

ฟาร์มหลังบ้าน: การออกแบบโลกเสมือนที่มีผู้เล่นจำนวนมาก  
ด้วยทฤษฎีการออกแบบเกม

The Backyard Farm: Designing a massive multiplayer virtual  
world using game design principals



สมเณศวร วุฒิไกรมงคล

สุเมธา จิวลสินทร

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลัก  
สูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)  
ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ปีการศึกษา 2561

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

The Backyard Farm: Designing a massive multiplayer virtual  
world using game design principals



KANET WUTTHIKRAIMONGKOL

SUMAETHA JIWALINTHORN

A SPECIAL PROJECT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF  
THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF BACHELOR OF SCIENCE  
(COMPUTER SCIENCE)

DEPARTMENT OF COMPUTER SCIENCE

FACULTY OF SCIENCE

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

ACADEMIC YEAR 2018

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**หัวข้อโครงการพิเศษ** ฟาร์มหลังบ้าน: การออกแบบโลกเสมือนที่มีผู้เล่นจำนวนมากด้วยทฤษฎีการออกแบบเกม  
The Backyard Farm: Designing a massive multiplayer virtual world using game design principals

**ชื่อนักศึกษา** นาย ชนเศรษฐ์ วุฒิไกรมงคล รหัสนักศึกษา 58050222  
นาย สุเมธา จิวลินทร รหัสนักศึกษา 58050408


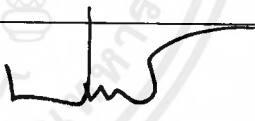
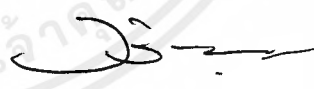
**ปริญญา** วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)

**ภาควิชา** วิทยาการคอมพิวเตอร์

**ปีการศึกษา** 2561

**อาจารย์ที่ปรึกษา** ดร.วิษณุ ต่อย่างศ์ไพชยนต์

คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (สจล.) อนุมัติให้ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์) ประจำปีการศึกษา 2561

คณะกรรมการสอบ	ลายมือชื่อ
รศ.ธีรวัฒน์ ประกอบผล ประธานกรรมการ	
ดร.ประพจน์ ศรีนุวัตติวงศ์ กรรมการ	
ดร.วิษณุ ต่อย่างศ์ไพชยนต์ กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษา	

ลิขสิทธิ์ของคณะวิทยาศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อโครงการพิเศษ	ฟาร์มหลังบ้าน: การออกแบบโลกเสมือนที่มีผู้เล่นจำนวนมากด้วยทฤษฎีการออกแบบเกม	
ชื่อนักศึกษา	นาย ฆนเศศวร์ วุฒิไกรมงคล	รหัสนักศึกษา 58050222
	นาย สุเมธา จิวลินทร	รหัสนักศึกษา 58050408
ปริญญา	วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)	
ภาควิชา	วิทยาการคอมพิวเตอร์	
คณะ	วิทยาศาสตร์	
มหาวิทยาลัย	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (สจล.)	
ปีการศึกษา	2561	
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร.วิษณุระ ต่ดวงศ์ไพชยนต์	

### บทคัดย่อ

ปัญหาพิเศษนี้เป็นการออกแบบ และ พัฒนาระบบเพื่อตอบโจทย์การลดช่องว่างระหว่างคนสองกลุ่มคือ ผู้คนที่อาศัยอยู่ใจกลางเมืองที่มีความคิดอยากทำการเกษตร กับเกษตรกรที่มีความรู้ด้านการเกษตร มีพื้นที่เพาะปลูกแต่ขาดเงินทุน ซึ่งทีมพัฒนาได้ร่วมงานกับทีมงานที่สามารถลดช่องว่างระหว่างคนสองกลุ่มได้ แต่กระบวนการการเพาะปลูกก็ยังคงอาจใช้เวลาค่อนข้างนาน ซึ่งอาจทำให้การเชื่อมต่อระหว่างคนสองกลุ่มไม่สามารถเป็นไปได้อันกระทบทั้งกระบวนการ ทีมพัฒนาจึงมีนำหลักการออกแบบเกมเข้ามาประยุกต์ใช้ โดยสร้างโลกเสมือนจริงขึ้นมาเพื่อทำการเพาะปลูก แล้วยังมีองค์ประกอบของกิจกรรมต่าง ๆ ภายในโลกเสมือนจริงเพื่อดึงดูดผู้ใช้ให้ใช้งานโลกเสมือนจริงนี้ระหว่างรอผลผลิต โดยทีมพัฒนาได้ทำการออกแบบโลกเสมือนจริงและสร้างโมเดล 3มิติ เพื่อนำไปใช้บนโลกเสมือนจริง รวมถึงการออกแบบ (User Interface : UI) ในส่วนต่าง ๆ เพื่อนำไปใช้จัดวางบนโลกเสมือนจริง โดยขอบเขตของการออกแบบโลกเสมือนจริงนั้นทีมพัฒนาได้นำประสบการณ์จากกลุ่มเป้าหมายมาพัฒนาการออกแบบโลกเสมือนจริง โดยนำความรู้ด้านประสบการณ์ของผู้ใช้งาน (User Experience : UX) มาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาโลกเสมือนจริงตามกระบวนการออกแบบความคิด (Design Thinking) เพื่อให้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน และ ได้นำทฤษฎีการออกแบบเกมมาใช้เพื่อดึงดูดผู้ใช้ให้ใช้งานโลกเสมือนจริงนี้ระหว่างรอผลผลิต โดยมีพื้นที่ของฟาร์มเพื่อใช้ในการลงทุนเพาะปลูกและมีพื้นที่สำหรับตกแต่งฟาร์ม ส่วนพื้นที่ภายในเมืองสามารถเข้าร่วมสังคมผ่านระบบออนไลน์ได้ ซึ่งผลจากการทดสอบจากผู้ใช้งานจำนวน 10 คนพบว่า ผู้เข้าร่วมการทดสอบให้ความสนใจโลกเสมือนจริงเป็นอย่างมากโดยสังเกตได้จากพฤติกรรมของผู้เข้าร่วมการทดสอบของแต่ละคน ที่อยากทดสอบเข้าใช้งานโลกเสมือนจริง ผู้เข้าร่วมการทดสอบส่วนมากจะอาศัยประสบการณ์ และ พฤติกรรมที่เคยชินของแต่ละคน ทำให้ทีมพัฒนาสังเกตพฤติกรรม และ อารมณ์ของผู้เข้าร่วมการทดสอบโลกเสมือนจริง ได้ว่ามีความแตกต่างจากที่ทีมพัฒนาได้ออกแบบไว้อย่างไร โดย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปได้ว่าการสังเกตกลุ่มตัวอย่างของผู้ใช้งานส่วนมากพบว่าพฤติกรรมของผู้ใช้งานจะมีประสบการณ์ในแบบเดียวกัน และมีประสบการณ์การใช้งานตรงตามที่ทีมพัฒนาได้ออกแบบไว้ แต่มีบางส่วนที่ผู้พัฒนาไม่สามารถออกแบบโลกเสมือนจริงได้ตรงกับประสบการณ์ของผู้ใช้งานทำให้เกิดปัญหาต่อพฤติกรรมระหว่างโลกเสมือนจริงกับผู้ใช้งาน ทั้งนี้ ปัญหาที่เกิดขึ้นเนื่องจากประสบการณ์พื้นฐานที่แตกต่างกันของผู้ใช้งาน จากปัญหาต่อพฤติกรรมระหว่างโลกเสมือนจริงกับผู้ใช้งานทำให้ทราบว่า ปัญหาที่เกิดขึ้นมีผลต่อความพึงพอใจของผู้ที่เข้าร่วมการทดสอบเพื่อใช้งานโลกเสมือนจริง ทีมพัฒนาจะนำข้อสังเกตไปพัฒนาโลกเสมือนจริงในอนาคตให้ตรงตามประสบการณ์ของผู้ใช้งานให้ดียิ่งขึ้น เพื่อเพิ่มความพึงพอใจให้กับกลุ่มเป้าหมายผู้ใช้งาน

