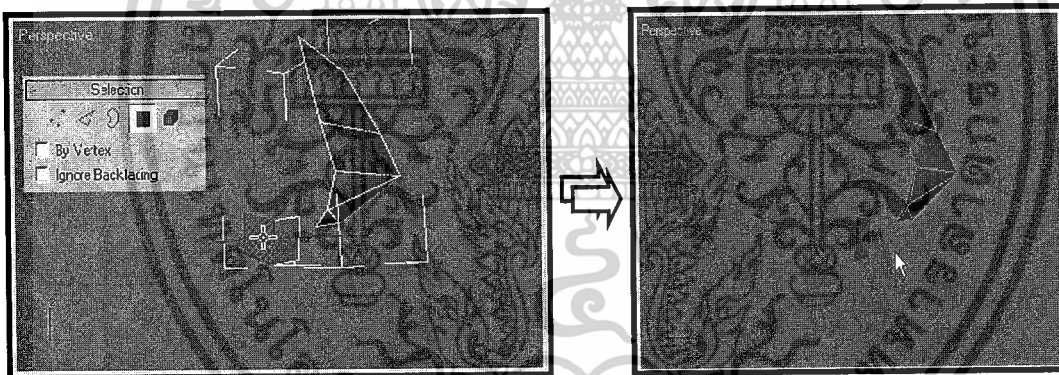
1.29) คลิกเลือกวัตถุ Copy จากนั้นคลิกขวาอีกครั้งเลือกที่ Hide selection เพื่อเก็บซ่อนวัตถุ Copy ดังรูปที่ 3.33

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.33 การเลือกใช้ Hide selection

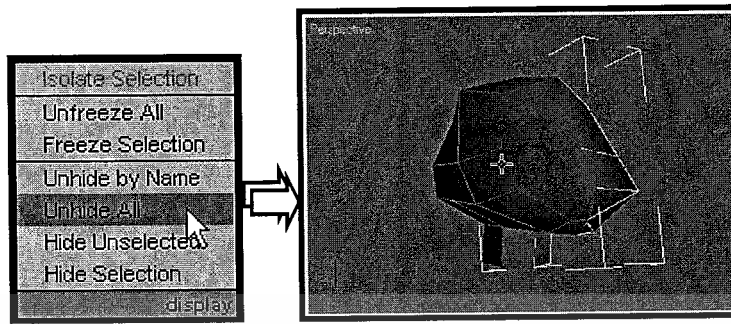
1.30) คลิกเลือกวัตถุต้นแบบแล้วใช้ Selection ใน Mode Polygon เลือกชิ้น Polygon ส่วนด้านในของคอก แล้วกดแป้น Delete ดังรูปที่ 3.34 เพื่อให้วัตถุสองด้านเชื่อมติดกัน



รูปที่ 3.34 การเลือกชิ้น Polygon ส่วนด้านในของคอก

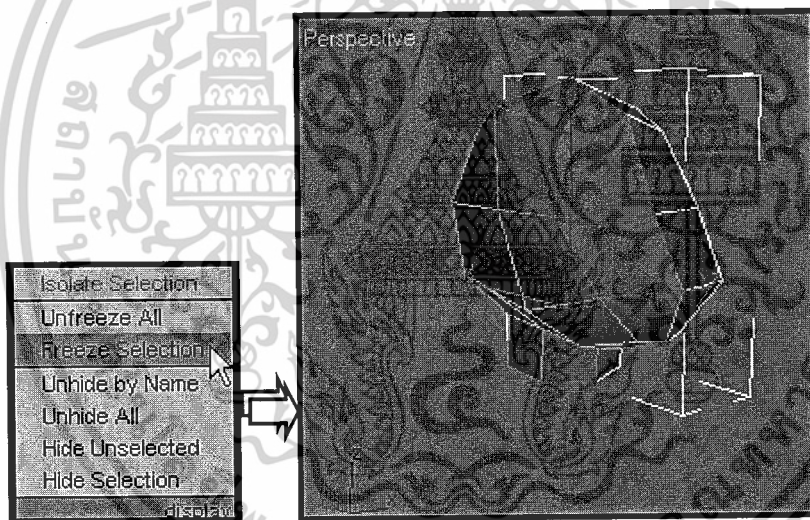
1.31) คลิกขวาใน Viewport แล้วเลือก Unhide All เพื่อเรียกวัตถุ Copy กลับคืนมา ดังรูปที่ 3.35

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.35 การใช้ Unhide All

1.32) ทำการแช่แข็งวัตถุ Copy โดยคลิกขวาใน Viewport แล้วเลือก Freeze Selection
 ดังรูปที่ 3.36



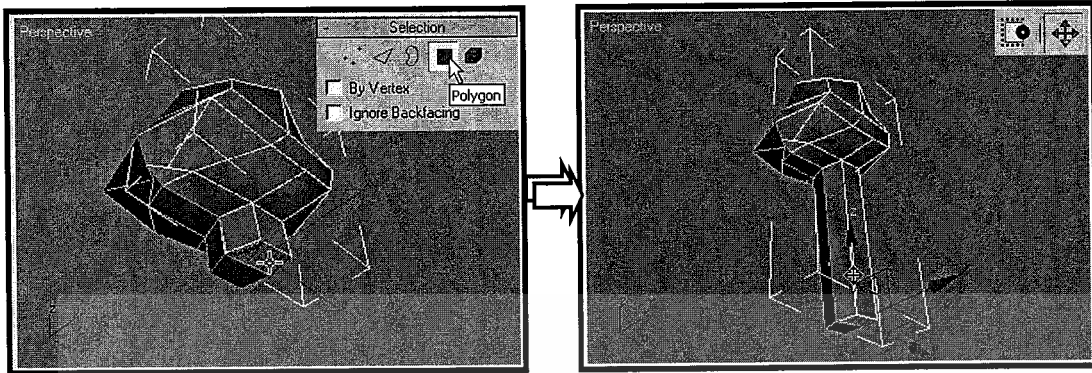
รูปที่ 3.36 การแช่แข็งวัตถุโดยใช้ Freeze Selection

2) ขั้นตอนการสร้างร่างกาย

การสร้างหุ่นตัวละคร จะเป็นการสร้างในลักษณะของตัวละครที่เป็นชิ้นเดียว โดยใช้วิธีขยายส่วนตัวออกมาจากส่วนคอ มีวิธีดังนี้

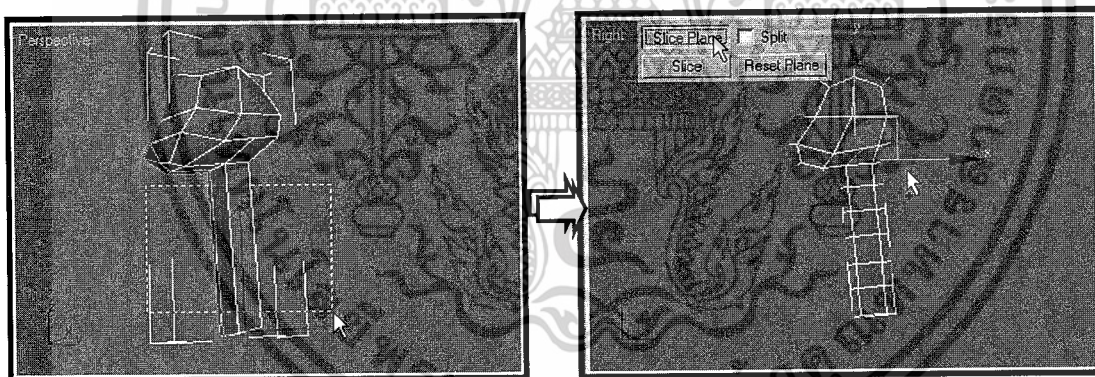
2.1) คลิกที่ปุ่ม Selection Polygon Mode แล้วเลือกชิ้น Polygon ส่วนด้านล่างของลำคอ แล้วใช้เครื่องมือ Selection and Move ลากย้ายตำแหน่งของ Polygon ดังรูปที่ 3.37

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



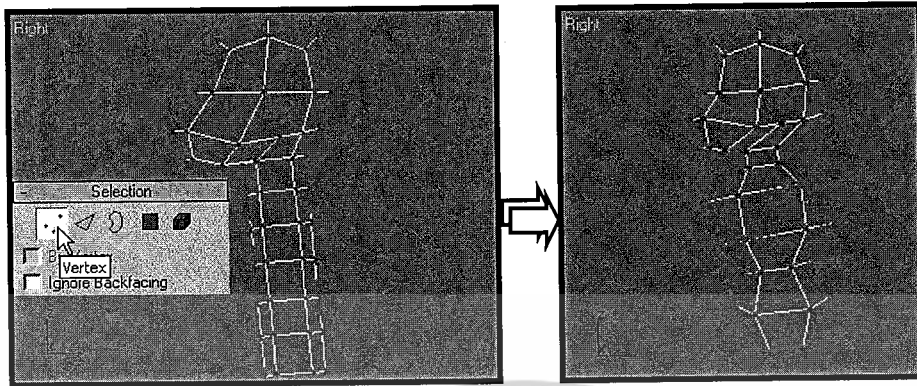
รูปที่ 3.37 การลากย้ายตำแหน่งของ Polygon

2.2) เลือกชิ้น Polygon ในส่วนคอ แล้วคลิกที่เครื่องมือ Slice Plane ใน Ediable Poly Rollout จัดตำแหน่ง มุม และขนาดของ Slice Plane แล้วคลิกที่ปุ่ม Slice โดยใช้เครื่องมือ Slice Plane ตัดแบ่งวัตถุออกเป็น 6 ส่วน เพื่อแบ่งสัดส่วนร่างกาย ดังรูปที่ 3.38 แล้วคลิกที่ปุ่ม Slice Plane เป็นการยกเลิกการทำงาน



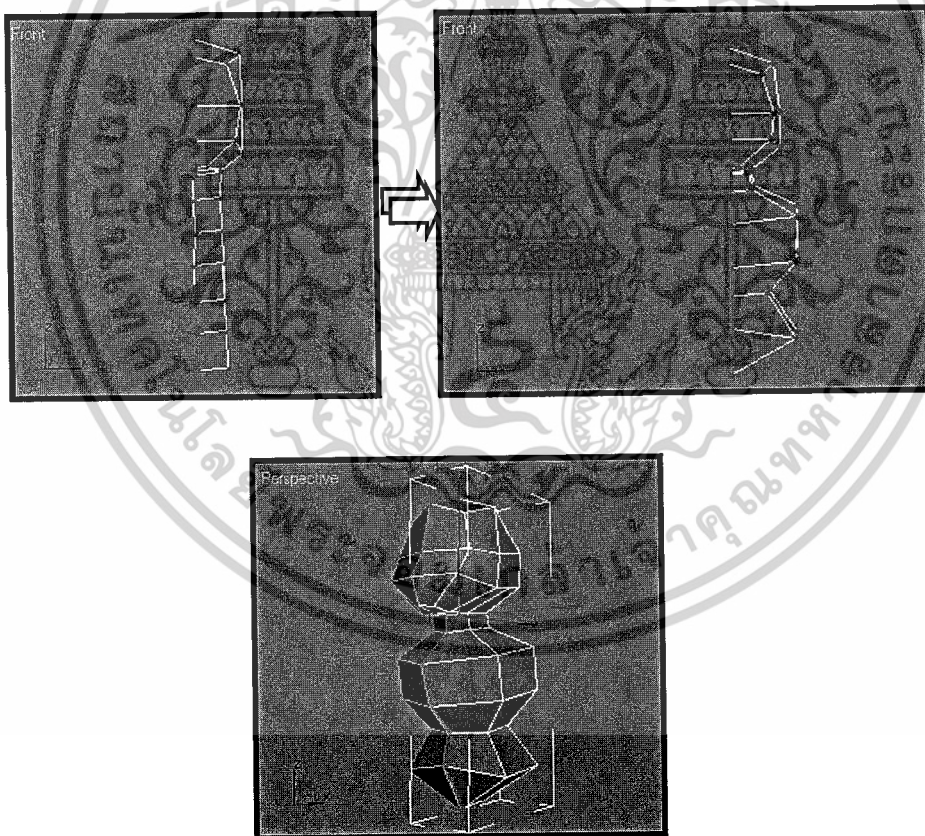
รูปที่ 3.38 การตัดแบ่งวัตถุออกเป็น 6 ส่วน

2.3) มุมมองด้านข้าง เลือก Selection แบบ Vertex แล้วจัดตำแหน่งของจุด เพื่อจะได้ส่วนที่เป็นตัว ดังรูปที่ 3.39



รูปที่ 3.39 การจัดตำแหน่งของจุดด้านข้าง

2.4) มุมมองด้านหน้าแล้วจัดตำแหน่งของจุด ดังรูปที่ 3.40

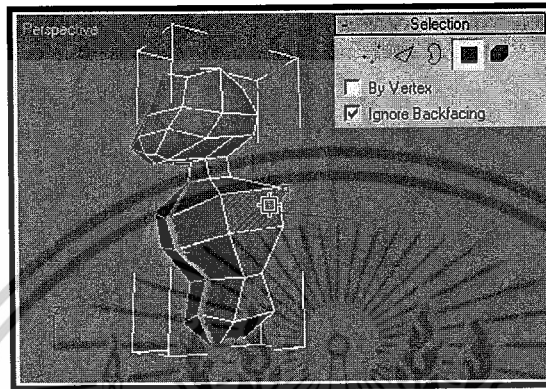


รูปที่ 3.40 การจัดตำแหน่งของจุดด้านหน้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

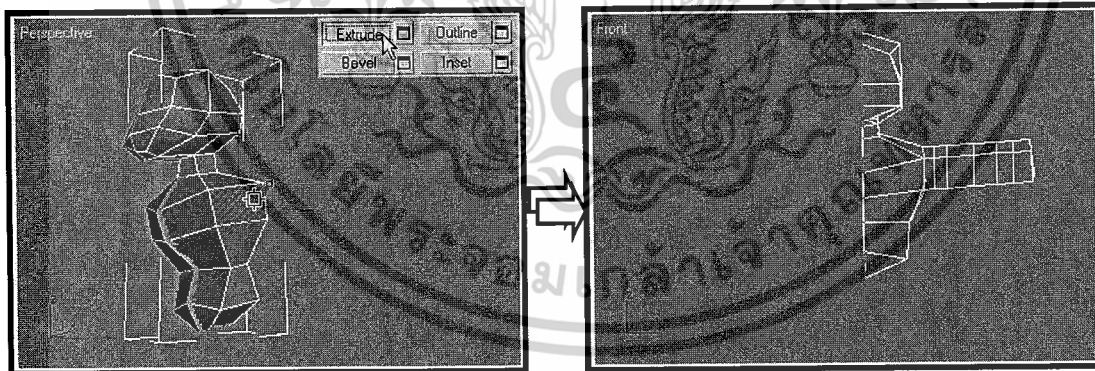
3) ขั้นตอนการสร้างแขน

3.1) เริ่มจากการเลือก Selection ในแบบ Polygon แล้วเลือกแผ่น Polygon บริเวณส่วนที่จะเป็นท่อนแขน ดังรูปที่ 3.41



รูปที่ 3.41 การเลือกแผ่น Polygon บริเวณส่วนที่จะเป็นท่อนแขน

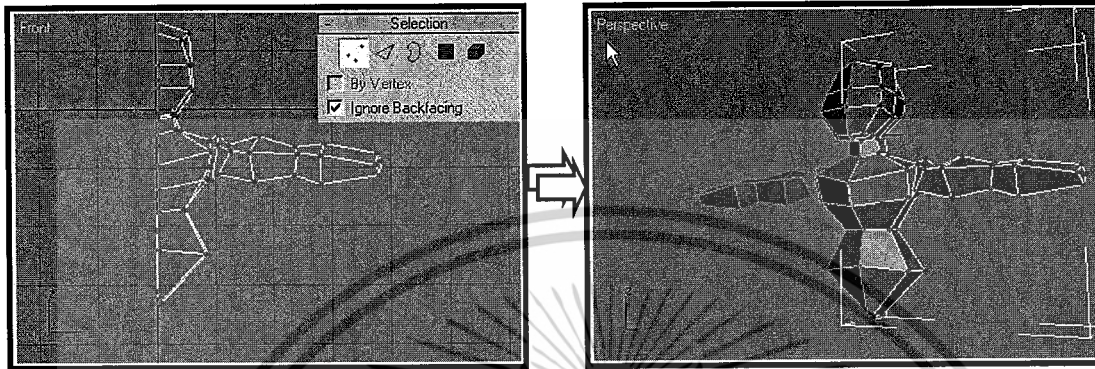
3.2) คลิกที่ปุ่มเครื่องมือ Extrude คลิกแล้วลากยกความสูงของ Polygon ขึ้นมา เพื่อแบ่งสัดส่วนบริเวณแขน ความสูงที่ต้องการจำนวน 6 Segment ดังรูปที่ 3.42



รูปที่ 3.42 การลากยกความสูงของ Polygon

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

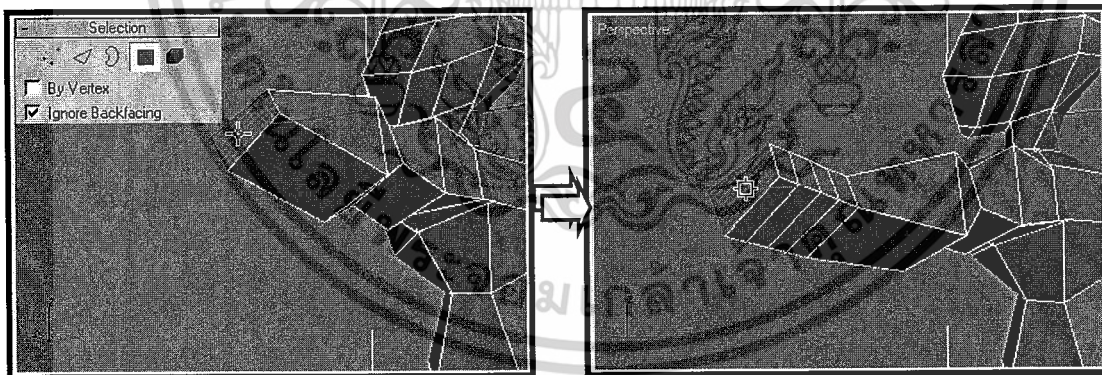
3.3) เลือก Selection ในแบบ Vertex แล้วทำการจัดแต่งจุด Vertex ของส่วนแขน ดังรูปที่ 3.43



รูปที่ 3.43 การจัดแต่งจุด Vertex ของส่วนแขน

4) ขั้นตอนการสร้างมือ

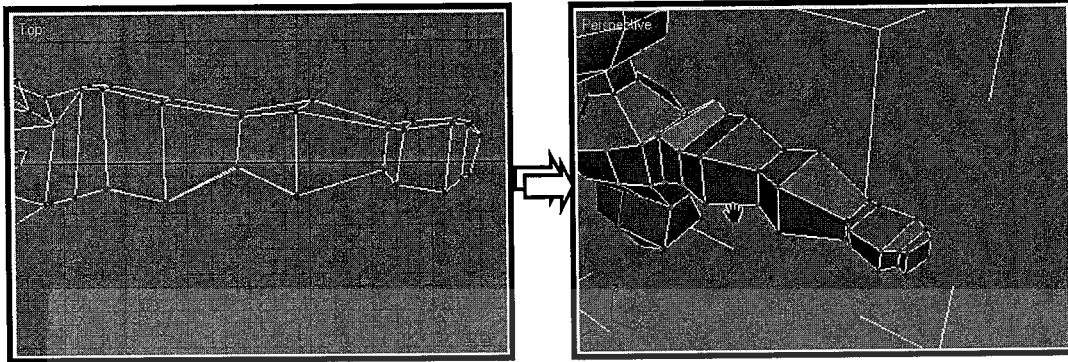
4.1) เลือก Selection แบบ Polygon แล้วเลือกชิ้น Polygon ตรงส่วนข้อมือ จากนั้นคลิกเลือกเครื่องมือ Extrude แล้วคลิกลากเพิ่มความหนาของ Polygon ขึ้นมา 4 ชั้น ดังรูปที่ 3.44



รูปที่ 3.44 การเพิ่มความหนาของ Polygon

4.2) เลือก Selection แบบ Vertex แล้วจัดแต่งตำแหน่งของจุดตามรูปที่ 3.45

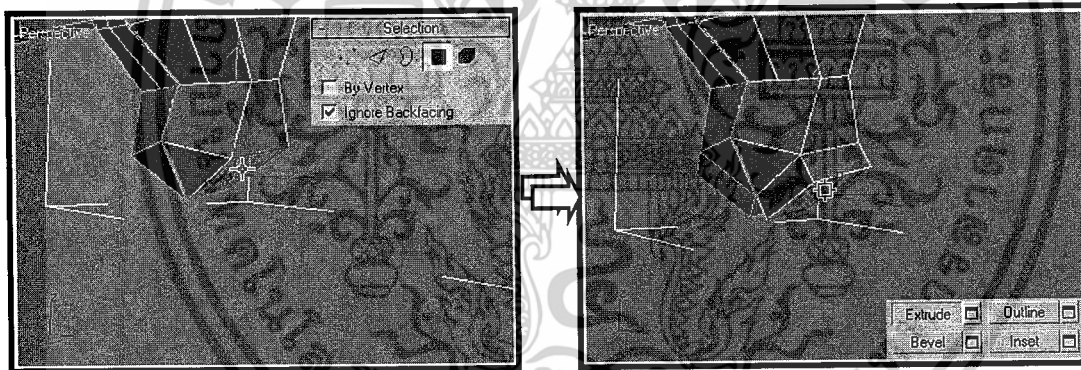
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.45 การจัดแต่งตำแหน่งของจุด

5) ขั้นตอนการสร้างขา

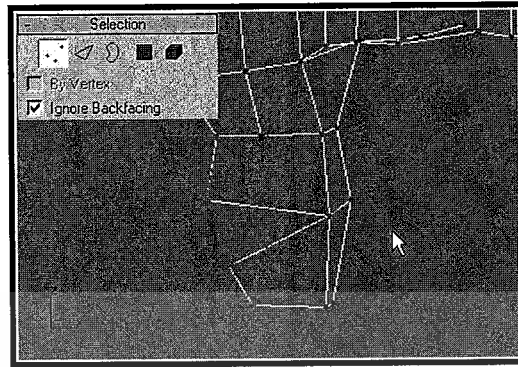
5.1) คลิกเลือก Selection แบบ Polygon แล้วคลิกเลือกที่ Polygon ส่วนที่จะเป็นโคนขา คลิกที่ปุ่มเครื่องมือ Bevel หรือ Extrude แล้วคลิกลากเพิ่มส่วนสูงให้กับ Polygon ดังรูปที่ 3.46



รูปที่ 3.46 การสร้างส่วนสะโพก

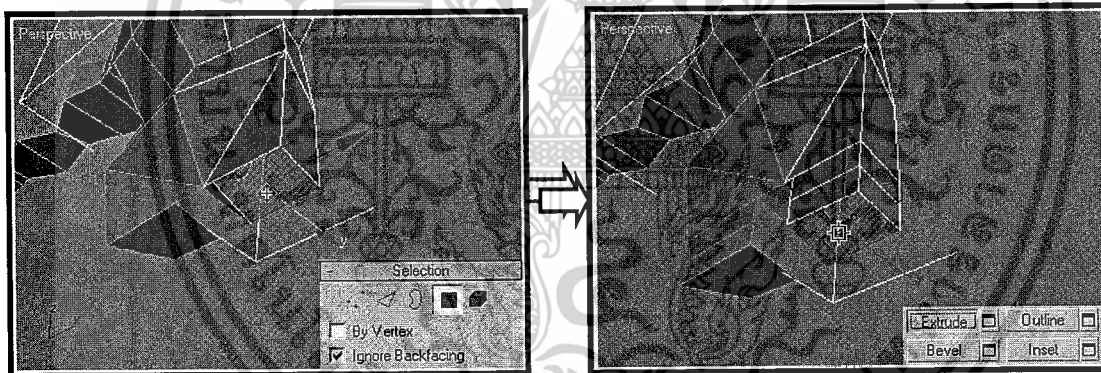
5.2) เลือก Selection แบบ Vertex แล้วจัดแต่งรูปทรงของส่วนสะโพก ดังรูปที่ 3.47

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.47 การจัดแต่งรูปทรงของส่วนสะโพก

