

การพัฒนาเกมเพื่อเรียนรู้การใช้สมุนไพรทางการแพทย์ผ่านกล้องไคเนค
GAME DEVELOPMENT FOR LEARNING HERBAL TREATMENT
USING KINECT CAMERA

กนกรร	ทิพาพงษ์กาพันธ์
KANOKTHORN	TIPAPONGPAKAPUN
ประนัดดา	คงเวช
PANATDA	KONGWET
สุรีรัตน์	สาดมาก
SUREERAT	SADMAK
นฤดล	มงคลรัฐ
NARUDOL	MONGKOLRAT
สุทธิพงศ์	กุลวัฒนา
SUTTIPONG	KULLAWATTANA

ปริญญาอนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิศวกรรมมัลติมีเดียและระบบอินเทอร์เน็ต

คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยกรุงเทพ

พ.ศ.2556

**COPYRIGHT 2013
SCHOOL OF ENGINEERING
BANGKOK UNIVERSITY**

การพัฒนาเกมเพื่อเรียนรู้การใช้สมุนไพรทางการแพทย์ผ่านกล้องไอเคน

กนกรร	ทิพาพงษ์กาพันธ์
ประนัดดา	คงเวช
สุรีรัตน์	สาดมาก
นฤดล	มงคลรักษ์
สุทธิพงศ์	กุลวัฒนา

ปริญญา妮พนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิศวกรรมมัลติมีเดียและระบบอินเทอร์เน็ต

คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยกรุงเทพ

พ.ศ.2556

GAME DEVELOPMENT FOR LEARNING HERBAL TREATMENT
USING KINECT CAMERA

KANOKTHORN	TIPAPONGPAKAPUN
PANATDA	KONGWET
SUREERAT	SADMAK
NARUDOL	MONGKOLRAT
SUTTIPONG	KULLAWATTANA

A PROJECT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENT FOR THE
DEGREE OF BACHELOR OF ENGINEERING IN
MULTIMEDIA AND INTERNET SYSTEM ENGINEERING
SCHOOL OF ENGINEERING
BANGKOK UNIVERSITY
2013

คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยกรุงเทพ
ในรับรองปริญญาบัณฑิต

หัวข้อปริญญาบัณฑิต

การพัฒนาเกมเพื่อเรียนรู้การใช้สมุนไพรทางการแพทย์ผ่านกล้อง Kinect
GAME DEVELOPMENT FOR LEARNING HERBAL TREATMENT
USING KINECT CAMERA

ชื่อนักศึกษา	นางสาวกานกร ทิพาพงษ์พากพันธ์
รหัสประจำตัว	1500902869
ชื่อนักศึกษา	นางสาวประนัดดา คงเวช
รหัสประจำตัว	1540900832
ชื่อนักศึกษา	นางสาวสุรีรัตน์ สาดมาก
รหัสประจำตัว	1540901715
ชื่อนักศึกษา	นายนฤทธิ์ มงคล คงรักษ์
รหัสประจำตัว	1540901723
ชื่อนักศึกษา	นายสุทธิพงศ์ กุลวัฒนา
รหัสประจำตัว	1540902044
ปริญญา	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา	วิศวกรรมมัลติมีเดียและระบบอินเทอร์เน็ต
อาจารย์ผู้ควบคุมปริญญาบัณฑิต	อาจารย์ปิยะ พราบุญทวีสุข

คณะกรรมการสอบปริญญาบัณฑิต	ลายมือชื่อ
อาจารย์ปิยะ พราบุญทวีสุข	
อาจารย์ธิดารัตน์ ต่อสุข	
อาจารย์ทศพล บ้านคลองสี่	

วัน/เดือน/ปีที่สอบ 26 พฤษภาคม 2557 เวลา 15.00-16.00 น.

สถานที่สอบ ห้องสอบปริญญาบัณฑิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ อาคาร B4 ชั้น 3 ห้อง B4-306

คณะวิศวกรรมศาสตร์รับรองแล้ว

(ผศ.ดร.ณัฐภพ นิ่มปิติวน)

คณะบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

หัวข้อปริญญาบัณฑิต	การพัฒนาเกมเพื่อเรียนรู้การใช้สมุนไพรทางการแพทย์ผ่านกล้องไคเนค
นักศึกษา	นางสาวกนกอร์ ทิพาพงษ์ผกาพันธ์
รหัสประจำตัว	1500902869
นักศึกษา	นางสาวประนัดดา คงเวช
รหัสประจำตัว	1540900832
นักศึกษา	นางสาวสุริรัตน์ สาดมาก
รหัสประจำตัว	1540901715
นักศึกษา	นายนฤทธิ์ มงคล มงคล
รหัสประจำตัว	1540901723
นักศึกษา	นายสุทธิพงศ์ กลวัฒนา
รหัสประจำตัว	1540902044
ปริญญา	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา	วิศวกรรมมัลติมีเดียและระบบอินเทอร์เน็ต
ปี พ.ศ	2556
อาจารย์ผู้ควบคุมปริญญาบัณฑิต	อาจารย์ปิยะ วรากุลทวีสุข

บทคัดย่อ

โครงการนี้เป็นการพัฒนาเกมเพื่อเรียนรู้การใช้ยาสมุนไพรทางการแพทย์ผ่านกล้องไคเนค ซึ่งผู้พัฒนา
จำลองจากของเก่าเป็นห้องปฏิบัติการผสมยาสมุนไพร โดยลักษณะการเล่นจะใช้วิธีบันทึกภาพ เพื่อประเมินผล
การเคลื่อนไหว และการเล่นจะใช้มือของผู้เล่นทำการกิจ ซึ่งเกมได้กำหนดให้ผู้เล่นทำการผสมยาสมุนไพรเพื่อทำ
ตัวยาทั้งหมด 10 ชนิด ซึ่งในแต่ละชนิด ประกอบด้วยภารกิจการเก็บยาสมุนไพร การสับยาสมุนไพร และการทำ
ยาสมุนไพร โดยผู้เล่นจะได้รับหัวข้อซึ่งเป็นชื่อยาและจำนวนสมุนไพรที่ใช้ในแต่ละระดับการเล่น เมื่อผู้เล่นเลือก
หมวดหมู่สมุนไพร รวมทั้งได้รับอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำการกิจ เกมก็จะกำหนดเวลาการทำการกิจ และเมื่อผู้เล่น
ทำการกิจสำเร็จ ก็จะมีการจัดอันดับคะแนน เพื่อให้ผู้เล่นได้ฝึกทักษะและสร้างประสบการณ์การใช้ยาสมุนไพร
ตามที่กำหนดได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว

Project	GAME DEVELOPMENT FOR LEARNING HERBAL TREATMENT USING KINECT CAMERA
Student	Miss Kanokthorn Tipapongpagaphan
Student ID.	1500902869
Student	Miss Panatda Kongwet
Student ID.	1540900832
Student	Miss Sureerat Sadmak
Student ID.	1540901715
Student	Mr.Narudol Mongkolrat
Student ID.	1540901723
Student	Mr.Suttipong Kullawattana
Student ID.	1540902044
Degree	Bachelor of Engineering
Programme	Multimedia and Internet System Engineering
Year	2013
Project Advisor	Mr.Piya Warabuntaweesuk

ABSTRACT

This project is to develop a game for learning the herbal treatment using the kinect camera. We are simulate the herbal treatment laboratory into this game. The kinect is used for record movement of player between the player acts to make herbal drugs for patient. The player will get the mission of disease, symptoms of the disease and treatment options when a player selects a category of herbal group and equipment to use in herbal treatment. The game is scheduled for a medical mission when a player is playing at the higher levels, the mission will have less time than previous which are not less base than 10 diseases by the pharmacy symptoms ten diseases and more are selected to use in this game for the players to practice the skills and experience have more required to treat patient.

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญา妮พนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้อย่างดี เป็นพระไเดรับความเมตตากรุณาจากอาจารย์ปิยะ วราบุญทวีสุข ผู้ควบคุมปริญญา妮พนธ์ ที่ได้ให้คำชี้แนะและให้คำปรึกษาเกี่ยวกับการทำงานของโปรแกรมมาโดยตลอด ผู้ทำโครงการนี้สืบทราบซึ่งในความอนุเคราะห์จากท่านเป็นอย่างมาก และกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

นอกจากนี้ ผู้ทำโครงการขอขอบคุณอาจารย์อธิการัตน์ ต่อสุข และอาจารย์ทศพล บ้านคลองสี่ ที่ช่วยให้ข้อเสนอแนะต่างๆ เกี่ยวกับข้อบกพร่องในการทำโครงการให้สำเร็จได้ด้วยดี จึงขอขอบพระคุณไว้วัน ที่นี่

ผู้ทำโครงการขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ และเพื่อนๆ พี่ๆ ที่ให้กำลังใจ และให้โอกาสบุตรได้รับการศึกษาในระดับต่างๆ จนกระทั่งได้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาวิศวกรรมศาสตร์ บัณฑิตนี้ รวมทั้งคณาจารย์ทุกท่าน รวมทั้งคณาจารย์วิศวกรรมศาสตร์ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ และคำสั่งสอนให้กับผู้ทำโครงการในการเรียนทุกระดับชั้น

สุดท้ายความรู้ และประโยชน์ที่ได้รับจากปริญญา妮พนธ์ฉบับนี้ ผู้จัดทำโครงการขอขอบคุณดีที่ได้นี้ให้แก่ผู้มีพระคุณทุกท่าน

กานกร ทิพาพงษ์พกพาพันธ์

ประนัดดา คงเวช

สุรีรัตน์ สาดมาก

นฤดล มงคลรัช

สุทธิพงศ์ กลวัฒนา

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	II
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ	IV
สารบัญรูป	VII
สารบัญตาราง	XI
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 เหตุผลและความเป็นมาของโครงการ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	1
1.3 ขอบเขตของโครงการ	1
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
1.5 อุปกรณ์ที่ใช้ในการดำเนินงาน	2
1.6 แผนการดำเนินงาน	2
บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	3
2.1 การใช้พืชสมุนไพร	3
2.1.1 วิธีเตรียมยาสมุนไพร	3
2.1.2 ชนิดและลักษณะของสมุนไพร	3
2.1.3 อาการที่เกิดจากการแพ้ยาสมุนไพร	3
2.1.4 ความหมายของคำในตำรับยาสมุนไพร	4
2.1.5 แหล่งข้อมูลอ้างอิงสมุนไพรไทย	5
2.1.6 การศึกษาข้อมูลจากตำรับยา	5
2.2 การออกแบบเกม	6
2.2.1 กราฟิก	6
2.2.2 หลักการพื้นฐานสามมิติ	8
2.2.3 ทฤษฎีสี	11
2.3 การพัฒนาเกม	14
2.3.1 เกม	14
2.3.2 เทคโนโลยีเกมออนไลน์	19
2.3.3 ชิกฟู	21
2.3.4 ทฤษฎีโภคเคมี	23
2.3.5 โปรแกรมอโต้เดสก์มายา	30
2.3.6 ภาษาซีชาร์ป	30
2.3.7 ภาษาจาวาสคริปต์	37

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนา	38
3.1 โครงสร้างการทำงานของเกม	38
3.2 การออกแบบเกม	39
3.3 การออกแบบเนื้อเรื่อง	40
3.4 การออกแบบภาพกราฟิก	41
3.5 การออกแบบภาพสมุนไพร 10 ชนิด	44
3.6 การออกแบบตัวละครประกอบ 6 กลุ่มโรค	49
3.7 การออกแบบลักษณะตัวละคร	52
3.8 การออกแบบโมเดล 3 มิติ	54
3.9 ลำดับการทำงานของเกม	55
3.10 การออกแบบสีียงประกอบจาก	67
3.11 การออกแบบส่วนต่อประสานผู้ใช้	68
3.12 การออกแบบฉากรในเกมด้วยโปรแกรมยูนิตี	80
3.13 การออกแบบโปรแกรม	83
บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน	87
4.1 ผลการดำเนินงานด้านกราฟิก	90
4.2 ผลการดำเนินการด้านเสียง	92
4.3 ผลการออกแบบฉากรภายในเกม	93
4.4 ผลการดำเนินงานการเขียนโปรแกรม	107
4.4.1 การออกแบบฟังก์ชันเพื่อใช้ควบคุมกล้องโคลนกด้วยซิกฟู	109
4.4.2 การออกแบบฟังก์ชันเพื่อใช้ควบคุมเชสชั้นของกล้องโคลนกด้วยซิกฟู	111
4.4.3 การออกแบบฟังก์ชันจับความลึกของภาพจากกล้องโคลนกด้วยซิกฟู	114
4.4.4 การออกแบบฟังก์ชันจุดติดตามมือ	119
4.4.5 การออกแบบฟังก์ชันการเริ่มฉาก	120
4.4.6 การออกแบบฟังก์ชันการเปลี่ยนฉาก	121
4.4.7 การออกแบบฟังก์ชันการเลือกห้ายเมนู	122
4.4.8 การออกแบบฟังก์ชันการชนของวัตถุ	123
4.4.9 การออกแบบฟังก์ชันคะแนนและแสดงคะแนนสูงสุด	126
4.4.10 การออกแบบฟังก์ชันการสุ่มการตกของวัตถุ	126
4.4.11 การออกแบบฟังก์ชันการชนและปรับเปลี่ยนสีวัตถุ	127
4.4.12 การออกแบบฟังก์ชันการชนและการสร้างวัตถุเพิ่ม	131
4.4.13 การออกแบบฟังก์ชันการอ่านไฟล์	134
4.4.14 การออกแบบฟังก์ชันการเขียนไฟล์	136
4.5 เปรียบเทียบประสิทธิภาพเกมกับเกมอื่น	138

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ.....	142
5.1 สรุปการทำงานของโปรแกรม.....	142
5.2 แนวทางการพัฒนาต่อยอดของโปรแกรม.....	143
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	144
5.4 ปัญหาและแนวทางแก้ไขโครงงาน.....	144
5.5 ข้อจำกัดของโครงงาน.....	144
บรรณานุกรม.....	145
ภาคผนวก.....	147
ประวัติผู้เขียน.....	151

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 ภาพวงจรสี	12
2.2 ภาพวงล้อสี	12
2.3 ภาพระดับสี RGB	13
2.4 ภาพระดับสี CMYK	13
2.5 การประมวลผลความลึกด้วยกล้องอินฟราเรด	24
2.6 ไดอะแกรมของไคเนค (Kinect)	25
2.7 การตรวจจับโครงกระดูกที่เป็นข้อมูลตำแหน่งของร่างกาย	25
2.8 ระยะความสูงตั้งแต่มือจนถึงพื้นที่ 40 นิ้ว หรือ 1 เมตร	26
2.9 ระยะระหว่างกล้องถึงตัวผู้เล่นที่ 6 พุต หรือ 1.80 เมตร	26
2.10 ระยะการติดตั้งกล้องไคเนคที่เหมาะสมอยู่ที่ 2-6 พุต หรือ 0.6-1.8 เมตร	27
2.11 กล้องไคเนคไม่ควรตั้งไว้ในที่ที่มีแสงแเดดรบกวน	27
2.12 ระยะการจับภาพของกล้องไคเนคเมื่อมองจากด้านบนในโหมดทั่วไป	28
2.13 องศาการจับภาพของกล้องไคเนคเมื่อมองจากด้านข้างในโหมดทั่วไป	28
2.14 ทิศทางการจับภาพของกล้องไคเนคโดยสามารถจดจำผู้เล่น 2 คน จาก 6 คน	29
2.15 ทิศทางการจับใบหน้าของกล้องไคเนคโดยสามารถจดจำใบหน้าได้ 3 ทิศทาง	29
3.1 โครงสร้างการทำงานของเกม	38
3.2 โรงพยาบาล	41
3.3 คุณหมอกับการทดลองยาแพทย์แพนปั๊จุบัน	41
3.4 สารเคมีตกลงพื้นแล้วเกิดการระเบิด	42
3.5 ทุกคนติดเชื้อโรค	42
3.6 คุณยายเจ้าของสำนักสมุนไพร	43
3.7 คุณหมอรับตำแหน่งยาสมุนไพรจากคุณยาย	43
3.8 หนังสือสมุนไพรกับการแนะนำสมุนไพร 10 ชนิด	44
3.9 ยาทิงเจือร์ทองพันชั่ง	44
3.10 ยาเปลือกมังคุด	45
3.11 ยาแก้ไอสมมชาบป้อม	45
3.12 ยาธาตุอบเชย	46
3.13 ยาลูกประคำ	46
3.14 ยาประสะกะเพรา	47
3.15 ยาจันทน์ลีลา	47
3.16 ยาหอมแก้ลมวิงเวียน	48
3.17 ยาประสะจันทน์แดง	48
3.18 ยาแก้ไอพื้นบ้านอีสาน	49
3.19 ผู้ป่วยโรคผิวหนัง	49
3.20 ผู้ป่วยโรคท้องอืด	50
3.21 ผู้ป่วยโรคไอเรื้อรัง	50

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่	หน้า
3.22 ผู้ป่วยมีอาการเป็นไข้.....	51
3.23 ผู้ป่วยโดยของแข็งกระแทกหัว.....	51
3.24 ผู้ป่วยโรคหอบหืด.....	51
3.25 คุณหมอ.....	52
3.26 นางพยาบาล.....	53
3.27 โมเดล 3 มิติ.....	54
3.28 ลำดับการทำงานของเกม.....	55
3.29 ลำดับการทำงานของเกมเก็บยาสมุนไพร.....	56
3.30 ลำดับการทำงานของเกมสับยาสมุนไพร.....	60
3.31 ลำดับการทำงานของเกมตำยาสมุนไพร.....	64
3.32 หน้าโลโก้มหาวิทยาลัยและที่มีงาน.....	68
3.33 หน้าเมนูเกมตำยาเรนเจอร์.....	69
3.34 หน้าเครดิตเกมตำยาเรนเจอร์.....	69
3.35 หน้าเมนูด่านที่ 1-3.....	70
3.36 หน้าเมนูด่านที่ 4-6.....	70
3.37 หน้าเมนูด่านที่ 7-9.....	71
3.38 หน้าเมนูด่านที่ 10.....	71
3.39 หน้าวิธีการเล่นเกม.....	72
3.40 หน้าวิธีสมยาสมุนไพร.....	72
3.41 หน้าอุปกรณ์สมยาสมุนไพร.....	73
3.42 หน้าวิธีเก็บยาสมุนไพร.....	73
3.43 หน้ากติกาเก็บยาสมุนไพร.....	74
3.44 หน้าวิธีสับยาสมุนไพร.....	74
3.45 หน้ากติกาสับยาสมุนไพร.....	75
3.46 หน้าวิธีตำยาสมุนไพร.....	75
3.47 หน้ากติกาตำยาสมุนไพร.....	76
3.48 หน้าน้ำหนักสมุนไพร.....	76
3.49 หน้าคำแนะนำสมุนไพร.....	77
3.50 หัวข้อเริ่มเกมสมุนไพร.....	77
3.51 เริ่มเกมเก็บสมุนไพร.....	78
3.52 เริ่มเกมสับสมุนไพร.....	78
3.53 เริ่มเกมตำสมุนไพร.....	79
3.54 หน้าสรุปคะแนน.....	79
3.55 สรุปคะแนนทั้ง 3 ส่วน.....	80
3.56 การออกแบบฉากรและเอนิเมชันในโปรแกรมยูนิตี.....	80
3.57 การใส่องค์ประกอบให้กับวัตถุในช่อง Inspector.....	81

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่	หน้า
3.58 การสร้างแอนิเมชั่นกับภาพ 2 มิติ	81
3.59 การออกแบบหน้าเริ่มเกมในโปรแกรมยูนิตี้	82
3.60 การออกแบบหน้าเครดิตเกมด้วยภาพ 2 มิติ	82
3.61 ตัวอย่างการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาสคริปต์	83
3.62 การออกแบบเชื่อมต่ออุปกรณ์	85
4.1 การจัดแสง (Directional Light) ในโปรแกรมยูนิตี้	90
4.2 การจัดแสง (Point Light) ในโปรแกรมยูนิตี้	90
4.3 การจัดมุมกล้องในโปรแกรมยูนิตี้	91
4.4 การจัดองค์ประกอบภายในจากที่ 1 ในโปรแกรมยูนิตี้	91
4.5 การจัดองค์ประกอบภายในจากที่ 2 ในโปรแกรมยูนิตี้	92
4.6 การจัดองค์ประกอบภายในจากที่ 3 ในโปรแกรมยูนิตี้	92
4.7 การเพิ่มเสียงในเกม	93
4.8 การลดเพิ่มความดังของเสียงในเกม	93
4.9 ภาพโลโก้มหาวิทยาลัยและทีมพัฒนา	94
4.10 วิดีโອเนื้อเรื่องก่อนเริ่มเกม	94
4.11 ระบบลงทะเบียน	94
4.12 ภาพข้อเกมและเมนูเกม	95
4.13 เครดิตผู้จัดทำ	95
4.14 เมนูด่านที่ 1-3	96
4.15 เมนูด่านที่ 4-6	96
4.16 เมนูด่านที่ 7-9	96
4.17 เมนูด่านที่ 10	97
4.18 วิธีการเล่นเกม	97
4.19 อุปกรณ์สมสมุนไฟร	98
4.20 วิธีสมสมุนไฟร	98
4.21 วิธีเก็บสมุนไฟร	99
4.22 อธิบายวิธีเก็บสมุนไฟร	99
4.23 วิธีสับยาสมุนไฟร	99
4.24 อธิบายวิธีสับยาสมุนไฟร	100
4.25 วิธีตำยาสมุนไฟร	100
4.26 อธิบายวิธีตำยาสมุนไฟร	100
4.27 ส่วนผสมยาทิงเตอร์ทองพันชั่ง	101
4.28 ส่วนผสมยาเปลือกมังคุด	101
4.29 ส่วนผสมยาแก้ไอมะขามป้อม	101
4.30 ส่วนผสมยาชาตุอบเชย	102
4.31 ส่วนผสมยาลูกประคำ	102

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.32 ส่วนผสมยาประสะกะเพรา.....	102
4.33 ส่วนผสมยาจันทน์ลีลา.....	103
4.34 ส่วนผสมยาหอมแก้ลมวิงเวียน.....	103
4.35 ส่วนผสมยาประสะจันทน์แดง.....	103
4.36 ส่วนผสมยาแก้ไอพื้นบ้านอีสาน.....	104
4.37 ตัวอย่างจากเก็บยาสมุนไพร.....	104
4.38 ตัวอย่างจากคณะแคนนย้อย.....	105
4.39 ตัวอย่างจากแสดงคณะแคนนรวมและคณะแคนนสูงสุดการเก็บยา.....	105
4.40 การเริ่มเล่นเกมสับยาสมุนไพร.....	106
4.41 ตัวอย่างจากแสดงคณะแคนนรวมและคณะแคนนสูงสุดการสับยา.....	106
4.42 การเริ่มเล่นเกมตำยาสมุนไพร.....	107
4.43 ตัวอย่างจากแสดงคณะแคนนรวมและคณะแคนนสูงสุดการตำยา.....	107
4.44 การบอกคณะแคนที่ผู้เล่นทำได้.....	108
4.45 บันทึกจำนวนสมุนไพร.....	108
4.46 หน้าบอกรรคุณสมุนไพร.....	108
4.47 ภาพรวมของเกมสมุนไพรใกล้ตัว.....	138
4.48 การเล่นเกมสมุนไพรใกล้ตัวในแต่ละระดับ.....	139
4.49 การเริ่มต้นเล่นเกม Alchemist scroll.....	139
4.50 เนื้อเรื่องเริ่มเล่นเกม Alchemist scroll.....	140
4.41 การเล่นโดยการจับคู่สมุนไพร.....	140

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1 แผนการดำเนินงานของวิชาโครงงานวิศวกรรม.....	2
2.1 การเคลื่อนไหวโดยใช้โปรแกรมชุดคำสั่งที่มีอยู่ใน ZDK (Zigfu Development Kit).....	22
2.2 พื้นฐานชนิดข้อมูลภาษาซีชาร์ป.....	32
2.3 การแปลงชนิดข้อมูล.....	33
2.4 โอลีโอเรเตอร์สำหรับการคำนวณ.....	34
2.5 โอลีโอเรเตอร์สำหรับการทำหนดค่า.....	34
2.6 โอลีโอเรเตอร์ความสัมพันธ์.....	35
2.7 โอลีโอเรเตอร์ทางตรรกะ.....	35
2.8 ตรรกะทางคณิตศาสตร์.....	36
2.9 ตรรกะทางโปรแกรมคอมพิวเตอร์.....	36
3.1 ระดับการเล่นเกมสมุนไพร.....	39
3.2 คะแนนเกมเก็บยาของระดับการเล่นที่ 1 (ยาทิงเจอร์ทองพันชั่ง).....	57
3.3 คะแนนเกมเก็บยาของระดับการเล่นที่ 2 (ยาเปลือกมังคุด).....	57
3.4 คะแนนเกมเก็บยาของระดับการเล่นที่ 3 (ยาจันทน์ลีลา).....	57
3.5 คะแนนเกมเก็บยาของระดับการเล่นที่ 4 (ยาแก้วอ่อนสมมะเขามป้อม).....	57
3.6 คะแนนเกมเก็บยาของระดับการเล่นที่ 5 (ยาราชตุอบเชย).....	58
3.7 คะแนนเกมเก็บยาของระดับการเล่นที่ 6 (ยาลูกประคำ).....	58
3.8 คะแนนเกมเก็บยาของระดับการเล่นที่ 7 (ยาประสะกะเพรา).....	58
3.9 คะแนนเกมเก็บยาของระดับการเล่นที่ 8 (ยาหมอกแก้มวิงเวียน).....	59
3.10 คะแนนเกมเก็บยาของระดับการเล่นที่ 9 (ยาประสะจันทน์แดง).....	59
3.11 คะแนนเกมเก็บยาของระดับการเล่นที่ 10 (ยาแก้วพื้นบ้านอีสาน).....	59
3.12 คะแนนเกมสับยาของระดับการเล่นที่ 1 (ยาทิงเจอร์ทองพันชั่ง).....	61
3.13 คะแนนเกมสับยาของระดับการเล่นที่ 2 (ยาเปลือกมังคุด).....	61
3.14 คะแนนเกมสับยาของระดับการเล่นที่ 3 (ยาจันทน์ลีลา).....	61
3.15 คะแนนเกมสับยาของระดับการเล่นที่ 4 (ยาแก้วอ่อนสมมะเขามป้อม).....	61
3.16 คะแนนเกมสับยาของระดับการเล่นที่ 5 (ยาราชตุอบเชย).....	62
3.17 คะแนนเกมสับยาของระดับการเล่นที่ 6 (ยาลูกประคำ).....	62
3.18 คะแนนเกมสับยาของระดับการเล่นที่ 7 (ยาประสะกะเพรา).....	62
3.19 คะแนนเกมสับยาของระดับการเล่นที่ 8 (ยาหมอกแก้มวิงเวียน).....	63
3.20 คะแนนเกมสับยาของระดับการเล่นที่ 9 (ยาประสะจันทน์แดง).....	63
3.21 คะแนนเกมสับยาของระดับการเล่นที่ 10 (ยาแก้วพื้นบ้านอีสาน).....	63
3.22 วัตถุดิบเกมทำรายการระดับการเล่นที่ 1 (ยาทิงเจอร์ทองพันชั่ง).....	65
3.23 วัตถุดิบเกมทำรายการระดับการเล่นที่ 2 (ยาเปลือกมังคุด).....	65
3.24 วัตถุดิบเกมทำรายการระดับการเล่นที่ 3 (ยาจันทน์ลีลา).....	65
3.25 วัตถุดิบเกมทำรายการระดับการเล่นที่ 4 (ยาแก้วอ่อนสมมะเขามป้อม).....	65
3.26 วัตถุดิบเกมทำรายการระดับการเล่นที่ 5 (ยาราชตุอบเชย).....	65

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่	หน้า
3.27 วัตถุดิบเกมต์มายาระดับการเล่นที่ 6 (ยาลูกประคำ).....	66
3.28 วัตถุดิบเกมต์มายาระดับการเล่นที่ 7 (ยาประสะกะเพรา).....	66
3.29 วัตถุดิบเกมต์มายาระดับการเล่นที่ 8 (ยาหอมแก้ลมวิงเวียน).....	66
3.30 วัตถุดิบเกมต์มายาระดับการเล่นที่ 9 (ยาประสะจันทน์แดง).....	66
3.31 วัตถุดิบเกมต์มายาระดับการเล่นที่ 10 (ยาแก้ไอพื้นบ้านอีสาน).....	67
3.32 เสียงประกอบฉากและเสียงบรรยายในเกม.....	67
3.33 การเขียนโปรแกรมและการกำหนดวิธีทดสอบการทำงาน.....	83
3.34 การประยุกต์ใช้งานโปรแกรมกับฉากแต่ละฉาก.....	84
4.1 สรุปผลการดำเนินงานโครงการ.....	87
4.2 เปรียบเทียบประสิทธิภาพเกมกับเกมตัวอย่าง.....	141
5.1 สรุปผลการดำเนินงานตามวัตถุประสงค์โครงการ.....	142

บทที่ 1

บทนำ

1.1 เหตุผลและความเป็นมาของโครงการ

พิชสมุนไพร เป็นสิ่งที่อยู่คู่คนไทยมานับพันปี แต่เมื่อการแพทย์แผนปัจจุบันเริ่มเข้ามามีบทบาทในบ้านเรา สรรพคุณและคุณค่าของสมุนไพรอันเป็นสิ่งที่เรียกว่า “ภูมิปัญญาโบราณ” ก็เริ่มถูกบดบังไปเรื่อยๆ และถูกทอดทิ้งไปในที่สุด และจากการศึกษารูปแบบการนำเสนอข้อมูลยาสมุนไพรในประเทศไทย พบว่า ยังมีการนำเสนอในรูปแบบของเว็บไซต์ ในรูปแบบของภาพและข้อความ ซึ่งยังไม่มีความน่าสนใจจนสามารถทำให้ผู้ที่เข้ามาอ่านแล้วเกิดความเข้าใจ และใช้สมุนไพรได้ตรงตามตัวบ่งบอกว่า ประกอบกับผู้ทำโครงการได้ทำการสำรวจเกมที่ถูกพัฒนาเพื่อนำเสนอข้อมูลสมุนไพร พบว่า รูปแบบการนำเสนอความรู้ในการประยุกต์ใช้ยาสมุนไพร ยังไม่ตอบสนองต่อผู้เล่นเกมได้เท่าที่ควร ดังนั้น ผู้พัฒนาจึงได้พัฒนาเกมที่ช่วยปลูกฝังการเรียนรู้และจัดการใช้ยาสมุนไพรทางการแพทย์ โดยนำคุณสมบัติของกล้องไคเนคมาใช้ในการเรียนรู้สรรพคุณยาสมุนไพร และวิธีใช้ยาสมุนไพรด้วยการเคลื่อนไหวทางร่างกาย เพื่อกระตุนให้ผู้เล่นเห็นถึงความสำคัญของการใช้ยาสมุนไพร และเพื่อเสริมความรู้การใช้สมุนไพรจากการเล่นเกม และเนื่องจากอุตสาหกรรมเกมในปัจจุบัน ได้มีการพัฒนาเทคโนโลยีที่ใช้ในการเล่นเกมเพื่อตอบสนองต่อความพึงพอใจของผู้ใช้งาน ซึ่งมีความสมจริงในการเล่นเกมมากขึ้น อีกทั้งยังช่วยเพิ่มทักษะการเล่นให้กับผู้เล่นได้เป็นอย่างดี นั่นคือ เทคโนโลยีควบคุมการเคลื่อนที่ (Motion Controller) ซึ่งมีทั้งหมด 3 ประเภท คือ กล้องไคเนคสำหรับเอกสารซ์บอคซ์ 360 หรือสำหรับวินโดว์วีรีโมท (Wii Remote) และเพลย์สเตชั่นมูฟ (PlayStation Move) ซึ่งในโครงการนี้ ผู้พัฒนาได้นำเอテคโนโลยีกล้องไคเนคมาใช้ประกอบในการพัฒนาเกม ซึ่งสามารถนำมาใช้เป็นตัวรับข้อมูลเข้าสำหรับการประมวลผลเกม และมีความเหมาะสมต่อการสร้างเกมที่ใช้ในการเรียนการสอน ที่สามารถสอนเสมือนปฏิบัติจริงได้เป็นอย่างดี

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1.2.1 เพื่อนำเสนอความรู้เรื่องสมุนไพรและวิธีการเก็บยา สับยา และตำยาสมุนไพรผ่านการเล่นเกม
- 1.2.2 เพื่อนำเสนอรูปแบบการเล่นเกมผ่านการเคลื่อนไหวทางร่างกาย
- 1.2.3 เพื่อนำเสนอเกมสมุนไพรในรูปแบบ 2 มิติ และ 3 มิติโดยใช้โปรแกรมยูนิตในการพัฒนา
- 1.2.4 เพื่อสอนการใช้ยาสมุนไพรในรูปแบบการเล่นเกมกับกล้องไคเนค

1.3 ขอบเขตของโครงการ

- 1.3.1 กำหนดเวลาและจำนวนสมุนไพรเพื่อฝึกให้ผู้เล่นเรียนรู้และจดจำสมุนไพรผ่านการเล่นเกม
- 1.3.2 กำหนดการออกแบบแบบแผนโดยอ้างอิงน้ำหนักและส่วนผสมจากคู่มือตัวบ่งบอกยาสมุนไพร
- 1.3.3 การออกแบบเกมสมายาสมุนไพรไทยโดยให้ผู้เล่นเลือกยาสมุนไพรผ่านกล้องไคเนค
- 1.3.4 การออกแบบเกมให้มี 10 ยาสมุนไพรและ 6 กลุ่มโรค โดยกำหนดจากกลุ่มยาสมุนไพรพื้นฐาน

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.4.1 สามารถเรียนรู้โรคและยาสมุนไพรไทยเบื้องต้นผ่านการเล่นเกม
 - 1.4.2 สามารถนำเทคโนโลยีเกมไปใช้ในการประชาสัมพันธ์วิธีใช้ยาสมุนไพรไทย
 - 1.4.3 การนำเกมไปใช้ประกอบการเรียนการสอนเรื่องการใช้สรรพคุณยาสมุนไพรกับการรักษาโรค
 - 1.4.4 สามารถสร้างต้นแบบเกมสมุนไพรโดยมีรูปแบบการเล่นเกมผ่านการเคลื่อนไหวทางร่างกาย

1.5 อุปกรณ์ที่ใช้ในการดำเนินงาน

- 1.5.1 กล้องไคเนคเอกสารบอกซ์บอกซ์ 360
 - 1.5.2 คอมพิวเตอร์พีซี core i7 แรม 8 GB และฮาร์ดดิสก์ไม่ต่ำกว่า 250 GB

1.6 แผนการดำเนินงาน

ตารางที่ 1.1 แผนการดำเนินงานของวิชาโครงงานวิศวกรรม

บทที่ 2

ทฤษฎีเกี่ยวข้อง

การออกแบบเกมเพื่อเรียนรู้สรุปคุณยาสมุนไพร จำเป็นต้องรู้พื้นฐานการใช้ยาสมุนไพร ซึ่งประกอบด้วย วิธีการเตรียมยาสมุนไพร ชนิดและลักษณะของสมุนไพร อาการที่เกิดจากการแพ้ยาสมุนไพร ความหมายของคำในคำระบุยาสมุนไพร แหล่งข้อมูลอ้างอิงสมุนไพรไทย และการศึกษาข้อมูลจากคำระบุยา ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

2.1 การใช้พืชสมุนไพร

พื้นฐานการใช้พืชสมุนไพร [20] คือ ขั้นตอนการใช้ยาสมุนไพรจะต้องมีความรู้ความเข้าใจ ซึ่งประกอบไปด้วยขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

2.1.1 วิธีเตรียมยาสมุนไพร

- คำระบุยาจากสมุนไพร ซึ่งเป็นยาแผนโบราณ มักมีส่วนประกอบหลายชนิด บางคำระบุอาจมากถึง 30-40 ชนิด

- ตัวยาสำคัญ หรือตัวยาตรง อาจจะมีหลายชนิด ซึ่งแบ่งประเภทลงมาได้อีกว่าเป็นตัวยาหลักและตัวยาช่วย ตัวยาแต่งกลิ่น รส หรือตัวยาชูกลิ่น ชูรส

- การปรุงยา ต้องมีสูตรคำระบุที่แน่นอนชัดเจน และจะต้องเข้าใจสูตรคำระบุ

2.1.2 ชนิดและลักษณะของสมุนไพร

สมุนไพรหลายชนิดมีชื่อพ้องกัน บางชนิดมีฤทธิ์เป็นยา บางชนิดไม่มีฤทธิ์ทางยา และบางชนิดอาจเป็นพิษ เช่น โคลคาน เมื่อทราบชนิดแล้วต้องทราบว่าใช้ส่วนไหนของพืช เช่น ส่วนราก ใบ ดอก หรือหัวต้น เพราะแต่ละส่วนของพืชอาจมีสารที่เป็นยาแกน้ำอยหรือต่างชนิดกัน ต่อไปก็ต้องทราบว่าใช้ส่วนนั้นสด ๆ หรือแห้ง สุดท้ายต้องทราบว่าก่อนนำมาราบเป็นยา เช่น การปั่นใบชุมเห็ดเทศก่อนนำมาซึ้งน้ำดื่ม

2.1.3 อาการที่เกิดจากการแพ้ยาสมุนไพร

ผื่นขึ้นตามผิวนานอาจเป็นตุ่มเล็กๆ ตุ่มโตๆ เป็นปັນหรือเป็นเม็ดแบบคล้ายลมพิษ อาจบวมที่ตา (ตาบิด) หรือริมฝีปาก (ปากเจ่อ) หรือมีเพียงดวงสีแดงที่ผิวนาน เบื้องอาหาร คลื่นไส้ อาเจียน (หรืออย่างหนึ่ง) ถ้าเป็นอยู่ก่อนกินยา อาจเป็นเพราโรคที่เจ็บป่วยนั้นๆ มิใช่การแพ้ยา ก็ได้ ทูอ้อ ตามัว ชาที่ลิ้น ชาที่ผิวนาน ประสาทความรู้สึกทำงานไม่เกินปกติ เช่น เพียงแต่ผิวนานก็รู้สึกเจ็บ หรือ เมื่อถูบ้มก็เสบหนังศรีษะ ฯลฯ ใจเต้น หรือรู้สึกวูบวาบคล้ายหัวใจหยุดเต้น และเป็นบ่อຍฯ ตัวเหลือง ตาเหลือง ปัสสาวะสีเหลือง เขย่าเกิดฟองสีเหลือง (เป็นอาการของ ตีช่าน) อาการนี้แสดงถึงอันตรายร้ายแรง ต้องรีบไปพบแพทย์

อาการเจ็บป่วยและโรคที่ไม่ควรใช้ยาสมุนไพรหรือซื้อยารับประทานด้วยตนเอง หากผู้ป่วยเป็นโรค

รายแรงโรคเรื้อรัง หรือโรคที่ยังพิสูจน์ไม่ได้แต่ชัดว่ารักษาด้วยสมุนไพรได้ เช่น งูพิษกัด สุนัขบ้ากัด บาดทะยักกระดูกหัก มะเร็ง วันโรค ความดันโลหิตสูง เบาหวาน โรคเรื้อน ดีซ่าน หลอดลมอักเสบเรื้อรัง ปอดบวม (ปอดอักเสบ) อาการบวม ไฟฟอยด์ โรคตาทุกชนิด ไม่ควรใช้สมุนไพร ถ้าผู้ป่วยมีอาการโรคหรือมีอาการเจ็บป่วยที่รุนแรง ต้องรีบนำผู้ป่วยส่งโรงพยาบาลทันที ไม่ควรรักษาด้วยการซื้อยามารับประทานเอง หรือใช้สมุนไพร อาการที่รุนแรงมีดังนี้

- ไข้สูง (ตัวร้อนจัด) ตาแดง ปวดเมื่อยมาก ซึม บางที่พุดเพ้อ (อาจเป็นไข้หวัดใหญ่หรือไข้ป่าชนิดขึ้นสมอง)
- ไข้สูงและดีซ่าน (ตัวเหลือง) อ่อนเพลียมาก อาจเจ็บในแผลชายโครง (อาจเป็นโรคตับอักเสบ ถุงน้ำดีอักเสบ ฯลฯ)
 - ปวดแผลจะดีอ เวลาอา沫ือกดเจ็บปวดมากขึ้นหน้าท้องแข็ง อาจห้องผูกและมีไข้เล็กน้อยหรือมาก (อาจเป็นโรคไส้ตึงอักเสบอย่างแรงหรือลำไส้ส่วนอื่นอักเสบ)
 - เจ็บแปลบในท้องคล้ายมีอีรนิกขาด ปวดท้องรุนแรงมากท้องแข็งอาจมีตัวร้อน และคลื่นไส้ อาเจียนด้วย บางที่มีประวัติปวดท้องบ่อยๆ มา ก่อน (อาจมีการหลุของกระเพาะอาหารหรือลำไส้)
 - อาเจียนหรือไอเป็นโอลิท (อาจเป็นโรคร้ายแรงของกระเพาะอาหารหรือปอด) ต้องให้คนไข้ขึ้นนอนพักนิ่งๆ ก่อน ถ้าแพทย์อยู่ใกล้ควรเชิญมาตรวจที่บ้าน ถ้าจำเป็นต้องพาไปหาแพทย์ ควรรอให้เลือดหยุดเสียก่อนและควรพาไปโดยมีการระเทือนกระแทกน้อยที่สุด
 - ท้องเดินอย่างแรง อุจจาระเป็นน้ำ บางที่มีลักษณะคล้ายน้ำขาวข้าว บางที่ถ่ายผู้ ถ่ายติดต่อกันอย่างรวดเร็ว คนไข้อ่อนเพลียมาก ตาลึก หนังแห้ง (อาจเป็นอหิวาตกโรค) ต้องพาไปหาแพทย์โดยด่วนถ้าไปไม่ไหวต้องแจ้งแพทย์หรืออนามัยที่ใกล้บ้านที่สุดโดยเร็ว
 - ถ่ายอุจจาระเป็นน้ำ มีเนื้ออุจจาระเลย ถ่ายบ่อยมาก อาจจะตั้งสิบครั้งใน 1 ชั่วโมง คนไข้เพลียมาก (อาจเป็นโรคบิดอย่างรุนแรง)
 - สำหรับเด็กโดยเฉพาะอายุระหว่าง 12 ปี ไข้สูง โอมาก หายใจมีเสียงผิดปกติคล้ายๆ กับมีอะไรมิดอยู่ในคอของที่มีอาการหนาเขียวด้วย (อาจเป็นโรคคอตีบ) ต้องรีบพาไปหาแพทย์โดยด่วนที่สุด
 - อาการตกเลือดเป็นเลือดสด ทางท้องใหญ่ตาม โดยเฉพาะทางช่องคลอดต้องพาไปหาแพทย์โดยเร็วที่สุด

2.1.4 ความหมายของคำในคำจำกัดความสมุนไพร

- ใบเพสลาด คือ ใบไม้ที่หวานแก่
- ทั้งห้า คือ ส่วนของ ราก ต้น ผล ใน ดอก
- เหล้า คือ เหล้าโรง (28 ดีกรี)
- แอลกอฮอล์ คือ แอลกอฮอล์ชนิดสีขาว สำหรับสมยาห้ามใช้แอลกอฮอล์ชนิดจุดไฟ
- น้ำปูนใส คือ น้ำยาที่ทำขึ้นโดยการนำปูนที่รับประทานกับหมากมาละลายน้ำสะอาด ตั้งทึ้งไว้แล้วrinน้ำใสมาใช้สีน้ำเตือดหรือน้ำร้อนจัดลงบนสมุนไพรที่อยู่ในภาชนะปิดฝาทึ้งไว้สักครู่จึงใช้ได้

- 1 กำมือ คือ มีปริมาณเท่ากับ สีทึบมือ หรือหมายความถึงปริมาณของสมุนไพรที่ได้จากการใช้มือเพียงข้างเดียวทำโดยให้ปลายนิ้วรวมอุ้มมือโดย ฯ

- 1 กอบมือ คือ มีปริมาณเท่า สองฝ่ามือ หรือหมายความถึงปริมาณของสมุนไพร ที่ได้จากการใช้มือสองข้างกอบเข้าหากันให้ส่วนของปลายนิ้วแตกกัน

- 1 ถัวยแก้ว คือ มีปริมาตรเท่ากับ 250 มิลลิลิตร

- 1 ถัวยชา คือ มีปริมาตรเท่ากับ 75 มิลลิลิตร

- 1 ช้อนโต๊ะ คือ มีปริมาตรเท่ากับ 15 มิลลิลิตร

- 1 ช้อนคาว คือ มีปริมาตรเท่ากับ 8 มิลลิลิตร

- 1 ช้อนชา คือ มีปริมาตรเท่ากับ 5 มิลลิลิตร

2.1.5 แหล่งข้อมูลอ้างอิงสมุนไพรไทย

บ้านดงบัง วิถีชุมชนสมุนไพรเกษตรอินทรีย์ ตั้งอยู่ที่ หมู่ 6 ตำบลดงปี้เหล็ก อำเภอเมืองปราจีนบุรี จังหวัดปราจีนบุรี เนื่องด้วยศักยภาพของชุมชนที่มีองค์ความรู้เรื่องสมุนไพร ยาพื้นบ้าน ประกอบกับได้รับการสนับสนุนเรื่องสมุนไพรจากโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศรซึ่งเป็นโรงพยาบาลนำร่องเรื่องการแพทย์ทางเลือก และการนำสมุนไพรมาใช้เป็นยาரักษารोครต่างๆ ในปี พ.ศ. 2543 ชุมชนบ้านดงบังจึงได้ก่อตั้ง “กลุ่มสมุนไพรบ้านดงบัง” เพื่อพัฒนาการเกษตรแบบบ่งชี้ยืนโดยใช้เกษตรอินทรีย์ เมื่อจัดตั้งเป็นกลุ่มแล้วหน่วยงานภาครัฐและเอกชนได้เข้าไปช่วยเหลือให้ชาวบ้านดงบังได้มีความรู้ในเรื่องการจัดการต่างๆ ของกลุ่มให้เป็นระบบมากยิ่งขึ้นซึ่งโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศรได้ให้เภสัชกรเข้าไปแนะนำขั้นตอนการผลิตพืชสมุนไพรเน้นเกษตรอินทรีย์ กระบวนการจัดการ การปลูก ผลผลิต การกระจายรายได้ การจัดทำระบบบัญชี โดยมุ่งเน้นผลผลิตที่มีคุณภาพ เป็นแหล่งวัตถุดิบสมุนไพรเกษตรอินทรีย์ระดับมาตรฐานสากล ซึ่งบ้านดงบัง มีหน้าที่ ดังนี้

- ชมและเรียนรู้เรื่องสมุนไพรใกล้ตัว เรียนรู้การแพทย์แผนไทยศึกษาเรียนรู้วิชีวิตชาวบ้านผู้ปลูกสมุนไพร พักผ่อนบรรยายศาสสวนสมุนไพรและไม้ดอกไม้ประดับ

- แหล่งเรียนรู้เรื่องสมุนไพรเกษตรอินทรีย์ และสมุนไพร

- ให้บริการด้านสปา การนวด อบ ประคบด้วยสมุนไพร

- ศึกษาเส้นทางของการแพทย์ทางเลือก “สมุนไพร” จาก “บ้านดงบัง” สู่เส้นทางการผลิตที่ “โรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร”

2.1.6 การศึกษาข้อมูลจากตำรับยา

จากการศึกษาและรวบรวมข้อมูลบัญชียาสมุนไพร จากบัญชียาหลักแห่งชาติ (National List of Essential Medicines : NLEM) ปรับปรุงล่าสุดในประกาศคณะกรรมการพัฒนาระบบทยาแห่ง ชาติ เรื่อง บัญชียาหลักแห่งชาติ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2555 ประกาศ ณ วันที่ 21 สิงหาคม พ.ศ. 2555 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ลงวันที่ 23 มกราคม 2556 ประกอบด้วย

2.1.6.1 ยาแผนไทยหรือยาแผนโบราณ

- ยารักษากลุ่มอาการทางระบบไหลเวียนโลหิต (แก้ลม)

- ยารักษากลุ่มอาการทางระบบทางเดินอาหาร ประกอบด้วย กลุ่มยาขับลม บรรเทาอาการท้องอืด ท้องเฟ้อ กลุ่มยาบรรเทาอาการท้องผูก กลุ่มยาบรรเทาอาการแก้ท้องเสีย และกลุ่มยาบรรเทาวิธีสีดวงทวารหนัก

2.1.6.2 ยาพัฒนาจากสมุนไพร

- ยารักษากลุ่มอาการของระบบทางเดินอาหาร
- กลุ่มยาขับลม บรรเทาอาการท้องอืด ท้องเฟ้อ
- กลุ่มยาบรรเทาอาการท้องผูก
- กลุ่มยาบรรเทาอาการท้องเสีย
- กลุ่มยารักษาและในกระเพาะอาหาร
- กลุ่มยาบรรเทาอาการคลื่นไส้อาเจียน
- กลุ่มยารักษากลุ่มอาการของระบบทางเดินหายใจ
- กลุ่มยารักษากลุ่มอาการทางระบบผิวนัง
- กลุ่มยารักษากลุ่มอาการทางกล้ามเนื้อและกระดูก ประกอบด้วย ยาสำหรับรับ

รับประทานและยาสำหรับใช้ภายนอก

- กลุ่มยารักษากลุ่มอาการทางระบบทางเดินปัสสาวะ
- กลุ่มยาแก้ไข้ แก้ร้อนใน
- กลุ่มยาถอนพิษเบื้องมา
- กลุ่มยาลดความอุยานบุหรี่

2.2 การออกแบบเกม

การออกแบบเกมเพื่อศึกษาฯลฯ สามารถทำรับยานี้ จะต้องมีการตีความและออกแบบภาพเพื่อสื่อให้ผู้เล่นเกมเข้าใจชนิดของยาสมุนไพร และสรรพคุณยาสมุนไพร ดังนั้น จึงต้องมีการศึกษาประเภทของภาพกราฟิกแบบแรสเตอร์และแบบเวกเตอร์ ภาพกราฟิกแบบ 2 มิติและ 3 มิติ อิทธิพลของศิลปะในการออกแบบภาพกราฟิก และทฤษฎีสีซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

2.2.1 กราฟิก (Graphic)

กราฟิก [19] หมายถึง ศิลปะแขนงหนึ่งซึ่งใช้สื่อความหมายด้วยเส้น สัญลักษณ์ รูปวาด ภาพถ่าย กราฟ แผนภูมิการ์ตูน ฯลฯ เพื่อให้สามารถสื่อความหมายข้อมูลได้ถูกต้องตรงตามที่ผู้สื่อสารต้องการ โดยประเภทของภาพกราฟิก สามารถแบ่งหลักการของภาพกราฟิกได้ ดังนี้

- หลักการของกราฟิกแบบแรสเตอร์ (Raster)

หลักการของภาพกราฟิกแบบแรสเตอร์ หรือแบบบิตแมป (Bitmap) เป็นภาพกราฟิกที่เกิดจาก การเรียงตัวกันของจุดสีเหลี่ยมเล็กๆ หลากหลายสี ซึ่งเรียกว่าจุดสีเหลี่ยมเล็กๆ นี้ว่าพิกเซล (Pixel) ในการสร้างภาพกราฟิกแบบแรสเตอร์จะต้องกำหนดจำนวนของพิกเซลให้กับภาพที่ต้องการสร้าง ถ้ากำหนดจำนวนพิกเซลน้อย เมื่อขยายภาพให้มีขนาดใหญ่ขึ้นจะทำให้ภาพมีขนาดใหญ่ ข้อดีของภาพกราฟิกแบบแรสเตอร์ คือ สามารถแก้ไขปรับแต่งสี ตกแต่งภาพได้ง่ายและสวยงาม ซึ่งโปรแกรมที่นิยมใช้สร้างภาพกราฟิกแบบแรสเตอร์ คือ Adobe Photoshop, Paint เป็นต้น

- หลักการของกราฟิกแบบเวกเตอร์ (Vector)

หลักการของกราฟิกแบบเวกเตอร์ เป็นภาพกราฟิกที่เกิดจากการอ้างอิงความสัมพันธ์ทางคณิตศาสตร์ หรือการคำนวณ ซึ่งภาพจะมีความเป็นอิสระต่อ กัน โดยแยกชิ้นส่วนของภาพทั้งหมดออกเป็นเส้นตรง เส้นโค้ง รูปทรง เมื่อมีการขยายภาพความละเอียดของภาพไม่ลดลง ภาพกราฟิกแบบเวกเตอร์นิยมใช้เพื่องานสถาปัตยกรรมตกแต่งภายในและการออกแบบต่าง ๆ เช่น การออกแบบอาคาร การสร้างโลโก การสร้างการ์ตูน เป็นต้น ซึ่งโปรแกรมที่นิยมใช้สร้างภาพแบบเวกเตอร์ คือ โปรแกรม Illustrator, Core Draw, AutoCAD, 3Ds max เป็นต้น

คอมพิวเตอร์กราฟิก หมายถึง การสร้าง การตกแต่งแก้ไข หรือการจัดการเกี่ยวกับรูปภาพ โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ในการจัดการ เช่น การตกแต่งภาพ (Image Retouching) การสร้างภาพตามจินตนาการ และการใช้ภาพกราฟิกในการนำเสนอข้อมูลต่างๆ เพื่อให้สามารถสื่อความหมายได้ตรงตามที่ผู้สื่อสารต้องการ และน่าสนใจยิ่งขึ้นด้วยกราฟ แผนภูมิ แผนภาพ เป็นต้น

ภาพกราฟิกแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

- กราฟิกแบบ 2 มิติ เป็นภาพที่พับเห็นโดยทั่วไป เช่น ภาพถ่าย รูปวาด ภาพลายเส้น สัญลักษณ์ กราฟ รวมถึงการ์ตูนต่างๆ ในโทรศัพท์

- กราฟิกแบบ 3 มิติ เป็นภาพกราฟิกที่ใช้โปรแกรมสร้างภาพ 3 มิติโดยเฉพาะ เช่น โปรแกรมดีเอสแมกซ์ (3DMax) โปรแกรมมายา (Maya) โปรแกรมเบลนเดอร์ (Blender) เป็นต้น ซึ่งจะทำให้ได้ภาพมีลึกและแสงเงาเหมือนจริง เหมาะสมกับงานด้านสถาปัตยกรรมและการออกแบบต่าง ๆ รวมถึงการสร้างเป็นภาพยนตร์ การ์ตูนหรือโฆษณาสินค้าต่าง ๆ

อิทธิพลของศิลปะในการออกแบบกราฟิกเพื่อต้องการให้งานกราฟิกมีคุณค่าและแสดงความหมายได้อย่างเต็มที่ องค์ประกอบสำคัญที่จะช่วยให้งานกราฟิกมีความโดดเด่นน่าสนใจจึงใช้หลักและวิธีการทางศิลปะเป็นแนวทางการออกแบบโดยพิจารณาดังนี้

- รูปแบบตัวอักษรและขนาด คือ การสร้างรูปแบบตัวอักษรให้มีรูปแบบที่เปลกตา สวยงามจะช่วยเร่งเร้าความรู้สึกการตอบสนองได้เป็นอย่างดี โดยเน้นความชัดเจนสวยงามสอดคล้องกับจุดประสงค์และขนาดตัวอักษรต้องมีความพอดี อ่านง่าย

- การกำหนดระยะห่างและพื้นที่ว่าง คือ การจัดพื้นที่ว่างในการออกแบบงานกราฟิก มีวัตถุประสงค์เพื่อการจัดระเบียบของข้อมูลช่วยเน้นความชัดเจน และความเป็นระเบียบ ระยะห่างหรือพื้นที่ว่างช่วยพักสายตาในการอ่านทำให้ดูสบายตา

- การกำหนดสี สีมีบทบาทอย่างมากที่จะช่วยเน้นความชัดเจนทำให้สดดุตตา สร้างสรรค์ความสวยงาม การกำหนดสีใดๆ ขึ้นอยู่กับประเภทของงานนั้น ๆ

- การจัดวางตำแหน่ง เป็นการจัดวางโครงร่างทั้งหมดก่อนที่จะกำหนดตำแหน่งขนาดของภาพ ตำแหน่งของข้อความทั้งหมด และส่วนประกอบอื่น ๆ ที่ปรากฏ ซึ่งต้องคำนึงถึงจุดเด่นที่ควรเน้นความสมดุล ต่างๆ ความสวยงามของภารม

2.2.2 หลักการพื้นฐานสามมิติ

หลักการพื้นฐานสามมิติ [4] คือ การสร้างโมเดลสามมิติ (3D Model) และการрендереอร์ (Render) มีข้อดี คือ การสร้างเนื้อสีให้กับวัตถุได้โดยง่าย มักพบวิธีการสร้างภาพประภานี้ถูกใช้ในงานการสร้างโมเดลจำลอง และงานทางภาพยนตร์ การสร้างภาพชนิดนี้เริ่มขึ้นด้วยการสร้างวัตถุสามมิติ ซึ่งมีวัสดุที่ใช้และพื้นผิวของวัตถุตามที่เราต้องการมาบรรจุอยู่ในชีน (scene) หรือที่เรียกว่าโมเดล (Model) ซึ่งสามารถกำหนดแสงและมุมกล้องได้ตามที่เราต้องการ หลังจากจัดองค์ประกอบเสร็จ ก็จะทำการрендереอร์ซึ่งจะได้ภาพแบบราสเตอร์ ที่มีความเหมือนจริงทั้งมุมมองและเนื้อสี ดังนั้นจึงทำความเข้าใจกับพื้นฐานของโลกสามมิติก่อนในหัวข้อต่อไปนี้

ภาพแบบสองมิติสามารถหมุนรอบแกน x และ y เท่านั้นจึงไม่สามารถมองเห็นด้านข้างของวัตถุได้ แต่ภาพแบบสามมิติมีด้านอื่นๆ ที่สามารถแสดงออกมากให้เห็นได้ ภาพในแบบสามมิติ จะมีขอบเขตของภาพที่แน่นอน เราจึงเรียกแต่ละภาพว่าเป็น “วัตถุ” หรือ “Object” ซึ่งเราสามารถปรับเปลี่ยนแต่ละวัตถุได้อิสระไม่ขึ้นกับวัตถุอื่นๆ

โปรแกรม 3 มิติ ที่ไวปีมีหลักการทำงานดังนี้

- Object คือ การสร้างวัตถุสามมิติทำให้มองได้จากทุกมุมครบ 360 องศา
- Map คือ การใส่พื้นผิวให้กับวัตถุสามมิติ
- Light คือ การใส่แสงให้กับวัตถุ ซึ่งเป็นส่วนที่สำคัญที่จะทำให้วัตถุสมจริง
- Camera คือ การกำหนดมุมกล้องเพื่อกำหนดมุมมองและสร้างภาพเคลื่อนไหว
- Render คือ การประมวลผลภาพจากภาพโครงร่างให้เป็นภาพที่มีพื้นผิว
- Effects คือ การใส่เทคนิคพิเศษให้กับวัตถุและสภาพแวดล้อมเพื่อให้มีความน่าสนใจยิ่งขึ้น

โมเดลลิ่ง (Modeling) คือ การบันและ การขึ้นรูปเป็นขั้นตอนแรกในการผลิตภาพสามมิติ และภาพเคลื่อนไหวยกเว้นในกรณีพิเศษบางกรณี ที่ไม่สามารถрендереอร์ (Render) ได้ ถ้าไม่มีวัตถุที่ใช้ในการрендереอร์ โดยต้องสร้างวัตถุขึ้นมาก่อนที่จะดำเนินการอย่างอื่นต่อไป การบันและ การขึ้นรูปคล้ายๆ กับการสร้างภาพจำลองหรือแบบจำลองที่จะต้องกำหนดคุณภาพกับความเร็วในการสร้างให้มีความสมดุลกันเพื่องานที่มีประสิทธิภาพสูงสุด ลักษณะ 2 ลักษณะของความรวดเร็วและความสมดุล คือ

- ยิ่งโมเดล้มีความซับซ้อนมากเท่าไหร่ เวลาที่ใช้ในการสร้างก็มากขึ้นเท่านั้น
- ยิ่งมีจำนวนโพลีกอนในวัตถุมากเท่าไหร่ เวลาที่ใช้ในการประมวลผลก็มากขึ้นเท่านั้น

ในความเป็นจริงในโปรแกรม 3 มิติ สามารถจัดการกับข้อมูลที่มีขนาดใหญ่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นการ เรนเดอร์ไม่ใช่ส่วนสำคัญที่สุด ตัวอย่าง เช่น การที่เรารู้ว่ามีวัตถุที่ซึ้งที่ต้องการทำซ้ำ (Retracing) ปัญหาที่จะตามมาคือเมื่อคุณสร้างฉากรที่มีความซับซ้อน เช่น การสร้างเมืองขนาดใหญ่ การสร้างพุ่มไม้ที่หนาแน่นหรือ กองหินพยาาวาภากขนาดใหญ่ ซึ่งจะใช้เวลาในการрендереอร์ที่นานกว่าปกติ ซึ่งถ้าเป็นการสร้างฉากรที่มีความซับซ้อนและมีขนาดใหญ่ จะเป็นสาเหตุที่ทำให้ทรัพยากรของคอมพิวเตอร์ไม่เพียงพอในการрендереอร์

- โพลีกอน (Polygon) คือ รูปหลายเหลี่ยมซึ่งถูกสร้างโดยการนำจุดหลายๆ จุดมาเชื่อมต่อกันโดยเส้น ซึ่งทำให้เกิดเป็นพื้นที่ซึ่งมีพื้นผิว หากต้องการส่วนโคง ต้องนำโพลีกอนมาต่อกันเพื่อเลียนแบบส่วนโคง ยิ่งโพลีกอนมีจำนวนมากเท่าใด ก็ยิ่งทำให้ส่วนโคงดูเรียบมากขึ้นเท่านั้น

- การออกแบบโมเดลโดยโพลีกอนจำนวนมาก (High Polygon) ซึ่งทำไว้สำหรับสร้างอุตสาหกรรมภาพยนตร์ อนิเมชัน (Animation) ซึ่งมีความจำเป็นที่จะต้องสร้างความละเอียดให้กับขั้นงาน ซึ่ง

ข้อดี คือ ความละเอียดทำให้โมเดลสวยงามจริง แต่ข้อเสียก็คือมันต้องใช้คอมพิวเตอร์ระดับสูงในการประมวลผล และก็ต้องใช้เวลานานพอสมควรกว่าจะได้ความพยายามของหนังการ์ตูนสักนาที และไม่สามารถนำมาใช้ทำโมเดลเกมได้ เพราะเกมจะค้างตั้งแต่ก่อนเริ่มโหลดเข้าสู่หน้าเกมแล้ว