**คำสำคัญ :** โลกเสมือนจริง ประสบการณ์ผู้ใช้งาน ทฤษฎีการออกแบบเกม พฤติกรรมของผู้ใช้งาน อารมณ์ของผู้ใช้งาน



<b>Title</b>	The Backyard Farm: Designing a massive multiplayer virtual world using game design principals
<b>Students</b>	Mr. KANET WUTTHIKRAIMONGKOL Student ID 58050222 Mr. SUMAETHA JIWALINTHORN Student ID 58050408
<b>Degree</b>	Bachelor of Science (COMPUTER SCIENCE)
<b>Department</b>	COMPUTER SCIENCE
<b>Faculty</b>	Science
<b>University</b>	King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang (KMITL)
<b>Academic Year</b>	2018
<b>Advisor</b>	Dr. Witchaya Towongpaichayont

### Abstract

This special problem is about the process of design and development of a system to fulfill the gap between the two groups, which are people living within urban area and farmers who have knowledge in agriculture. The development team can reduce the gap between the two groups. But since the cultivating process takes a significant amount of time, there are some possibilities that the processes could be dismissed incompletely. Therefore, the development team has implemented the principles of game design to create a virtual world for cultivating. There are elements of activities within the virtual world to entice users to use the virtual world while waiting for yields. The development team has designed the virtual world and created three-dimensional models to be used in the virtual world. The team also has designed and created the entire user interfaces (UI) in virtual world. By using the concept and knowledge of user experience (UX), the team aims to bring the intended feeling and experience to the target users. The team has constructed the virtual world based on the design thinking process in order to meet the requirements of users, which the team had initially researched, and applied a number of game design theories to attract users to use this virtual world. A series of tests has been performed on 10 users. By observing their behaviors, the result found that the participants gave a lot of attention to the virtual world. Most participants used on their past experience and habitual behavior to explore the world. Most users expressed their behaviors and emotions as intended. However,

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

some participants could not sense the experience that the team designed due to different past experience which cause some difficulties to their in-game controls and behaviors. These difficulties affected the overall satisfactory of those who participated in the experiment. The development team will bring observations to improve the design of the virtual world in the future.

**Keywords :** Virtual world User Experience game design principals User behavior User mood



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

ปัญหาพิเศษฉบับนี้เกิดขึ้น และสำเร็จลงได้ด้วยดี เนื่องจากผู้วิจัยได้รับความอนุเคราะห์อย่างสูงจาก ดร.วิษุฒะ ต่ดวงศ์ไพชยนต์ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ ที่ให้คำปรึกษา ความช่วยเหลือ ชี้แนะ ตลอดจนให้ความรู้และประสบการณ์ที่ดีในการทำงาน จึงขอกราบ ขอบพระคุณท่านอาจารย์เป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณ รศ.ธีรวัฒน์ ประกอบผล และ ดร.ประพจน์ ศรีนุวัตติวงศ์ กรรมการ สอบที่กรุณาสละเวลาอันมีค่าอย่างยิ่งในการเป็นกรรมการสอบปัญหาพิเศษ พร้อมกับให้ข้อคิดเห็นและ ข้อเสนอแนะตลอดจนช่วยตรวจสอบรายละเอียดต่าง ๆ ในปัญหาพิเศษฉบับนี้ให้เป็นไปอย่าง ถูกต้อง

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ทุกท่านที่ได้มอบความรู้ให้แก่ข้าพเจ้า

ขอบคุณพี่ๆนักศึกษาปริญญาโททุกท่านที่ให้คำแนะนำ ตลอดจนช่วยตรวจสอบเล่มในการทำปัญหาพิเศษฉบับนี้และขอบคุณเพื่อน ๆ ทุกคนที่เป็นกำลังใจที่ดีตลอดมา

และสุดท้ายนี้ขอขอบคุณครอบครัวที่เป็นกำลังใจและคอยสนับสนุนในทุก ๆ ด้าน คุณค่า และประโยชน์อันพึงมาจากปัญหาพิเศษเล่มนี้ ขอมอบแด่ผู้มีพระคุณทุกท่าน

ฉณศวรร วุฒิไกรมงคล

สุเมธา จิวลินทร

# สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ.....	ก
Abstract.....	ค
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญรูป.....	ช
คำย่อ/สัญลักษณ์.....	ญ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย.....	2
1.3 ขอบเขตงานวิจัย.....	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
1.5 ขั้นตอนในการดำเนินงาน.....	2
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	4
2.1 กระบวนการออกแบบความคิด (Design Thinking).....	4
2.2 วิธีการคำนวณ (System Usability Scale : SUS).....	5
2.3 โลกเสมือนจริง (Virtual environment : VE).....	6
2.4 Magic Circle.....	7
2.5 การปรับแต่งอารมณ์ของผู้ใช้งานโลกเสมือนจริงโดยใช้หลักการออกแบบเกม.....	9
2.5.1 MDA.....	9
2.5.2 Emotion Wheel.....	11
บทที่ 3 การออกแบบโลกเสมือนจริง.....	13
3.1 ความต้องการของระบบบนโลกเสมือนจริง.....	13
3.1.1 ความต้องการของระบบเพื่อแก้ไขปัญหาของกลุ่มผู้ใช้งาน.....	13
3.1.2 การนำเสนอวิธีแก้ไขปัญหาของผู้ใช้งาน.....	14

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.2 การศึกษากลุ่มเป้าหมายของผู้ใช้งานเพื่อออกแบบโลกเสมือนจริง.....	15
3.2.1 เป้าหมายในการออกแบบโลกเสมือนจริง.....	15
วิเคราะห์ข้อมูลของกลุ่มเป้าหมายจากแบบสอบถาม 3.2.2 .....	15
จัดทำข้อมูลของกลุ่มเป้าหมาย 3.2.3 .....	16
3.3 การใช้ทฤษฎีการออกแบบเกมบนโลกเสมือนจริง.....	18
3.4 การออกแบบ (User Interface : UI) บนโลกเสมือนจริง .....	29
3.5 แบบสอบถามการทดสอบ ( Questionnaire for testing ).....	38
บทที่ 4 ผลการวิจัยและการอภิปรายผล .....	40
4.1 ผลการวิเคราะห์การทดสอบผู้ใช้งาน.....	40
4.1.1 ผลการทดสอบของผู้ใช้งาน.....	40
เกณฑ์คิดคำนวณคำถามหลังใช้งานโลกเสมือนจริง 4.1.2 .....	41
4.2 ผลการทดสอบด้านการเปลี่ยนแปลงอารมณ์ของผู้ใช้งาน.....	42
4.3 ผลการทดสอบที่เป็นปัญหาต่อพฤติกรรมระหว่างโลกเสมือนจริงกับผู้ใช้งาน.....	43
4.4 ข้อเสนอแนะในการพัฒนาโลกเสมือนจริงของผู้ใช้งาน .....	44
4.5 ข้อเสนอแนะที่เป็นกังวลของผู้เข้าร่วมทดสอบ .....	45
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ .....	46
5.1 สรุปผลการดำเนินงาน .....	46
5.2 ข้อเสนอแนะในการพัฒนาโลกเสมือนจริงในอนาคต.....	47
เอกสารอ้างอิง .....	48
ภาคผนวก.....	50
ภาคผนวก ก.....	51
ภาคผนวก ข.....	54

## สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 Design Thinking 5 ขั้นตอน.....	5
2.2 Virtual Reality Continuum.....	7
2.3 มุมมองระหว่างนักออกแบบกับผู้ใช้งาน .....	10
2.4 วงล้อการตอบสนองทางอารมณ์ .....	11
2.5 จิตวิทยาของเฉดสี .....	12
3.1 Story Board .....	14
3.2 Persona ตัวแทนของกลุ่มผู้ใช้งาน .....	17
3.3 Concept Character ตัวละครชาย.....	20
3.4 Concept Character ตัวละครหญิง.....	20
3.5 Concept Art Farm .....	21
3.6 Map Farm .....	21
3.7 Concept Art Town .....	22
3.8 Concept Art Market.....	22
3.9 Map Town .....	23
3.10 ปุ่มควบคุมการใช้งานภายในโลกเสมือนจริง.....	23
3.11 ตัวอย่าง Wireframe Investment ขั้นตอนที่ 1 เลือกเมล็ด.....	25
3.12 ตัวอย่าง Wireframe Investment ขั้นตอนที่ 2 เลือกสายพันธุ์พืช .....	25
3.13 ตัวอย่าง Wireframe Investment ขั้นตอนที่ 3 เลือกพื้นที่เพาะปลูก.....	25
3.14 ตัวอย่าง Wireframe Investment ขั้นตอนที่ 4 สรุปยอดการลงทุน.....	26
3.15 โมเดลจำลองของต้นข้าว.....	26
3.16 โมเดลจำลองของต้นข้าวโพด .....	27
3.17 โมเดลจำลองของต้นพริก.....	27
3.18 โมเดลจำลองของต้นอ้อย.....	28
3.19 โมเดลจำลองของต้นกะหล่ำ .....	28
3.20 ตัวอย่าง Wireframe Decoration.....	29