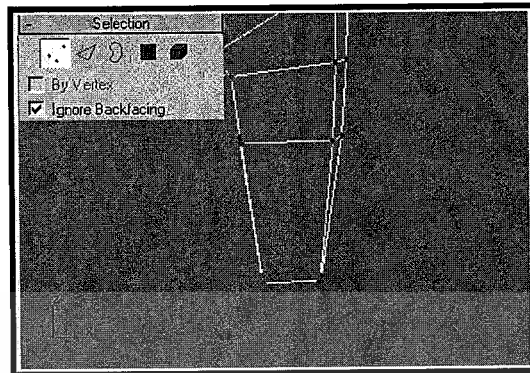
5.3) คลิกเลือก Selection แบบ Polygon แล้วคลิกเลือกที่ Polygon ส่วนที่เป็น โคนขา
คลิกที่ปุ่มเครื่องมือ Bevel หรือ Extrude แล้วคลิกลากเพิ่มส่วนสูงให้กับ Polygon อีก 2 ชั้นดังรูปที่
3.48



รูปที่ 3.48 การสร้างส่วนท่อนขาด้านบน

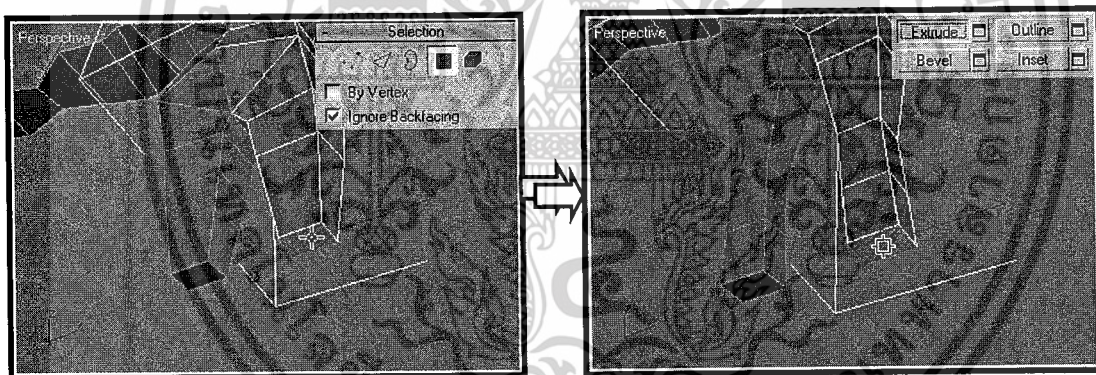
5.4) เลือก Selection แบบ Vertex แล้วจัดแต่งรูปทรงของท่อนขาด้านบนดังรูปที่ 3.49

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.49 การจัดแต่งรูปทรงส่วนท่อนขาด้านบน

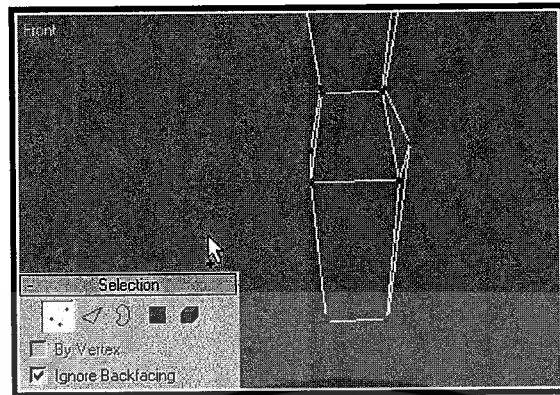
5.5) คลิกเลือก Selection แบบ Polygon แล้วคลิกเลือกที่ Polygon ส่วนด้านล่างสุด (หัวเข้า) คลิกที่ปุ่มเครื่องมือ Bevel หรือ Extrude แล้วคลิกลากเพิ่มส่วนสูงให้กับ Polygon อีก 2 ชั้นดังรูปที่ 3.50



ดังรูปที่ 3.50 การสร้างส่วนท่อนขาด้านล่าง

5.6) เลือก Selection แบบ Vertex แล้วจัดแต่งรูปทรงของท่อนขาด้านล่างดังรูปที่ 3.51

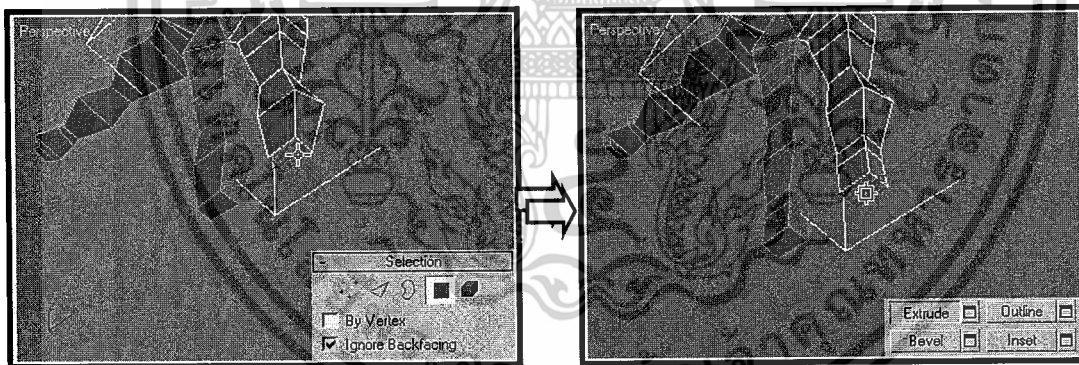
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.51 การจัดแต่งรูปทรงส่วนท่อนขาด้านล่าง

6) ขั้นตอนการสร้างเท้า

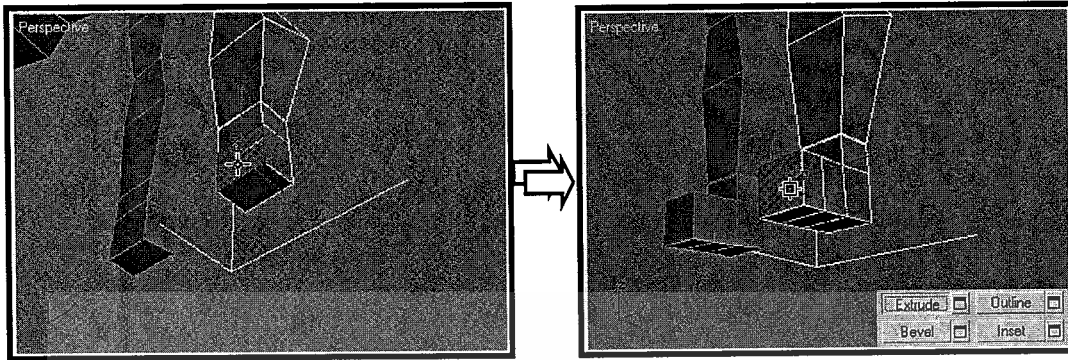
6.1) การสร้างในส่วนฝ่าเท้า คลิกเลือก Selection แบบ Polygon แล้วคลิกเลือกที่ Polygon ส่วนข้อเท้า คลิกที่ปุ่มเครื่องมือ Extrude แล้วคลิกลากเพิ่มส่วนสูงให้กับ Polygon ขึ้นมา 2 ชั้น ดังรูปที่ 3.52



รูปที่ 3.52 การสร้างส่วนข้อเท้า

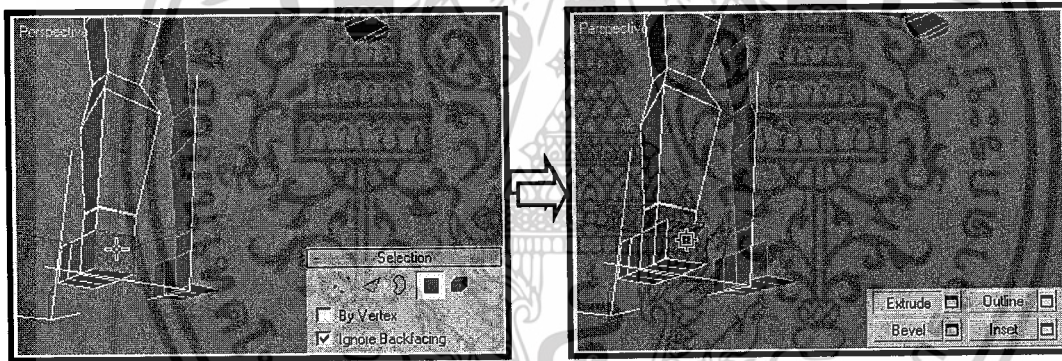
6.2) คลิกเลือก Polygon ส่วนที่จะเป็นปลายเท้า คลิกที่ปุ่มเครื่องมือ Extrude แล้วคลิกลากเพิ่มส่วนสูงให้กับ Polygon ขึ้นมาอีก 2 ชั้น ดังรูปที่ 3.53

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



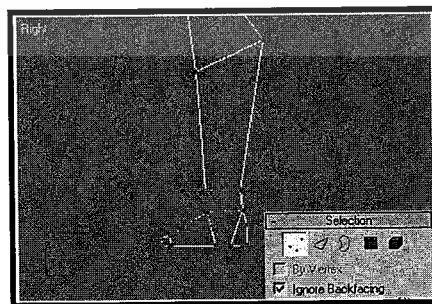
ดั่งรูปที่ 3.53 การสร้างส่วนปลายเท้า

6.3) คลิกเลือกที่ Polygon ส่วนที่จะเป็นสันเท้า คลิกที่ปุ่มเครื่องมือ Extrude แล้วคลิกลากเพิ่มส่วนสูงให้กับ Polygon ดั่งรูปที่ 3.54



รูปที่ 3.54 การสร้างส่วนสันเท้า

6.4) เลือก Selection แบบ Vertex แล้วจัดแต่งรูปทรงของเท้า ดั่งรูปที่ 3.55

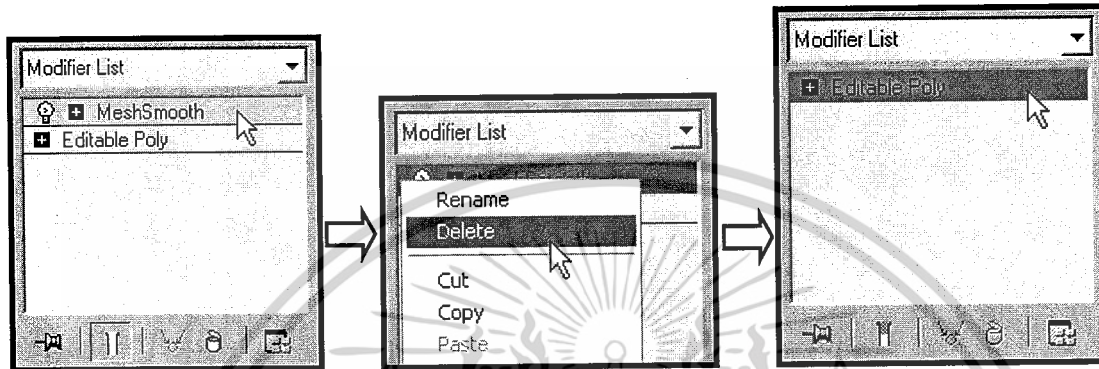


รูปที่ 3.55 การจัดแต่งรูปทรงส่วนเท้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการเชิงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

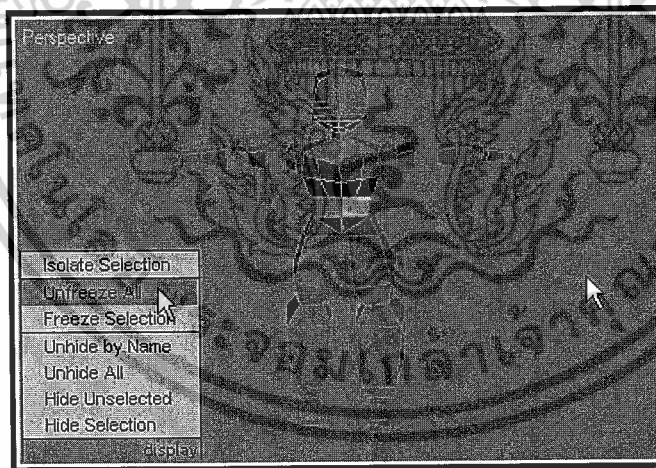
7) ขั้นตอนการรวมวัตถุ

7.1) ใน Modifier List Box คลิกขวาที่ Mesh Smooth แล้วคลิก Delete เพื่อลบขั้นตอนนี้ทิ้งไปจากการทำงาน เพื่อจะทำงานในส่วน Editable Poly ดังรูปที่ 3.56



รูปที่ 3.56 วิธีการลบ Mesh Smooth

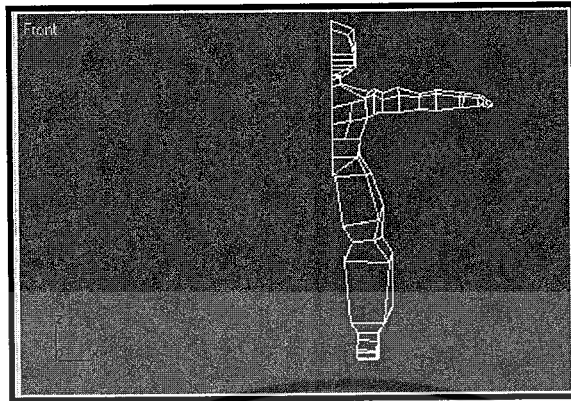
7.2) คลิกขวาที่วัตถุแต่ละครใน Viewport ใดก็ได้ แล้วเลือก Unfreeze All ดังรูปที่ 3.57



รูปที่ 3.57 Unfreeze All

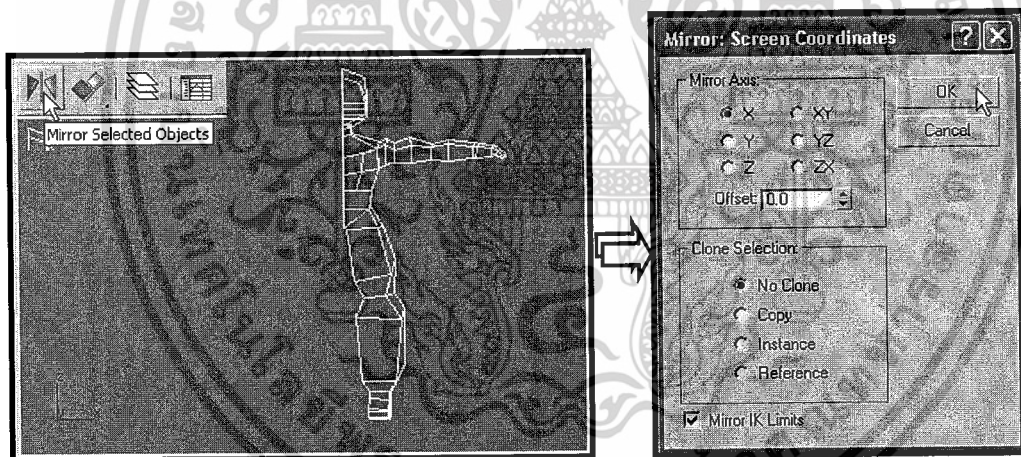
7.3) คลิกเลือกที่วัตถุ Copy แล้วกดเป็น Delete เพื่อลบวัตถุชิ้นนี้ทิ้งไป ดังรูปที่ 3.58

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.58 การลบวัตถุ

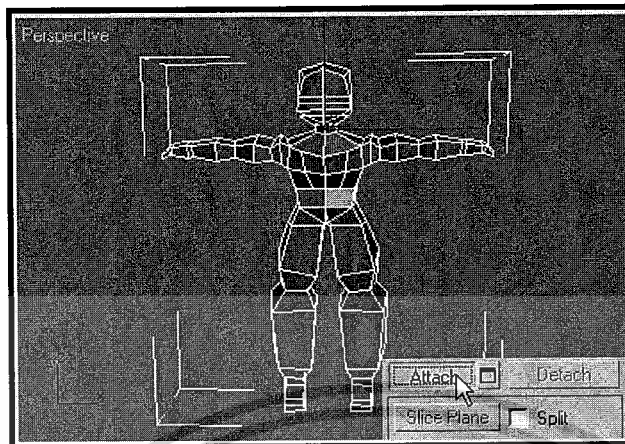
7.4) คลิกเลือกวัตถุต้นฉบับ แล้วคลิกที่ปุ่ม Mirror ใน Main Tool Bar ในหัวข้อ Mirror Axis คลิกเลือกที่แกน X ในหัวข้อ Clone Selection เลือกที่ Copy แล้วคลิก OK ดังรูปที่ 3.59



รูปที่ 3.59 การใช้ Mirror

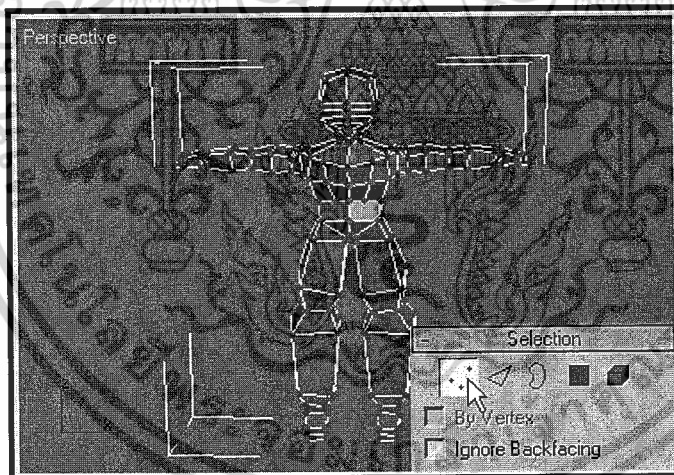
7.5) การรวมวัตถุสองชิ้นเข้าด้วยกัน คลิกเลือกวัตถุ แล้วคลิกที่ปุ่ม Attach ใน Rollout หัวข้อ Edit Geometry แล้วไปคลิกวัตถุอีกชิ้นที่เหลือ ดังรูปที่ 3.60

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.60 การรวมวัตถุสองชิ้นเข้าด้วยกัน

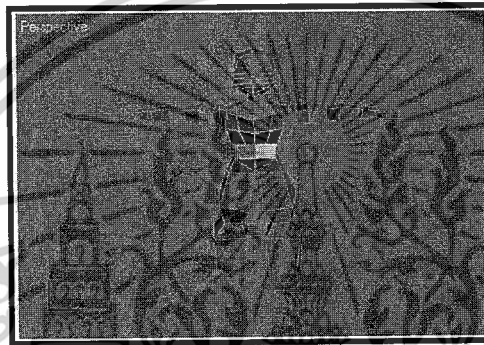
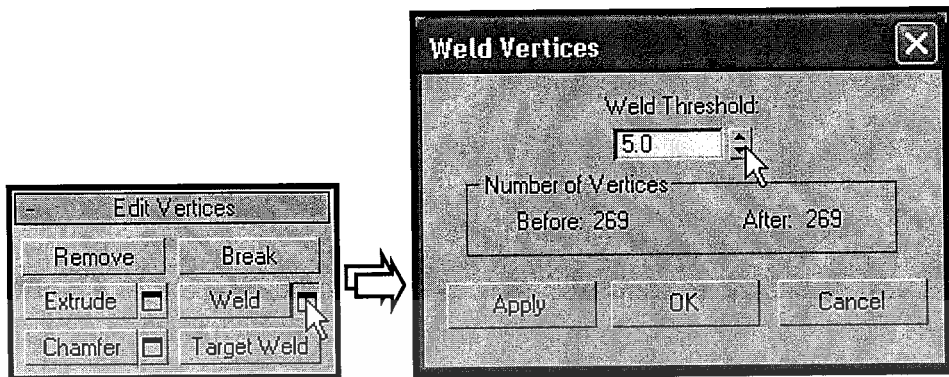
7.6) วัตถุทั้งสองชิ้นถูกรวมกันแล้ว แต่จุดตรงตะเข็บรอยต่อยังไม่มีการเชื่อมต่อกัน การเชื่อมจุดตรงรอยต่อเข้าหากัน โดยเลือก Selection แบบ Vertex ตรงช่วงกึ่งกลางลำตัว ดังรูปที่ 3.61



รูปที่ 3.61 การเชื่อมจุดตรงรอยต่อเข้าหากัน

7.7) ใน Rollout หัวข้อ Weld ในช่องตัวเลขหลังปุ่ม Selection กำหนดค่าเป็น 5 แล้วคลิกที่ Select โปรแกรมก็จะรวมจุดเข้าด้วยกัน ดังรูปที่ 3.62

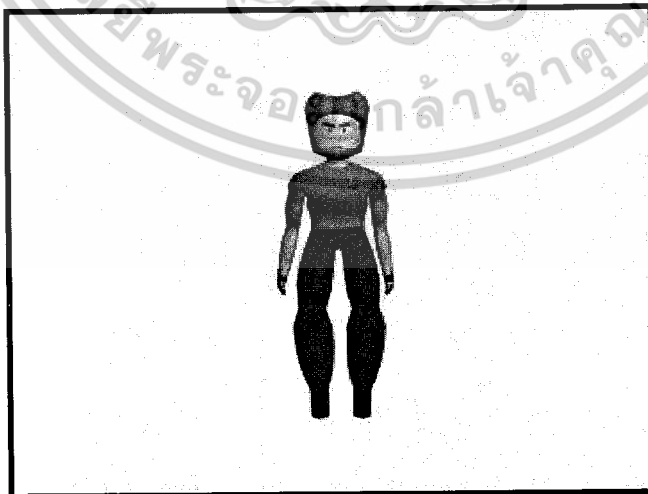
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.62 การรวมจุดเข้าด้วยกัน

3.2.3 ตัวอย่างตัวละคร

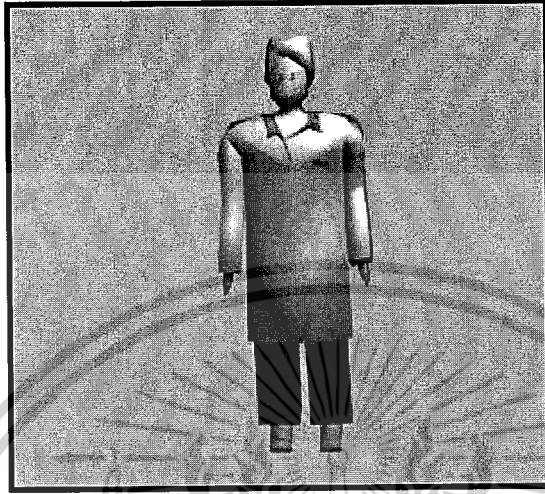
- 1) ตัวละครที่รับบทเป็นพระเอกจะเป็นคนดำเนินเรื่องราวภายในเกม ดังรูปที่ 3.63



รูปที่ 3.63 พระเอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) ตัวละครที่รับบทเป็นผู้เชี่ยวชาญจะคอยช่วยเหลือพระเอก ดังรูปที่ 3.64



รูปที่ 3.64 ผู้เชี่ยวชาญ

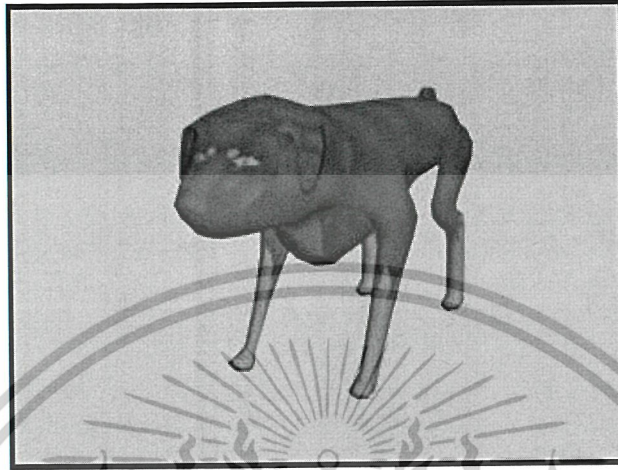
3) ตัวละครที่รับบทเป็นผู้ร้ายจะคอยขัดขวางไม่ให้พระเอกทำงานสำเร็จ ดังรูปที่ 3.65



รูปที่ 3.65 ผู้ร้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4) ตัวละครที่รับบทเป็นผู้ช่วยฝ่ายผู้ร้ายทำหน้าที่เหมือนผู้ร้าย ดังรูปที่ 3.66