- การออกแบบโดยใช้โพลีกอนน้อย (Low Polygon) ซึ่งเด็กๆทำเอาไว้สำหรับเป็นโมเดลเกมมากกว่าจะเอาไปทำการ์ตูน อnimexx (Animation) เพราะเกมไม่จำเป็นต้องใช้โมเดลที่มีความละเอียดมากทั้งนี้ ก็เพื่อความรวดเร็วของการเล่นเกม แต่ในอนาคตเชื่อว่าเกมตั้งๆก็จะใช้โมเดลที่ใช้โพลีกอนจำนวนมากมาสร้างได้ เช่นกันแต่คงต้องรอเวลาให้เทคโนโลยีเดินทางอีก

- การแบ่งย่อยพื้นผิว (Subdivision Surfaces) เพื่อเพิ่มพื้นผิวเพื่อให้โพลีกอน (polygon) ดูเรียบเนียนขึ้นความเรียบของพื้นผิวหลังจากแบ่งแยก (subdivide) มักขึ้นอยู่กับการเรียงตัวของโพลีกอน ในการสร้างโมเดลสามมิติ (3D model) นิยมใช้โพลีกอนสี่เหลี่ยม (quad) หากว่าโพลีกอนสามเหลี่ยม (tri) จะทำให้พื้นผิวที่สร้างขึ้นเรียบไม่ชุ่รุะนอกจากนี้การเรียงตัวของโพลีกอนสี่เหลี่ยมก็ยังมีผลกับความเรียบของพื้นผิวเช่นแม้จะใช้โพลีกอนสี่เหลี่ยมในการสร้างแบบจำลอง แต่หากมีจุด (vertex) มีเส้น (edge) มากบรรจบกันไม่เท่ากับ 4 เช่น 3 หรือ 5 เส้น บริเวณรอบจุดเหล่านี้ เมื่อถูกแบ่งแยกจะมีความเรียบน้อยกว่าบริเวณที่เกิดจากเส้น 4 เส้น มาบรรจบกัน

- พื้นผิว (Texture Mapping) คือ การวัดรูปลงพื้นผิวของหน้า (Face) หรือโพลีกอน (Polygon) ของโมเดลและในการทำพื้นผิว (Texture Mapping) นี้ต้องมีการคำนวณค่าต่างๆด้วย จึงต้องมีการกำหนดค่าของเวอเทคซ์ (Vertices) ด้วยจากการที่ตำแหน่งรายละเอียดของพื้นผิว (Texture Coordinate) กำหนดพิกเซล (Pixel) ของพื้นผิว (Texture) ที่วัดลงในส่วนของหน้า (Face) แล้วก็มีการห่อหุ้ม (Wrapping) เพื่อประสานพื้นผิว (Generate Texture Coordinate) สำหรับวัตถุ (Object) ต่างๆ

สิ่งประกอบต่างๆ ที่เป็นพื้นผิวรวมเรียกว่า เทกซ์เจอร์ทั้งสิ้น รูปแบบของการพื้นผิว มีดังนี้

- Flat Wrap คือ การทำการวดพื้นผิว (Texture) ลงบนหน้า (Face) ของโมเดลที่ต้องการ
- Cubical Wrap คือ การหุ้มพื้นผิว (Wrap Texture) ที่ต้องการให้ลักษณะเป็นกล่องหุ้มโมเดล (Cube) รอบๆวัตถุ (Object) เมื่อมองกับการแปลงลายบนวัตถุที่มีลักษณะเป็นกล่องหุ้มโมเดล
- Cylindrical Wrap คือ การหุ้มพื้นผิว (Wrap Texture) ในทรงกระบอกรอบๆ วัตถุ (Object) คือ นำลวดลายในการแมป (Map) รอบโมเดลในลักษณะการห่อเหมือนทรงกระบอก ซึ่งหมายความว่าหุ้มวัตถุที่มีลักษณะเป็นทรงกระบอกหรือเป็นแท่งๆห่อหุ้มผิวแก้วัตถุที่ผู้ใช้นั้นต้องการ

- Spherical Wrap คือ การหุ้มพื้นผิว (Wrap Texture) ในสเฟียร์ (Sphere) รอบๆ วัตถุ (Object) คือ จะนำภาพมาแปะในลักษณะห่อรอบทรงกลมหมายความว่าการแปลงลายบนวัตถุทรงกลมสามมิติ

- Shrink Wrap คล้ายกับการแมป (Map) แบบพิกัดทรงกลม (Spherical) แต่โปรแกรมจะรวมจุดปลายของลวดลายที่นำมาแมป (Map) เข้าหากันเป็นจุดเดียว

การสร้างพื้นผิวธรรมชาติ (normal mapping) เป็นการใช้เทกซ์เจอร์ (Texture) กำหนดค่าปกติ (Normal) บนแต่ละจุดบน โพลีกอน (Polygon) ขึ้นหนึ่งๆ ซึ่งจากหลักการนี้ทำให้เราสามารถสร้างภาพลวงตาเพื่อช่วยให้โมเดลสามมิติที่มีความละเอียดต่ำๆเหมือนมีรายละเอียดมากขึ้นทั้งที่มีจำนวนโพลีกอน (Polygon) เท่าเดิม

การสร้างพื้นผิวธรรมชาติอาจทำได้โดยการใช้แบบจำลองสองชุด ชุดแรกเป็นโมเดลละเอียดสูงที่อาจสร้างขึ้นโดยซอฟต์แวร์สำหรับทำงานปั้นดิจิตอล (digital sculpt) เพื่อให้รายละเอียดที่สมจริง ชุดที่สองเป็นโมเดลที่ถูกลดความละเอียดจากโมเดลแรก จนมีความละเอียดต่ำๆเหมาะสมกับงานโดยเฉพาะงานที่ต้องการ

ความเร็วในการประมวลผลสูง เช่นในเกมคอมพิวเตอร์ โมเดลชุดนี้อาจเป็นโครงร่างโมเดลก่อนจะนำไปเพิ่มรายละเอียดให้กล้ายเป็นโมเดลแรกก็ได้ เมื่อได้โมเดลทั้งสองชุดแล้ว จึงคัดลอกโมเดลชุดที่สองหรือตัวที่มีความละเอียดต่ำ จากนั้นจึงคำนวณค่าปกติ (normal) จากพื้นผิวของโมเดลที่มีความละเอียดสูง และนำไปบันทึกลงในพื้นผิวธรรมชาติโดยอิงตำแหน่งผ่านยูวีที่คลี่เอาไว้

- การแสดงภาพ (Rendering) เป็นขั้นตอนทำให้รูปสามมิติแสดงคุณสมบัติของตัวเองออกมาให้ปรากฏในภาพบนจอคอมพิวเตอร์จะประมวลผลการแสดงภาพโดยอาศัยข้อมูลสร้างรูปสามมิติทั้งหมด โดยพิจารณาถึงกระบวนการสร้างวัตถุสามมิติ มากกว่าการพิจารณาว่าวัตถุในภาพคืออะไร เช่น ภาพของแท่งแก้วถูกสร้างขึ้นจากโพลีโอล (PolyUO) และเนื่องจากพิวัตถุที่เลียนแบบแก้วนั้นถูกกำหนดค่าพารามิเตอร์ของตัวแปรต่างๆ ให้ใกล้เคียงกับลักษณะของแก้ว เช่น สี ความโปร่งใส ความมัน การสะท้อนแสง ดัชนีการหักเหแสง ตัวแปรเหล่านี้ถูกนำมาประมวลขึ้นเป็นภาพที่ทำให้ผู้ชมรับรู้วัตถุในภาพเป็นแท่งแก้วนั้นเอง การแสดงภาพเป็นหัวใจของการแสดงออกของศิลปินคอมพิวเตอร์กราฟิก และแม้ว่าการแสดงภาพจะถูกใช้กับงานการสร้างรูปแบบทางกายภาพrobฯ แต่ก็ยังรวมไปถึงวิธีการต่างๆ ที่ใช้ปรับปรุงคุณภาพกราฟิกให้มีความคมชัดขึ้น เพื่อการสื่อความหมายกับผู้ชม ทั้งนี้การแสดงภาพออกแบบมาเป็นกราฟิกส์บันจอมีด้วยกันหลายวิธี ซึ่งต้องอาศัยเครื่องคอมพิวเตอร์ และซอฟต์แวร์ที่มีประสิทธิภาพสูง รวมทั้งอาจต้องการเวลามากขึ้นด้วย

- กล้อง (Camera) กล้องนั้นมีความสำคัญมากในบริบทของการสร้างงานสามมิติมุกถ่องนั้น ไม่ได้ทำให้เกิดจุดที่มองเห็นในโลกของสามมิติ เท่านั้น แต่ยังสามารถควบคุมการหมุนได้ทุกมุมมองแบบสามมิติ ในกล้องถูกออกแบบมาให้เหมือนในโลกของความเป็นจริง ดังนั้นคุณจะสามารถควบคุมสิ่งต่างๆ ได้เสมือนกับของจริง มุมกล้องเป็นสิ่งที่ทำให้เห็นถึงมุมมองที่สามารถหมุนและกำหนดเองได้ซึ่งทำให้มันดูมีชีวิตชีวาขึ้นนั้นเอง ตำแหน่งของกล้องเป็นส่วนสำคัญมากที่จะทำให้เกิดการเข้าถึง มองเห็น และ รู้สึกถึงส่วนประกอบของฉาก

- แสงและเงา เป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้ภาพเกิดความกลมกลืน หรือตื้นลึกเมื่อนำจังหวะอย่างที่ตาเห็น ทั้งยังทำให้เกิดรูปทรง และความสมบูรณ์ของภาพ แสงเงาเป็นกระบวนการที่ทำให้เกิดการมองเห็นอย่างหนึ่งซึ่งสำคัญมาก ในวัตถุทุกชนิดที่มีลักษณะเป็น 3 มิติ จะมีเรื่องของแสงเงาปรากฏอยู่เสมอ โดยแสงของภาพ 3 มิติ หรือการจัดแสดงในคอมพิวเตอร์กราฟิกมีความคล้ายคลึงกับการจัดแสงบนเวทีละคร สตูดิโอ ซึ่งมีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับความงามและบรรยายกาศที่เกิดกับสิ่งแวดล้อมภายในตัวสถานที่ เช่น ดวงอาทิตย์ หรือหลอดไฟ แล้วมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกับผิวน้ำวัตถุ ทำให้วัตถุแสดงคุณสมบัติที่ผิวน้ำอุ่น รวมทั้งการปรากฏของเงา ซึ่งเป็นพื้นที่ของช่องว่างที่ปราศจากแสงสว่าง ในการจัดแสงนั้น เราอาจแบ่งลักษณะของแสงออกได้เป็น 6 ประเภท คือ แสงปฐมภูมิ (Primary light) เป็นลำแสงที่สว่างที่สุด และมักเป็นแสงที่ส่องมาจากแหล่งกำเนิดแสง เช่น ดวงอาทิตย์ หรือหลอดไฟที่ให้แสงสว่างจำเป็นรัศมีทุกทิศทาง ทำให้วัตถุที่อยู่ใต้อิทธิพลของแสงประเภทนี้ ปรากฏเจอย่างชัดเจน ต่อมา คือ แสงเสริม (Fill light) เป็นแสงที่มีกำลังน้อย ไม่ค่อยกระด้าง มักเป็นแสงที่เกิดจากการสะท้อน เช่น แสงจากโคมไฟที่ส่องขึ้นบนเพดานห้องแล้วสะท้อนลงมาสู่พื้น ทำให้ห้องสว่างมุ่งตรง และต่อมา คือ แสงหลัง (Back light) เป็นการจัดแสงให้ส่องจากด้านหลังของหุ่นโดยกล้องจะวางอยู่หน้าหุ่น ทำให้ภาพวัตถุปรากฏเป็นเงาดำของร่างวัตถุนั้น หรือที่เรียกว่าภาพโครงทึบ (Silhouette) เช่นเดียวกับการแสดงหนังตะลุง และต่อมา คือ แสงฉาย (Projector light) เป็นแสงที่เกิดจากการฉายไปยังวัสดุโปร่งแสง ทำให้เกิดสีสันรูปร่างของวัตถุที่แสงนั้นผ่านไปตกลงบนฉาก ตัวอย่างเช่น แสงอาทิตย์ที่ส่องผ่านกระจกแก้วสีที่หน้าต่างไปกระทบลงบนพื้นภายในอาคาร หรือภาพที่ปรากฏจากเครื่องฉายภาพ และสูดท้าย คือ แสงส่องเฉียง (Grazed light) เมื่อจุดกำเนิดแสงอยู่ใกล้กับวัตถุมาก จะทำให้วัตถุแสดงระดับที่ต่างกันของผิวน้ำอุ่น ซึ่งพื้นที่ผิวของอิฐเปลือย จะปรากฏ

ร่างเงาที่เป็นรอยต่อของอิฐอย่างชัดเจน แสงประเภทนี้ นักเขียนกับพื้นที่ของผิวของวัตถุที่มีความสากหรือหายาบรวมทั้งบัมป์แมป (Bump Map) โดยหากจุดกำเนิดแสงทำมุกกับผิวหน้าไม่เกิน 45 องศา จะปรากฏเงาบนตัวผิววัตถุที่สวยงาม

- เงา (Shadows) เป็นบริเวณที่แสงสว่างถูกบดบัง เงาเป็นตัวการสำคัญที่ทำให้ภาพวัตถุแลดูมีระยะ เกิดมิติความลึกและนูนของวัตถุ เงาเกิดขึ้นจากการที่วัตถุทึบแสงไปบดบังแสงสว่างที่ส่องจากจุดกำเนิด ซึ่งหากมีจุดกำเนิดแสงหลายจุด ส่องไปยังวัตถุนั้นจะปรากฏเงามากกว่าหนึ่งจุด และเราจะมีสีดำสนิทเมื่อวัตถุนั้นมีคุณสมบัติทึบแสง แต่ในวัตถุที่มีความโปร่งแสงเราจะมีสีดำที่จางลงหรืออาจมีสีของของวัตถุนั้นเจืออยู่ในเงาได้ เช่น แสงแดดที่ส่องผ่านใบไม้สีเขียวจะสร้างเงาของใบไม้ที่อาจมีสีเขียวที่แก่จัดจนดำเหมือนกับแสงแดดที่ส่องผ่านกระจกแก้วสี จากการค้นพบกฎพิสิกส์เกี่ยวกับแสงทำให้สามารถเลียนแบบลักษณะของแสงเงาให้เกิดขึ้นในภาพคอมพิวเตอร์กราฟิกได้ โดยใช้การคำนวณของโปรแกรมซึ่งสามารถสร้างสรรค์เงาได้อย่างอิสระ ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบที่ใช้เป็นตัวแปรหลายตัว ได้แก่ ลักษณะของจุดกำเนิดแสงระยะทาง และตำแหน่ง เป็นต้น

2.2.3 ทฤษฎีสี (Color Theory)

ทฤษฎีสี [21, 23, 25] คือ ประเภทของแมสีที่เป็นต้นกำเนิดของการผสมสีเพื่อให้เกิดสีต่างๆ เพื่อนำไปใช้ในการสร้างงานศิลปะและใช้ในการออกแบบหัตถศิลป์ด้านต่างๆ

2.2.3.1 แมสี (Primary Color) แมสี คือ สีที่นำมาผสมกันแล้วทำให้เกิดสีใหม่ ที่มีลักษณะแตกต่างไปจากสีเดิมแมสีอยู่ 2 ชนิด

- แมสีของแสง เกิดจากการหักเหของแสงผ่านแท่งแก้วปริซึม มี 3 สี คือ สีแดง สีเหลือง และสีน้ำเงิน อยู่ในรูปของแสงรังสี ซึ่งเป็นพลังงานชนิดเดียวที่มีสี คุณสมบัติของแสงสามารถนำไปใช้ในการถ่ายภาพ ภาพโทรทัศน์ การจัดแสงสีในการแสดงต่าง ๆ เป็นต้น

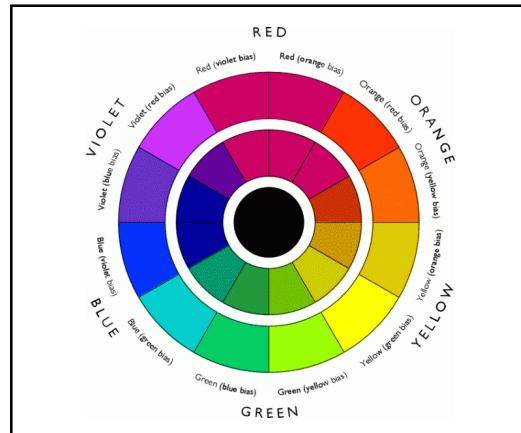
- แมสีวัตถุราตุ เป็นสีที่ได้มาจากการธรรมชาติ และจากการสังเคราะห์โดยกระบวนการทางเคมี มี 3 สี คือ สีแดง สีเหลือง และสีน้ำเงิน แมสีวัตถุราตุเป็นแมสีที่นำมาใช้งานกันอย่างกว้างขวาง ในวงการศิลปะวงการอุตสาหกรรม ฯลฯ แมสีวัตถุราตุ เมื่อนำมาผสมกันตามหลักเกณฑ์ จะทำให้เกิด วงจรสี ซึ่งเป็นวงสีธรรมชาติ เกิดจากการผสมกันของแมสีวัตถุราตุ เป็นสีหลักที่ใช้งานกันทั่วไป ในวงจรสี จะแสดงสีต่าง ๆ ตั้งต่อไปนี้

2.2.3.2 วงจรสี (Color Circle)

- สีขั้นที่ 1 คือ แมสีได้แก่ สีแดง สีเหลือง สีน้ำเงิน

- สีขั้นที่ 2 คือ สีที่เกิดจากสีขั้นที่ 1 หรือแมสีผสมกันในอัตราส่วนที่เท่ากัน จะทำให้เกิดสีใหม่ 3 สี ได้แก่ สีแดง ผสมกับสีเหลือง ได้สีส้ม, สีแดง ผสมกับสีน้ำเงิน ได้สีม่วง, สีเหลือง ผสมกับสีน้ำเงินได้สีเขียว

- สีขั้นที่ 3 คือ สีที่เกิดจากสีขั้นที่ 1 ผสมกับสีขั้นที่ 2 ในอัตราส่วนที่เท่ากัน จะได้สีอื่นอีก 6 สี คือ สีแดง ผสมกับสีส้ม ได้สีส้มแดง, สีแดง ผสมกับสีม่วง ได้สีม่วงแดง, สีเหลือง ผสมกับสีเขียว ได้สีเขียวเหลือง, สีน้ำเงิน ผสมกับสีเขียว ได้สีเขียวน้ำเงิน, สีน้ำเงิน ผสมกับสีม่วง ได้สีม่วงน้ำเงิน, สีเหลือง ผสมกับสีส้ม ได้สีส้มเหลือง



รูปที่ 2.1 ภาพวงจรสี

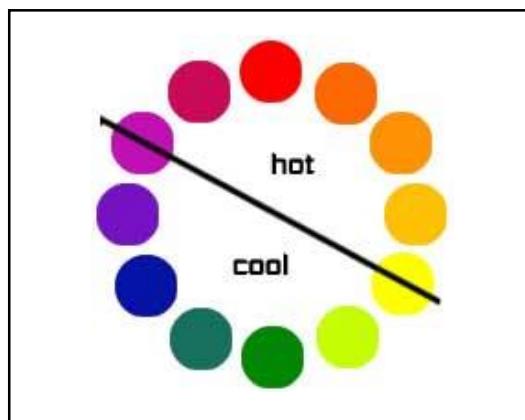
2.2.3.3 วรรณะสี

สีแต่ละสีที่มีชื่อเรียก เช่น , แดง , น้ำเงิน , ดำ ฯลฯ คือ การแสดงออกถึงคุณสมบัติของเนื้อสีที่ปรากฏให้เห็น บ่งบอก และแสดงความรู้สึกได้ว่าเป็นสี (Hue) สีหนึ่งและให้วรรณะ (Tone) แสดงความแตกต่างของสีแต่ละฝ่ายคล้ายเสียงเพลงซึ่งมีเสียงสูง, เสียงต่ำ, ให้อารมณ์ถึงความปิติยินดี การต่อสู้ ความมีชีวิตชีวา และหรือแสดงความเคร้าสร้างรั้นทดใจ สงบ สันติ ฯลฯ ซึ่งเสมือนวรรณะสี 2 ลักษณะ คือ

- สีวรรณะร้อน (Warm Tone Colors) แสดงความรู้สึกสดชื่น กระปรี้กระเปร่า ตื่นเต้น
- สีวรรณะเย็น (Cool Tone Colors) แสดงความรู้สึกสงบ ขาดชีวิตชีวา (Passive)

ในวงจรสีจะมีสีร้อน 7 สี และ สีเย็น 7 สี ซึ่งแบ่งที่สีม่วงกับสีเหลือง ซึ่งเป็นได้ทั้งสองวรรณะสีตรงข้าม หรือสีตัดกัน หรือสีคู่ปฏิปักษ์ เป็นสีที่มีค่าความเข้มของสี ตัดกันอย่างรุนแรง ในทางปฏิบัติไม่นิยมนำมาใช้ร่วมกัน เพราะจะทำให้แต่ละสีไม่สอดใส่เท่าที่ควร การนำสีตรงข้ามกันมาใช้ร่วมกัน อาจกระทำได้โดยมิพิ้นที่ของสีหนึ่งมาก อีกสีหนึ่งน้อย หรือผสมสีอื่นๆ ลงไปสีใดสีหนึ่ง หรือทั้งสองสี หรือผสมสีตรงข้ามลงไปในสีทั้งสองสี

สีกลาง คือ สีที่เข้าได้กับสีทุกสี สีกลางในวงจรสี มี 2 สี คือ สีน้ำตาล กับ สีเทา สีน้ำตาลเกิดจากสีตรงข้ามกันในวงจรสีผสมกัน ในอัตราส่วนที่เท่ากัน สีน้ำตาลมีคุณสมบัติสำคัญ คือ ใช้ผสมกับสีอื่นแล้ว จะทำให้สีนั้น ๆ เข้มขึ้นโดยไม่เปลี่ยนแปลงค่าสี ถ้าผสมมาก ๆ เข้าก็จะกลายเป็นสีน้ำตาล สีเทา

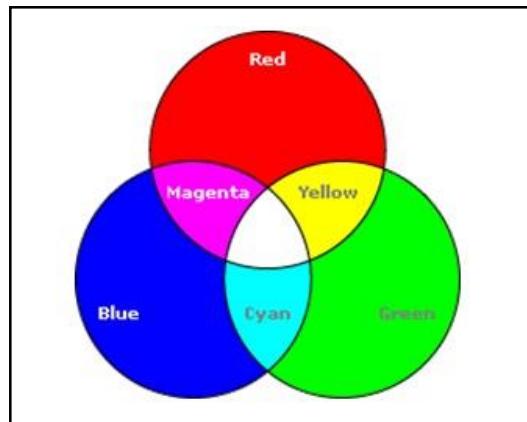


รูปที่ 2.2 ภาพวงล้อสี

2.2.3.4 หลักการใช้สีและแสงในคอมพิวเตอร์

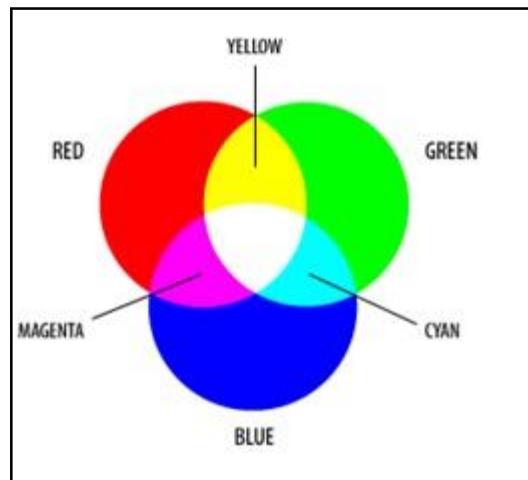
- ระบบสี RGB เป็นระบบสีที่ประกอบด้วยแม่สี 3 สีคือ

แดง (Red), เขียว (Green) และสีน้ำเงิน (Blue) เมื่อนำมาผสมกันทำให้เกิดสีต่าง ๆ บนจอคอมพิวเตอร์มากถึง 16.7 ล้านสี ซึ่งใกล้เคียงกับสีที่ตาเรามองเห็นปกติ สีที่ได้จากการผสมสีขึ้นอยู่กับความเข้มของสี โดยถ้าสีมีความเข้มมาก เมื่อนำมาผสมกันจะทำให้เกิดเป็นสีขาว จึงเรียกระบบสีนี้ว่าแบบ Additive หรือการผสมสีแบบบวก



รูปที่ 2.3 ภาพระดับสี RGB

- ระบบสี CMYK เป็นระบบสีที่ใช้กับเครื่องพิมพ์ที่พิมพ์ออกทางกระดาษหรือวัสดุผิวเรียบอื่น ๆ ซึ่งประกอบด้วยสีหลัก 4 สีคือ สีฟ้า (Cyan), สีม่วงแดง (Magenta), สีเหลือง (Yellow) และสีดำ (Black) เมื่อนำมาผสมกันจะเกิดสีเป็นสีดำแต่จะไม่ดำเนินต่อเนื่องจากหมึกพิมพ์มีความไม่บริสุทธิ์ จึงเป็นการผสมสีแบบลบ (Subtractive) หลักการเกิดสีของระบบนี้คือ หมึกสีหนึ่งจะดูดกลืนแสงจากสีหนึ่งแล้วสะท้อนกลับออกมาเป็นสีต่าง ๆ เช่น สีฟ้าดูดกลืนแสงของสีม่วงแล้วสะท้อนออกมาเป็นสีน้ำเงิน ซึ่งจะสังเกตได้ว่าสีที่สะท้อนออกมาจะเป็นสีหลักของระบบ RGB การเกิดสีในระบบนี้จึงตรงข้ามกับการเกิดสีในระบบ RGB ดังภาพ



รูปที่ 2.4 ภาพระดับสี CMYK

2.3 การพัฒนาเกม

การพัฒนาเกมเพื่อศึกษาやすมนุ้ยจากคำรับยานั้น จะต้องมีการเรียนรู้การแบ่งประเภทของเกม เทคโนโลยีเกมเอนจิ้น (game engine technology) โปรแกรมยูนิตี กล้องไคน์ค โปรแกรมเสริมซิกฟู โปรแกรม Autodesk Maya และภาษาที่ใช้ในการพัฒนาเกม คือ ภาษาซีชาร์ปและภาษาสคริปต์ ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

2.3.1 เกม (game)

เกม (game) [3,24] ในปัจจุบันจะพบเห็นเกมในรูปแบบเกมบนคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ เกมบนโทรศัพท์มือ โดยการออกแบบรูปแบบการเล่นโดยใช้ภาษาต่างๆ มาเขียนตามแนวทางของผู้สร้างเกม ว่าจะสร้างให้เหมือนจริง หรือจะสร้างแบบเน้นกราฟิก การสื่อด้วยเทคนิคด้านภาพที่สมจริงโดยใช้ภาพแอนิเมชัน เป็นต้น ลักษณะทั่วไปของเกมคอมพิวเตอร์คือ เป็นการจำลองสถานการณ์เพื่อให้ผู้เล่นแก้ไขปัญหา โดยจะมีกฎเกณฑ์ และเป้าหมายแตกต่างกันไปในแต่ละเกม

2.3.1.1 เกมแอ็คชั่น (Action Game)

เกมแอ็คชั่น (Action Game) เป็นประเภทเกมที่ใช้การบังคับทิศทางและการกระทำของตัวละครในเกมเพื่อผ่านด่านต่างๆ ไปให้ได้ มีตั้งแต่เกมที่มีรูปแบบง่ายๆ หมายถึงคนทุกเพศทุกวัย เช่น มาริโอ้ ร็อคแมน ไปจนถึงเกมแอ็คชั่นที่มีเนื้อหาธุรกิจไม่เหมาะสมเด็กๆ บางเกมมีการใส่ลูกเล่นต่างๆ เข้ามาเพิ่มความสนุกของเกมจนกลายเป็นเกมแนวใหม่ไปเลย เช่น

- เกมยิงมุมมองบุคคลที่หนึ่ง (First Person Shooter) เป็นเกมแอ็คชั่นที่ให้ผู้เล่นสวมบทบาทผ่านมุมมองจากสายตาตัวละครตัวหนึ่ง แล้วต่อสู้ผ่านด่านต่างๆ ไปจุดเด่นของเกมประเภทนี้คือ เหตุการณ์ทุกอย่างจะผ่านสายตาของผู้เล่นทั้งหมด ผู้เล่นจะไม่เห็นตัวเอง เกมประเภทนี้มักจะเน้นแอ็คชั่นชีวันหน้า และเน้นที่อารมณ์ของตัวผู้เล่นและความรู้สึกสมจริง ทำให้เกมประเภทนี้มักจะเป็นเกมที่มีความรุนแรงสูง เกมประเภทนี้ที่ได้รับความนิยมได้แก่ Half-Life, Doom, Crysis, Battlefield, Brother in Arms, Call of Duty

- เกมยิงมุมมองบุคคลที่สาม (Third Person Shooter) เป็นเกมแอ็คชั่นลักษณะคล้ายๆ กับ First Person Shooter แต่จะต่างตรงที่เกมประเภทนี้ผู้เล่นจะได้มุมมองจากด้านหลังของตัวละครแทน เกมประเภทนี้มักจะเน้นการเคลื่อนไหวเป็นสำคัญ เพราะผู้เล่นมองเห็นตัวละครที่ควบคุม และเกมประเภทนี้มักจะมีปริศนาในเกมสอดแทรกเป็นระยะๆ เช่น ปริศนาดันลังหรือปริศนาประเภทกระโดดข้าม

- เกมแพลตฟอร์ม (Platformer) เป็นเกมแอ็คชั่นพื้นฐาน ที่วางแผนไว้บนพื้นที่ขนาดหนึ่ง และให้ผู้เล่นผ่านเกมไปให้ได้ทุกด่านๆ โดยส่วนมากมักจะเน้นให้ผู้เล่นกระโดดข้ามฝั่งจากฝั่งหนึ่งไปอีกฝั่งหนึ่ง มักจะเป็นเกมแบบ 2 มิติและมีการควบคุมแค่เดินซ้ายกับขวา เกมประเภทนี้ที่ได้รับความนิยมได้แก่ Kirby, Contar, Metal Slug

- Stealth-based game คือเกมแอ็คชั่นที่ไม่นเน้นการบุกตะลุย แต่ใช้การหลอกล่อฝ่ายศัตรู เกมประเภทนี้โดยส่วนมากผู้เล่นต้องมีความอดทนสูงพอและต้องสามารถอ่านการเคลื่อนไหวของศัตรูได้ เกมประเภทนี้ตัวละครอาจมักจะไม่แข็งแกร่งเหมือนเกมแบบ First Person Shooter และไม่มีอาวุธยุทธภัณฑ์มากพอใช้ต่อสู้ เกมประเภทนี้ที่ได้รับความนิยมได้แก่ Tenchu, Metal Gear Solid, Splinter Cell

- Action Adventure Game เป็นลักษณะเกมแอ็คชันที่มีการผสานการไขปริศนาและ การรวบรวมสิ่งของเหมือนเกมจัญจัย เกมบางเกมยังผสมลักษณะของอาร์พีจีลงไปด้วย เกมประเภทนี้ยังแตก แขนงเป็น Survival/Horror ซึ่งจะสมมติสถานการณ์อย่างขั้นมาเพื่อให้ผู้เล่นเอาชีวิตรอดไปให้ได้หรือไม่ก็ ตาย เกมประเภทนี้ที่ได้รับความนิยมได้แก่ เรซิดेन्ट อวิล, ICO, แซดว์อฟเดอะโคลอสซัส, minecraft

2.3.1.2 เกมเล่นตามบทบาท (Role-Playing Game)

เกมเล่นตามบทบาท (Role-Playing Game) หรือ อาร์พีจี (RPG) หรือที่นิยมเรียกว่า เกมภาษา เป็นเกมที่พัฒนามาจากเกมสวมบทบาทแบบตั้งโต๊ะ เนื่องจากในช่วงแรกเกมอาร์พีจีที่ออกแบบเป็น ภาษาอังกฤษหรือญี่ปุ่นซึ่งต้องใช้ความรู้ด้านภาษาอังกฤษในการเล่น เกมประเภทนี้จะกำหนดตัวผู้เล่นอยู่ในโลกที่ สมมติขึ้น และให้ผู้เล่นสวมบทบาทเป็นตัวละครหนึ่งในโลกนั้นๆ ผู้เล่นจะต้องดำเนินการตามที่กำหนดโดยมีจุดเด่น ทางด้านการพัฒนาระดับของตัวละคร (Experience-ประสบการณ์) เก็บเงินซื้ออาวุธ, อุปกรณ์ เมื่อผจญภัยไป มากขึ้นและอาจชนะศัตรูตัวร้ายที่สุดในเกม ตัวเกมไม่มีเน้นการบังคับหรือหัว แต่จะให้ผู้เล่นสัมผัสถ้าเรื่องราว แทน เกม RPG จะถูกแบ่งออกเป็นสองลักษณะใหญ่ๆ คือ

- Computer RPG เป็นเกมอาร์พีจีบนเครื่องคอมพิวเตอร์ จุดเด่นของเกมประเภทนี้ มักจะไม่เน้นที่เรื่องราว แต่จะเน้นที่การให้ผู้เล่นสร้างตัวละครอย่างเสรีแล้วออกไปผจญภัยในโลกของเกม เกม ประเภทนี้จะมีคุณค่าในการเล่นซ้ำที่สูงมาก เพราะผู้เล่นสามารถนำกลับมาเล่นและเปลี่ยนลักษณะของตัวละคร ได้ตามใจชอบ เกมประเภทนี้ที่ได้รับความนิยมได้แก่ Diablo, The Elder Scrolls, Titan Quest

- Console RPG เป็นเกมอาร์พีจีบนเครื่องคอนโซล จุดเด่นของเกมประเภทนี้อยู่ที่ เรื่องราวทั้งหลาย เกมประเภทนี้มักจะมีตัวละครที่สร้างไว้อยู่แล้วและให้ผู้เล่นเข้าไปควบคุมตัวละครตัว เกม ประเภทนี้ที่ได้รับความนิยมได้แก่ ไฟนอลแฟนตาซี, ดราก้อนเควสต์, คิงดอมอาร์ตัส, โรแมนซ์ ชา-ก้า นอกจากนั้นเกมเล่นตามบทบาททั้งบนคอมพิวเตอร์และคอนโซลยังแบ่งย่อยออกได้อีกเป็น

- Action RPG คือเกมอาร์พีจีที่เพิ่มส่วนของการบังคับแบบเกมแอ็คชันลงไป ซึ่งโดย ส่วนมากเกมประเภทนี้จะเป็นเกมอาร์พีจีที่มีส่วนผสมของแอ็คชัน เพราะส่วนมากเกมประเภทนี้ผู้เล่นต้องเก็บค่า ประสบการณ์, เลเวล, อาวุธและชุดเกราะ เกมประเภทนี้ที่ได้รับความนิยมได้แก่ ไซเคน เดนเสทสี

- Simulation RPG คือเกมอาร์พีจีที่มีการเล่นในแบบของการวางแผนการรบ โดย ส่วนมากมักจะเป็นเกมวางแผนปกติแต่จะเน้นในส่วนของการเก็บค่าประสบการณ์, เลเวล และบางเกมยังมีการซื้อ ขายของแบบเกม RPG โดยส่วนมากเกมประเภทนี้มักจะเป็นเกมผลัดกันเดิน แต่จะต่างจากเกม Turn-Based Strategy ตรงที่เกมประเภทนี้จะมีปริมาณยูนิตในสนามรบน้อยกว่า Turn-Based Strategy เกมประเภทนี้ที่ ได้รับความนิยมได้แก่ ชูเปอร์โรบ็อตไทรเซ็น, ชากรุ่งไทรเซ็น, ไฟนอลแฟนตาซี แทกติกส์, Tactics Ogre, ไฟร์ เอเมเบลล์

2.3.1.3 เกมจัญจัย (Adventure Game)

เกมจัญจัย (Adventure Game) เป็นเกมที่ผู้เล่นจะสวมบทบาทเป็นตัวละครตัวหนึ่ง และต้องกระทำเป้าหมายในเกมให้สำเร็จลุล่วงไปได้ เกมจัญจัยนั้นถูกสร้างครั้งแรกในรูปแบบของ Text Based Adventure จนกลายมาเป็นแบบ Graphic Adventure เกมจัญจัยจะเน้นหนักให้ผู้เล่นหาทางออกหรือไข

ปริศนาในเกม โดยส่วนมากปริศนาในเกมจะเน้นให้ตระรกะแก้ปัญหาและใช้สิ่งของที่ผู้เล่นเก็บมาระหว่างผจญภัย ทำให้เกมประเภทนี้ผู้เล่นต้องชำนาญด้านภาษามากๆ หรือถ้ามีการตายในเกมจะถูกวางไว้แล้วว่าผู้เล่นจะตายตรงไหนได้บ้าง เกมผจญภัยมีรูปแบบต่างๆ ดังนี้

- Text Based Adventure เป็นเกมผจญภัยที่ใช้พื้นฐานของการพิมพ์เป็นสำคัญ โดยเมื่อผู้เล่นต้องการทำอะไรก็ต้องพิมพ์เพื่อให้ตัวละครในเกมกระทำการตาม (เช่นพิมพ์ Talk เมื่อต้องการคุย พิมพ์ Look เมื่อต้องการมอง) แต่หลังจากที่คอมพิวเตอร์ก้าวสู่ยุคของมาสเตอร์ เกมผจญภัยประเภทพิมพ์ก็หมดความนิยมลง เกมประเภทนี้ที่ได้รับความนิยมได้แก่ Zork

- Graphical Adventure หรือ Point 'n Click Adventure เป็นเกมผจญภัยที่ใช้รูปภาพ หรือตัวคนจริงๆ มาแสดงในหน้าจอให้ผู้เล่นได้ใช้สายตาในการมองหาวัตถุรอบข้าง เกมประเภทผู้เล่นมักจะต้องกระทำการสิ่งที่เรียกว่า Pixel Hunting หรือก็คือการเลื่อนเมาส์ไปทั่วหน้าจอเพื่อหาจุดพิเศษหรือสิ่งของภายใน เกม ในปัจจุบันเกมผจญภัยประเภทนี้ใช้เรียกเกมผจญภัยในปัจจุบันทุกเกม

- Puzzle Adventure เป็นเกมผจญภัยที่เน้นการไขปริศนาในเกม โดยจะตัดตอนรายละเอียดเช่นการเก็บของหรือการคุยกับบุคคลอื่นลงไป เกมประเภทนี้ที่ได้รับความนิยมได้แก่ Myst

2.3.1.4 เกมปริศนา (Puzzle Game)

เกมปริศนา (Puzzle Game) เป็นเกมแนวที่เล่นได้ทุกวัย ตัวเกมมักจะเน้นการแก้ปริศนา ปัญหาต่างๆ เช่นเกมตัวเลข เกมอักษรไขว้ ต่อมาจึงมีเกมปริศนาที่เล่นบนคอมพิวเตอร์อย่างเกมเตตริสออกแบบมาปัจจุบันมีเกมแนวพัซเซิลแบบใหม่ๆ ออกมากามาย เกมแนวนี้เป็นเกมที่เล่นได้ทุกยุคทุกสมัย จึงเป็นเรื่องปกติที่จะเห็นผู้เล่นบางคนยังติดใจกับเกมเตตริส เกมอาร์คานอยด์ ไปจนถึงเกมพัซเซิลใหม่ๆ อย่าง Polarium และ Puzzle Bubble เกมปริศนาเป็นเกมที่ไม่เน้นเรื่องราวแต่จะเน้นไปที่ความท้าทายให้ผู้เล่นกลับมาเล่นซ้ำๆ ในระดับที่ยากขึ้น

2.3.1.5 เกมการจำลอง (Simulation Game)

เกมการจำลอง (Simulation Game) เป็นเกมประเภทที่จำลองสถานการณ์ต่างๆ มาให้ผู้เล่นได้สัมบทบาทเป็นผู้อยู่ในสถานการณ์นั้นๆ และตัดสินใจในการกระทำเพื่อลองดูว่าจะเป็นอย่างไร หากการณ์ต่างๆ อาจจะนำมาจากสถานการณ์จริงหรือสถานการณ์สมมติก็ได้ เกมแนวนี้แยกเป็นประเภทย่อยได้อีก เช่น

- Virtual Simulation จะจำลองการควบคุมสมองจริงของสิ่งต่างๆ เช่น การขับรถยนต์ การขับเครื่องบิน ขับรถไฟ ควบคุมรถยกของ เป็นต้น โดยส่วนมากเกมประเภทนี้มักจะจำลองรายละเอียดต่างๆ ให้สมจริงที่สุดเท่าที่จะจำลองได้ เกมประเภทนี้นอกจากใช้เล่นเพื่อความบันเทิงแล้ว ยังสามารถใช้เป็นแหล่งเรียนรู้การควบคุมต่างๆได้ เกมประเภทนี้ที่มีชื่อเสียง เช่น แกรนท์วาริสโน เป็นต้น นอกจากนั้นเกมประเภทนี้ไม่จำเป็นต้องเป็น yanpathan อาจจะเป็นการจำลองสถานการณ์ เช่น ไฟไหม้ ก็เป็นได้

- Tycoon หรือ Business Simulation เป็นเกมจำลองการบริหารธุรกิจ ผู้เล่นจะได้บริหารธุรกิจอย่างโดยย่างหนัก ซึ่งมีทั้งแบบผิวเผิน (วางแผนสิ่งของ, จ้างพนักงาน) จนไปถึงระดับลึก (ควบคุมการทำงานของพนักงาน, ซื้อ/ขายหุ้น) เกมประเภทนี้มักจะมีคำว่า Tycoon ต่อท้ายชื่อเกม เกมประเภท

นี้ที่ได้รับความนิยมได้แก่ Theme Hospital, Theme Park, Transport Tycoon, Zoo Tycoon, Railroad Tycoon

- Situation Simulation จะจำลองเหตุการณ์ต่างๆ ในช่วงเวลาหนึ่งมาให้ผู้เล่นได้เล่นเป็นตัวเองในสถานการณ์นั้น เช่นเกม Derby Stalion ที่ให้ผู้เล่นเป็นเจ้าของคอกม้า, เกมซิมซิตี้ ที่ให้ผู้เล่นเป็นนายกเทศมนตรี มีอำนาจสร้างและควบคุมระบบสาธารณูปโภคในเมือง เป็นต้น

- Life Simulation คือเกมจำลองชีวิต โดยผู้เล่นมักจะได้ควบคุมตัวละครตัวหนึ่ง หรือครอบครัวหนึ่ง แล้วใช้ชีวิตปฏิบัติจริงประจำวัน เช่น ทานข้าว, อาบน้ำ, ทำงานหาเงิน ฯลฯ เกมประเภทนี้ผู้เล่นสามารถควบคุมตัวละครทั้งที่เป็นมนุษย์และไม่ใช่มนุษย์ได้ เกมประเภทนี้ที่มีชื่อเสียง เช่น เดอะซิมส์, Animal Crossing

- Pet Simulation เกมแนวนี้จะให้ผู้เล่นได้เลี้ยงสัตว์ต่างๆ ในเกม สำหรับผู้เล่นบางคนที่อยากระลึกเลี้ยงแต่สถานภาพไม่อำนวย ก็สามารถมาลองเลี้ยงในเกมได้ มีตั้งแต่สัตว์จริงๆ เช่นเลี้ยงปลา เลี้ยงสุนัข แมว ไปจนถึงสัตว์ในจินตนาการอย่างเกม Slime Shiyo ที่ให้ผู้เล่นได้เลี้ยงสไลเม หรือเกมตระกูลทามาก็อตจิ เป็นต้น

- Sport Simulation เป็นเกมวางแผนจัดการระบบของทีมกีฬา ซึ่งส่วนมากเกมจำพวกนี้มักจะให้ผู้เล่นได้ควบคุมเป็นผู้จัดการทีมหรือสโนร และจัดหาสิ่งต่างๆ ให้กับทีม เช่น สปอนเซอร์, ตารางฝึกฝน หรือจัดตำแหน่งการเล่นให้กับตัวผู้เล่นในทีม เป็นต้น ผู้เล่นควรมีความรู้เกี่ยวกับกีฬาชนิดนั้นๆ พอดูควร และรู้จักชื่อนักกีฬาและชื่อทีมนานบ้าง จะทำให้เล่นเกมประเภทนี้ได้สนุกยิ่งขึ้น อย่างไรก็ตาม เกมประเภทนี้บางเกมจะนำนักกีฬา และ/หรือ ทีมที่มีชื่อเสียงมาเป็นจุดขาย Championship Manager, Football Manager

- Renai เป็นเกมจำลองการจีบสาว โดยลักษณะตัวเกมผู้เล่นจะต้องรับบทเป็นผู้ชาย (หรือผู้หญิง) โดยมีเป้าหมายสร้างความสัมพันธ์กับหญิงสาว (หรือชายหนุ่ม) ให้กลายเป็นคนรักกัน เกมประเภทนี้ที่ได้รับความนิยมได้แก่ โทคิเมคิเมโนเรียลและโทคิเมคิเมโนเรียล เกิร์ลไซด์

2.3.1.6 เกมวางแผนการรบ (Strategy Game)

เกมวางแผนการรบ (Strategy Game) เป็นประเภทเกมที่แยกออกจากประเภทเกมการจำลอง เนื่องจากในระยะหลังเกมประเภทนี้มีแนวทางของตัวเองที่ชัดเจนขึ้น คือ เกมที่เน้นการควบคุมกองทัพซึ่งประกอบไปด้วยหน่วยทหารย่อยๆ เข้าเข้าทำการสู้รบกัน พบรากในเครื่องคอมพิวเตอร์เนื่องจากคีย์บอร์ดและเมาส์นั้นมีความเหมาะสมต่อการควบคุมเกม และมักจะสามารถเล่นร่วมกันได้หลายคนผ่านทางอินเทอร์เน็ตหรือผ่านระบบแลนอีกด้วย เนื้อเรื่องในเกมมีได้หลายหลายรูปแบบ แล้วแต่เกมนั้นๆ จะกำหนดตั้งแต่จับความสัตตน์เวทมนตร์ค่าฯ พ่อมด กองทหารยุคกลาง ไปจนถึงสงครามระหว่างดวงดาวเลยก็มี รูปแบบการเล่นหลักๆ ของเกมประเภทนี้มักจะเป็นการควบคุมกองทัพ, เก็บเกี่ยวทรัพยากร และสร้างกองทัพ เกมวางแผนการรบแบ่งออกเป็นสองประเภทตามการเล่น คือ

- ประเภทตอบสนองแบบทันกalem (Real Time Strategy) ผู้เล่นทุกฝ่ายจะต้องแข่งกับเวลา เนื่องจากไม่มีการหยุดพักระหว่างรอบ เกมจะดำเนินเวลาไปตลอด เกมประเภทนี้ที่ได้รับความนิยมได้แก่ คอมมานด์แอนด์คอน彻ร์, ստար்கرافต์, වෝර්කරාෆ්ට්

- ประเภททีล็อรอบ (Turn Based Strategy) ประเภทนี้ผู้เล่นมีโอกาสคิดมากกว่า เพราะจะใช้วิธีผลัดกันสั่งการทหารของตัวเองเป็นรอบๆ เนื้อเรื่องส่วนใหญ่จะอิงประวัติศาสตร์จริงอาจจบได้หลายแบบส่วนใหญ่ค่ายที่ทำแนวนี้จะเป็นค่าย SEGA ที่ผลิต คล้ายการเล่นมหากรุ๊ชีวิไลซ์เช่น, Heroes of Might & Magic, Total War ROME 2

2.3.1.7 เกมกีฬา (Sport Game)

เกมกีฬา (Sport Game) เป็นกีฬา เกมจำลองการเล่นกีฬาแต่ละชนิด โดยส่วนมาก เกมกีฬามักจะมีความถูกต้อง จึงเหมาะสมสำหรับผู้เล่นที่เข้าใจกฎติกาและการเล่นของกีฬานั้นๆ โดยส่วนมาดู ขายของเกมกีฬามักจะเป็นชื่อและหน้าตาของผู้เล่นที่ถูกต้อง, ลักษณะสนามและยานพาหนะ ตัวอย่างเกมกีฬา ได้แก่ FIFA (ฟุตบอล), วินนิงอีเลฟเว่น (ฟุตบอล), Madden NFL (อเมริกันฟุตบอล) และ NBA LIVE (บาสเกตบอล)

2.3.1.8 เกมอาเขต (Arcade Game)

เกมอาเขต (Arcade Game) คือเกมที่ถูกสร้างมาให้กับเครื่องเกมตู้ โดยส่วนมากเกม ประเภทนี้มักจะใช้เวลาจบไม่นาน เน้นความเรียบง่ายของตัวเกม มักมีเวลาจำกัดในการเล่นและมักจะไม่มีการบันทึกความก้าวหน้าในการเล่น เกมจะบันทึกเพียงคะแนนสูงสุดเท่านั้น เกมประเภทนี้มักมีความท้าทายของระดับความยากง่ายดึงดูดให้ผู้เล่นกลับมาเล่นซ้ำและใช้หลักจิตวิทยาในการบอก "คะแนนสูงสุด" ที่ผู้เล่นคนก่อนๆเคยทำไว้ ให้ผู้เล่นใหม่ๆ หาทางทำลายสถิติ

- Beat 'em up (หรือเกมแนว Brawler) คือ เกมอาเขตแบบที่เน้นการเดินตามทางไปเรื่อยๆ เพื่อเข้าปะทะกับคู่ต่อสู้ที่อยู่ตามทางในระยะประชิด มุ่งมองในเกมมักจะเป็นลักษณะการมองจากด้านข้างและเยื่องไปข้างบนเล็กน้อย ทำให้ผู้เล่นมองเห็นอาวุธและไอเทมอื่นๆที่อยู่บนพื้นได้อย่างชัดเจน และผู้เล่นสามารถเดินขึ้ลงได้ 8 ทิศทาง มีทั้งแบบ 2 มิติ และ 3 มิติ เกมประเภทนี้ที่ได้รับความนิยมได้แก่ เกม Double Dragon , Golden Axe และ Final Fight เป็นต้น

- Shoot 'em up' คือ เกมอาเขตที่เน้นการควบคุมตัวละครเพื่อยิงทำลายคู่ต่อสู้จากระยะที่ไกลออกไป มีทั้งแบบมุ่งมองจากด้านบนและจากด้านข้าง เกมประเภทนี้ที่ได้รับความนิยมได้แก่ เกม Space Invaders, Gradius และ Contra เป็นต้น

- Rail shooters คือเกมอาเขตที่มักจะใช้อุปกรณ์ที่เรียกว่า "ปืนแสง" ซึ่งเป็นอุปกรณ์ควบคุมเกมที่มีรูปร่างเป็นปืน เกมจะคล้ายคลึงกับ First Person Shooter แต่ตัวเกมจะบังคับทิศทางให้มากกว่า โดยผู้เล่นจะต้องยิงทำลายเป้าหมายที่ปรากฏบนหน้าจอ โดยใช้ปืนแสงเป็นตัวเลี้งและยิง บางเกมเล่นได้ 1 ผู้เล่น บางเกมเล่นได้ 2 ผู้เล่น หรืออาจมากกว่านั้น เกมประเภทนี้ที่ได้รับความนิยมได้แก่ The House of the Dead, Time Crisis และ Virtua Cop เป็นต้น

- Touch Arcade คือเกมอาเขตที่ใช้การสัมผัสหน้าจอในการเล่น ซึ่งมีชนิดหน้าจอแบบ LCD หรืออินฟราเรด เช่น KOT (King of touch)

- DJ Max technika 1, DJ Max technika 2 (อยู่ในช่วงทดสอบในประเทศไทย)

2.3.1.9 เกมต่อสู้ (Fighting Game)

เกมต่อสู้ (Fighting Game) คือเกมที่เป็นลักษณะเอาตัวละครสองตัวขึ้นไปมาต่อสู้กันเอง ลักษณะเกมประเภทนี้จะเน้นให้ผู้เล่นใช้จังหวะและความแม่นยำกดท่าโจมตีต่างๆ ออกแบบมา จุดสำคัญที่สุดในเกมต่อสู้คือการต่อสู้ต้องถูกแบ่งออกเป็นยกๆ และจะมีเพียงผู้เล่นเพียงสองฝ่ายเท่านั้นและตัวละครที่ใช้จะต้องมีความสามารถที่ต่างกันออกไป เกมประเภทนี้ที่ได้รับความนิยมได้แก่ เทคโน, สตอรีทไฟท์เตอร์, เดอะคิง ออฟไฟท์เตอร์ส

2.3.1.10 派對เกม (Party Game)

派對เกม (Party Game) คือเกมที่มีการบรรจุเกมย่อยๆ มากมายเอาไว้ โดยในแต่ละเกมย่อยจะมีกฎและกติกาที่ต่างกันออกไป โดยผู้เล่นจะต้องเข้าไปเล่นในเกมย่อยนั้นๆ และหากทางแข่งขันกับผู้เล่นอื่นๆ ให้ชนะ (ทั้งคอมพิวเตอร์และผู้เล่นที่เป็นมนุษย์ด้วยกันเอง) จุดขายของ派對เกมคือการเล่นเป็นหมู่คณะ ซึ่งจะสร้างความบันเทิงได้มากกว่าการเล่นคนเดียว เกมประเภทนี้ที่ได้รับความนิยมได้แก่ Mario Party

2.3.1.11 เกมดนตรี (Music Game)

เกมดนตรี (Music Game) คือเกมที่ผู้เล่นต้องใช้เสียงเพลงในการเล่นด้านต่างๆ ให้ชนะ ซึ่งผู้เล่นจะต้องกดปุ่มให้ถูกต้องหรือตรงจังหวะหรือตรงตำแหน่ง โดยใช้เสียงเพลงเป็นตัวบอกเวลาที่จะต้องกด เกมประเภทนี้ที่ได้รับความนิยมได้แก่ Pop n' Music, โอ้ทัส! ทาทาคาเอะ! โอลเอนดัน แต่ในขณะเดียวกัน บางเพลงผู้เล่นจะต้องใช้อุปกรณ์เสริมซึ่งบางชิ้นก็เลียนแบบมาจากจริง เช่น แคนช์ แคนช์ เรโทรลูชัน (แผ่นเต้น), Guitar Hero (กีตาร์), Karaoke Revolution (ไมโครโฟน), Rock Band (กลองชุด, กีตาร์, ไมโครโฟน)

2.3.1.12 เกมเพื่อการศึกษา (Game for Education)

เกมเพื่อการศึกษา (Game for Education) คือส่งเสริมในเรื่องของทางด้านการศึกษาโดยอาจนำเนื้อหาที่มีความบทเรียนนำมาสร้างเป็นเกมหรืออาจจะนำเนื้อหาสาระต่างๆ ที่นักเรียนสนใจมาประยุกต์ใช้ ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนเกิดแรงกระตุ้นในการเรียนรู้

2.3.1.13. เกมออนไลน์ (Online Game)

เกมออนไลน์ (Online Game) คือเกมที่เป็นลักษณะที่มีผู้เล่นหลายคน ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต โดยที่จะมีตัวละครเล่นแทนตัวเรา มีการพูดคุยกันในเกม สร้างสังคมช่วยกันต่อสู้ เก็บประสบการณ์ หรือ โดยเกมออนไลน์ส่วนมากจะเป็นเกมประเภท MMORPG ซึ่งผู้เล่นแต่ละคนจะสวมบทบาทเป็นตัวละครตัวหนึ่งในโลก สร้างสังคมออนไลน์ ในเกมสามารถสร้างห้องขึ้นมาเพื่อพูดคุยแลกเปลี่ยน มีการส่งข้อความถึงกันได้ในเกม เกมออนไลน์ เกมแรกที่เปิดให้บริการในประเทศไทยคือเกม King of Kings

2.3.2 เทคโนโลยีเกมเอนจิ้น (game engine technology)

เกมเอนจิ้น (Game Engine) [8] คือ สิ่งที่ช่วยในการสร้างเกม เป็นเหมือนเครื่องมือที่ช่วยเหลือให้การทำงานมีความสะดวกและรวดเร็วมากขึ้น ยกตัวอย่างเช่น เอนจิ้น (Engine) ที่ถูกสร้างขึ้นเพื่อเป็นรูปแบบของเกมที่ถูกสร้างมาเพื่อช่วยในการренд์เวอร์ (Render) เกมให้มีความสวยงามมากขึ้น หรือจัดการด้านกราฟิก (graphic) อุปกรณ์ต่อพ่วง (Input) และเสียง (sound) หรืออาจจะมีส่วนประกอบเพิ่มเติมขึ้นมาเพื่อการจัดการ

ทางด้านกายภาพ (physics) การสร้างพื้นจาก (Terrain) การตรวจจับการชน (Collision Detection) ระบบเครือข่าย (Network) และอื่นๆ เป็นต้น

เกมเอนจินเปรียบเสมือนสะพานเชื่อมระหว่างผู้ใช้ (User) กับไลบรารี (Library) ของกราฟิก อุปกรณ์ต่อพ่วง และเสียง เกมเอนจิน คือ ส่วนที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้โดยไม่ต้องเขียนใหม่ทุกรอบ เมื่อจะ ทำสิ่งเดียวกันกับสิ่งที่เคยทำไปแล้ว มันเป็นฟังก์ชันหลายฟังก์ชันและคลาสหลายคลาส ซึ่งทำให้สามารถสร้าง เกมได้ง่ายขึ้น แต่เกมเอนจินจะไม่ใช้ตัวเกมทั้งหมด

ยูนิตี้ (Unity) [10 - 13] คือ โปรแกรมที่ถูกใช้ในการพัฒนาวิดีโอเกมสำหรับเล่นบนเครื่อง คอมพิวเตอร์และโทรศัพท์มือถือ ในปัจจุบันยูนิตี้ยังถูกนำมาใช้โดยนักพัฒนากว่า 1 ล้านคน ซึ่งเติบโตมาจากเกม ที่พัฒนาบนระบบปฏิบัติการเอกซ์ ในปี 2005 จนนำมาสู่การเป็นเครื่องมือในการพัฒนาเกมได้หลายแพลตฟอร์ม ซึ่งการ เรนเดอร์ริ่งจะมีเครื่องมือในการสร้างกราฟิก คือ ไดเรค 3 มิติ (Direct3D) และโอลูเพนจีแอล อีเอส สำหรับแอนดรอยด์และไอโอเอส และเอพีไอสำหรับวีร์โนท สนับสนุนเทคนิคคอมพิวเตอร์กราฟิกเพื่อให้การ แสดงพื้นผิวนั้นดูสมจริงมากขึ้น โดยการสร้างแบบจำลองของพื้นผิวที่เป็นหลุมเป็นรอยและพื้นผิวที่มีแสงไฟมา กระทบ (bump mapping) การสร้างภาพให้เกิดเงาสะท้อนแสง (reflection mapping) การสร้างมิติของภาพ โดยการจัดแสงเงาให้กับภาพนั่ง (parallax mapping) การนำตำแหน่งที่แสงตกกระทบมาคำนวณเปรียบเทียบ กับตำแหน่งอื่นๆ ที่เหลือภายนอกว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไร รวมทั้งคำนวณผลลัพธ์อันเกิดจากการแสดงที่ตกลง กระทบวัตถุซึ่นได้ชื่อหนึ่ง แล้วมีผลต่อส่วนอื่นๆ ภายนอก (screen space ambient occlusion (SSAO)) การคำนวณแสงและเงา (dynamic shadows) บนพื้นที่ขนาดใหญ่ ที่มีหน้าผาสูงกับผิวน้ำซึ่งเป็นจุดที่ทำให้การ คำนวณซับซ้อนขึ้น ในส่วนของการเขียนโปรแกรมในตัวยูนิตี้นั้นจะมีการสร้างสคริปต์ในโปรแกรม Mono 2.6 ซึ่งเป็นโอลูเพนซอร์สของดอทเน็ตเฟรมเวิร์ค โดยโปรแกรมสามารถใช้สคริปต์ ซึ่งเป็นภาษาที่กำหนดด้วย ECMAScript ที่อ้างอิงคำสั่งในภาษาสคริปต์ ซีชาร์ป หรือภาษาบูนไนเพรอน โดยจะมี MonoDevelop ทำการ ตรวจสอบและทำงานกับสคริปต์ ซึ่งยูนิตี้นั้นสามารถรองรับได้หลายแพลตฟอร์ม เพราะมีการบีบอัดพื้นผิวและ ความละเอียดสำหรับเกมไว้แล้ว โดยแพลตฟอร์มที่ยูนิตี้มีการรองรับไว้ คือ แบล็คเบอร์รี 10 วินโดว์ 8 วินโดว์ ไฟฟ์ 8 Mac ลีนุกซ์ และครอสต์ ไอโอเอส เว็บเพลย์เยอร์ ออดบีแฟลช เพลย์สเตชัน 3 เอกซ์บอคซ์ 360 และเกม วี แล้วยังมี Asset Store ไว้ให้นักพัฒนาไว้ใช้และสามารถเข้าถึงได้ ซึ่งมีรายการให้เลือกมากกว่า 4,400 แพ๊ก เกต รวมถึงโมเดล 3 มิติ การสร้างพื้นผิว (texture) วัตถุ (Particle) และเสียงประกอบฉาก (Sound Effect) โดยยูนิตี้ กำหนดให้มีการรองรับสำหรับการดู Nvidia's, PhysX physics engine (Unity 3.0)

- โลกของความคิดในเกม (Scene) คือ ด้านที่ถูกออกแบบนอกเหนือจากความจริงที่เราสามารถ หนดในฉากรเพื่อสร้างความต่อเนื่องในฉากรเหล่านั้น ทุกหัวข้อของฉากจะแสดงให้เห็นในรูปแบบของลำดับชั้น

- วัตถุในเกมและการเคลื่อนไหว (Game Objects and Transforms) คือ ทุกๆ วัตถุที่มีอยู่ในฉาก คือ GameObject โดย GameObject จะถูกสร้างเข้าไปในฉาก ซึ่งทุกวัตถุจะมี “Node” โดยเราสามารถเพิ่ม องค์ประกอบของ Gamenodes นั้น คือ กราฟิก และเสียงของเราได้ โดย GameObject สามารถที่จะมีหลาย องค์ประกอบที่เราต้องการได้ เช่น การกำหนดรายละเอียดการเคลื่อนไหว ตำแหน่ง การหมุนในวัตถุ ซึ่งในทุก วัตถุจะต้องมีการเคลื่อนไหว โดยเราสามารถกำหนดการเคลื่อนไหวว่าควรเป็นแม่หรือลูกใน Node นั้นได้