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญรูป (ต่อ)

หน้า

3.21 User Interface หน้าจอเข้าใช้งาน .....	30
3.22 User Interface หน้าต่างสร้างตัวละคร.....	31
3.23 User Interface หน้าจอหลัก.....	32
3.24 User Interface หน้าต่างการลงทุน .....	33
3.25 User Interface หน้าจอการแสดงข้อมูลการลงทุน .....	34
3.26 User Interface หน้าต่างเก็บสิ่งของ.....	35
3.27 User Interface หน้าต่างเก็บอุปกรณ์.....	35
3.28 User Interface หน้าต่างเพื่อน.....	36
3.29 User Interface หน้าต่างการตั้งค่า .....	36
3.30 User Interface หน้าต่างส่วนตกแต่งฟาร์ม.....	37
3.31 User Interface หน้าต่างการยืนยัน.....	37
3.32 คำถามใน Microsoft Excel เพื่อใช้ทดสอบกับผู้ใช้งาน.....	38
4.1 ผลการคำนวณ System Usability Scale .....	41
4.2 ผลสรุปการทดลองการใช้งานโลกเสมือนจริง .....	41
4.3 แสดงบรรยากาศภายในฟาร์มบนโลกเสมือนจริง.....	42
4.4 แสดงบรรยากาศภายในเมืองบนโลกเสมือนจริง.....	43
ก.1 โปรแกรม Clip Studio Paint เป็นเครื่องมือในการวาดรูป และ ระบายสี.....	51
ก.2 เครื่องมือในออกแบบจำลอง wireframe และ User Interface.....	52
ก.3 การสร้างโมเดล 3 มิติ และ อนิเมชันด้วยโปรแกรม Autodesk Maya 2019 .....	53
ก.4 ระบายสี Texture ของโมเดลด้วยโปรแกรม Substance Painter.....	53
ข.1 ตัวอย่างการเก็บข้อมูลS1 .....	54

## คำย่อ/สัญลักษณ์

คำย่อ/สัญลักษณ์	คำอธิบาย
UX	ประสบการณ์ของผู้ใช้งาน (User Experience : UX)
VE	โลกเสมือนจริง (Virtual environment : VE)
MDA	มุมมองระหว่างนักออกแบบเกมกับผู้ใช้งาน
SD	ตัวการ์ตูนคล้ายมนุษย์สไตล์ (Small Details : SD)
UI	ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้งาน มีไว้ให้ผู้ใช้ในการกระทำกับระบบ (User Interface : UI)
ADOBE XD	เป็นเครื่องมือเพื่อออกแบบจำลอง wireframe และ User Interface (Adobe Experience Design)
PNG	ไฟล์ภาพ (Portable Network Graphics)
JPEG	นามสกุลไฟล์ภาพ (Joint Photographic Experts Group)
OBJ	วัตถุ สิ่งที่เป็นรูปธรรมและนามธรรม (object)
FBX	ไฟล์หมวดหมู่ภาพ 3 มิติ (Filmbox)
NPC	ตัวละครที่ถูกควบคุมโดยคอมพิวเตอร์ (non-player character)
SUS	วิธีการคำนวณทดสอบความเข้าใจของผู้ใช้งาน(System Usability Scale)

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในการทำการเกษตร จำเป็นต้องใช้พื้นที่ในการเพาะปลูก มีการใช้เงินลงทุนสูงและระยะเวลาในการเพาะปลูก แต่แต่ละครั้งค่อนข้างใช้เวลานาน รวมถึงปัญหาหลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิต เช่น เกิดสินค้าล้นตลาด ทำให้สินค้ามีราคาที่ถูกลงอย่างมาก อีกทั้งยังมีปัญหาที่ตามมาคือการกู้เงินมาเพื่อทำการเพาะปลูกรอบถัดไปเพื่อชดเชยเงินที่ขาดทุนไปเมื่อครั้งก่อนเป็นวงจรปัญหาไม่มีสิ้นสุด ในทางกลับกัน ผู้คนที่อาศัยอยู่ใจกลางเมืองหลายคนมีความคิดอยากไปทำการเกษตร และมีเงินทุนมากพอที่จะใช้ลงทุน กลับพบปัญหาในอีกมุมหนึ่ง คือ ไม่มีพื้นที่เพาะปลูก และ ไม่คุ้มค่ากับเวลาที่เสียไป ทีมพัฒนาได้ร่วมงานกับทีมงานที่สามารถลดช่องว่างระหว่างคนสองกลุ่มได้ แต่อย่างไรก็ตามการเพาะปลูกก็ยังคงใช้เวลาค่อนข้างนาน ซึ่งอาจทำให้การเชื่อมต่อระหว่างคนสองกลุ่มไม่สามารถเป็นไปได้อย่างยาวนานจนกระทั่งจบกระบวนการ ทีมพัฒนาจึงมีแนวคิดที่จะนำหลักการออกแบบเกมเข้ามาประยุกต์ใช้ โดยสร้างโลกเสมือนจริงขึ้นมาเพื่อทำการเพาะปลูก แล้วยังมีองค์ประกอบของกิจกรรมต่าง ๆ ภายในโลกเสมือนจริงเพื่อดึงดูดผู้ใช้ให้ใช้งานโลกเสมือนจริงนี้ระหว่างรอผลผลิต ทีมพัฒนาเห็นถึงความเป็นไปได้ที่จะขยายประสบการณ์ผู้ใช้ที่ติดมากขึ้นจากระบบการเชื่อมต่อระหว่างเกษตรกรกับคนเมืองที่มีอยู่แล้ว โดยการสร้างโลกเสมือนจริงมาเพื่ออำนวยความสะดวกการใช้งานของคนในเมือง และ เป็นการสร้างความรู้สึกในการใช้ชีวิตที่ใกล้กับเกษตรกรมากขึ้น

โลกเสมือนจริงจะสามารถเข้าถึงได้ง่ายผ่านคอมพิวเตอร์ โดยจะมีฟาร์มจำลองเป็นพื้นที่ หลักในการเชื่อมต่อระหว่างพื้นที่เพาะปลูกของเกษตรกรกับผู้เล่นที่เป็นคนในเมือง มีการสอดแทรกความเป็นเกมลงไปเพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเข้ามาใช้เป็นที่สำหรับพักผ่อนหย่อนใจภายในฟาร์มของโลกเสมือนจริงให้เกิดความสบายใจ นอกจากนี้ยังมีการจำลองพื้นที่ในส่วนของเมืองเพื่อให้ผู้เล่นหลายคนมาพบปะพูดคุยกันเป็นเครือข่ายสังคมออนไลน์บนโลกเสมือนจริง และ พื้นที่ซื้อขายผลผลิตสำหรับผู้ใช้งานที่ต้องการจำหน่ายผลผลิตของตนเองที่ได้จากการทำการลงทุนกับเกษตรกร โดยทางกลุ่มได้ทำการออกแบบการสร้างโลกเสมือนจริงทั้งหมด ทั้งการออกแบบแผนผังในพื้นที่ส่วนต่าง ๆ ของโลกเสมือนจริง โดยนำหลักการออกแบบเกมเข้ามาใช้ และ รวมไปถึงการสร้างกราฟิกส์ที่จะถูกนำไปใช้ภายในโลกเสมือนจริง