รูปที่ 3.66 สุนัขฝ่ายร้าย

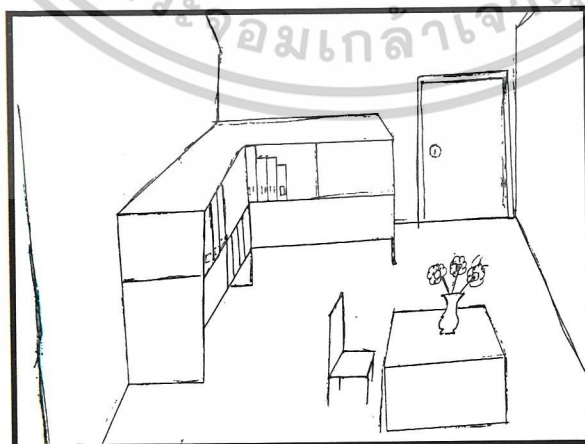
3.3 การออกแบบและสร้างฉาก

3.3.1 การออกแบบฉาก

การออกแบบฉากมีหลักการเหมือนกับการออกแบบตัวละคร โดยจะต้องคิดว่าจะมีฉากไหนบ้างและทำการร่างแบบ เพื่อจะได้ง่ายต่อการสร้างฉากต่อไป

1) แบบฉากห้องหนังสือ

การออกแบบฉากต้องมีการร่างฉากที่ต้องการจะสร้างก่อน ดังรูปที่ 3.67



รูปที่ 3.67 ห้องหนังสือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.2 การสร้างฉาก

รูปแบบการสร้างฉากในปริญญานิพนธ์เล่มนี้ เป็นการใช้เครื่องพื้นฐานของโปรแกรม 3ds max มาใช้ในการสร้าง ขั้นตอนการสร้างมีดังนี้

1) ขั้นตอนการสร้างฝาผนังและพื้นผิว

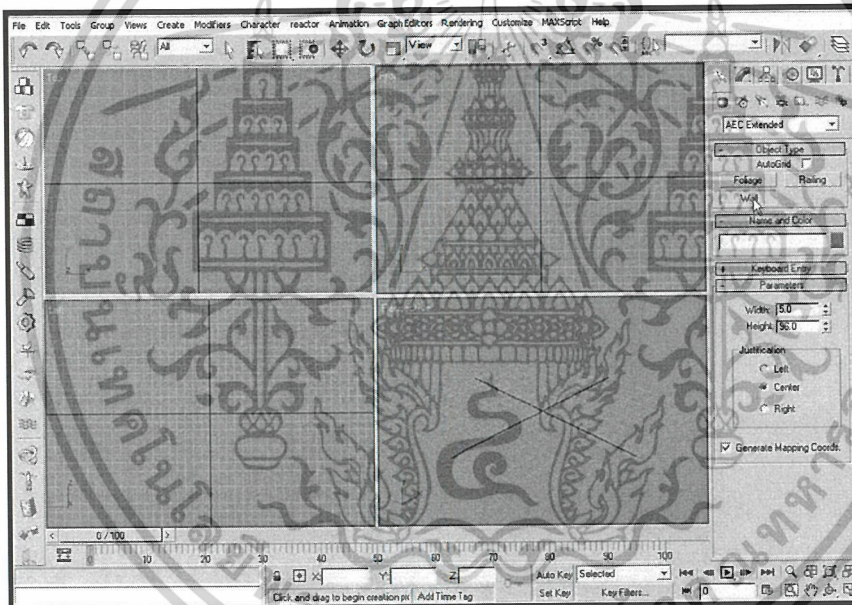
1.1) คลิกเลือกทำงานใน Viewport Top

1.2) คลิกเลือกทำงานใน  (Create Panel) >  (Geometry) > AEC Extended

1.3) คลิกปุ่ม  เพื่อเลือกเครื่องมือสร้างฝาผนัง

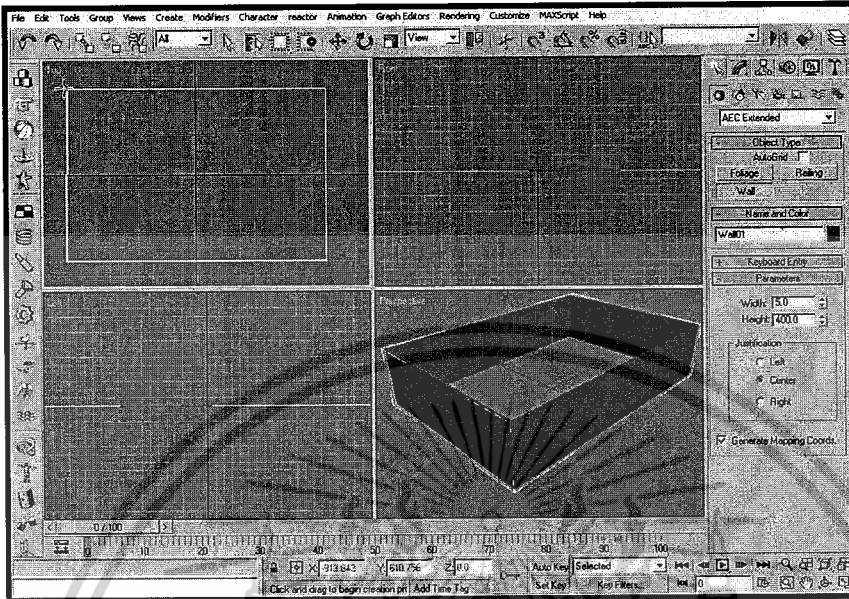
1.4) คลิกแล้วลากบน Viewport ให้เป็นสี่เหลี่ยม

1.5) เพิ่มความสูงของฝาผนัง ดังรูปที่ 3.69



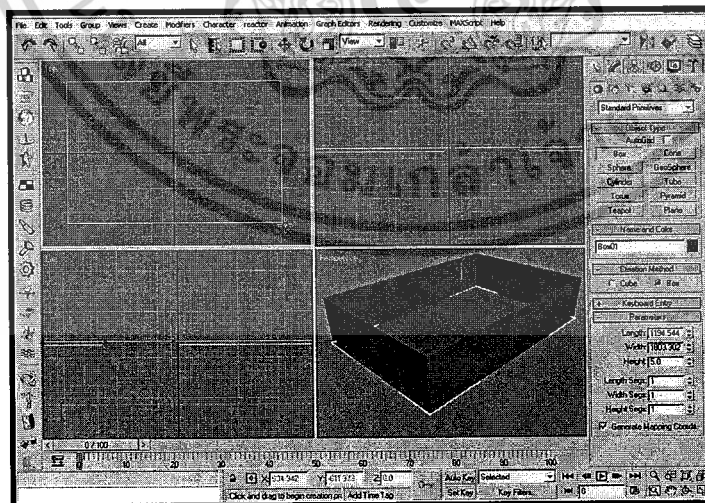
รูปที่ 3.68 หน้าต่างโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้




รูปที่ 3.69 การสร้างฝาผนัง

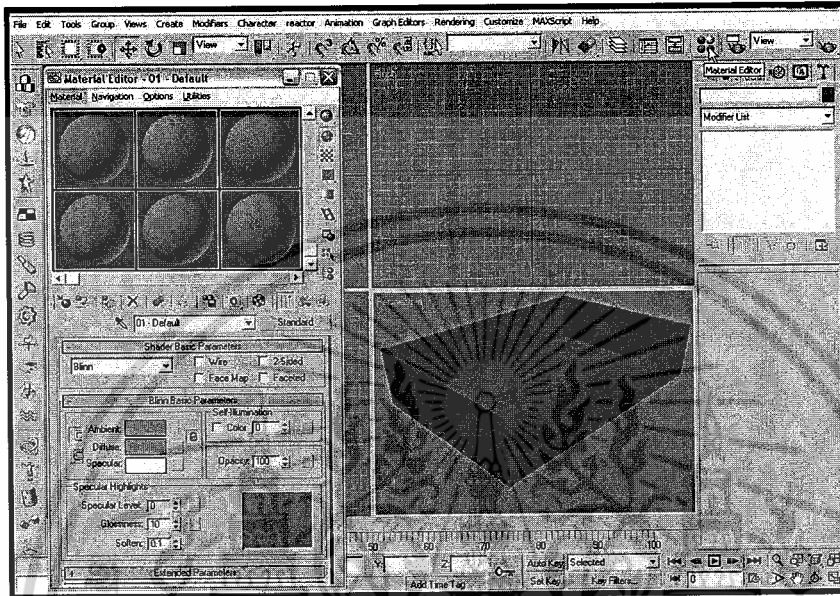
- 1.6) คลิกเลือกทำงานใน  (Create Panel) >  (Geometry) > Standard Primitives
- 1.7) คลิกปุ่ม  Box เพื่อเลือกเครื่องมือสำหรับสร้างพื้น
- 1.8) คลิกแล้วลากบน View Port ให้เท่ากับฝาผนังที่สร้างไว้ ดังรูปที่ 3.70




รูปที่ 3.70 การสร้างพื้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.9) คลิกปุ่ม  (Material Editor) เพื่อเรียกหน้าต่าง Material Editor สำหรับสร้างพื้นผิว ดังรูปที่ 3.71

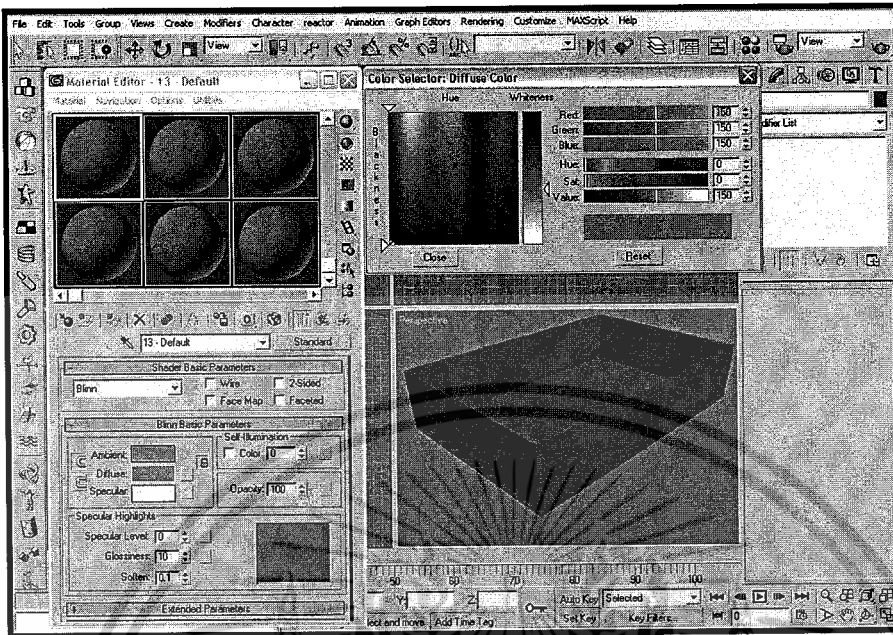


รูปที่ 3.71 หน้าต่าง Material Editor

- 1.10) คลิกเลือก Material slot ช่องที่ต้องการสร้างวัตถุ
- 1.11) คลิกเลือกที่ช่องสีหลัง Diffuse เพื่อเปลี่ยนสีอื่นๆ ตามต้องการ
- 1.12) ภายในหน้าต่าง Color Selector คลิกเลือกสีที่ต้องการจากช่องสีช่องใหญ่ทางซ้ายมือ
- 1.13) คลิกเลือกเช็คสี จากช่องสีที่อยู่ถัดมาทางซ้าย เมื่อได้สีแล้วคลิกปุ่ม  ตั้ง

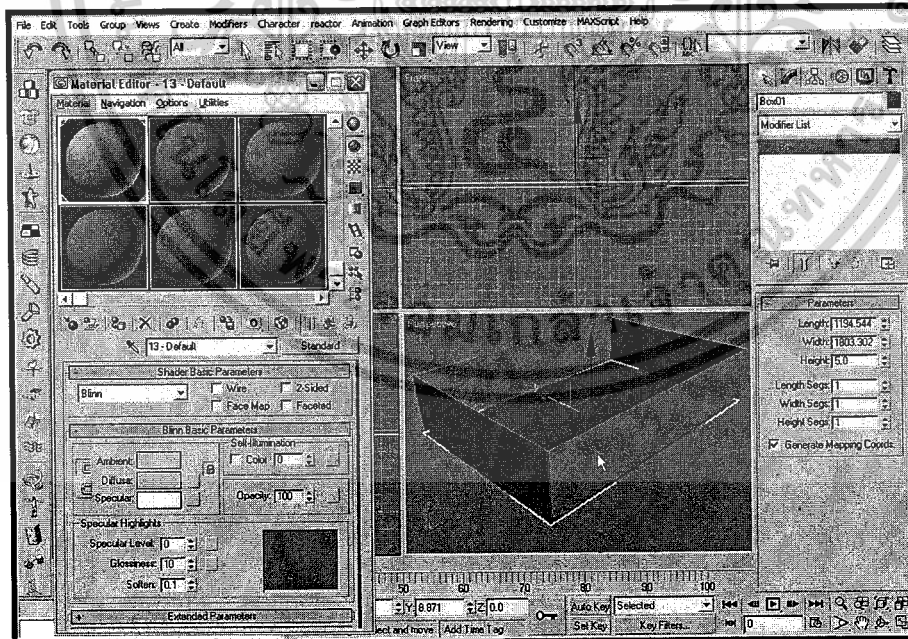
รูปที่ 3.72

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.72 การใส่สีวัตถุ

1.14). คลิกแล้วลากเมาส์นำ Material ดังกล่าวมาใส่บนฝาผนัง ดังรูปที่ 3.73

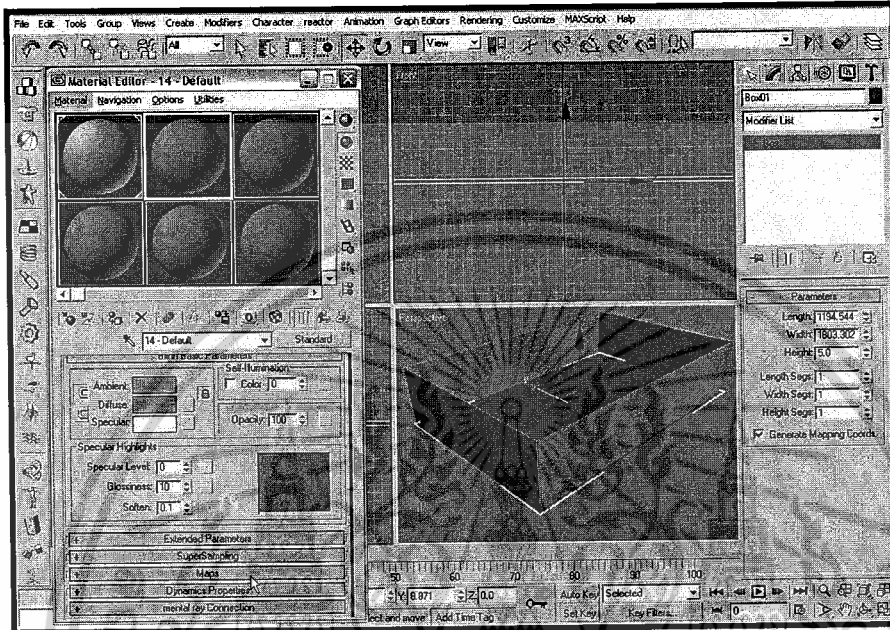


รูปที่ 3.73 การใส่สีฝาผนัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.15) คลิกเลือก Material slot ช่องถัดไป

1.16) คลิกเลือก Maps ดังรูปที่ 3.74



รูปที่ 3.74 เลือก Material slot

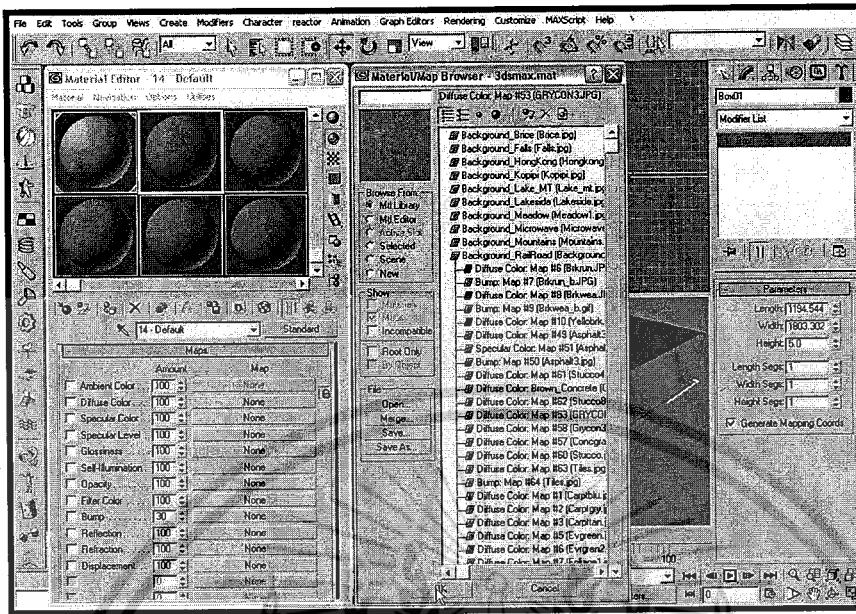
1.17) คลิกปุ่ม ด้านหลัง Diffuse Color เพื่อแปลลวดลายลง
ไปในสีของพื้นผิว

1.18) คลิกเลือก Mtl Library

1.19) คลิกเลือก Diffuse Color Map#53

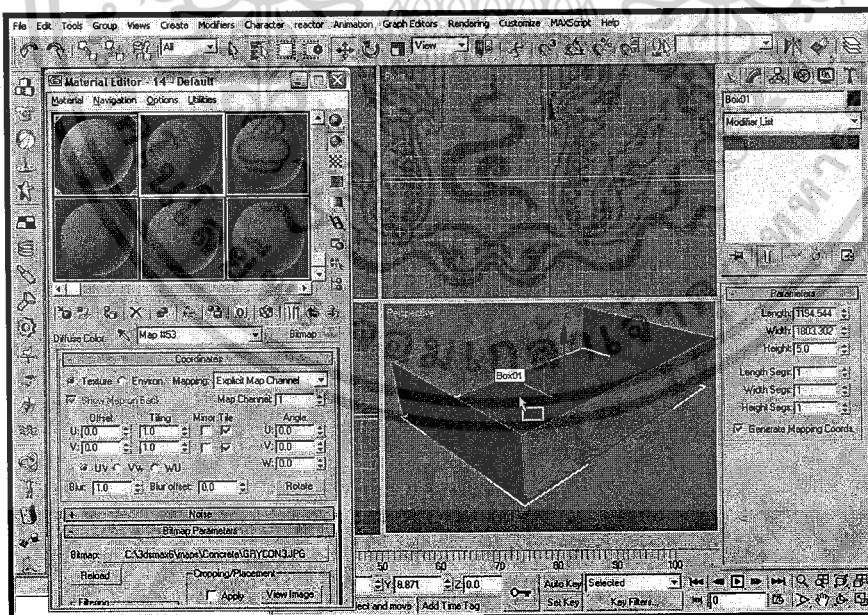
1.20) คลิก ดังรูปที่ 3.75

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.75 การใส่ลวดลาย

1.21) คลิกแล้วลากเมาส์นำ Material ดังกล่าวมาใส่บนพื้นผิว ดังรูปที่ 3.76

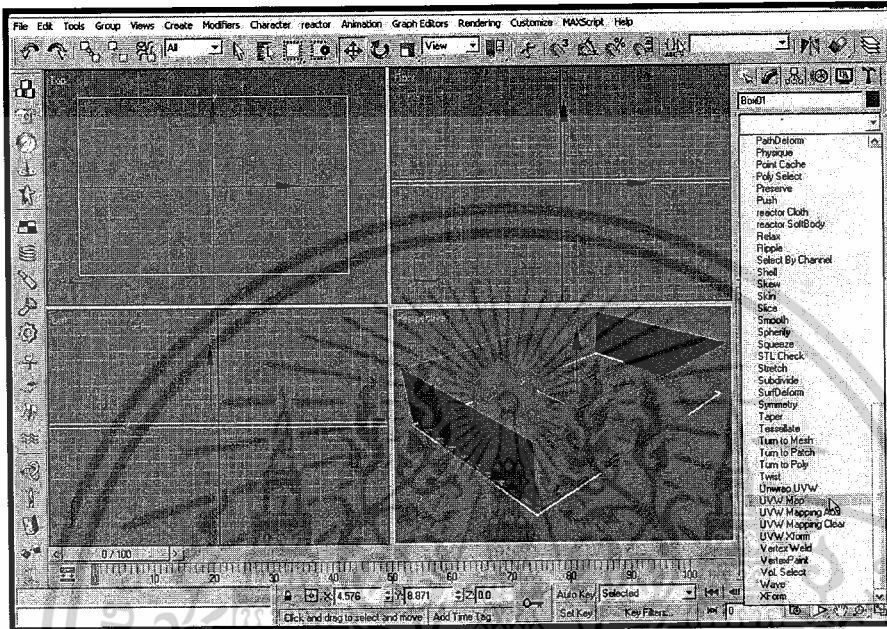


รูปที่ 3.76 การนำลวดลายมาใส่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.22) คลิกเลือกทำงานใน  (Modify Panel) เพื่อแก้ไขพื้นผิวที่ปะลงบนพื้น

1.23) คลิกช่อง Modifier List แล้วเลือกคำสั่ง UVW Map ดังรูปที่ 3.77



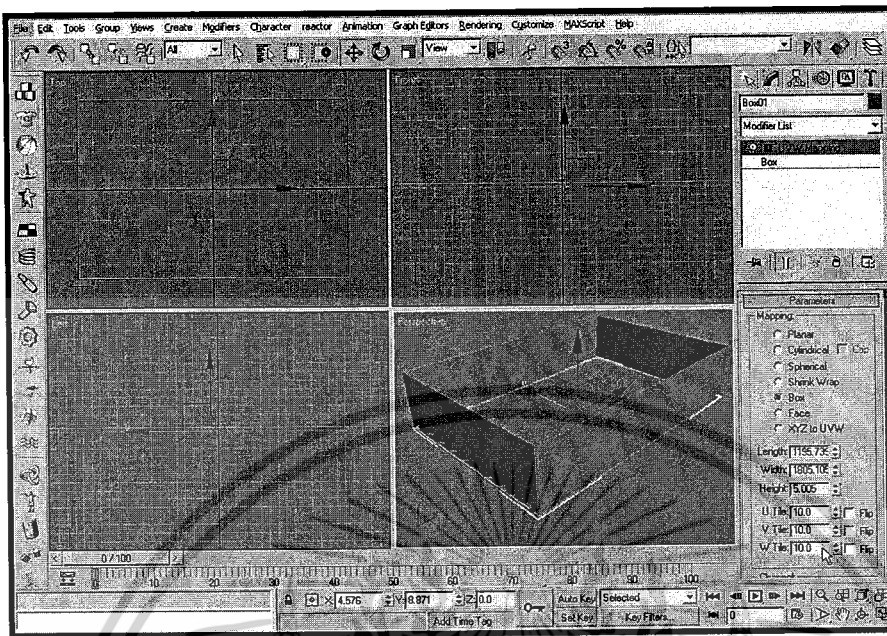
รูปที่ 3.77 การแก้ไขพื้นผิวที่นำมาใส่บนพื้น

1.24) คลิกเลือกที่ Box

1.25) ปรับค่า UVW Tile เพื่อปรับความกว้างของพื้นผิวที่ปะลงไปลงไปบนพื้น ดัง

รูปที่ 3.78

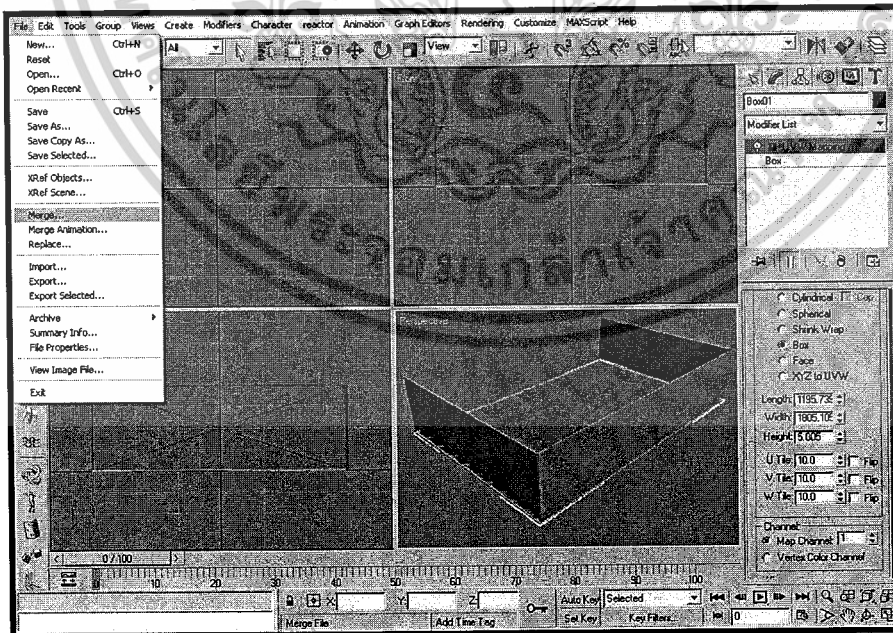
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.78 ปรับความกว้างของพื้นผิว