- MonoBehaviours คือ คลาสพื้นฐานของทุกๆ สคริปต์ซึ่งทุกๆ พังก์ชั่นสามารถใช้ได้
- Awake คือ พังก์ชั่นที่จะใช้ในการเรียกเฉพาะกรณีที่ต้องการโหลดจาก ก่อนพังก์ชั่นอื่นๆ ทั้งหมด
- Start คือ พังก์ชั่นที่จะใช้ในการเรียกการเริ่มต้นของฉาก หลังจากที่ทำการโหลดจากเข้ามาแล้ว
- Update คือ พังก์ชั่นที่จะใช้ในการเรียกทุกๆ เฟรม ซึ่งจะใช้พังก์ชั่นนี้ในทุกอย่าง
- FixedUpdate คือ พังก์ชั่นที่จะใช้ในการเรียกทุกๆ “physics frame”
- OnGUI คือ พังก์ชั่นที่สามารถใช้ได้เฉพาะกับพังก์ชั่นส่วนติดต่อประสานผู้ใช้

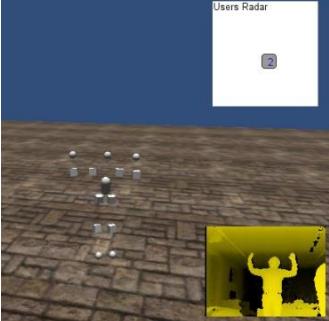
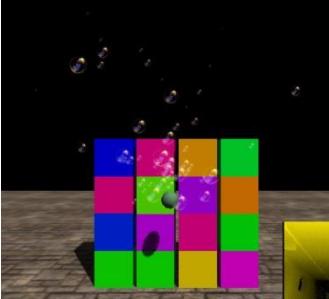
2.3.3 ชิกฟู (Zigfu)

ชิกฟู (Zigfu) [1,16] คือ ทางที่นำไปสู่การพัฒนาแอพพลิเคชันสำหรับกล้องไคเนค (Kinect) โดยเป็นลักษณะซอฟต์แวร์ที่สามารถสร้างแอพพลิเคชันได้ทุกระบบปฏิบัติการ (Cross Platform) ที่สามารถควบคุมการทำงานของกล้องไคเนค (Kinect) ด้วยภาษาจาวาสคริปต์ (JavaScript) ซึ่งสามารถทำได้ด้วย ZDK (Zigfu Development Kit) ซึ่งเป็นแพคเกจ (Package) ที่ใช้ได้ในทุกระบบ ซึ่งเราสามารถทำการดาวน์โหลดเพื่อใช้พังก์ชั่นในการควบคุมการรับรู้ (Sensor) ของกล้องไคเนค (Kinect) ได้

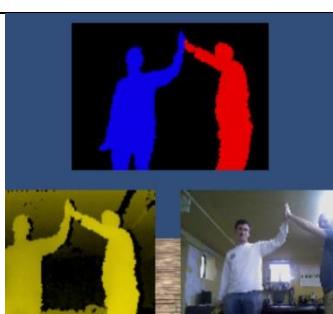
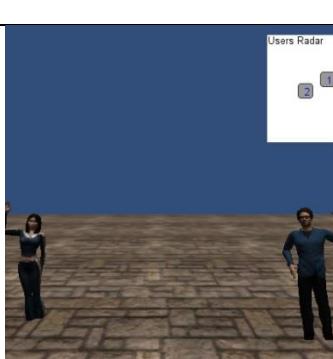
การควบคุมการเคลื่อนไหวของตัวละครผ่านเว็บโดยการเล่นผ่านเว็บ (Web Player) ด้วยการเขียนคำสั่ง HTML และจาวาสคริปต์ โดย ZDK (Zigfu Development Kit) จะมีการสร้างความสัมพันธ์ในการเข้าถึงข้อมูลการจับความลึกของภาพ และข้อมูลกระดูก ผ่านกล้องไคเนค และรวมถึงการใช้ภาษาเจคิวจ์ (JQuery) prototype.js และ MooTools ในการสร้างคำสั่ง โดยปลั๊กอิน (Plugin) ที่ให้ดาวโหลด คือ zig.js สำหรับใช้ในการพัฒนาส่วนการรับรู้การแสดงท่าทางการเคลื่อนไหวเพื่อการเล่นเกมบนหน้าเว็บโดยใช้ HTML5 ในการสร้างคำสั่ง โดยการเริ่มต้นการใช้งานนั้น ให้ทำการใช้ plug-in application ในลักษณะ Free Version ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ทำให้ติดตั้งได้ง่ายและใช้เป็นส่วนหนึ่งของ Web Brower ของผู้ใช้ ซึ่งจะได้รับการรับรู้โดยอัตโนมัติ จาก browser และพังก์ชันที่รวมอยู่ไฟล์ HTML หลักที่กำลังแสดงผล โดยจะมีการสอนการใช้งานและรวมถึงเอกสารเอฟีไอ (Application Program Interface หรือ API) คือ วิธีการเฉพาะสำหรับการเรียกใช้ระบบปฏิบัติการหรือแอพพลิเคชัน หรือชุดโค้ดคอมพิวเตอร์ซึ่งทำหน้าที่เชื่อมต่อการทำงานระหว่างแอพพลิเคชันกับระบบปฏิบัติการไว้ให้สำหรับนักพัฒนา

การควบคุมการเคลื่อนไหวเกมสามมิติด้วยการใช้ ZDK (Zigfu Development Kit) ในยูนิตี้ (Unity) แล้วทำการทดสอบบนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และเครื่องแมคอินทอช หรือการเล่นออนไลน์บนเว็บ (Web Player) โดย ZDK (Zigfu Development Kit) จะรองรับหั้งการพัฒนาญูนิตีบนระบบปฏิบัติการนั้นๆ (Unity Native) และการเล่นผ่านเว็บ (Web Player) ซึ่งยูนิตี้จะมีโปรแกรมเสริมที่รวมพังก์ชั่นเข้ากับ ZDK (Zigfu Development Kit) โดยจะทำงานร่วมกับ OpenNI, NITE และ Microsoft Kinect SDK โดยขึ้นตอนการดาวโหลดนั้น คือ ให้ไปที่ทดลองใช้งาน ซึ่งเป็นแพ็คเกจที่ไว้สำหรับการพัฒนาเทคโนโลยีควบคุมการเคลื่อนที่ โดยเวอร์ชันล่าสุด คือ เวอร์ชัน 1.1 ถูกพัฒนาในวันที่ 1 เดือนมกราคม ปี 2013 โดยเวอร์ชันล่าสุดนี้จะมีการรองรับกับ OpenNI2 ซึ่งผู้พัฒนาจะต้องทำการดาวโหลดเพิ่มเติม โดยเวอร์ชันนี้ได้รวมการแก้ไขข้อผิดพลาดพื้นฐาน และได้รวมชุดเอฟีไอ (Application Program Interface หรือ API) ในการทดลอง โดยสามารถใช้ทำงานได้อย่างเต็มที่ซึ่งไม่จำกัดระยะเวลาการใช้งาน

ตารางที่ 2.1 การเคลื่อนไหวโดยใช้โปรแกรมชุดคำสั่งที่มีอยู่ใน ZDK (Zigfu Development Kit)

ลำดับ	รูปแบบการเคลื่อนไหว	รายละเอียดการเคลื่อนไหว
1		Blockman3rdPerson แสดงการใช้ Avatar จากการกำหนดให้ 1 ลูกบาศก์เท่ากับ 1 ข้อต่อ และกำหนดการวางลูกบาศก์แต่ละอันให้สอดคล้องกับทิศทางการเคลื่อนที่ร่วมกัน
2		AvatarFrontFacing แสดงการหันหน้า Avatar ไปทางผู้ใช้ นี้คือจุดเริ่มต้นที่ดีบนพื้นที่สำหรับการสร้างแอพพลิเคชั่นเสมือนจริง (Augmented Reality) โดยเมื่อผู้ใช้ยืนอยู่ข้างหน้าก็จะสามารถเห็นร่างกายจากด้านหน้าได้
3		ItemSelected ผู้ใช้สามารถใช้มือซ้ายและมือขวาในการจับวัตถุได้ โดยจะมีการรับรู้การเลือก ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นในการรับรู้จากส่วนติดต่อผู้ใช้
4		FollowHandPoint ผู้ใช้สามารถควบคุมการเคลื่อนไหว 3 มิติของลูกทรงกลมได้ด้วยมือ

ตารางที่ 2.1 การเคลื่อนไหวโดยใช้โปรแกรมชุดคำสั่งที่มีอยู่ใน ZDK (Zigfu Development Kit)

5		ParticleMan การตรวจจับความลึกของภาพจากผู้ใช้ด้วยเซนเซอร์ 3 มิติ
6		MultipleSkeletons ผู้ใช้สามารถควบคุมกระดูกได้พร้อมกันหลายๆ ตัวละคร
7		SimpleViewer การตรวจจับความลึกของภาพกล้องไคน์เคน
8		TwoPlayersSplitScreen การแยกควบคุมโดย 2 ผู้เล่นในเกม

2.3.4 ทฤษฎีไคน์เคน (Kinect)

กล้องไคน์เ肯 [5, 6, 7, 15] คือ อุปกรณ์เสริมของเครื่องเล่นเกมเอกซ์บ็อกซ์ (Xbox) จากบริษัทไมโครซอฟต์ โดยสามารถจำผู้เล่น (Facial Recognition) และให้ผู้เล่นควบคุมเกมผ่านทางการเคลื่อนไหวร่างกายของผู้เล่นโดยตรง (3D Motion Recognition) โดยไม่จำเป็นต้องมีจอยสติ๊กอีกด้วย และสามารถจำ

เสียงของผู้เล่นได้ (Voice Recognition) และนอกจากใช้ฟังก์ชันพากนี่เล่นเกมแล้ว เรายังใช้โภคคุณคุณการดูหน้า พิงเพลงได้ โดยโภคคุณหน้าที่อยู่ 3 หน้าที่ ดังนั้นเราจะเชื่อมระหว่างอาร์ดแวร์กับหน้าที่การทำงานของกล้องโภคคุณ ดังนี้

2.3.4.1 การจดจำผู้เล่น ซึ่งจะจดจำโดยใช้ข้อมูลจากกล้องซีมอส (CMOS RGB) และประมวลผลโดยวิธีจดจำใบหน้า (Facial Recognition)

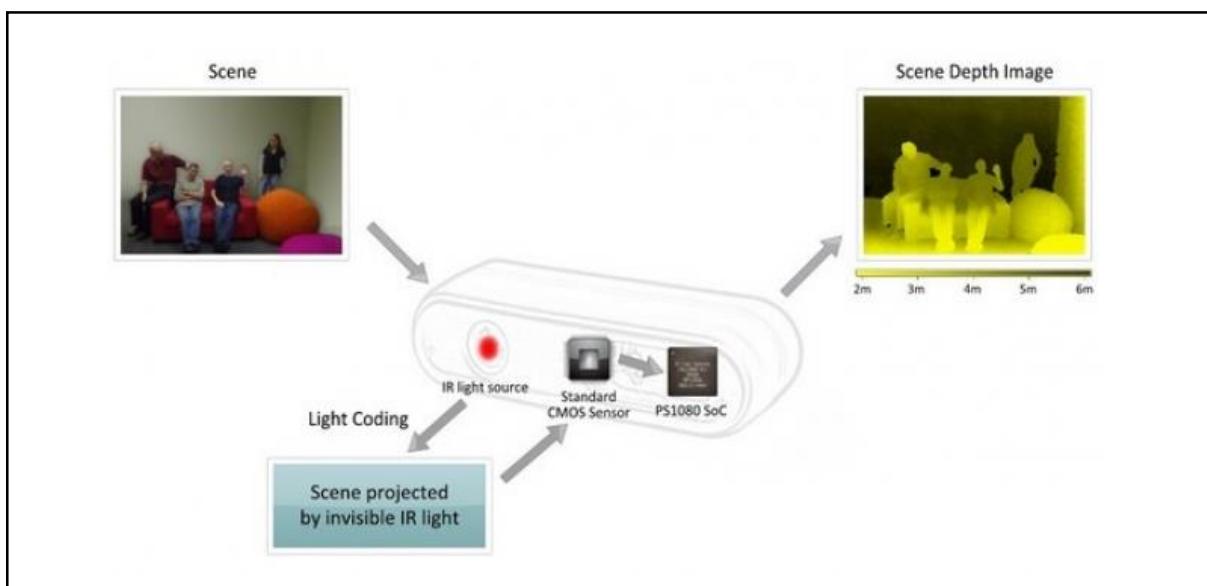
2.3.4.2 การจดจำการเคลื่อนไหวร่างกายของผู้เล่นเป็นแบบ 3 มิติ แบ่งเป็น 3 อย่างย่อย

- การจดจำวัตถุแบบ 3 มิติ โดยใช้ตัวส่งแสงอินฟราเรดและกล้องอินฟราเรด โดยตัวส่งแสงอินฟราเรดจะส่งแสงไปกระทบกับวัตถุ ไม่ว่าจะเป็นคนหรือสิ่งของ และแสงอินฟราเรด จะสะท้อนจากวัตถุนั้นๆ กลับไปที่กล้องอินฟราเรด และโภคคุณจะใช้ข้อมูลเวลาในการสะท้อนกลับ โดยด้วยความยาวคลื่นแสงเพื่อใช้ในการประมวลผลวัตถุต่างๆ เป็น 3 มิติ (ยกตัวอย่างเช่น ใช้เวลานานในการสะท้อนกลับ แสดงว่าวัตถุอยู่ใกล้ และของที่มีสีต่างกัน จะดูคลื่น และสะท้อนแสงกลับไปในความยาวคลื่นที่ต่างกัน)

- การจดจำและแบ่งแยกประเภทของคน ว่าเป็นเพศไหน อายุประมาณเท่าไหร่ ขนาดสัดส่วนตัวประมาณไหน ใส่เสื้อผ้าอย่างไร โดยใช้เทียบกับฐานข้อมูลที่มีอยู่

- การจดจำการเคลื่อนไหวของคน โดยหลังจากแบ่งแยกประเภทของคนแล้ว จะใช้วิธีการเคลื่อนไหวตามลักษณะกระดูก (skeletal movements) เช่นไปวิเคราะห์คนประเภทนั้นว่า ส่วนไหนคือหัว ตัวแขน ขา ข้อศอก โดยใช้สัดส่วน ลักษณะ หรือข้อจำกัดต่างๆ

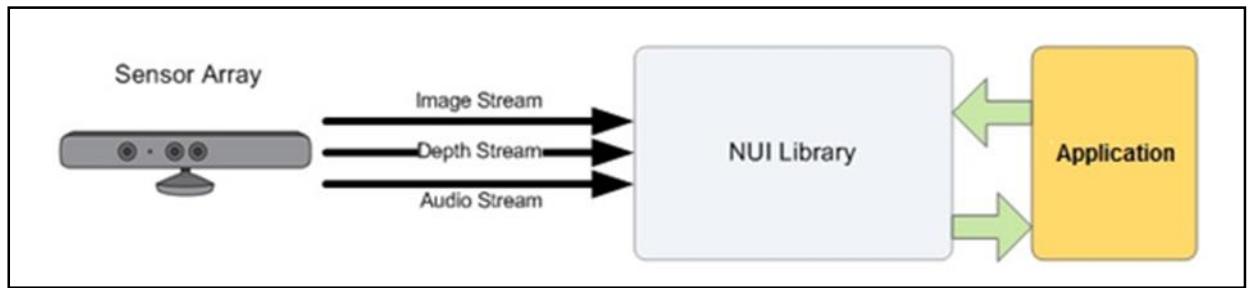
2.3.4.3 การจดจำเสียงผู้เล่น โดยใช้ไมโครโฟน 4 ตัว โดยไมโครโฟนนั้นจะเป็นแบบ Wide-Field, conic audio capture สามารถรับเสียงในพื้นที่กว้าง และให้ความสำคัญกับเสียงเป็นรูปกรวย หลังจากนั้นจะใช้วิเคราะห์เสียงจากการรับรู้ (Voice Recognition) เพื่อจดจำและแปลความหมายของสิ่งที่ผู้เล่นแต่ละคนพูด โดยโภคคุณสามารถแยกแยะเสียงของแต่ละผู้เล่นได้



รูปที่ 2.5 การประมวลผลความลึกด้วยกล้องอินฟราเรด

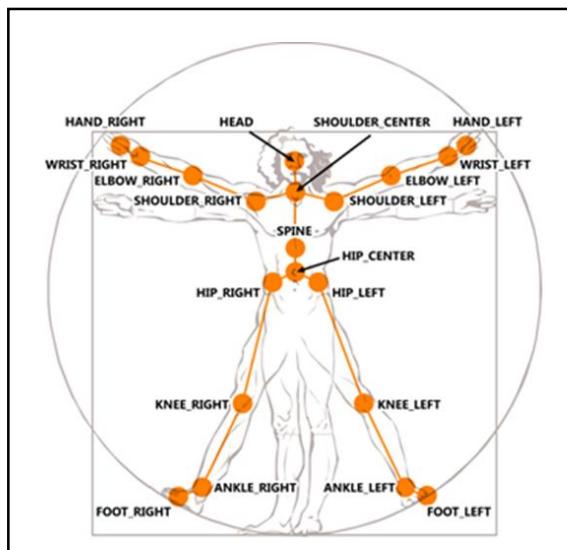
แสงที่ถูกฉายออกมามีลักษณะเป็นจุดๆ ตามแนวตั้ง 480 จุด แนวนอน 640 จุดแต่ละจุดห่างกัน 3 มิลลิเมตร (ที่ระยะสองเมตรจากแหล่งกำเนิดแสง) หลังจากนั้นกล้องวัดความลึกจะรับภาพระดับความสว่าง

ของแสงอินฟารे�ด ที่ติดกรอบบนวัตถุส่างไปให้เซนเซอร์เพื่อทำการวัดความลึกตามแนวแกน Z (Axis-Z) ทำให้สามารถจำลองสภาพแวดล้อมเป็นสามมิติได้หากความสว่างมีมากแสดงว่าวัตถุนั้นอยู่ใกล้ในทางตรงกันข้าม หากมีความสว่างน้อยลงแสดงว่าวัตถุนั้นอยู่ไกลออกไปรายละเอียดของโครงสร้างไม่ชัดเจน นอกจ้านี้ Kinect ยังทำการบันทึกใบหน้าของผู้เล่นและยังสามารถใช้เสียงในการควบคุมการใช้งานได้อีกด้วย



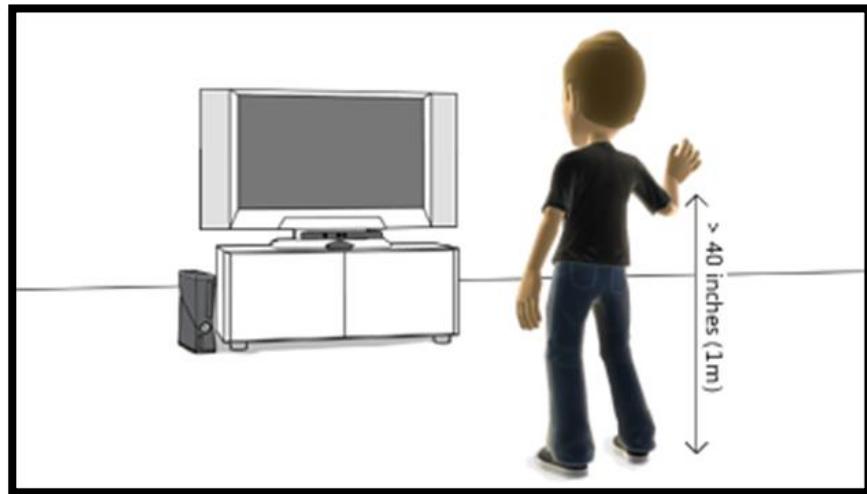
รูปที่ 2.6 ไดอะแกรมของ Kinect (Kinect)

Kinect (Kinect) มีระบบการรับรู้การเคลื่อนไหวของผู้เล่นอยู่ภายในเซนเซอร์เองซึ่งเป็นการนำเทคโนโลยี การเคลื่อนไหวของผู้เล่นในลักษณะต่างๆเข้าไปเป็นจำนวนมาก การเคลื่อนไหวของโครงสร้างดูดซึ่งไคลเอนต์ จะวิเคราะห์ลักษณะการเคลื่อนไหวของข้อต่อแต่ละข้อรวมทั้งสิ้น 20 ข้อต่อเพื่อนำไปวิเคราะห์อีกรอบว่า ขณะนี้ผู้เล่นกำลังแสดงท่าทางอะไรอยู่ซึ่งเรียกว่า การตรวจจับโครงสร้างดูด (Skeletal Tracking)

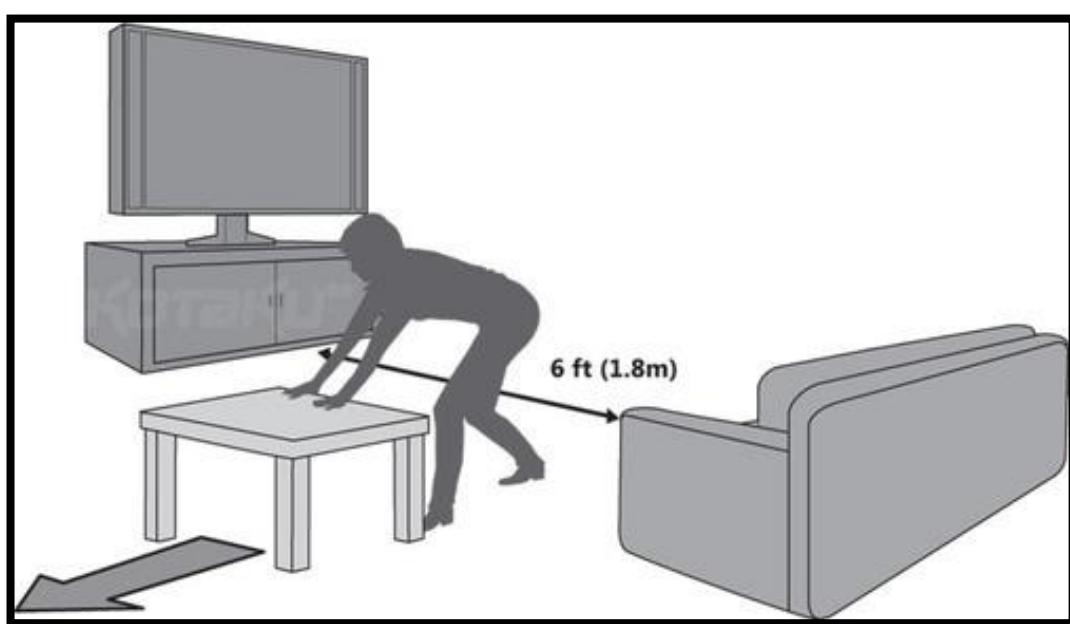


รูปที่ 2.7 การตรวจจับโครงสร้างดูดที่เป็นข้อมูลตำแหน่งของร่างกาย

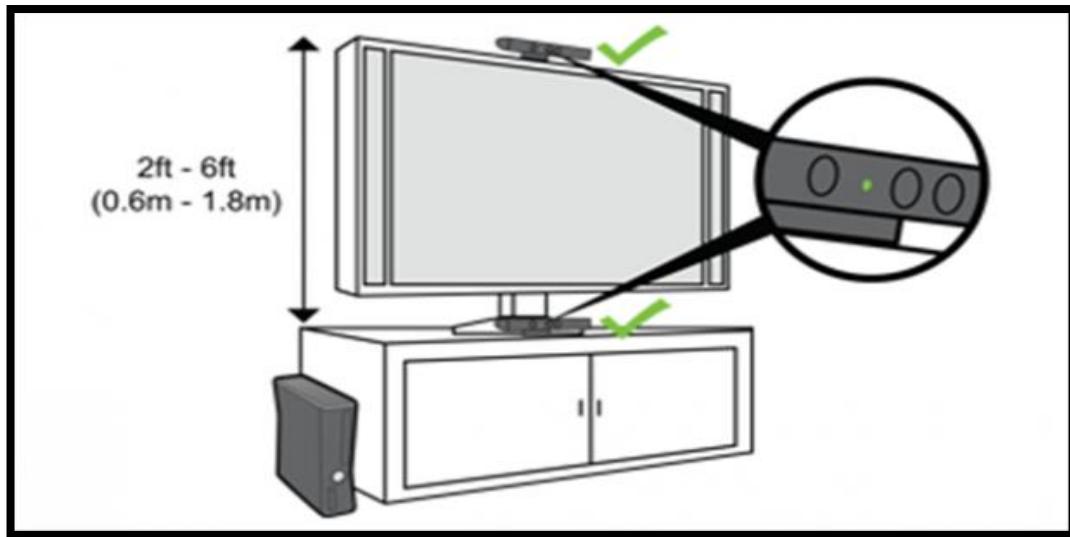
- ระยะการตั้งกล้องโคนค กำหนดการรับรู้การโบกมือของผู้เล่นไว้ที่ระยะความสูงตั้งแต่มือจนถึงพื้นที่ 40 นิ้ว หรือ 1 เมตร โดยกล้องจะติดตั้งที่ระยะระหว่างกล้องถึงตัวผู้เล่นที่ 6 ฟุต หรือ 1.80 เมตร และระยะการติดตั้งกล้องโคนคที่เหมาะสมอยู่ที่ 2-6 ฟุต หรือ 0.6-1.8 เมตร



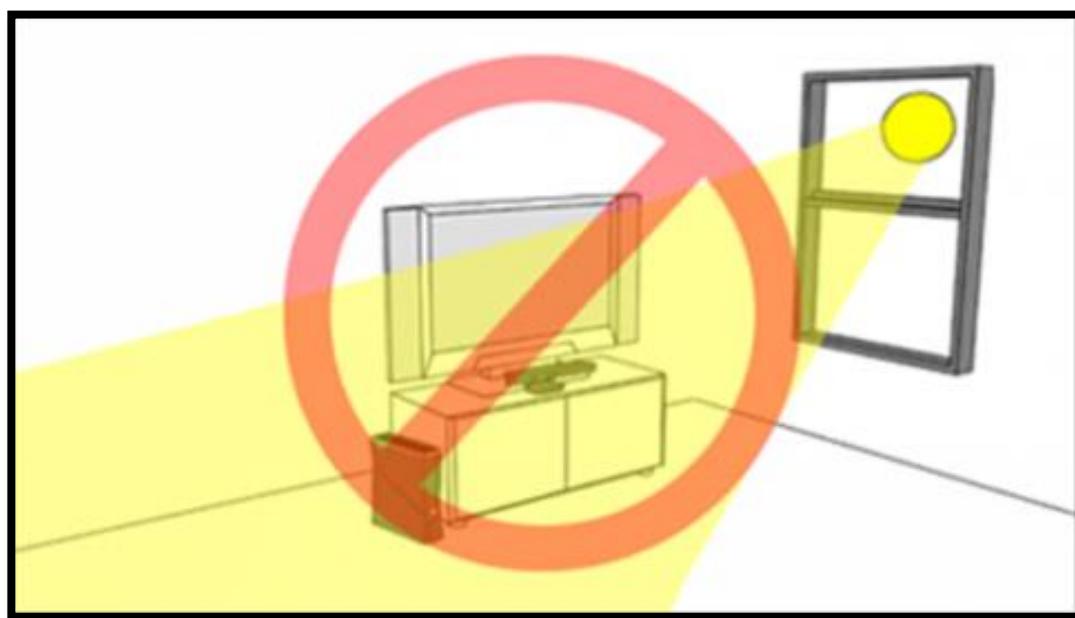
รูปที่ 2.8 ระยะความสูงตั้งแต่มือจนถึงพื้นที่ 40 นิ้ว หรือ 1 เมตร



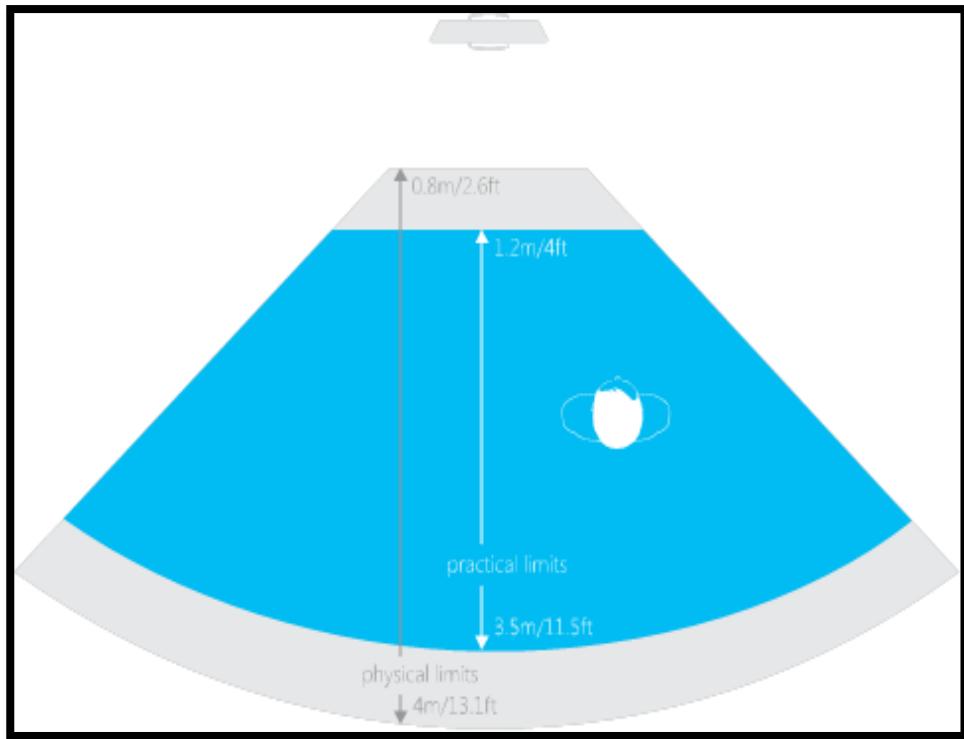
รูปที่ 2.9 ระยะระหว่างกล้องถึงตัวผู้เล่นที่ 6 ฟุต หรือ 1.80 เมตร



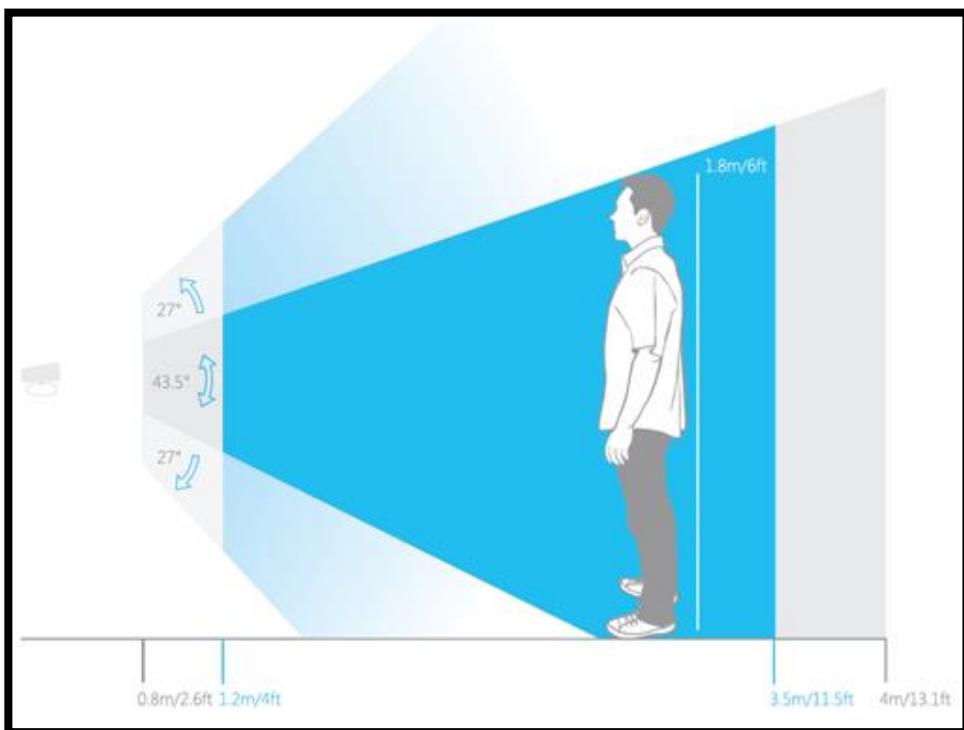
รูปที่ 2.10 ระยะการติดตั้งกล้องไคเนคที่เหมาะสมอยู่ที่ 2-6 พุต หรือ 0.6-1.8 เมตร



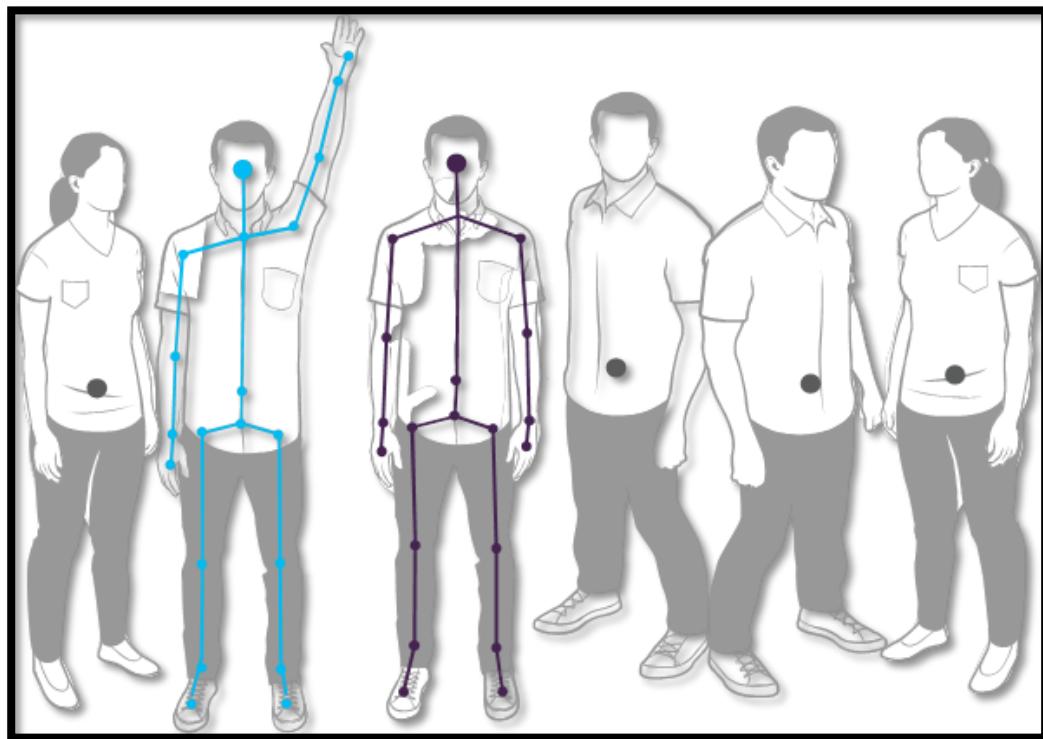
รูปที่ 2.11 กล้องไคเนคไม่ควรตั้งไว้ในที่ที่มีแสงแดดรบกวน



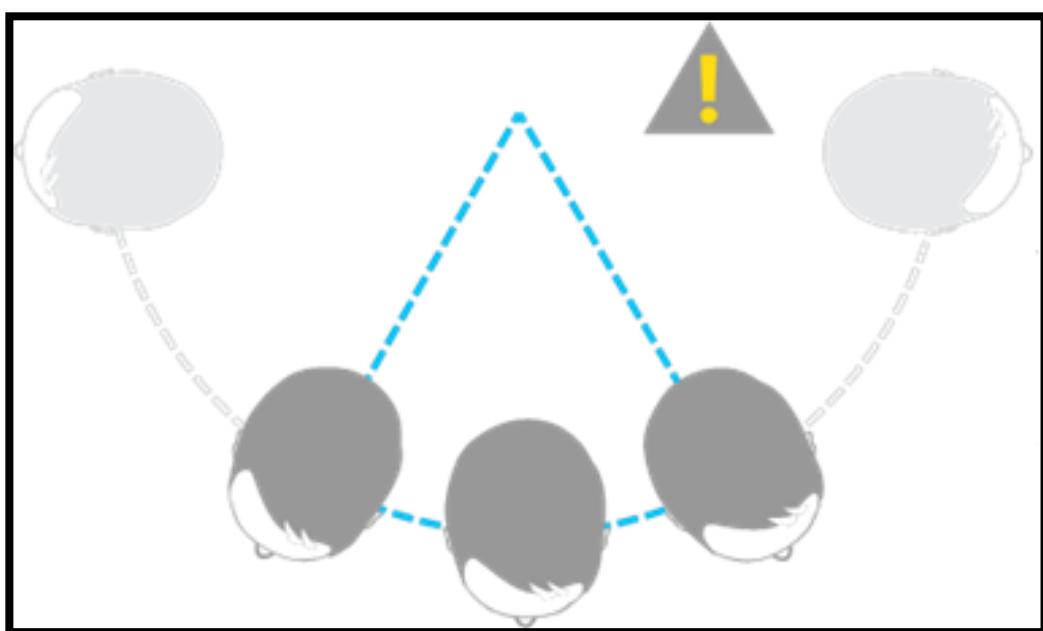
รูปที่ 2.12 ระยะการจับภาพของกล้องไคเนคเมื่อมองจากด้านบนในโหมดทั่วไป



รูปที่ 2.13 องศาการจับภาพของกล้องไคเนคเมื่อมองจากด้านข้างในโหมดทั่วไป



รูปที่ 2.14 ทิศทางการจับภาพของกล้องไคเนคโดยสามารถจัดจำผู้เล่น 2 คน จาก 6 คน



รูปที่ 2.15 ทิศทางการจับใบหน้าของกล้องไคเนคโดยสามารถจัดจำใบหน้าได้ 3 ทิศทาง

2.3.5 โปรแกรมอ็อตเตสก์มายา (Autodesk Maya)

โปรแกรมอ็อตเตสก์มายา [2] เป็นโปรแกรมที่ใช้ทำงานสร้างโมเดลสามมิติ ใช้เทคโนโลยีในการแสดงผลสมจริง เป็นโปรแกรมในรูปแบบ Open Architecture คือ งานทั้งหมดที่ได้สร้างสรรค์นั้นสามารถแปลงเป็นสคริปต์ต่างๆ ได้ รวมถึงยังมีเอฟเฟกต์ที่รองรับทั้ง Maya Embedded Language (MEL) ภาษาไฟรอน และภาษาอื่นๆ ได้ โดยโปรแกรมรองรับมาตรฐานด้านงานกราฟิกสามมิติทุกประเภท เช่น 3D Visual Effects, Computer Graphics การกำหนดพื้นผิว การจัดแสงเงาและกล้อง รวมไปถึงการสร้างภาพเคลื่อนไหว การพัฒนาภาพสามมิติสำหรับภาพยนตร์และโทรทัศน์ ซึ่งรวมทุกสิ่งที่จำเป็นในกระบวนการผลิตผลงานสร้างโมเดลตัวละคร และโปรแกรมอ็อตเตสก์มายาเป็นโปรแกรมสามมิติที่ได้รับการยอมรับจากผู้สร้างวิดีโอ เกม และภาพยนตร์ที่ต้องการถ่ายทอดความคิดและจินตนาการ โดยกลุ่มเป้าหมายของการใช้งานโปรแกรมอ็อตเตสก์มายา คือ ผู้ใช้งานทุกประเภทตั้งแต่ผู้เริ่มต้น จนไปถึงระดับผู้เชี่ยวชาญ ภายในโปรแกรมมีวิดีโอบันทึกการใช้งาน โปรแกรมอย่างครบถ้วนทุกฟีเจอร์ เช่น การใช้คีย์เฟรม การเลือกองค์ประกอบเฉพาะส่วน และพรีวิวการренд์เรอร์ เป็นต้น

ความสามารถของโปรแกรมมายา

- มีเครื่องมือสร้างสรรค์แอนิเมชั่นไม่ว่าจะเป็นคีย์เฟรม ขั้นตอนการทำงาน การเขียนสคริปต์
- สร้างตัวละครได้อย่างละเอียด และสมจริง เช่น ผิวนาง, จมูก, ตา เป็นต้น
- ออกแบบองค์ประกอบของแอนิเมชั่นได้อย่างสมบูรณ์ไม่ว่าจะเป็นพื้นผิว, แสงเงา, เวกเตอร์ และส่วนอื่นๆ อีกมากมาย
- รวมเครื่องมือในการренд์เรอร์งาน ซึ่งคุณสามารถนำเข้าเครื่องมือภายนอกมาใช้งานได้
- แปลงรูปแบบต่างๆ ที่จะช่วยคุณได้สร้างสรรค์ผลงานได้ง่ายขึ้น

ส่วนติดต่อประสานผู้ใช้ (User Interface Element) คือ ส่วนประกอบต่างๆ ของโปรแกรมมายา เช่น แท็บเครื่องมือ หรือคำสั่งต่างๆ ยกเว้นเมนูบาร์ และมุมมองการทำงาน (View Point) เราสามารถเลือกที่จะเปิดหรือปิดการแสดงของส่วนติดต่อประสานผู้ใช้ ได้จากเมนู Menu Display และเลือก UI Element

ขั้นตอนการสร้างโมเดลตัวละคร วัตถุประกอบในเกม โดยการสร้างโมเดลตัวละครขึ้นอยู่กับความเหมาะสมในการนำเอาวัตถุที่สร้างขึ้นมาใช้กับงาน โดยการขึ้นโมเดลจะแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

- Hard Surface จะใช้เรียกการขึ้นโมเดลในลักษณะที่เป็นของแข็ง เช่น แก้ว ตู้ โต๊ะ เป็นต้น
- Soft Surface จะใช้เรียกการปั้นโมเดลในลักษณะที่มีความอ่อนนุ่ม เช่น คน สัตว์ เป็นต้น

การกำหนดสี และคุณสมบัติของพื้นผิว เช่น ความเรียบ ความเงางาม ความสว่าง ความสะท้อนแสง รวมทั้ง สร้างลวดลายต่างๆ ลงบนพื้นผิวให้กับวัตถุ

2.3.6 ภาษาซีชาร์ป

ภาษาซีชาร์ป [18] ปรากฏตัวเป็นครั้งแรกในปี 2000 มีการอัพเดตเวอร์ชันอยู่เสมอ เป็นภาษาที่ได้รับอิทธิพลจากภาษาต่อหน้า เช่น ภาษาเดลฟิ ภาษาซีพลัสพลัส ภาษาจาวา และภาษาไอเพล ในตอนต้นภาษาเนี้ยถูกออกแบบ และกำหนดลักษณะโดยบริษัทไมโครซอฟท์ ต่อมามาได้ถูกปรับองจากหน่วยงาน ECMA (หน่วยงานกำหนดมาตรฐานสากลด้านสารสนเทศ) และ ISO แต่ปัจจุบันไมโครซอฟท์ยังพัฒนาภาษาเนี้ยอย่างต่อเนื่อง (ปัจจุบันเป็นเวอร์ชัน 3.0) โดยภาษาซีชาร์ปได้รับการพัฒนาขึ้นโดยเป็นส่วนหนึ่งในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานของดอทเน็ตเฟรมเวิร์ก (.NET Framework) เป็นการการนำข้อดีของภาษาต่างๆ (เช่น ภาษา

เดลฟิ และภาษาซีพลัสพลัส) มาปรับปรุงเพื่อให้มีความเป็น OOP อย่างถึงที่สุด ขณะเดียวกันก็ลดความซับซ้อนในโครงสร้างของภาษาลง (เรียบง่ายกว่าภาษาซีพลัสพลัส) และมีเครื่องแต่งตัวน้อยลง (เมื่อเทียบกับภาษาจาวา)

2.3.6.1 จุดเด่นของภาษาซีชาร์ป

- มีการทำงานเป็นลำดับ (Sequential) และต้องผ่านการแปลงไฟล์ให้อยู่ในรูปแบบพร้อมใช้งานหรือไฟล์ EXE (ที่เรียกว่าการคอมไพล์) เช่นเดียวกับภาษาซี โดยภาษาซีชาร์ป เป็นภาษาที่ถูกผลักดันโดยบริษัทไมโครซอฟท์ให้ออกมาขึ้นโดยมีจุดเด่นดังนี้

- ภาษาซีชาร์ป เป็นภาษาที่เขียนคล่อง มีเครื่องมือในการช่วยเขียนอย่างวิชาลสตูดิโอ (Visual Studio) ที่มีฟีเจอร์ในการไฮไลท์โค้ดและส่วนช่วยในการเขียนโปรแกรมที่หลากหลาย

- เป็นภาษาที่เขียนง่ายโดยมีจุดเด่นของตัวแปรและออบเจกต์บนภาษาซีชาร์ปอย่างเด่นชัด ในเรื่องของการจัดการคุณสมบัติ (Properties) และการตั้งค่าเริ่มต้นที่ช่วยให้สามารถพัฒนาระบบได้สะดวก รวดเร็วขึ้น

- เป็นภาษาที่อ่านง่าย มีการจัดระเบียบโดยตัววิชาลสตูดิโอ (Visual Studio)

- เป็นภาษาอ้อบเจกต์ เนื่องจากภาษาซีชาร์ปนั้นมีแม่แบบมาจากภาษาจาวา ซึ่งจุดเด่นคือการทำทุกสิ่งให้เป็นวัตถุ (Object) ทำให้สามารถเขียนและพัฒนาได้ง่าย

- เป็นภาษาที่มีประสิทธิภาพสูง ซึ่งภาษาซีชาร์ปเป็นภาษาที่พัฒนาขึ้นมาภายใต้ดอทเน็ตเฟรมเวิร์ค (.NET Framework) ซึ่งสามารถดึงเอาความสามารถของเทคโนโลยีบันดอทเน็ตออกมายังได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

- ภาษาซีชาร์ปสามารถทำงานกับหน่วยความจำรวมถึงระบบคอมพิวเตอร์ในระดับลีก โดยผ่านพอยเตอร์ (Pointer) หรือทำงานกับโปรโตคอลทีซีพี/ไอพี (TCP/IP) ที่ต่ำกว่าระดับ 4 ได้

- เป็นภาษาที่เน้นที่ XML ซึ่งออกแบบมาเพื่อใช้งานร่วมกับ XML ได้อย่างราบรื่นที่สุดด้วยความช่วยเหลือของ ดอทเน็ตเฟรมเวิร์ค (.NET Framework)

- เป็นภาษาที่มีคุณสมบัติ Generic type ช่วยยืดหยุ่นในการประกาศตัวแปร

- เทคโนโลยี LINQ ช่วยในการทำงานกับฐานข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.3.6.2 การตั้งชื่อตัวแปรและคำสั่งวน มีหลักการดังนี้

- ชื่อต้นด้วยตัวอักษร A-Z หรือ a-z หรือ _(underline) หรือ @ เท่านั้น เช่น Name, name, _name, @name

- สามารถใช้ตัวเลข 0-9 ต่อท้ายหรือระหว่างตัวอักษร A-Z หรือ a-z ได้ เช่น Name1, B2S, A2B3C1 เป็นต้น

- ใช้ _(underline) ต่อท้ายหรือระหว่างตัวอักษร A-Z หรือ a-z ได้ เช่น first_name, weight_1, QTY_ เป็นต้น

- ห้ามใช้อักษรพิเศษอื่นๆ เช่น # %, ^ & * ! < } / รวมทั้งช่องว่าง (ช่องว่างถือเป็นอักษรพิเศษตัวหนึ่ง) มาประกอบเป็นชื่อตัวแปร ถ้าต้องการใช้คำ 2 คำมาตั้งเป็นชื่อตัวแปรให้พิมพ์ติดกัน เช่น TelephoneNumber, CircleArea เป็นต้น

- ตัวอักษรพิมพ์เล็กและตัวอักษรพิมพ์ใหญ่ถือว่าไม่ใช้ตัวอักษรเดียวกัน (case sensitive) เช่น NAME, Name, name ถือว่าไม่ใช้ตัวแพรเดียวกัน

- ไม่ควรใช้คำที่ไม่มีความหมายมาตั้งเป็นชื่อตัวแปร เช่น x, A, bbb เป็นต้น ยกเว้นตัวแปรที่ใช้สำหรับการวนซ้ำซึ่งนิยมใช้ตัว I เช่น คำสั่งวนซ้ำ for

- ชื่อตัวแปรควรให้สอดคล้องกับข้อมูลที่ต้องการจัดเก็บ

- ชื่อตัวแปรต้องไม่ซ้ำกับคำสงวน (reserved words) ซึ่งคำสงวนก็คือคำภาษาอังกฤษที่โปรแกรมภาษาซีชาร์ปนำໄປไปเป็นชื่อคำสั่งต่างๆ จึงไม่สามารถตั้งชื่อตัวแปรซ้ำกับคำสงวนได้

2.3.6.3 ชนิดของตัวแปร

การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาซีชาร์ป ก่อนที่จะนำตัวแปรมาใช้งานจะต้องมีการประกาศตัวแปรสำหรับจองพื้นที่หน่วยความจำเสียก่อน การประกาศตัวแปรมีหลายรูปแบบแต่จะออกล่าวถึงเฉพาะรูปแบบพื้นฐานที่สำคัญ ได้แก่

- การประกาศตัวแปรแบบไม่กำหนดค่าให้กับตัวแปร มีรูปแบบดังนี้

<ชนิดข้อมูล> <ชื่อตัวแปร>; เช่น

string countries; (ชนิดข้อมูล string ชื่อตัวแปร countries)

int width; (ชนิดข้อมูล int ชื่อตัวแปร width)

- ประกาศตัวแปรพร้อมกำหนดค่าให้กับตัวแปร มีรูปแบบดังนี้

<ชนิดข้อมูล> <ชื่อตัวแปร> = <ค่าข้อมูล>;

string countries = "Thailand"; (ข้อมูลที่นำไปเก็บไว้ในตัวแปร countries)

int width = 65; (65 คือตัวเลขจำนวนเต็มที่นำไปเก็บไว้ในตัวแปร width)

2.3.6.4 ชนิดข้อมูลภาษาซีชาร์ป

โปรแกรมภาษาซีชาร์ป ได้แบ่งชนิดข้อมูลออกเป็นหลายชนิด สำหรับการเขียนโปรแกรมนั้นต้องพิจารณาว่าข้อมูลที่ต้องการจัดเก็บควรจะใช้ข้อมูลชนิดใดจึงจะเหมาะสม ทั้งนี้เพื่อประหยัดพื้นที่หน่วยความจำของเครื่องนั้นเอง ชนิดข้อมูลที่สำคัญของโปรแกรมซีชาร์ป มีดังนี้

ตารางที่ 2.2 พื้นฐานชนิดข้อมูลของภาษาซีชาร์ป

Type	Range	Size
Sbyte	-128 ถึง 127	Signed 8-bit integer
Byte	0 ถึง 255	Unsigned 8-bit integer
Char	U+0000 ถึง U+ffff	Unicode 16-bit character
Short	-32,768 ถึง 32,767	Signed 16-bit integer

ตารางที่ 2.2 พื้นฐานชนิดข้อมูลของภาษาซีชาร์ป

Type	Range	Size
Ushort	0 ถึง 65,535	Unsigned 16-bit integer
Int	-2,147,483,648 ถึง 2,147,483,647	Signed 32-bit integer
Uint	0 ถึง 4,294,967,295	Unsigned 32-bit integer
Float	$\pm 1.5 \times 10^{-45}$ ถึง $\pm 3.4 \times 10^{38}$	7 digits 32-bit
double	$\pm 5.0 \times 10^{-324}$ ถึง $\pm 1.7 \times 10^{308}$	15-16 digits 64-bit
decimal	$\pm 1.0 \times 10^{-28}$ ถึง $\pm 7.9 \times 10^{-28}$	28-29 significant digits 128-bit
Bool	true, false	1-bit
String	Array character	ขึ้นอยู่กับความยาวข้อความ
Long	-9,223,372,036,854,775,808 ถึง 9,223,372,036,854,775,807	Signed 64-bit integer
Ulong	0 ถึง 18,446,744,073,709,511,615	Unsigned 64-bit integer

2.3.6.5 การแปลงชนิดข้อมูล (Convert Type)

โปรแกรมภาษาซีชาร์ป สามารถแปลงข้อมูลจากชนิดหนึ่งไปเป็นชนิดหนึ่งได้ เช่น เลขจำนวนเต็มไปเป็นเลขทศนิยม เลขทศนิยมไปเป็นสตริง สตริงไปเป็นเลขจำนวนเต็ม เป็นต้น การแปลงโดยปกติ นั้นจะสามารถแปลงได้เฉพาะจากชนิดข้อมูลขนาดเล็ก (ดูจากขนาดความจำ) ไปยังชนิดข้อมูลที่มีขนาดใหญ่กว่า เช่น int สามารถแปลงไปเป็น long ได้ แต่ long แปลงเป็น int ไม่ได้ (int ใช้หน่วยความจำ 32 bit แต่ long ใช้หน่วยความจำ 64 bit)

ตารางที่ 2.3 การแปลงชนิดข้อมูล

From	To
Sbyte	short, int, long, float, double, or decimal
Byte	short, ushort, int, uint, long, ulong, float, double, or decimal
Short	int, long, float, double, or decimal
Int	long, float, double, or decimal
Uint	long, ulong, float, double, or decimal
Long	float, double, or decimal
Char	ushort, int, uint, long, ulong, float, double, or decimal
Float	Double
Ulong	float, double, or decimal

2.3.6.6 การคำนวณทางคณิตศาสตร์

โอเปอเรเตอร์ (Operator) คือ สัญลักษณ์ที่ใช้ในการกำหนดค่า หรือประมวลผลทางคณิตศาสตร์ หรือทางตรรกะ โดยในซีชาร์ป ได้แบ่งโอเปอเรเตอร์ได้หลายกลุ่มดังนี้

- โอเปอเรเตอร์สำหรับการคำนวณ (Arithmetic Operators) ใช้ในการคำนวณทางคณิตศาสตร์ ที่เกี่ยวกับการบวก ลบ คูณ หาร ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 2.4 โอเปอเรเตอร์สำหรับการคำนวณ

เครื่องหมาย (Operand)	ความหมาย	ตัวอย่าง กำหนดให้ A=10, B=3
+	บวก (Add)	A + B = 13
-	ลบ (Subtract)	A - B = 7
*	คูณ (Multiply)	A * B = 30
/	หาร (Divide)	A / B = 3.3333333
++	เพิ่มค่าทีละ 1 (Increment by 1)	A++ = 11
--	ลดค่าทีละ 1 (Decrement by 1)	A-- = 9
%	หารเอาเศษ (Remainder or Modulo)	A % B = 1

- โอเปอเรเตอร์สำหรับการกำหนดค่า (Assignment Operators) โอเปอเรเตอร์สำหรับการกำหนดค่า เป็นเครื่องหมายสำหรับการกำหนดค่าของตัวแปรทางด้านซ้ายของเครื่องหมาย ด้วยค่าที่อยู่ทางด้านขวาของเครื่องหมาย

ตารางที่ 2.5 โอเปอเรเตอร์สำหรับการกำหนดค่า

เครื่องหมาย (Operand)	ความหมาย	ตัวอย่าง กำหนดให้ A=10, B=3
=	เท่ากับ	A = 2 // A=2
*=	คูณค่าเดิมด้วยค่าที่กำหนด	A *= 2 // A=20
/=	หารค่าเดิมด้วยค่าที่กำหนด	A /= 2 // A=5
+=	บวกค่าเดิมด้วยค่าที่กำหนด	A += 2 // A=12
-=	ลบค่าเดิมด้วยค่าที่กำหนด	A -= 2 // A=8

- โอเปอเรเตอร์ความสัมพันธ์ (Relational Operators) โอเปอเรเตอร์ความสัมพันธ์ใช้สำหรับการเปรียบเทียบ (Comparisons) ประโยคเงื่อนไข (Conditional statements) เพื่อหาค่า

ความจริง ซึ่งหากผลการเปรียบเทียบเป็นจริงจะได้ผลลัพธ์เป็น true แต่หากเป็นเท็จจะได้ผลลัพธ์เป็น false

ตารางที่ 2.6 โอเพอเรเตอร์ความสัมพันธ์

เครื่องหมาย (Operand)	ความหมาย	ตัวอย่าง กำหนดให้ $A=10, B=3$
$=$	เท่ากับ (Equality check)	$A == B // \text{false}$
$!=$	ไม่เท่ากับ (Un-equality check)	$A != B // \text{true}$
$>$	มากกว่า (Greater than)	$A > B // \text{true}$
$<$	น้อยกว่า (Less than)	$A < B // \text{false}$
\geq	มากกว่าหรือเท่ากับ (Greater than or equal to)	$A \geq B // \text{true}$
\leq	น้อยกว่าหรือเท่ากับ (Less than or equal to)	$A \leq B // \text{false}$

- โอเพอเรเตอร์ทางตรรกะ (Logical Operators) โอเพอเรเตอร์ทางตรรกะเป็นการเปรียบเทียบระหว่าง 2 นิพจน์ ซึ่งที่นำมาเปรียบเทียบกันจะต้องมีค่าเป็น true หรือ false อย่างใดอย่างหนึ่ง

ตารางที่ 2.7 โอเพอเรเตอร์ทางตรรกะ

เครื่องหมาย (Operand)	ความหมาย	ตัวอย่าง กำหนดให้ $A=10, B=3, C=7$
$\&\&$	(AND) ถ้าทั้งสองนิพจน์เป็นจริงทั้งคู่ ผลที่ได้จะเป็นจริง นอกนั้นเป็นเท็จทั้งหมด	$A>B \&\& B>C // \text{false}$
$\ $	(OR) ถ้าทั้งสองนิพจน์เป็นเท็จทั้งคู่ ผลที่ได้จะเป็นเท็จ นอกนั้นเป็นจริงทั้งหมด	$A>B \ B>C // \text{true}$
\wedge	(XOR) ถ้านิพจน์แรกกับนิพจน์หลังเหมือนกัน (จริง-จริง / เท็จ-เท็จ) ผลที่ได้จะเป็นเท็จ นอกนั้นเป็นจริง	$A>B \wedge B<C // \text{false}$
!	(NOT) จะเป็นค่าตรงข้ามของผลที่ได้	$!(A>B) // \text{false}$

ตารางที่ 2.8 แสดงตรรกะทางคณิตศาสตร์

P	Q	$P \wedge Q$ (และ)	$P \vee Q$ (หรือ)	$P \rightarrow Q$ (ถ้า...แล้ว)	$P \leftrightarrow Q$ (ก็ต่อเมื่อ)	$\sim P$ (นิเสธ)	$\sim Q$ (นิเสธ)
T	T	T	T	T	T	F	F
T	F	F	T	F	F	F	T
F	T	F	T	T	F	T	F
F	F	F	F	T	T	T	T

ตารางที่ 2.9 แสดงตรรกะทางโปรแกรมคอมพิวเตอร์

P	Q	$P \&& Q$ (AND)	$P \parallel Q$ (OR)	-	$P \wedge Q$ (XOR)	$!P$ (NOT)	$!Q$ (NOT)
T	T	T	T	-	F	F	F
T	F	F	T	-	T	F	T
F	T	F	T	-	T	T	F
F	F	F	F	-	F	T	T

ผลการเปรียบเทียบมีดังนี้

- ตัวเชื่อมประพจน์ “ \wedge / และ เมื่อogn กับ Operand “ $\&\&$ / AND”
- ตัวเชื่อมประพจน์ “ \vee / หรือ เมื่อogn กับ Operand “ \parallel / OR”
- ตัวเชื่อมประพจน์ “ \leftrightarrow / ก็ต่อเมื่อ ตรงข้าม กับ Operand “ \wedge / XOR”
- ตัวเชื่อมประพจน์ “ \sim / นิเสธ เมื่อogn กับ Operand “ $!$ / NOT”

2.3.6.7 ลำดับความสำคัญของโอเปอเรเตอร์ในชีชาร์ป

ในการคำนวณนั้นอาจจะต้องใช้โอเปอเรเตอร์ร่วมกันมากกว่า 1 อย่าง จึงอาจเกิดปัญหาว่าเราจะนำโอเปอเรเตอร์ตัวใดมาพิจารณา ก่อน เพาะ การตรวจสอบตำแหน่งหรือจัดกลุ่มที่ต่างกัน ผลลัพธ์ที่ได้ก็อาจแตกต่างกันไปด้วย เช่น $i = 2 + 3 * 6$; ซึ่งจะได้ผลลัพธ์ คือ 20 ไม่ใช่ 30 นั่น เพราะว่าคอมพิวเตอร์จะทำการคูณก่อนการบวก ดังนั้น การจัดลำดับความสำคัญของโอเปอเรเตอร์สามารถจัดลำดับความสำคัญได้ดังนี้

ลำดับที่ 1 คือ ()

ลำดับที่ 6 คือ $\&\&$

ลำดับที่ 2 คือ $++, --$ (วงไว้หน้าตัวแปร)

ลำดับที่ 7 คือ \parallel

ลำดับที่ 3 คือ $*, /, \%$

ลำดับที่ 8 คือ $=, +=, -=, /=, \% =$

ลำดับที่ 4 คือ $+, -$

ลำดับที่ 9 คือ $++, --$

ลำดับที่ 5 คือ $==, !=$

2.3.7 ภาษา JAVA สคริปต์

JAVA สคริปต์ [24] คือ ภาษาสคริปต์ที่รันบนเว็บเบราว์เซอร์ เพื่อเพิ่มความสามารถให้กับเว็บ เพจ ทำให้เว็บเพจสามารถตอบโต้กับผู้ใช้ได้มากขึ้น ยกตัวอย่าง เช่น ใช้ JAVA สคริปต์เพื่อสร้างเมนู เมื่อเลื่อนมาส์ ไปที่เมนูหลัก ก็จะเห็นเมนูอยู่ปรากฏขึ้นมา ซึ่ง JAVA สคริปต์เป็นภาษาสคริปต์เชิงวัตถุหรือเรียกว่า อ็อบเจกต์โอ เรียลเต็ต (Object Oriented Programming) ที่มีเป้าหมายในการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมในระบบ อินเทอร์เน็ต สำหรับผู้เขียนเอกสารด้วยภาษา HTML สามารถทำงานข้ามแพลตฟอร์มได้ โดยทำงานร่วมกับ ภาษา HTML และภาษา JAVA ได้ทั้งทางฝั่ง клиент (Client) และทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server)

การตั้งชื่อหรือสัญลักษณ์ที่ตั้งขึ้นสำหรับการเก็บค่าใดๆ ที่ไม่คงที่ โดยการจองเนื้อที่ใน หน่วยความจำของระบบเครื่องที่เก็บข้อมูลซึ่งสามารถอ้างอิงได้ มีขนาดขั้นอยู่กับชนิดของข้อมูลและค่าของ ข้อมูล ซึ่งค่าในตัวแปรนี้สามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามคำสั่งในการประมวลผล โดยการวิธีการเก็บค่า จะต้อง ประกาศตัวแปรขึ้นมาก่อน คือ var var_name = value; เช่น var price = 500; เป็นต้น ซึ่งหลักการตั้งชื่อ มีดังนี้