## 1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

- 1) เพื่อนำความรู้ด้านประสบการณ์ของผู้ใช้งาน (User Experience : UX) มาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาโลกเสมือนจริง
- 2) เพื่อออกแบบโลกเสมือนจริงให้สามารถใช้เล่นบนคอมพิวเตอร์ได้
- 3) เพื่อศึกษาการออกแบบเกมที่นำมาใช้บนโลกเสมือนจริง โดยเพิ่มความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้งานบนโลกเสมือนจริง
- 4) เพื่อออกแบบโลกเสมือนจริงให้ผู้ใช้งานเกิดความสนใจ โดยจะเน้นศึกษาที่อารมณ์ของผู้ใช้งาน และ จิตวิทยาของผู้เล่นตามหลักการออกแบบเกม

## 1.3 ขอบเขตงานวิจัย

- 1) การนำประสบการณ์จากกลุ่มเป้าหมายมาพัฒนาการออกแบบโลกเสมือนจริงให้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน
  - ศึกษาประสบการณ์จากกลุ่มเป้าหมายที่อยู่อาศัยภายในเมือง
  - มีทักษะในการเล่นเกมนะปลูก โดยเก็บรวบรวมประสบการณ์จากผู้ใช้งาน 10 คน อายุโดยประมาณ 19ปี - 40ปี
- 2) ขอบเขตการออกแบบโลกเสมือนจริง โดยใช้ทฤษฎีออกแบบเกม
  - ออกแบบโดยมีพื้นที่ของฟาร์มให้มีความเป็นส่วนตัว และ เมืองที่สามารถเข้าร่วมสังคมผ่านระบบออนไลน์
- 3) การสร้างโมเดล 3มิติ เพื่อนำไปใช้บนโลกเสมือนจริงผ่านเทคโนโลยีแพลตฟอร์มคอมพิวเตอร์
  - สร้างโมเดล 3มิติ ภายในโปรแกรม Autodesk Maya

## 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1) สามารถนำเทคนิคความรู้ด้านประสบการณ์ของผู้ใช้งาน (User Experience : UX) เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้งานให้พัฒนาโลกเสมือนจริงต่อไปได้
- 2) สามารถนำเทคนิคการออกแบบเกมไปประยุกต์ใช้กับบริบทอื่นที่ไม่ใช่เกม เพื่อเพิ่มประสบการณ์ที่ดีแก่ผู้ใช้ได้

## 1.5 ขั้นตอนในการดำเนินงาน

- 1) ศึกษาความรู้ด้าน (User Experience : UX)
- 2) ศึกษาการออกแบบเกม (Game Design)
- 3) รวบรวมข้อมูลที่เป็นในการดำเนินงาน
- 4) Research ข้อมูลผู้ใช้งานเพื่อจัดทำ Persona

- 5) จัดทำ Storyboard และ concept art
- 6) ออกแบบโลกเสมือนจริงโดยใช้ทฤษฎีการออกแบบเกม
- 7) ดำเนินการสร้าง Model 3D Texture และ Animation
- 8) นำโลกเสมือนไปทดสอบผู้ใช้งาน (Usability test)
- 9) สรุปผลการดำเนินงาน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

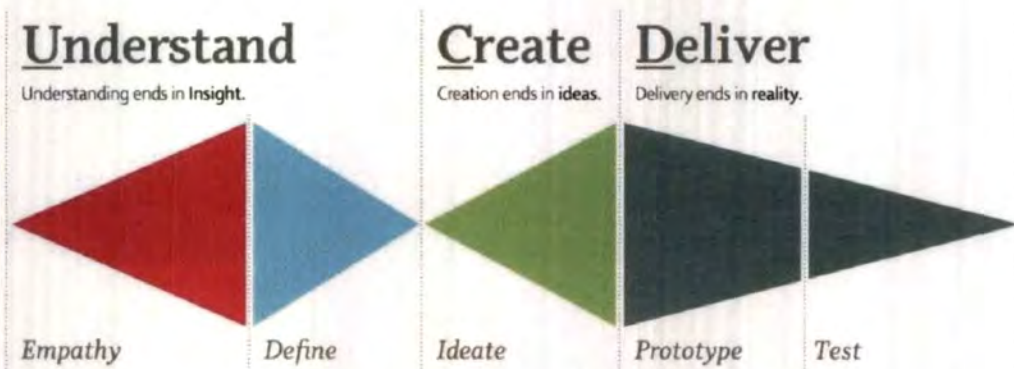
### ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากปัญหาและขอบเขตการวิจัยที่พัฒนาได้เห็นถึงความสำคัญคือ สภาพแวดล้อมเสมือนจริง (Virtual Environment : VE) เป็นการจำลองสภาพแวดล้อมเสมือนจริงให้อยู่ในโลกเสมือนจริง โดยผ่านกระบวนการคิดวิเคราะห์และออกแบบ จากประสบการณ์ของผู้ใช้งาน (User experience : UX) และความต้องการของระบบที่ได้รับมา ซึ่งนำมาแก้ไข้ปัญหาและตอบสนองกับผู้ใช้งาน เพื่อออกแบบโลกเสมือนจริงให้รองรับต่อการใช้งานของผู้ใช้ และออกแบบบรรยากาศของโลกเสมือนจริงเพื่อดึงดูดความสนใจผู้ใช้งาน

#### 2.1 กระบวนการออกแบบความคิด (Design Thinking)

การออกแบบความคิดเป็นกระบวนการทางความคิดเพื่อวิเคราะห์ทำความเข้าใจปัญหาต่าง ๆ โดยคำนึงถึงผู้ใช้งานเป็นหลัก ซึ่งได้นำความคิดจากมุมมองของผู้ใช้มาทดสอบและพัฒนาที่จะตอบโจทย์ของผู้ใช้ตามสถานการณ์ต่าง ๆ โดยทีมพัฒนาได้แบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอนหลัก<sup>[1]</sup> ๆ คือ

1. **Empathy** เป็นการทำความเข้าใจของกลุ่มผู้ใช้งาน โดยทีมพัฒนาต้องเข้าใจประสบการณ์ของผู้ใช้งานซึ่งเป็นสิ่งสำคัญอย่างมากในการสร้าง แก้ไข และ พัฒนาของโลกเสมือนจริง
2. **Define** การวิเคราะห์ข้อมูล ตั้งคำถามปลายเปิดเพื่อผลักดันให้เกิดความคิดใหม่ ๆ โดยไม่จำกัดกรอบของการแก้ไข้ปัญหา ซึ่งภายหลังทีมพัฒนาต้องวิเคราะห์ปัญหากำหนดให้ชัดเจนว่าปัญหาที่เกิดขึ้นคืออะไร
3. **Ideate** ทีมพัฒนาต้องสร้างความคิดใหม่ ๆ ให้มีความคิดสร้างสรรค์โดยเน้นการหาแนวคิด และ แนวทางต่าง ๆ ที่คิดขึ้นมาเพื่อตอบโจทย์ปัญหาที่เกิดขึ้น
4. **Prototype** สร้างแบบจำลองเพื่อให้ผู้ใช้สามารถทดสอบ และ ตอบคำถามโดยให้ผู้ใช้ ใช้ประสบการณ์ที่มีอยู่เพื่อที่จะให้ทีมพัฒนาเข้าใจสิ่งที่ต้องการรู้มากยิ่งขึ้น
5. **Test** ทีมพัฒนานำแบบจำลองที่สร้างขึ้นมาทดสอบกับผู้ใช้เพื่อสังเกตประสิทธิภาพการใช้งาน โดยนำผลตอบรับ ข้อเสนอแนะ นำมาใช้เพื่อพัฒนา และ ปรับปรุงต่อไปให้ดีมากยิ่งขึ้น



รูปที่ 2.1 Design Thinking 5 ขั้นตอน<sup>[1]</sup>

ทีมพัฒนาจึงได้นำกระบวนการออกแบบความคิด เข้ามาประยุกต์ใช้ในการออกแบบโลกเสมือนจริง เพื่อให้ตอบโจทย์ประสบการณ์ของกลุ่มผู้ใช้งาน ซึ่งทีมพัฒนาได้สร้างโลกเสมือนจริง โดยจำลองพื้นที่ทำการเกษตรให้ เป็นสื่อกลางการติดต่อประสานการทำงานระหว่างผู้ใช้งานกับเกษตรกรขึ้นมา