2) ขั้นตอนการนำชั้นหนังสือที่สร้างไว้มาใส่ไว้ในห้อง

2.1) คลิกที่เมนู File คลิกเลือก Merge ดังรูปที่ 3.79

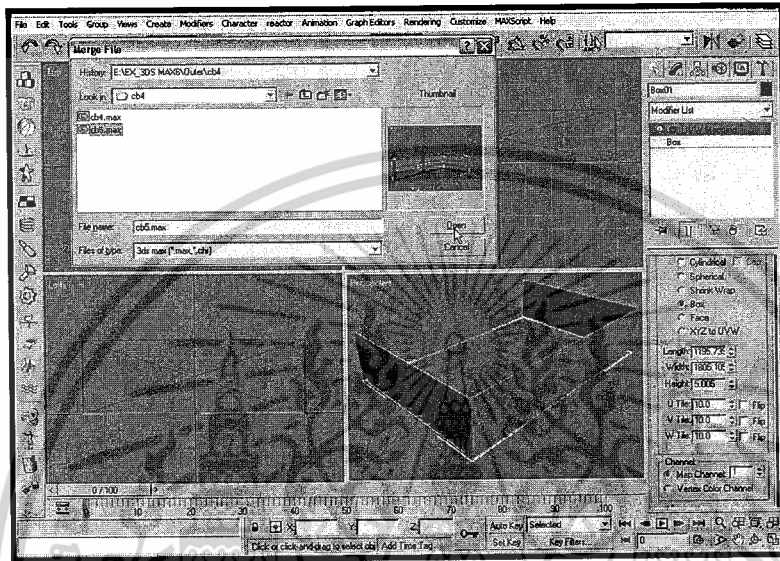


รูปที่ 3.79 Merge

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

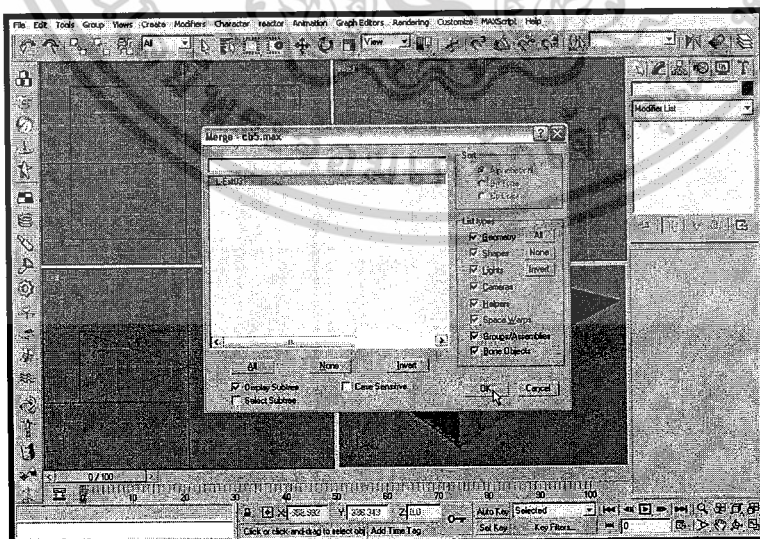
2.2) คลิกเลือก File ชั้นหนังสือที่สร้างไว้

2.3) คลิก **Open** ดังรูปที่ 3.80



รูปที่ 3.80 การเลือก File ชั้นหนังสือที่สร้างไว้

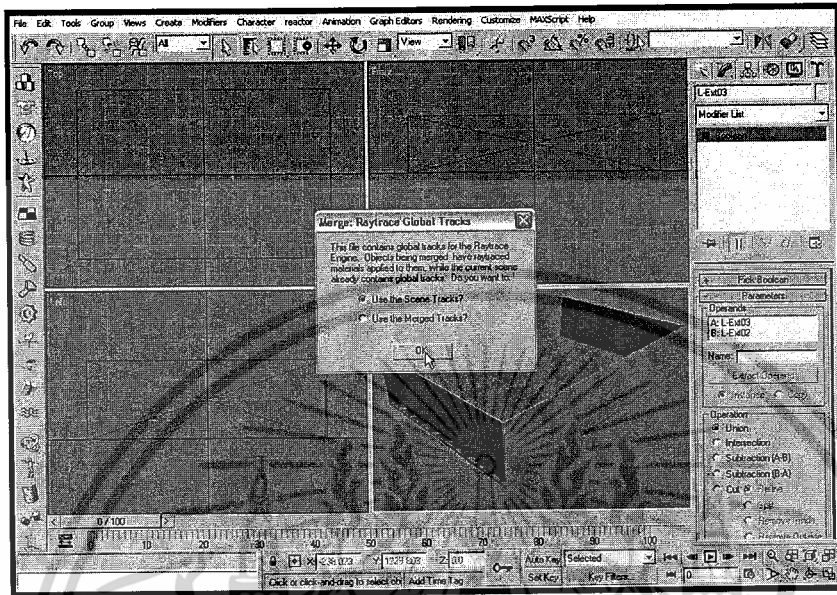
2.4) คลิกเลือกรายการใน ไฟล์ชั้นหนังสือซึ่ง ไฟล์นี้มีรายการเดียว ดังรูปที่ 3.81



รูปที่ 3.81 เลือกรายการในไฟล์ชั้นหนังสือ

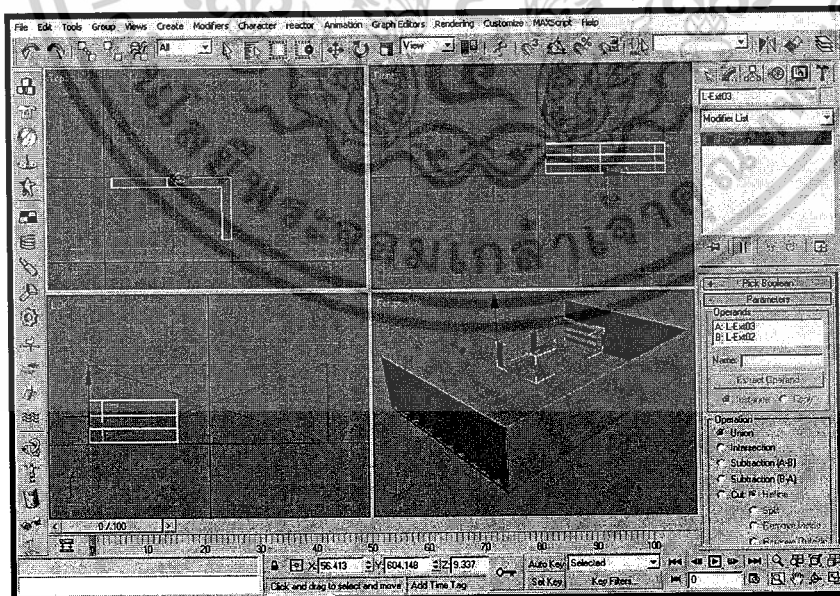
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5) เลือก Use the Scene Tracks แล้วคลิก OK ดังรูปที่ 3.82



รูปที่ 3.82 เลือก Use the Scene Tracks

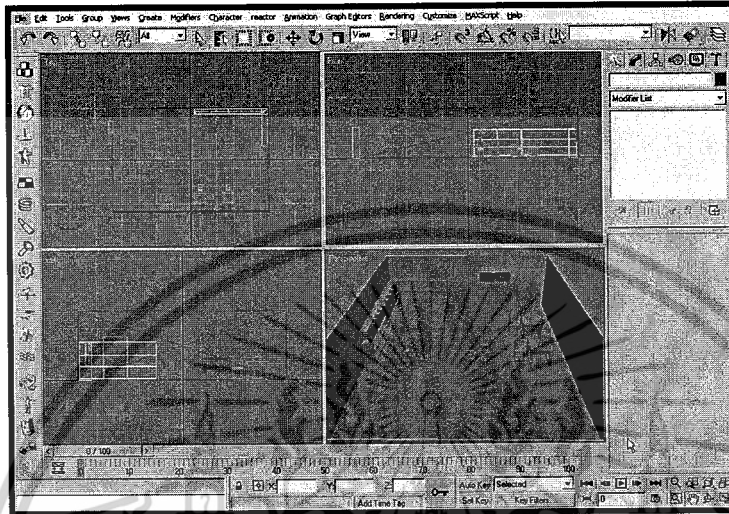
2.6) เลื่อนชั้นหนังสือวางตามตำแหน่งที่ออกแบบไว้ ดังรูปที่ 3.83



รูปที่ 3.83 การวางชั้นหนังสือตามตำแหน่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7) นำส่วนประกอบที่เกี่ยวกับฉากใส่ลงไปในฉากให้ครบ การทำจะเหมือนกับการนำชั้นหนังสือใส่ลงฉาก ดังรูปที่ 3.84

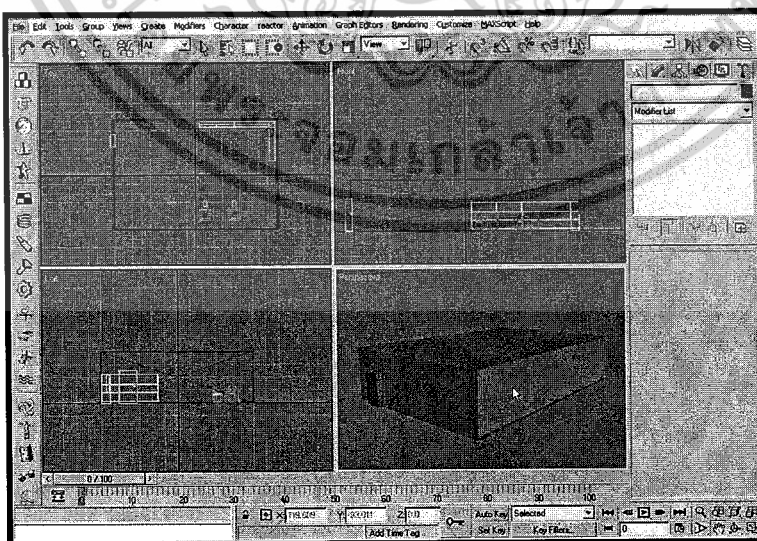


รูปที่ 3.84 การนำส่วนประกอบอื่นๆ ใส่ลงฉาก

3) ขั้นตอนการสร้างเพดาน

3.1) ทำการคัดลอกพื้นแล้วดึงไปด้านบน จากนั้นก็เปลี่ยนพื้นผิวให้เหมาะสม ดังรูปที่

3.85

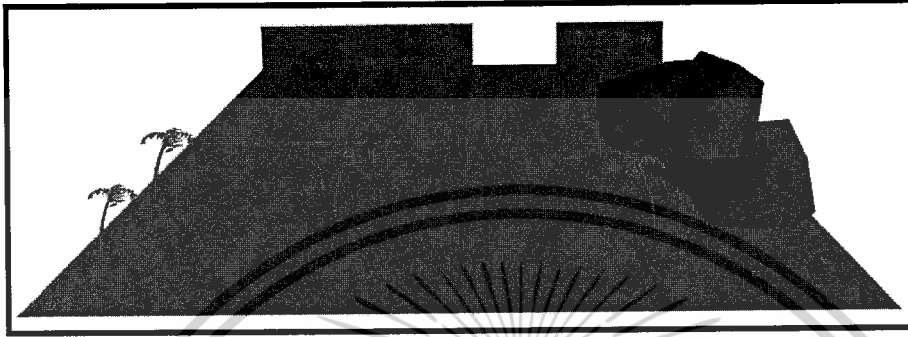


รูปที่ 3.85 การสร้างเพดาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.3 ตัวอย่างฉาก

1) ฉากแรกในการเริ่มเล่นเกม ดังรูปที่ 3.86



รูปที่ 3.86 ฉากเริ่มเกมส์

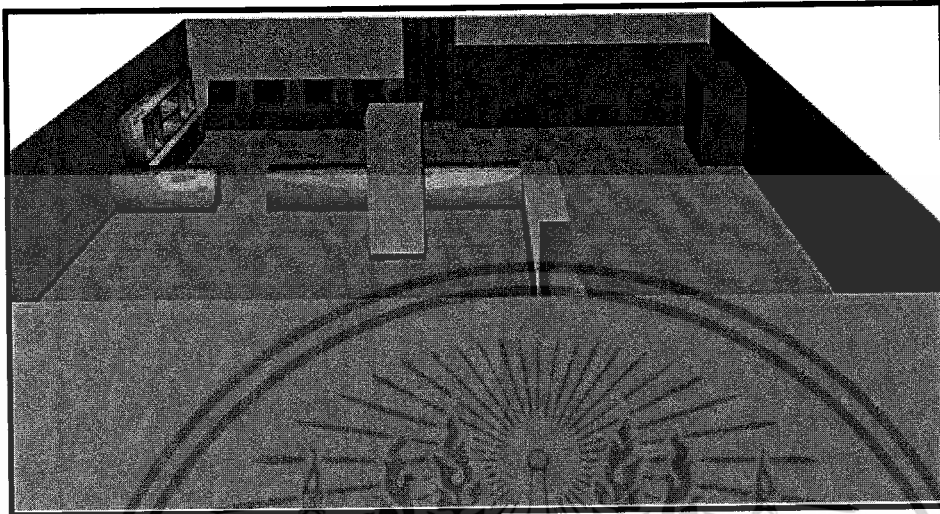
2) ฉากโรงเก็บชาตุจะมีธาตุที่ใช้สร้างไดโอดเก็บอยู่ ดังรูปที่ 3.87



รูปที่ 3.87 โรงเก็บชาตุ

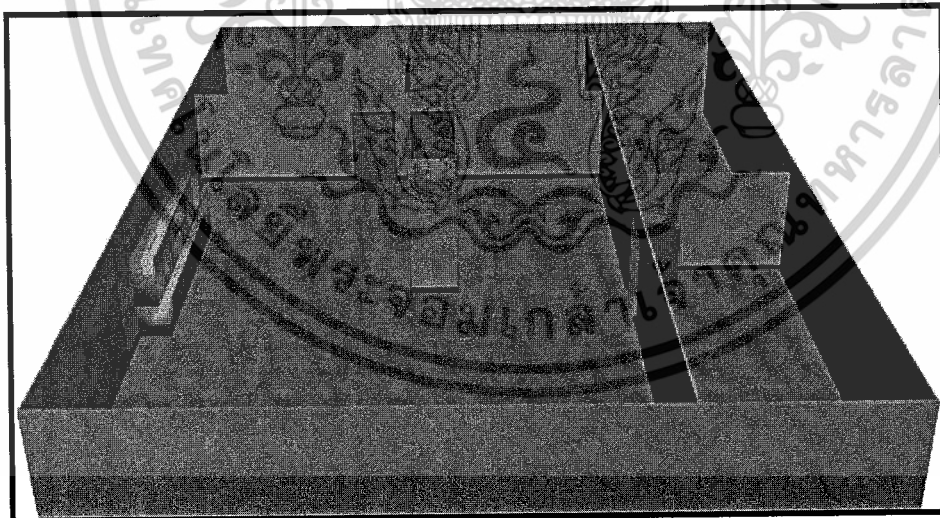
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) ฉากห้องโถงโถงจะใช้ในการสร้างตัวไดโอด ดังรูปที่ 3.88



รูปที่ 3.88 ห้องโถงโถง

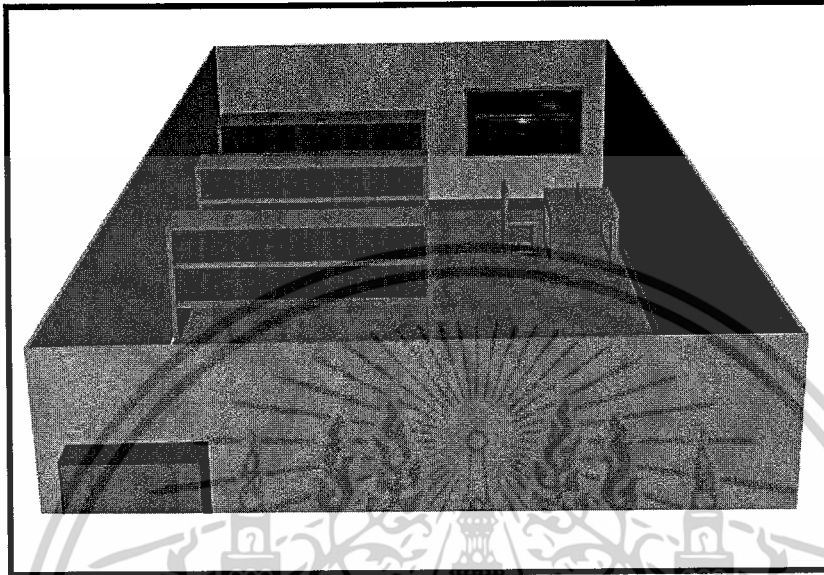
4) ฉากห้องผู้เชี่ยวชาญจะมีผู้เชี่ยวชาญอยู่ เพื่อคอยช่วยเหลือพระเอก ดังรูปที่ 3.89



รูปที่ 3.89 ห้องผู้เชี่ยวชาญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5) ฉากห้องคู่มือจะมีคู่มือการสร้างไดโอด ดังรูปที่ 3.90



รูปที่ 3.90 ห้องคู่มือ

5) ฉากห้องทดสอบจะใช้ในการทดสอบไดโอดที่สร้างเสร็จ ดังรูปที่ 3.91

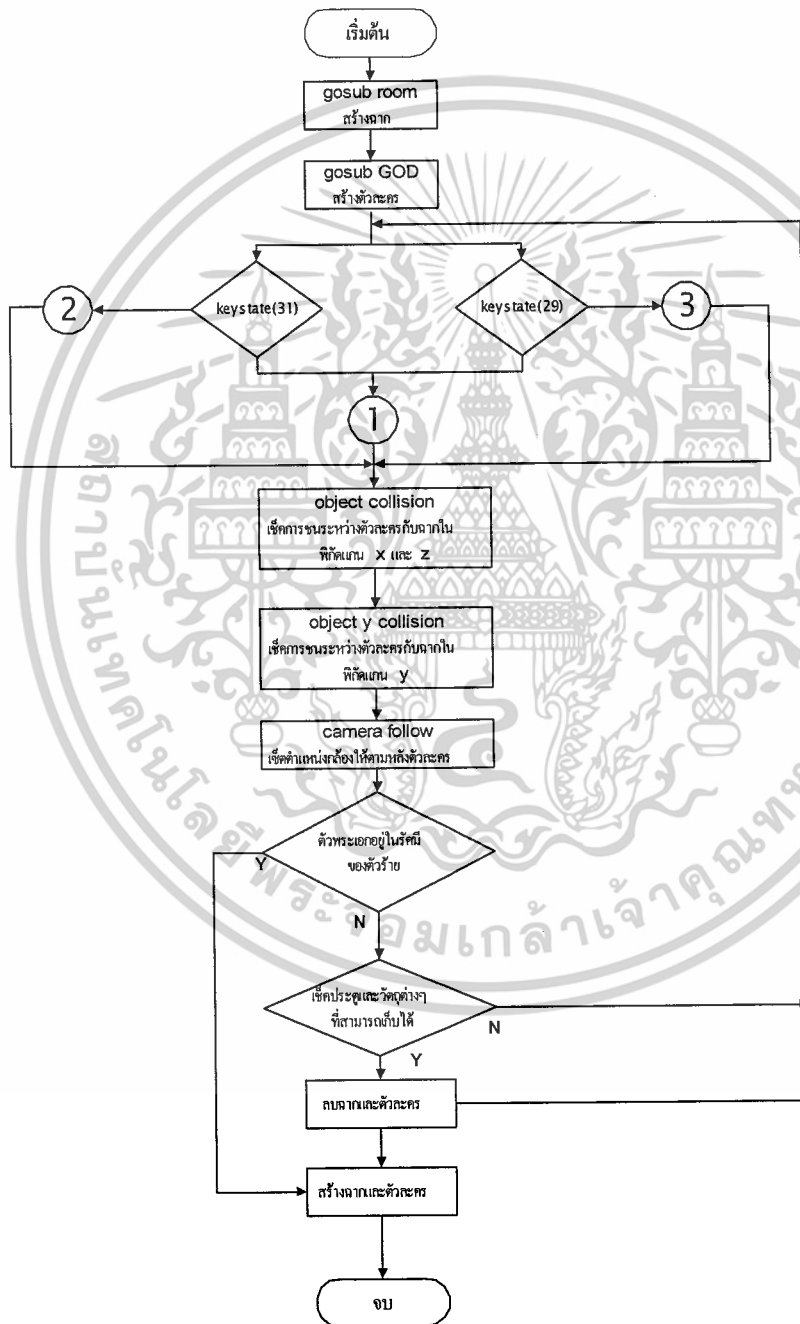


รูปที่ 3.91 ห้องทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

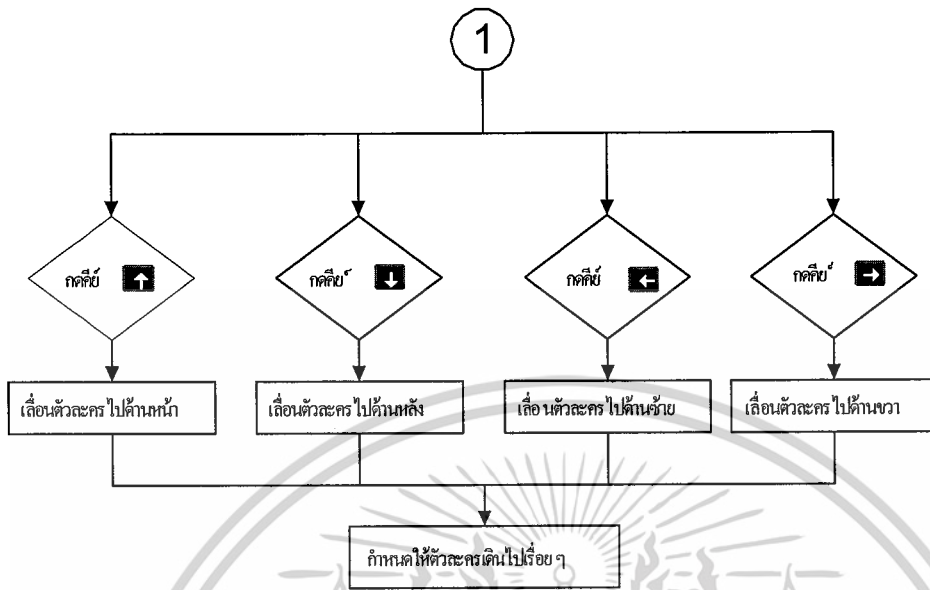
3.4 การทำงานของโปรแกรม

รูปแบบโปรแกรมที่ใช้ควบคุมตัวละครและฉากในวิทยานิพนธ์เล่มนี้ เป็นการนำโปรแกรม DarkBASIC Professional มาสร้างเกมส์ ซึ่งมีรายละเอียดแผนผังของโปรแกรม ดังรูป 3.92 และ ส่วนย่อยแผนผังการทำงาน ดังรูปที่ 3.93 รูปที่ 3.94 และ รูปที่ 3.95

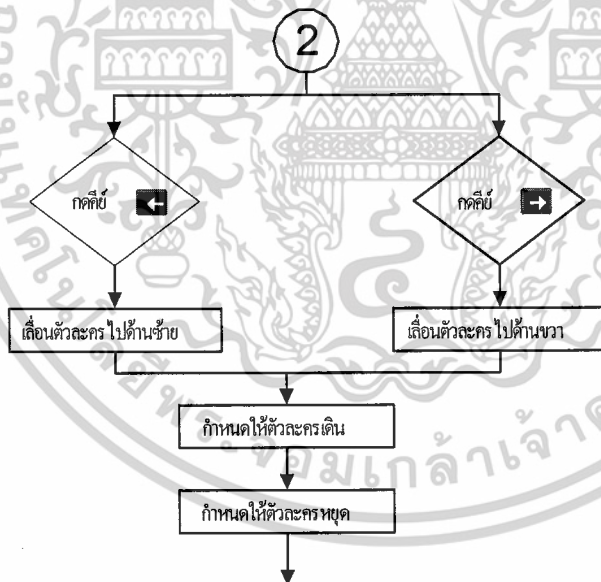


รูปที่ 3.92 แผนผังการทำงานของโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