- ขึ้นต้นด้วยตัวอักษรในภาษาอังกฤษ ตามด้วยตัวอักษรหรือตัวเลขใด ๆ ก็ได้
- ห้ามเว้นช่องว่าง
- ห้ามใช้สัญลักษณ์พิเศษ ยกเว้นขีดล่าง (_) และдолลาร์ (\$)
- สำหรับความยาวของชื่อ จะมีความยาวเท่าใดก็ได้ แต่ที่นิยมไม่เกิน 20 ตัวอักษร
- การตั้งชื่อมีข้อพึงระวังว่า จะต้องไม่ซ้ำกับคำส่วน (Reserve word) และตัวอักษรของชื่อจะ จำแนกแตกต่างกันระหว่างอักษรตัวพิมพ์เล็กกับอักษรตัวพิมพ์ใหญ่

- ควรจะตั้งชื่อโดยให้ชื่อนั้นมีสื่อความหมายให้เข้ากับข้อมูล สามารถอ่านและเข้าใจได้ การกำหนดชนิดของข้อมูลของตัวแปร (Data Type) เป็นการกำหนดประเภทค่าของข้อมูล ให้กับตัวแปร เพื่อให้เหมาะสมกับการอ้างอิงข้อมูลจากตัวแปรในการใช้งาน ชนิดข้อมูลของตัวแปรนั้นมีอยู่ ด้วยกัน 4 ชนิด ได้แก่

- number หมายถึง ข้อมูลชนิดตัวเลข คือ เลขจำนวนเต็ม (Integer) และเลขจำนวนจริง
- logical หมายถึง ข้อมูลทางตรรกะ มี 2 สถานะ คือ จริง (True) และเท็จ (False)
- string หมายถึง ข้อมูลที่เป็นข้อความ ซึ่งจะต้องกำหนดไว้ในเครื่องหมายคำพูด ("...")
- null หมายถึง ไม่มีค่าข้อมูลใดๆ ซึ่งค่า null ใช้สำหรับการยกเลิกพื้นที่เก็บค่าของตัวแปรออก จากหน่วยความจำ

ขอบเขตการใช้งานของตัวแปร (Variable Scopes) คือ ขอบเขตการใช้งานของตัวแปร ซึ่งมีอยู่ ด้วยกันสองแบบ ดังนี้

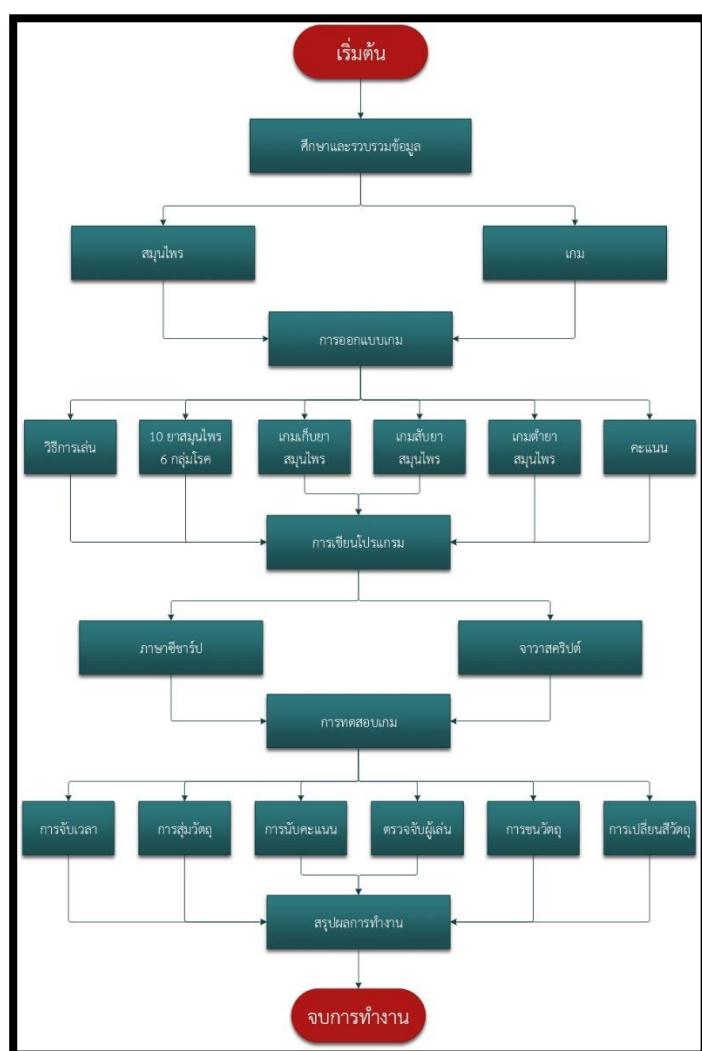
- ตัวแปร Global คือ ตัวแปรที่ถูกประกาศนอกฟังก์ชัน ซึ่งเราจะเรียกใช้ที่ได้ก็ได้
- ตัวแปร Local คือตัวแปรที่ถูกประกาศภายในฟังก์ชัน ซึ่งเราจะเรียกใช้ได้เพียงแค่ภายใน ฟังก์ชันที่ถูกประกาศขึ้นเท่านั้น และหากมีการประกาศตัวแปร Global และ Local ชื่อดียกัน และเรียกใช้ชื่อ นั้นในฟังก์ชัน จะถือว่าเรียกใช้ตัวแปร Local

บทที่ 3

ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนา

ผู้ทำโครงการได้กำหนดโครงสร้างการทำงานของเกม โดยเริ่มต้นจากการศึกษารวมข้อมูลสมุนไพร เพื่อทำการวิเคราะห์ และสรุปยาสมุนไพรอ กมา 10 ชนิดจากคำรับยาสมุนไพร เพื่อทำการออกแบบบรรจัดบาร์เล่น ซึ่งการออกแบบบรรจัดบาร์เล่น ได้กำหนดวิธีการเล่นไว้ 3 แบบ คือ การเก็บยาสมุนไพร การสับยาสมุนไพร และการตำยาสมุนไพร ซึ่งในแต่ละแบบก็จะมียาสมุนไพรทั้งหมด 10 ยาสมุนไพร โดยจะนำมาจัดแบ่งระดับการเล่นของเกมซึ่งยึดจากจำนวนสมุนไพรในแต่ละตัวยา และการแบ่งคะแนนจะแบ่งตามสัดส่วนน้ำหนักที่ได้รับ ข้อมูลจากคุณมือคำรับยา โดยเกมจะออกแบบโปรแกรมจับเวลา ตรวจสอบการชนของวัตถุเพื่อเก็บคะแนน และโปรแกรมนับคะแนนเพื่อแสดงผลและจัดอันดับคะแนนสูงสุด ซึ่งโครงสร้างการออกแบบเกม มีรายละเอียด ดังนี้

3.1 โครงสร้างการทำงานของเกม



รูปที่ 3.1 โครงสร้างการทำงานของเกม

3.2 การออกแบบเกม (Concept Game Design)

- กลุ่มเป้าหมาย คือ เด็กและเยาวชนอายุ 13 – 18 ปี หรือผู้ที่กำลังศึกษาระดับมัธยมศึกษาและระดับอุดมศึกษาชั้นปี 1 ที่มีความสนใจในการเรียนรู้การใช้สมุนไพรไทยเบื้องต้นผ่านเกม

- ประเภทของเกม เป็นเกมแอคชัน ใช้ท่าทางในการเล่น

- จำนวนผู้เล่นเกม จำกัดผู้เล่นไว้ 1 คน

- รูปแบบเล่นเกม ผู้เล่นจะดำเนินภารกิจโดยการจับเวลาและใช้ท่าทางในการเล่น คือ มือ โดยผู้เล่นสามารถเลือกเมนูต่างๆ ได้โดยการใช้มือในการเคลื่อนไหวควบคุมในการเลือกปุ่มเมนูต่างๆ

- เครื่องมือที่จำเป็นในการเล่น ประกอบด้วย กล้องไคเนคและคอมพิวเตอร์พีซีหรือโน๊ตบุ๊คที่มีการลงโปรแกรมพื้นฐานที่จำเป็นในการใช้เชื่อมต่อระหว่างซอฟต์แวร์เกมกับคอมพิวเตอร์

- จำนวนไอเทมที่อยู่ภายในเกม ประกอบด้วย อุปกรณ์เก็บสมุนไพร ทำหน้าที่ในการเก็บสมุนไพรและเก็บคะแนน อุปกรณ์สับสมุนไพร ทำหน้าที่ในการสับสมุนไพรให้ตกลงในตระกร้าและเก็บคะแนน และอุปกรณ์ตำยาสมุนไพร ทำหน้าที่ในการตำยาสมุนไพรและเก็บคะแนน

- วิธีการเล่นเกมสมุนไพร

การเก็บยาสมุนไพร โดยผู้เล่นจะต้องเก็บน้ำหนักยาให้มากที่สุดภายใน 60 วินาที โดยให้ผู้เล่นเลือนถังไปเก็บสมุนไพรเพื่อให้ได้น้ำหนักในการสะสมคะแนน

การสับยาสมุนไพร โดยผู้เล่นจะต้องสับยาสมุนไพรให้ทันภายใน 60 วินาที ซึ่งจะต้องสับยาให้ลงตระกร้ายาแล้วเก็บจำนวนน้ำหนัก

การตำยาสมุนไพร โดยผู้เล่นจะต้องตำยาสมุนไพรให้ทันภายในระยะเวลา 30 วินาที ซึ่งครกตำยาสมุนไพรจะเปลี่ยนสีจากสีแดงเป็นสีเหลืองโดยจะวัดจากจำนวนครั้งที่ตำยา

- การเริ่มเล่นเกม กำหนดให้ผู้เล่นทำการเลือกเล่นในระดับการเล่นที่ 1 – 10 ประกอบด้วย

ตารางที่ 3.1 แสดงระดับการเล่นเกมสมุนไพร

ระดับการเล่น	ชื่อยาสมุนไพร	จำนวนวัตถุดิบ
1	ยาทิงเจอร์ทองพันชั่ง	4 ชนิด
2	ยาเปลือกมังคุด	4 ชนิด
3	ยาจันทน์ลีลา	6 ชนิด
4	ยาแก้ไออสมะขามป้อม	7 ชนิด
5	ยาชาตุوبเชย	7 ชนิด
6	ยาลูกประคำ	8 ชนิด
7	ยาประสะเพรา	8 ชนิด
8	ยาหอมแก้ลมวิงเวียน	10 ชนิด
9	ยาประสะจันทน์แดง	10 ชนิด
10	ยาแก้ไอพื้นบ้านอีสาน	10 ชนิด

- ความสำเร็จในการเล่น จะวัดจากเวลาที่ผู้เล่นทำได้ในแต่ละภารกิจ เมื่อผู้เล่นทำไม่เสร็จตามเวลา เกม ก็จะจบลงทันทีและเริ่มต้นเล่นเกมนั้นใหม่ โดยเราจะมีการเก็บคะแนนสูงสุดที่ผู้เล่นทำได้ เมื่อมีผู้เล่นคนใด สามารถทำลายสถิติของผู้เล่นคนก่อนที่ทำไว้ได้ ก็จะถูกจัดอันดับไว้เป็นอันดับที่ 1

- ภาษาที่ใช้ในเกม จะใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

- เกณฑ์การให้คะแนน

เกมเก็บสมุนไพร ให้คะแนนโดยการอ้างอิงจากสัดส่วนการผสมสมุนไพรตามคู่มืออ้างอิง ใน 200 คะแนน เช่น ยาทิงเจอร์ทองพันชั้ง มีส่วนผสม ดังนี้

- ขวดยา น้ำหนัก 100 มิลลิลิตร เท่ากับ 200 คะแนน

- น้ำ น้ำหนัก 100 มิลลิลิตร เท่ากับ 200 คะแนน

- กลีเซอรีน น้ำหนัก 10 มิลลิลิตร เท่ากับ 150 คะแนน

- ใบทองพันชั้ง น้ำหนัก 5 กรัม เท่ากับ 100 คะแนน

เกมสับสมุนไพร ให้คะแนนโดยอ้างอิงจากน้ำหนักที่สับสมุนไพรได้ทันภายในระยะเวลาที่กำหนด โดยคิดจากจำนวนน้ำหนักที่เข้ามา

เกมตำยาสมุนไพร ให้คะแนนโดยอ้างอิงจากจำนวนครั้งในการตำยาสมุนไพร ยิ่งน้ำหนักสมุนไพรมากก็ จะใช้เวลาในการตำมากกว่า เช่น ใบทองพันชั้งมีน้ำหนักเพียงแค่ 5 กรัม ก็อาจจะใช้เวลาตำเพียงแค่ไม่กี่ครั้ง

- ตัวละคร กำหนดตัวละครไว้ คือ คุณหมอ นางพยาบาล คุณยาย เด็กชาย เด็กหญิง

- การออกแบบพื้นผิว กำหนดให้สีฟ้า-ขาว สำหรับสถานที่ผสมยาสมุนไพร และสีที่ใช้กับเครื่องแต่งกาย ตัวละคร มีการกำหนดให้ใช้สีอิฐตามลักษณะตัวละคร

- การออกแบบเทคนิคการเล่นในแต่ละด่าน กำหนดให้ผู้เล่นเก็บ สับ และตำยาสมุนไพร โดยเกมสร้าง การสุ่มการตกของสมุนไพรเพื่อให้ผู้เล่นเก็บยาสมุนไพรให้ได้ตามน้ำหนัก และสับยาสมุนไพรให้ทันภายในระยะเวลาที่กำหนด และก่อนเริ่มเล่นจะมีการแนะนำวิธีการเล่น น้ำหนักวัตถุดิบ อุปกรณ์ และคะแนนที่ผู้เล่นสามารถทำได้ ซึ่งระดับความยากง่ายของเกมจะขึ้นอยู่กับผู้เล่นสามารถทำการกิจให้ทันตามเวลาที่เกมระบุไว้

- จำนวนฉาก มีทั้งสิ้น 4 ฉาก คือ ห้องเก็บยาสมุนไพร ห้องสับยาสมุนไพร ห้องตำยาสมุนไพร และฉาก เมนูโดยมีโรงพยาบาล

3.3 การออกแบบเนื้อเรื่อง (Story Design)

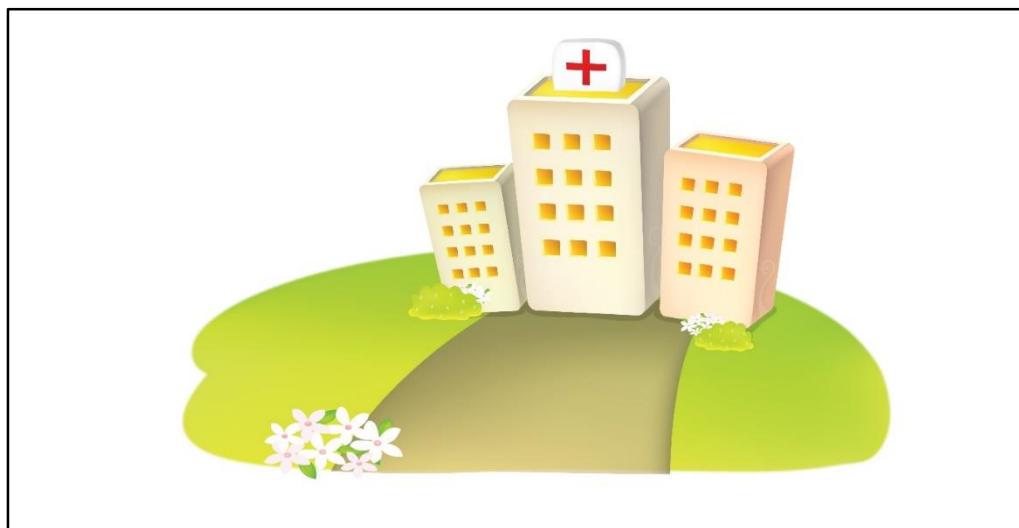
เนื้อเรื่องของเกมได้รับการออกแบบเพื่อให้ผู้เล่นได้รู้จักกับพืชสมุนไพรไทยชนิดต่างๆ ซึ่งภายในเกมได้ ยกตัวอย่างการเตรียมวัตถุดิบเพื่อทำยาสมุนไพรทั้งหมด 10 ชนิด โดยมีเนื้อเรื่องดังนี้

ณ.โรงพยาบาลแห่งหนึ่ง ได้ทำการทดลองยาแพทย์แผนปัจจุบันตัวใหม่ จนได้ยาแพทย์แผนปัจจุบันเพื่อ รักษาโรคของมนุษย์ได้ทุกโรค แต่เนื่องจากการทดลองที่ผิดพลาด ทำให้ยาเกิดปฏิกิริยาทางเคมี จนเกิดการระเบิด และกลไกสภาพเป็นเชื้อโรคแพร่กระจายไปสู่ชุมชน ทำให้คุณหมอได้กลับไปใช้ยาสมุนไพรโดยการเดินทางไปศึกษาวิธีทำยาสมุนไพรไทย 10 ชนิด ดังนั้น รูปแบบการเล่นเกม ผู้เล่นจะต้องใช้อุปกรณ์โภคภัณฑ์ในการเล่น และทำภารกิจตำยาสมุนไพรภายในระยะเวลาที่กำหนด

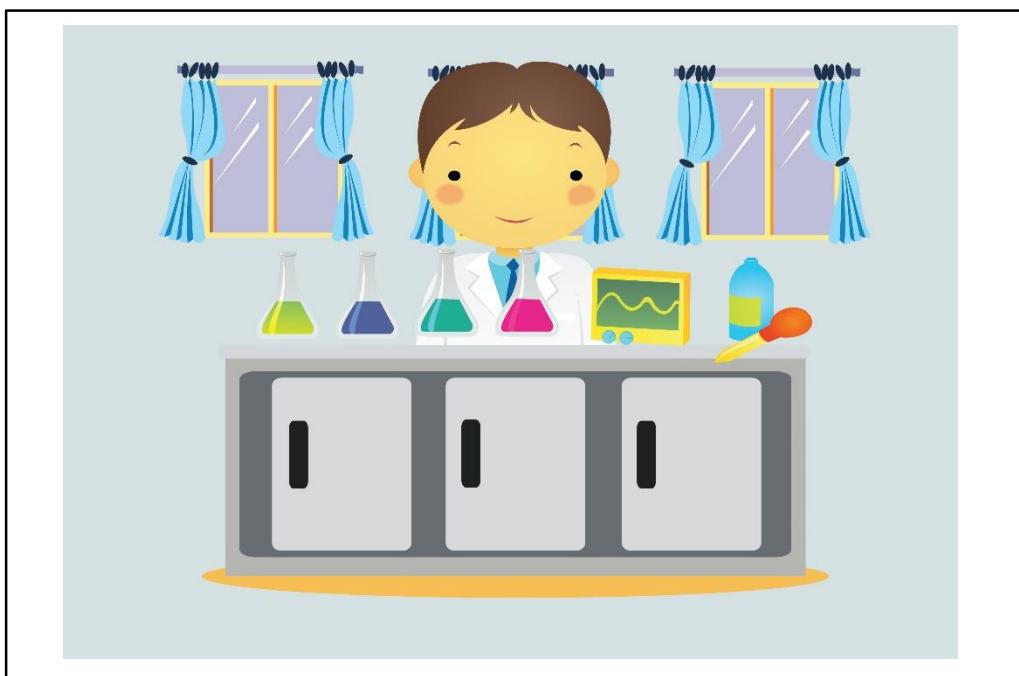
โดยวิธีการเล่นผ่านกล้องคีย์เน็ต มีวัตถุประสงค์เพื่อ สร้างความสนุกสนานในการเล่นและการเรียนรู้ การใช้สมูนไพรโดยใช้ร่างกายในการเคลื่อนไหวทั้งหมด 3 รูปแบบ คือ ผ่านการเก็บยาสมูนไพร การสับยาสมูนไพร และการตำยาสมูนไพร ซึ่งอุปกรณ์คีย์เน็ต ยังเป็นอุปกรณ์ที่ให้ในการสนับสนุนให้ผู้ใช้มีการเคลื่อนไหวร่างกาย ได้ออกกำลังกายพร้อมกับความสนุกสนาน และอาจเป็นส่วนหนึ่งในการช่วยรณรงค์ให้คนไทยได้รู้จักวิธีการใช้ยาสมูนไพรในเบื้องต้นได้อีกด้วย

3.4 การออกแบบภาพกราฟิก (Graphic Design)

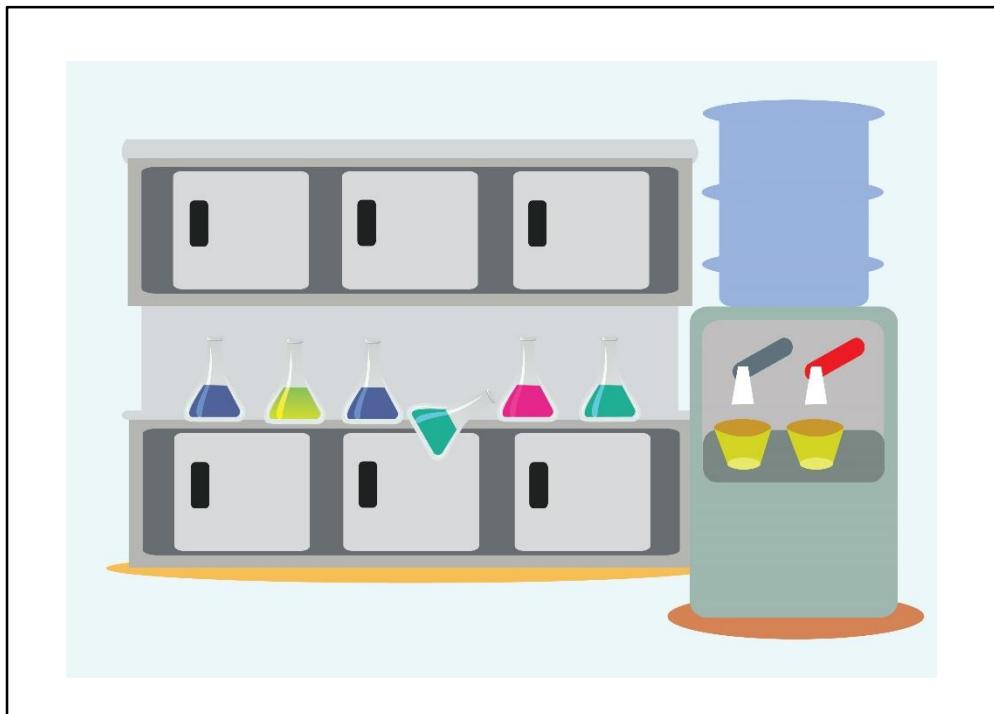
การสร้างภาพประกอบเนื้อเรื่องในการเริ่มเกม ประกอบด้วย การออกแบบภาพนิ่งทั้งหมด 7 ภาพ



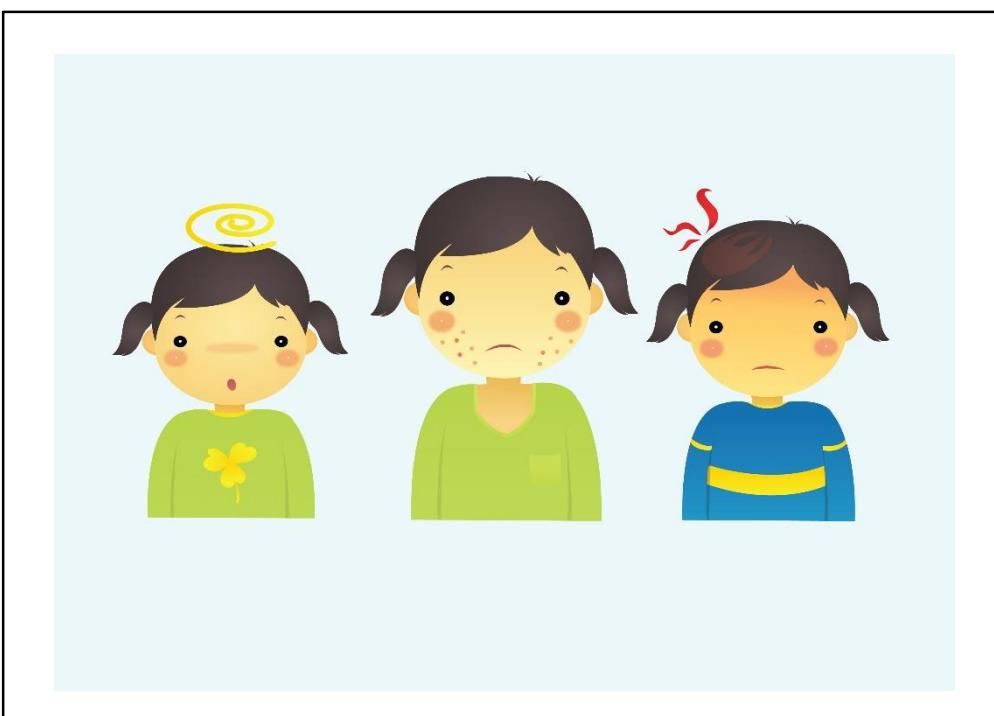
รูปที่ 3.2 โรงพยาบาล



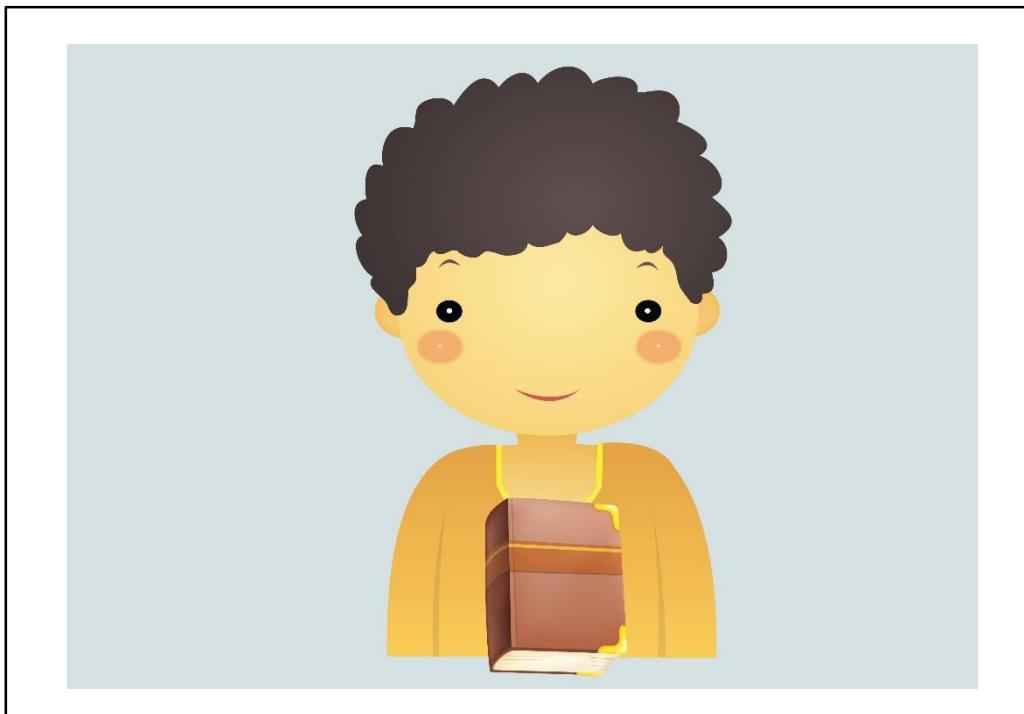
รูปที่ 3.3 คุณหมอ กับการทดลองยาแพทท์แอนปั๊จุบัน



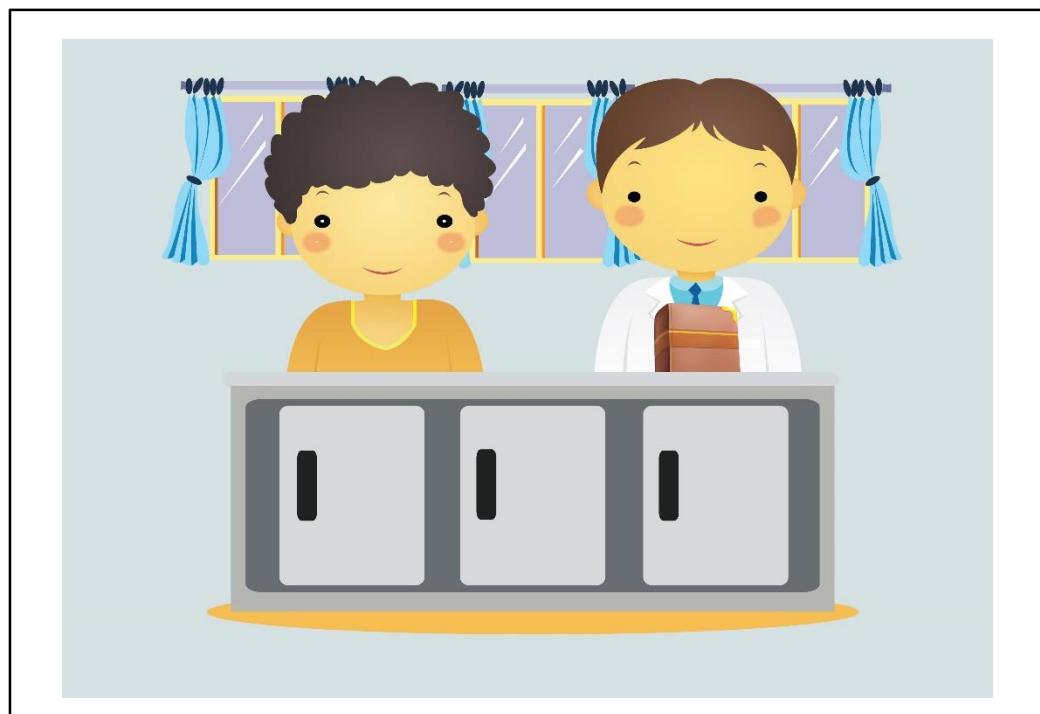
รูปที่ 3.4 สารเคมีตกลงพื้นแล้วเกิดการระเบิด



รูปที่ 3.5 ทุกคนติดเชื้อโรค



รูปที่ 3.6 คุณยายเจ้าของสำนักพิมพ์



รูปที่ 3.7 คุณหมอรับสำนักพิมพ์จากคุณยาย



รูปที่ 3.8 หนังสือสมุนไพรกับการแนะนำสมุนไพร 10 ชนิด

3.5 การออกแบบภาพสมุนไพร 10 ชนิด

การสรุปชนิดยาที่จะใช้ในการออกแบบเกมจากการอ้างอิงข้อมูลจากคู่มือการผลิตและประกันคุณภาพ เกสัชต์สำนักงานพยาบาล จากสมุนไพรในบัญชียาหลักแห่งชาติ พุทธศักราช 2555



รูปที่ 3.9 ยาทิงเจือร์ทองพันชั่ง



รูปที่ 3.10 ยาเปลือกมังคุด



รูปที่ 3.11 ยาแก้ไออยสมมะขามป้อม



รูปที่ 3.12 ยาธาตุอบเชย



รูปที่ 3.13 ยาลูกประกอบ



รูปที่ 3.14 ยาประสะกะเพรา



รูปที่ 3.15 ยาจันทน์ลีลา



รูปที่ 3.16 ยาหอมแก้กลมวิงเวียน



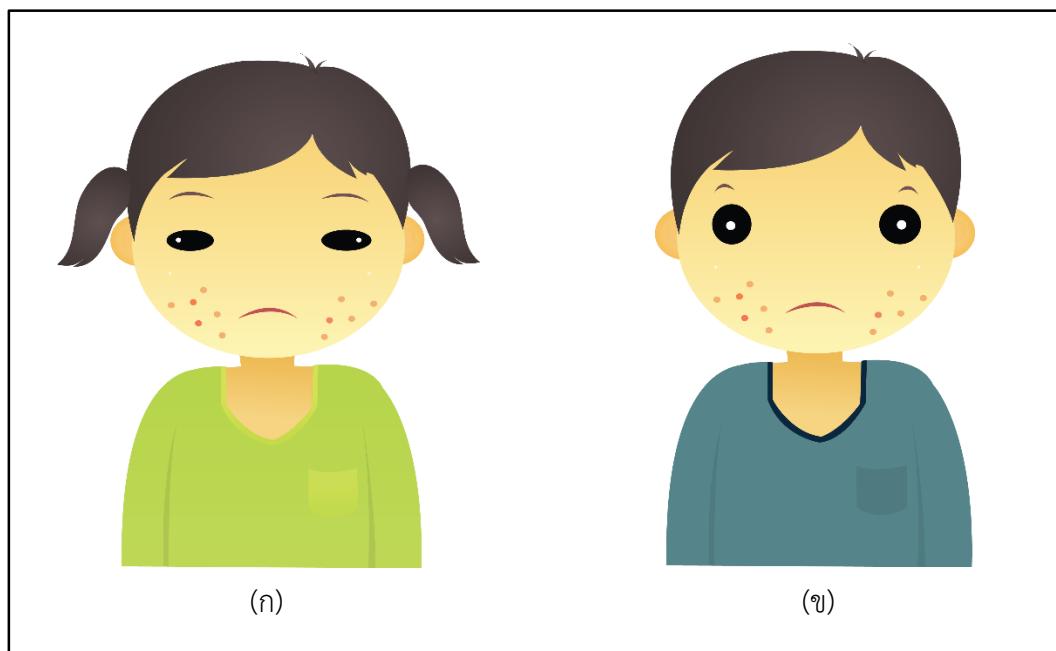
รูปที่ 3.17 ยาประสะจันทน์แดง



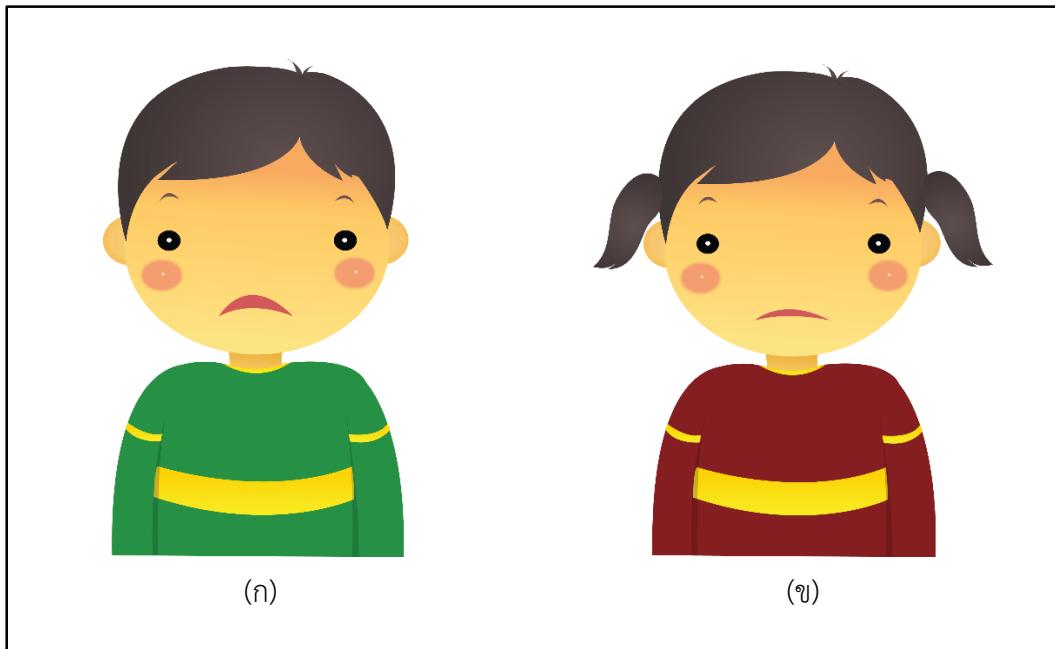
รูปที่ 3.18 ยาแก้ไอพื้นบ้านอีสาน

3.6 การออกแบบตัวละครประกอบ 6 กลุ่มโรค

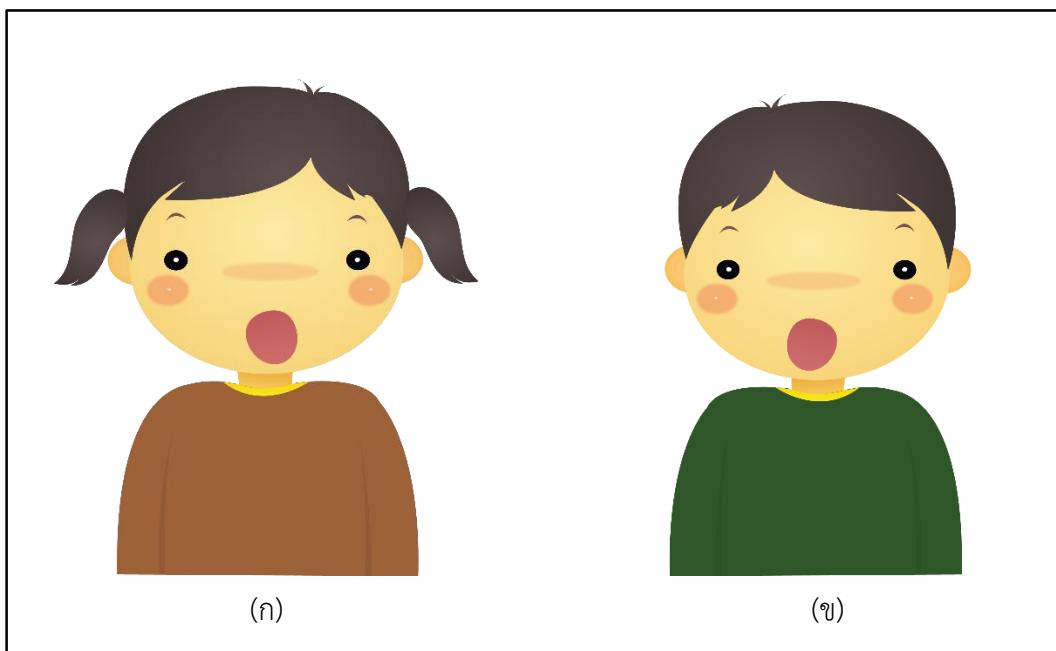
การออกแบบตัวละครเพื่อแสดงถึงผู้ป่วยที่มีอาการเป็นโรคชนิดต่างๆ ที่สอดคล้องกับการใช้สมุนไพร เพื่อเริ่มต้นให้ผู้เล่นเกมทราบถึงวัตถุประสงค์ของการใช้ยาสมุนไพร



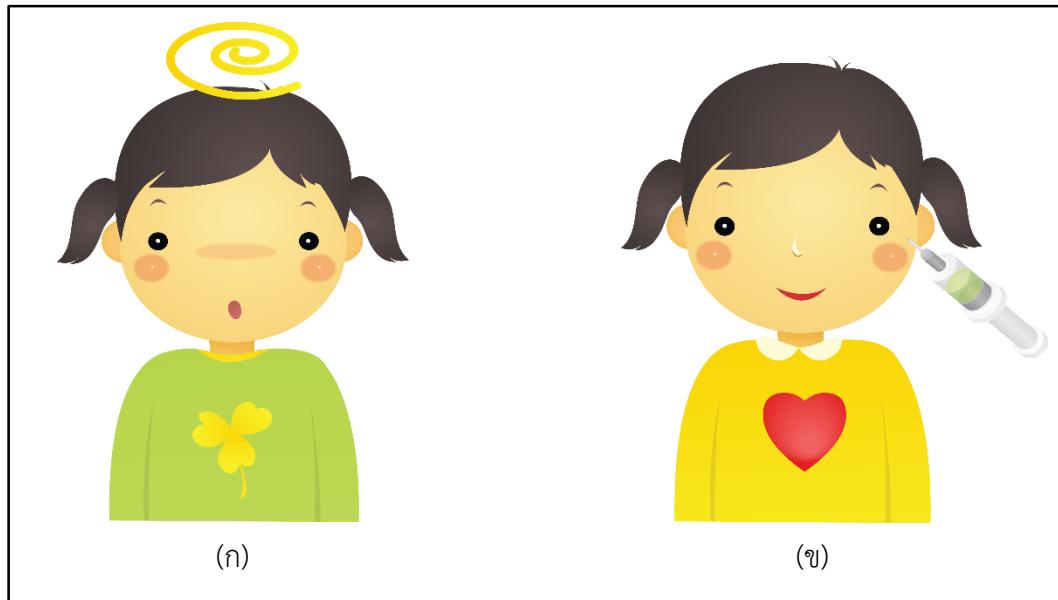
รูปที่ 3.19 ผู้ป่วยโรคผิวหนัง



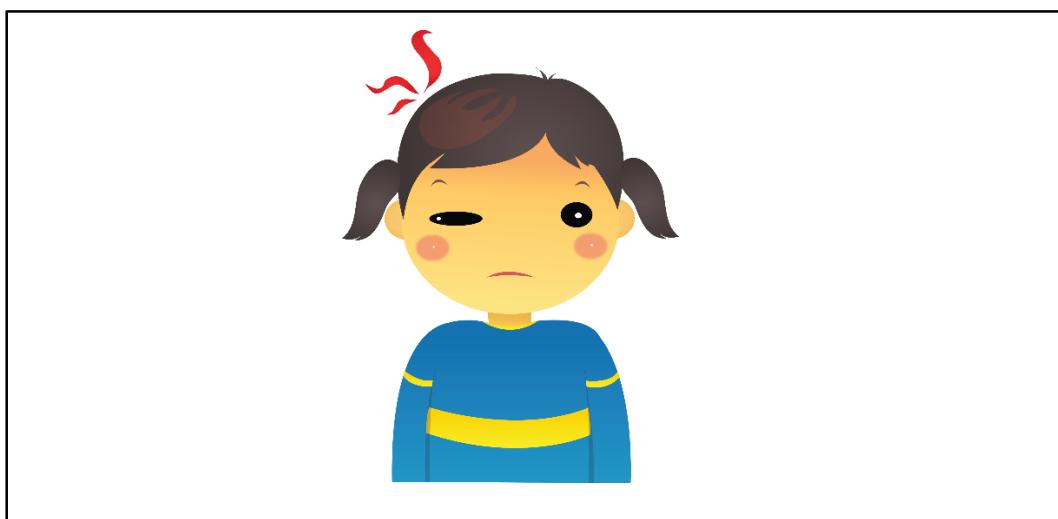
รูปที่ 3.20 ผู้ป่วยโรคห้องอีด



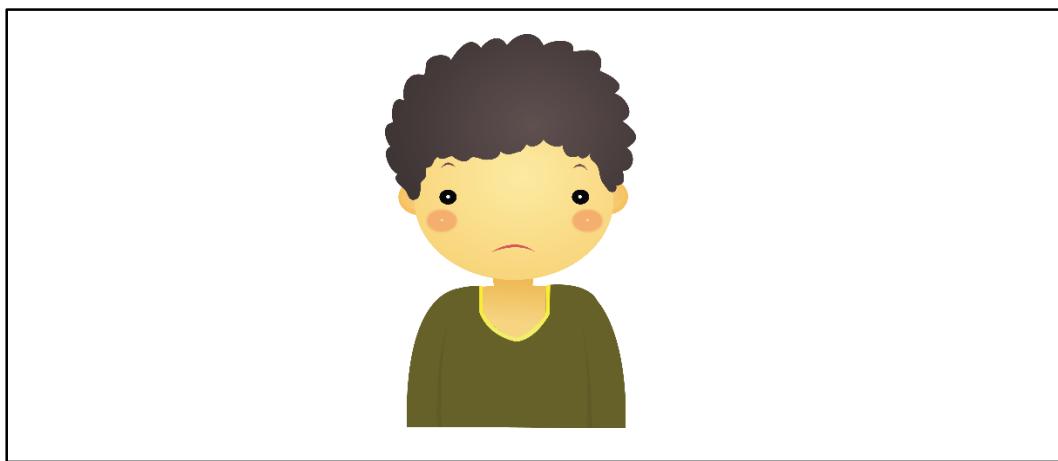
รูปที่ 3.21 ผู้ป่วยโรคไอเรื้อรัง



รูปที่ 3.22 ผู้ป่วยมีอาการเป็นไข้



รูปที่ 3.23 ผู้ป่วยโดยดูนของแข็งกระแทบทัว

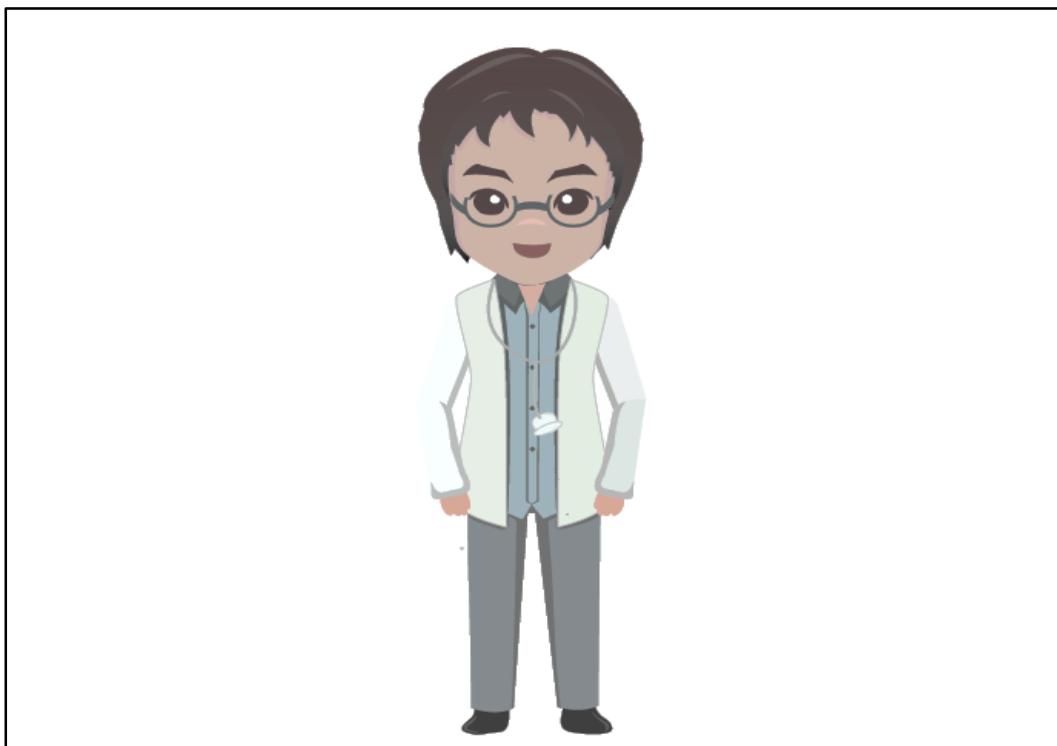


รูปที่ 3.24 ผู้ป่วยโรคหอบหืด

3.7 การออกแบบลักษณะตัวละคร (Character Design)

การออกแบบตัวละครคุณหมอ เพื่อใช้ในการออกแบบและนิเมชั่นประกอบการเริ่มเกม เป็นภาพนิ่ง 2 มิติ ที่สอดคล้องกับการกำหนดหัวข้อเกมและเนื้อเรื่องเกมเพื่อเริ่มต้นให้ผู้เล่นเกมทราบถึงแนวความคิดของเกมในตอนเริ่มต้น

1. คุณหมอ



รูปที่ 3.25 คุณหมอ

ชื่อ : นายพุฒิภัทร มั่นคง อายุ : 30 ปี

วัน/เดือน/ปีเกิด : วันที่ 20 กันยายน 2526

ความสูง : 175 เซนติเมตร

น้ำหนัก : 61 กิโลกรัม

กรุ๊ปเลือด : B

สถานที่เกิด : โรงพยาบาลพระนคร กรุงเทพมหานคร ประเทศไทย

บุคลิกที่เด่นชัด : เป็นคนหุนดี ตัวสูง พูดจาอ่อนหวาน สุขุม

การศึกษา : แพทยศาสตรบัณฑิต สาขาแพทย์แผนไทยประยุกต์ จากมหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ด (Harvard University)

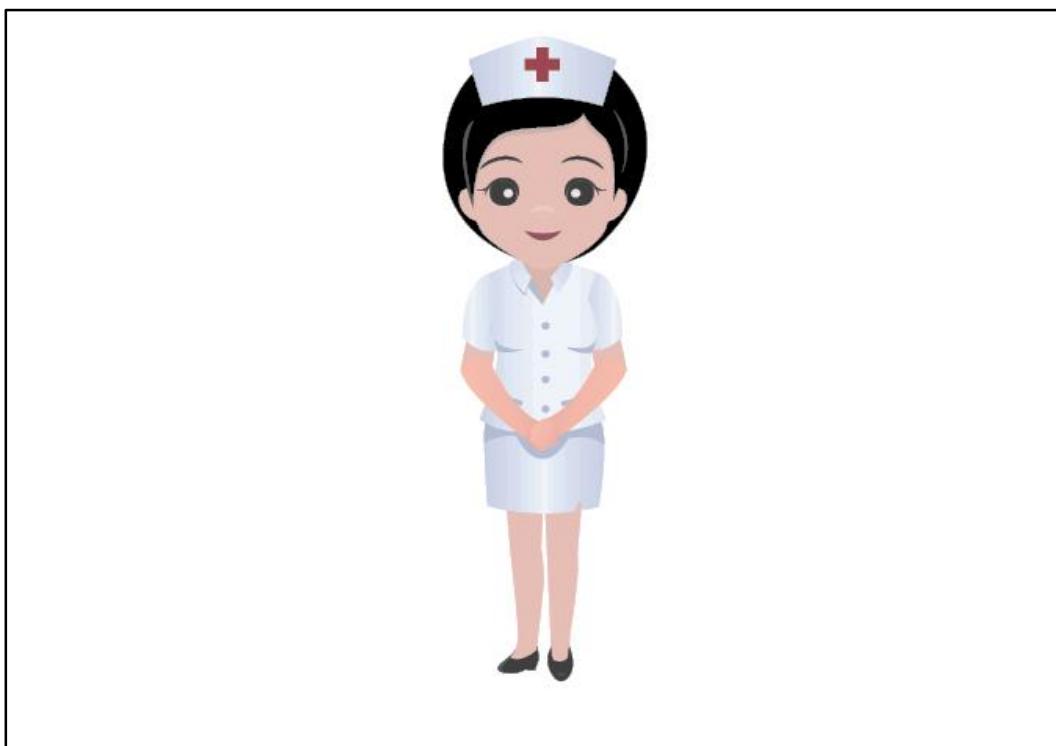
ทัศนคติ ความเชื่อ : เป็นคนเชื่อมั่นในสิ่งที่ตัวเองคิดและทำ กล้าที่จะเสี่ยง

จุดมุ่งหมายในชีวิต : อยากดูแลคนป่วย

ประวัติ : ตอนที่พ่อคุณหมอมุตติภัทรล้มป่วยด้วยโรคติดเชื้อในกระเพาะอาหารอย่างรุนแรง คุณพุฒิภัทรเสียใจมาก และก็ได้ตั้งความหวังกับตัวเองไว้ว่า โตขึ้นจะต้องเป็นหมอให้ได้ เมื่อคุณพุฒิภัทรได้เรียนจบการศึกษา ก็ได้เข้ามาเป็นหมออยู่ที่โรงพยาบาลพระนคร และก็ได้รักษาคนไข้ เพื่ออุทิศความเดี๋ยวนี้ให้แก่พ่อของตน

2. นางพยาบาล

การออกแบบตัวละครนางพยาบาล เป็นภาพนิ่ง 2 มิติ ที่สอดคล้องกับการกำหนดหัวข้อเกมและเนื้อเรื่องเกมเพื่อเริ่มต้นให้ผู้เล่นทราบถึงแนวความคิดของเกม



รูปที่ 3.26 คุณพยาบาล

ชื่อ : นางสาวกรองแก้ว กลั่นแล้ว **อายุ :** 27 ปี

วัน/เดือน/ปีเกิด : วันที่ 20 มกราคม 2529

ความสูง : 165 เซนติเมตร

น้ำหนัก : 41 กิโลกรัม

กรุ๊ปเลือด : เอบี

สถานที่เกิด : โรงพยาบาลรามา กรุงเทพมหานคร ประเทศไทย

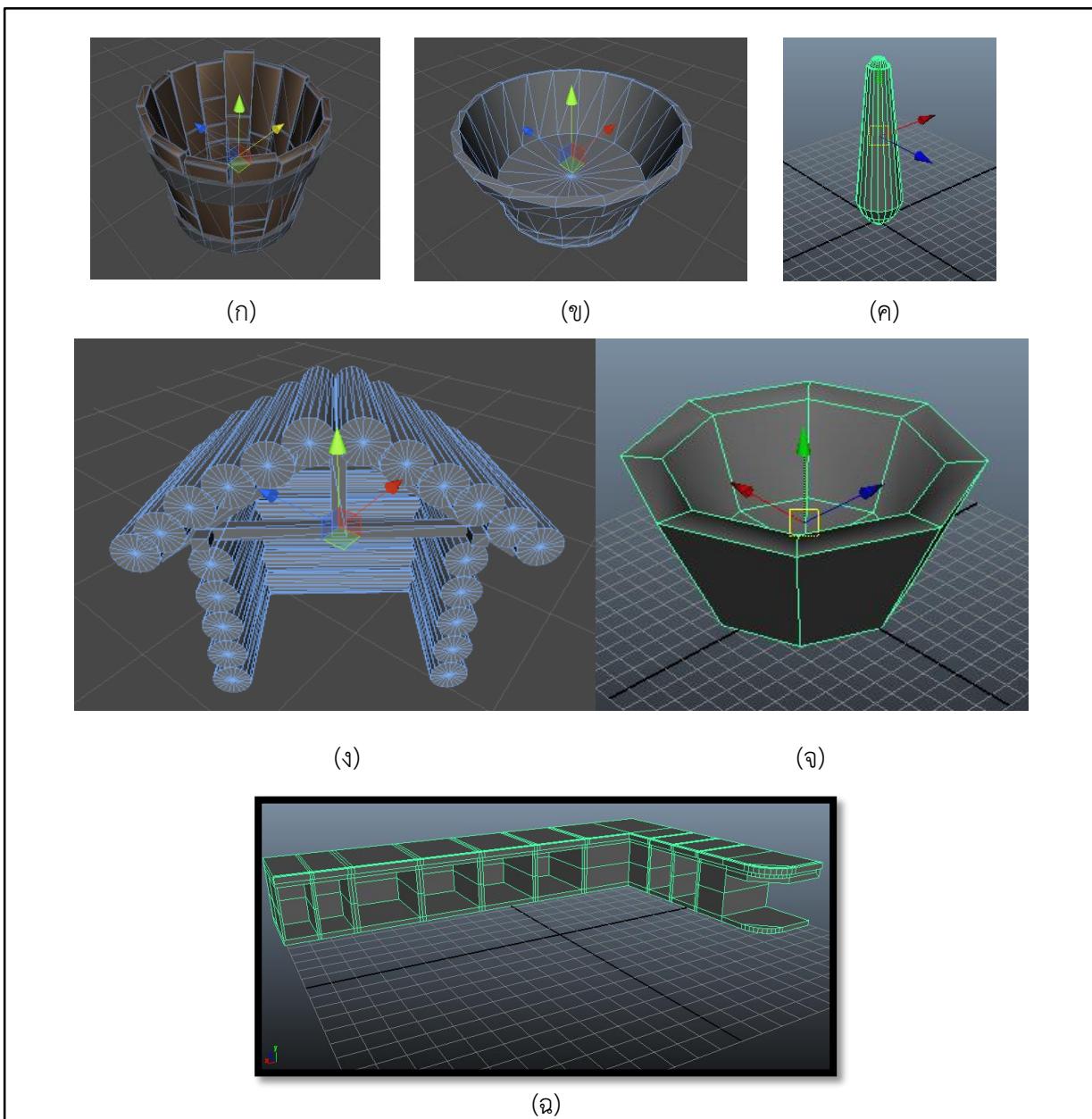
บุคลิกที่เด่นชัด : เป็นคนน่ารัก ร่าเริง สดใส

การศึกษา : พยาบาลศาสตรบัณฑิต จากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติ : คุณพยาบาลรองแก้ว เป็นคนชอบช่วยเหลือคนอื่น รักในอาชีพที่ตนเองทำ และคิดเสมอว่าคนไข้ทุกคนที่มารักษาคือญาติของเรา มาทำงานเป็นพยาบาลจบใหม่ประมาณ 3 เดือน จึงได้มารับผู้ช่วยของคุณหมอมุณีภัทร

3.8 การออกแบบโมเดล 3 มิติ

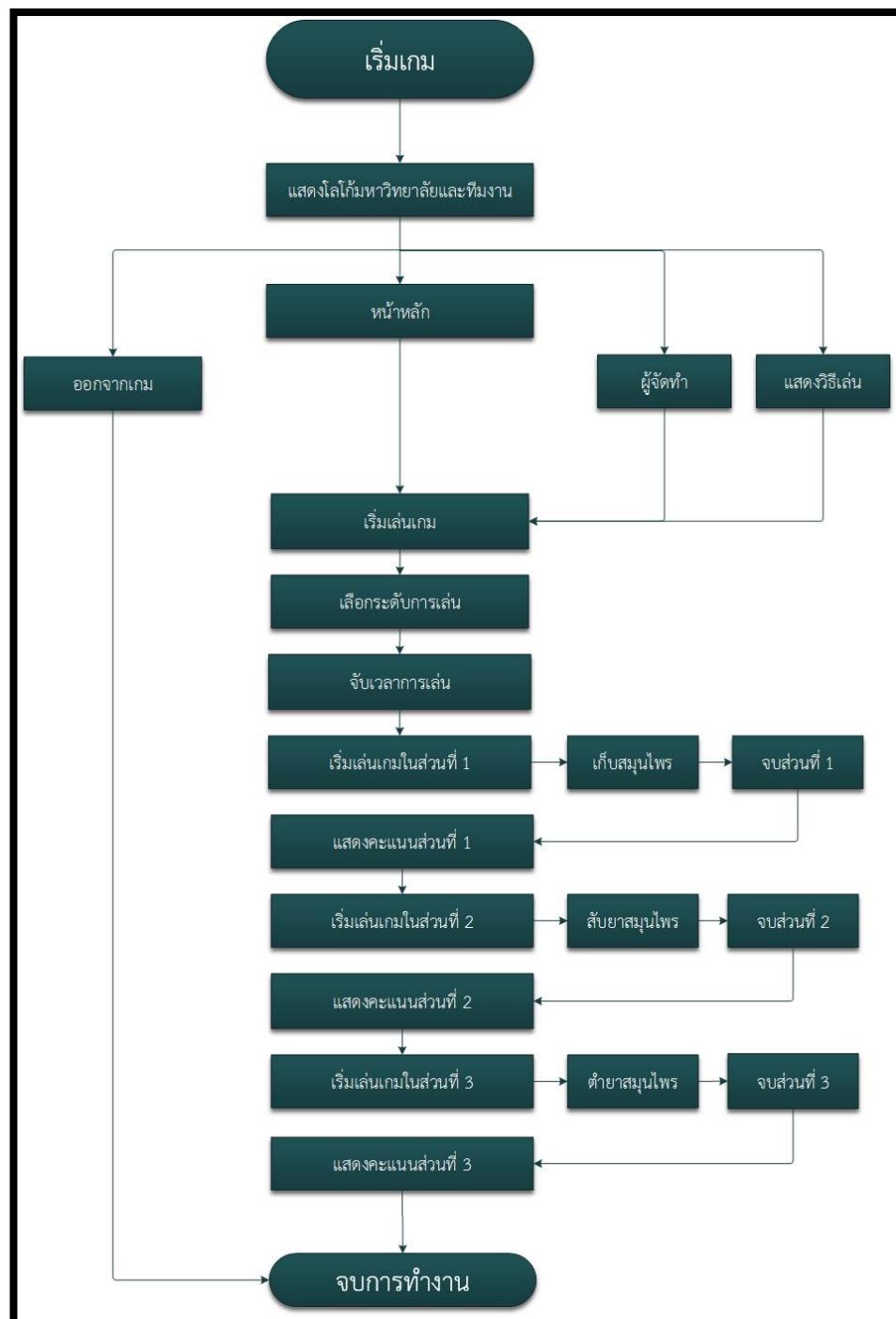
การออกแบบอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำการกิจเก็บยาสมุนไพร สับยาสมุนไพร และตำยาสมุนไพร เป็นโมเดล 3 มิติ ที่สอดคล้องกับการทำหนดหัวข้อเกมและเนื้อร่องเกม โดยผู้ทำโครงการได้ทำการออกแบบตระกรายาสมุนไพร ถัดเก็บสมุนไพร สาข บ้าน ครก และชั้นวางสมุนไพร ด้วยโปรแกรมซอฟต์แวร์ Maya



รูปที่ 3.27 โมเดล 3 มิติ

3.9 ลำดับการทำงานของเกม

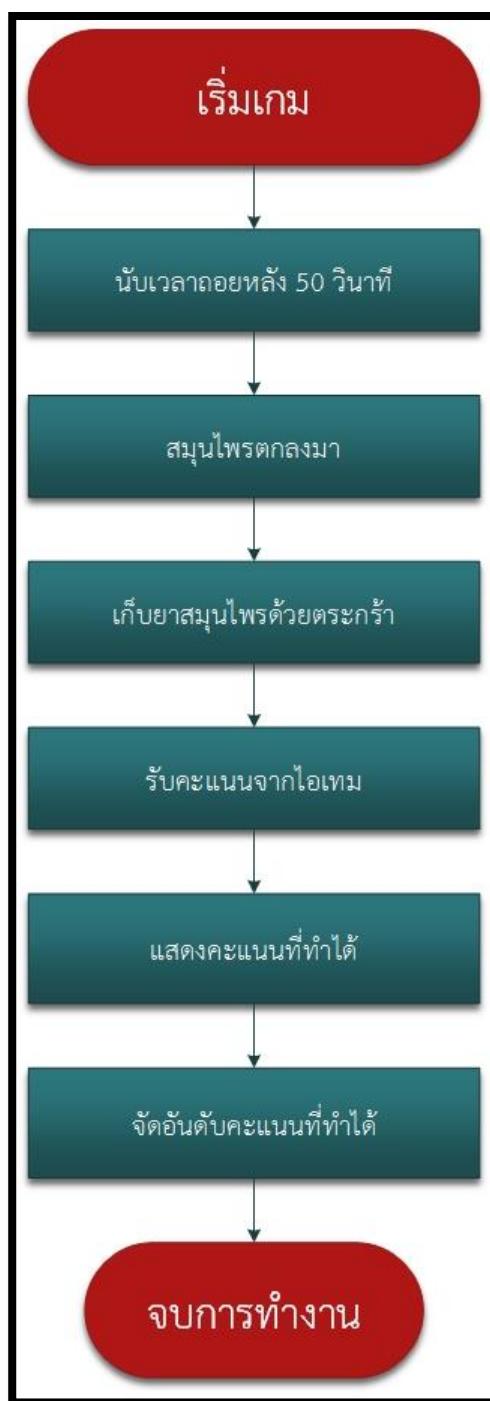
ผู้ทำโครงการได้กำหนดโครงสร้างการทำงานของเกม โดยได้กำหนดวิธีการเล่นไว้ 3 แบบ คือ การเก็บยาสมุนไพร การสัปยาสมุนไพร และการต่ำยาสมุนไพร ซึ่งในแต่ละแบบก็จะมียาสมุนไพรทั้งหมด 10 ยาสมุนไพร



รูปที่ 3.28 ลำดับการทำงานของเกม

- การเล่นเกมส่วนที่ 1 (เก็บยาสมุนไพร)