## 2.2 วิธีการคำนวณ (System Usability Scale : SUS)

ในขั้นตอนการ Test ของกระบวนการ Design Thinking จำเป็นต้องมีการทดสอบกับ ผู้ใช้งานที่เข้าร่วมการทดสอบโลกเสมือนจริงอย่างเป็นแบบแผน ทางทีมพัฒนาได้เลือกใช้วิธีการคำนวณแบบ System Usability Scale (SUS) ซึ่งวิธีการคำนวณนี้ถูกคิดค้นโดย John Brooke ในปี 1986 เป็นหนึ่งในวิธีการเก็บข้อมูลของผู้ใช้งาน เพื่อประเมินผลอย่างรวดเร็ว เมื่อเทียบวิธีการทดสอบแบบอื่น ๆ ข้อดีของการใช้งานโดยวิธีคำนวณแบบ SUS<sup>[2]</sup> คือ

1. Cheaper เป็นแบบสอบถามสั้น ๆ ที่ไม่ต้องเก็บข้อมูลจำนวนมาก แต่สามารถอธิบาย การประเมินของโปรแกรมได้ดีและรวดเร็ว
2. Quicker สามารถนำเทมเพลตของข้อมูลไปปรับใช้กับงานของตนเองได้โดยไม่ต้อง เสียเวลาในการค้นคว้าวิธีเก็บข้อมูลใหม่

มีวิธีการให้คะแนนตั้งแต่ 1 ถึง 5 ตามลำดับจากคำถาม ซึ่งมีคำถามดังนี้

1. ฉันคิดว่าฉันอยากจะทำใช้งานโปรแกรมนี้บ่อย ๆ
2. ฉันคิดว่าโปรแกรมมีความซับซ้อนเกินไป
3. ฉันคิดว่าโปรแกรมนี้ใช้งานง่าย
4. ฉันคิดว่าฉันต้องการความช่วยเหลือจากผู้อื่นเพื่อให้ฉันใช้โปรแกรมนี้ได้
5. ฉันคิดว่าฟังก์ชันการทำงานในโปรแกรมนี้ครอบคลุมการใช้งานทั้งหมดที่ฉันต้องการ
6. ฉันคิดว่าโปรแกรมนี้มีการจัดรูปแบบที่ไม่เป็นไปในทิศทางเดียวกัน/ไม่สอดคล้องกัน
7. ฉันคาดว่าทุกคนจะสามารถเรียนรู้การใช้งานโปรแกรมได้อย่างรวดเร็ว
8. ฉันคิดว่าโปรแกรมมีความยุ่งยากในการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. ฉันรู้สึกฉันมั่นใจในการใช้งานโปรแกรมนี้
10. ฉันต้องการเรียนรู้การใช้งานโปรแกรมก่อนถึงจะใช้งานได้

ขั้นตอนวิธีการคำนวณโดยใช้วิธีแบบ (System Usability Scale : SUS)

1. คำถามข้างต้นข้อที่เป็นเลขคี่ คำถามจะลบ 1 คะแนน
2. คำถามเลขคู่จะนำ 5 มาตั้งเป็นคะแนนเริ่มต้นลบออกด้วยคะแนนที่ได้จากคำถาม
3. นำคะแนนที่ได้ทั้งหมดมารวมกัน และ คูณด้วย 2.5 ให้ได้เต็ม 100 คะแนน
4. สุดท้ายนำคะแนนที่ได้มาแบ่งเกณฑ์เพื่อบอกความเข้าใจของผู้ใช้งานต่อระบบ

โดยจะนำวิธีการคำนวณมาใช้หลังจากผู้ใช้ได้ทำการทดสอบการใช้งานของโลกเสมือนจริง เพื่อเก็บเป็นข้อมูลนำไปพัฒนาโลกเสมือนจริงให้ดียิ่งขึ้นต่อไป

### 2.3 โลกเสมือนจริง (Virtual environment : VE)

โลกเสมือนจริงคือเครือข่ายข้อมูลที่เชื่อมต่อกัน กลายเป็นสภาพแวดล้อมที่ถูกจำลองขึ้นมา โดยระบบคอมพิวเตอร์ ที่ซึ่งผู้ใช้สามารถจำลองตนเองเพื่อลงไปทำกิจกรรมบนโลกเสมือนจริง ด้วยภาพแบบสามมิติ โดยสร้างวัตถุจำลองกำหนดกฎเกณฑ์ในการใช้ชีวิตในโลกเสมือนจริง และ ให้ผู้ใช้งานสามารถปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้ได้ ซึ่งประกอบไว้สามส่วนด้วยกัน<sup>[3]</sup> คือ

1. **การมีส่วนร่วม** โลกเสมือนจะใช้งานอยู่บนคอมพิวเตอร์หนึ่งเครื่อง แต่สามารถเปิดให้คนอื่นอีกจำนวนมากที่อยู่แตกต่างกันเข้าไปใช้งานพร้อม ๆ กันได้ โดยการส่งคำสั่งจากบุคคลหนึ่งจะมีผลกับอีกบุคคลหนึ่ง
2. **ความเหมือนจริงทางกายภาพ** ผู้ใช้งานสามารถใช้โลกเสมือนจริงผ่านจุดเชื่อมต่อระหว่างโปรแกรมที่จำลองสภาพแวดล้อมทางกายภาพของผู้อยู่อาศัยในโลกเสมือนจริงโดยอยู่ได้กฎธรรมชาติของโลก
3. **ความต่อเนื่องของระบบ** โปรแกรมดังกล่าวจะเปิดอยู่ตลอดเวลาไม่ว่าจะมีผู้ใช้งานหรือไม่ โดยจำตำแหน่งของบุคคลแต่ละบุคคล และ วัตถุต่าง ๆ ภายในโลกเสมือน



รูปที่ 2.2 Virtual Reality Continuum

จึงกล่าวได้ว่าโลกความเป็นจริงเป็นโลกที่ไม่ต้องสร้างสิ่งจำลอง แต่เป็นโลกที่มีผู้ใช้งานสามารถใช้ชีวิตดำรงอาศัยอยู่ได้ ซึ่งแตกต่างกับโลกเสมือนจริงที่ถูกสร้างขึ้นตามความต้องการของระบบที่ได้รับมา เพื่อให้ผู้ใช้งานเข้ามาใช้ประโยชน์เพื่อทำกิจกรรมต่าง ๆ ภายในโลกเสมือนจริง และประโยชน์ที่ได้รับจากกิจกรรมผู้ใช้งานเข้ามาใช้นั้น ก็คือขอบเขตแรงดึงดูดของโลกเสมือนจริง ที่ทำให้ผู้ใช้ถูกดึงดูดไว้กับการใช้งานภายในโลกเสมือนจริง ขอบเขตแรงดึงดูดนี้ เรียกว่า Magic Circle ซึ่งการนำหลักการออกแบบนี้เข้ามาประยุกต์ใช้กับการออกแบบโลกเสมือนจริงจะทำให้ผู้ใช้มีโอกาสใช้งานระบบได้นานยิ่งขึ้น

#### 2.4 Magic Circle

Magic Circle <sup>[4]</sup> เป็นขอบเขตที่ถูกสร้างขึ้นโดยการออกแบบตามความต้องการของระบบที่ได้รับมา ซึ่งเป็นขอบเขตของการดึงดูดผู้ใช้งาน ทำให้ผู้ใช้งานรู้สึกถึงการมีส่วนร่วมกับการเข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ และสนุกสนานไปกับสิ่งที่อยู่ภายในโลกเสมือนจริง จนเวลาผ่านไปช่วงระยะเวลาหนึ่ง โดยไม่รู้ตัว

ดังนั้น Magic Circle สามารถอธิบายได้ว่า เป็นการสร้างขอบเขตเพื่อดึงดูดให้ผู้ใช้งานรู้สึกเป็นส่วนหนึ่งของโลกเสมือนจริง ซึ่ง Montola ได้กล่าวไว้ว่า โลกเสมือนขยายขอบเขตของ Magic Circle นี้ได้ โดยแบ่งการขยายหลัก ๆ ออกเป็น 3 ด้านด้วยกันคือ <sup>[5]</sup>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1. การขยายเชิงพื้นที่