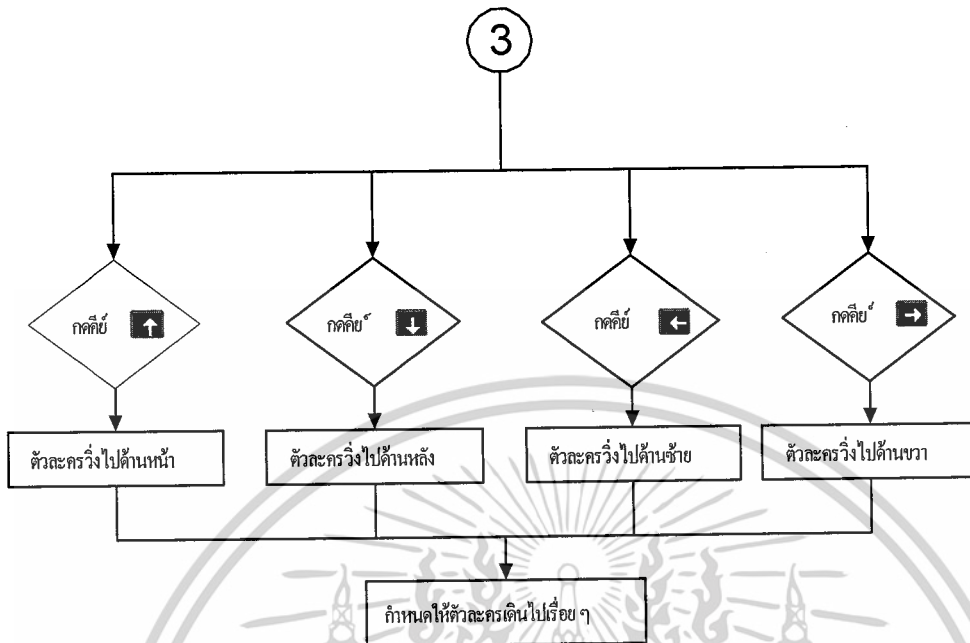


รูปที่ 3.93 ส่วนย่อยแผนผังการทำงานของโปรแกรม



รูปที่ 3.94 ส่วนย่อยแผนผังการทำงานของโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.95 ส่วนย่อยแผนผังการทำงานของโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การทดลองและผลการทดลอง

4.1 บทนำ

การทดลองเกมตามหาไดโอด แบ่งออกเป็นขั้นตอนต่างๆ ตามลำดับขั้นตอนการออกแบบและการสร้างโปรแกรม ดังที่กล่าวมาแล้วในบทที่ 2 บทที่ 3 และในบทที่ 4 นี้เป็นผลการทดลองในแต่ละขั้นตอน ดังนี้

4.2 การแสดงหน้าจอแรกเมื่อเข้าเกมส์ตามหาไดโอด

เกมตามหาไดโอดเมื่อเริ่มต้นเข้าโปรแกรมจะแสดงรูปหน้าจอแรก ดังรูปที่ 4.1



รูปที่ 4.1 หน้าจอแรกที่เข้าสู่เกม

4.2.1 เมนู Play Game

เริ่มต้นการเล่นเกม โดยจะเริ่มจากแรกที่ทำเรือ ดังรูปที่ 4.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.2 ฉากแรกของเกม

4.2.2 เมนู Control

วิธีการใช้งานปุ่มต่างๆ ในการเล่นเกมตามหาไดโอด ดังรูปที่ 4.3

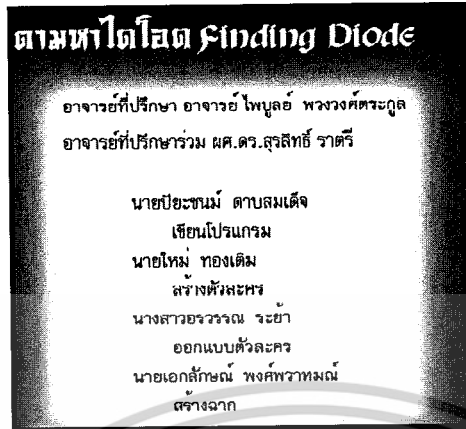


รูปที่ 4.3 เมนู Control

4.2.3 เมนู Credits

รายละเอียดของผู้สร้างเกมตามหาไดโอด ดังรูปที่ 4.4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.4 เมนู Credits

4.2.4 เมนู Exit

ออกจากเกมตามหาไดโอด

4.3 เริ่มต้นการเล่นเกมส์ตามหาไดโอด

เกมส์ตามหาไดโอดจะแบ่งออกเป็น 4 ด้าน ด้านแรกต้องตามหาผู้เชี่ยวชาญ ห้องหนังสือ และเก็บแว่น ด้านสองหาธาตุ ซิลิกอน อลูมิเนียม และฟอสฟอรัส ด้านสามนำธาตุที่ได้มาทำการโต้ปและศึกษาขั้นตอนการโต้ป ด้านสี่นำไดโอดที่ได้ไปใส่เครื่องปล่อยรังสีที่คาดฟ้า

4.3.1 ด้านแรก หาผู้เชี่ยวชาญ ห้องหนังสือ และเก็บแว่น

1) เดินทางที่ระบายน้ำ

1.1) เพื่อให้เป็นทางเข้าไปยังโรงงาน เมื่อไปถึงฝาท่อแล้วจะปรากฏคำสั่งให้กด P เพื่อลงไปในห้อง ดังรูปที่ 4.5

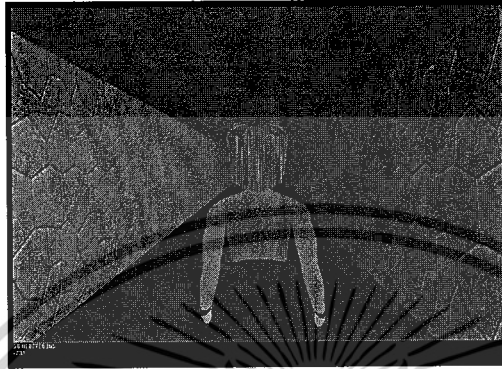


รูปที่ 4.5 ทางเข้าไปยังโรงงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) ท่อระบายน้ำ

2.1) เมื่อลงไปท่อระบายน้ำเดินเรื่อยๆ เพื่อไปยังห้องผู้เชี่ยวชาญ ดังรูปที่ 4.6



รูปที่ 4.6 ฉากท่อระบายน้ำ

3) ห้องเก็บเชื้อเพลิง

3.1) เมื่อเจอห้องเก็บเชื้อเพลิงเดินเข้าไป เพื่อจะผ่านไปยังชั้นหนึ่ง ดังรูปที่ 4.7 และรูปที่

4.8



รูปที่ 4.7 ทางเข้าไปยังห้องเก็บถังเชื้อเพลิงจากท่อระบายน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

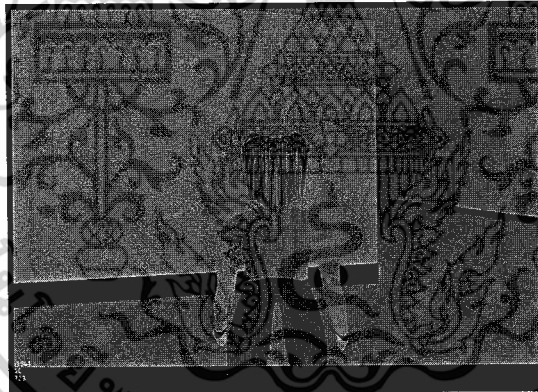


รูปที่ 4.8 ห้องเก็บถังเชื้อเพลิง

4) ชั้นหนึ่ง

4.1) เมื่อขึ้นมาชั้นหนึ่งต้องค้นหาห้องผู้เชี่ยวชาญ เพื่อสอบถามวิธีการสร้างไดโอด ดัง

รูปที่ 4.9

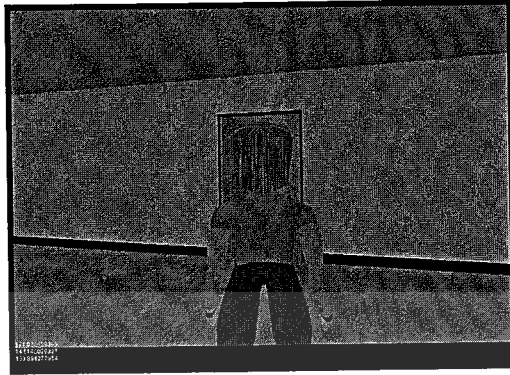


รูปที่ 4.9 ค้นหาห้องผู้เชี่ยวชาญ

5) ห้องผู้เชี่ยวชาญ

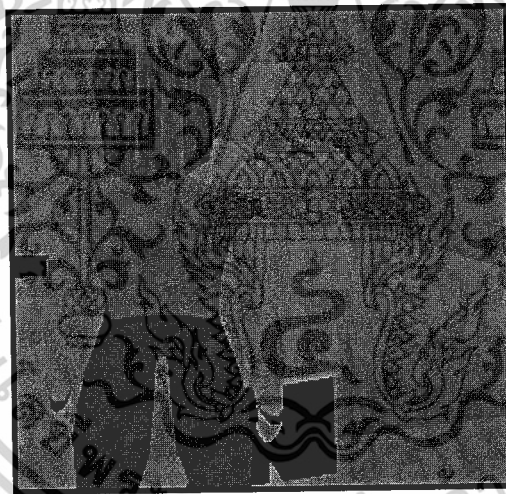
5.1) เข้าไปในห้องผู้เชี่ยวชาญเพื่อรับคำแนะนำ ดังรูปที่ 4.10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



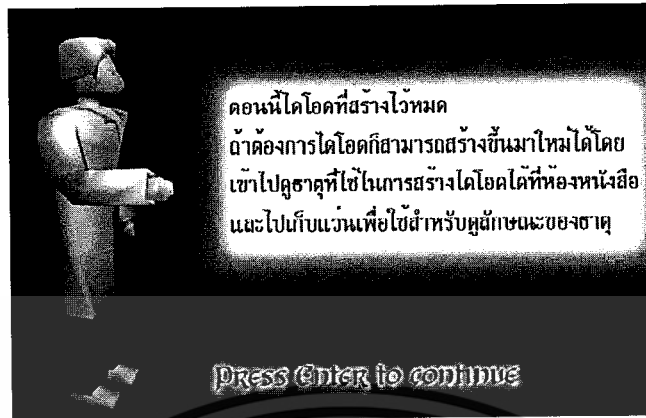
รูปที่ 4.10 เข้าไปในห้องผู้เชี่ยวชาญ

5.2) เมื่อพบผู้เชี่ยวชาญจะแนะนำให้ไปศึกษาข้อมูลในห้องหนังสือและทำการเก็บแวนที่ห้องเก็บแวน ดังรูปที่ 4.11และรูปที่ 4.12



รูปที่ 4.11 ห้องผู้ผู้เชี่ยวชาญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.12 คำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

6) ห้องหนังสือ

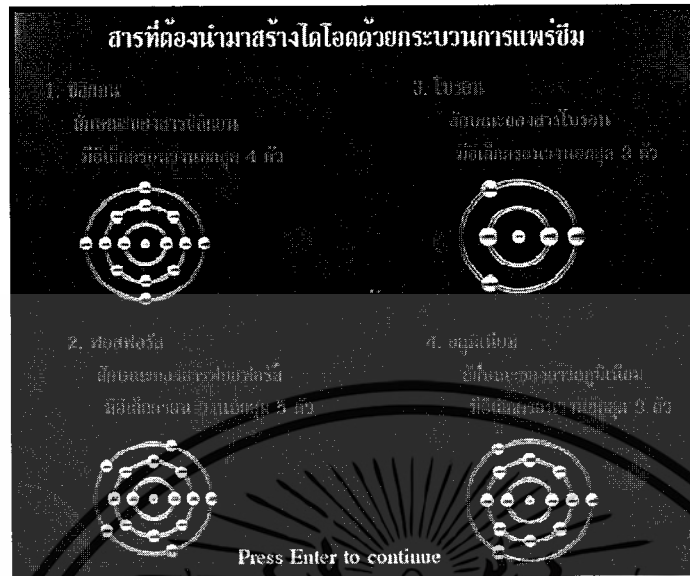
6.1) เมื่อเข้าไปยังห้องหนังสือแล้วจะมีคู่มือวางอยู่บนชั้น ดังรูปที่ 4.13



รูปที่ 4.13 ห้องหนังสือ

6.2) เดินไปชั้นหนังสือจะปรากฏรายละเอียดของธาตุที่ต้องการ ดังรูปที่ 4.14

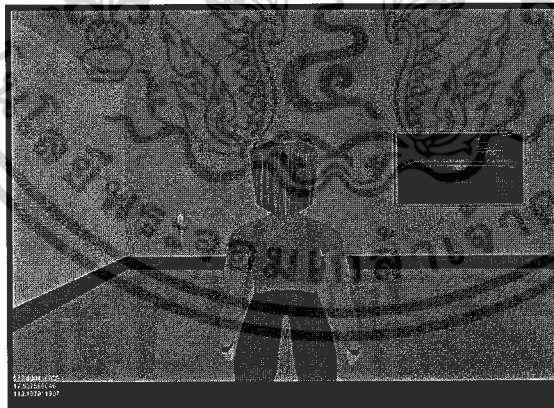
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.14 รายละเอียดของธาตุ

7) ห้องเก็บแว่น

7.1) เมื่ออ่านคู่มือเรียบร้อยแล้วต้องไปเก็บแว่นในห้องเก็บแว่น โดยเดินชนแว่นเพื่อเก็บแว่น ดังรูปที่ 4.15



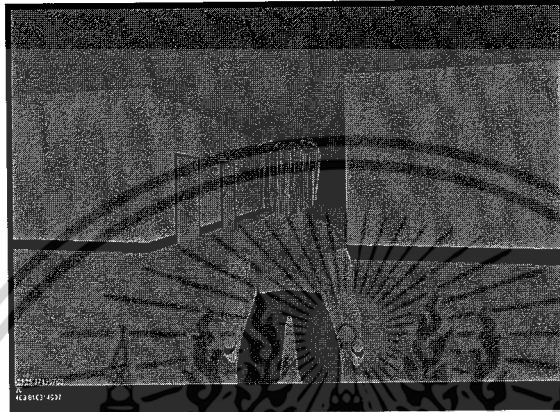
รูปที่ 4.15 ห้องเก็บแว่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.2 ด้านสอง หาราชตุ ซิลิกอน อลูมิเนียม และฟอสฟอรัส

1) ไปห้องเก็บธาตุ

1.1) เมื่อเก็บแว่นเสร็จให้เดินกลับไปยังที่ระบายน้ำเพื่อ ไปห้องเก็บธาตุ ดังรูปที่ 4.16



รูปที่ 4.16 เดินกลับไปยังที่ระบายน้ำ

1.2) เดินกลับผ่านห้องเก็บถึงเชื้อเพลิง ดังรูปที่ 4.17



รูปที่ 4.17 ห้องเก็บถึงเชื้อเพลิง

1.3) เมื่อออกจากห้องเก็บถึงเชื้อเพลิงแล้วย้ายเพื่อ ไปห้องเก็บธาตุ ดังรูปที่ 4.18

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.18 เลี้ยวซ้ายเพื่อไปห้องเก็บธาตุ

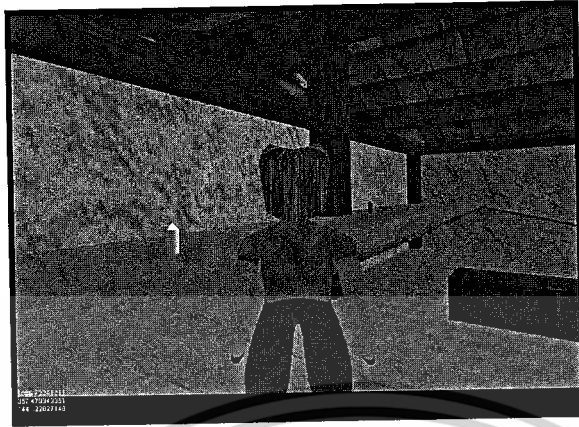
1.4) เมื่อเดินมาถึงทางขึ้นไปห้องเก็บธาตุจุด P เพื่อขึ้นไปห้องเก็บธาตุ ดังรูปที่ 4.19



รูปที่ 4.19 ทางขึ้นไปห้องเก็บธาตุ

1.5) ทำการเก็บธาตุโดยใช้แว่นเลือกธาตุที่ต้องการ ดังรูปที่ 4.20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.20 เลือกธาตุที่ต้องการ

1.6) เดินชนธาตุที่เลือกไว้จะปรากฏข้อมูลธาตุที่เลือก ถ้าใช้ธาตุที่ต้องการให้กด Y เพื่อเก็บธาตุแต่ถ้าไม่ใช่กด N เพื่อไม่เก็บธาตุ ดังรูปที่ 4.21



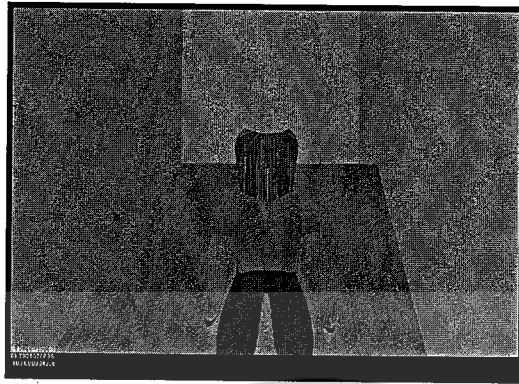
รูปที่ 4.21 ข้อมูลธาตุ Aluminium

4.3.3 ด้านสาม นำธาตุที่ได้มาทำการโต้ปและศึกษาขั้นตอนการโต้ป

1) นำธาตุที่ได้มาทำการโต้ป

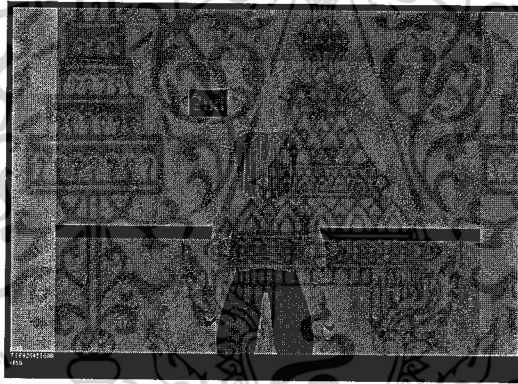
1.1) นำธาตุที่เก็บได้ไปไว้ที่ห้องโต้ปชั้น 2 ของตัวตึก ดังรูปที่ 4.22

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.22 ทางลาดขึ้นชั้น 2 บนตัวตึก

1.2) เดินขึ้นมาถึงชั้น 2 แล้วค้นหาห้องโถงใต้ป ดังรูปที่ 4.23

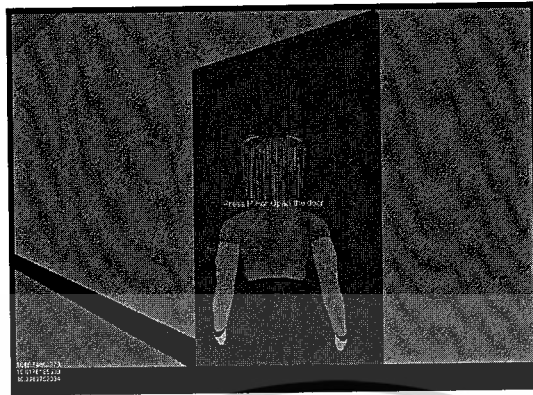


รูปที่ 4.23 ชั้น 2 ของตัวตึก

2) ห้องโถงใต้ป

2.1) เมื่อเจอห้องโถงใต้ปแล้วกด P เพื่อเปิดประตูเข้าห้องโถงใต้ป ดังรูปที่ 4.24

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.24 ทางเข้าห้อง โต้ป

2.2) เมื่อเก็บสารครบทุกสารแล้ว แต่ยังทำการ โต้ปไม่ได้จะต้องไปศึกษาวิธีการ โต้ปบน
ชั้น 3 ของตัวตึกก่อน ดังรูปที่ 4.25

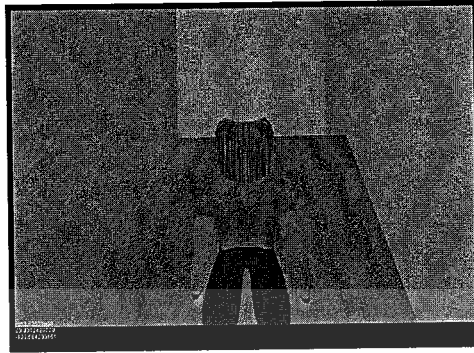


รูปที่ 4.25 ห้อง โต้ป

3) ศึกษาข้อมูลการโต้ป

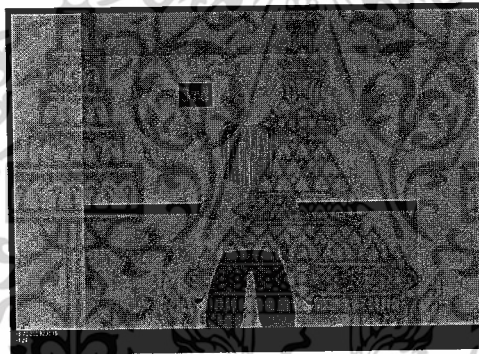
3.1) ทางลาดเดินขึ้นชั้น 3 เพื่อไปศึกษาวิธีการ โต้ป ดังรูปที่ 4.26

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



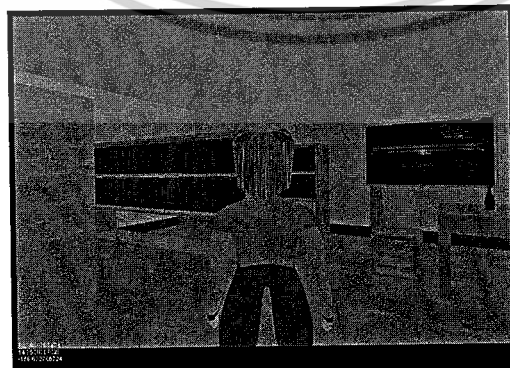
รูปที่ 4.26 ทางลาดเดินขึ้นชั้น 3 ของตัวตึก

3.2) เมื่อเดินขึ้นมาถึงชั้น 3 แล้วค้นหาห้องเก็บข้อมูลวิธีการโต้ป ดังรูปที่ 4.27



รูปที่ 4.27 ชั้น 3 ของตัวตึก

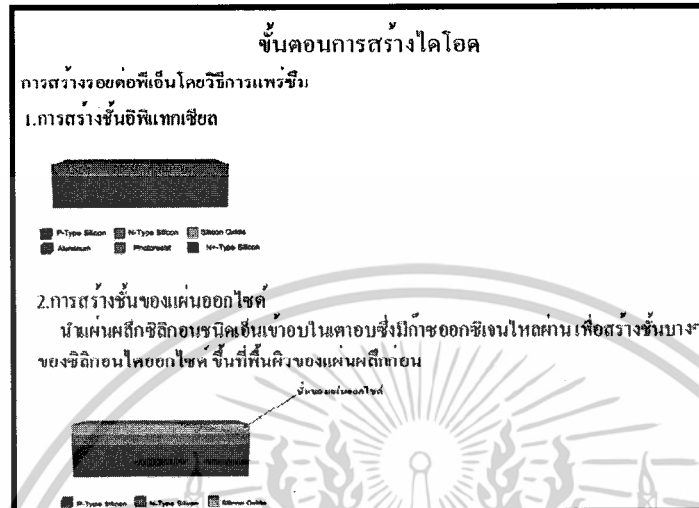
3.3) ทำการศึกษาวิธีการโต้ปใดโอดจากคู่มือ โดยเดินไปที่ตู้หนังสือ ดังรูปที่ 4.28



รูปที่ 4.28 ห้องเก็บข้อมูลวิธีการโต้ป

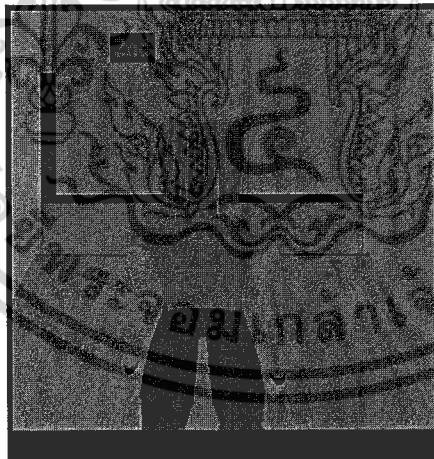
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4) เมื่อเดินไปที่ตู้หนังสือจะปรากฏขั้นตอนการได้ปโดไอศ ดังรูปที่ 4.29