การออกแบบคะแนนในส่วนของการเก็บสมุนไพร ได้มีการกำหนดจากลำดับน้ำหนักที่ระบุไว้ในคู่มือ ตำรายาสมุนไพร โดยกำหนดระดับคะแนนสูงสุดคือ 200 คะแนน ถ้ายาสมุนไพรชุดใดมีส่วนผสมที่มีอัตราส่วนที่ เท่ากัน การกำหนดคะแนนในแต่ละวัตถุดิบก็จะมีค่าเท่ากัน ซึ่งวัตถุประสงค์ในการเล่นเกมส่วนที่ 1 นี้ คือ ต้องการให้ผู้เล่นรู้จักกับวัตถุดิบและพืชสมุนไพรที่ใช้ในการผลิตยาสมุนไพรให้มากขึ้น



รูปที่ 3.29 ลำดับการทำงานของเกมเก็บยาสมุนไพร

ตารางที่ 3.2 ค่าแนวโน้มเก็บยาของระดับการเล่นที่ 1 (ยาทิงเจอร์ทองพันชั่ง)

ลำดับที่	วัตถุดิบ	ค่าแนว
1	ขวดยา	200 ค่าแนว
2	น้ำ	200 ค่าแนว
3	ใบทองพันชั่ง	150 ค่าแนว
4	กลีเซอรีน	100 ค่าแนว
ค่าแนวรวม		650 ค่าแนว

ตารางที่ 3.3 ค่าแนวโน้มเก็บยาของระดับการเล่นที่ 2 (ยาเปลือกมังคุด)

ลำดับที่	วัตถุดิบ	ค่าแนว
1	ขวดยา	200 ค่าแนว
2	น้ำ	200 ค่าแนว
3	Polyethylene glycol 400	200 ค่าแนว
4	เปลือกมังคุด	150 ค่าแนว
ค่าแนวรวม		750 ค่าแนว

ตารางที่ 3.4 ค่าแนวโน้มเก็บยาของระดับการเล่นที่ 3 (ยาจันทน์ลีลา)

ลำดับที่	วัตถุดิบ	ค่าแนว
1	โกรสอ	200 ค่าแนว
2	โกรเขมา	200 ค่าแนว
3	แก่นจันทน์ขาว	200 ค่าแนว
4	แก่นจันทน์แดง	200 ค่าแนว
5	ลูกกระดอม	200 ค่าแนว
6	เตาบอร์ราเพ็ต	200 ค่าแนว
ค่าแนวรวม		1,200 ค่าแนว

ตารางที่ 3.5 ค่าแนวโน้มเก็บยาของระดับการเล่นที่ 4 (ยาแก้ไอผสมมะขามป้อม)

ลำดับที่	วัตถุดิบ	ค่าแนว
1	มะขามป้อม	200 ค่าแนว
2	ใบเสนียด	150 ค่าแนว
3	กลีเซอรีน	100 ค่าแนว
4	เกลือแกง	50 ค่าแนว
5	รากชาเขมเทศ	50 ค่าแนว
6	แอลกอฮอล์	50 ค่าแนว
7	สะระแหน่	50 ค่าแนว
ค่าแนวรวม		650 ค่าแนว

ตารางที่ 3.6 คะแนนเกมเก็บยาของระดับการเล่นที่ 5 (ยาธาตุอุบเชย)

ลำดับที่	วัตถุดิบ	คะแนน
1	อบเชยเทศ	200 คะแนน
2	เปลือกสมุลแวง	200 คะแนน
3	ลูกกระวน	200 คะแนน
4	ดอกกานพจู	200 คะแนน
5	รากชาดเมืองเทศ	200 คะแนน
6	สะระแหน่	100 คะแนน
7	การบูร	100 คะแนน
คะแนนรวม		1,200 คะแนน

ตารางที่ 3.7 คะแนนเกมเก็บยาของระดับการเล่นที่ 6 (ยาลูกประคบ)

ลำดับที่	วัตถุดิบ	คะแนน
1	เหง้าไฟล	200 คะแนน
2	ใบมะขาม	150 คะแนน
3	ผิวมะกรุด	100 คะแนน
4	เหง้าขมิ้นชัน	50 คะแนน
5	ตะไคร้	50 คะแนน
6	ใบส้มป่อย	50 คะแนน
7	การบูร	25 คะแนน
8	เกลือเม็ด	20 คะแนน
คะแนนรวม		645 คะแนน

ตารางที่ 3.8 คะแนนเกมเก็บยาของระดับการเล่นที่ 7 (ยาประสารกะเพรา)

ลำดับที่	วัตถุดิบ	คะแนน
1	ใบกะเพราแดง	200 คะแนน
2	ผิวมะกรุด	150 คะแนน
3	ชาเมืองเทศ	100 คะแนน
4	มหาหิงคุ	100 คะแนน
5	พริกไทยล่อน	50 คะแนน
6	เหง้าขิง	50 คะแนน
7	ดอกดีปลี	50 คะแนน
8	หัวกระเทียม	50 คะแนน
คะแนนรวม		750 คะแนน

ตารางที่ 3.9 คะแนนเกมเก็บยาของระดับการเล่นที่ 8 (ยาหอมแก้มวิงเวียน)

ลำดับที่	วัตถุดิบ	คะแนน
1	ชาเอมเทส	200 คะแนน
2	แก่นจันทน์เทศ	150 คะแนน
3	ดอกกานพลู	100 คะแนน
4	โกรธหัวบัว	100 คะแนน
5	เกรสรบัวหลวง	100 คะแนน
6	เปลือกสมุลแวง	50 คะแนน
7	อบเชยเทศ	25 คะแนน
8	กระลำพัก	25 คะแนน
9	ดอกสารภี	20 คะแนน
10	แก่นจันทน์แดง	10 คะแนน
คะแนนรวม		780 คะแนน

ตารางที่ 3.10 คะแนนเกมเก็บยาของระดับการเล่นที่ 9 (ยาประสะจันทน์แดง)

ลำดับที่	วัตถุดิบ	คะแนน
1	แก่นจันทน์แดง	200 คะแนน
2	มะปรางหวาน	150 คะแนน
3	รากมะนาว	150 คะแนน
4	หัวเปราะหอม	150 คะแนน
5	โกรธหัวบัว	150 คะแนน
6	แก่นจันทน์เทศ	150 คะแนน
7	แก่นฝางเสน	150 คะแนน
8	ดอกบุนนาค	100 คะแนน
9	ดอกสารภี	100 คะแนน
10	ดอกมะลิ	100 คะแนน
คะแนนรวม		780 คะแนน

ตารางที่ 3.11 คะแนนเกมเก็บยาของระดับการเล่นที่ 10 (ยาแก้อื้อพื้นบ้านอีสาน)

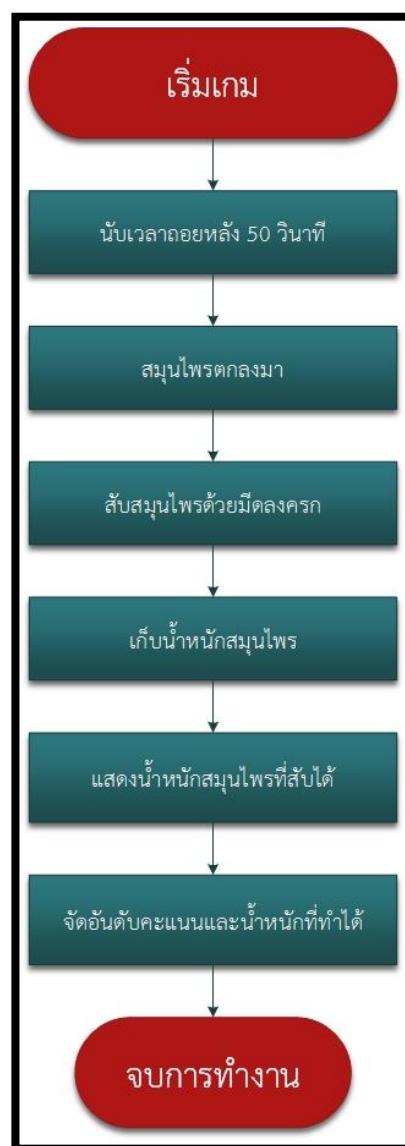
ลำดับที่	วัตถุดิบ	คะแนน
1	ลูกมะขามป้อม	200 คะแนน
2	ลูกสมอไทย	150 คะแนน
3	รากชาเอมเทส	100 คะแนน
4	เหง้าขมีนอ้อย	100 คะแนน
5	กะเพราแดง	100 คะแนน
6	เหง้าขิง	75 คะแนน

ตารางที่ 3.11 คะแนนเกมเก็บข้อมูลการเล่นที่ 10 (ยาแก้ไอพื้นบ้านอีสาน)

ลำดับที่	วัตถุดิบ	คะแนน
7	ดอกดีปลี	75 คะแนน
8	ชาพุด	50 คะแนน
9	ดอกกานพลู	25 คะแนน
10	สะระแหน่	15 คะแนน
คะแนนรวม		780 คะแนน

- การเล่นเกมส่วนที่ 2 (สับยาสมุนไพร)

การออกแบบคะแนนในส่วนของการสับยาสมุนไพร ได้มีการกำหนดจากลำดับน้ำหนักที่ระบุไว้ในคู่มือ ตำรายาสมุนไพร โดยกำหนดระดับคะแนนตามน้ำหนักที่ทำได้



รูปที่ 3.30 ลำดับการทำงานของเกมสับยาสมุนไพร

ตารางที่ 3.12 คะແນນເກມສັບຍາຂອງຮະດັບກາລົກເລີນທີ 1 (ຍາທິງເຈອ້ວທອງພັນໜັງ)

ລຳດັບທີ	ວັດຖຸດົບ	ຄະແນນ	ນ້ຳໜັກ
1	խວຍາ	200 ຄະແນນ	100 ມີລີລືຕົຣ
2	ນໍ້າ	200 ຄະແນນ	100 ມີລີລືຕົຣ
3	ໃບທອງພັນໜັງ	150 ຄະແນນ	80 ມີລີລືຕົຣ
4	ກລື່ເຊອರືນ	100 ຄະແນນ	10 ມີລີລືຕົຣ
ນ້ຳໜັກວັດຖຸດົບປະມາດ			290 ມີລີລືຕົຣ

ตารางที่ 3.13 คະແນນເກມສັບຍາຂອງຮະດັບກາລົກເລີນທີ 2 (ຍາເປີ້ອກມັງຄຸດ)

ລຳດັບທີ	ວັດຖຸດົບ	ຄະແນນ	ນ້ຳໜັກ
1	խວຍາ	200 ຄະແນນ	100 ມີລີລືຕົຣ
2	ນໍ້າ	200 ຄະແນນ	100 ມີລີລືຕົຣ
3	Polyethylene glycol 400	200 ຄະແນນ	100 ມີລີລືຕົຣ
4	ເປີ້ອກມັງຄຸດ	150 ຄະແນນ	10 ກຣັມ
ນ້ຳໜັກວັດຖຸດົບປະມາດ			310 ມີລີລືຕົຣ

ตารางที่ 3.14 คະແນນເກມສັບຍາຂອງຮະດັບກາລົກເລີນທີ 3 (ຍາຈັນທົນລືລາ)

ລຳດັບທີ	ວັດຖຸດົບ	ຄະແນນ	ນ້ຳໜັກ
1	ໂກຈູສອ	200 ຄະແນນ	12 ກຣັມ
2	ໂກຈູເຂມາ	200 ຄະແນນ	12 ກຣັມ
3	ແກ່ນຈັນທົນຂາວ	200 ຄະແນນ	12 ກຣັມ
4	ແກ່ນຈັນທົນແಡງ	200 ຄະແນນ	12 ກຣັມ
5	ລຸກກະຮດອນ	200 ຄະແນນ	12 ກຣັມ
6	ເຄາບອະຮະເພື່ດ	200 ຄະແນນ	12 ກຣັມ
ນ້ຳໜັກວັດຖຸດົບປະມາດ			72 ກຣັມ

ตารางที่ 3.15 คະແນນເກມສັບຍາຂອງຮະດັບກາລົກເລີນທີ 4 (ຍາແກ້ໄຂຜສມະໝາມປ້ອມ)

ລຳດັບທີ	ວັດຖຸດົບ	ຄະແນນ	ນ້ຳໜັກ
1	ມະໝາມປ້ອມ	200 ຄະແນນ	60 ມີລີລືຕົຣ
2	ໃບເສັ້ນຍິດ	150 ຄະແນນ	10 ມີລີລືຕົຣ
3	ກລື່ເຊອرືນ	100 ຄະແນນ	5 ມີລີລືຕົຣ
4	ເກລືອແກງ	50 ຄະແນນ	0.5 ມີລີລືຕົຣ
5	ຮາກະໜອມເທັສ	50 ຄະແນນ	0.45 ມີລີລືຕົຣ
6	ແອລກອອລ໌	50 ຄະແນນ	0.05 ມີລີລືຕົຣ
7	ສະຮະແໜ່ງ	50 ຄະແນນ	0.01 ມີລີລືຕົຣ
ນ້ຳໜັກວັດຖຸດົບປະມາດ			76.01 ມີລີລືຕົຣ

ตารางที่ 3.16 คะแนนเกมส์บยาของระดับการเล่นที่ 5 (ยาธาตุอบเชย)

ลำดับที่	วัตถุดิบ	คะแนน	น้ำหนัก
1	อบเชยเทศ	200 คะแนน	800 มิลลิกรัม
2	เปลือกสมุลแวง	200 คะแนน	800 มิลลิกรัม
3	ลูกกระวน	200 คะแนน	800 มิลลิกรัม
4	ดอกกานพจู	200 คะแนน	800 มิลลิกรัม
5	ราชชีวะเมอมเทศ	200 คะแนน	800 มิลลิกรัม
6	สะระแหน่	100 คะแนน	50 มิลลิกรัม
7	การบูร	100 คะแนน	50 มิลลิกรัม
น้ำหนักวัตถุดิบรวม			4.1 กรัม

ตารางที่ 3.17 คะแนนเกมระดับการเล่นที่ 6 (ยาลูกประคำ)

ลำดับที่	วัตถุดิบ	คะแนน	น้ำหนัก
1	เหง้าไฟล	200 คะแนน	50 กรัม
2	ใบมะขาม	150 คะแนน	30 กรัม
3	ผิwormกรุด	100 คะแนน	20 กรัม
4	เหง้าขมิ้นชัน	50 คะแนน	10 กรัม
5	ตะไคร้	50 คะแนน	10 กรัม
6	ใบส้มป่อย	50 คะแนน	10 กรัม
7	การบูร	25 คะแนน	5 กรัม
8	เกลือเม็ด	20 คะแนน	3 กรัม
น้ำหนักวัตถุดิบรวม			138 กรัม

ตารางที่ 3.18 คะแนนเกมส์บยาของระดับการเล่นที่ 7 (ยาประสะกะเพรา)

ลำดับที่	วัตถุดิบ	คะแนน	น้ำหนัก
1	ใบกะเพราแดง	200 คะแนน	47 กรัม
2	ผิwormกรุด	150 คะแนน	20 กรัม
3	ชาเออมเทศ	100 คะแนน	8 กรัม
4	มหาหิงคุ	100 คะแนน	8 กรัม
5	พริกไทยล่อน	50 คะแนน	2 กรัม
6	เหง้าขิง	50 คะแนน	2 กรัม
7	ดอกดีปลี	50 คะแนน	2 กรัม
8	หัวกระเทียม	50 คะแนน	2 กรัม
น้ำหนักวัตถุดิบรวม			91 กรัม

ตารางที่ 3.19 คะແນນເກມສັບຍາຂອງຮະດັບກາລົກເລີ່ມວິງເວີຢັນ

ລຳດັບທີ	ວັດຖຸດີບ	ຄະແນນ	ນ້ຳໜັກ
1	ຈະເອມເທັສ	200 ຄະແນນ	32 ກຣັມ
2	ແກ່ນຈັນທົນເທັສ	150 ຄະແນນ	24 ກຣັມ
3	ດອກການພຸລື	100 ຄະແນນ	12 ກຣັມ
4	ໂກຮູ້ຫົວບັວ	100 ຄະແນນ	12 ກຣັມ
5	ເກສຣບັວຫລວງ	100 ຄະແນນ	12 ກຣັມ
6	ເປີລືອກສຸມຸລແວ້ງ	50 ຄະແນນ	10 ກຣັມ
7	ອບເຊຍເທັສ	25 ຄະແນນ	8 ກຣັມ
8	ກຣະລຳພັກ	25 ຄະແນນ	8 ກຣັມ
9	ດອກສາຮົກຩ	20 ຄະແນນ	6 ກຣັມ
10	ແກ່ນຈັນທົນແಡງ	10 ຄະແນນ	4 ກຣັມ
ນ້ຳໜັກວັດຖຸດີບรวม			128 ກຣັມ

ตารางที่ 3.20 คະແນນເກມສັບຍາຂອງຮະດັບກາລົກເຈັນທົນແດງ

ລຳດັບທີ	ວັດຖຸດີບ	ຄະແນນ	ນ້ຳໜັກ
1	ແກ່ນຈັນທົນແດງ	200 ຄະແນນ	32 ກຣັມ
2	ມະປຽງຫວານ	150 ຄະແນນ	4 ກຣັມ
3	ຮາກມະນາວ	150 ຄະແນນ	4 ກຣັມ
4	ຫົວປະຫວົມ	150 ຄະແນນ	4 ກຣັມ
5	ໂກຮູ້ຫົວບັວ	150 ຄະແນນ	4 ກຣັມ
6	ແກ່ນຈັນທົນເທັສ	150 ຄະແນນ	4 ກຣັມ
7	ແກ່ນຝາງເສັນ	150 ຄະແນນ	4 ກຣັມ
8	ດອກບຸນນາຄ	100 ຄະແນນ	1 ກຣັມ
9	ດອກສາຮົກຩ	100 ຄະແນນ	1 ກຣັມ
10	ດອກມະລື	100 ຄະແນນ	1 ກຣັມ
ນ້ຳໜັກວັດຖຸດີບรวม			59 ກຣັມ

ตารางที่ 3.21 คະແນນເກມສັບຍາຂອງຮະດັບກາລົກເກົ້ໄອພື້ນບ້ານອືສານ

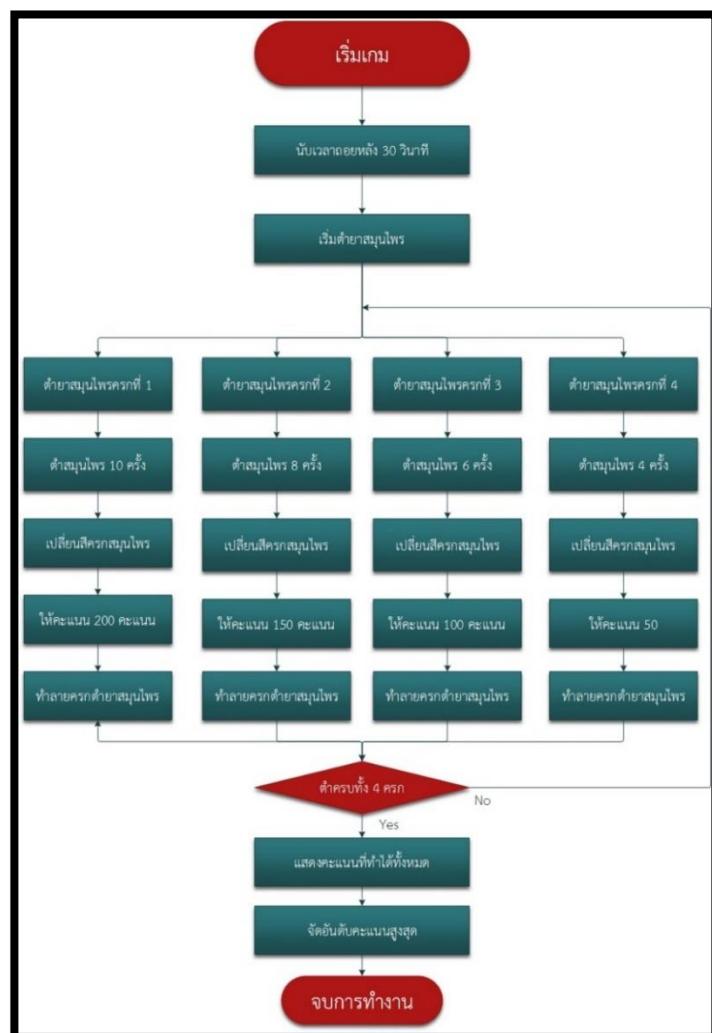
ລຳດັບທີ	ວັດຖຸດີບ	ຄະແນນ	ນ້ຳໜັກ
1	ລູກມະຂາມປ້ອມ	200 ຄະແນນ	2 ກຣັມ
2	ລູກສົມອໄທຍ	150 ຄະແນນ	1.60 ກຣັມ
3	ຮາກຈະເອມເທັສ	100 ຄະແນນ	600 ມີລືລິກຣັມ
4	ເໜັ້ງມື້ນອ້ອຍ	100 ຄະແນນ	600 ມີລືລິກຣັມ
5	ກະເພຣາແດງ	100 ຄະແນນ	600 ມີລືລິກຣັມ
6	ເໜັ້ງຂຶງ	75 ຄະແນນ	200 ມີລືລິກຣັມ

ตารางที่ 3.21 คะแนนเกมส์บยาของระดับการเล่นที่ 10 (ยาแก้ไอพื้นบ้านอีสาน)

ลำดับที่	วัตถุดิบ	คะแนน	น้ำหนัก
7	ดอกดีปลี	75 คะแนน	200 มิลลิกรัม
8	ชาปู	50 คะแนน	100 มิลลิกรัม
9	ดอกกานพลู	25 คะแนน	60 มิลลิกรัม
10	สะระแหน่	15 คะแนน	30 มิลลิกรัม
น้ำหนักวัตถุดิบรวม			5.99 กรัม

- การเล่นเกมส่วนที่ 3 (ตำยาสมุนไพร)

การออกแบบคะแนนในส่วนของการตำยาสมุนไพร ได้มีการแยกชนิดของพืชที่ระบุไว้ในคู่มือตัวรับยาสมุนไพร โดยกำหนดจำนวนครั้งที่ใช้ในการตำยาสมุนไพรตามชนิดของพืชสมุนไพรที่แตกต่างกัน เพื่อจำลองการตำยาสมุนไพร ซึ่งวัตถุประสงค์ในการเล่นเกมส่วนที่ 3 นี้ คือ ต้องการให้ผู้เล่นเรียนรู้วิธีตำยาสมุนไพรตามตัวรับแพทย์แผนไทยกับยาสมุนไพรไทยแต่ละชนิด



รูปที่ 3.31 ลำดับการทำงานของเกมตำยาสมุนไพร

ตารางที่ 3.22 วัตถุดิบเกมต์ยาระดับการเล่นที่ 1 (ยาทิงเจอร์ทองพันชั่ง)

ครกที่ 1 พีชไม้เนื้อแข็ง	ครกที่ 2 พีชผล	ครกที่ 3 พีชใบ	ครกที่ 4 พีชดอก
-	ใบทองพันชั่ง	-	-

ตารางที่ 3.23 วัตถุดิบเกมต์ยาระดับการเล่นที่ 2 (ยาเปลือกมังคุด)

ครกที่ 1 พีชไม้เนื้อแข็ง	ครกที่ 2 พีชผล	ครกที่ 3 พีชใบ	ครกที่ 4 พีชดอก
-	เปลือกมังคุด	-	-

ตารางที่ 3.24 วัตถุดิบเกมต์ยาระดับการเล่นที่ 3 (ยาจันทน์ลีลา)

ครกที่ 1 พีชไม้เนื้อแข็ง	ครกที่ 2 พีชผล	ครกที่ 3 พีชใบ	ครกที่ 4 พีชดอก
โกรสอ	-	-	ลูกกระดوم
โกรเชมา	-	-	-
แก่นจันทน์ขาว	-	-	-
แก่นจันทน์แดง	-	-	-
เตาบอร์จะเพ็ด	-	-	-

ตารางที่ 3.25 วัตถุดิบเกมต์ยาระดับการเล่นที่ 4 (ยาแก้วไผ่สมมะขามป้อม)

ครกที่ 1 พีชไม้เนื้อแข็ง	ครกที่ 2 พีชผล	ครกที่ 3 พีชใบ	ครกที่ 4 พีชดอก
ราชacheเออมเทศ	มะขามป้อม	ใบเสนียด	-
-	-	สะระแหน่	-

ตารางที่ 3.26 วัตถุดิบเกมต์ยาระดับการเล่นที่ 5 (ยาราตุอบเชย)

ครกที่ 1 พีชไม้เนื้อแข็ง	ครกที่ 2 พีชผล	ครกที่ 3 พีชใบ	ครกที่ 4 พีชดอก
อบเชยเทศ	ลูกกระวน	สะระแหน่	ดอกกาลพู
เปลือกสมุนไพร	-	-	-
ราชacheเออมเทศ	-	-	-

ตารางที่ 3.27 วัตถุดิบเกมทำรายการระดับการเล่นที่ 6 (ยาลูกประคำ)

ครกที่ 1 พืชไม้เนื้อแข็ง	ครกที่ 2 พืชผล	ครกที่ 3 พืชใบ	ครกที่ 4 พืชดอก
เหง้าไพล	ผิวมะกรูด	ใบมะขาม	-
เหง้าขมิ้นชัน	-	ตะไคร้	-
-	-	ใบส้มป่อย	-

ตารางที่ 3.28 วัตถุดิบเกมทำรายการระดับการเล่นที่ 7 (ยาประสะกะเพรา)

ครกที่ 1 พืชไม้เนื้อแข็ง	ครกที่ 2 พืชผล	ครกที่ 3 พืชใบ	ครกที่ 4 พืชดอก
ชาเอมเทศ	ผิวมะกรูด	ใบกะเพราแดง	ดอกดีปลี
เหง้าขิง	พริกไทยล่อน	-	-
-	หัวกระเทียม	-	-

ตารางที่ 3.29 วัตถุดิบเกมทำรายการระดับการเล่นที่ 8 (ยาห้อมแก้ลมวิงเวียน)

ครกที่ 1 พืชไม้เนื้อแข็ง	ครกที่ 2 พืชผล	ครกที่ 3 พืชใบ	ครกที่ 4 พืชดอก
ชาเอมเทศ	-	-	ดอกกานพลู
แก่นจันทน์เทศ	-	-	เกสรบังหลวง
โกรธหัวบัว	-	-	ดอกสารภี
เปลือกสมุนไพร	-	-	-
อบเชยเทศ	-	-	-
กระลำพัก	-	-	-
แก่นจันทน์แดง	-	-	-

ตารางที่ 3.30 วัตถุดิบเกมทำรายการระดับการเล่นที่ 9 (ยาประสะจันทน์แดง)

ครกที่ 1 พืชไม้เนื้อแข็ง	ครกที่ 2 พืชผล	ครกที่ 3 พืชใบ	ครกที่ 4 พืชดอก
แก่นจันทน์แดง	มะปรางหวาน	-	ดอกบุนนาค
รากมะนาว	-	-	ดอกสารภี
โกรธหัวบัว	-	-	ดอกมะลิ
แก่นจันทน์เทศ	-	-	หัวเปราะหอม
แก่นฝางเสน	-	-	-

ตารางที่ 3.31 วัตถุดิบเกมตามรายระดับการเล่นที่ 10 (ยาแก้ไอพื้นบ้านอีสาน)

ครกที่ 1 พืชไม้เนื้อแข็ง	ครกที่ 2 พืชผล	ครกที่ 3 พืชใบ	ครกที่ 4 พืชดอก
ราชชะเอมเทศ	ลูกมะขามป้อม	กะเพราแดง	ดอกดีปลี
เหง้าขมิ้นชัน	ลูกสมอไทย	ชาพุด	ดอกกากน้ำพุด
เหง้าจิง	-	สะระแหน่	-

3.10 การออกแบบเสียงประกอบฉาก (Sound Design)

การออกแบบเสียงประกอบฉากในเกม ผู้ทำโครงการได้คำนึงถึงเรื่องของการออกแบบ และวิธีการเลือกเสียงมาใช้ประกอบฉาก โดยเสียงที่เลือกมา มีทั้งสิ้น 6 เสียง และมีเสียงบรรยายทั้งสิ้น 4 เสียง

ตารางที่ 3.32 เสียงประกอบฉากและเสียงบรรยายในเกม

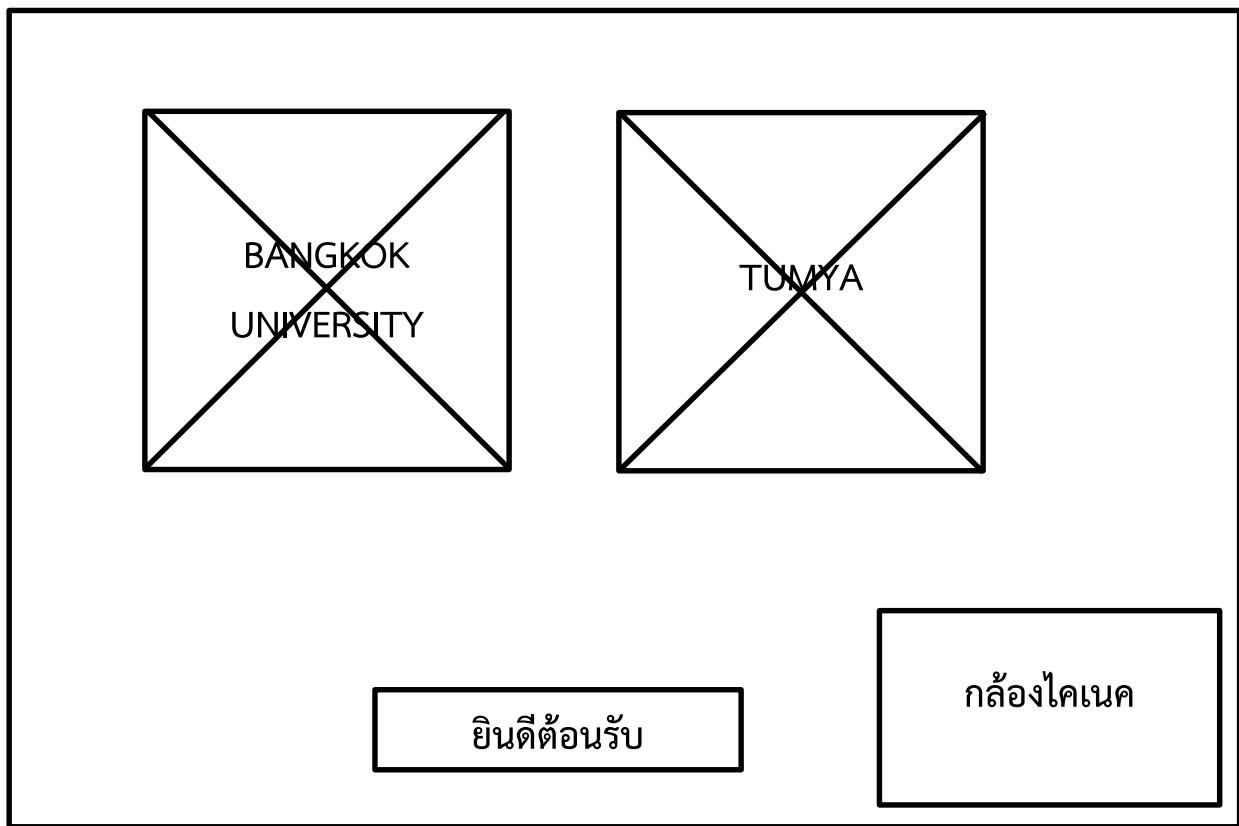
ลำดับ	ชื่อฉาก	ชื่อของเสียง	เสียงบรรยาย
1	BU&Tumya	soundClick	-
2	Animation	soundClick และ	เล่าเนื้อเรื่อง
3	createProfile	soundClick	-
4	MainMenu	soundClick และ a-new-way-every-day	บรรยายต้อนรับ
5	loginProfile	soundClick	-
6	Credit	soundClick และ credit	บอกชื่อทีมผู้พัฒนา
7	1.1HowToPlay	a-new-way-every-day	-
8	1.2Tumya	a-new-way-every-day	-
9	2.Device	a-new-way-every-day	-
10	3.1Part1	a-new-way-every-day	-
11	3.2Part1	a-new-way-every-day	-
12	4.1Part2	a-new-way-every-day	-
13	4.2Part2	a-new-way-every-day	-
14	5.1Part3	a-new-way-every-day	-
15	5.2Part3	a-new-way-every-day	-
16	Level1-10	a-new-way-every-day	-
17	Title Level 1-10	the-quite-solitude	-
18	score L1-L10	a-new-way-every-day	-
19	Intro Herbal L1-L10	a-new-way-every-day	-
20	TitleTumya	-	เสียงบอก Ready Go
21	Part1 L1-L10	BetweenPart	-
22	Part1 CL1- 1-10	BetweenPart	-
23	ScoreResult P1- L1 – L10	BetweenPart	-

ตารางที่ 3.32 เสียงประกอบจากและเสียงบรรยายในเกม

ลำดับ	ชื่อฉากร	ชื่อของเสียง	เสียงบรรยาย
24	Part2 L1-L10	BetweenPart	-
25	Part2 CL1- 1-10	BetweenPart	-
26	ScoreResult P2- L1 – L10	BetweenPart	-
27	Part3 L1-L10	BetweenPart	-
28	Part3 CL1- 1-10	BetweenPart	-
29	ScoreResult P3- L1 – L10	BetweenPart	-
30	F1-F10	YouWinner	-
31	10 type	a-new-way-every-day	-
32	AnimationComplete	YouWinner	-

3.11 การออกแบบส่วนต่อประสานผู้ใช้ (User Interface)

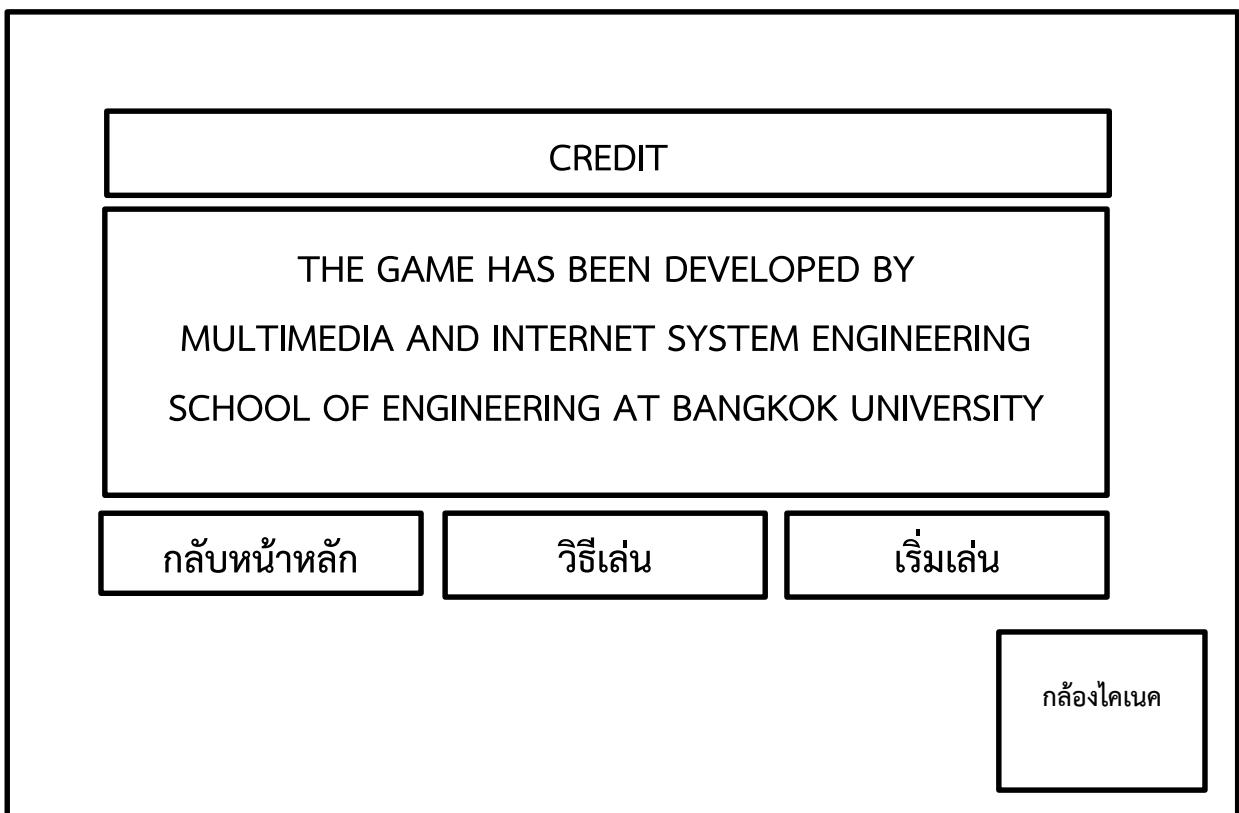
การออกแบบส่วนติดต่อประสานผู้ใช้ ผู้ทำโครงการได้คำนึงถึงเรื่องของการออกแบบที่เรียบง่าย และทำให้ผู้เล่นเข้าใจง่าย ไม่สับสนในการเลือกเมนูไปที่หน้าต่างๆ ซึ่งได้ทำการออกแบบไว้ ดังนี้



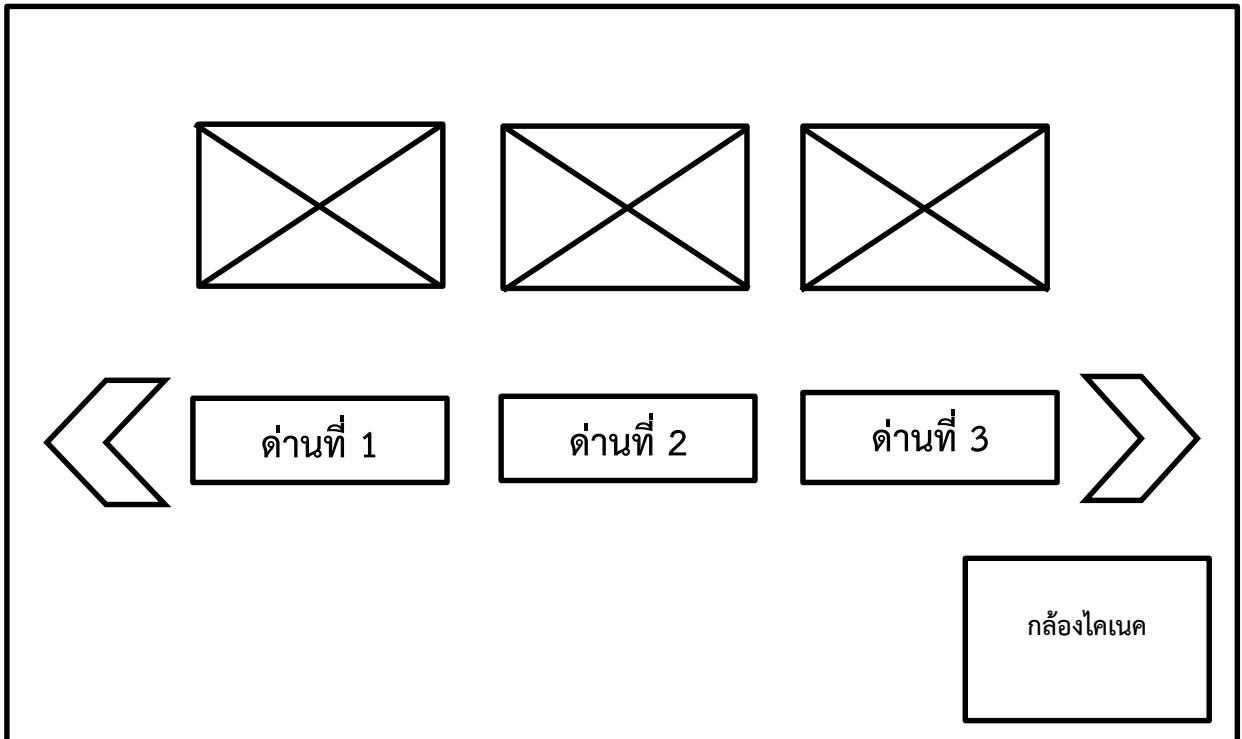
รูปที่ 3.32 หน้าโลโก้มหาวิทยาลัยและทีมงาน



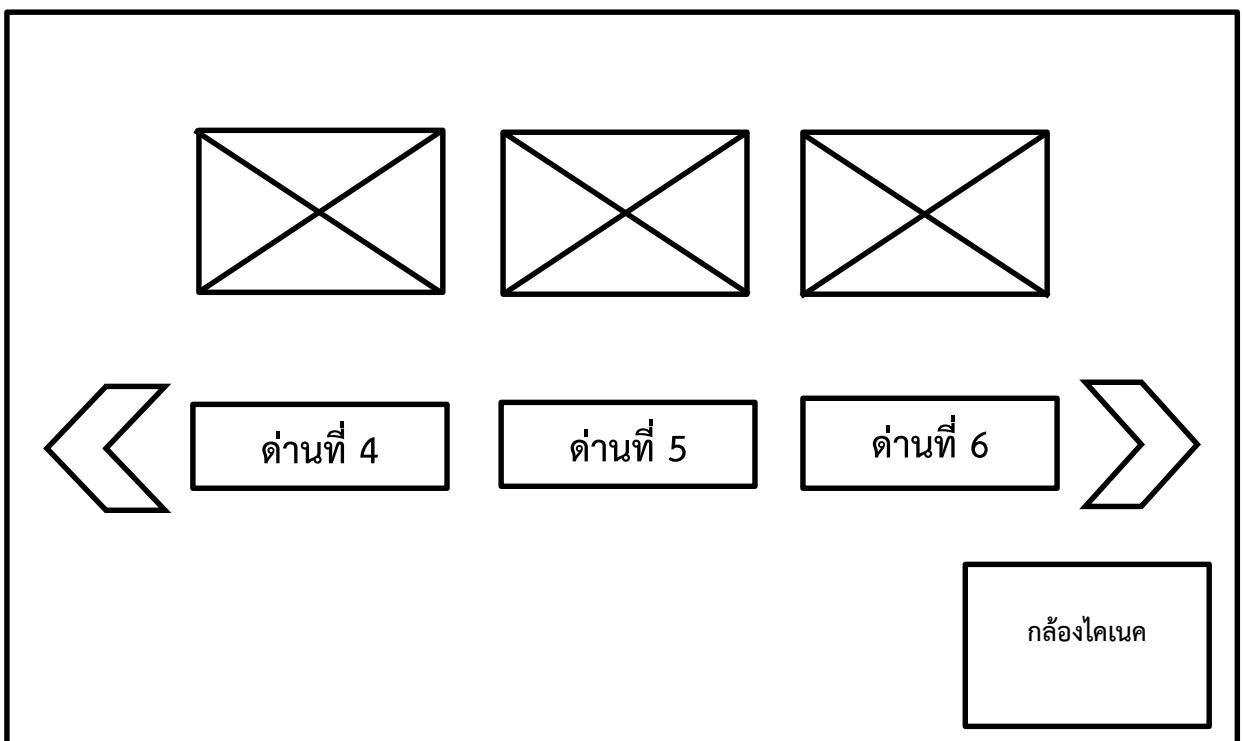
รูปที่ 3.33 หน้าเมนูเกม 'Memory'



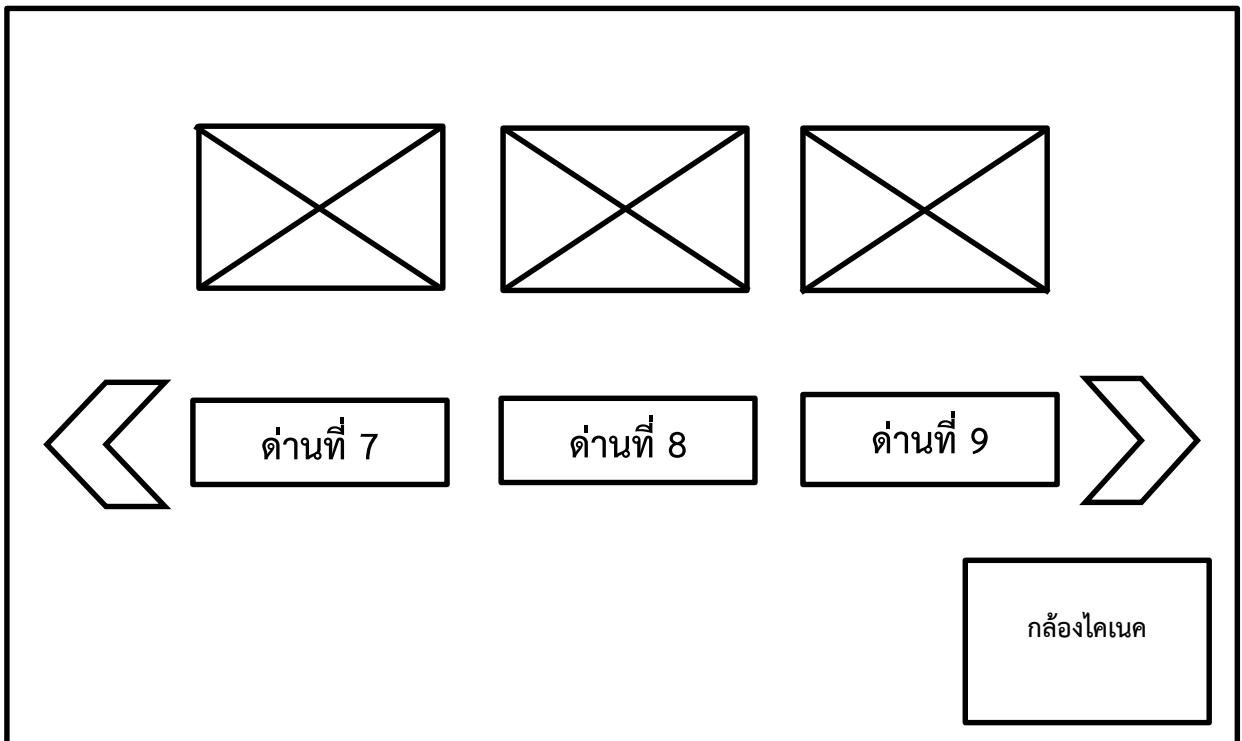
รูปที่ 3.34 หน้าเครดิตเกม 'Memory'