การขยายเชิงพื้นที่ส่งผลกระทบต่อโลกเสมือนจริงขยายขอบเขตการทำงานในพื้นที่อื่นที่ไม่ใช่ เพียงโลกเสมือนจริงเพียงอย่างเดียว ทำให้ผู้ใช้งานได้รับอิทธิพลต่าง ๆ จากโลกเสมือนจริงโดยผู้ใช้งานพื้นที่การทำงานเพิ่มออกเป็นหลายช่องทางนอกจากโลกเสมือนจริง เช่น การที่ผู้ใช้สามารถใช้ระบบบนคอมพิวเตอร์แล้วสามารถนำระบบที่ได้นำไปใช้กับอุปกรณ์อื่น ทำให้สามารถขยายพื้นที่การใช้งานออกไปได้

### 2. การขยายเชิงเวลา

การขยายเชิงเวลาเป็นการขยายขอบเขตของเวลาในการทำงานบนโลกเสมือนจริง โดยปกติแล้วผู้ใช้งานจะมีขอบเขตเวลาการใช้งานที่จำกัด ทำให้ผู้ใช้งานไม่สามารถใช้งานโลกเสมือนจริงได้อย่างต่อเนื่อง การขยายเชิงเวลาจึงกล่าวได้ว่า เป็นการขยายขอบเขตการทำงานเป็นเวลา เพื่อให้ผู้ใช้งานที่มีขอบเขตของเวลาที่จำกัด สามารถใช้งานโลกเสมือนได้ตลอดเวลาโดยไม่จำเป็นต้องใช้งานโลกเสมือน เช่น การเล่นเกมโดยปกติแล้วผู้เล่นเกมจะเป็นผู้ควบคุมการเล่นด้วยตนเองเฉพาะในช่วงที่ผู้เล่นยังเล่นเกมอยู่เท่านั้น ทำให้ขอบเขตของเวลาของผู้ใช้ถูกจำกัดด้วยระยะเวลาที่เล่นเกมนั้น เมื่อเกินขอบเขตเวลาของผู้ใช้จะไม่สามารถควบคุมการทำงานต่อได้ แต่ถ้าระบบมีการเดินของเวลาตามโลกความเป็นจริงและเวลานั้นมีผลต่อโลกเสมือนทำให้โลกเสมือนพัฒนาตลอดเวลาโดยผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องเข้าใช้งาน จะเรียกสิ่งที่เกิดขึ้นว่า “การขยายเชิงเวลา”

### 3. การขยายตัวเชิงสังคม

การขยายเชิงสังคมเป็นการขยายชุมชนผู้ใช้งานในโลกเสมือนจริง ที่ส่งผลกระทบต่อสังคมภายนอก ไม่ว่าจะเป็นการพูดคุยภายในสังคมของโลกเสมือนจริงเอง หรือ การได้พบพูดคุยในสังคมบนโลกความเป็นจริงเอง ทำให้ระหว่างผู้ใช้งาน หรือ ผู้ไม่เกี่ยวข้องกับการใช้งานสามารถส่งผลกระทบต่อสังคมซึ่งกันและกันได้ สิ่งที่เกิดขึ้นจะทำให้เกิดการขยายตัวทางสังคมที่กว้างขึ้นโดยไม่จำเป็นต้องอยู่ภายในโลกเสมือนจริงเพียงอย่างเดียว เช่น ผู้ใช้ในโลกเสมือนเกิดการเอาเปรียบซึ่งกันและกันภายในโลกเสมือนนั้น แต่ในโลกความเป็นจริงกับเป็นคนที่ยังรู้จักกันส่งผลให้ผู้ใช้งานทั้งสองคนไม่พอใจกันและกันในโลกความเป็นจริงไปด้วย สิ่งที่เกิดขึ้นทำให้โลกเสมือนมีอิทธิพลต่อโลกภายนอกด้วย นี่จึงเป็นการขยายตัวเชิงสังคมนอกจากภายในโลกเสมือนเพียงอย่างเดียว

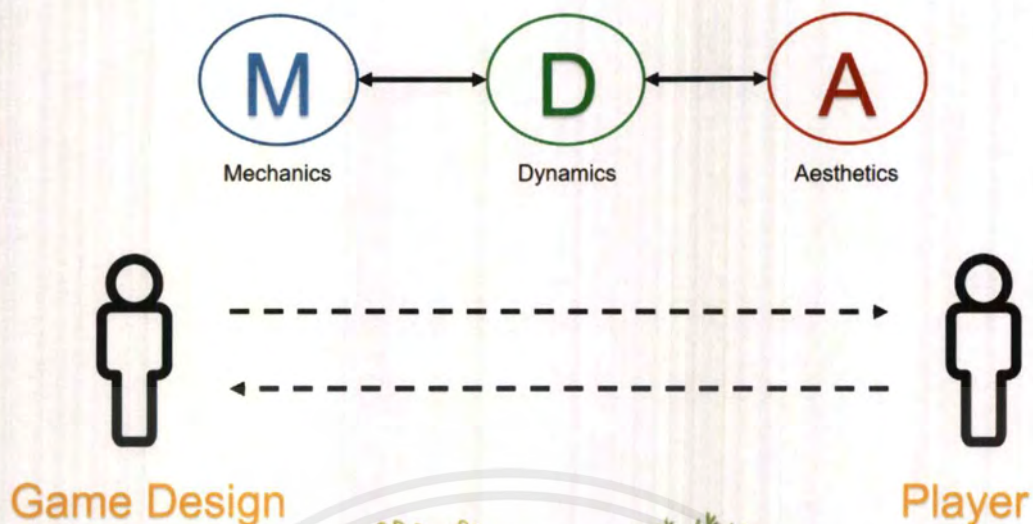
ขอบเขตของ Magic Circle นั้นได้รับผลกระทบจากการขยายตัวระหว่างโลกเสมือนจริง กับโลกความเป็นจริงดังที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น ทำให้ผู้ใช้งานได้รับอิทธิพลทางประสบการณ์จากการขยายตัวของขอบเขตนี้ไปด้วย กล่าวคือการขยายตัวของขอบเขตของ Magic Circle ส่งผลต่อการตอบสนองทางความรู้สึกออกมาเป็นอารมณ์ของผู้ใช้งานซึ่งข้อเท็จจริงนี้ ทำให้ทีมผู้พัฒนาวางแผนสร้างโลกเสมือนจริงให้เข้ากับความต้องการเชิงประสบการณ์ของผู้เล่นของระบบที่ได้รับมาได้

## 2.5 การปรับแต่งอารมณ์ของผู้ใช้งานโลกเสมือนจริงโดยใช้หลักการออกแบบเกม

โดยทั่วไปแล้วอารมณ์ของผู้ใช้งานถือว่าเป็นเรื่องสำคัญ ที่ทำให้ผู้ใช้งานมีปฏิสัมพันธ์กับเกมที่ดีขึ้นทำให้ตอบสนองในเรื่องความรู้สึกของอารมณ์ที่แตกต่างกันไป จากหลักการ Gamification<sup>[6]</sup> กล่าวว่าเป็นการใช้เทคนิคในรูปแบบของเกม โดยนำหลักการออกแบบเกมเข้ามาประยุกต์ใช้เพื่อสร้างโลกเสมือนจริง และรวมถึงการสร้างแรงจูงใจของผู้ใช้งานให้เกิดการเรียนรู้เพื่อส่งผลด้านอารมณ์ของผู้ใช้งาน ดังนั้นจึงนำหลักการออกแบบเกมมาประยุกต์ใช้ ได้แก่ MDA และ Emotion Wheel

### 2.5.1 MDA

เป็นกรอบที่จะทำความเข้าใจมุมมองของนักออกแบบเกมกับผู้ใช้งาน ในมุมมองของนักออกแบบเกมนั้นจะเน้นให้ความสำคัญเรื่องของ กลไกของเกม(Mechanics) ซึ่งเป็นกลไกการทำงานหรือกฎระเบียบที่ถูกกำหนดขึ้นเพื่อให้ผู้ใช้งานปฏิบัติตาม ซึ่งจะก่อให้เกิด การปรับตัวของผู้ใช้งาน (Dynamics) ให้เข้ากับกฎระเบียบ โดยผู้ใช้งานจะมีการเรียนรู้ได้ด้วยตัวเอง เพื่อให้มีปฏิสัมพันธ์และสอดคล้องกับกลไกการทำงานระบบของเกมและจะทำให้เกิดอารมณ์ของผู้ใช้งาน (Aesthetics) แต่ในมุมมองของผู้ใช้จะมองแตกต่างจากผู้ออกแบบโดยจะมองในมุมกลับกัน ผู้ใช้จะมองอารมณ์ของตนเองก่อนเพื่อปรับตัวให้เข้ากับระบบแล้วจึงสร้างกลไกเพื่อเป็นแบบแผนที่สะดวกสบายให้กับตนเอง ดังรูปที่ 2.3 แสดงลำดับขั้นตอนให้เห็นมุมมองที่ต่างกันระหว่างนักออกแบบกับผู้ใช้งาน