รูปที่ 4.29 ขั้นตอนการได้ปโดไอศ

3.5) เมื่อเข้าใจวิธีการได้ปโดไอศแล้ว กลับไปทำการได้ปที่ชั้นสองต่อ ดังรูปที่ 4.30



รูปที่ 4.30 กลับมาชั้น 2

4) การได้ปโดไอศ

4.1) ทำการได้ปโดไอศโดยการเดินไปที่เครื่อง ได้ปที่มีไฟสีแดงปรากฏอยู่ ดังรูปที่ 4.31

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.31 เครื่องโต้ปโดโอด

4.2) ถ้าเก็บธาตุมามากและทำตามขั้นตอนครบไฟจะเปลี่ยนเป็นสีเขียว ดังรูปที่ 4.32



รูปที่ 4.32 การโต้ปโดโอดเสร็จเรียบร้อย

4.3) นำโดโอดที่ได้ไปตรวจสอบที่ชั้นสาม ในห้องตรวจสอบโดโอด ดังรูปที่ 4.33

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.33 ห้องตรวจสอบไดโอด

4.4) ถ้าไดโอดถูกต้องสมบูรณ์จะปรากฏข้อความ ดังรูปที่ 4.34



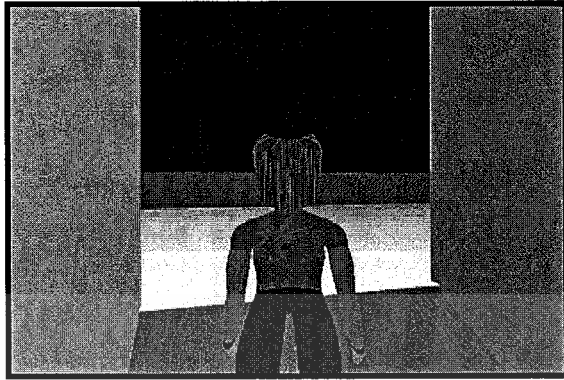
รูปที่ 4.34 ไดโอดถูกต้องเสร็จสมบูรณ์

4.3.4 ด้านสี่ นำไดโอดที่ได้ไปใส่เครื่องปล่อยรังสีที่คาดฟ้า

1) การเปลี่ยนนิสัย

1.1) นำไดโอดไปชั้นคาดฟ้า ดังรูปที่ 4.35

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.35 ทางขึ้นชั้นคาตฟ้า

1.2) นำไดโอดไปใส่ในเครื่องเปลี่ยนนิตย จะปรากฏรังสีออกมาเปลี่ยนนิตย ดังรูปที่

4.36



รูปที่ 4.36 เครื่องปล่อยรังสี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.5 ผลการทดลองเกมตามหาไดโอด

จากการประเมินผลโดยให้ผู้เล่นเกมตามหาไดโอดทั้งหมด 6 คนทำการประเมินความเห็นโดยรวม สรุปได้ตามเกณฑ์คะแนนดังนี้

ดีมาก = 5

ดี = 4

ปานกลาง = 3

พอใช้ = 2

ควรปรับปรุง = 1

เนื้อหา	5	4	3	2	1
1. กราฟฟิกโดยรวมของเกม		✓			
- ตัวละคร		✓			
- ฉาก	✓				
- ความสมจริงสมจริงของเกม			✓		
2. ความสนุกของเกม			✓		
- การดำเนินเรื่อง			✓		
- เนื้อหาเกม		✓			
3. ประโยชน์ที่ได้รับจากเกม		✓			
- การสร้างไดโอด		✓			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

บทสรุป

5.1 สรุป

เกมส์ตามหาไดโอดเป็นเกมที่มีเนื้อหาสอดแทรกความรู้เกี่ยวกับการสร้างไดโอด ซึ่งมีด้านทั้งหมด 4 ด้าน คือ ด้านแรกต้องตามหาธาตุซิลิกอน เพื่อนำไปเก็บที่ห้องโถงใต้ชั้น 3 ของตึก ด้านสองต้องไปหาธาตุอะลูมิเนียมและธาตุฟอสฟอรัส เพื่อนำมาโต้ปกับธาตุซิลิกอน ด้านสามต้องโต้ปสารที่หามาให้กลายเป็นไดโอด โดยจะมีคู่มือคอยแนะนำเกี่ยวกับการโต้ป ด้านสี่นำไดโอดไปใส่ที่เครื่องปล่อยรังสีและนำเครื่องไปวางบนคาคฟ้าของโรงงาน เพื่อเปลี่ยนนิสัยฝ่ายตรงข้าม

5.2 ปัญหาและแนวทางการแก้ไข

จากการดำเนินการสร้างและได้ทดสอบเกมตามหาไดโอด พบว่ามีปัญหาเกิดขึ้นหลายประการ ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

- 1) ปัญหา การตรวจสอบการชนของตัวละคร
แนวทางการแก้ไข ควรสร้างฉากขึ้นมาตรวจสอบการชนของตัวละคร
- 2) ปัญหา การไหลตกที่มีขนาดใหญ่จะทำให้บางจุดที่ตัวละครยืนอยู่นั้นมีดไป
แนวทางการแก้ไข ต้องลดขนาดของตัวฉากให้มีขนาดน้อยลง
- 3) ปัญหา สัดส่วนในการสร้างฉากกับตัวละครไม่สมจริง
แนวทางการแก้ไข ต้องศึกษาในเรื่องมาตราส่วน

5.3 แนวทางการพัฒนา

โครงการที่สร้างขึ้นนี้สามารถทำงานได้ตามขีดความสามารถที่กำหนดเอาไว้แล้ว แต่อย่างไรก็ตามยังสามารถที่จะเพิ่มขีดความสามารถในการทำงานของโครงการนี้อีกดังต่อไปนี้

- 1) ควรพัฒนาเพิ่มเติมด้านการผจญภัยให้มากกว่านี้เพื่อให้เกมมีเนื้อหามากขึ้น
- 2) ควรพัฒนาการออกแบบตัวละครและฉากให้มีขนาดที่สมจริงมากกว่านี้
- 3) ควรพัฒนาการสร้างตัวละครให้เคลื่อนไหวเป็นธรรมชาติมากกว่านี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

บัณฑิตย์ หัตถธร. **DarkBasic**. กรุงเทพฯ : บริษัท ฟิวเจอร์เกมเมอร์ จำกัด. 2537

พูนศักดิ์ ฐนพันธ์พานิช. **เทคนิคการสร้าง character modeling บน 3ds max 4.2**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ เอส.พี.ซี บุ๊คส์. 2545



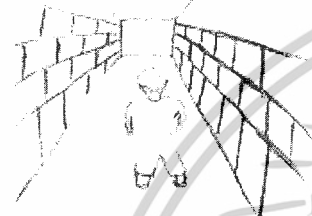
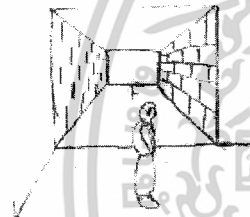
ปิยะบุตร สุทธิธิดารา. **3ds max 6 basic**. กรุงเทพฯ : บริษัท ไอดีซี อินโฟ ดิสทริบิวเตอร์ เซ็นเตอร์ จำกัด. 2547



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

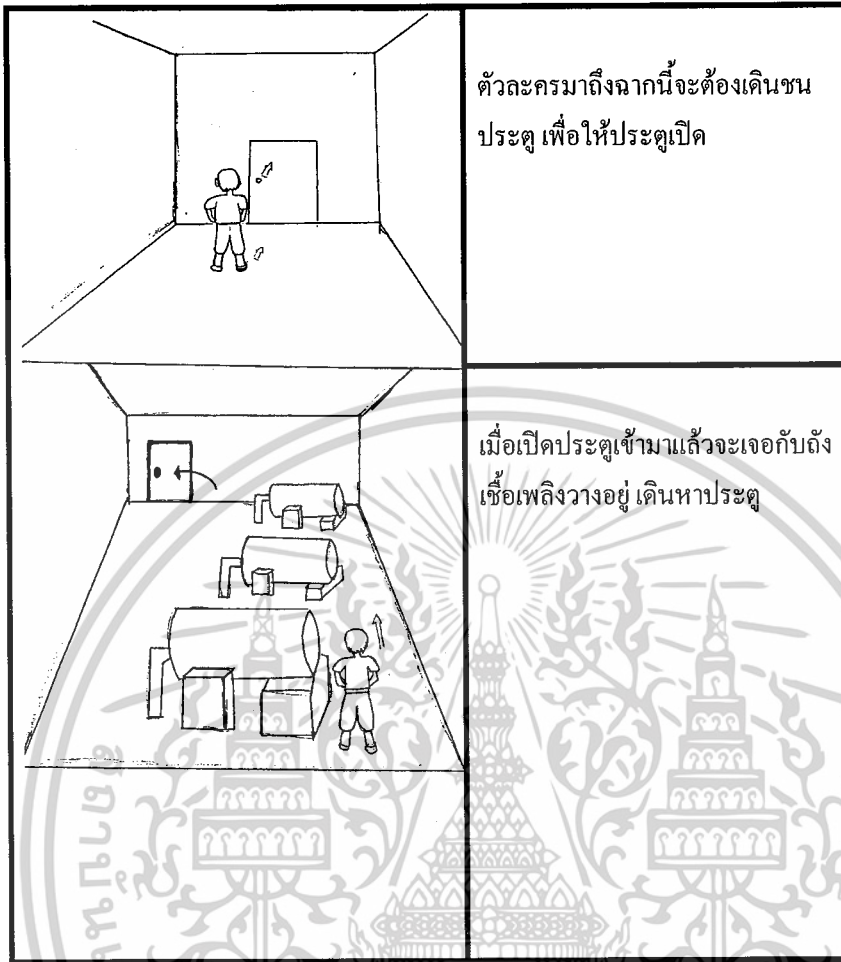


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	<p>ตอนเริ่มเกมส์จะเป็นหมู่บ้านที่ลำบากความเป็นมาจากหมู่บ้านที่จอร์สอาศัยอยู่ได้รับความเดือดร้อนจากพวกก่อการร้าย จอร์สกับชาวบ้านจึงผลิตอาวุธขึ้นมาเพื่อเปลี่ยนนิสัยฝ่ายตรงข้ามแต่ยังขาดไดโอดดังนั้นจอร์ส จึงต้องตามหาไดโอด จอร์สจะล่องเรือมาตามแม่น้ำเพื่อ ไปยังโรงงานที่มีการผลิตไดโอด</p>
	<p>เกมส์จะเริ่มตรงที่จอร์สยืนที่ท่าเรือแล้วจะเดินหาท่อระบายน้ำเพื่อ ใ้เข้าไปยังโรงงาน</p>
	<p>เมื่อลงไปในพื้นที่ท่อระบายน้ำแล้วต้องเดินตรงไปเรื่อยๆ</p>
	<p>เดินมาสักพักจะเจอทางแยกให้เลือกเดินทางไหนก็ได้</p>

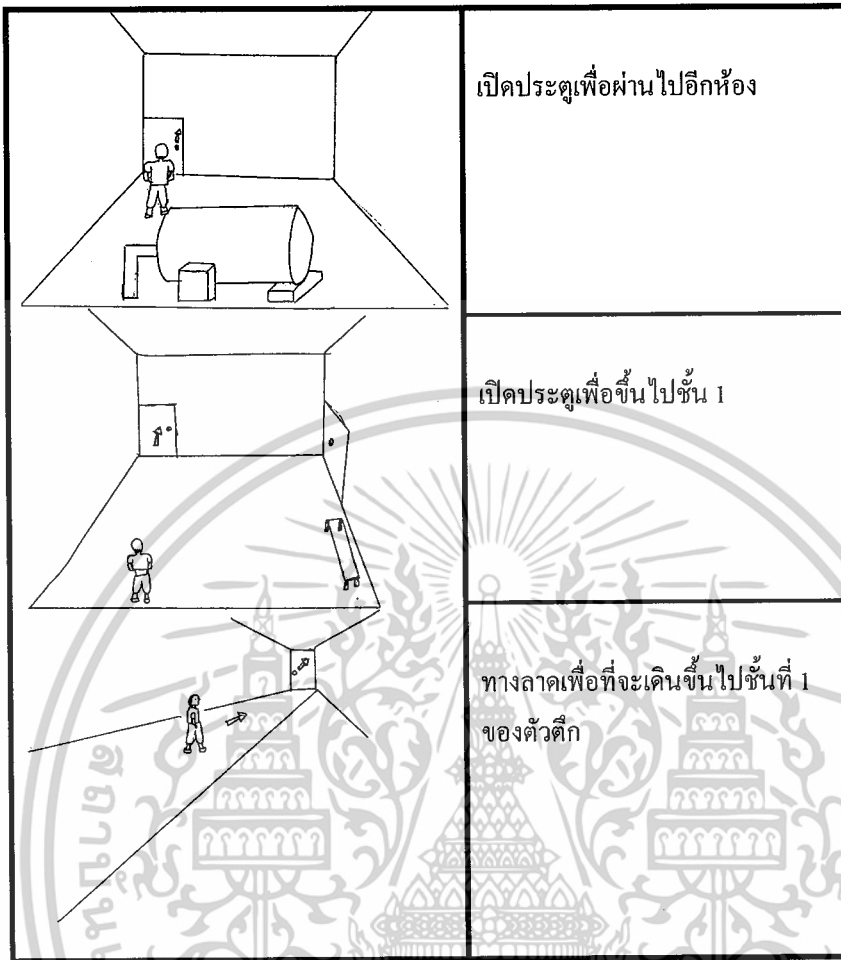
รูปที่ ก.1 สตอรีบอร์ด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



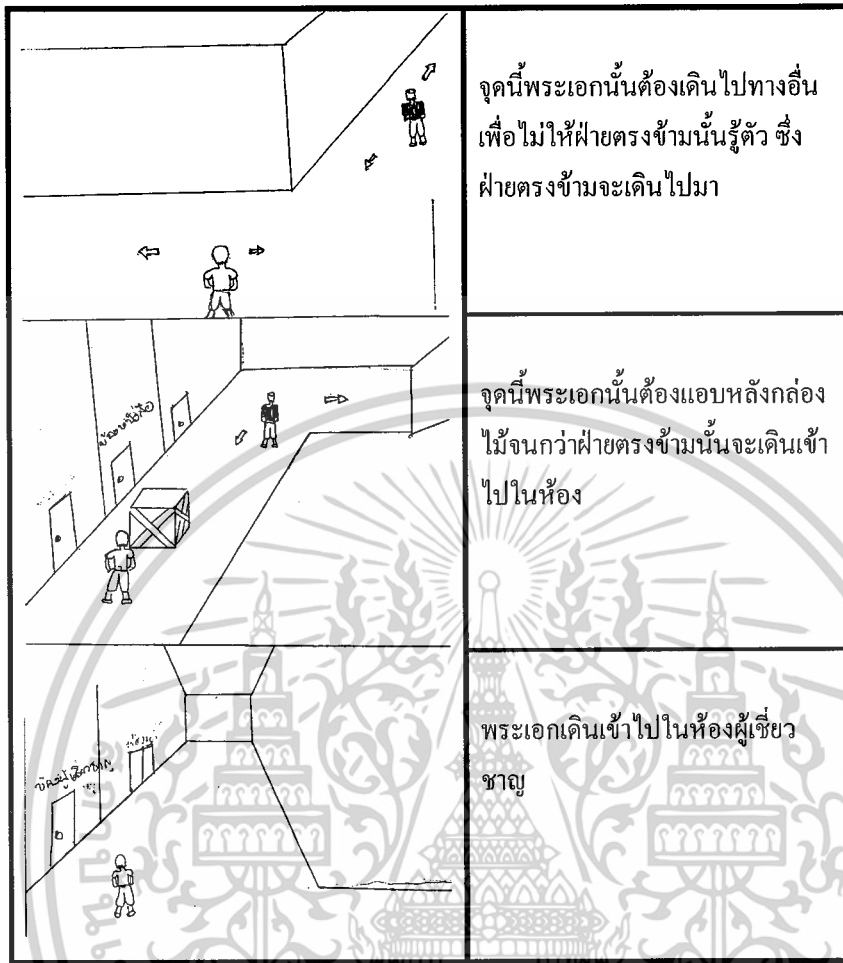
รูปที่ ก.2 สตอรีบอร์ด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



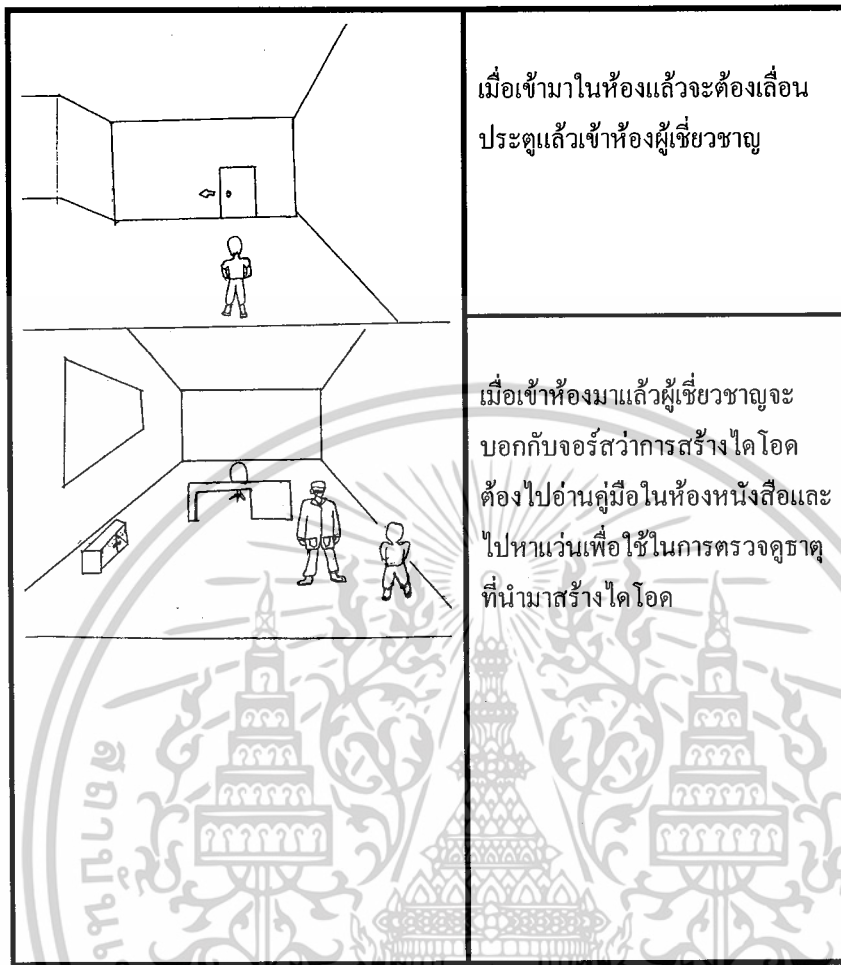
รูปที่ ก.3 สตอร์บอร์ค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



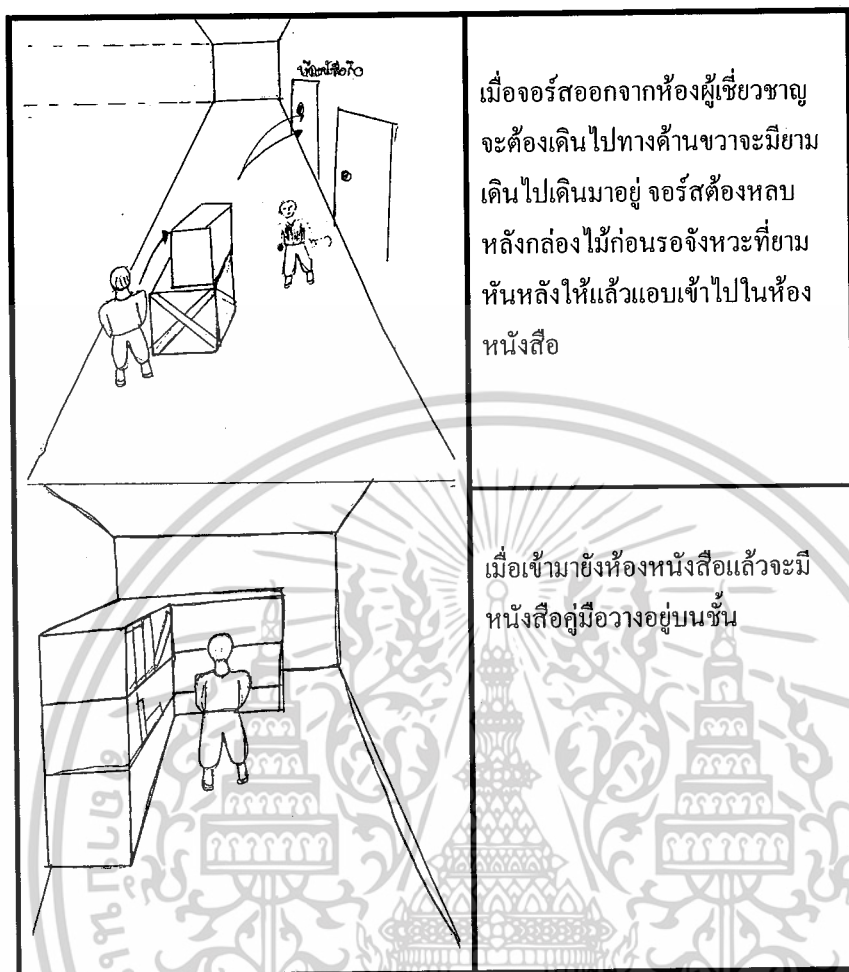
รูปที่ ก.4 สตอร์รี่บอร์ด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ก.5 สตอร์บอร์ด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

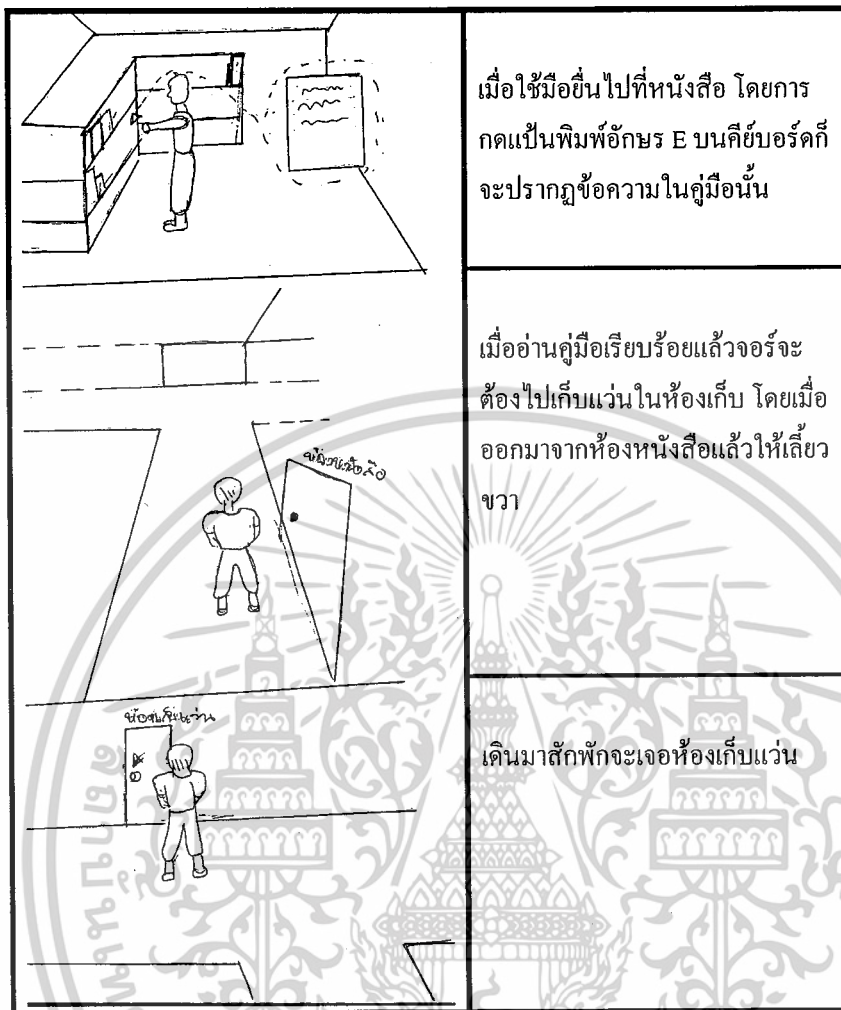


เมื่อจอร์สออกจากห้องผู้เชี่ยวชาญ
จะต้องเดินไปทางด้านขวาจะมียาม
เดินไปเดินมาอยู่ จอร์สต้องหลบ
หลังกล่องไม้ก่อนรอจังหวะที่ยาม
หันหลังให้แล้วแอบเข้าไปในห้อง
หนังสือ