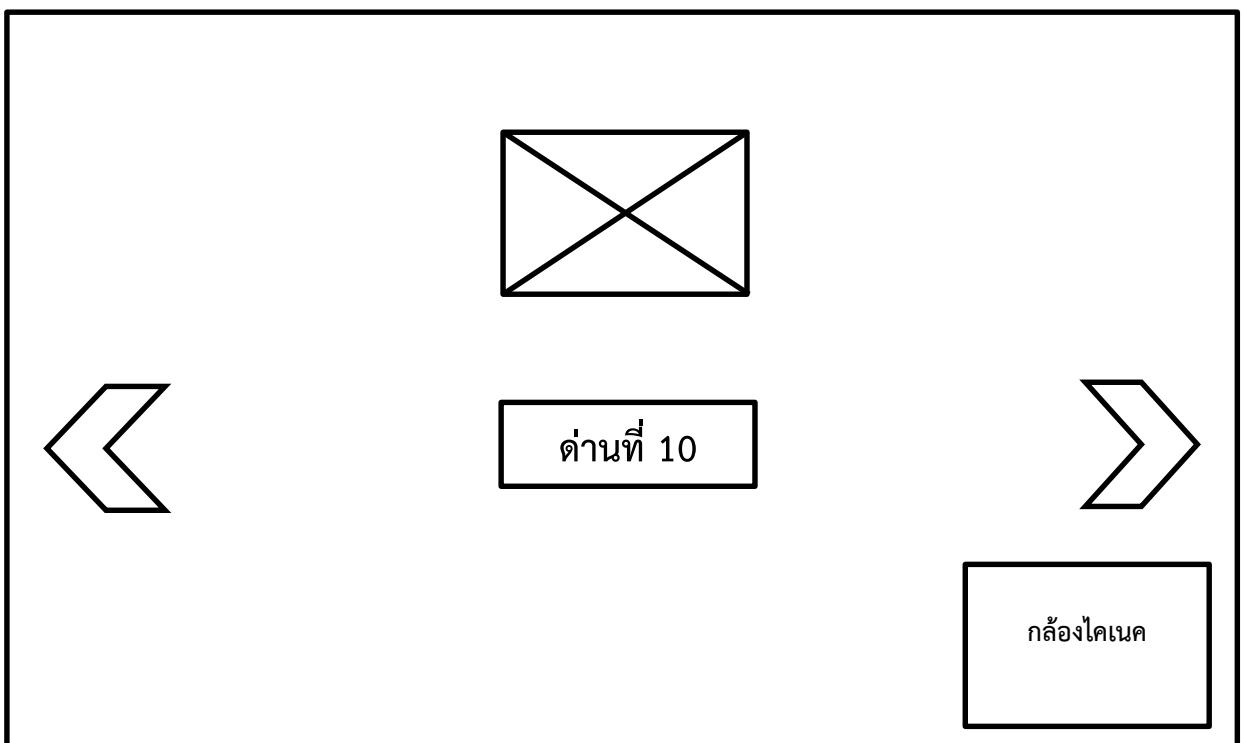
รูปที่ 3.35 หน้าเมนูด่านที่ 1-3



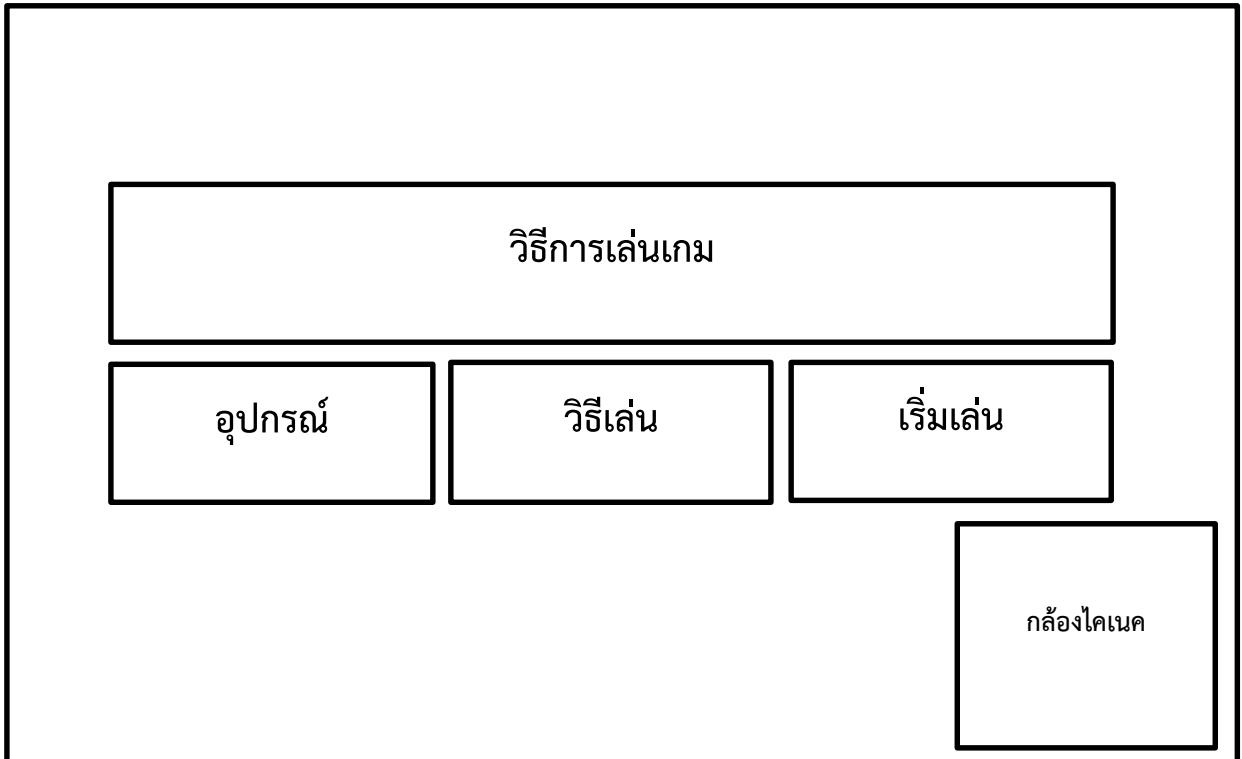
รูปที่ 3.36 หน้าเมนูด่านที่ 4-6



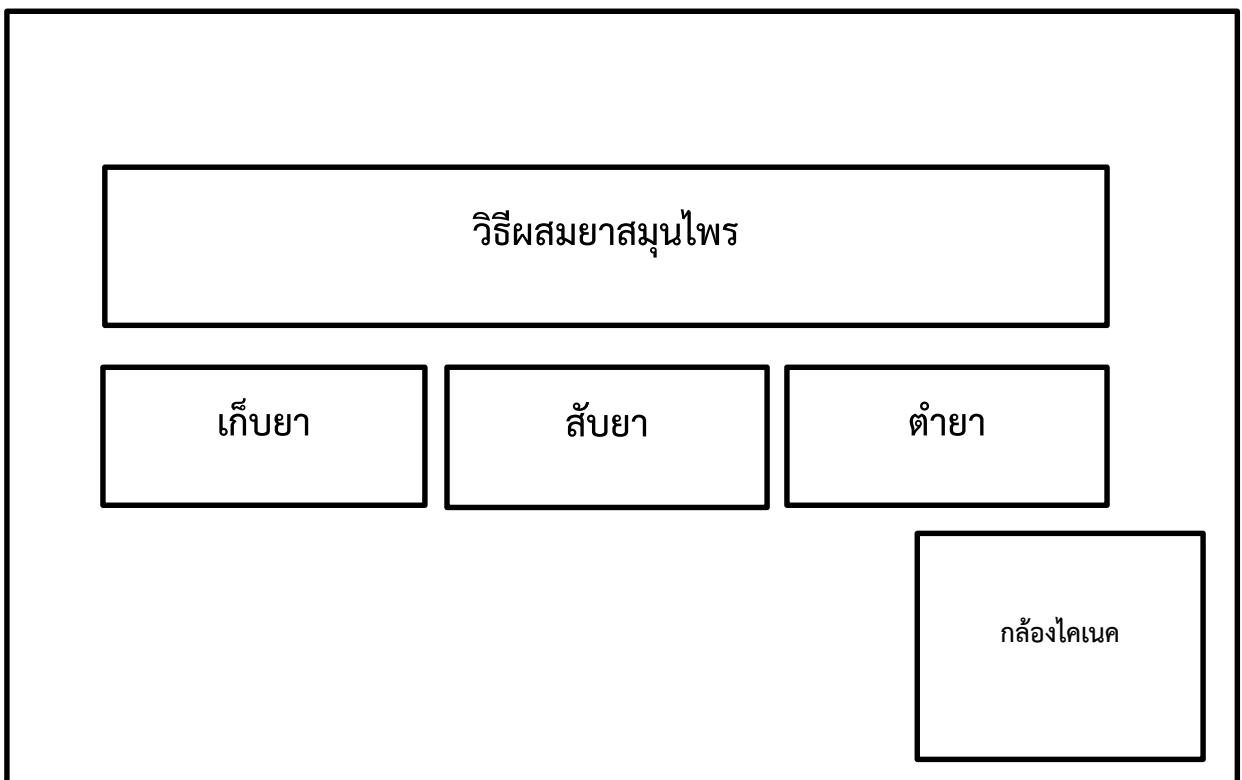
รูปที่ 3.37 หน้าเมนูด่านที่ 7-9



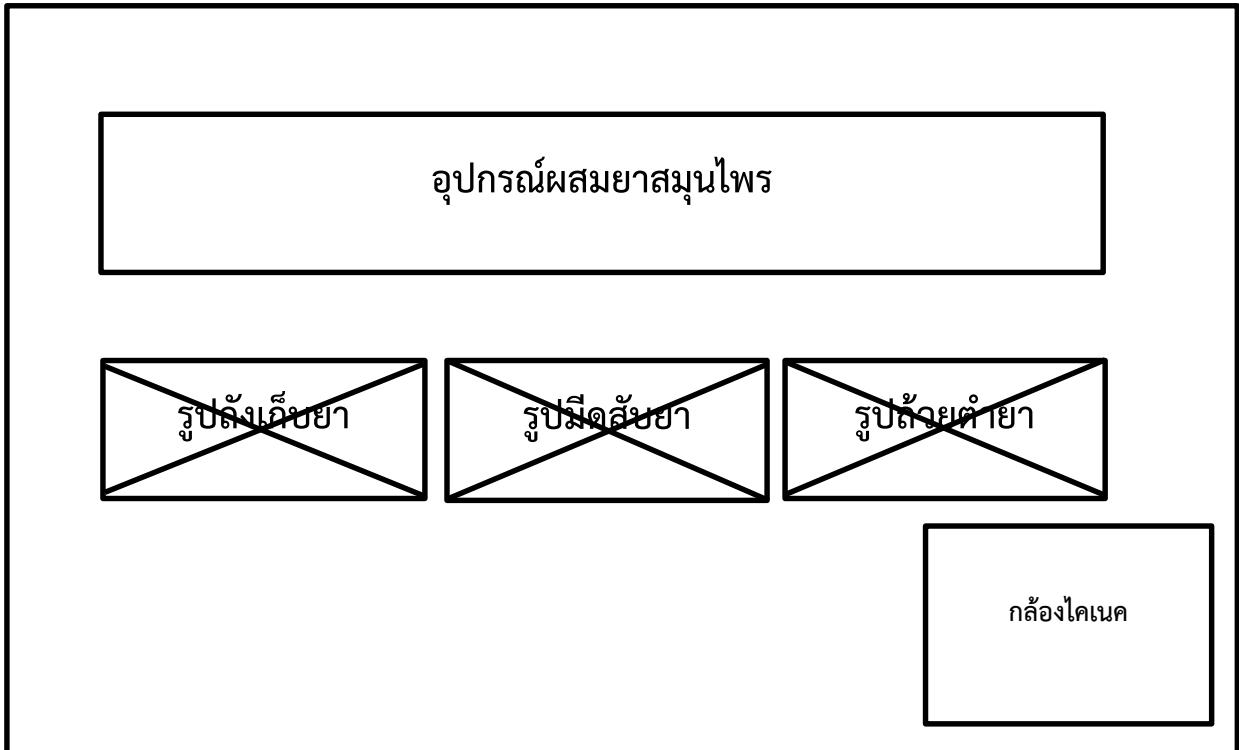
รูปที่ 3.38 หน้าเมนูด่านที่ 10



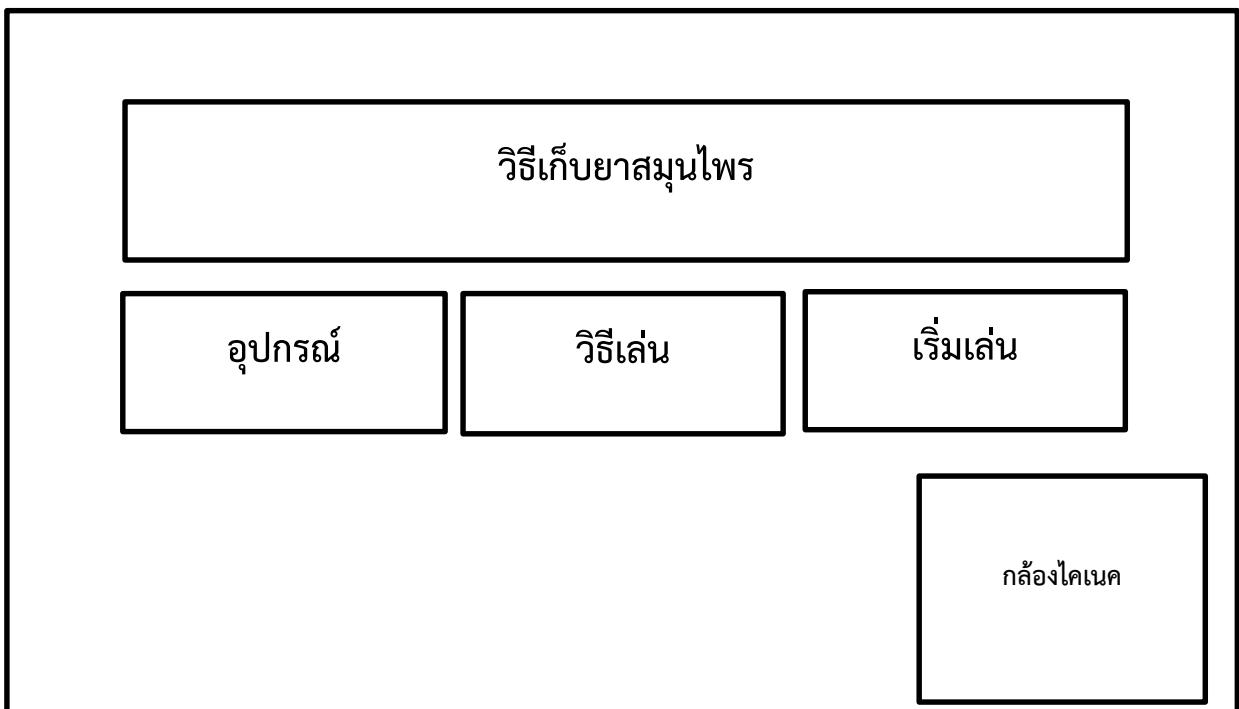
รูปที่ 3.39 หน้าวิธีการเล่นเกม



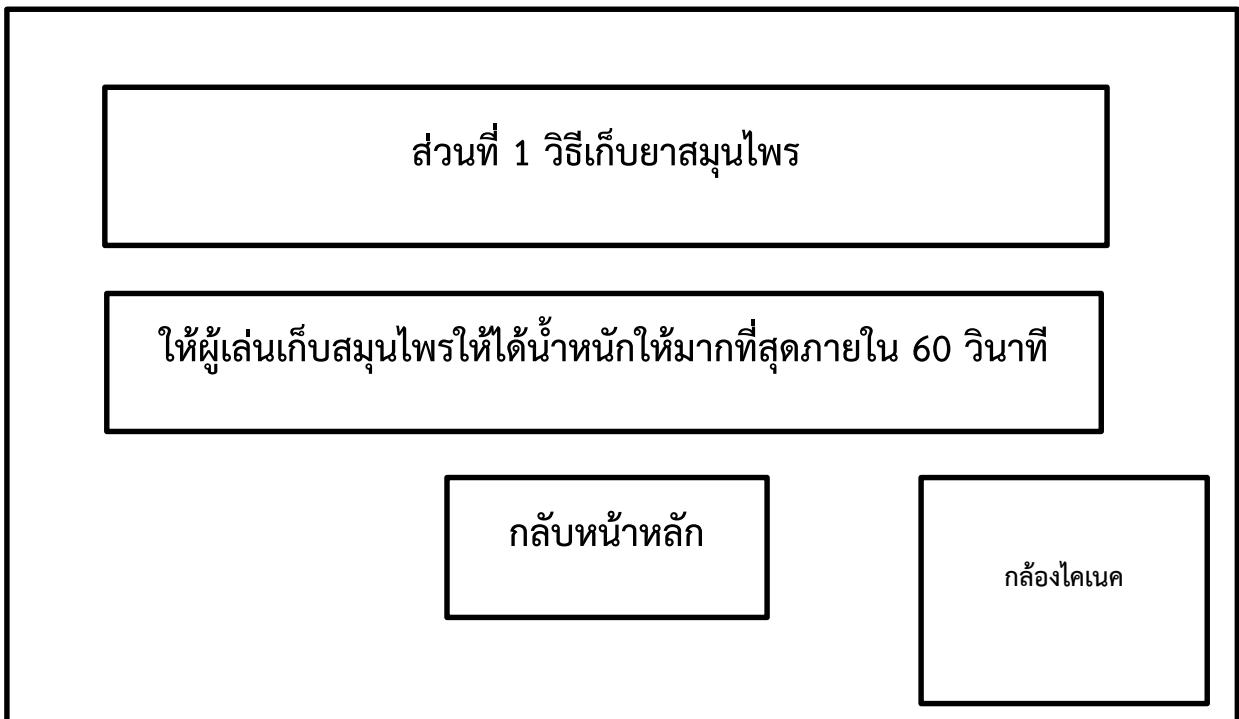
รูปที่ 3.40 หน้าวิธีผสมยาสมุนไพร



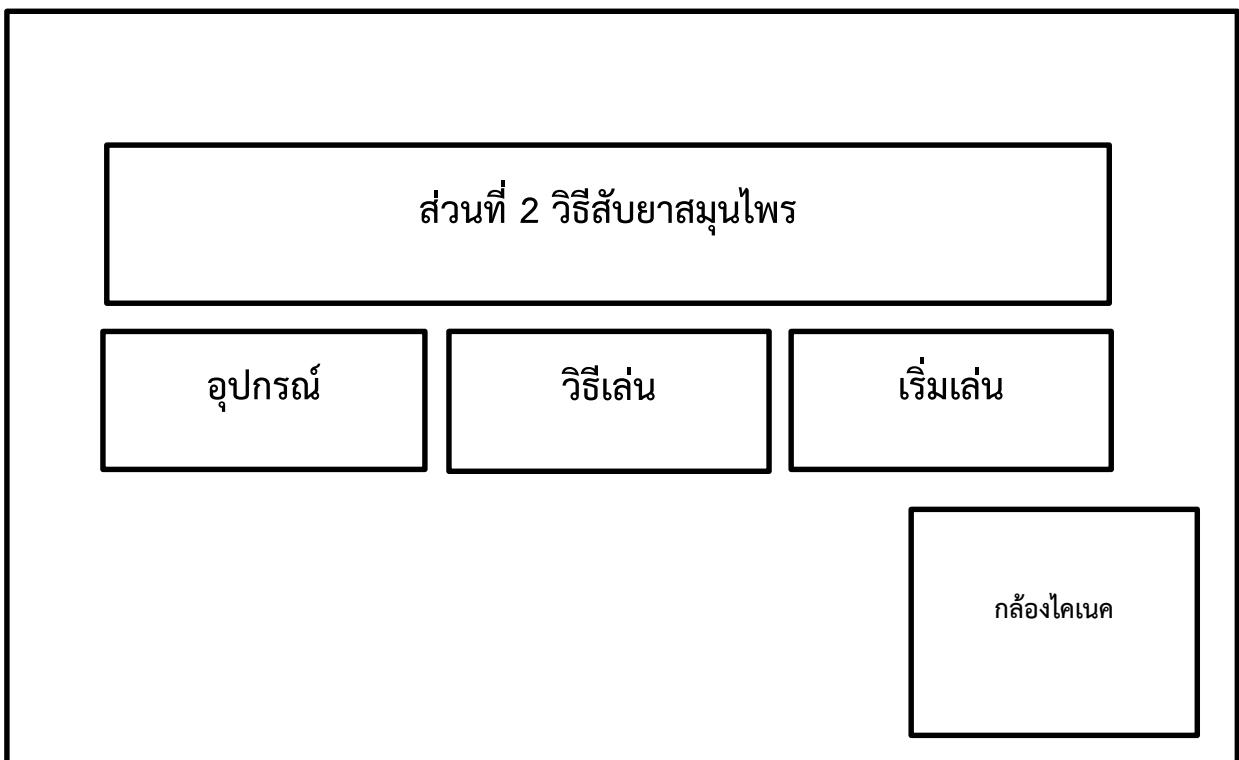
รูปที่ 3.41 หน้าอุปกรณ์สมมาตรไฟฟ้า



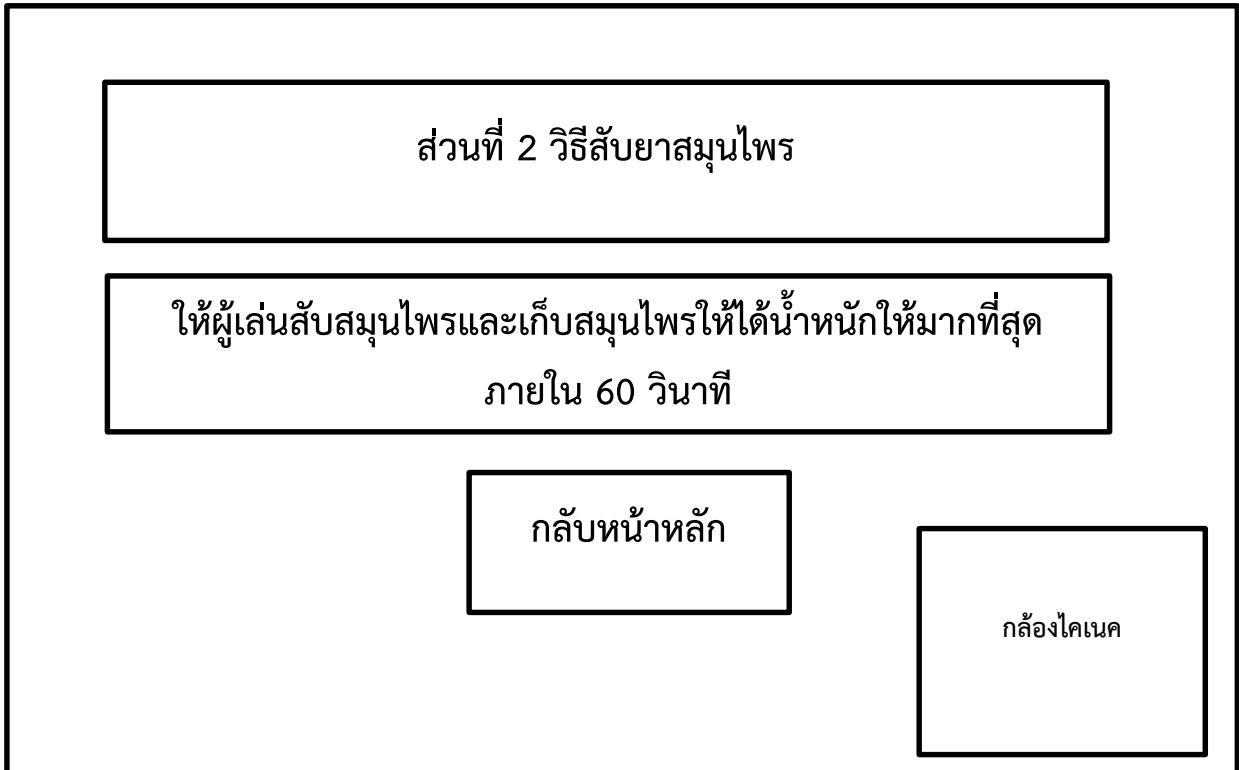
รูปที่ 3.42 หน้าวิธีเก็บยาสมมุนไฟฟ้า



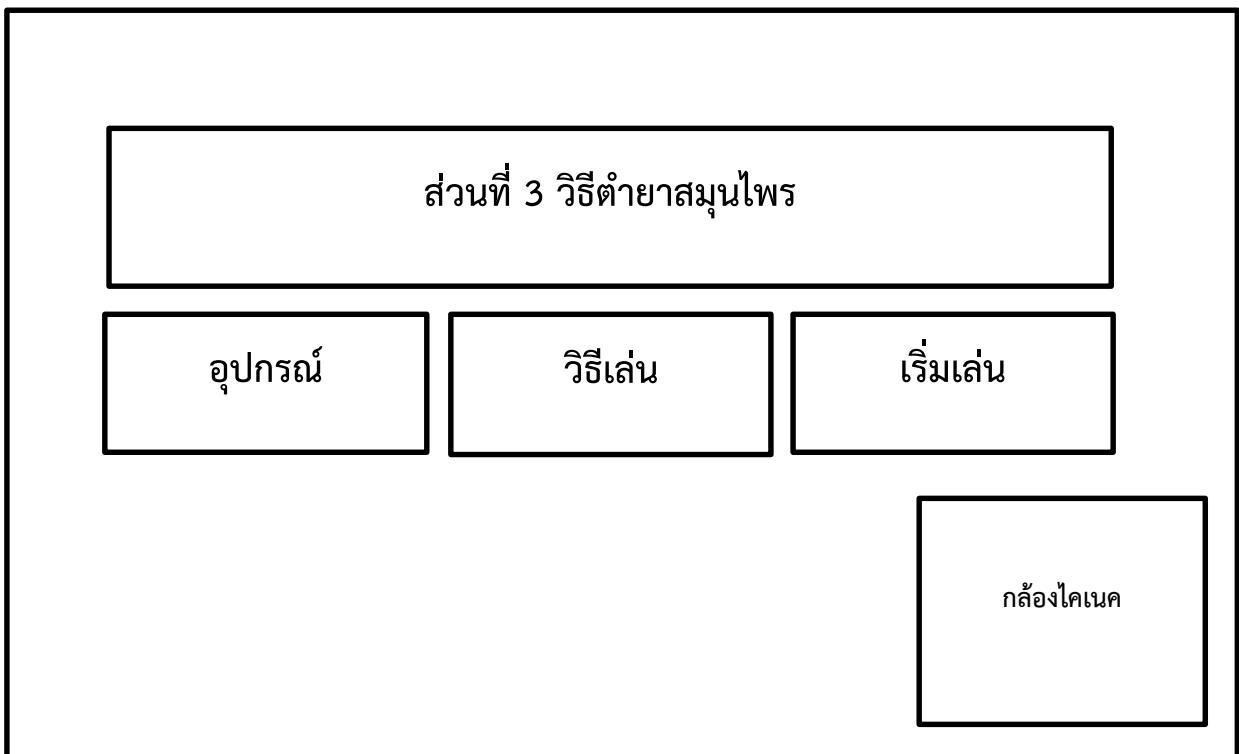
รูปที่ 3.43 หน้ากติกาเก็บยาสมุนไพร



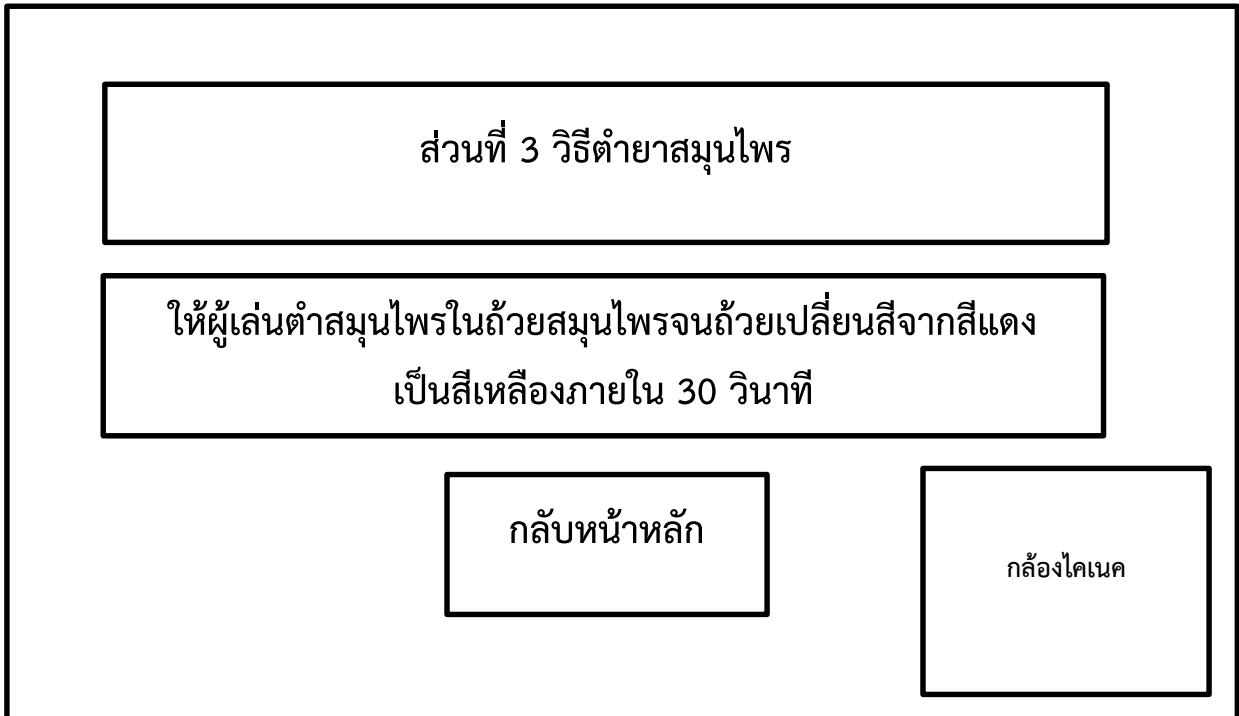
รูปที่ 3.44 หน้าวิธีสับยาสมุนไพร



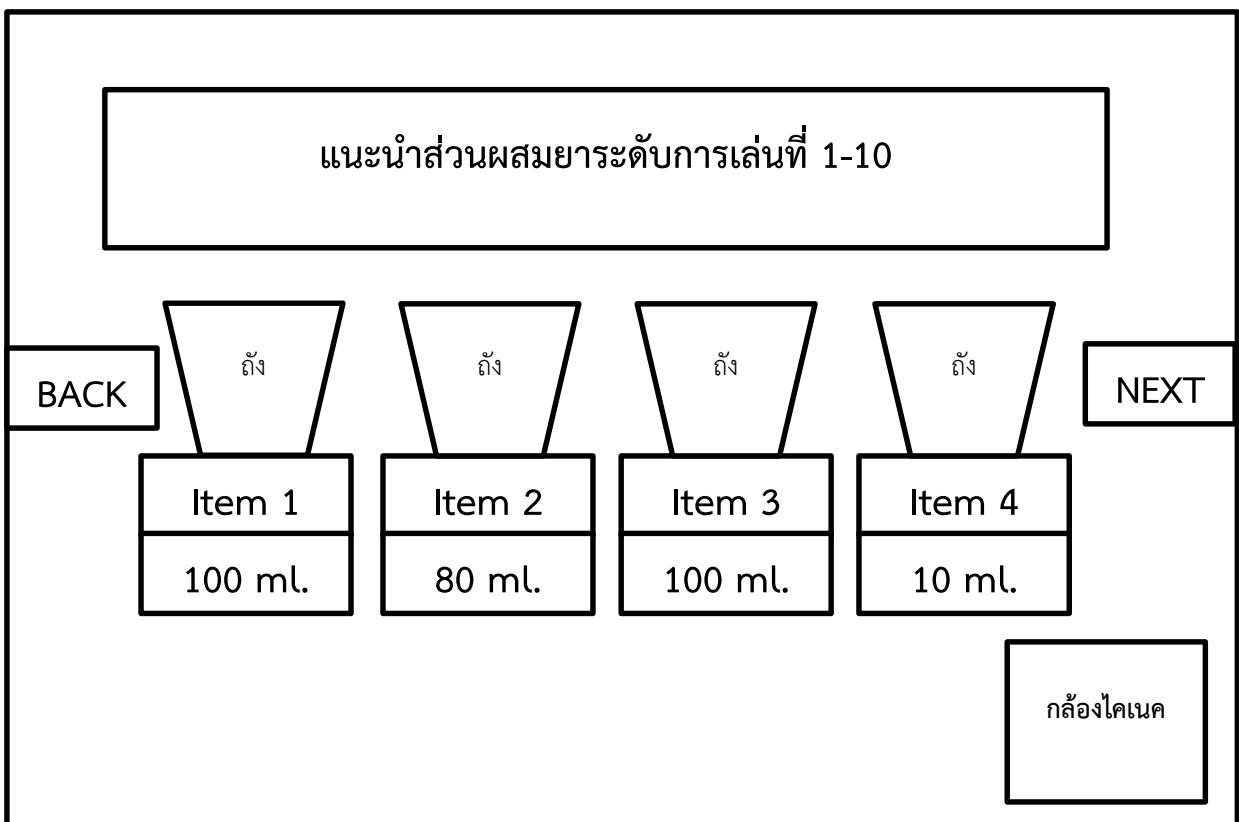
รูปที่ 3.45 หน้ากติกาสับยาสมุนไพร



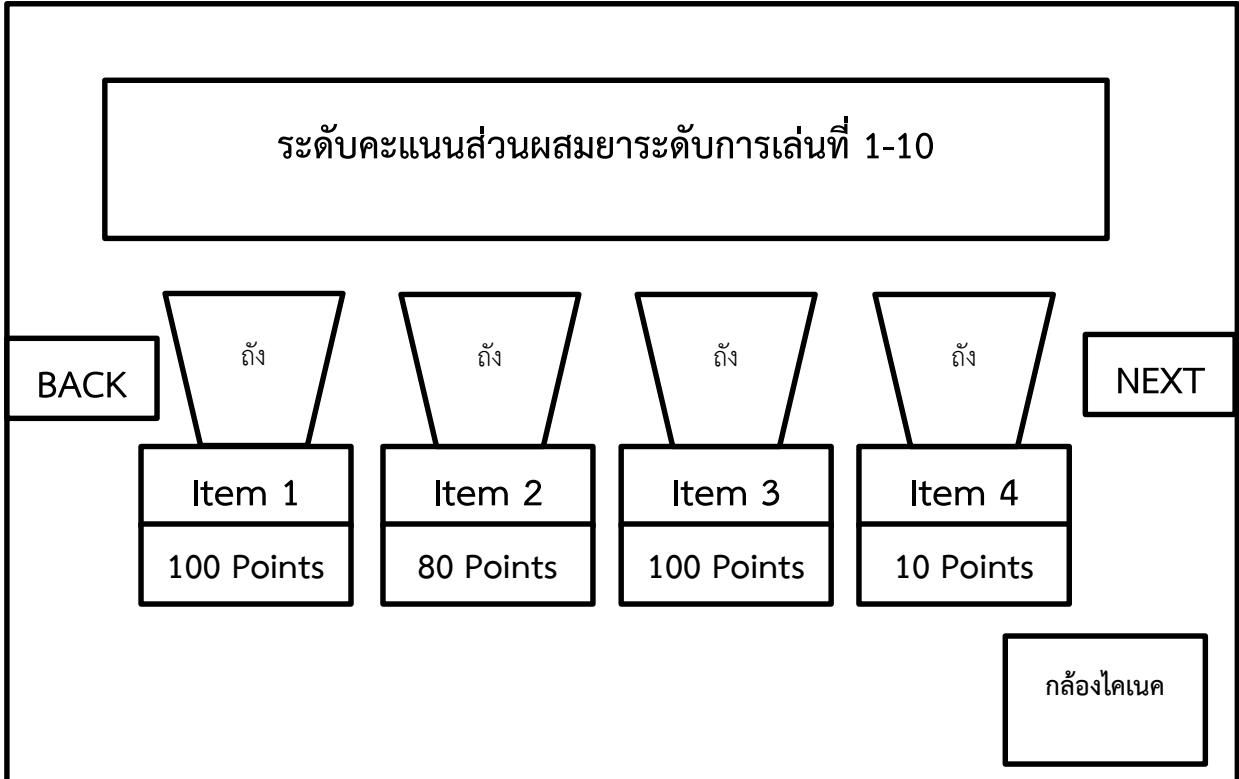
รูปที่ 3.46 หน้าวิธีทำยาสมุนไพร



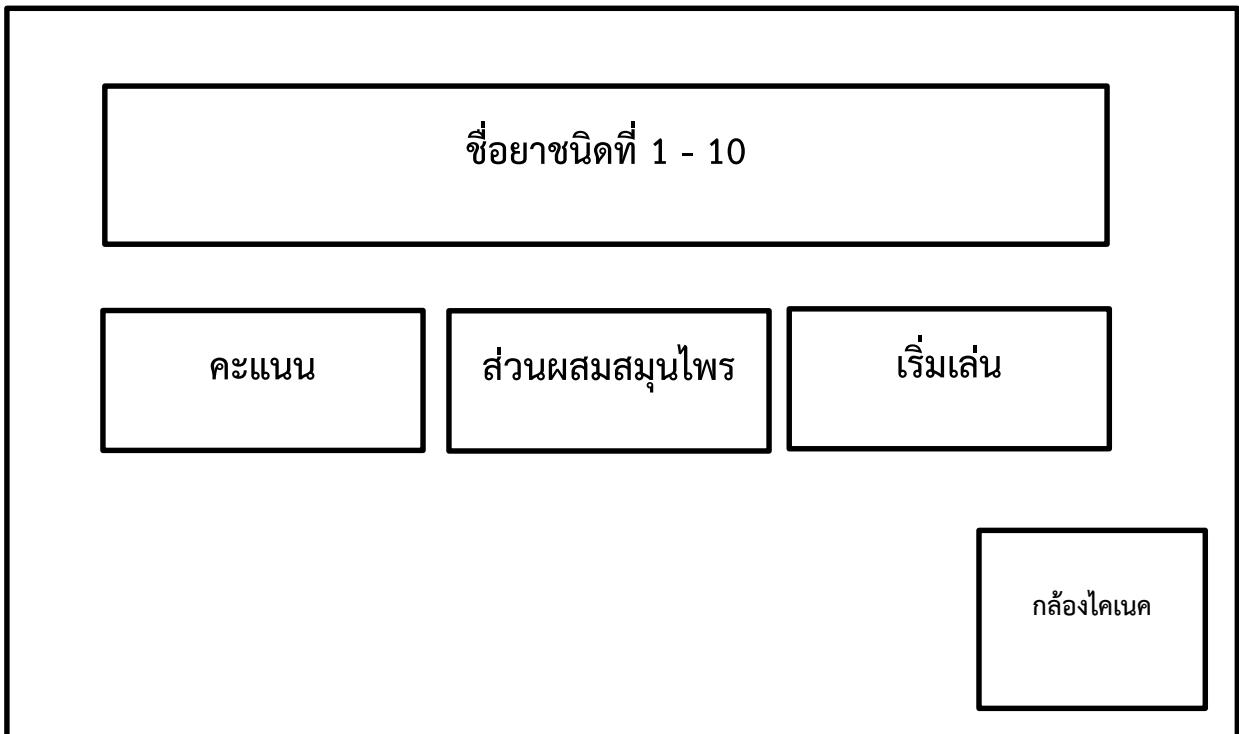
รูปที่ 3.47 หน้ากติกาทำยาสมุนไพร



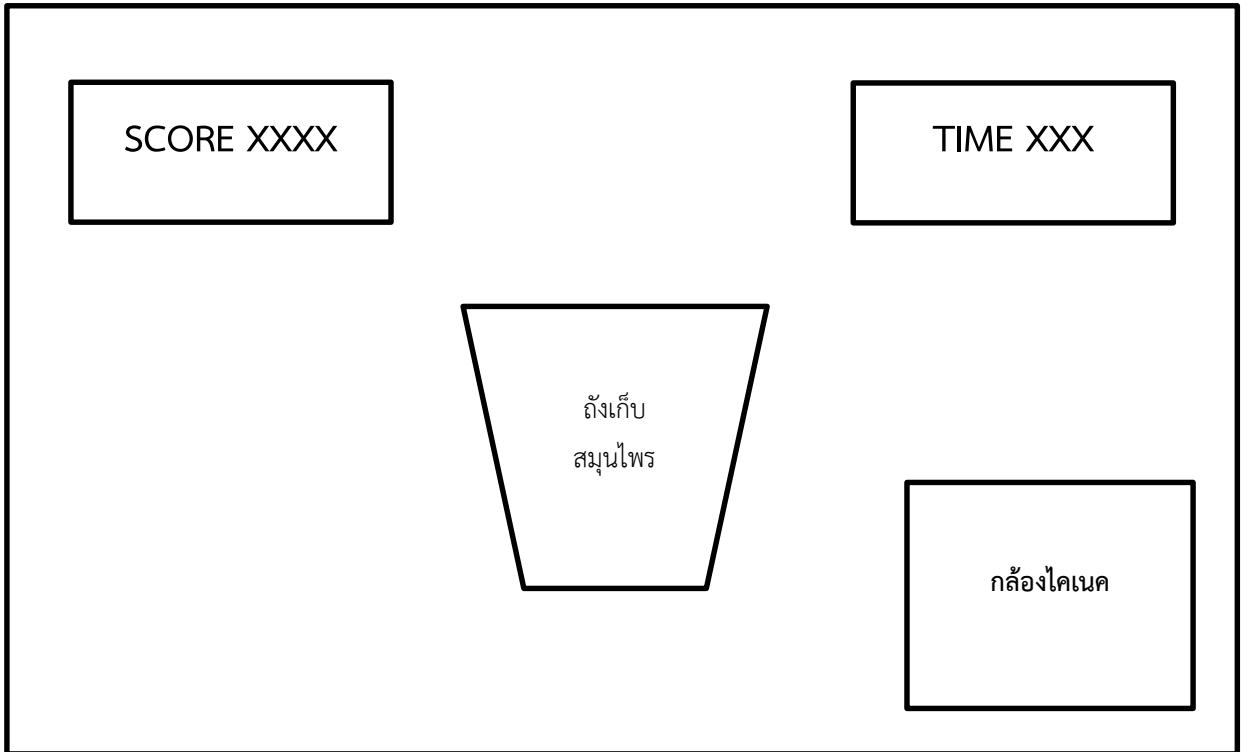
รูปที่ 3.48 หน้ากติกาทำยาสมุนไพร



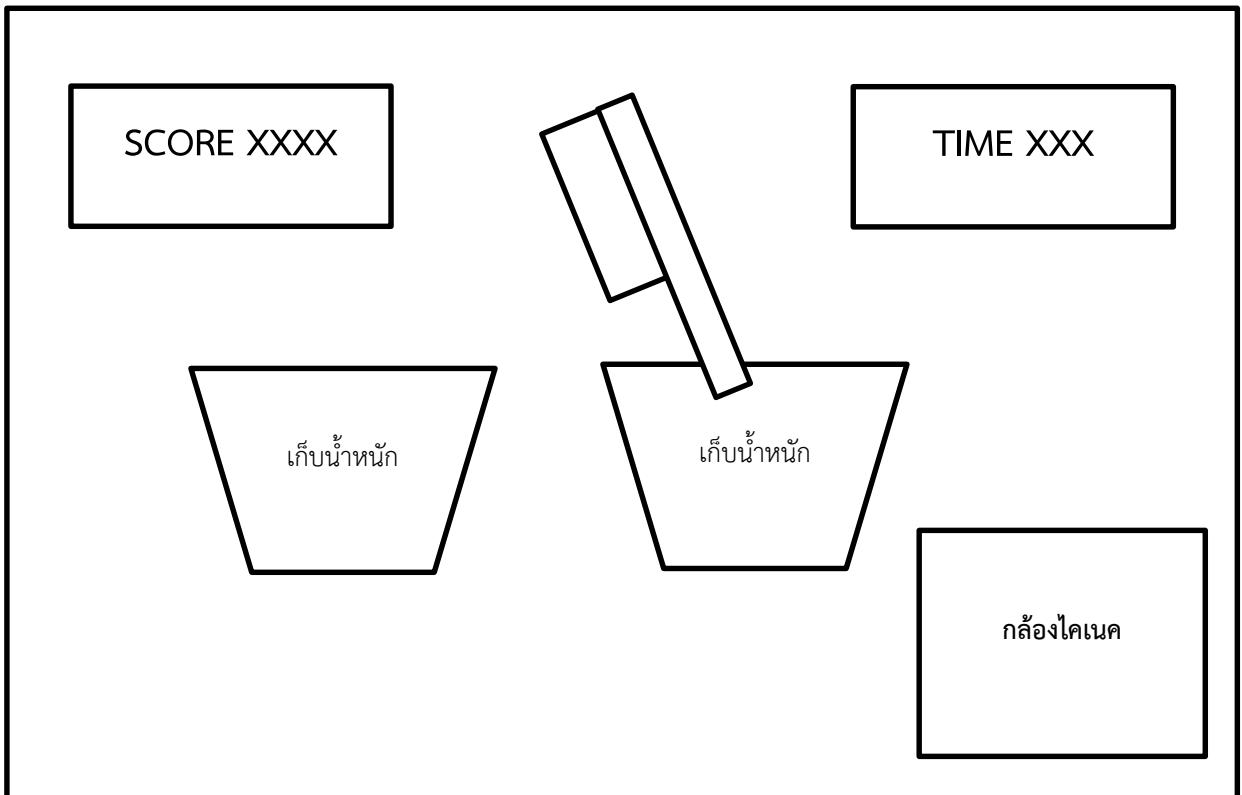
รูปที่ 3.49 หน้าคะแนนสมุนไพร



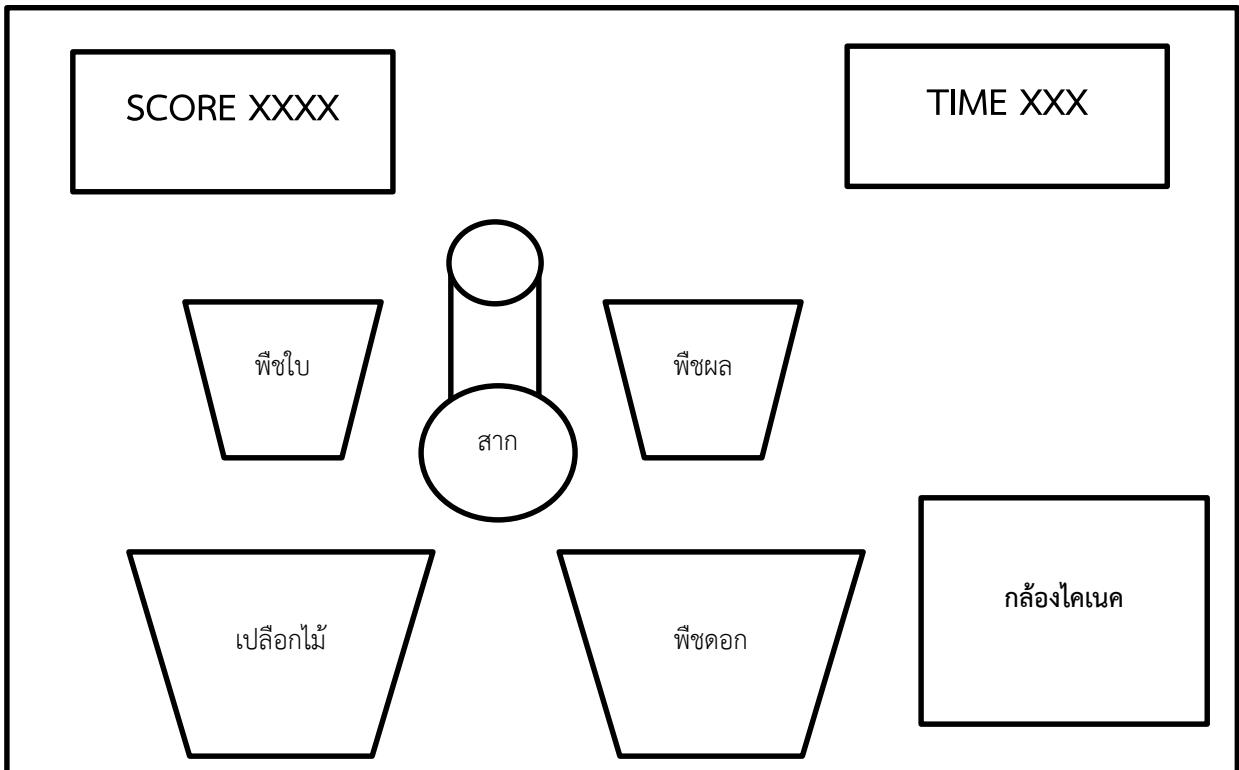
รูปที่ 3.50 หัวข้อเริ่มเกมสมุนไพร



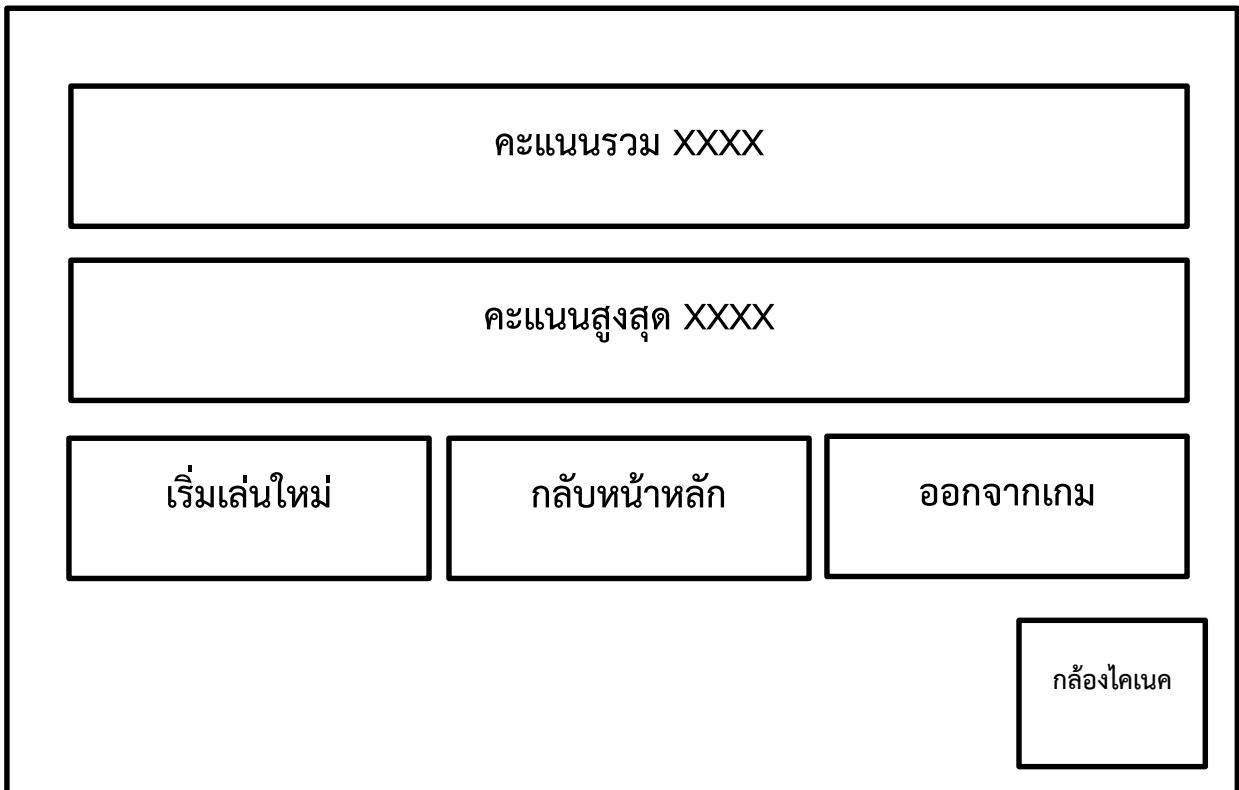
รูปที่ 3.51 เริ่มเกมเก็บสมุนไพร



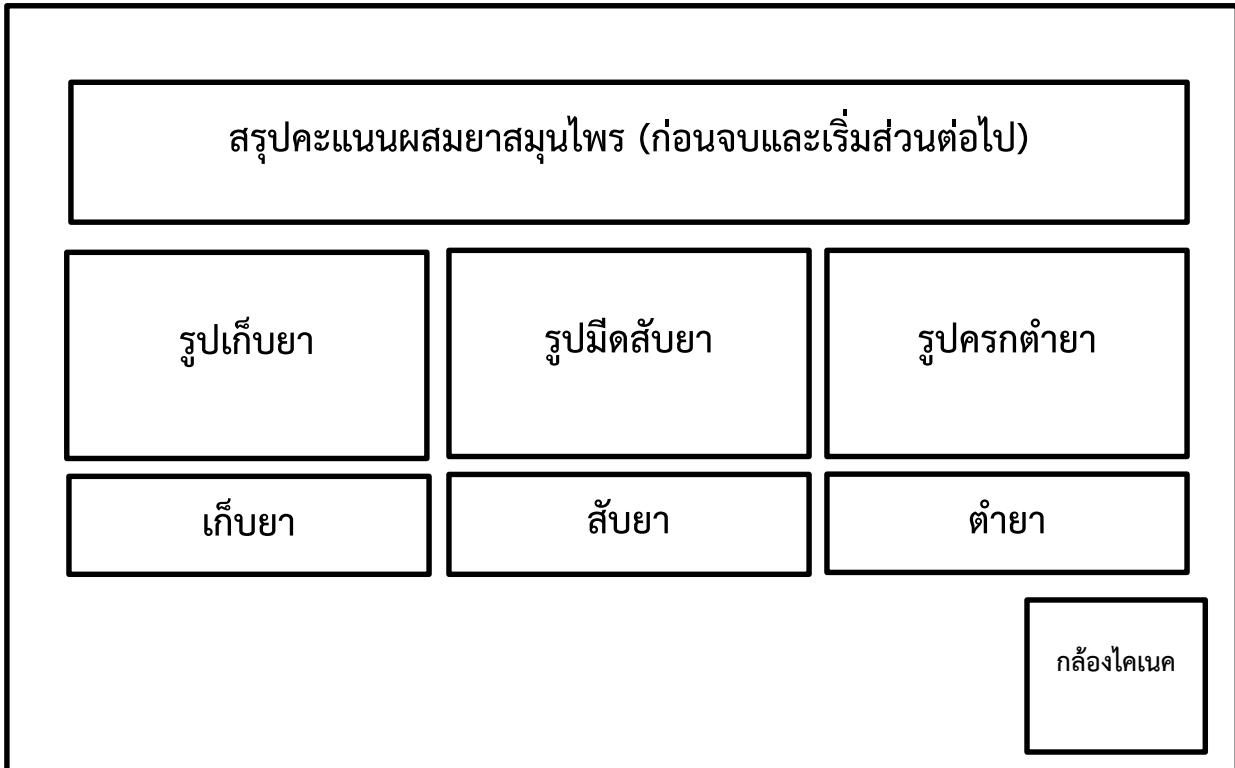
รูปที่ 3.52 เริ่มเกมสับสมุนไพร



รูปที่ 3.53 เริ่มเกมตามนูนเพร



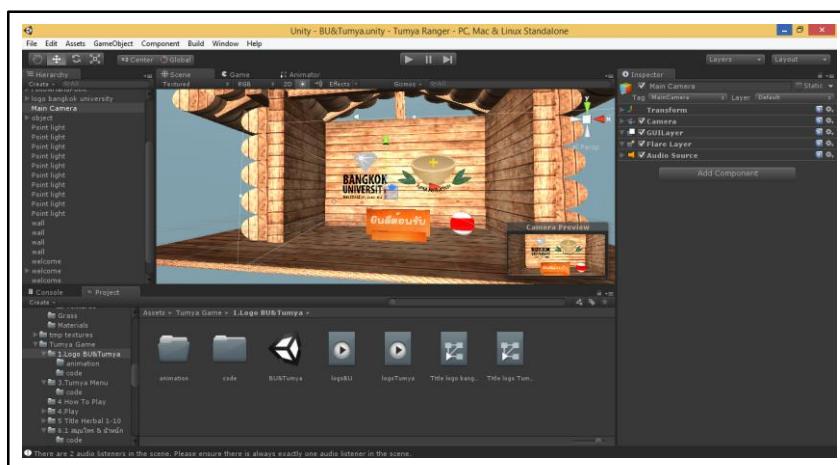
รูปที่ 3.54 หน้าสรุปคะแนน



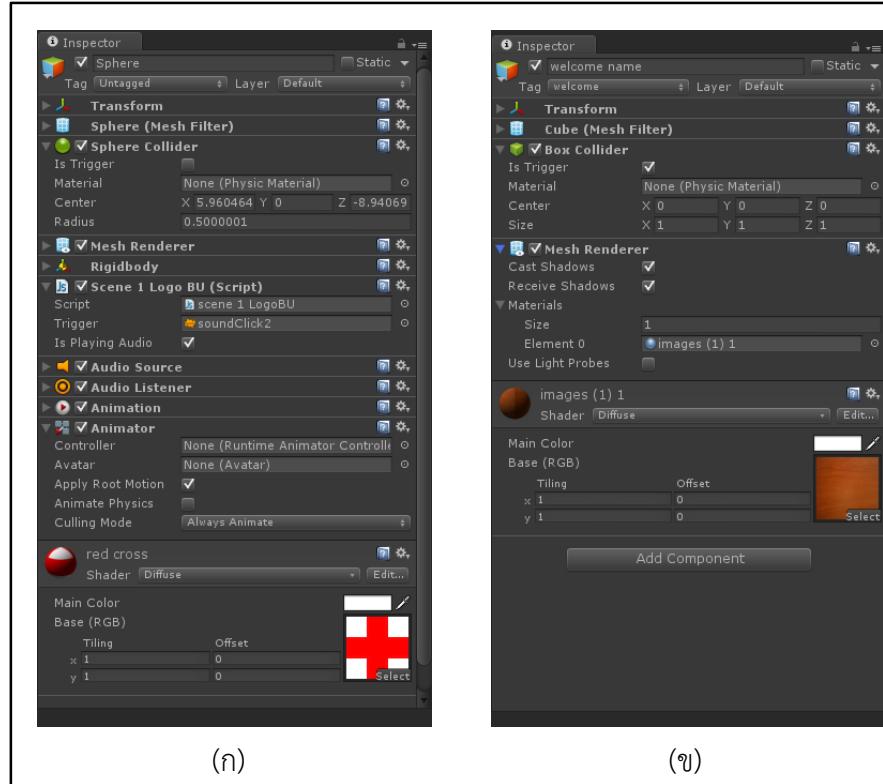
รูปที่ 3.55 สรุปคุณสมบัติ 3 ส่วน

3.12 การออกแบบจากในเกมด้วยโปรแกรมยูนิตี้

การออกแบบและพัฒนาจากในเกมเริ่มจากการเพิ่มโมเดลเข้าไปในโปรแกรมด้วยเมนู Import New Asset และหลังจากนั้นได้มีการจัดเตรียมพื้นที่ไว้ในการวางโมเดล และใส่พื้นผิว (Texture) ลงไปในตัวโมเดล และได้มีการสร้างแอนิเมชันเพิ่มเข้าไปในจากโดยไปที่เมนู Windows และ Animation เพื่อสร้างแอนิเมชัน ทำให้ภาพ 2 มิติ มีการเคลื่อนไหวภายในตามที่ได้กำหนดไว้

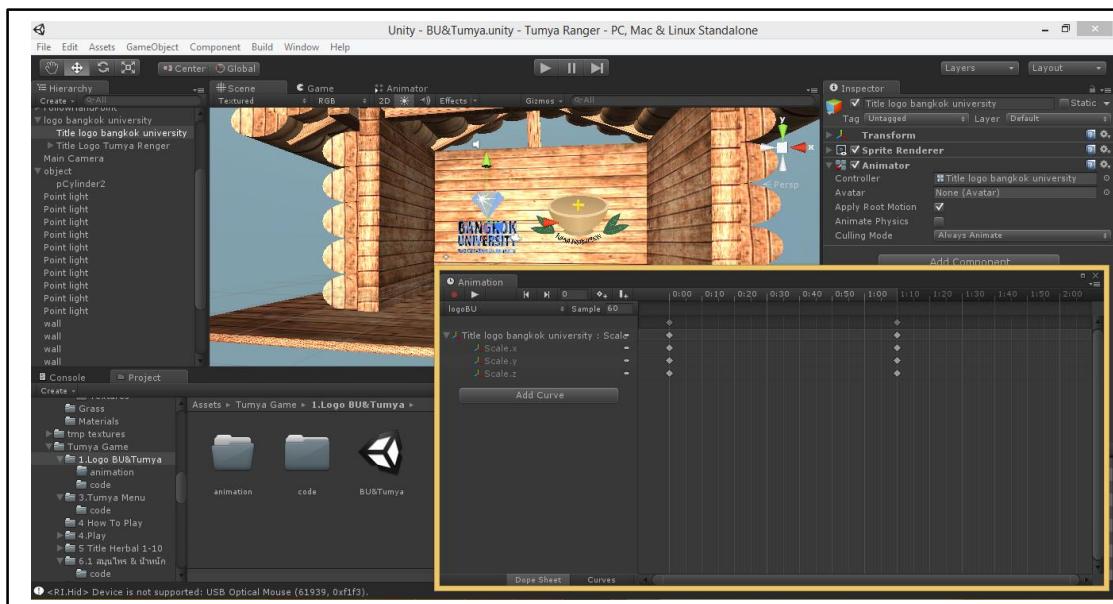


รูปที่ 3.56 การออกแบบจากและแอนิเมชันในโปรแกรมยูนิตี้

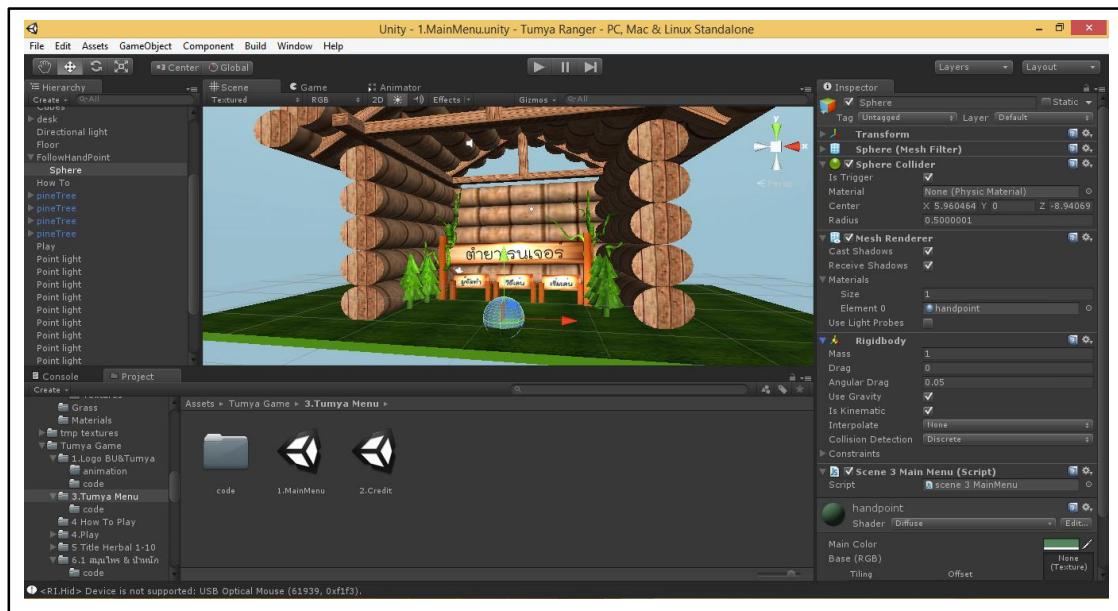


รูปที่ 3.57 การใส่อ็อกซ์ประกอบให้กับวัตถุในช่อง Inspector

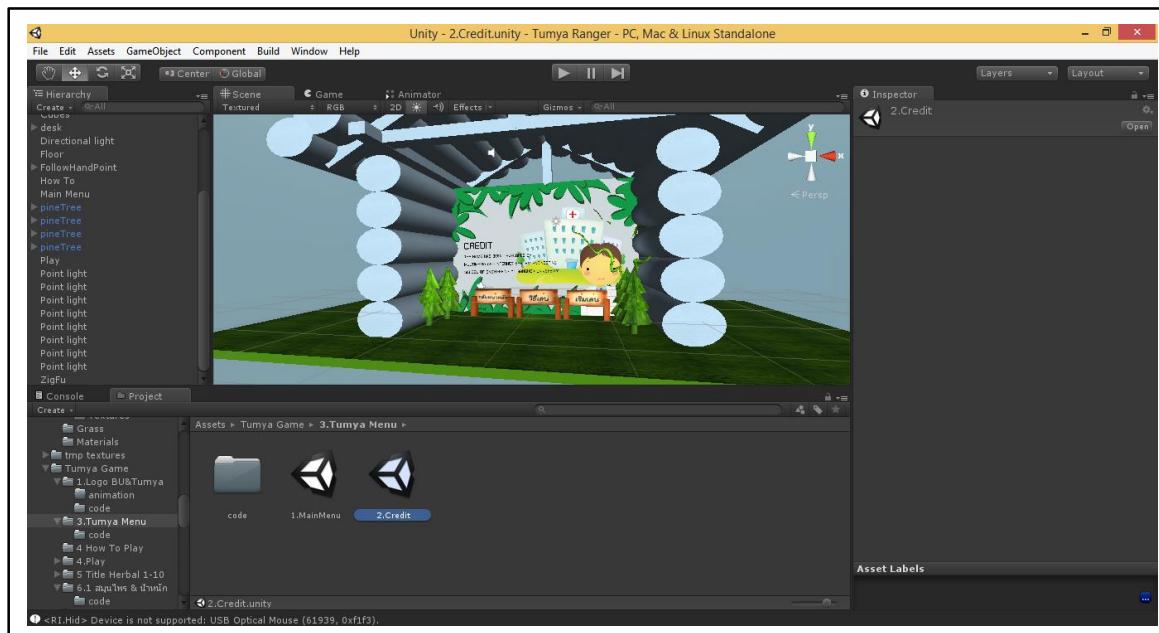
ในส่วนของการสร้างแอนิเมชัน สามารถกำหนดคีย์เฟรมและเฟรมเรทของแอนิเมชันได้ ซึ่งในที่นี่ได้กำหนดไว้ที่ 60 เฟรมต่อวินาที ซึ่งสามารถปรับเพิ่มลดได้ตามความเหมาะสม



รูปที่ 3.58 การสร้างแอนิเมชันกับภาพ 2 มิติ



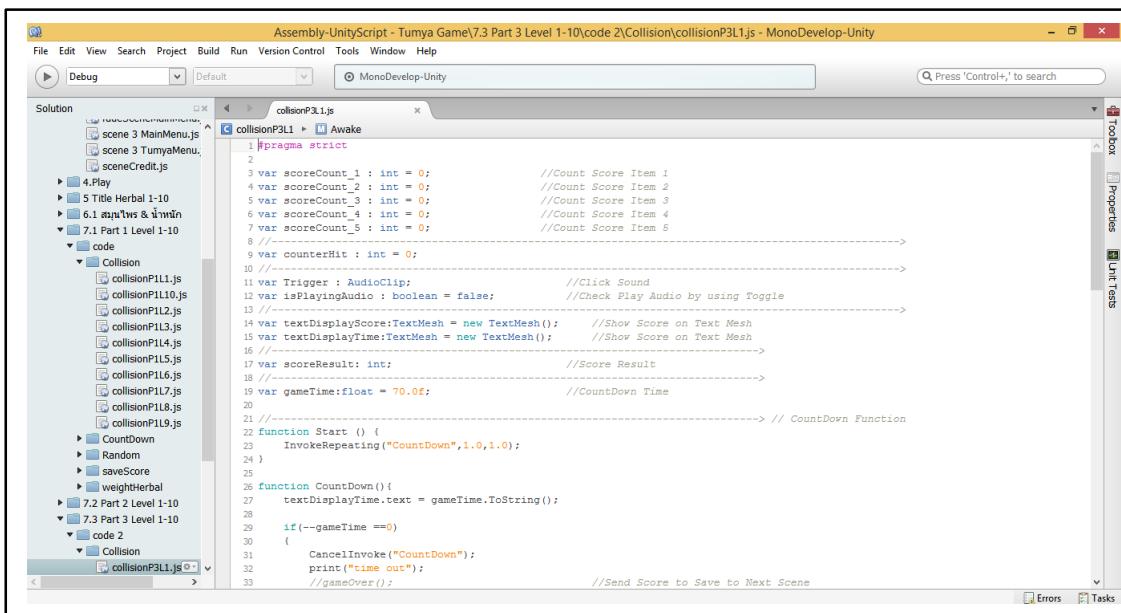
รูปที่ 3.59 การออกแบบหน้าเริ่มเกมในโปรแกรมยูนิตี้



รูปที่ 3.60 การออกแบบหน้าเครดิตเกมด้วยภาพ 2 มิติ

3.13 การออกแบบโปรแกรม (Programming Design)

การพัฒนาและออกแบบขั้นตอนการทำงานของเกม ได้มีการพัฒนาโดยใช้โปรแกรม MonoDevelop ซึ่งเป็นโปรแกรมเสริมของโปรแกรมยูนิตี้ที่ทำหน้าที่ออกแบบและพัฒนาโค้ดโปรแกรมให้กับเกมด้วยภาษาชีชาร์ป และภาษาสคริปต์ซึ่งจากตัวอย่างด้านล่างนี้ คือ การพัฒนาเกมโดยใช้ภาษาภาษาจาวาสคริปต์



```

Assembly-UnityScript - Tumya Game\7.3 Part 3 Level 1-10\code 2\Collision\collisionP3L1.js - MonoDevelop-Unity
File Edit View Search Project Build Run Version Control Tools Window Help
Debug Default MonoDevelop-Unity Press 'Control+.' to search
Solution collisionP3L1.js
scene 3 MainMenu.js
scene 3 TumyaMenu.js
sceneCredit.js
4.Play
5 Title Herbal 1-10
6.1 สมุนไพร & น้ำยา
7.1 Part 1 Level 1-10
code
Collision
collisionP1L1.js
collisionP1L10.js
collisionP1L2.js
collisionP1L3.js
collisionP1L4.js
collisionP1L5.js
collisionP1L6.js
collisionP1L7.js
collisionP1L8.js
collisionP1L9.js
CountDown
Random
saveScore
weightHerbal
7.2 Part 2 Level 1-10
7.3 Part 3 Level 1-10
code
Collision
collisionP3L1.js
collisionP3L1.js (1)
collisionP3L1.js (2)
collisionP3L1.js (3)
collisionP3L1.js (4)
collisionP3L1.js (5)
collisionP3L1.js (6)
collisionP3L1.js (7)
collisionP3L1.js (8)
collisionP3L1.js (9)
collisionP3L1.js (10)
collisionP3L1.js (11)
collisionP3L1.js (12)
collisionP3L1.js (13)
collisionP3L1.js (14)
collisionP3L1.js (15)
collisionP3L1.js (16)
collisionP3L1.js (17)
collisionP3L1.js (18)
collisionP3L1.js (19)
collisionP3L1.js (20)
collisionP3L1.js (21)
collisionP3L1.js (22)
collisionP3L1.js (23)
collisionP3L1.js (24)
collisionP3L1.js (25)
collisionP3L1.js (26)
collisionP3L1.js (27)
collisionP3L1.js (28)
collisionP3L1.js (29)
collisionP3L1.js (30)
collisionP3L1.js (31)
collisionP3L1.js (32)
collisionP3L1.js (33)
#pragma strict
var scoreCount_1 : int = 0; //Count Score Item 1
var scoreCount_2 : int = 0; //Count Score Item 2
var scoreCount_3 : int = 0; //Count Score Item 3
var scoreCount_4 : int = 0; //Count Score Item 4
var scoreCount_5 : int = 0; //Count Score Item 5
var counterHit : int = 0;
var Trigger : AudioClip; //Click Sound
var isPlayingAudio : boolean = false; //Check Play Audio by using Toggle
var textDisplayScore:TextMesh; //Show Score on Text Mesh
var textDisplayTime:TextMesh; //Show Score on Text Mesh
var scoreResult: int; //Score Result
var gameTime:fLOAT; //CountDown Time
var gameOver();
function Start () {
    InvokeRepeating("CountDown", 1.0, 1.0);
}
function CountDown(){
    textDisplayTime.text = gameTime.ToString();
    if(--gameTime == 0){
        CancelInvoke("CountDown");
        print("time out");
        gameOver();
    }
}
//Send Score to Save to Next Scene

```

รูปที่ 3.61 ตัวอย่างการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาสคริปต์

การเขียนโปรแกรมและการกำหนดวิธีทดสอบการทำงานของโปรแกรม ผู้ทำโครงการได้เขียนโปรแกรมด้วยภาษาชีชาร์ปและภาษาจาวาสคริปต์ ซึ่งมีทั้งสิ้น 11 ฟังก์ชัน ประกอบด้วยการเขียนฟังก์ชันต่างๆ ดังนี้

ตารางที่ 3.33 การเขียนโปรแกรมและการกำหนดวิธีทดสอบการทำงาน

ลำดับ	ชื่อฟังก์ชัน	วิธีทดสอบการทำงาน
1	Collision	การตรวจสอบการชนของวัตถุ เช่น การชนของมีดกับสมุนไพร เป็นต้น
2	OnGUI	การแสดงส่วนติดต่อประสานงานผู้ใช้ การคลิกเลือกไปที่เมนูต่างๆ เป็นต้น
3	Sound (AudioClip)	การเรียกเพลงประกอบฉากโดยการเพิ่มเสียงเพลงประกอบฉากเข้าไป
4	Movie (Textmesh)	ทำหน้าที่ในการเรียกคลิปวิดีโอที่ได้ตัดต่อแล้วมาแสดงในเกม
5	writeFile	ทำหน้าที่ในการเขียนไฟล์เพื่อบันทึกไฟล์ที่ได้สะสมในแต่ละด่าน
6	readFile	ทำหน้าที่ในการอ่านไฟล์เพื่อเรียกไฟล์ที่ได้สะสมในแต่ละด่านมาแสดง
7	Color	ทำหน้าที่ในการเรียกสีมาใช้กับวัตถุในการเล่นตามสมุนไพร
8	setString และ getString	ทำหน้าที่ในการรับส่งค่าระหว่างจากเพื่อตั้งค่าโปรแกรมในฉากนั้นๆ
9	Countdown	ทำหน้าที่ในการนับถอยหลังเวลาของเกมภายใน 60 และ 30 วินาที
10	Random	ทำหน้าที่ในการสุ่มการตกของสมุนไพรในการเล่นเกมเก็บยาและสับยา
11	TextMesh	ทำหน้าที่ในการแสดงคงแหนณรวม คงแหนณสูงสุด และชื่อสมุนไพร

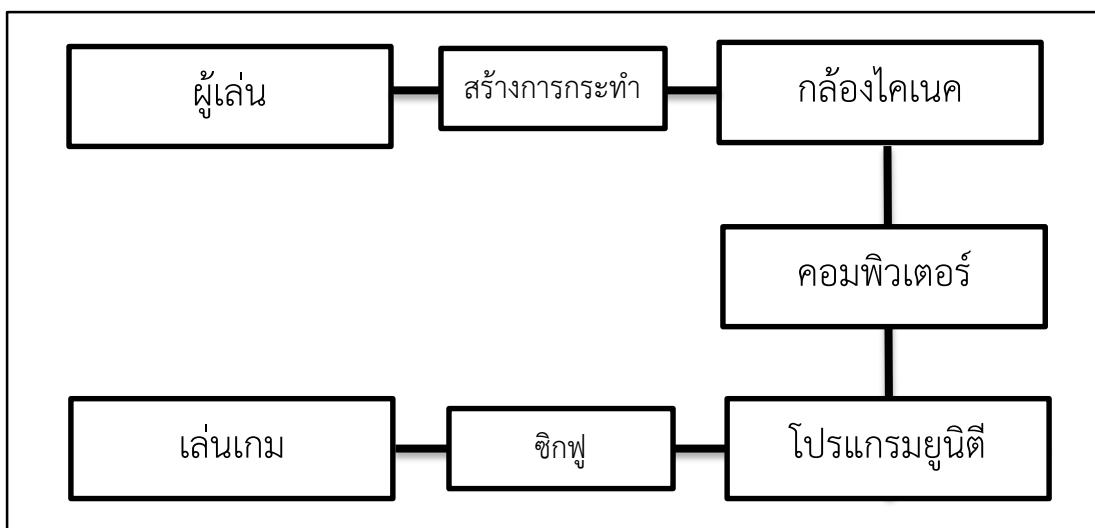
ตารางที่ 3.34 การประยุกต์ใช้งานโปรแกรมกับฉลากแต่ละฉลาก

ลำดับ	ชื่อฉลาก	ชื่อฟังก์ชัน	การใช้ประโยชน์
1	BU&Tumya	Collision และ OnGUI	ใช้สำหรับการเลือกเมนู
2	Animation	Collision, OnGUI, Sound (AudioClip), Movie (Textmesh)	ใช้สำหรับการซึมวิดีโອแนนนำเนื้อร่องของเกมและเริ่มเข้าสู่เกม
3	createProfile	OnGUI, writeFile	ใช้สำหรับการสร้างไฟล์ .txt เพื่อเก็บสะสมสมญุน์เพร
4	MainMenu	Collision และ OnGUI	ใช้สำหรับการเลือกเมนู
5	loginProfile	OnGUI, readFile	ตรวจสอบผู้ใช้เล่นเกมจากชื่อไฟล์ที่ผู้เล่นสร้างไว้เป็น .txt
6	Credit	Collision และ OnGUI	ใช้สำหรับการเลือกเมนู
7	1.1HowToPlay	Collision และ OnGUI	ใช้สำหรับการเลือกเมนู
8	1.2Tumya	Collision และ OnGUI	ใช้สำหรับการเลือกเมนู
9	2.Device	Collision, OnGUI และ Color	ใช้สำหรับการเลือกเมนู
10	3.1Part1	Collision และ OnGUI	ใช้สำหรับการเลือกเมนูเก็บยา
11	3.2Part1	Collision และ OnGUI	ใช้สำหรับการเลือกเมนู
12	4.1Part2	Collision และ OnGUI	ใช้สำหรับการเลือกเมนูสับยา
13	4.2Part2	Collision และ OnGUI	ใช้สำหรับการเลือกเมนู
14	5.1Part3	Collision และ OnGUI	ใช้สำหรับการเลือกเมนูตำยา
15	5.2Part3	Collision และ OnGUI	ใช้สำหรับการเลือกเมนู
16	Level1-10	Collision, OnGUI, setString และ getString	ใช้สำหรับการเลือกเมนูจากการตรวจสอบการล็อก และปลดล็อกคะแนนด้วยการเล่น
17	Title Level 1-10	Collision และ OnGUI	ใช้สำหรับการเลือกเมนู
18	score L1-L10	Countdown	ใช้สำหรับการนับเวลาถอยหลัง เพื่อแสดงคะแนนสมญุน์เพร
19	Intro Herbal L1-L10	Countdown	ใช้สำหรับการนับเวลาถอยหลัง เพื่อแสดงน้ำหนักสมญุน์เพร
20	TitleTumya	Countdown, Sound (AudioClip), Movie (Textmesh)	ใช้สำหรับการซึมวิดีโอการเริ่มเกม “Ready Go”
21	Part1 L1-L10	Random, Countdown, Collision, Sound (AudioClip)	การออกแบบการสุ่มสมญุน์เพร, พังก์ชั่นนับเวลาถอยหลัง, การชน วัวๆ, ชาวเด้อฟเฟค
22	Part1 CL1- 1-10	TextMesh, setString และ getString	สรุปคะแนนໄອເໜີໃນສ່ວນທີ 1