รูปที่ 2.3 มุมมองระหว่างนักออกแบบกับผู้ใช้งาน<sup>[7]</sup>

Aesthetics พื้นฐานมีอยู่ 8 หัวข้อ ได้แก่

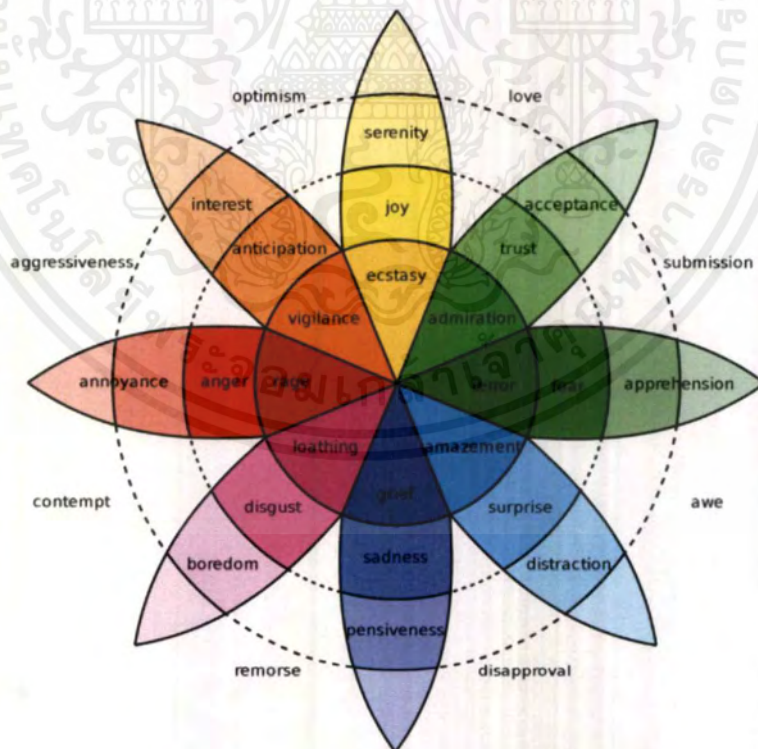
1. Sensation เกมช่วยให้มีความสุขทำให้ผู้ใช้งานเพลิดเพลินไปกับภาพ และ เสียง
2. Fantasy เกมทำให้ผู้เล่นเจอสิ่งใหม่ ๆ ในโลกที่ถูกสร้างขึ้นมาจากจินตนาการ
3. Narrative เกมเป็นเหมือนบทละครที่เล่าเรื่องราวเพื่อขับเคลื่อนให้ผู้ใช้งานกลับมา  
รับรู้อย่างต่อเนื่อง
4. Challenge เกมมอบอุปสรรคเพื่อกระตุ้นให้ผู้ใช้งานต้องการที่จะเอาชนะ
5. Fellowship เกมให้ความเป็นสังคมเพื่อสร้างชุมชนที่ผู้ใช้งานเข้ามามีส่วนร่วมเป็น  
อันหนึ่งอันเดียวกัน
6. Discovery เกมให้ความรู้สึกเป็นขอบเขตที่ไม่สิ้นสุด การกระตุ้นให้ผู้ใช้งานออก  
สำรวจผจญภัย
7. Expression เกมทำให้ผู้ใช้สามารถสร้างความเป็นตนเองได้
8. Submission เกมเป็นสิ่งพักผ่อนหย่อนใจทำให้ผู้ใช้งานรู้สึกอยากใช้งานต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.5.2 Emotion Wheel

จากที่กล่าวมาในหัวข้อ 2.5.1 เราจะมาขยายเรื่องของอารมณ์ของผู้ใช้งาน (Aesthetics) จากเรื่องนี้ถือว่าเป็นส่วนสำคัญอย่างมากในการรับรู้ถึงปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้งานกับหลักการออกแบบเกม และตอบสนองโดยผ่านทางความรู้สึกออกมาเป็นอารมณ์ของผู้ใช้งาน ซึ่งทีมผู้พัฒนาได้นำบทความของ Plutchik, Robert ที่ได้กล่าวไว้ว่าอารมณ์หลักๆของคนทั่วไปถูกแบ่งออกเป็น 8 อารมณ์ด้วยกัน<sup>[8][9][10]</sup> ดังนี้

1. ความสุข
2. ความเศร้า
3. ความกลัว
4. ความโกรธ
5. ความประหลาดใจ
6. ความรังเกียจ
7. ความคาดหวัง
8. ความเชื่อใจ



รูปที่ 2.4 วงล้อการตอบสนองทางอารมณ์<sup>[11]</sup>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.5 จิตวิทยาของเฉดสี [12]

จากรูปที่ 2.4 อารมณ์ทั้ง 8 ที่ได้กล่าวมามีลำดับชั้นของอารมณ์ที่ส่งผลต่อผู้ใช้จากสีอ่อนที่มีอารมณ์น้อยจนมีสีที่เข้มที่มีอารมณ์มากโดยอารมณ์เหล่านี้สามารถผสมกันเป็นอารมณ์ใหม่ ๆ ได้อีกด้วย และ จากรูปที่ 2.5 จะช่วยบอกถึงการรับรู้ทางอารมณ์ความรู้สึกที่ส่งผลต่อสีต่าง ๆ ของผู้ใช้งานได้ดีมากยิ่งขึ้นโดยการใช้สีแต่ละสีจะช่วยขยายความรู้สึกของผู้ใช้ในด้านใดบ้าง จากที่กล่าวมาผู้พัฒนาจึงนำทฤษฎีที่ได้เขียนในบทที่ 2 นำมาวิเคราะห์เพื่อออกแบบให้ผู้ใช้ได้รับประสบการณ์ตามความต้องการที่ผู้พัฒนาได้ตั้งเป้าหมายเอาไว้ ซึ่งทฤษฎีที่ได้กล่าวไว้ทั้งหมดสามารถนำมาวิจัยผู้ใช้และออกแบบให้มีอารมณ์ร่วมกับโลกเสมือนให้ได้มากที่สุด

## บทที่ 3

### การออกแบบโลกเสมือนจริง

เพื่อให้การทำงานเป็นสัดส่วน ทางทีมพัฒนาทั้งหมดได้แบ่งออกเป็น 3 กลุ่มย่อย ซึ่งแต่ละกลุ่มมีหน้าที่แตกต่างกันออกไป ดังนี้

1. กลุ่มที่รับผิดชอบการออกแบบ เพื่อเข้าถึงการเข้าใจและสนับสนุนการเสริมสร้างประสบการณ์ของผู้ใช้
2. กลุ่มที่รับผิดชอบการพัฒนาโปรแกรมส่วนหน้า
3. กลุ่มที่รับผิดชอบการพัฒนาโปรแกรมส่วนหลัง

โดยทางกลุ่มของผู้พัฒนาเป็นผู้รับผิดชอบในกลุ่มที่หนึ่ง เพื่อออกแบบโลกเสมือนจริงให้รองรับต่อการใช้งานของผู้ใช้ พร้อมออกแบบบรรยากาศของโลกเสมือนจริงเพื่อดึงดูดความสนใจผู้ใช้งานและจัดทำส่วนต่าง ๆ เพื่อให้งานในภาพรวมมีมุมมองในรูปแบบเดียวกัน

#### 3.1 ความต้องการของระบบบนโลกเสมือนจริง

กลุ่มที่รับผิดชอบการพัฒนาโปรแกรมส่วนหน้า (กลุ่มที่ 2) ได้รับความต้องการของระบบจากกลุ่มผู้พัฒนาระบบสมาร์ตฟาร์ม และมอบหมายให้ทางผู้พัฒนาศึกษา และ ทำความเข้าใจเกี่ยวกับความต้องการของระบบในเชิงประสบการณ์ผู้ใช้งาน เพื่อสามารถนำไปวิเคราะห์ข้อมูลของกลุ่มเป้าหมายบนโลกเสมือนจริงและออกแบบรายละเอียดต่าง ๆ ของโลกเสมือนจริงต่อไป