เมื่อเข้ามาถึงห้องหนังสือแล้วจะมี
หนังสือคู่มือวางอยู่บนชั้น

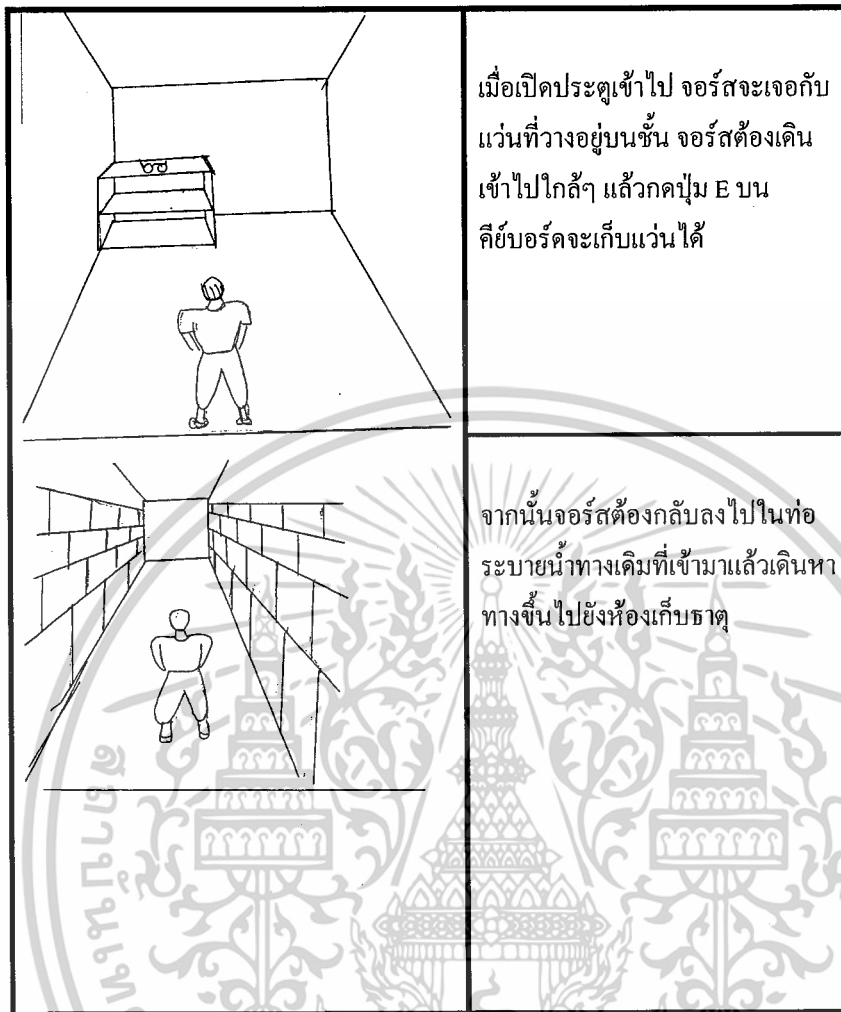
รูปที่ ก.6 สตอร์รี่บอร์ด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



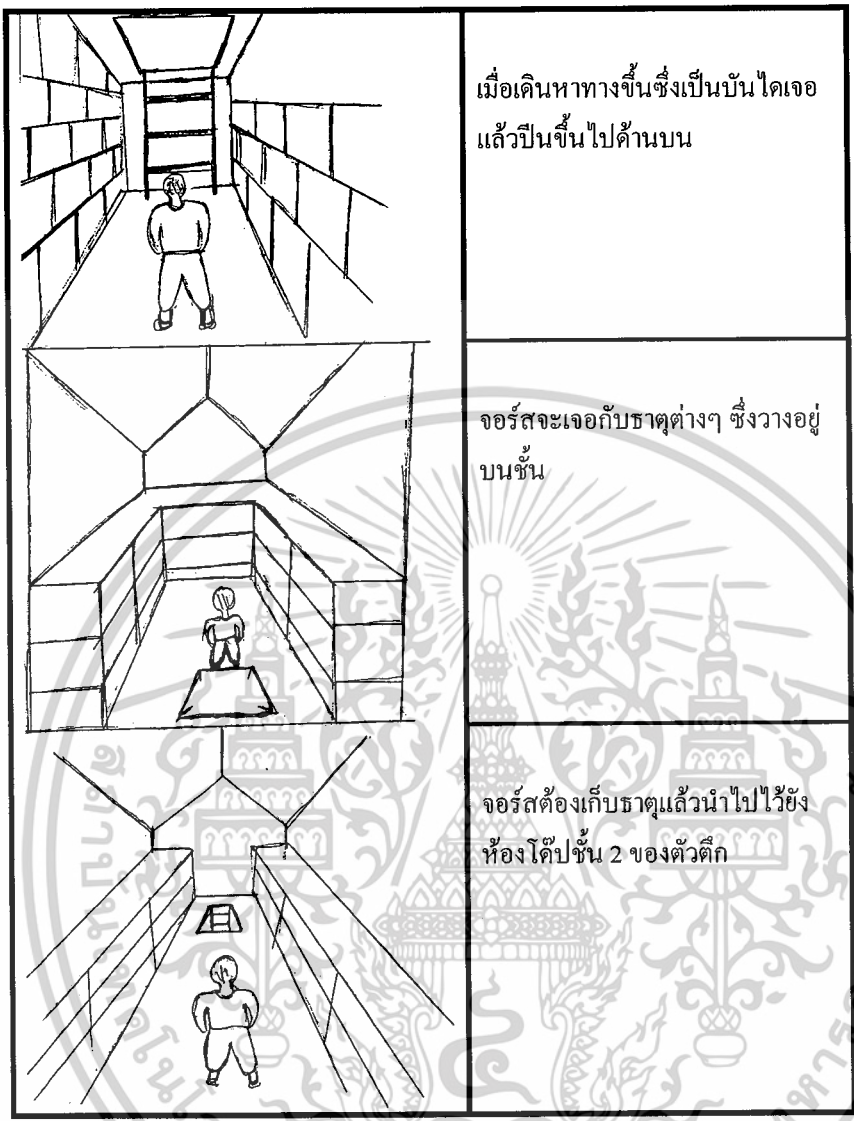
รูปที่ ก.7 สตอร์บอร์ด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



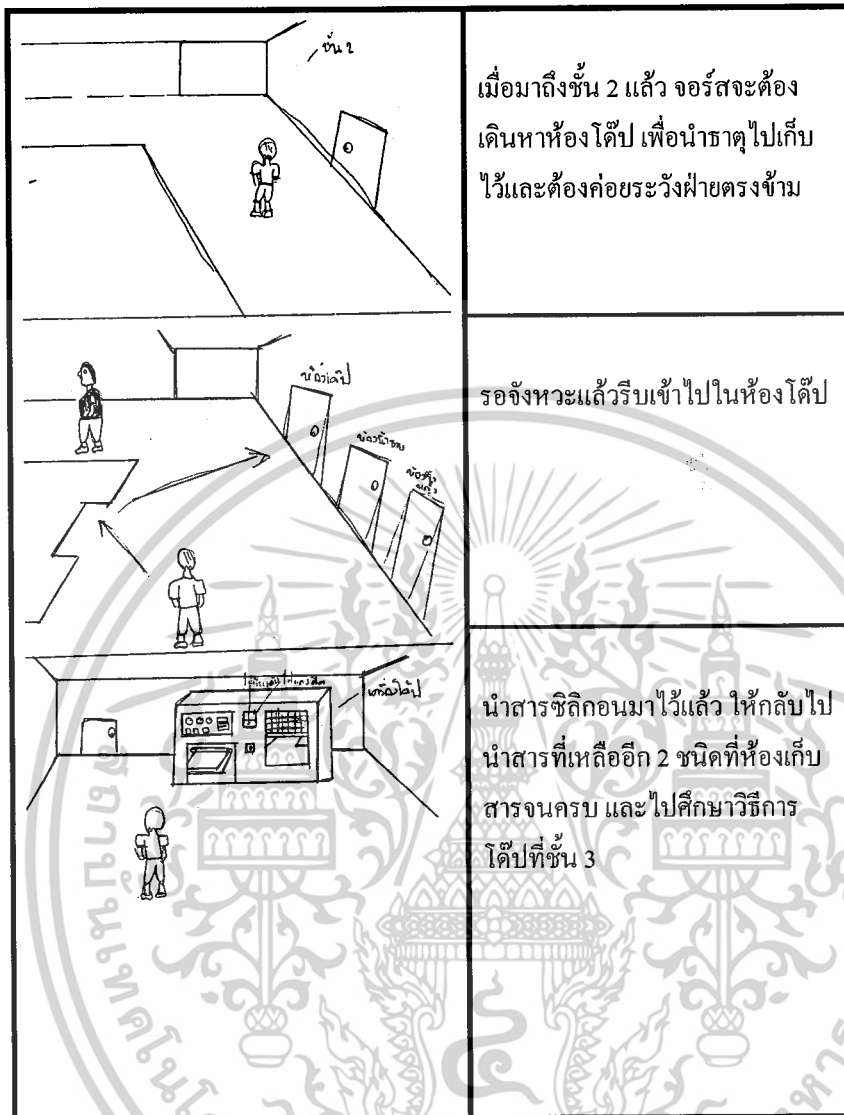
รูปที่ ก.8 สตอริบอर्ड

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



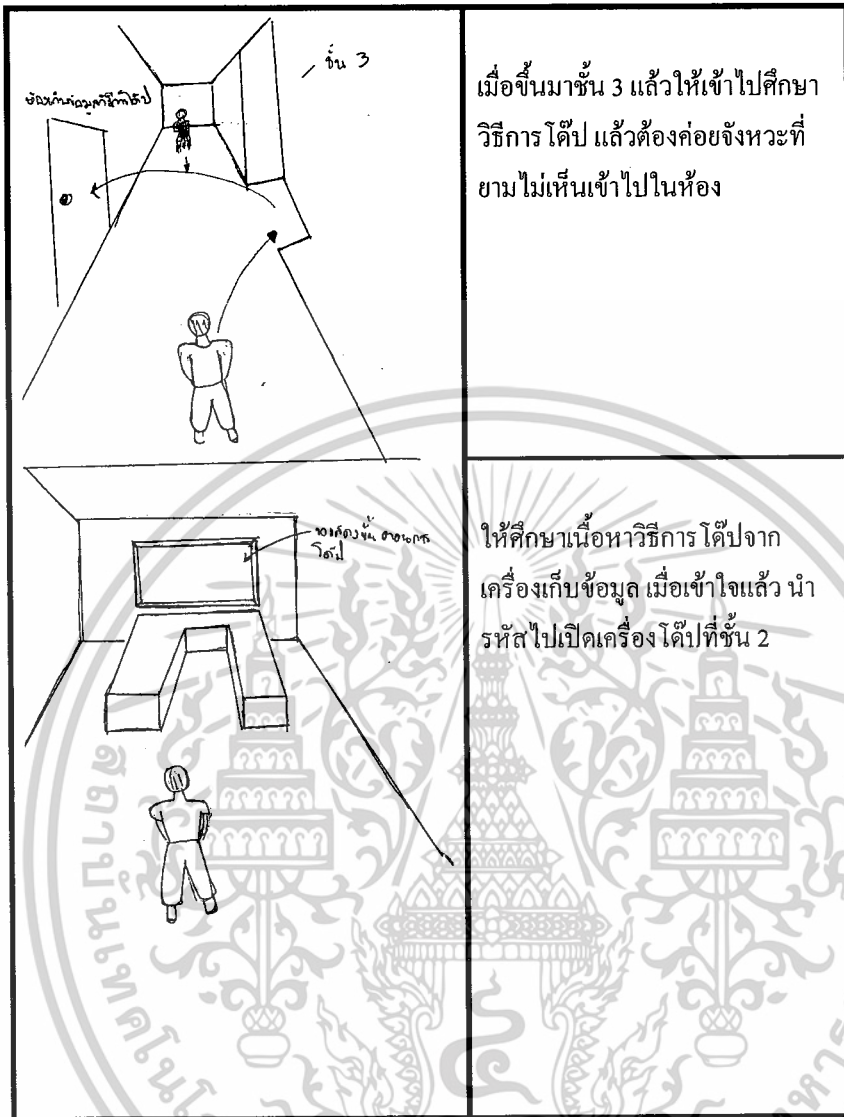
รูปที่ ก.9 สตอร์รี่บอร์ด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ก.10 สตอรีบอร์ด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

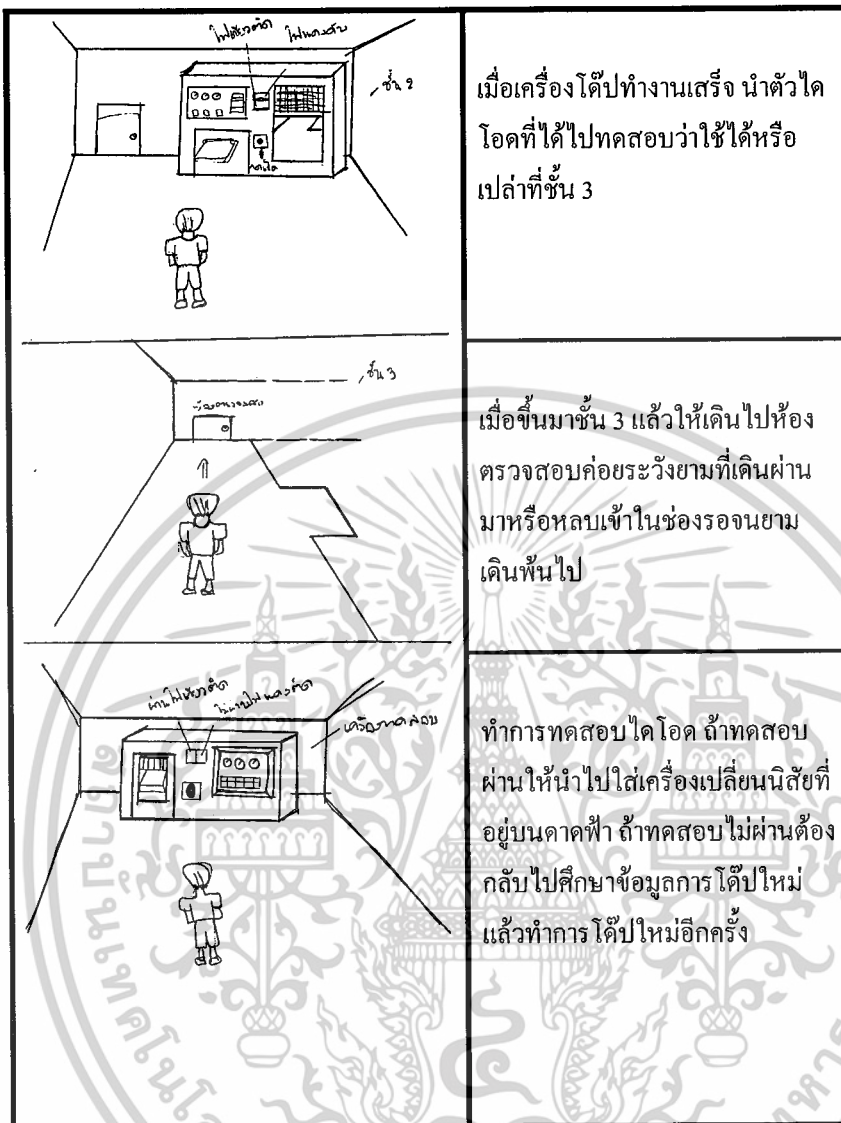


เมื่อขึ้นมาชั้น 3 แล้วให้เข้าไปศึกษาวิธีการโต้ตอบ แล้วต้องคอยจังหวะที่ยามไม่เห็นเข้าไปในห้อง

ให้ศึกษาเนื้อหาวิธีการโต้ตอบจากเครื่องเก็บข้อมูล เมื่อเข้าใจแล้ว นำรหัสไปเปิดเครื่องโต้ตอบที่ชั้น 2

รูปที่ ก.11 สตอร์รี่บอร์ด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



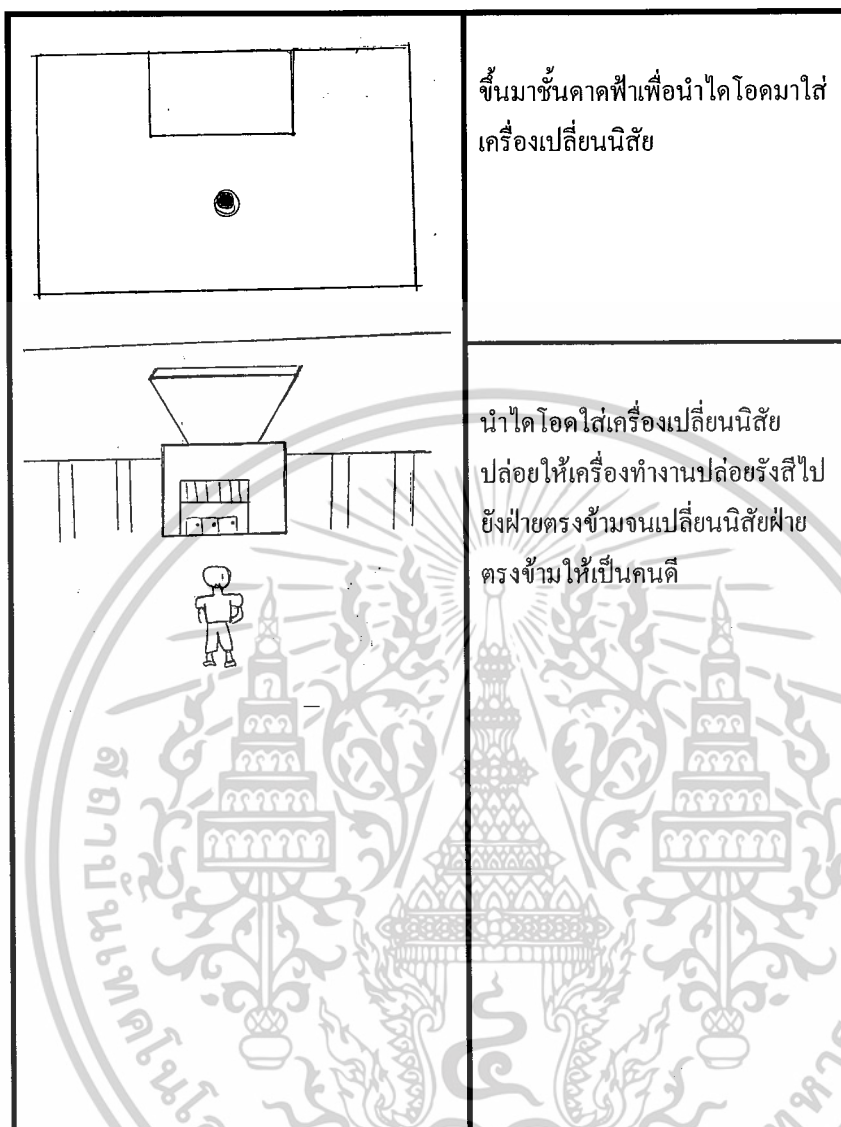
เมื่อเครื่อง โอดีทำงานเสร็จ นำตัว โอดีที่ได้ไปทดสอบว่าใช้ได้หรือ เปล่าที่ชั้น 3

เมื่อขึ้นมาชั้น 3 แล้วให้เดินไปห้อง ตรวจสอบค้อยระวังยามที่เดินผ่านมาหรือหลบเข้าในช่องรองนยาม เดินผ่านไป

ทำการทดสอบ โอดี ถ้าทดสอบ ผ่านให้นำไปใส่เครื่องเปลี่ยนนิสัยที่อยู่บนคาคฟ้า ถ้าทดสอบไม่ผ่านต้อง กลับไปศึกษาข้อมูลการ โอดีใหม่ แล้วทำการ โอดีใหม่อีกครั้ง

รูปที่ ก.12 สตอร์รี่บอร์ด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ขึ้นมาชั้นคาตฟ้าเพื่อนำไดโอดมาใส่
เครื่องเปลี่ยนนีสัย

นำไดโอดใส่เครื่องเปลี่ยนนีสัย
ปล่อยให้เครื่องทำงานปล่อยรังสีไป
ยังฝ้ายตรงข้ามจนเปลี่ยนนีสัยฝ้าย
ตรงข้ามให้เป็นคนดี

รูปที่ ก.13 สตอรีบอร์ด์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ข
คู่มือการเล่นเกมตามหาไดโอด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คู่มือการเล่นเกมตามหาไดโอด

1. คำสั่งก่อนเข้าเกม

เมื่อเปิดเกมขึ้นมาจะพบกับหน้าจอคำสั่งก่อนเข้าเกม ดังรูปที่ ข.1



รูปที่ ข.1 หน้าจอคำสั่งก่อนเข้าเกม

1.1 อธิบายคำสั่งก่อนเข้าเกม

1.1.1 Play GAME

เป็นคำสั่งสำหรับเริ่มเกมใหม่ตั้งแต่ต้น

1.1.2 Control

เป็นคำสั่งแนะนำปุ่มต่างๆ ในการเล่นเกม

1.1.3 Credits

เป็นคำสั่งบอกรายละเอียดผู้สร้างเกม

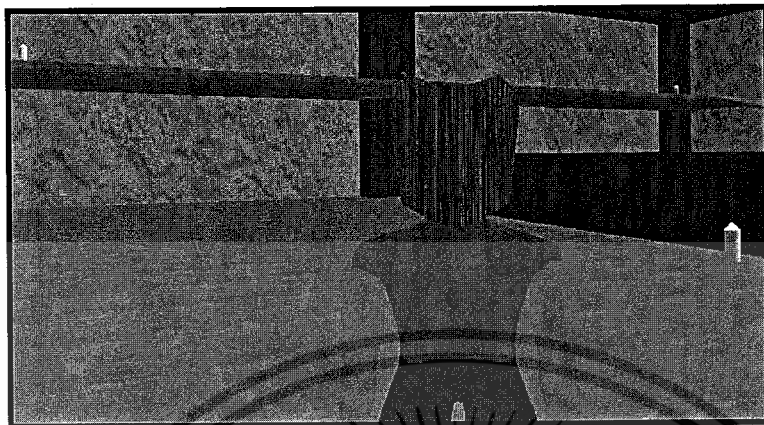
1.1.4 EXIT

เป็นคำสั่งออกจากเกม

2. การเลือกและการเก็บธาตุในการสร้างไดโอด

เมื่อมาถึงห้องเก็บธาตุ ถ้าเจอธาตุและต้องการเก็บธาตุให้วิ่งชนเข้าไปที่ธาตุ แล้วธาตุจะโชว์รายละเอียดเกี่ยวกับธาตุ ถ้าธาตุที่ต้องการเลือกถูกต้องให้กด Y เพื่อเก็บธาตุ แต่ถ้าไม่ใช่ธาตุที่ต้องการกด N เพื่อไม่เอาแล้วเลือกธาตุอื่นต่อไป ดังรูปที่ ข.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

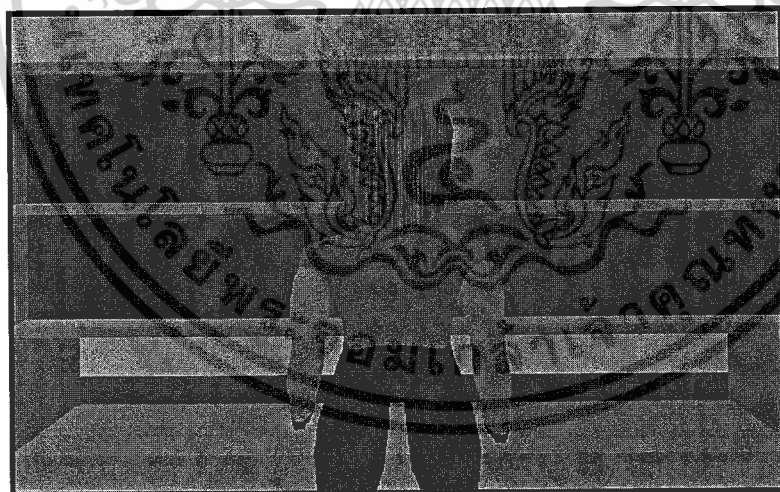


รูปที่ ข.2 การเลือกและการเก็บธาตุ

3. การดูรายละเอียดต่างๆ ของเกม

3.1 การดูเอกสารในห้องหนังสือ

เมื่อเข้าไปในห้องหนังสือให้เดิน ไปในตำแหน่งตู้หนังสือ ดังรูปที่ ข.3

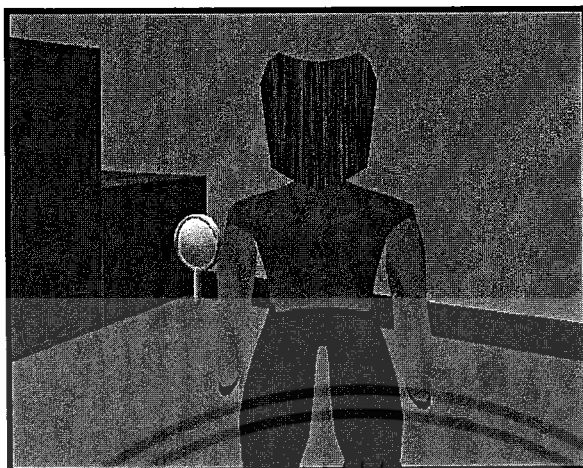


รูปที่ ข.3 การดูเอกสารในห้องหนังสือ

3.2 การเก็บแว่นในห้องเก็บแว่น

เมื่อเข้าไปในห้องจะเจอแว่นให้เดินชนแว่นก็สามารถเก็บแว่นได้ ดังรูปที่ ข.4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ข.4 การเก็บแว่น