ตารางที่ 3.34 การประยุกต์ใช้งานโปรแกรมกับฉลากแต่ละฉลาก

ลำดับ	ชื่อฉลาก	ชื่อฟังก์ชัน	การใช้ประโยชน์
23	ScoreResult P1- L1 – L10	TextMesh, setString, getString, setMaxScore	สรุปคะแนนรวมของเกมในส่วนที่ 1
24	Part2 L1-L10	Random, Countdown, Collision, Sound (AudioClip)	การออกแบบการสุ่มสมุนไพร, ฟังก์ชันนับเวลาถอยหลัง, การชน วัตถุ, ชาวเด้อเฟเพค
25	Part2 CL1- 1-10	TextMesh, setString และ getString	สรุปคะแนนไอเทมในส่วนที่ 2
26	ScoreResult P2- L1 – L10	TextMesh, setString, getString, setMaxScore	สรุปคะแนนรวมของเกมในส่วนที่ 2
27	Part3 L1-L10	Countdown, Collision, Color, Sound (AudioClip)	ฟังก์ชันนับเวลาถอยหลัง, การชน วัตถุ, สี, ชาวเด้อเฟเพค
28	Part3 CL1- 1-10	TextMesh, setString และ getString	สรุปคะแนนไอเทมในส่วนที่ 3
29	ScoreResult P3- L1 – L10	TextMesh, setString, getString, setMaxScore	สรุปคะแนนรวมของเกมในส่วนที่ 3
30	F1-F10	TextMesh, setString, getString	สรุปคะแนนทั้ง 3 ส่วน ในแต่ละระดับการเล่น
31	10 type	OnGUI, setString, getString	Hall of Fame
32	AnimationComplete	Collision, OnGUI, Sound (AudioClip), Movie	เริ่มเกมใหม่

การทำงานของเกมเริ่มต้นจากผู้เล่นสร้างการกระทำผ่านกล้องไคเนค โดยการโบกมือขวาหรือมือซ้าย
ซึ่งกล้องไคเนคจะทำการตรวจสอบการเคลื่อนไหวของผู้เล่นผ่านอินฟราเรดและส่งข้อมูลไปให้กับคอมพิวเตอร์



รูปที่ 3.62 การออกแบบเชื่อมต่ออุปกรณ์

- การออกแบบชื่อต่ออุปกรณ์

เมื่อคอมพิวเตอร์สั่งให้โปรแกรมยูนิตทำงานผ่านแพคเกจที่ชื่อว่าซิกฟู เกมจะเริ่มทำงานผ่านโค๊ดโปรแกรมที่ผู้พัฒนาได้ทำการออกแบบไว้ในเกม ซึ่งเกมจะสั่งให้ผู้เล่นใช้มือในการเคลื่อนไหวสัมผัสตุ่นในเกม เพื่อทำคะแนนและทำการกิจให้สำเร็จ

การออกแบบเกมเป็นการพัฒนาโดยการนำแพคเกจที่ชื่อว่า ซิกฟู มาใช้ในการเขียนต่อระหว่างโปรแกรมยูนิตและกล้องไคเนค ซึ่งเป็นแพคเกจที่ช่วยให้กล้องไคเนคสามารถสั่งผ่านโปรแกรมยูนิตเพื่อจับการเคลื่อนไหวร่างกายมนุษย์สำหรับการเล่นเกมด้วยการแสดงทางต่างๆ เช่น การเดิน การโบกมือ เป็นต้น โดยการพัฒนาจะเกิดขึ้นจากการการเขียนโปรแกรมสั่งงานโดยใช้ภาษาซีชาร์ปและจาวาสคริปต์ ซึ่งเป็นภาษาที่ช่วยในการประมวลผลการทำงานของเกมตามข้อกำหนดการใช้ภาษาเพื่อการออกแบบและสร้างเกมโดยใช้โปรแกรมยูนิต ซึ่งเป็นเกมออนไลน์ในการพัฒนา

บทที่ 4

ผลการดำเนินงาน

ผลการดำเนินงานการออกแบบเกมเพื่อเรียนรู้การใช้สมุนไพรผ่านกล้องไคเนค ประกอบไปด้วย การดำเนินงานด้านกราฟิก การออกแบบตัวละคร การออกแบบสมุนไพร และการออกแบบจาก 2 มิติ และ 3 มิติ งานด้านเสียง การค้นหาและปรับแต่งเสียง การเขียนโปรแกรมนับเวลา การเขียนโปรแกรมคำนวนคะแนน ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

ตารางที่ 4.1 สรุปผลการดำเนินงานโครงการ

รายการ	การดำเนินงานด้านกราฟิก	การดำเนินงานด้านเสียง	การออกแบบโปรแกรม
เมนูเริ่มเกม	1. การออกแบบภาพโดยใช้ภาพ 2 มิติด้วยโปรแกรมอิเล็กทรอนิกส์ 2. การออกแบบเมนู และอุปกรณ์ประกอบจาก 3 มิติ ด้วยโปรแกรมมายา 3. การออกแบบพื้นผิวของวัตถุภายในเกม 4. การจัดแสงและการปรับมุมกล้อง ให้เหมาะสมกับเกม	1. เสียงชันระหว่างเมนูกับบล็อก 1 เสียง 2. เสียงเพลงประกอบจาก 1 เสียง	1. การออกแบบฟังก์ชันการชนและฟังก์ชันปุ่มกดเพื่อเริ่มต้นจากต่อไป
วิดีโอานานำเนื้อเรื่อง และไตเติลเริ่มเกม	1. การออกแบบวิดีโอด้วยใช้โปรแกรม Flash CS6 ใน การสร้างแอนิเมชันและ Adobe Premiere Pro CS6 ในการตัดต่อวิดีโอด้วยโปรแกรมอิเล็กทรอนิกส์ 2. การออกแบบตัวละคร และภาพประกอบเนื้อเรื่อง ด้วยโปรแกรมมายา 3. การออกแบบเมนู และอุปกรณ์ประกอบจาก 3 มิติ ด้วยโปรแกรมมายา 4. การออกแบบพื้นผิวของวัตถุภายในเกม - การจัดแสงและมุมกล้อง	1. เสียงชันระหว่างเมนูกับบล็อก 1 เสียง 2. วิดีโอานานำเนื้อเรื่อง 1 คลิปวิดีโอด้วย	1. การออกแบบฟังก์ชันการชนและฟังก์ชันปุ่มกดเพื่อเริ่มต้นจากต่อไป 2. การออกแบบฟังก์ชันการเริ่มเล่นวิดีโอด้วย 3. การออกแบบฟังก์ชันการนับเวลาอยหลังเพื่อบริหารวิดีโอด้วย และเริ่มต้นจากต่อไป

ตารางที่ 4.1 สรุปผลการดำเนินงานโครงการ

รายการ	การดำเนินงานด้านกราฟิก	การดำเนินงานด้านเสียง	การออกแบบโปรแกรม
ระบบ เก็บ สะสม สมุนไพร	1. การออกแบบภาพ สมุนไพร 10 ยาสมุนไพร 2 มิติ ด้วยโปรแกรมอีลา สเตเตอร์ 2. การออกแบบโมเดลถัง เก็บสมุนไพร และอุปกรณ์ ประกอบจาก 3 มิติด้วย โปรแกรมมายา 3. การออกแบบพื้นผิวของ วัตถุภายในเกม 4. การจัดแสงและการปรับ มุมกล้อง ให้เหมาะสมกับ เกม	1. เสียงชันระหว่างสมุนไพร กับตระกร้า 1 เสียง 2. เสียงเพลงประกอบจาก 1 เสียง	1. การออกแบบฟังก์ชั่นการชนและ การกดปุ่มตระกร้าสมุนไพรเพื่อทำการอ่านสรรพคุณยาสมุนไพรตามที่ ผู้เล่นเก็บสะสมได้ 2. การออกแบบฟังก์ชั่นเขียนไฟล์ และอ่านไฟล์เพื่ออ่านข้อมูลการเล่น เกมของผู้เล่นเพื่อใช้วีโอลีเมที่ผู้เล่น เกมสะสมสมุนไพรได้ 3. การออกแบบเมนูเพื่อนำไปสู่ ฉากต่อไป
ระบบ ล็อก การเล่น เกม	1. การออกแบบภาพกุญแจ แทนความหมายการล็อก ด้วยภาพ 2 มิติ ด้วย โปรแกรมอีลาสเตเตอร์ 2. การออกแบบเมนู และ อุปกรณ์ประกอบจาก 3 มิติ ด้วยโปรแกรมมายา 3. การออกแบบพื้นผิวของ วัตถุภายในเกม 4. การจัดแสงและการปรับ มุมกล้อง ให้เหมาะสมกับ เกม	1. เสียงชันระหว่างสมุนไพร กับเมนู 1 เสียง 2. เสียงเพลงประกอบจาก 1 เสียง	1. การออกแบบฟังก์ชั่นการชนและ การกดปุ่มตระกร้าสมุนไพรเพื่อทำการอ่านสรรพคุณยาสมุนไพรตามที่ ผู้เล่นเก็บสะสมได้ 2. การออกแบบฟังก์ชั่นการล็อก ระดับการเล่นโดยการส่งค่าและรับ ค่าข้อความระหว่างระดับการเล่น เพื่อปลดล็อก 3. การออกแบบเมนูเพื่อนำไปสู่ ฉากต่อไป
เก็บยา สมุนไพร	1. การออกแบบภาพ สมุนไพร 10 ยาสมุนไพร 2 มิติ ด้วยโปรแกรมอีลา สเตเตอร์ 2. การออกแบบโมเดลถัง เก็บสมุนไพร และอุปกรณ์ ประกอบจาก 3 มิติด้วย โปรแกรมมายา 3. การออกแบบพื้นผิวของ วัตถุภายในเกม 4. จัดแสงและการปรับมุมกล้อง	1. เสียงชันระหว่างสมุนไพร กับตระกร้า 2. เสียงเพลงประกอบจาก	1. การออกแบบฟังก์ชั่นการนับเวลา โดยหลังของเกม 2. การออกแบบฟังก์ชั่นการนับ คะแนนและการเก็บคะแนนสูงสุด ของผู้เล่นภายในเกม 3. การออกแบบฟังก์ชั่นตรวจสอบ การชนของวัตถุภายในเกม 4. การออกแบบฟังก์ชั่นควบคุมการ สร้างเอนิเมชันภายในเกม 5. การออกแบบฟังก์ชั่นการสุ่มการ ตกของวัตถุ

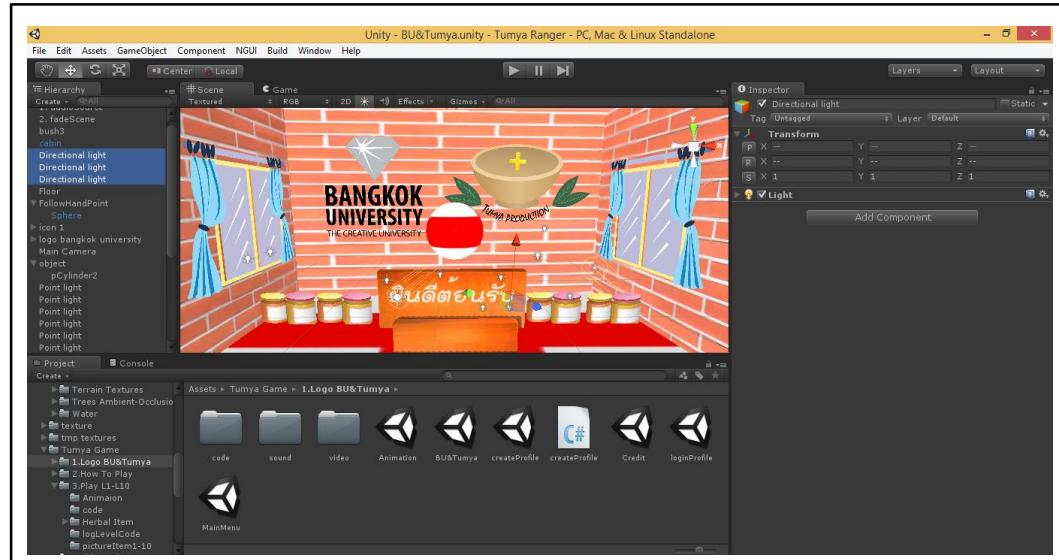
ตารางที่ 4.1 สรุปผลการดำเนินงานโครงการ

รายการ	การดำเนินงานด้านกราฟิก	การดำเนินงานด้านเสียง	การออกแบบโปรแกรม
สับยำ สมุนไพร	1. การออกแบบภาพสมุนไพร 2 มิติ 2. การออกแบบโมเดลเม็ดสับสมุนไพร และอุปกรณ์ประกอบจาก 3 มิติด้วยโปรแกรมมายา 3. การออกแบบพื้นผิวของวัตถุภายในเกม 4. การจัดแสงและปรับมุมกล้องให้เหมาะสมกับเกม	1. เสียงชันระหว่างสมุนไพร กับเม็ดสับสมุนไพร 1 เสียง 2. เสียงเพลงประกอบจาก 1 เสียง	1. การออกแบบฟังก์ชั่นการนับเวลาอยหลังของเกม 2. การออกแบบฟังก์ชั่นการนับคะแนน น้ำหนัก และการเก็บคะแนนสูงสุดของผู้เล่นภายในเกม 3. การออกแบบฟังก์ชั่นตรวจสอบการชนของวัตถุภายในเกม 4. การออกแบบฟังก์ชั่นควบคุมการสร้างเอนิเมชั่นภายในเกม 5. การออกแบบฟังก์ชั่นการสุ่มการตกของวัตถุ
ตำยา สมุนไพร	1. การออกแบบภาพสมุนไพร 2 มิติ 2. การออกแบบโมเดลครก และสาเกเพื่อตำยาสมุนไพร และอุปกรณ์ประกอบจาก 3 มิติด้วยโปรแกรมมายา 3. การออกแบบพื้นผิวของวัตถุภายในเกม 4. การจัดแสงและปรับมุมกล้องให้เหมาะสมกับเกม	1. เสียงชันระหว่างสมุนไพร กับเม็ดสับสมุนไพร 1 เสียง 2. เสียงเพลงประกอบจาก 1 เสียง	1. การออกแบบฟังก์ชั่นการนับเวลาอยหลังของเกม 2. การออกแบบฟังก์ชั่นการนับคะแนน น้ำหนัก และการเก็บคะแนนสูงสุดของผู้เล่นภายในเกม 3. การออกแบบฟังก์ชั่นตรวจสอบการชนของวัตถุภายในเกม 4. การออกแบบฟังก์ชั่นควบคุมการสร้างเอนิเมชั่นภายในเกม 5. การออกแบบฟังก์ชั่นการสุ่มการตกของวัตถุ
ระบบ แสดง คะแนน	1. การออกแบบภาพสมุนไพร 2 มิติ 2. การออกแบบเมนู โมเดลตระกร้า มีด ครก และอุปกรณ์ประกอบจาก 3 มิติด้วยโปรแกรมมายา 3. การออกแบบพื้นผิวของวัตถุภายในเกม 4. การจัดแสงและปรับมุมกล้องให้เหมาะสมกับเกม	1. เสียงชันระหว่างลูกบอล กับเมนูเพื่อเริ่มเกม 1 เสียง 2. เสียงเพลงประกอบจาก 1 เสียง	1. การออกแบบฟังก์ชั่นเพื่อรายงานคะแนนรวมและคะแนนสูงสุดของผู้เล่น 2. การออกแบบเมนูเพื่อเริ่มจากต่อไป

4.1 ผลการดำเนินงานด้านกราฟิก

4.1.1 การจัดวางองค์ประกอบของเกม ซึ่งเกมได้นำเทคนิคเรื่องของแสงจากโปรแกรมยูนิตามาใช้ใน การออกแบบ และกำหนดค่าความสว่างให้กับเกมในทุก 10 ระดับการเล่น ซึ่งมีเทคนิค ดังนี้

- การจัดองค์ประกอบของแสง (Directional Light) ในส่วนเมนูเริ่มต้นเกมด้วยโปรแกรมยูนิตี



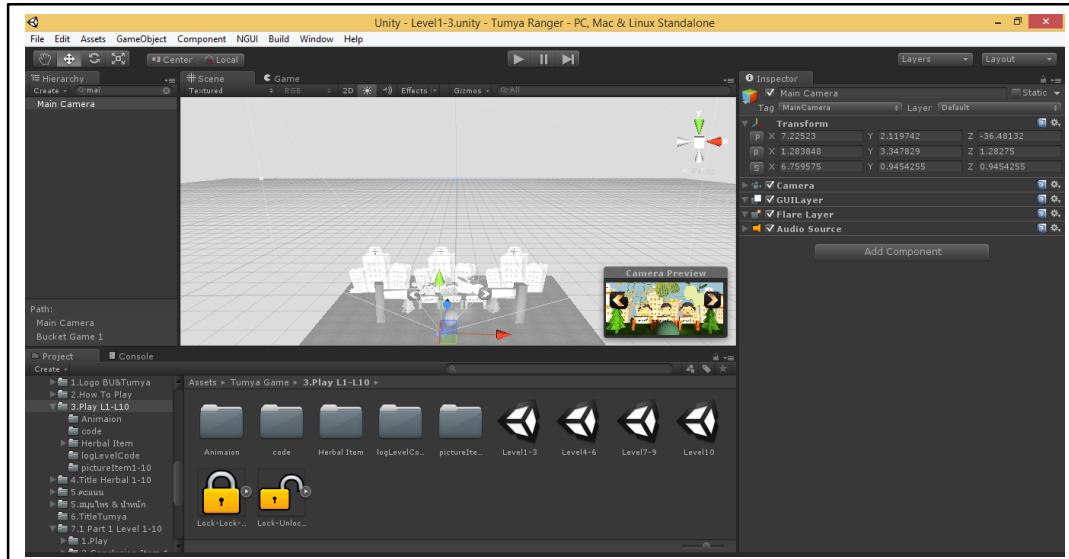
รูปที่ 4.1 การจัดแสง (Directional Light) ในโปรแกรมยูนิตี

- การจัดองค์ประกอบของแสง (Point Light) ในส่วนเมนูเริ่มต้นเกมด้วยโปรแกรมยูนิตี



รูปที่ 4.2 การจัดแสง (Point Light) ในโปรแกรมยูนิตี

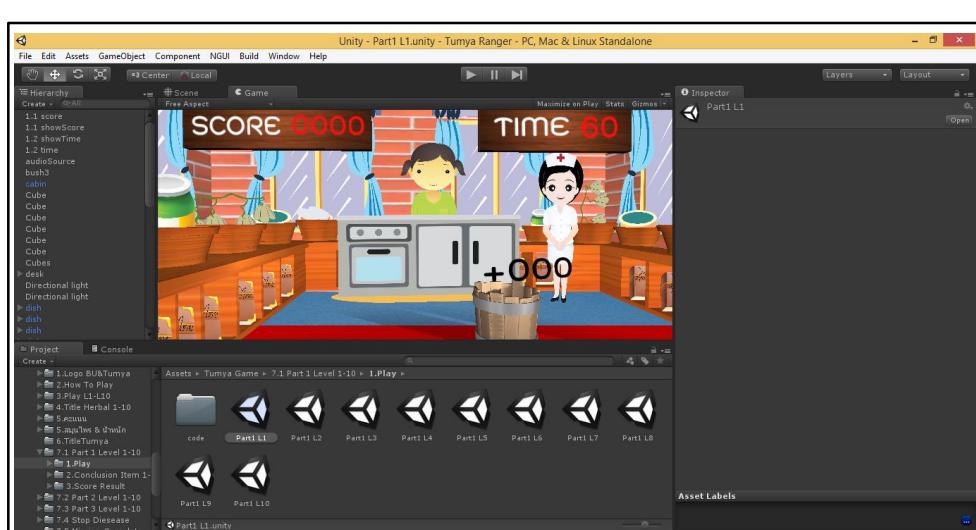
- การจัดมุมกล้อง (Camera) ในส่วนเมนูเริ่มต้นเกมด้วยโปรแกรมยูนิตี้



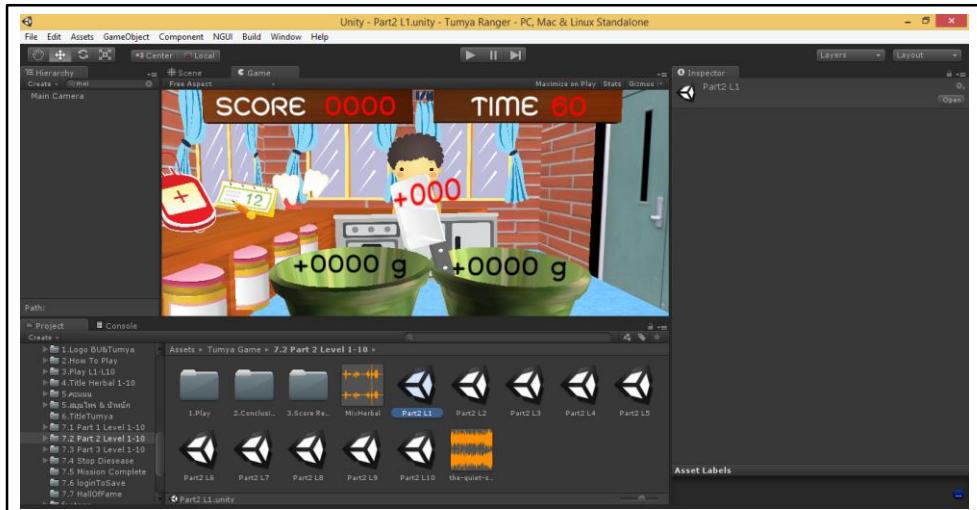
รูปที่ 4.3 การจัดมุมกล้องในโปรแกรมยูนิตี้

- การจัดองค์ประกอบในจากการเล่นเกมส่วนที่ 1 – 3 ประกอบด้วย

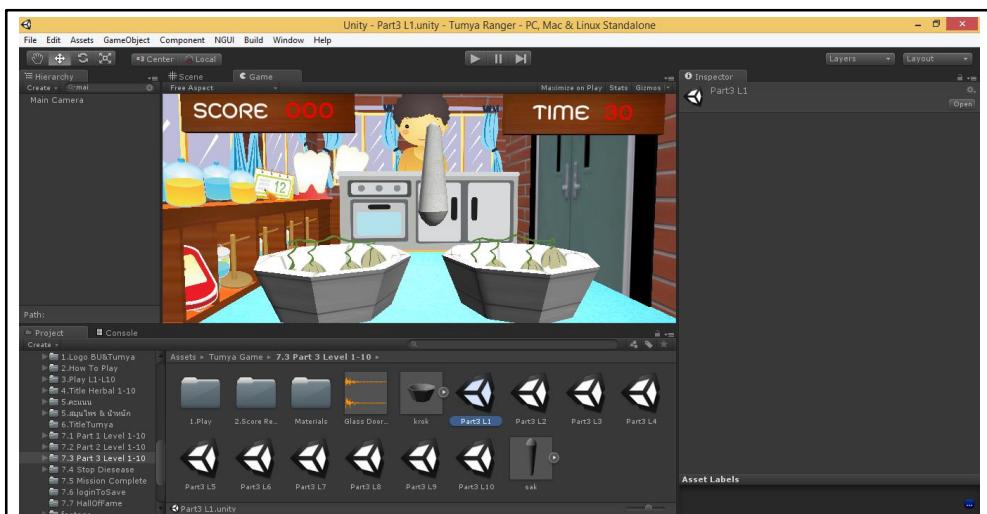
1. การเพิ่ม Directional Light เพื่อสร้างความสว่างให้ทั่วทั้งฉีกของเกม
2. การเพิ่ม Point Light เพื่อเพิ่มความสว่างในบางจุดที่ยังมีความมืดและการลับบางส่วน
3. การเพิ่ม Text Mesh เพื่อแสดงค่าคะแนนและเวลาในการเล่นเกมในแต่ละระดับการเล่น
4. การปรับมุมกล้องของเกมให้มีความเหมาะสมกับการเล่นเกมผ่านกล้องไกด์ และลดความเคลื่อนไหวของมุมกล้องให้น้อยที่สุด โดยกำหนดมุมกล้องให้อยู่กับที่ และการกำหนดพื้นที่การเล่นให้เหมาะสม
5. การเพิ่มวัตถุเข้าไปในเกมทั้งภาพ 2 มิติ และโมเดล 3 มิติลงไปเพื่อสร้างสีสันให้กับเกม



รูปที่ 4.4 การจัดองค์ประกอบภายในภาคที่ 1 ในโปรแกรมยูนิตี้



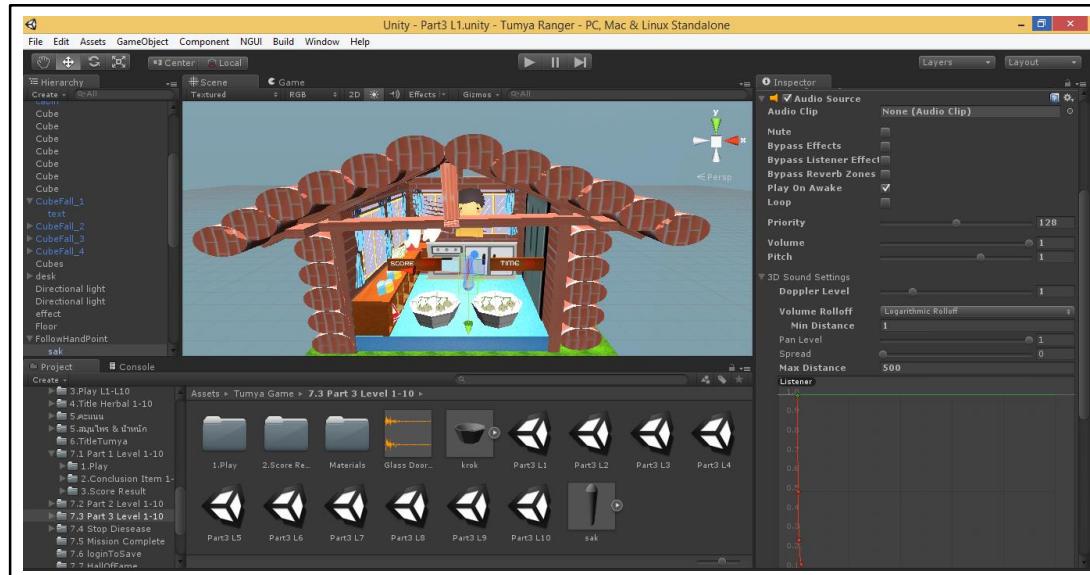
รูปที่ 4.5 การจัดองค์ประกอบของภายในจากที่ 2 ในโปรแกรมยูนิตี้



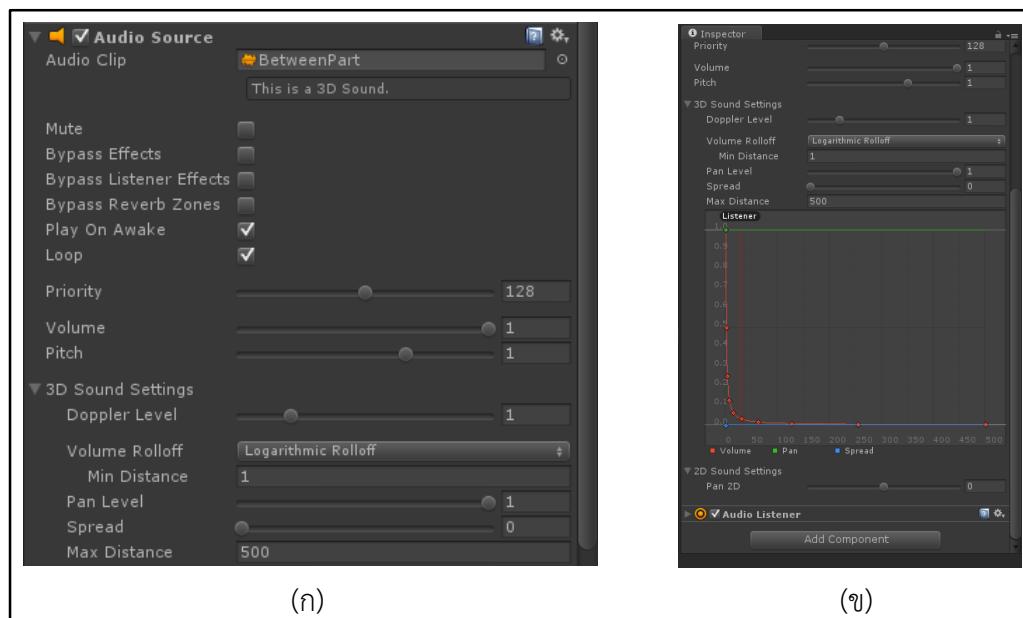
รูปที่ 4.6 การจัดองค์ประกอบภายในจากที่ 3 ในโปรแกรมยูนิตี้

4.2 ผลการดำเนินการด้านเสียง

- การดำเนินงานด้านเสียง ประกอบด้วย การทดลองนำเข้าเสียงประกอบ (Background Sound) และเสียงจากการกระทำ (Sound Effect) ให้กับเกม เช่น เสียงการเลือกเมนู เสียงการเก็บสมุนไพร เสียงการจบเกม เสียงชัยชนะ เป็นต้น โดยวิธีการเพิ่ม คือ การเข้าไปที่เมนู Component แล้วตามมาด้วยการเลือกรายการ Audio และเพิ่ม Audio Source เข้าไปในฉากของเกม เมื่อเพิ่มเสียงลงไปเสร็จแล้ว ได้มีการเพิ่มฟังก์ชัน Audio Listener ในฉาก ซึ่งเมื่อเกมเริ่มต้นทำงาน ก็จะเกิดเสียงเพลงประกอบฉากขึ้น แล้วในทำนองเดียวกัน ก็จะใช้วิธีการเดียวกันนี้ในการเพิ่มเสียงให้กับวัตถุภายในเกม เมื่อผู้เล่นลากวัตถุเข้าไปชนกับอีกวัตถุหนึ่งภายในเกม ก็จะเกิดเสียงประกอบ (Sound Effect) ขึ้น ทำให้เกมเกิดความตื่นเต้น สนุกสนานมากขึ้น



รูปที่ 4.7 การเพิ่มเสียงในเกม



รูปที่ 4.8 การลดเพิ่มความดังของเสียงในเกม

4.3 ผลการออกแบบฉากร้ายในเกม

การเริ่มต้นของเกม จะเริ่มต้นจากการนำเสนอล็อกให้มหาวิทยาลัยและทีมผู้พัฒนา โดยให้ผู้เล่นทำให้ใบก้มเพื่อให้กล้องโอบนคสามารถจับการกระทำของเรางานเพื่อควบคุมปุ่มให้ทำงานเพื่อเริ่มหน้าเกมต่อไป



รูปที่ 4.9 ภาพโลโก้มหาวิทยาลัยและทีมพัฒนา



รูปที่ 4.10 วิดีโอน่อเรื่องก่อนเริ่มเกม



รูปที่ 4.11 ระบบลงทะเบียน



รูปที่ 4.12 ภาพชื่อเกมและเมนูเกม



รูปที่ 4.13 เครดิตผู้จัดทำ

เมื่อเริ่มต้นเกม จะเริ่มต้นจากการเลือกเมนูระดับการเล่นทั้งหมด 10 ระดับ โดยให้ผู้เล่นทำการเลือก ระดับการเล่น โดยการโบกมือเพื่อให้กล้องไคเนคสามารถจับการกระทำของเราเพื่อควบคุมปุ่มให้ทำงานเพื่อเริ่ม หน้าเกมต่อไป



รูปที่ 4.14 เมนูด่านที่ 1-3



รูปที่ 4.15 เมนูด่านที่ 4-6



รูปที่ 4.16 เมนูด่านที่ 7-9



รูปที่ 4.17 เมนูด่านที่ 10

เมื่อผู้เล่นเลือกระดับการเล่นได้แล้ว ก็จะเริ่มต้นเข้าสู่หน้าวิธีการเล่นเกม โดยผู้เล่นจะสามารถเลือกคุณสมบัติที่จะใช้ในการเล่น และวิธีเล่นผสานสมมุนไฟรเพื่อให้ได้คะแนนสูงที่สุดทั้ง 10 ระดับ โดยการโบกมือเพื่อให้กล้อง凸凸能够สามารถจับการกระทำของเราร่วมกับคุณปุ่มให้ทำงานเพื่อเริ่มหน้าเกมต่อไป



รูปที่ 4.18 วิธีการเล่นเกม



รูปที่ 4.19 อุปกรณ์สมยาสมุนไพร

เมื่อผู้เล่นเข้ามาภายในเมนูของวิธีสมยาสมุนไพร ผู้เล่นจะพบกับวิธีการเล่นสมยาสมุนไพร ซึ่งในแต่ละระดับการเล่นจะต้องทำการกิจ 3 ภารกิจ คือ การเก็บยาสมุนไพร การสับยาสมุนไพร และการตำยาสมุนไพร โดยการโบกมือเพื่อให้กล้องโถลงค้นสามารถจับการกระทำของเราเพื่อควบคุมปุ่มให้ทำงานเพื่อเริ่มหน้าเกมต่อไป



รูปที่ 4.20 วิธีสมยาสมุนไพร



รูปที่ 4.21 วิรีเก็บสมุนไพร



รูปที่ 4.22 อธิบายวิรีเก็บสมุนไพร



รูปที่ 4.23 วิรีสับยาสมุนไพร



รูปที่ 4.24 อธิบายวิธีสับยาสมุนไพร



รูปที่ 4.25 วิธีตำยาสมุนไพร



รูปที่ 4.26 อธิบายวิธีตำยาสมุนไพร

เมื่อผู้เล่นเริ่มต้นเล่นเกมในระดับที่ 1 – 10 จะเจอส่วนที่บอกน้ำหนักที่ผู้เล่นจะต้องเก็บสะสมในแต่ละระดับการเล่นจะต้องทำการกิจ 3 ภารกิจ คือ การเก็บยาสมุนไพร การสับยาสมุนไพร และการตำยาสมุนไพร โดยการโบกมือเพื่อให้กล่องไคเคนสามารถจับการกระทำของเราเพื่อควบคุมปุ่มให้ทำงานเพื่อเริ่มหน้าเกมต่อไป



รูปที่ 4.27 สำนักสมยาทิงเตอร์ทองพันชั่ง



รูปที่ 4.28 สำนักสมยาเปลือกมังคุด



รูปที่ 4.29 สำนักสมยาแก้วโอมมะขามป้อม



รูปที่ 4.30 ส่วนผสมยาตราตุอุบเชย



รูปที่ 4.31 ส่วนผสมยาลูกประคำ



รูปที่ 4.32 ส่วนผสมยาประสะกะเพรา



รูปที่ 4.33 สวนผัสมยาจันทน์ลีลา



รูปที่ 4.34 สวนผัสมายาหอมแก้ลมวิงเวียน



รูปที่ 4.35 สวนผัสมยาประสะจันทน์แดง



รูปที่ 4.36 สวนผัสมยาแก้ไขพื้นบ้านอีสาน

เมื่อผู้เล่นเริ่มต้นเล่นเกมในระดับที่ 1 – 10 จะเจอส่วนที่บอกระบบแนวที่ผู้เล่นจะต้องเก็บสะสมในแต่ละระดับการเล่นจะต้องทำการกิจ 3 ภารกิจ คือ การเก็บยาสมุนไพร การสับยาสมุนไพร และการตำยาสมุนไพร โดยการโบกมือเพื่อให้กล้องไลน์สามารถจับการกระทำของเราเพื่อควบคุมปุ่มให้ทำงานเพื่อเริ่มหน้าเกมต่อไป



รูปที่ 4.37 ตัวอย่างจากเก็บยาสมุนไพร

เมื่อผู้เล่นเริ่มต้นเล่นเกมจบในส่วนที่ 1 จะเจอส่วนที่บอกระบบแนวที่ผู้เล่นเก็บสะสมยาสมุนไพรได้ในแต่ละระดับการเล่น เมื่อจบการนำเสนอจะนับเวลาถอยหลังเพื่อเริ่มจากต่อไป คือ จากรูปค่าคะแนนเกมและคะแนนสูงสุดที่ผู้เล่นทำได้

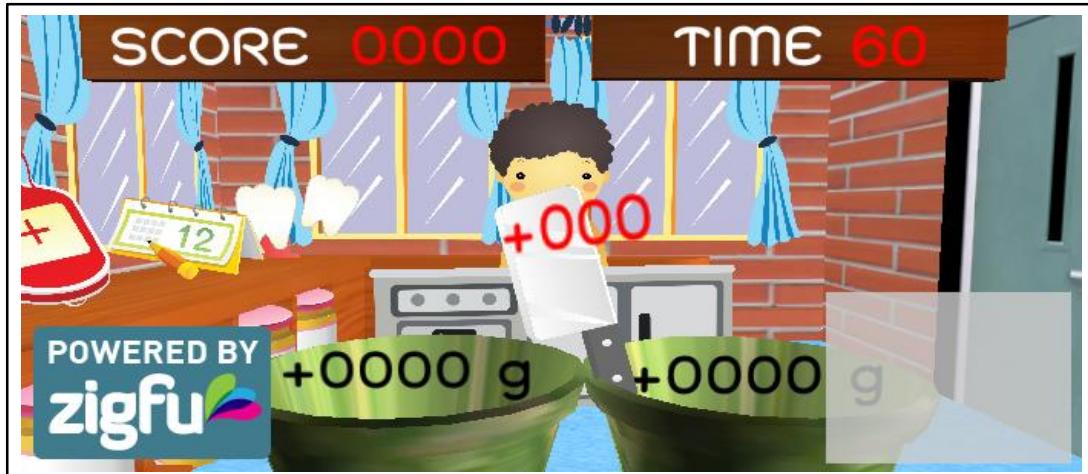


รูปที่ 4.38 ตัวอย่างจากคะแนนย่อย



รูปที่ 4.39 ตัวอย่างจากแสดงคะแนนรวมและคะแนนสูงสุดการเก็บยา

ในการเริ่มเล่นเกมส่วนที่ 2 ของระดับการเล่นเกมที่ 1 – 10 จะเจอส่วนที่บอกคะแนนและเวลาในแต่ละภารกิจ ซึ่งผู้เล่นจะต้องเก็บสะสมคะแนนในแต่ละระดับการเล่นเพื่อขึ้นไปสู่ระดับสูงสุด โดยผู้เล่นจะต้องสับสมุนไพรให้ทัน ซึ่งผู้เล่นจะมีอุปกรณ์ในการสับยาสมุนไพร คือ มีด ซึ่งหลักการทำงาน คือ ให้ใบมีดเพื่อให้กล่องไคเนคสามารถจับการกระทำของเรา และสับสมุนไพรให้ตรงกับปลายมีด เมื่อเกมจบ ก็จะมีการแจ้งคะแนนให้ผู้เล่นทราบ ซึ่งจากที่ใช้ในการเล่นจะเหมือนกันทั้งหมด โดยวัดถูกประสงค์ของการเล่นเกมในส่วนที่ 2 คือ เพื่อฝึกความไวของสายตาในการสับยาสมุนไพรให้ทัน เพื่อเก็บขึ้นส่วนสมุนไพรแล้วก็เก็บน้ำหนักสมุนไพร ให้ได้มากที่สุด



รูปที่ 4.40 การเริ่มเล่นเกมสับยาสมุนไพร



รูปที่ 4.41 ตัวอย่างฉากรแสดงคะแนนรวมและคะแนนสูงสุดการสับยา

ในการเริ่มเล่นเกมส่วนที่ 3 ของระดับการเล่นเกมที่ 1 – 10 จะเจอส่วนที่บอคคะแนนและเวลาในแต่ละภารกิจ ซึ่งผู้เล่นจะต้องเก็บสะสมคะแนนในแต่ละระดับการเล่นเพื่อขึ้นไปสู่ระดับสูงสุด โดยผู้เล่นจะต้องทำยาสมุนไพรให้ทัน ซึ่งจะมีตัวช่วยให้ผู้เล่นสามารถถูกและเข้าใจว่าภารกิจใกล้จะสำเร็จแล้ว คือ สีที่บ่งบอกถึงความสำเร็จในการเล่น คือ เมื่อผู้เล่นทำยาสมุนไพรลงไป ครกจะเปลี่ยนสีจากสีดำเป็นสีแดง และเมื่อทำยาเสร็จแล้ว ครกก็จะหายไป ซึ่งผู้เล่นจะมีอุปกรณ์ในการทำยาสมุนไพร คือ ครกและสาเก ซึ่งหลักการทำงาน คือ ให้ใบก้มเพื่อให้กล้องโคลนความสามารถจับการกระทำของเรา และทำยาสมุนไพรลงไปตามแนวตั้ง ให้ตรงตำแหน่งของครก เมื่อกเอนจบ ก็จะมีการแจ้งคะแนนให้ผู้เล่นทราบ ซึ่งจากที่ใช้ในการเล่นจะมีการปรับเปลี่ยนไปตามชนิดของพืชสมุนไพร และก็จะมีการแบ่งแยกประเภทสมุนไพรไว้ซึ่งใช้จำนวนครั้งในการทำไม่เท่ากัน คือ พืชสมุนไพรที่ใช้ดอก ใช้ใบ ใช้ราก และใช้เปลือก โดยวัดถูกประสงค์ของการเล่นเกมในส่วนที่ 3 คือ เพื่อฝึกความคล่องแคล่วในการใช้สาเกในการทำยาสมุนไพรให้ทันตามเวลาที่กำหนด ซึ่งถ้าผู้เล่นสามารถทำยาภายในเวลาที่กำหนดจะมีคะแนนโบนัสให้ และจะดันดับคะแนนโบนัสสูงสุดให้



รูปที่ 4.42 การเริ่มเล่นเกมตำยาสมุนไพร

เมื่อผู้เล่นเล่นเกมจบในระดับที่ 1 – 10 จะเจอส่วนที่บอกคะแนนและเวลาในแต่ละภารกิจที่ทำได้ ประกอบด้วย การบอกคะแนนสูงสุดที่ผู้เล่นทำได้ และคะแนนจริงที่ผู้เล่นทำได้ในแต่ละระดับการเล่น ทั้ง 3 ภารกิจ คือ การเก็บยาสมุนไพร การสับยาสมุนไพร และการตำยาสมุนไพร โดยการใบก้มือเพื่อให้กล้องไปเนคสามารถจับการกระทำของเราเพื่อควบคุมปุ่มให้ทำงานเพื่อเริ่มหน้าเกมต่อไป



รูปที่ 4.43 ตัวอย่างฉากรแสดงคะแนนรวมและคะแนนสูงสุดการตำยา

4.4 ผลการดำเนินงานการเขียนโปรแกรม

- การออกแบบโปรแกรมของเกม ประกอบด้วย การออกแบบฟังก์ชันจุดติดตามมือ การออกแบบฟังก์ชันการนับเวลาถอยหลังของเกม การออกแบบฟังก์ชันการนับคะแนนและการเก็บคะแนนสูงสุดของผู้เล่นภายในเกม การออกแบบฟังก์ชันตรวจสอบการชนของวัตถุภายในเกม การออกแบบฟังก์ชันควบคุมการสร้างและนิเมชันภายในเกม การออกแบบฟังก์ชันปรับเปลี่ยนสีของวัตถุ การออกแบบฟังก์ชันการสุ่มการตกของวัตถุ



รูปที่ 4.44 การบอกคะแนนที่ผู้เล่นทำได้



รูปที่ 4.45 บันทึกจำนวนสมุนไพร



รูปที่ 4.46 หน้าบอกสรรพคุณสมุนไพร

4.4.1 การออกแบบฟังก์ชันเพื่อใช้ควบคุมกล้องไคเนคด้วยซิกพู

การทำงานของกล้องไคเนคผ่านโปรแกรมยูนิตี จะทำงานผ่านโปรแกรมเสริมที่ชื่อว่า ซิกพู ซึ่งประกอบไปด้วยไฟล์สคริปต์ซึ่งเขียนด้วยภาษาซีชาร์ป ที่ชื่อว่า Zig

```
using UnityEngine;
using System.Collections;
using System.Collections.Generic;

public class Zig : MonoBehaviour {
    public ZigInputType inputType = ZigInputType.Auto;
    //public bool UpdateDepthmap = true;
    //public bool UpdatelImageMap = false;
    //public bool UpdateLabelmap = false;
    //public bool AlignDepthToRGB = false;
    public ZigInputSettings settings = new ZigInputSettings();
    public List<GameObject> listeners = new List<GameObject>();
    public bool Verbose = true;

    void Awake () {
        #if UNITY_WEBPLAYER
        #if UNITY_EDITOR
            Debug.LogError("Depth camera input will not work in editor when target platform is Webplayer. Please change target platform to PC/Mac standalone.");
            return;
        #endif
        #endif

        ZigInput.InputType = inputType;
        ZigInput.Settings = settings;
        //ZigInput.UpdateDepth = UpdateDepthmap;
        //ZigInput.UpdatelImage = UpdatelImageMap;
        //ZigInput.UpdateLabelMap = UpdateLabelmap;
        //ZigInput.AlignDepthToRGB = AlignDepthToRGB;
    }
}
```

```
ZigInput.Instance.AddListener(gameObject);  
}  
  
void notifyListeners(string msgname, object arg) {  
    //SendMessage(msgname, arg, SendMessageOptions.DontRequireReceiver);  
    //Zig.cs doesn't send message to self  
    for (int i = 0; i < listeners.Count; ) {  
        GameObject go = listeners[i];  
        if (go) {  
            go.SendMessage(msgname, arg, SendMessageOptions.DontRequireReceiver);  
            i++;  
        }  
        else {  
            listeners.RemoveAt(i);  
        }  
    }  
}  
  
void Zig_UserFound(ZigTrackedUser user) {  
    if (Verbose) Debug.Log("Zig: Found user " + user.id);  
    notifyListeners("Zig_UserFound", user);  
}  
  
void Zig_UserLost(ZigTrackedUser user) {  
    if (Verbose) Debug.Log("Zig: Lost user " + user.id);  
    notifyListeners("Zig_UserLost", user);  
}  
  
void Zig_Update(ZigInput zig) {  
    notifyListeners("Zig_Update", zig);  
}  
}
```

4.4.2 การออกแบบชั้นเพื่อใช้ควบคุมเชสชั้นของกล้องไคเนคด้วยชิกฟู

การทำงานของกล้องไคเนคผ่านโปรแกรมยูนิตี จะทำงานผ่านโปรแกรมเสริมที่ชื่อว่า ชิกฟู ซึ่งประกอบไปด้วยไฟล์สคริปต์ซึ่งเขียนด้วยภาษาซีชาร์ป ที่ชื่อว่า Zig Engage Single Session

```

using UnityEngine;
using System;
using System.Collections.Generic;

class ZigEngageSingleSession : MonoBehaviour {
    //public GameObject EngagedUser;
    public List<GameObject> listeners = new List<GameObject>();
    Dictionary<int, GameObject> objects = new Dictionary<int, GameObject>();

    public bool StartOnSteady = false;
    public bool StartOnWave = true;
    public bool RotateToUser = true;

    //bounds in mm
    public Vector3 SessionBoundsOffset = new Vector3(0, 250, -300);
    public Vector3 SessionBounds = new Vector3(1500, 700, 1000);

    ZigTrackedUser engagedTrackedUser;

    void Start() {
        //make sure we get zig events
        ZigInput.Instance.AddListener(gameObject);
    }

    bool EngageUser(ZigTrackedUser user) {
        if (null == engagedTrackedUser) {
            engagedTrackedUser = user;
            //if (null != EngagedUser) user.AddListener(EngagedUser);
            SendMessage("UserEngaged", this, SendMessageOptions.DontRequireReceiver);
        }
    }
}

```

```
        return true;
    }

    return false;
}

bool DisengageUser(ZigTrackedUser user) {
    if (user == engagedTrackedUser) {
        if (null != user) { // force end session for a user on disengage
            objects[user.Id].GetComponent<ZigHandSessionDetector>().EndSession();
        }
        engagedTrackedUser = null;
        SendMessage("UserDisengaged", this, SendMessageOptions.DontRequireReceiver);
        return true;
    }
    return false;
}

void Zig_UserFound(ZigTrackedUser user) {
    // create gameobject to listen for events for this user
    GameObject go = new GameObject("WaitForEngagement" + user.Id);
    go.transform.parent = transform;
    objects[user.Id] = go;
    ZigHandSessionDetector hsd = go.AddComponent<ZigHandSessionDetector>();
    hsd.SessionBounds = SessionBounds;
    hsd.SessionBoundsOffset = SessionBoundsOffset;
    hsd.StartOnSteady = StartOnSteady;
    hsd.StartOnWave = StartOnWave;
    hsd.RotateToUser = RotateToUser;

    hsd.SessionStart += delegate {
        Debug.Log("EngageSingleSession: Session start");
        if (EngageUser(user)) {
            foreach (GameObject listener in listeners) {
```

```
        hsd.AddListener(listener);
    }
}

};

hsd.SessionEnd += delegate {
    Debug.Log("EngageSingleSession: Session end");
    if (DisengageUser(user)) {
        foreach (GameObject listener in listeners) {
            hsd.RemoveListener(listener);
        }
    }
};

user.AddListener(go);

}

void Zig_UserLost(ZigTrackedUser user) {
    DisengageUser(user);
    Destroy(objects[user.Id]);
    objects.Remove(user.Id);
}

public void Reset() {
    if (null != engagedTrackedUser) {
        DisengageUser(engagedTrackedUser);
    }
}
}
```

4.4.3 การออกแบบชั้นจับความลึกของภาพจากกล้องไคเนคด้วยซิกฟู

การทำงานของกล้องไคเนคผ่านโปรแกรมยูนิตี จะทำงานผ่านโปรแกรมเสริมที่ชื่อว่า ซิกฟู ซึ่งประกอบไปด้วยไฟล์สคริปต์ซึ่งเขียนด้วยภาษาซีชาร์ป ที่ชื่อว่า Zig Depth Viewer

```

using UnityEngine;
using System.Collections;

public enum ZigResolution
{
    QQVGA_160x120,
    QVGA_320x240,
    VGA_640x480,
}

public class ResolutionData
{
    protected ResolutionData(int width, int height)
    {
        Width = width;
        Height = height;
    }

    public int Width { get; private set; }
    public int Height { get; private set; }

    public static ResolutionData FromZigResolution(ZigResolution res)
    {
        switch (res) {
            default: //fallthrough - default to QQVGA
            case ZigResolution.QQVGA_160x120:
                return new ResolutionData(160, 120);
            case ZigResolution.QVGA_320x240:
                return new ResolutionData(320, 240);
            case ZigResolution.VGA_640x480:
                return new ResolutionData(640, 480);
        }
    }
}

```

```
        }

    }

}

public class ZigDepthViewer : MonoBehaviour {

    public Renderer target;

    public ZigResolution TextureSize = ZigResolution.QQVGA_160x120;
    public Color32 BaseColor = Color.yellow;
    public bool UseHistogram = true;
    Texture2D texture;
    ResolutionData textureSize;

    float[] depthHistogramMap;
    Color32[] depthToColor;
    Color32[] outputPixels;
    public int MaxDepth = 10000; //DO NOT MODIFY IN RUNTIME!!
    // Use this for initialization
    void Start () {
        if (target == null) {
            target = renderer;
        }

        textureSize = ResolutionData.FromZigResolution(TextureSize);
        texture = new Texture2D(textureSize.Width, textureSize.Height);
        texture.wrapMode = TextureWrapMode.Clamp;
        depthHistogramMap = new float[MaxDepth];
        depthToColor = new Color32[MaxDepth];
        outputPixels = new Color32[textureSize.Width * textureSize.Height];
        ZigInput.Instance.AddListener(gameObject);

        if (null != target) {
            target.material.mainTexture = texture;
        }
    }
}
```

```
}

void UpdateHistogram(ZigDepth depth)
{
    int i, numPoints = 0;
    System.Array.Clear(depthHistogramMap, 0, depthHistogramMap.Length);
    short[] rawDepthMap = depth.data;

    int depthIndex = 0;
    // assume only downscaling
    // calculate the amount of source pixels to move per column and row in
    // output pixels
    int factorX = depth.xres/textureSize.Width;
    int factorY = ((depth.yres / textureSize.Height) - 1) * depth.xres;
    for (int y = 0; y < textureSize.Height; ++y, depthIndex += factorY) {
        for (int x = 0; x < textureSize.Width; ++x, depthIndex += factorX) {
            short pixel = rawDepthMap[depthIndex];
            if (pixel != 0) {
                depthHistogramMap[pixel]++;
                numPoints++;
            }
        }
    }
    depthHistogramMap[0] = 0;
    if (numPoints > 0) {
        for (i = 1; i < depthHistogramMap.Length; i++) {
            depthHistogramMap[i] += depthHistogramMap[i - 1];
        }
    }
    depthToColor[0] = Color.black;
    for (i = 1; i < depthHistogramMap.Length; i++) {
        float intensity = (1.0f - (depthHistogramMap[i] / numPoints));
        //depthHistogramMap[i] = intensity * 255;
        depthToColor[i].r = (byte)(BaseColor.r * intensity);
    }
}
```

```

        depthToColor[i].g = (byte)(BaseColor.g * intensity);
        depthToColor[i].b = (byte)(BaseColor.b * intensity);
        depthToColor[i].a = 255;//(byte)(BaseColor.a * intensity);
    }
}

void UpdateTexture(ZigDepth depth)
{
    short[] rawDepthMap = depth.data;
    int depthIndex = 0;
    int factorX = depth.xres / textureSize.Width;
    int factorY = ((depth.yres / textureSize.Height) - 1) * depth.xres;
    // invert Y axis while doing the update
    for (int y = textureSize.Height - 1; y >= 0 ; --y, depthIndex += factorY) {
        int outputIndex = y * textureSize.Width;
        for (int x = 0; x < textureSize.Width; ++x, depthIndex += factorX, ++outputIndex)
        {
            outputPixels[outputIndex] = depthToColor[rawDepthMap[depthIndex]];
        }
    }
    texture.SetPixels32(outputPixels);
    texture.Apply();
}

void Zig_Update(ZigInput input)
{
    if (UseHistogram) {
        UpdateHistogram(ZigInput.Depth);
    }
    else {
        //TODO: don't repeat this every frame
        depthToColor[0] = Color.black;
    }
}

```

```
for (int i = 1; i < MaxDepth; i++) {  
    float intensity = 1.0f - (i/(float)MaxDepth);  
    //depthHistogramMap[i] = intensity * 255;  
    depthToColor[i].r = (byte)(BaseColor.r * intensity);  
    depthToColor[i].g = (byte)(BaseColor.g * intensity);  
    depthToColor[i].b = (byte)(BaseColor.b * intensity);  
    depthToColor[i].a = 255;//(byte)(BaseColor.a * intensity);  
}  
}  
UpdateTexture(ZigInput.Depth);  
}  
  
void OnGUI() {  
if (null == target) {  
    GUI.DrawTexture(new Rect(Screen.width - texture.width - 10, Screen.height -  
        texture.height - 10, texture.width, texture.height), texture);  
}  
}  
}  
}
```

4.4.4 การออกแบบฟังก์ชันจุดติดตามมือ (Follow Hand Point)

สคริปต์การทำงานจุดติดตามมือนั้น จะเริ่มต้นทำงานเมื่อผู้เล่นได้ทำการโบกมือซ้ายหรือขวาผ่านกล้องไคเนค โดยที่กล้องไคเนคจะทำการจับความเคลื่อนไหว และเข้าสู่การประมวลผลการทำงานของโปรแกรมที่ถูกเขียนขึ้นด้วยภาษาชีชาร์ป ซึ่งสคริปต์ดูนี้จะทำหน้าที่ในการควบคุมการทำงานของเกมในทุกๆ การการเล่น

```
using UnityEngine;
using System;

public class ZigFollowHandPoint : MonoBehaviour
{
    //public Vector3 Scale = new Vector3(0.02f, 0.02f, -0.02f);
    public Vector3 Scale = new Vector3(5.0f, 5.0f, -5.0f);
    public Vector3 bias;
    public float damping = 5;
    public Vector3 bounds = new Vector3(10, 10, 10);

    Vector3 focusPoint;
    Vector3 desiredPos;

    void Start() {
        desiredPos = transform.localPosition;
    }

    void Update() {
        transform.localPosition = Vector3.Lerp(transform.localPosition, desiredPos,
            damping * Time.deltaTime);
    }

    void Session_Start(Vector3 focusPoint) {
        this.focusPoint = focusPoint;
    }
}
```

```

void Session_Update(Vector3 handPoint) {
    Vector3 pos = handPoint - focusPoint;
    desiredPos = ClampVector(Vector3.Scale(pos, Scale) +
        bias, -0.5f * bounds, 0.5f * bounds);
}

void Session_End() {
    desiredPos = Vector3.zero;
}

Vector3 ClampVector(Vector3 vec, Vector3 min, Vector3 max) {
    return new Vector3(Mathf.Clamp(vec.x, min.x, max.x),
        Mathf.Clamp(vec.y, min.y, max.y),
        Mathf.Clamp(vec.z, min.z, max.z));
}

```

4.4.5 การอوكแบบฟังก์ชั่นการเริ่มจาก (Fade In-Out)

การออกแบบฟังก์ชั่นการเปลี่ยนจากเพื่อตัดจากเกมแต่ละจากให้ออกจากกัน

```

// FadeInOut

public var fadeOutTexture : Texture2D;
public var fadeSpeed = 2.0;
var drawDepth = -1000;
var alphaWait : boolean = true;

private var alpha = 1.0;
private var fadeDir = -1;

```

```

function OnGUI() {
    if(alphaWait == false) {
        alpha += fadeDir * fadeSpeed * Time.deltaTime;
    }
    alpha = Mathf.Clamp01(alpha);
    GUI.color.a = alpha;
    GUI.depth = drawDepth;
    GUI.DrawTexture(Rect(0, 0, Screen.width, Screen.height), fadeOutTexture);
}

function fadeIn() {
    yield WaitForSeconds(2);
    alphaWait = false;
    fadeDir = -1;
}

function fadeOut() {
    fadeDir = 1;
}

function Start() {
    alpha=1;
    fadeIn();
}

```

4.4.6 การออกแบบฟังก์ชันการเปลี่ยนฉาก (Next Scene)

การออกแบบฟังก์ชันการเริ่มจากภายในเกมจากการเลือกเมนูที่กำหนดให้แล้วเกิดเสียงประกอบ

```

var Trigger : AudioClip;
var.isPlayingAudio : boolean = false;
var objectTest : GameObject;

```

```

function OnTriggerEnter (other : Collider) {
    if(other.tag == "welcome")
    {
        Application.LoadLevel("TumyaTeam");
        isPlayingAudio = true;
        audio.clip = Trigger;
        audio.Play();
    }
    else
    {
        print("Not Select Menu");
    }
}

```

4.4.7 การออกแบบฟังก์ชันการเลือกหลายเมนู (Multiple Menu)

การออกแบบฟังก์ชันการเลือกเมนูหลายๆ เมนูเพิ่มเริ่มจากใหม่หรือเริ่มเกมจากการเลือกเมนูที่กำหนดให้แล้วเกิดเสียงประกอบ โดยใช้การตั้งชื่อ Tag Name และชื่อของฉาก เพื่ออ้างอิงการเลือกเมนู

```

function OnTriggerEnter (other : Collider) {
    if(other.tag == "credit") {
        Application.LoadLevel("2.Credit");
    }
    else if(other.tag == "howto") {
        Application.LoadLevel("1.1HowToPlay");
    }
    else if(other.tag == "play") {
        Application.LoadLevel("Level1-3");
    }
    else {
        print("Not Select Menu");
    }
}

```

4.4.8 การออกแบบฟังก์ชันการชนของวัตถุ (Collision Object)

การออกแบบฟังก์ชันการชนกันของวัตถุเพื่อเช็คการชน โดยเมื่อสมุนไฟร์เกิดการเก็บ สับ และตำ จะเกิดเสียงประกอบขึ้น และฟังก์ชันยังมีการกำหนดการจับเวลา การนับคะแนนให้กับผู้เล่นในแต่ละระดับการเล่น ตั้งแต่ระดับการเล่นที่ 1 - 10 จากการลำดับความสำคัญของส่วนผสมสมุนไฟร์ โดยมีเงื่อนไขเรื่องของน้ำหนักจากสูตรรายเข้ามาเกี่ยวข้อง

```

var scoreCountItem1 : int = 0;
var scoreCountItem2 : int = 0;
var scoreCountItem3 : int = 0;
var scoreCountItem4 : int = 0;
var Trigger : AudioClip;
var isPlayingAudio : boolean = false;
var textDisplay:TextMesh = new TextMesh();
var scoreResult: int;
var gameTime:float = 30.0f;

function OnTriggerEnter (other : Collider) {
if(other.tag == "item1.1")
{
    isPlayingAudio = true;
    audio.clip = Trigger;
    audio.Play();
    print("1");
    scoreCountItem1 += 100;
    scoreResultLevel1();
    Destroy(other.gameObject);
}
else if(other.tag == "item1.2")
{
    isPlayingAudio = true;
    audio.clip = Trigger;
    audio.Play();
}
}

```

```
print("2");

scoreCountItem2 += 100;
scoreResultLevel1();
Destroy(other.gameObject);

}

else if(other.tag == "item1.3")
{
    isPlayingAudio = true;
    audio.clip = Trigger;
    audio.Play();

    print("3");
    scoreCountItem3 += 100;
    scoreResultLevel1();
    Destroy(other.gameObject);
}

else if(other.tag == "item1.4")
{
    isPlayingAudio = true;
    audio.clip = Trigger;
    audio.Play();

    print("4");
    scoreCountItem4 += 100;
    scoreResultLevel1();
    Destroy(other.gameObject);
}

else
{
    print("not select object");
}

}
```

```
function scoreResultLevel1() {  
    scoreResult = scoreCountItem1 + scoreCountItem2 + scoreCountItem3 +  
        scoreCountItem4;  
    textDisplay.text = scoreResult.ToString();  
    print(scoreResult);  
}  
  
function Start () {  
    InvokeRepeating("CountDown",1.0,1.0);  
}  
  
function CountDown(){  
    if(--gameTime ==0)  
    {  
        CancelInvoke("CountDown");  
        print("time out");  
        gameOver();  
    }  
}  
  
function gameOver() {  
    PlayerPrefs.GetInt("ScoreLevel1");  
    PlayerPrefs.SetInt("ScoreLevel1", scoreResult);  
    if(scoreResult > PlayerPrefs.GetInt("Score"))  
    {  
        PlayerPrefs.SetInt("Score", scoreResult);  
    }  
    Application.LoadLevel("ScoreResultL1");  
}
```