3.3 การดูข้อมูลการโต้ปที่ห้องโต้ป

เมื่อเข้าไปในห้องโต้ปจะเจอจอภาพให้เดินไปที่ตำแหน่งจะปรากฏข้อมูลวิธีการโต้ป ดังรูป

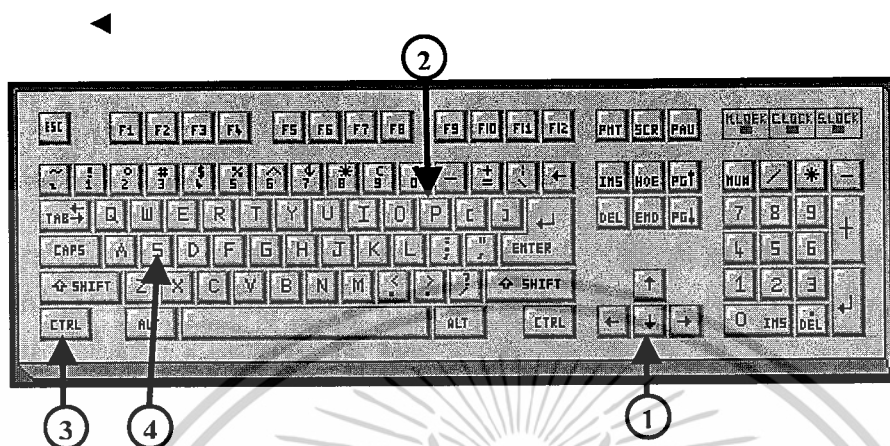
ที่ ข.5



รูปที่ ข.5 การดูข้อมูลการโต้ป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. หน้าทีของปุ่มต่างๆ ที่ใช้เล่นเกมบนคีย์บอร์ด



รูปที่ ข.6 ปุ่มเล่นเกมบนคีย์บอร์ด

กดปุ่มหมายเลข 1 ใช้ในการบังคับทิศทางของตัวละคร

กดปุ่มหมายเลข 2 ใช้ในการเข้า-ออกห้องต่างๆ หรือใช้เปลี่ยนขึ้นชั้นอื่น

กดปุ่มหมายเลข 3 ใช้ในการกำหนดให้ตัวละครวิ่ง

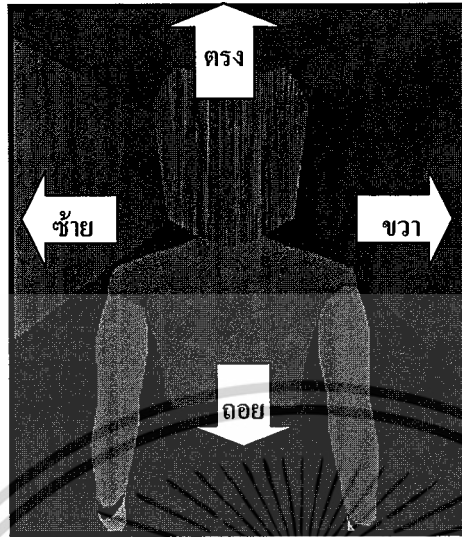
กดปุ่มหมายเลข 4 ใช้ในการกำหนดให้ตัวละครนั่ง

5. การควบคุมตัวละครพื้นฐาน

5.1 การควบคุมทิศทางของตัวละคร

ในเกมส์ตามหาไดโอดการควบคุมทิศทางของตัวละครจะมีมุมมองอยู่ด้านหลัง การควบคุมตัวละครจะให้ลูกศรเป็นตัวกำหนด ถ้าต้องการเลี้ยวซ้ายกดลูกศรทางซ้าย ถ้าต้องการเลี้ยวขวากดลูกศรทางขวา ถ้าต้องการเดินตรงไปข้างหน้ากดลูกศรตัวบน และถ้าต้องการถอยหลังกดลูกศรตัวล่าง ดังรูปที่ ข.7

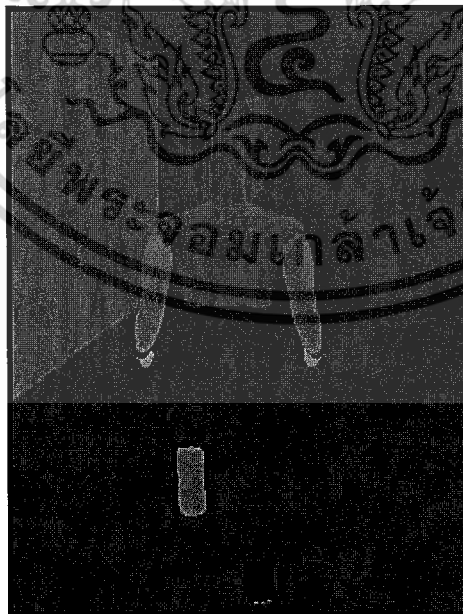
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ข.7 การควบคุมทิศทางของตัวละคร

5.2 การวิ่ง

การวิ่งจะทำให้ตัวละครเคลื่อนไหวได้อย่างรวดเร็ว เพื่อที่จะไปถึงจุดมุ่งหมายได้เร็วขึ้นและที่สำคัญยังใช้ในการหลบการโจมตีของศัตรูได้ด้วย ซึ่งสามารถทำได้โดยกดปุ่ม Cui บนคีย์บอร์ด พร้อมกับกดปุ่มบังคับทิศทางของตัวละคร ดังรูปที่ ข.12

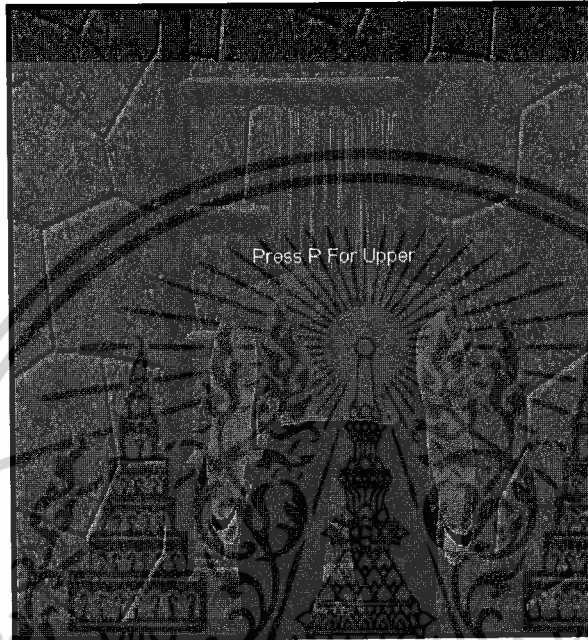


รูปที่ ข.8 การวิ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3 การขึ้น-ลงบันได

เมื่อเจอบันไดให้เดินไปให้ตรงกับตำแหน่งที่กำหนดจะปรากฏข้อความคำสั่ง ให้ทำตามคำสั่งโดยกดตัวอักษร P บนคีย์บอร์ด ก็จะสามารถขึ้น-ลงบันไดได้ ดังรูปที่ ข.13

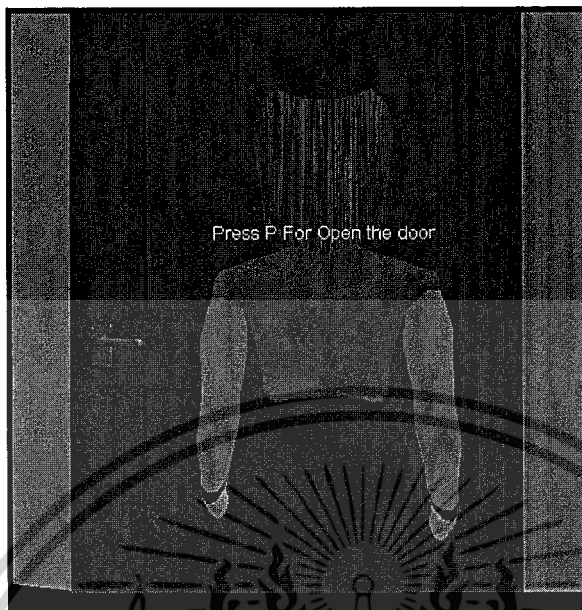


รูปที่ ข.9 การขึ้น-ลงบันได

5.4 การเข้า-ออกประตู

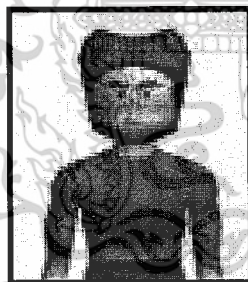
เมื่อต้องการเข้า-ออกประตู ให้ยืนตรงตำแหน่งที่กำหนดจะปรากฏข้อความคำสั่ง ให้ทำตามคำสั่งโดยกดตัวอักษร P บนคีย์บอร์ด แต่ถ้าไปยืนแล้วไม่มีข้อความปรากฏที่ประตูก็ไม่สามารถเข้าไปในห้องนั้นได้ ดังรูปที่ ข.10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ข.10 การเข้า-ออกประตู

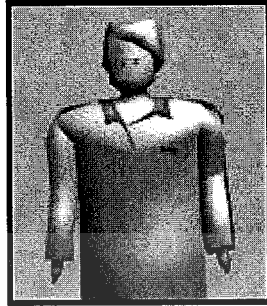
6. ข้อมูลตัวละคร จอร์ส โรเบิต



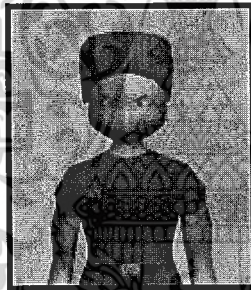
เป็นตัวละครในเกมนี้ เขาเป็นเด็กหนุ่มที่อาศัยอยู่ในหมู่บ้าน มีนิสัยรักความสนุกสนาน เขามีความสามารถพิเศษกว่าเด็กหนุ่มในหมู่บ้านทั่วไป เขาจึงได้รับเลือกเป็นตัวแทนของคนในหมู่บ้าน เพื่อที่มากำหนดการก่อสร้าง โคโคจะนำไปเปลี่ยนนิสัยของฝ่ายตรงข้าม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดร.บูเออร์ บูล



เป็นชายวัยกลางคนที่มีความรู้ในเรื่องการสร้างโคโอด เป็นคนเงียบขรึมชอบอยู่คนเดียว นิสัยเป็นคนดี มีน้ำใจ ในอดีตเป็นบุคคลที่เคยอยู่ในหมู่บ้านมาก่อน แต่โดนฝ่ายตรงข้ามจับมาเพื่อให้ทำการทดลองบางอย่าง ดร.บูเออร์ บูลจะคอยช่วยจอร์สในภารกิจครั้งนี้
ยัง ชิ่ง



เป็นตัวร้ายในเกมส่ี่ เป็นคนที่มีนิสัยโหดร้ายสามารถแบ่งแยกร่างกายให้เป็นหลายคน จะคอยขัดขวางจอร์ส โรเบิต ไม่ให้ทำการกิจสำเร็จ
ด็อกของร์



เป็นสุนัขที่โดนยัง ชิ่ง จับมาฝึกให้เป็นบริวารคอยช่วยเหลือ ซึ่งจะมีความสามารถคล้ายกัน มีนิสัยดุร้ายไม่เป็นมิตร ถ้าเจอคนที่หน้าตาไม่เหมือนยัง ชิ่ง จะจู่โจมทันที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เค้าโครงเรื่อง

เนื่องจากได้มีการบุกรุกของพวกก่อการร้ายเข้าถึงในป่าลึก ซึ่งต้องการนำผืนป่าบริเวณนี้ มาสร้างโรงงานผลิตอาวุธ จึงทำให้ชาวบ้านเกิดความเดือดร้อนตั้งนั้นชาวบ้านจึงได้ร่วมมือกันเพื่อที่จะต่อสู้กับพวกก่อการร้ายพวกนี้ และได้ร่วมมือกันที่จะสร้างเครื่องปล่อยรังสีที่สามารถเปลี่ยนแปลงนิสัยของคนได้ แต่เครื่องปล่อยรังสีของพวกเขานั้นยังไม่สมบูรณ์ เนื่องจากยังขาดอุปกรณ์ที่สำคัญคือ “ไดโอด” ดังนั้นชาวบ้านได้ตัดสินใจส่งชายหนุ่มที่เป็นความหวังของหมู่บ้าน ซึ่งชายหนุ่มผู้นี้มีร่างกายแข็งแรง รวดเร็ว แต่การเดินทางของเขานั้นในครั้งนี้นั้นต้องตาม หาคาตุซึลิกอน, อลูมิเนียมและฟอสฟอรัส ซึ่งเป็นธาตุที่นำมาสร้างไดโอดแต่การสร้างไดโอดนั้นจะต้องศึกษาและเรียนรู้วิธีการสร้างไดโอด การนำธาตุมาทำการโคปี ซึ่งธาตุเหล่านั้นจะต้องไปเอาในโรงเก็บธาตุของโรงงานและในโรงงานนั้นมีธาตุอยู่หลายชนิด เราสามารถตรวจสอบธาตุพวกนั้นได้โดยใช้แว่นพิเศษ และนำไปทำเป็นไดโอด ซึ่งใน โรงงานนั้นจะมีอุปกรณ์ให้เราครบแต่จะอยู่ตามห้องต่างๆ เมื่อเราได้ไดโอดมาแล้วนั้นจะต้องนำไปทำการทดสอบว่าทำถูกต้องหรือเปล่า ถ้าถูกต้องแล้วจะนำไปใส่ในเครื่องปล่อยรังสีที่วางอยู่บนคาคปาของโรงงานของฝ่ายตรงข้ามแล้วกดให้เครื่องทำงาน

Mission 1

วัตถุประสงค์ของ Mission1 หาผู้เชี่ยวชาญห้องหนังสือและห้องเก็บแว่น

ชายหนุ่มผู้นี้ต้องเดินทางโดยล่องเรือมาตามแม่น้ำและเดินไปยังโรงงาน เกมนี้จะเริ่มที่ทางเข้าของโรงงาน ซึ่งต้องหาท่ระบายเพื่อที่จะเข้าไปในท่ระบายน้ำและในนั้นจะมีหมาเฝ้าอยู่ ทางในท่ระบายน้ำจะมีให้เลือก 4 ทาง ที่สามารถจะไปได้ทั้งสถานที่เก็บธาตุของโรงงาน ทางที่เชื่อมกับชั้นใต้ดินของตัวตึก และทางตัน หลังจากหาทางที่จะไปในตัวตึกได้แล้ว ก็ไปหาผู้เชี่ยวชาญเพื่อที่จะศึกษาการสร้างไดโอดจะต้องทำอย่างไร มีธาตุอะไรประกอบบ้างและต้องใช้อะไรบ้าง ผู้เชี่ยวชาญจะใช้ให้ไปห้องหนังสือเพื่อดูธาตุต่างๆ ที่จะนำมาสร้างไดโอดซึ่งจะแสดงเป็นข้อความและโครงสร้างของธาตุแต่ละชนิดว่ามีจำนวนอิเล็กตรอนวงนอกสุดเท่ากับเท่าไร และไปเก็บเก็บแว่นพิเศษเพื่อใช้ในการดูคุณสมบัติของธาตุ

จบ Mission1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Mission 2

วัตถุประสงค์ของ Mission2 ก็คือต้องไปหาธาตุ ซิลิกอน อลูมิเนียมและฟอสฟอรัสที่เหมืองเพื่อนำมาโต้ป

จากนี้จะต้องนำแวนที่ได้จาก Mission 1 ไปเก็บธาตุที่โรงเก็บธาตุตามที่ได้ข้อมูลจากห้องหนังสือ ซึ่งในห้องหนังสือจะบอกจำนวนอิเล็กทรอนิกส์ของธาตุที่จะนำมาสร้างไดโอด ซึ่งในการไปหาธาตุต้องไปยังชั้นใต้ดินของตึกเพื่อลงท่อระบายน้ำแล้วเดินไปยังโรงเก็บธาตุ โดยเมื่อออกจากห้องเชื้อเพลิงแล้วให้เลี้ยวซ้าย เดินไปเรื่อยจะเจอบันไดปีนขึ้นไปจะเจอกับโรงเก็บธาตุ ภายในห้องจะมีธาตุวางให้เก็บ ตรวจสอบว่าใช่ธาตุที่ต้องการหรือไม่ ถ้าใช่ก็ให้เก็บแล้วนำกลับมายังห้องโต้ป เพื่อนำไปโต้ปโดยห้องโต้ปจะอยู่ที่ชั้น 2 ของตึก

จบ Mission 2

Mission 3

วัตถุประสงค์ ของ Mission3 ต้องโต้ปสารที่หามาให้กลายเป็นไดโอดโดยต้องศึกษาขั้นตอนการสร้างไดโอดก่อน

เมื่อได้ธาตุต่างๆ ครบแล้วต่อไปก็จะเป็นขั้นตอนของการโต้ป แต่การโต้ปนั้นมีขั้นตอนที่ยังยากจึงต้องศึกษาการโต้ปก่อน โดยขึ้นไปชั้น 3 จะมีห้องที่จะบอกขั้นตอนการสร้างไดโอดอยู่เมื่อได้เข้าไปศึกษาแล้ว ก็จะสามารถกลับมาทำการโต้ปได้ เมื่อทำเสร็จแล้วคงยังไม่รู้ว่าไดโอดที่ทำการโต้ปนั้นสามารถใช้งานได้จริงหรือเปล่า จะต้องนำไดโอดตัวนี้มาทำการทดสอบกับเครื่องทดสอบซึ่งเครื่องทดสอบจะอยู่ที่ชั้น 3 แล้วนำเข้าไปทดสอบดู ถ้าไม่ผ่านจะต้องกลับไปห้องโต้ปอีกครั้งหนึ่งเพื่อทำการโต้ปสารใหม่อีกรอบ เมื่อโต้ปเสร็จแล้วจะต้องนำกลับไปตรวจสอบอีกครั้งหนึ่ง ถ้าทดสอบผ่านแล้วก็จะได้อิโอดที่สามารถใช้งานได้

จบ Mission 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Mission 4

วัตถุประสงค์ของ Mission 4 นำไดโอดไปใส่ที่เครื่องปล่อยรังสีและนำเครื่องไปวางบนคาบฟ้าของโรงงาน

จากนี้จะต้องขึ้นไปบนคาบฟ้าเพื่อนำไดโอดที่สร้างเสร็จแล้วไปใส่เครื่องปล่อยรังสี เพื่อให้เครื่องทำงาน ซึ่งการใส่ไดโอดเข้าไปในเครื่องปล่อยรังสีนั้น จะต้องใส่ไบอัสให้ถูกวิธีถ้าใส่ไบอัสตรงก็จะทำให้เครื่องปล่อยรังสีทำงานได้ถูกต้องคือสามารถเปลี่ยนนิสยได้ แต่ถ้าใส่ไดโอดเป็นแบบไบอัสกลับก็จะทำให้เครื่องปล่อยรังสีไม่สามารถที่จะเปลี่ยนนิสยของฝ้ายตรงข้ามได้ เมื่อใส่ไดโอดไปเรียบร้อยแล้วก็เสร็จสิ้นภารกิจ

จบ Mission 4



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินผล เกมตามหาไดโอด (Finding Diode Game)

ท่านเป็น นักศึกษาปริญญาตรี นักศึกษาปริญญาโท อาจารย์ บุคคลภายนอก

คำชี้แจง หลังจากที่ท่านได้เล่นเกมตามหาไดโอดแล้ว ให้ท่านทำการประเมินเกมตามหาไดโอดในแต่ละหัวข้อโดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุดในรูปแบบประเมินผล โดยอ้างอิงจากเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้ดังนี้

ดีมาก = 5

ดี = 4

ปานกลาง = 3

พอใช้ = 2

ควรปรับปรุง = 1

เนื้อหา	5	4	3	2	1
1. กราฟฟิกโดยรวมของเกม					
- ตัวละคร					
- ฉาก					
- ความสมจริงสมจังของเกม					
2. ความสนุกของเกม					
- การดำเนินเรื่อง					
- เนื้อหาเกม					
3. ประโยชน์ที่ได้รับจากเกม					
- การสร้างไดโอด					

ข้อเสนอแนะ.....

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้แต่ง



ชื่อ-สกุล	นายปิยะชนม์ คาบสมเด็จ
วัน เดือน ปีเกิด	9 มิถุนายน พ.ศ. 2525
ภูมิลำเนาเดิม	4/7 หมู่ 5 ตำบลคอนตะโก อำเภอเมือง จังหวัดราชบุรี 70000
ประวัติการศึกษา	
ประถมศึกษา	โรงเรียนท่านพระสารีบุตร จังหวัดราชบุรี
มัธยมศึกษาตอนต้น	โรงเรียนคุณาราชบุรี จังหวัดราชบุรี
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ	วิทยาลัยเทคนิคราชบุรี
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตพระนครเหนือ
ปริญญาตรี	สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้แต่ง



ชื่อ-สกุล

นายใหม่ ทองเต็ม

วัน เดือน ปีเกิด

16 ธันวาคม พ.ศ. 2525

ภูมิลำเนา

21 หมู่ 6 ตำบลสาकु อำเภอพระแสง
จังหวัดสุราษฎร์ธานี 84210

ประวัติการศึกษา

ประถมศึกษา

โรงเรียนบ้านบ่อพระ จังหวัดสุราษฎร์ธานี

มัธยมศึกษาตอนต้น

โรงเรียนพระแสงวิทยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี

ประกาศนียบัตรวิชาชีพ

วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี

ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตพระนครเหนือ

ปริญญาตรี

สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์

ภาควิชาวิศวกรรมศาสตร์วิศวกรรม

คณะวิศวกรรมศาสตร์อุตสาหกรรม สจล.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้แต่ง



ชื่อ-สกุล	นางสาวอรรณ ระย้า
วัน เดือน ปีเกิด	10 เมษายน พ.ศ. 2526
ภูมิลำเนา	3/1 หมู่ 2 ตำบลท่าดี อำเภอตานสง จังหวัดนครศรีธรรมราช 80230
ประวัติการศึกษา	
ประถมศึกษา	โรงเรียนศรีธรรมราชศึกษา จังหวัดนครศรีธรรมราช
มัธยมศึกษาตอนต้น	โรงเรียนศรีธรรมราชศึกษา จังหวัดนครศรีธรรมราช
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ	วิทยาลัยเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมการต่อเรือนครศรีธรรมราช
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง	วิทยาลัยเทคนิคนครศรีธรรมราช
ปริญญาตรี	สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจต.
คติพจน์	ทำวันนี้ให้ดีที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้แต่ง



ชื่อ-สกุล	นายเอกักษณ์ พงศ์พราหมณ์
วัน เดือน ปีเกิด	27 ธันวาคม พ.ศ. 2525
ภูมิลำเนา	271/1 หมู่ 3 ตำบลร่อนพิบูลย์ อำเภอร่อนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช 80130
ประวัติการศึกษา	
ประถมศึกษา	โรงเรียนชุมชนบ้านพุดหง จังหวัดนครศรีธรรมราช
มัธยมศึกษาตอนต้น	โรงเรียนร่อนพิบูลย์เกียรติวสุนธราภิวัฒน์ จังหวัดนครศรีธรรมราช
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ	วิทยาลัยเทคโนโลยีภาคใต้ จังหวัดนครศรีธรรมราช
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตพระนครเหนือ
ปริญญาตรี	สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล.
ผลงานที่ได้รับ	รางวัลเหรียญทอง การแข่งขันทักษะวิชาชีพ ประเภทช่างอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเครื่องรับวิทยุ ระดับ ปวช. ปี 2543
คติพจน์	ฝันให้ไกลไปให้ถึง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้