4.4.9 การออกแบบฟังก์ชันเก็บคะแนนและแสดงคะแนนสูงสุด (Show Score and Maximum Score) เมื่อผู้เล่นเล่นเกมจบในแต่ละส่วนของเกม เกมจะมีการเก็บค่าคะแนนสูงสุดไว้ และคะแนนล่าสุดที่ทำได้เพื่อนำไปแสดงผลในหน้าสรุปคะแนนในแต่ละระดับการเล่น

```
var textDisplayMaxResult : TextMesh;
var textDisplayLevel_1 : TextMesh;

function Awake() {
    textDisplayLevel_1.text = "" + PlayerPrefs.GetInt("ScoreLevel_P2L1");
    //My Score
    textDisplayMaxResult.text = "" + PlayerPrefs.GetInt("Score_P2L1");
    //Maximum Score
}
```

4.4.10 การออกแบบฟังก์ชันการสุ่มการตกของวัตถุ (Fall Object)

เมื่อผู้เล่นเริ่มเกมในแต่ละฉาก วัตถุก็จะมีการตกลงมาในแนวตั้งโดยกำหนดช่วงการตกของวัตถุ โดยไม่ให้เกินขนาดหน้าจอที่กำหนด และผู้เล่นสามารถเล่นได้ในกรอบการเล่น

```
var herBallItem1 : GameObject;           //Item 1
var herBallItem2 : GameObject;           //Item 2
var herBallItem3 : GameObject;           //Item 3
var herBallItem4 : GameObject;           //Item 4

var addXPos : float;                    //X Position
var spawnPos : Vector3;                //Vector Method

var herbalTime : float = 0.0f;          //Time
var spawnRate : float = 1.0f;           //Rate of Spawn
var nextHerbalTimeLevel : float = 1.5f; //Next Item Time Level

var randomObject : Array;               //Array Collection
```

```

function Awake() {
    randomObject = new Array(herBallItem1, herBallItem2, herBallItem3,
                            herBallItem4);
}

function Update () {
    if (herbalTime < Time.time)
    {
        SpawnHerbal();
        herbalTime = Time.time + spawnRate;

        //Speed up the spawn rate for the next item
        spawnRate *= 1.15f;
        spawnRate = Mathf.Clamp(spawnRate, 0.3f, 99f);
        nextHerbalTimeLevel = herbalTime + 1.0f;
    }
}

function SpawnHerbal()
{
    var randomSelect = Random.Range(0,(randomObject.length));
    addXPos = Random.Range(-13.0f, 13.0f);
    spawnPos = transform.position + new Vector3(addXPos,0,0);
    Instantiate(randomObject[randomSelect], spawnPos, Quaternion.identity);
}

```

4.4.11 การออกแบบฟังก์ชั่นการชนและปรับเปลี่ยนสีวัตถุ (Change Color Object)

เมื่อผู้เล่นเริ่มเกมในส่วนของการทำลาย ซึ่งเป็นการเล่นในส่วนสุดท้ายของผู้เล่น ผู้เล่นจะต้องทำลายให้ครก เกิดการเปลี่ยนสีจากสีดำเป็นสีแดง จึงจะสรุปได้ว่าเสร็จภารกิจการทำลาย โดยเทคนิคการออกแบบ คือ กำหนดฟังก์ชั่นการชนของสากระเบิด และตรวจสอบการชนจากสากระเบิดได้เกิดการชนกับครกแล้วหากจำนวนครั้งที่ออกแบบในฟังก์ชั่น

```

var scoreCount_1 : int = 0; //Count Score Item 1
var scoreCount_2 : int = 0; //Count Score Item 2
var scoreCount_3 : int = 0; //Count Score Item 3
var scoreCount_4 : int = 0; //Count Score Item 4
var scoreCount_5 : int = 0; //Count Score Item 5
var counterHit : int = 0; //Counter Hit
var Trigger : AudioClip; //Click Sound
var isPlayingAudio : boolean = false; //Check Play Audio
var textDisplayScore:TextMesh = new TextMesh(); //Show Score on Text Mesh
var textDisplayTime:TextMesh = new TextMesh(); //Show Score on Text Mesh
var scoreResult: int; //Score Result
var gameTime:float = 70.0f; //CountDown Time

function Start () {
    InvokeRepeating("CountDown",1.0,1.0);
}

function CountDown(){
    textDisplayTime.text = gameTime.ToString();
    if(--gameTime ==0)
    {
        CancelInvoke("CountDown");
        print("time out");
        gameOver();
    }
}

function OnTriggerEnter (other : Collider) {
if(other.tag == "Player")
{
    isPlayingAudio = true;
    audio.clip = Trigger;
    audio.Play();
}

```

```
renderer.material.color = Color.black;  
counterHit += 1; //Counter Hit Object  
if(counterHit == 1)  
{  
    other.renderer.material.color = Color.red;  
    scoreCount_1 += 100;  
    scoreResultLevel1();  
}  
else if(counterHit == 2)  
{  
    other.renderer.material.color = Color.black;  
    scoreCount_2 += 200;  
    scoreResultLevel1();  
}  
else if(counterHit == 3)  
{  
    other.renderer.material.color = Color.gray;  
    scoreCount_3 += 300;  
    scoreResultLevel1();  
}  
else if(counterHit == 4)  
{  
    other.renderer.material.color = Color.white;  
    scoreCount_4 += 400;  
    scoreResultLevel1();  
}  
else if(counterHit == 5)  
{  
    other.renderer.material.color = Color.yellow;  
    scoreCount_5 += 500;  
    scoreResultLevel1();  
}
```

```
        else
        {
            Destroy(other.gameObject);
        }
    }

}

function scoreResultLevel1() {
    scoreResult = scoreCount_1 + scoreCount_2 + scoreCount_3 + scoreCount_4
        + scoreCount_5;
    textDisplayScore.text = scoreResult.ToString();
    print(scoreResult);
}

function gameOver() {
    PlayerPrefs.GetInt("ScoreLevel1"); //My Score
    PlayerPrefs.SetInt("ScoreLevel1", scoreResult);
    if(scoreResult > PlayerPrefs.GetInt("Score")) //Maximum Score
    {
        PlayerPrefs.SetInt("Score", scoreResult); //Set Maximum Score
    }
    Application.LoadLevel("ScoreResultL1");
}

var textDisplayMaxResult : TextMesh;
var textDisplayLevel_1 : TextMesh;

function Awake() {
    textDisplayLevel_1.text = "" + PlayerPrefs.GetInt("ScoreLevel1");
    //My Score
    textDisplayMaxResult.text = "" + PlayerPrefs.GetInt("Score");
    //Maximum Score
}
```

4.4.12 การออกแบบฟังก์ชันการชนและสร้างวัตถุเพิ่ม (Instantiate Object) เพื่อสร้างความสมจริงในการสับยาสมุนไพร (Instantiate Object) เมื่อผู้เล่นเริ่มเกมในส่วนของการสับยา ผู้เล่นจะต้องทำการสับยาสมุนไพรให้เป็นชิ้นแล้วตกลง\data จึงจะสรุปได้ว่าเสร็จภารกิจการสับยา โดยเทคนิคการออกแบบ คือกำหนดฟังก์ชันการชนของมีด และตรวจสอบการชนจากมีดว่าได้ทำการสับยาสมุนไพรแล้วหรือยัง และก่อสร้างวัตถุขึ้นมาใหม่แทนวัตถุที่เป็นสมุนไพรซึ่งถูกทำลายลงไป

```

var scoreCount_1 : int = 0;                                //Count Score Item 1
var scoreCount_2 : int = 0;                                //Count Score Item 2
var scoreCount_3 : int = 0;                                //Count Score Item 3
scoreCount_4 : int = 0;                                   //Count Score Item 4
var Trigger : AudioClip;                                 //Click Sound
var.isPlayingAudio : boolean = false;                      //Check Play Audio
var.textDisplayScore:TextMesh = new TextMesh();           //Show Score on Text Mesh
var.textDisplayTime:TextMesh = new TextMesh();           //Show Score on Text Mesh
var.scoreResult: int;                                    //Score Result
var.gameTime:float = 30.0f;                             //CountDown Time 30 seconds
var.cubeFall : GameObject;                            // Instantiate and Fall Object

function Start () {
    InvokeRepeating("CountDown",1.0,1.0);
}

function CountDown(){
    textDisplayTime.text = gameTime.ToString();

    if(--gameTime ==0) {
        CancelInvoke("CountDown");
        print("time out");
        gameOver();
        //Send Score to Save to Next Scene
    }
}

```

```
function OnTriggerEnter (other : Collider) {
    //objectFallDown.renderer.enabled = true;           //cubeFall

    if(other.tag == "Player")
    {
        isPlayingAudio = true;                         //Audio Play
        audio.clip = Trigger;
        audio.Play();
        Destroy(other.gameObject);

        var cubeFall_item1 : GameObject = Instantiate(cubeFall, transform.position
            transform.rotation) as GameObject;          //Set Object
        scoreCount_1 += 100;
        scoreResultLevel1();
    }

    else if(other.tag == "Player")
    {
        isPlayingAudio = true;                         //Audio Play
        audio.clip = Trigger;
        audio.Play();
        Destroy(other.gameObject);

        var cubeFall_item2 : GameObject = Instantiate(cubeFall, transform.position
            transform.rotation) as GameObject;          //Set Object
        scoreCount_2 += 100;
        scoreResultLevel1();
    }

    else if(other.tag == "Player")
    {
        isPlayingAudio = true;                         //Audio Play
        audio.clip = Trigger;
        audio.Play();
        Destroy(other.gameObject);

        var cubeFall_item3 : GameObject = Instantiate(cubeFall, transform.position,
            transform.rotation) as GameObject;          //Set Object
    }
}
```

```

        scoreCount_2 += 100;
        scoreResultLevel1();
    }

    else if(other.tag == "Player")
    {

        isPlayingAudio = true;                                //Audio Play
        audio.clip = Trigger;
        audio.Play();

        Destroy(other.gameObject);

        var cubeFall_item4 : GameObject = Instantiate(cubeFall, transform.position,
        transform.rotation) as GameObject;                  //Set Object

        scoreCount_2 += 100;
        scoreResultLevel1();
    }

    else {
        print("Not Select Object");
    }
}

function scoreResultLevel1()
{
    scoreResult = scoreCount_1 + scoreCount_2 + scoreCount_3 + scoreCount_4;
    textDisplayScore.text = scoreResult.ToString();
}
}

function gameOver()
{
    PlayerPrefs.GetInt("ScoreLevel_P2L1");                //My Score
    PlayerPrefs.SetInt("ScoreLevel_P2L1", scoreResult);
    if(scoreResult > PlayerPrefs.GetInt("Score_P2L1"))      //Maximum Score
    {
        PlayerPrefs.SetInt("Score_P2L1", scoreResult);      //Set Maximum Score
    }
    Application.LoadLevel("scoreResult_P2L1");           //Next to Collision Score Level
}

```

4.4.13 การออกแบบฟังก์ชันการอ่านไฟล์ (Read Text File) เพื่อทำการแสดงสมุนไพรจากที่ผู้เล่นเก็บได้ในแต่ละระดับการเล่น โดยเทคนิคการออกแบบ คือ การเขียนฟังก์ชันอ่านข้อมูลที่บันทึกไว้ในไฟล์ข้อมูล โดยกำหนดชื่อเรียกเป็นอาเรย์เพื่อเรียกวัตถุที่เป็นสมุนไพรในเกมมาแสดงผลตามชื่อที่กำหนดไว้ และไฟล์ข้อมูลที่กำหนดให้นี้จะถูกเก็บไว้ในแฟ้มข้อมูลของเกม ซึ่งถูกกำหนดจากตำแหน่งไฟล์ติดตั้งเกม โดยวิธีการ คือ ผู้เล่นจะต้องสร้างไฟล์ขึ้นมา 1 ไฟล์เพื่อกำหนดสมุนไพรของตัวเองและเมื่อจบการเล่นในแต่ละระดับการเล่น ผู้เล่นจะสามารถอ่าน Hall of fame ที่ทำได้จากไฟล์ข้อมูล (Text File)

```
using UnityEngine;
using System.Collections;
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Text.RegularExpressions;
using System.IO;
using System.Text;

public class loginProfile1 : MonoBehaviour {
    public String saveFromString;
    public string LoadString; //Load Level
    public string stringToEditUsername = ""; //Create Username to Save Items
    public string buttonMessage = "Access Denied";
    public Boolean toggle = false;
    public Boolean allOptions = false;
    //Sound Herbal

    public static void WriteToFile(string Target, string Text){
        File.WriteAllText(Target, Text);
    }

    public static string ReadFile(string Target){
        return File.ReadAllText(Target);
    }
}
```

```
void OnGUI()
{
    GUI.color = Color.yellow;
    GUI.backgroundColor = Color.yellow;
    GUI.Box(new Rect(570,120,200,220), "Login System");
    stringToEditUsername = GUI.TextField (new Rect (570, 170, 200, 30),
stringToEditUsername, 25);
    if(stringToEditUsername != null)
    {
        buttonMessage = "Sign In";
        toggle = GUI.Toggle(new Rect(570, 210, 200, 50), toggle,
                           buttonMessage, "button");
        if (toggle && GUI.Button(new Rect(570, 270, 200, 50), "Login Game"))
        {
            string Desktop = "C:/Users/Miki/Documents/Tumya
Ranger/"+stringToEditUsername+".txt";
            if(Desktop != null)
            {
                foreach (string _file in Directory.GetFiles (Desktop))
                {
                    Debug.Log(_file);
                    if (_file.Contains(stringToEditUsername))
                    {
                        Application.LoadLevel("10 type");
                        Debug.Log("Have File");
                        Save();
                        break;
                    }
                }
            }
            else
            {
                print("Not Have File");
            }
        }
    }
}
```

```

        }

    }

}

public string SaveString;
public string SaveName;
public string LoadName;

void Save()
{
    SaveString = "object1";
    SaveName = "C:/Users/Miki/Documents/Tumya
                    Ranger/" + stringToEditUsername + ".txt";
    PlayerPrefs.SetString("Object", SaveString); //SetString to Save Object
    WriteToFile(SaveName, SaveString);
    PlayerPrefs.SetString("readItems", SaveName);
}
}

```

4.4.14 การออกแบบฟังก์ชั่นการเขียนไฟล์ (Write Text File) เพื่อทำการสร้างประวัติการเล่นเกม สมุนไพรและเก็บสะสมสมุนไพรในแต่ละระดับการเล่น โดยเทคนิคการออกแบบ คือ การเขียนฟังก์ชั่นเขียน ข้อความและบันทึกไว้ในไฟล์ข้อความ โดยกำหนดชื่อเป็นอาเรย์เพื่อบันทึกชื่อสมุนไพรตามจำนวนยาสมุนไพรที่มี ในเกม นั้นคือ 10 ยาสมุนไพร โดยไฟล์ข้อความที่กำหนดให้นี้จะถูกเก็บไว้ในแฟ้มข้อมูลของเกม ซึ่งถูกกำหนด จากตำแหน่งไฟล์ที่ติดตั้งเกม โดยวิธีการ คือ ผู้เล่นจะต้องสร้างไฟล์ขึ้นมา 1 ไฟล์เพื่อเก็บสมุนไพรของตัวเอง และ เมื่อจบการเล่นในแต่ละระดับการเล่น ผู้เล่นจะสามารถอ่าน Hall of fame ที่ทำได้จากไฟล์ข้อความ (Text File) ของตัวเองได้

```

using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Text.RegularExpressions;
using System.IO;
using System.Text;

```

```

public class createProfile : MonoBehaviour {

    public String saveFromGetString;
    public string LoadString; //Load Level
    public string stringToEditUsername = ""; //Create Username to Save Items
    public string buttonMessage = "Access Denied";
    public Boolean toggle = false;
    public Boolean allOptions = false;

    public static void WriteToFile(string Target, string Text){ //Read and Write File
        File.WriteAllText(Target, Text);
    }

    public static string ReadFile(string Target){
        return File.ReadAllText(Target);
    }

    void OnGUI()
    {
        GUI.color = Color.yellow;
        GUI.backgroundColor = Color.yellow;
        GUI.Box(new Rect(570,120,200,220), "Registration");
        stringToEditUsername = GUI.TextField (new Rect (570, 170, 200, 30),
        stringToEditUsername, 25);

        if(stringToEditUsername != null)
        {
            buttonMessage = "Create Profile";
            toggle = GUI.Toggle(new Rect(570, 210, 200, 50), toggle, buttonMessage,
            "button");

            if (toggle && GUI.Button(new Rect(570, 270, 200, 50), "Welcome to
            Game"))
            {
                Save();
                Application.LoadLevel("MainMenu");
            }
        }
    }
}

```

```

    }

public string SaveString;
public string SaveName;

void Save()
{
    SaveString = "";
    SaveName = "C:/Users/Miki/Documents/Tumya
Ranger/" + stringToEditUsername + ".txt";
    PlayerPrefs.SetString("Object", SaveString); //SetString to Save Object
    WriteToFile (SaveName, SaveString);
    PlayerPrefs.SetString("readItems", SaveName);
}
}
}

```

4.5 เปรียบเทียบประสิทธิภาพเกมกับเกมอื่น

ผู้ทำโครงการได้ทำการศึกษาเกมออนไลน์ “สมุนไพรใกล้ตัว” เพื่อส่งเสริมการขายผลิตภัณฑ์จากสมุนไพรของมูลนิธิโครงการหลวง โดยผู้พัฒนาคือ นางสาวศรินลักษณ์ สุราษฎร์ นักศึกษาสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการออกแบบ มหาวิทยาลัยศิลปากร และเกมปฐบูรณะสมุนไพรโดยวิธีจับคู่วัตถุดิบ (Alchemist scroll Game) ซึ่งพัฒนาโดยเว็บไซต์ Gamesgame.com ซึ่งมีเนื้อหาและวิธีการเล่นที่แตกต่างกัน



รูปที่ 4.47 ภาพรวมของเกมสมุนไพรใกล้ตัว



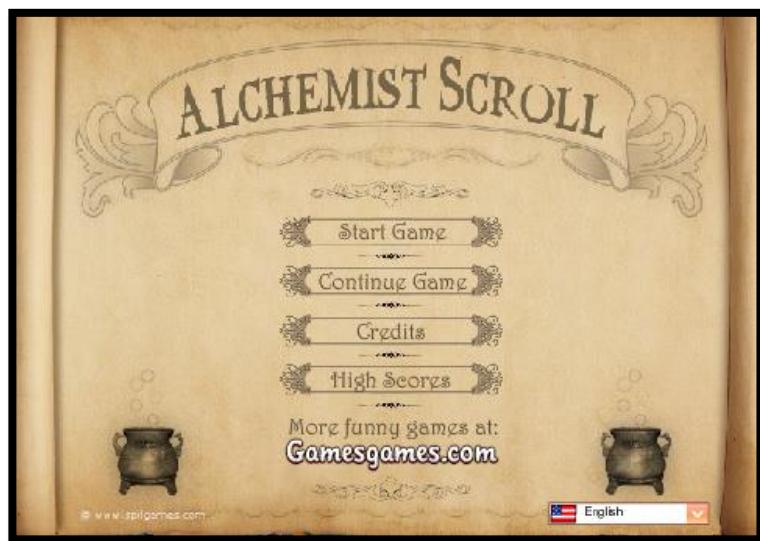
รูปที่ 4.48 การเล่นเกมสมุนไพรใกล้ตัวในแต่ละระดับ

- เทคนิคและเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา

Photoshop, Illustrator, Flash ActionScript 3.0, PHP, AJAX, MySQL

- ผลการดำเนินโครงการ

1. ตัวเกมสามารถทำให้ผู้เล่นได้รับรู้ถึงผลิตภัณฑ์จากสมุนไพรของ มูลนิธิโครงการหลวง
2. ตัวเกมสามารถทำให้ผู้เล่นได้ทราบถึงสรรพคุณ ของสมุนไพรที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์



รูปที่ 4.49 การเริ่มต้นเล่นเกม Alchemist scroll



รูปที่ 4.50 เนื้อเรื่องเริ่มเกม Alchemist scroll



รูปที่ 4.51 การเล่นเกมโดยการจับคู่สัญญาณ

- วิธีเล่นเกม

ใช้เมาส์คลิกลากต์ำแหน่งของดอกไม้/ใบใหม้ ให้ชนกัน และผสมตาม list ทางซ้าย โดยเกมส์ที่ต้องปุ่งยาตามความต้องการของแต่ละด่าน สามารถทำเป็นคอมโบได้ หากส่วนผสมอยู่เป็นมุ่งที่ถูกต้อง

ตารางที่ 4.2 เปรียบเทียบประสิทธิภาพเกมกับเกมตัวอย่าง

รายการเปรียบเทียบ	เกม สมุนไพรใกล้ตัว	เกม Alchemist scroll	เกม ตำยาราเนอร์
1. ความยากง่ายในการเล่น	- เกมดำเนินตามเนื้อเรื่อง	- เกมกำหนดจากการสุมไอเทมเพื่อให้ผู้เล่นใช้ความคิดในการเล่น	- เล่นดำเนินภารกิจตามเนื้อเรื่อง
2. เนื้อหาของเกม	- เน้นความเป็นไทย	- เน้นแฟนตาซี	- เน้นความเป็นไทยสมัยใหม่ ผสมกับวัฒนธรรมการใช้ยาสมุนไพรตามแบบโบราณ
3. การใช้ภาพกราฟิก	- ภาพ 2 มิติ	- ภาพ 2 มิติ	- ภาพ 2 มิติ และ 3 มิติ
4. รูปแบบการเล่น	- ผู้เล่นใช้เมาส์คอมพิวเตอร์ในการคลิกเลือกวัตถุ	- ผู้เล่นใช้เมาส์คอมพิวเตอร์ในการคลิกเลือกวัตถุ	- ผู้เล่นใช้ร่ายกายในการเคลื่อนไหว
5. การเล่นเกมแต่ละด้าน	- ระดับการเล่นจะเปลี่ยนตามเนื้อเรื่อง	- ระดับการเล่นจะเปลี่ยนจากจำนวนไอเทมที่สูงขึ้น	- ระดับการเล่นจะเปลี่ยนจากจำนวนไอเทมที่สูงขึ้น และต้องทำภารกิจภายในเวลาที่จำกัด
6. การต่อยอดเชิงพาณิชย์	- การเผยแพร่เกมในโครงการหลวงและบนระบบออนไลน์	- เกมเปิดให้เล่นฟรีระบบออนไลน์	- การเผยแพร่ผ่าน Store ของโปรแกรมยูนิตี้เป็นแบบออฟไลน์

บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปการทำงานของโปรแกรม

การพัฒนาเกมเพื่อการเรียนรู้สมุนไพรทางการแพทย์ผ่านกล้องไคเนค มีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมการใช้สมุนไพรไทยตามตำรับแพทย์แผนไทยในลักษณะของเกม และปลูกฝังวิธีการใช้สมุนไพรผ่านการเล่นเกม โดยใช้เกมเป็นสื่อปฏิสัมพันธ์เชิงโต้ตอบโดยใช้การควบคุมผ่านกล้องไคเนค ซึ่งกล้องไคเนคนั้นจะมีการทำงานพัฒนาการ เช่นเซอร์วิสอินฟาราร์ดซึ่งจะใช้ในการจับตัวผู้เล่น คือ ส่วนหัว ส่วนแขน ส่วนร่างกาย แล้วส่งข้อมูลผ่านคอมพิวเตอร์และโปรแกรมยูนิติเพื่อส่งงานให้เกมทำงานตามที่ผู้เล่นต้องการ ซึ่งการออกแบบเกม ได้มีการอ้างอิงเนื้อหาตามคู่มือการผลิตและประกันคุณภาพ เกสชั่วตัวบอร์ดจากสมุนไพรในบัญชียาหลักแห่งชาติ พุทธศักราช 2555 โดยยกตัวอย่างวิธีการผสมยา 10 ชนิด แล้วก็ออกแบบและวัดภาพสมุนไพรในลักษณะของ การตูน 2 มิติ ที่สื่อให้ผู้เล่นเข้าใจง่าย และการออกแบบโมเดล 3 มิติ ฉาภประกอบภายในเกม ด้วยโปรแกรมมายา และสร้างปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้โดยการพัฒนาผ่านโปรแกรมยูนิตี้ (Unity) โดยอาศัยโปรแกรมเสริมที่มีชื่อว่า ซิกฟู (Zigfu) ในการพัฒนาเพื่อให้เกิดความสมบูรณ์และสนุกสนานในการเล่นเกมผ่านกล้องไคเนคให้มากที่สุด

ตารางที่ 5.1 สรุปผลการทำงานตามวัตถุประสงค์โครงการ

วัตถุประสงค์	การทำงาน	สรุปผลการทำงาน
เพื่อนำเสนอความรู้เรื่องสมุนไพรจากการเก็บยา สับยา และตำยา สมุนไพรผ่านการเล่นเกม	<ol style="list-style-type: none">การออกแบบภาพสมุนไพร 10 ยาสมุนไพร จากการศึกษาคู่มือ ตำรับยาการออกแบบฉาภเก็บยาผ่าน ตระกร้า การออกแบบการสับยา ผ่านมีดลงดาดเก็บสมุนไพร และ การออกแบบการตำยาผ่านสากการออกแบบฟังก์ชันการชน ให้กับตระกร้า มีด และสาก เพื่อ ทำการเก็บยา สับยา และตำยา สมุนไพรได้ โดยใช้ jawscrip ใน การเขียนโปรแกรมเพื่อนับคะแนน	<ol style="list-style-type: none">การออกแบบภาพสมุนไพร 10 ยาสมุนไพร ประกอบด้วย ยา ทิงเจอร์ทองพันชั่ง, ยาเปลือก มังคุด, ยาแก้วโภสมมะขามป้อม, ยาชาตุ่อบเชย, ยาลูกประคำ, ยา ประสะกะเพรา, ยาจันทน์ลีลา, ยา หอมแก้ลมวิงเวียน, ยาประสะ จันทน์แดง, ยาแก้วโภพันบ้านอีสานการทดสอบโดยตรวจสอบจาก การตอกของสมุนไพรและให้ผู้เล่น ทดสอบโดยใช้กล้องไคเนคในการ ควบคุมตระกร้าให้ชนกับสมุนไพร ซึ่งได้กำหนดระยะเวลาสูง พบว่า สามารถเก็บคะแนนได้ตาม ต้องการ

ตารางที่ 5.1 สรุปผลการทำงานตามวัตถุประสงค์ของงาน

วัตถุประสงค์	การทำงาน	สรุปผลการทำงาน
เพื่อนำเสนอรูปแบบการเล่นเกมผ่านเครื่องให้ร่างกาย	การออกแบบฟังก์ชันการชนและการกดปุ่มวัตถุ เพื่อทำการเล่นเกม เก็บยาสมุนไพร สับยาสมุนไพร และตำยาสมุนไพร การคลิกเมนูเพื่อเข้าเกมในหน้าต่างๆ ด้วยการเคลื่อนที่ผ่านลูกบล็อก โดยใช้จาวาสคริปต์ในการเขียนโปรแกรมให้กับลูกบล็อก	ผู้เล่นสามารถควบคุมเกมได้ 2 วิธี คือ จากการใช้โคเคนและการคลิกผ่านมาส์คอมพิวเตอร์ในการควบคุมเกม โดยมาส์คอมพิวเตอร์นั้นจะควบคุมได้เฉพาะส่วนของเมนูเท่านั้น ส่วนการเล่นเกมจะใช้กล้องโคเคนในการเล่นเพียงอย่างเดียว
เพื่อนำเสนอเกมในรูปแบบ 2 มิติ และ 3 มิติโดยใช้โปรแกรมยูนิตในการพัฒนา	1. การออกแบบภาพสมุนไพร 10 ยาสมุนไพร ด้วยภาพ 2 มิติ จากโปรแกรมอิเล็กทรอนิกส์ 2. การออกแบบโมเดลถังเก็บสมุนไพร มีดสมุนไพร และครกตำยาสมุนไพร และอุปกรณ์ประกอบจาก 3 มิติด้วยโปรแกรมมายา 3. การออกแบบพื้นผิวของวัตถุภายนอกในเกมด้วยโปรแกรมยูนิต 4. การจัดแสงและปรับมุมกล้องให้เหมาะสมกับเกมด้วยโปรแกรมยูนิต	1. รูปสามารถสื่อความหมายได้อย่างชัดเจน โดยเกมมีการกำหนดชื่อสมุนไพรเพื่อให้ผู้เล่นมีความเข้าใจสมุนไพรมากขึ้น 2. การนำโมเดลมาใช้ในการสร้างเกมด้วยโปรแกรมยูนิตจะต้องดูเรื่องของแสงและเงา รวมถึงการกำหนดพื้นผิว จะต้องดูเรื่องรูปทรงโมเดลที่นำมาใช้ด้วย
เพื่อสอนการใช้ยาสมุนไพรในรูปแบบการเล่นเกมกับกล้องโคเคน	1. การออกแบบเมนูแนะนำยาสมุนไพร สัดส่วนน้ำหนัก และคะแนนเก็บในแต่ละยาสมุนไพร 2. การออกแบบหน้าเก็บส่วนสะสมสมุนไพร (Hall of Fame) เพื่อให้ผู้เล่นอ่านสมุนไพรที่ผู้เล่นสะสมได้ในแต่ละระดับการเล่น เพื่อปลุกฝันความรู้เรื่องสรรพคุณยาสมุนไพร	การนำภาพสมุนไพร 2 มิติมาใช้ในการทำหน้าแนะนำเกม โดยกำหนดชื่อสมุนไพร สัดส่วนคะแนน และน้ำหนักไว้ รวมถึงผู้เล่นสามารถคลิกหรือใช้กล้องโคเคนในการควบคุมบล็อกให้ชนกับตราชกร้าเพื่ออ่านข้อความในหน้า Hall of Fame ได้

5.2 แนวทางการพัฒนาต่อยอดของโปรแกรม

5.2.1 ปรับปรุงแนวทางการเล่นเกมให้มีความหลากหลายมากยิ่งขึ้น

5.2.2 สามารถพัฒนาเกมเป็นเกมแอพพลิเคชันระบบปฏิบัติการ Android iOS และ Windows Phone

5.2.3 สามารถต่อยอดธุรกิจพืชสมุนไพรในลักษณะของการประชาสัมพันธ์

5.2.4 สามารถนำไปใช้ในการพัฒนาเพื่อเป็นสื่อการเรียนการสอนให้กับเด็กและเยาวชนสถานศึกษา

5.3 ข้อเสนอแนะ

- 5.3.1 ควรมีสถานที่ที่เหมาะสมในการเล่นเกมผ่านกล้องไคเนค เนื่องจากมีผลกับระยะเวลาจับภาพแล้วก์เรื่องของแสงที่จะสะท้อนเข้ามาสู่กล้อง ทำการเสียรภาพในการจับภาพลดลง
- 5.3.2 ต้องมีทรัพยากรในการประมวลผลเกมที่เหมาะสม
- 5.3.3 ควรมีการปรับปรุงความหลากหลายในการเล่นเกม
- 5.3.4 ควรมีพื้นฐานในการออกแบบและจัดวางโมเดล 3 มิติ
- 5.3.5 ควรมีความรู้ในเรื่องการจัดแสง เงา ของวัตถุภายในเกม

5.4 ปัญหาและแนวทางแก้ไขโครงการ

- 5.4.1 สภาพแวดล้อมมีผลต่อการเล่นเกม เช่น แสงที่เกิดขึ้นภายในห้อง ดังนั้น เมื่อผู้เล่นที่ต้องการจะเล่นเกมผ่านกล้องไคเนค ให้ผู้เล่นทำการหาสถานที่ที่มีแสงสะท้อนเข้าหากล้องน้อยที่สุด
- 5.4.2 ไม่ควรวางแผนของไว้ด้านหลังผู้เล่น เพราะจะทำให้กล้องจับภาพผิดพลาด และเกมเกิดการทำงานที่ผิดพลาด ทำให้ผู้เล่นมีความลำบากในการเล่นเกมเพิ่มมากขึ้น
- 5.4.3 ผู้เล่นบางคนอาจจะยังไม่เข้าใจการทำงานของกล้องไคเนค ดังนั้น จะต้องมีการทำความเข้าใจโดยการฝึกท่าทางการเล่นและความชำนาญในใช้กล้องไคเนคในการเล่นเกม เพื่อสร้างความสนุกสนานในการเล่นเกม

5.5 ข้อจำกัดของโครงการ

- 5.5.1 การเล่นเกมผู้เล่นจะต้องเตรียมทรัพยากรให้พร้อม โดยการลงโปรแกรมเสริมของทางไมโครซอฟต์
- 5.5.2 ประสิทธิภาพของคอมพิวเตอร์ที่จะใช้ในการเล่นเกม ต้องใช้ระบบปฏิบัติการวินโดว์ 7 วินโดว์ 8 หรือ วินโดว์ 8.1 และกล้องไคเนคยังใช้ระบบประมวลผลที่ 32 บิต (x86) หรือ 64 บิต (x64) โดยการประมวลผลกราฟิกด้วย DirectX 9.0c
- 5.5.3 ระบบสามารถรองรับผู้เล่นได้ 2 คน แต่เนื่องจากผู้ทำโครงการได้ทำการเขียนโปรแกรมไว้สำหรับผู้เล่นเพียง 1 คน ทำให้เกมติด延时เจอร์สามารถเล่นได้ครั้งละ 1 คน

บรรณานุกรม

- [1] Channel9. Zigfu Development Kit
[ออนไลน์]. แหล่งที่เข้าถึง : <http://channel9.msdn.com/coding4fun/kinect/ZDK--Zigfu-Development-Kit--Commercial-Kinect-Development-library-for-Unity3D-and-JavaScript> [28 สิงหาคม 2556].
- [2] Dariush Derakhshani. Introducing Autodesk Maya 2013.
Canada : John Wiley & Sons, Inc., 2012.
- [3] Jeannie Novak. Game Development Essentials, 3rd ed.
USA : Cengage Learning, 2012.
- [4] Lee Lanier. Advanced Maya Texturing and Lighting.
Canada : John Wiley & Sons, Inc., 2008.
- [5] Microsoft. Kinect for Windows. [ออนไลน์]. แหล่งที่เข้าถึง:
<http://www.microsoft.com/en-us/kinectforwindows/> [13 สิงหาคม 2556].
- [6] Microsoft Kinect – OpenNI. [ออนไลน์]. แหล่งที่เข้าถึง :
http://wiki.etc.cmu.edu/unity3d/index.php/Microsoft_Kinect_-_Open_NI.
[16 ตุลาคม 2556].
- [7] OpenNI. The Standard Framework for 3D Sensing. [ออนไลน์].
แหล่งที่เข้าถึง : <http://www.openni.org/> [13 สิงหาคม 2556].
- [8] Prasansoft. Game Engine คืออะไร. [ออนไลน์]
แหล่งที่เข้าถึง : <http://www.prasansoft.com/web-content-game43.php>
[8 พฤษภาคม 2557].
- [9] Sue Blackman. Beginning 3D Game Development with Unity. Apress, 2012.
- [10] Unity. Document. [ออนไลน์].
แหล่งที่เข้าถึง : <http://docs.unity3d.com/Documentation/Components/index.html>
[20 สิงหาคม 2556].
- [11] Unity. Script Reference. [ออนไลน์]. แหล่งที่เข้าถึง :
<http://docs.unity3d.com/Documentation/ScriptReference/Transform.Translate.html>
[20 สิงหาคม 2556].
- [12] Unity. Unity Asset Store – 50 Free Assets to Get Your Game Started!. [ออนไลน์].
แหล่งที่เข้าถึง : <http://ethicalgames.files.wordpress.com/2013/01/assetstoreguide1.pdf> [20 ตุลาคม 2556].

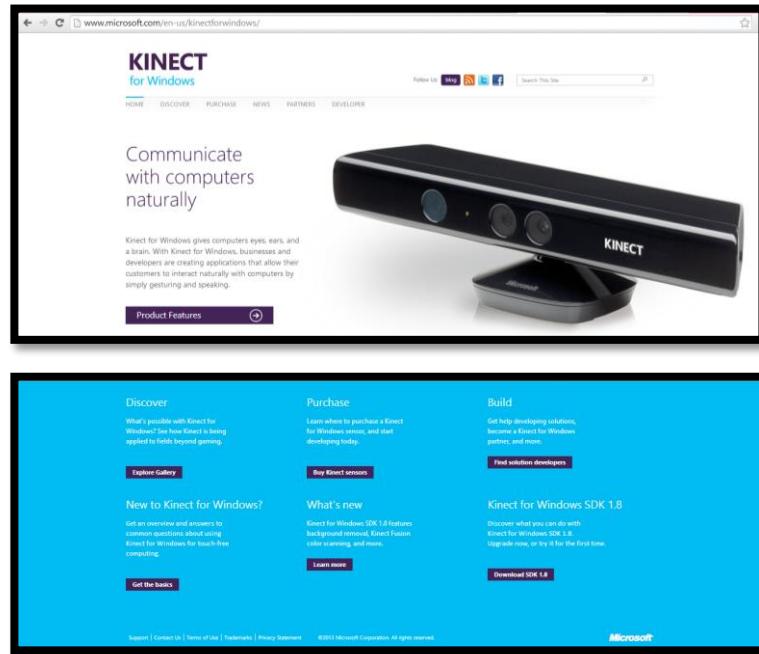
- [13] Unity 3d Student. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.unity3dstudent.com/> [25 สิงหาคม 2556].
- [14] Wikipedia. วิดีโอเกม. [ออนไลน์].
แหล่งที่เข้าถึง : <http://th.wikipedia.org/วิดีโอเกม> [8 พฤษภาคม 2557].
- [15] Xbox. [ออนไลน์]. แหล่งที่เข้าถึง : <http://support.xbox.com/en-US/> [16 ตุลาคม 2556].
- [16] Zigfu. Overview. [ออนไลน์].
แหล่งที่เข้าถึง : <http://zigfu.com/en/zdk/overview/> [13 สิงหาคม 2556].
- [17] A Student of Technology. Getting Started in Unity Game Development. [ออนไลน์].
แหล่งที่เข้าถึง : <http://gabrielpendleton.wordpress.com/2011/10/13/getting-started-in-unity-game-development/> [25 สิงหาคม 2556].
- [18] กิตินันท์ พลสวัสดิ์. คู่มือเรียนและใช้งาน Visual C# 2010 ฉบับสมบูรณ์.
นนทบุรี : ไอเดีย พรีเมียร์, 2554.
- [19] กฤติยา พลหาญ. ความหมายของคอมพิวเตอร์กราฟิก. [ออนไลน์].
แหล่งที่เข้าถึง : http://krukikz.com/index.php?option=com_content&view=article&id=132:-1-&catid=41:-photoshop&Itemid=180 [8 พฤษภาคม 2557].
- [20] คณะอนุกรรมการการพัฒนาบัญชียاحลักษ์แห่งชาติ. คู่มือการผลิตและประกันคุณภาพเอกสารสำหรับ
โรงพยาบาลจากสมุนไพรในบัญชียاحลักษ์แห่งชาติ พุทธศักราช 2555. กรุงเทพฯ :
โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย, 2556.
- [21] คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยแม่โจ้. หลักการออกแบบด้วยสี.
[ออนไลน์]. แหล่งที่เข้าถึง : <http://www.faed.mju.ac.th/download/storage/08-12/139-2-%B7%C4%C9%AE%D5%CA%D5%E1%C5%D0%A1%D2%C3%E0%C5%D7%CD%A1%E3%AA%E9.pdf> [8 พฤษภาคม 2557].
- [22] เทพฤทธิ์ สินธารักษ์. สร้างเกม HTML5. กรุงเทพฯ : ชีเอ็คยูเคชั่น, 2556.
- [23] วัฒนาพร เขื่อนสุวรรณ. เอกสารคำสอนหลักการทัศนศิลป์. [ออนไลน์].
แหล่งที่เข้าถึง : http://dusithost.dusit.ac.th/~chawalin_nia/site1/comgraphic/42theory.pdf [8 พฤษภาคม 2557].
- [24] สมบูรณ์ พัฒน์ธิรพงศ์. JavaScript Programming Guide. กรุงเทพ : เอ็น. วาย. ฟิล์ม, 2554.
- [25] สมิทธิ์ บุญชุติมา. เอกสารประกอบรายวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก. [ออนไลน์]
แหล่งที่เข้าถึง : http://www.commarts.chula.ac.th/elearning/week_4/color_theory.pdf [8 พฤษภาคม 2557].

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก.

ขั้นตอนการติดตั้งไดร์เวอร์และไลบ์แลรี่ที่เกี่ยวข้องกับการใช้กล้องไคเนค

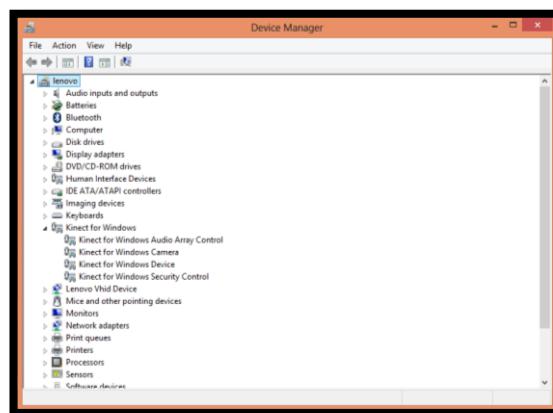
ขั้นตอนที่ 1 ให้ทำการดาวโหลด Microsoft Kinect SDK เวอร์ชัน 1.7 หรือเวอร์ชันล่าสุด โดยเข้าไปที่ <http://www.microsoft.com/en-us/kinectforwindows/>



ขั้นตอนที่ 2 ให้ทำการติดตั้ง Kinect SDK ให้เรียบร้อย

ขั้นตอนที่ 3 ทำการเชื่อมต่อกล้องไคเนคกับคอมพิวเตอร์

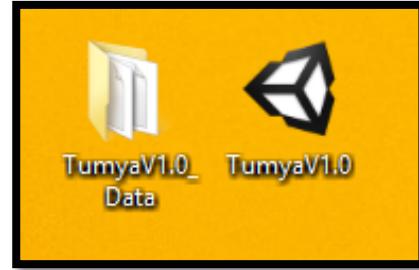
ขั้นตอนที่ 4 ทำการคลิกขวาบนรายการใน Device Manager และทำการตรวจสอบอุปกรณ์ ซึ่งจะพบว่ามีทั้งหมด 4 รายการ คือ Kinect for Windows Audio Array Control, Kinect for Windows Camera, Kinect for Windows Device และ Kinect for Windows Security Control



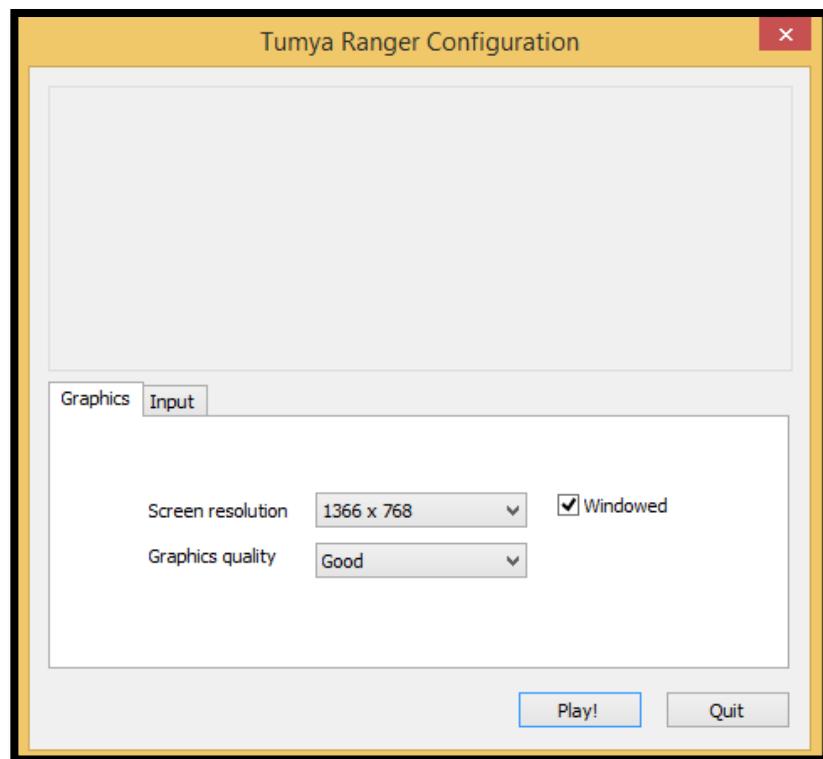
ขั้นตอนที่ 5 ทำการ Run NIViewer เพื่อทดสอบการทำงานของกล้องไคเนค

ภาคผนวก ข. ขั้นตอนการติดตั้งเกม

ขั้นตอนที่ 1 ให้นำไฟล์เกม TumyaV1.0 และ TumyaV1.0_Data ลงไว้ในตำแหน่งเดิมๆได้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ เช่น ในไดร์ฟ D หรือไว้บนเดสก์ท็อปของเครื่องคอมพิวเตอร์



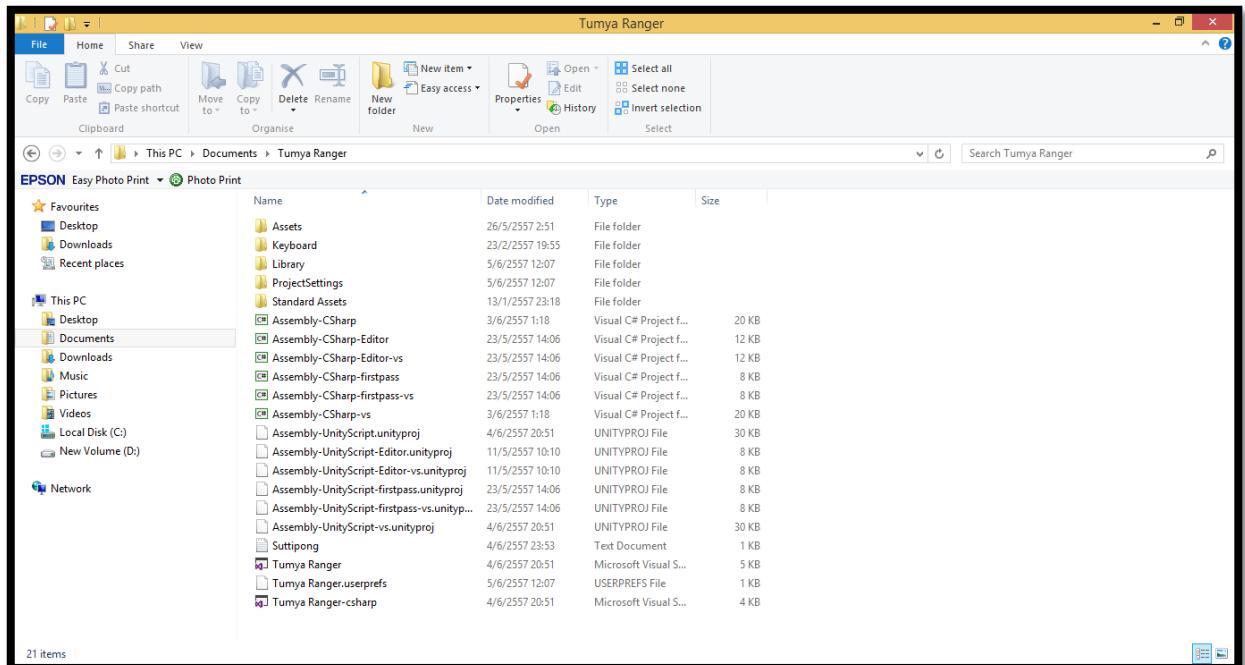
ขั้นตอนที่ 2 ให้ทำการดับเบิลคลิกที่ไฟล์เกม ซึ่งผู้เล่นจะพบกับหน้าต่างความละเอียด โดยให้ผู้เล่นเลือกความละเอียดที่ 1366 x 768 พิกเซล ซึ่งเป็นค่าความละเอียดสูงสุด และ Graphics quality ในระดับ Good



ขั้นตอนที่ 3 เมื่อผู้เล่นตั้งค่าความละเอียดและปรับภาพกราฟิกเสร็จเรียบร้อยแล้ว ก็จะพบกับหน้าต่างเริ่มเกม ซึ่งให้ผู้เล่นทำการทดสอบการเล่นเกมผ่านกล้องไคเนค โดยผู้เล่นจะพบกับหน้าต่างแสดงผลการทำงานของกล้องไคเนคทางด้านขวาล่าง ซึ่งกล้องจะมีการจับความลึกของตัวผู้เล่นเป็นสีเหลือง โดยข้อมูลภาพจะถูกส่งเข้าประมวลผลมาที่คอมพิวเตอร์ของผู้เล่น



ขั้นตอนที่ 4 เมื่อผู้เล่นต้องการที่จะปรับปรุงแก้ไขในส่วนโปรแกรม ให้ผู้เล่นเข้าไปที่ไฟล์เดอร์ Tumya Ranger เพื่อปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมสำหรับการพัฒนาและต่อยอดในลำดับต่อไป



ประวัติผู้เขียน



ชื่อผู้เขียน นางสาวกนกร พิพาพงษ์พกพาณัช
วัน เดือน ปีเกิด วันที่ 4 พฤษภาคม พ.ศ. 2530
สถานที่เกิด กรุงเทพมหานคร
ที่อยู่ 25 หมู่ 1 ตำบลคลอง 5 อำเภอคลองหลวง
จังหวัดปทุมธานี

ประวัติการศึกษา

- สำเร็จการศึกษา ระดับ ปวช. ปี 3 สาขacomพิวเตอร์ธุรกิจ
จากโรงเรียนเซนต์จอห์นเทคโนโลยี
- ปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมมัลติมีเดียและ
ระบบอินเทอร์เน็ต จากมหาวิทยาลัยกรุงเทพ พ.ศ. 2556



ชื่อผู้เขียน นางสาวประนัคดา คงเวช
วัน เดือน ปีเกิด วันที่ 22 ธันวาคม พ.ศ. 2533
สถานที่เกิด สมุทรปราการ
ที่อยู่ 82/2 ถ.เพชรหงษ์ ต.บางยอ อ.พระประแดง
 จังหวัดสมุทรปราการ

ประวัติการศึกษา

- สำเร็จการศึกษาระดับ ปวส. ปี 2 สาขateknology สารสนเทศ
จากเทคโนโลยีสยาม
- ปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาจักรกลมือดีมีเดียและระบบอินเทอร์เน็ต มหาวิทยาลัยกรุงเทพ พ.ศ. 2556

ผลงานและกิจกรรม

- เป็นนักศึกษาในโครงการ Microsoft Student Volunteers FY14 โดย Microsoft (Thailand) Limited
- ได้รับรางวัลโครงการดีในการประกวดโครงงาน NSC 2014 รอบรองชนะเลิศ



ชื่อผู้เขียน นางสาวสุรีรัตน์ สาดมาก
วัน เดือน ปีเกิด วันที่ 2 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2534
สถานที่เกิด จังหวัดนครสวรรค์
ที่อยู่ 600/846 หมู่ที่ 14 ซอยพหลโยธิน 79
 ถนนพหลโยธิน ตำบลลูกคต อำเภอลำลูกกา¹
 จังหวัดปทุมธานี

ประวัติการศึกษา

- สำเร็จการศึกษาระดับ ปวส. ปี 2 สาขา คอมพิวเตอร์กราฟิก จากวิทยาลัยเทคโนโลยีสยามบริหารธุรกิจ
- ปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาจักรกลมัลติมีเดียและระบบอินเทอร์เน็ต จากมหาวิทยาลัยกรุงเทพ พ.ศ. 2556

ผลงานและกิจกรรม

- ได้รับทุนการศึกษา 5,000 บาท ในโครงการ Brand's Green ฉลาดคิด แบบคนรุ่นใหม่ โดย บริษัท เชเรบอส (ประเทศไทย) จำกัด ร่วมกับ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติและสำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ
- โครงการ Imagine Cup Thailand 2012 โดย Microsoft Thailand
- โครงการไอเดียแลกเปลี่ยน ปีที่ 2 ประจำปีการศึกษา 2554 จัดโดย มหาวิทยาลัยกรุงเทพ ร่วมกับ ศูนย์สร้างสรรค์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ (Bangkok University Creativity Center (BUCC))
- นักศึกษาทุน BU Creative รุ่นที่ 5 ประจำปีการศึกษา 2556
- เป็นนักศึกษาในโครงการ Microsoft Student Volunteers FY14 โดย Microsoft (Thailand) Limited



ชื่อผู้เขียน นายนฤทธิ์ มงคล มงคลรัช
วัน เดือน ปีเกิด วันที่ 26 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2534
สถานที่เกิด จังหวัดนครศรีธรรมราช
ที่อยู่ 37/3313 ตำบลคลองสาม อำเภอคลองหลวง
 จังหวัดปทุมธานี

ประวัติการศึกษา

- สำเร็จการศึกษาระดับ ระดับ ปวส. ปี 2 สาขา คอมพิวเตอร์กราฟิก
จากวิทยาลัยเทคโนโลยีสยามบริหารธุรกิจ
- ปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมมัลติมีเดียและ
ระบบอินเทอร์เน็ต จากมหาวิทยาลัยกรุงเทพ พ.ศ. 2556

ผลงานและกิจกรรม

- ได้รับทุนการศึกษา 5,000 บาท ในโครงการ Brand's gen ฉลาดคิด
แบบคนรุ่นใหม่ โดย บริษัท เชเรบอส (ประเทศไทย) จำกัด ร่วมกับ
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ และสำนักงาน
นวัตกรรมแห่งชาติ
- โครงการ Imagine Cup Thailand 2012 โดย Microsoft Thailand
- โครงการไอเดียแลกเปลี่ยน ปีที่ 2 ประจำปีการศึกษา 2554 จัดโดย
มหาวิทยาลัยกรุงเทพ ร่วมกับ ศูนย์สร้างสรรค์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ
(Bangkok University Creativity Center (BUCC))
- นักศึกษาทุน BU Creative รุ่นที่ 5 ประจำปีการศึกษา 2556
- เป็นนักศึกษาในโครงการ Microsoft Student Volunteers FY14
โดย Microsoft (Thailand) Limited
- ได้รับรางวัลโครงการดีในการประกวดโครงการ NSC 2014
รองชนะเลิศ



ชื่อผู้เขียน นายสุทธิพงศ์ กล่าวัฒนา
วัน เดือน ปีเกิด วันที่ 14 กรกฎาคม พ.ศ. 2533
สถานที่เกิด สมุทรปราการ
ที่อยู่ 233/190 หมู่ที่ 13 หมู่บ้านภูมิใจนิเวศน์ 2
 ถนนสุขสวัสดิ์ ตำบลแหลมฟ้าผ่า
 อำเภอพระสมุทรเจดีย์ จังหวัดสมุทรปราการ

ประวัติการศึกษา

- สำเร็จการศึกษา มัธยมศึกษาปีที่ 6 จากโรงเรียนราชประชาสามัคย์ ฝ่ายมัธยม รัชดาภิเษก ในพระบรมราชูปถัมภ์
- ปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมแม่ติ米ีเดียและระบบอินเทอร์เน็ต มหาวิทยาลัยกรุงเทพ พ.ศ. 2556

ผลงานและกิจกรรม

- ได้รับทุนการศึกษา 5,000 บาท ในโครงการ Brand's gen ฉลาดคิด แบบคนรุ่นใหม่ โดย บริษัท เซเรบอส (ประเทศไทย) จำกัด ร่วมกับ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ และสำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ
- เป็นนักศึกษาโครงการทุตเยาวชนวิทยาศาสตร์ไทย 2554 โดย อพวช. ประเทศไทย
- ได้ผ่านการคัดเลือกโครงการ Imagine Cup Thailand 2012 โดย Microsoft Thailand
- ได้ผ่านการคัดเลือกให้ได้รับทุนในโครงการไอเดียแลกล้าน ปีที่ 2 ประจำปีการศึกษา 2554 ศูนย์สร้างสรรค์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ
- เป็นนักศึกษาทุน BU Creative รุ่นที่ 4 ประจำปีการศึกษา 2555
- เป็นนักศึกษาในโครงการ Microsoft Student Partner FY14 (MSP) โดย Microsoft (Thailand) Limited
- ได้ผ่านการคัดเลือกโครงการถ้าแก่น้อยเทคโนโลยี 2555 จัดโดย สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ร่วมกับ บริษัท สามารถคอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน)
- ได้ผ่านการคัดเลือกโครงการ Galaxy Developer Academy โดย บริษัท ชัมชุง (ประเทศไทย) ร่วมกับ Software Park และคณะ เทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยศรีปทุม
- ได้ผ่านเข้ารอบแข่งขันเลิศรัตน์ดับภาคกลาง โครงการ Thaimobilithon 2013 โดย บริษัท IBM (ประเทศไทย)
- ได้รับรางวัลผลงานดีในการประกวดโครงการ NSC 2014 รองชนะเลิศ
- ได้ผ่านการทดสอบมาตรฐานวิชาชีพไอที (ITPE) จาก สวทช.

การพัฒนาเกมเพื่อเรียนรู้การใช้สมุนไพรทางการแพทย์ผ่านกล้องไคเนค

กนกรร/ประนัดดา/สุริรัตน์/นฤดาล/สุทธิพงศ์

2556

มหาวิทยาลัยกรุงเทพ
ข้อตกลงว่าด้วยการอนุญาตให้ใช้สิทธิในปริญญาอินพนธ์

วันที่.....เดือน..... พ.ศ.

ข้าพเจ้า 1. นางสาวกนกธร	พิพากษ์ผกพันธ์	รหัสประจำตัว 1500902869 ,
2. นางสาวประนัดดา	คงเวช	รหัสประจำตัว 1540900832 ,
3. นางสาวสุรีรัตน์	สาดมาก	รหัสประจำตัว 1540901715 ,
4. นายนฤดล	มงคลรักษ์	รหัสประจำตัว 1540901723 ,
4. นายสุทธิพงศ์	กุลวัฒนา	รหัสประจำตัว 1540902044

เป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยกรุงเทพ

ระดับปริญญา ตรี โท เอก

หลักสูตร ภาษาไทย สาขาวิชา วิศวกรรมมัลติมีเดียและระบบอินเทอร์เน็ต คณะ วิศวกรรมศาสตร์ ชั้งต่อไปนี้
เรียกว่า “ ผู้อนุญาตให้ใช้สิทธิ ” ฝ่ายหนึ่ง และ

มหาวิทยาลัยกรุงเทพ ตั้งอยู่เลขที่ 119 ถนนพระราม 4 เขตคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10110 ชั้งต่อไปนี้
เรียกว่า “ ผู้ได้รับอนุญาตให้ใช้สิทธิ ” อีกฝ่ายหนึ่ง

ผู้อนุญาตให้ใช้สิทธิ และ ผู้ได้รับอนุญาตให้ใช้สิทธิ ตกลงทำสัญญากันโดยมีข้อความดังต่อไปนี้

ข้อ 1. ผู้อนุญาตให้ใช้สิทธิขอรับรองว่า เป็นผู้สร้างสรรค์และมีสิทธิแต่เพียงผู้เดียวในงานปริญญานิพนธ์หัวข้อ¹
การพัฒนาเกมเพื่อเรียนรู้การใช้สมุนไพรทางการแพทย์ผ่านกล้องไคเนค ซึ่งถือเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตร ปริญญาวิศวกรรมศาสตรนักศึกษา สาขาวิศวกรรมมัลติมีเดียและระบบอินเทอร์เน็ต ของ
มหาวิทยาลัยกรุงเทพ (ต่อไปนี้เรียกว่า “ ปริญญานิพนธ์ ”)

ข้อ 2. ผู้อนุญาตให้ใช้สิทธิตกลงยินยอมให้ผู้ได้รับอนุญาตให้ใช้สิทธิ ใช้สิทธิโดยปราศจากค่าตอบแทนและไม่มีกำหนด
ระยะเวลา ใน การนำปริญญานิพนธ์ ซึ่งรวมถึงแต่ไม่จำกัดเพียงการทำซ้ำ ดัดแปลง เผยแพร่ต่อสาธารณะชน ให้เช่า²
ตันฉบับหรือสำเนางาน ให้ประโยชน์ในปริญญานิพนธ์ แก่ผู้อื่น อนุญาตให้ผู้อื่นใช้สิทธิโดยจะกำหนดเงื่อนไข³
อย่างหนึ่งอย่างใดหรือไม่ก็ได้ ไม่ว่าทั้งหมดหรือเพียงบางส่วน หรือการกระทำอื่นใดในลักษณะทำนองเดียวกัน
ทั้งนี้ ไม่ตัดสิทธิแก่ผู้อนุญาตให้ใช้สิทธิในการนำปริญญานิพนธ์ ไปแสวงหาประโยชน์ใดๆ ตราบเท่าที่ไม่ขัดกับ⁴
การใช้สิทธิของผู้ได้รับอนุญาตให้ใช้สิทธิ

ข้อ 3. หากกรณีมีข้อขัดแย้งในปัญหาลิขสิทธิ์ในปริญญานิพนธ์ระหว่างผู้อนุญาตให้ใช้สิทธิกับบุคคลภายนอกก็ดี
หรือระหว่างผู้ได้รับอนุญาตให้ใช้สิทธิกับบุคคลภายนอกก็ดี หรือมีเหตุขัดข้องอื่นๆ เกี่ยวกับลิขสิทธิ์ อันเป็นเหตุ
ให้ผู้รับอนุญาตให้ใช้สิทธิไม่สามารถทำงานนั้นออกทำซ้ำ เผยแพร่ หรือโฆษณาได้ ผู้อนุญาตให้ใช้สิทธิยินยอมรับ⁵
ผิดและชดใช้ค่าเสียหายแก่ผู้ได้รับอนุญาตให้ใช้สิทธิในความเสียหายต่างๆ ที่เกิดขึ้นแก่ผู้ได้รับอนุญาต
ให้ใช้สิทธิทั้งสิ้น

สัญญาณี้ทำขึ้นสองฉบับ มีข้อความถูกต้องตรงกัน คู่สัญญาได้อ่านและเข้าใจข้อความในสัญญานี้โดยตลอดแล้ว
จึงได้ลงลายมือชื่อไว้ต่อหน้าพยานเป็นสำคัญ และเก็บไว้ฝ่ายละฉบับ

ลงชื่อ ผู้อนุญาตให้ใช้สิทธิ
(นางสาวกนกร พิพาพงษ์พกพาพันธ์)

ลงชื่อ ผู้อนุญาตให้ใช้สิทธิ
(นางสาวประนัดดา คงเวช)

ลงชื่อ ผู้อนุญาตให้ใช้สิทธิ
(นางสาวสุรีรัตน์ สาดมาก)

ลงชื่อ ผู้อนุญาตให้ใช้สิทธิ
(นายนฤดล มงคลรัฐ)

ลงชื่อ ผู้อนุญาตให้ใช้สิทธิ
(นายสุทธิพงศ์ กลวัฒนา)

ลงชื่อ ผู้ได้รับอนุญาตให้ใช้สิทธิ
()

ลงชื่อ พยาน
()

ลงชื่อ พยาน
()

ลงชื่อ พยาน
()