##### 3.1.1 ความต้องการของระบบเพื่อแก้ไขปัญหากลุ่มผู้ใช้งาน

วัตถุประสงค์ของระบบโดยรวม คือต้องการที่จะลดช่องว่างระหว่างบุคคล 2 กลุ่ม ได้แก่เกษตรกรกับผู้ใช้อาศัยภายในเมือง โดย

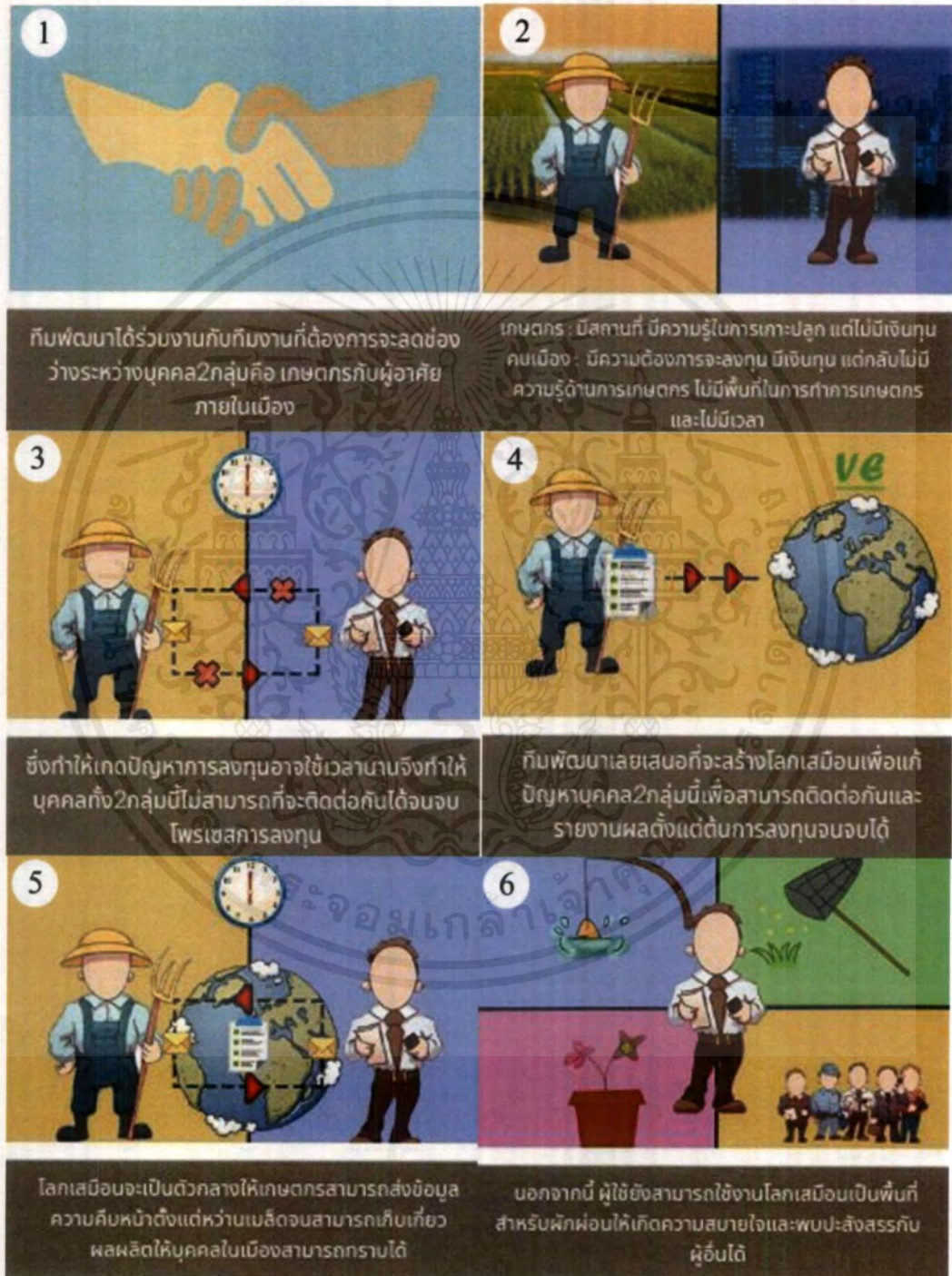
เกษตรกร : มีสถานที่เพาะปลูก มีความรู้ในการเพาะปลูก ไม่มีเงินทุน

ผู้ใช้อาศัยภายในเมือง : มีความต้องการที่จะลงทุน มีทุน ไม่มีความรู้ด้านการเกษตร ไม่มีพื้นที่ในการเพาะปลูก และ ไม่มีเวลา

จากบุคคลทั้ง 2 กลุ่ม ทำให้เกิดการลงทุนที่มีระยะเวลาอันยาวนานจึงทำให้บุคคล 2 กลุ่มนี้ไม่สามารถติดต่อกันจนจบกระบวนการการลงทุนได้ ทีมพัฒนาจึงเสนอโลกเสมือนจริง (Virtual environment : VE) ที่ใช้ทฤษฎีในบทที่ 2 เข้ามาช่วยแก้ไขปัญหาของคนทั้ง 2 กลุ่ม เพื่อให้สามารถติดต่อกันได้และรายงานผลต่าง ๆ ตั้งแต่ต้นจนจบกระบวนการ โดยโลกเสมือนจริงจะเป็นตัวกลางให้เกษตรกรสามารถส่งข้อมูลความคืบหน้าของกระบวนการปลูก ตั้งแต่ผู้ใช้งานหว่านเมล็ดจนจบกระบวนการเก็บเกี่ยวผลผลิตให้ผู้ใช้งานภายในเมืองสามารถทราบความคืบหน้าดังกล่าวได้

### 3.1.2 การนำเสนอวิธีแก้ไขปัญหของผู้ใช้งาน

ซึ่งทีมพัฒนาได้เลือกใช้วิธีการทำ Story Board เพราะสามารถอธิบายปัญหาที่เกิดขึ้นของผู้ใช้งานในเชิงการใช้งานจริง โดยการย้่าผู้ใช้งานให้เห็นภาพ เรื่องราวเกี่ยวกับสถานการณ์ที่ของผู้ใช้งานที่ต้องเข้ามาใช้งานบนโลกเสมือนจริงได้มากยิ่งขึ้น ซึ่งนำเสนอกับบุคคลทั่วไปได้เข้าใจง่าย



รูปที่ 3.1 Story Board

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทีมพัฒนาได้นำกระบวนการออกแบบความคิด (Design Thinking) ในขั้นตอนของ Empathy เข้ามาใช้ โดยนำเรื่องราวจาก Story Board ไปวิเคราะห์และจัดทำแบบสอบถามออนไลน์ (Google Forms) ขึ้นมาเพื่อเก็บข้อมูลของผู้ใช้งาน เพื่อคาดการณ์ว่าใครคือกลุ่มเป้าหมาย โดยจะนำกลุ่มเป้าหมายที่ได้จากแบบสอบถามนำไปศึกษาด้านอารมณ์ และ พฤติกรรมของผู้ใช้งานที่ส่งผลต่อประสบการณ์ของผู้ใช้งานบนโลกเสมือนจริง

### 3.2 การศึกษากลุ่มเป้าหมายของผู้ใช้งานเพื่อออกแบบโลกเสมือนจริง

จากข้อมูลที่ได้จากการเก็บข้อมูลออนไลน์ ทีมพัฒนาต้องนำข้อมูลมาศึกษาเพื่อกำหนดกลุ่มเป้าหมายของผู้ใช้งานที่ต้องการใช้ระบบภายในโลกเสมือนจริงและความต้องการของผู้ใช้งานเบื้องต้น โดยทีมพัฒนาจะมองมุมมองของผู้ใช้เป็นหลักตามหลักทฤษฎี MDA เพื่อทำความเข้าใจอารมณ์ที่ส่งผลต่อโลกเสมือนจริงของผู้ใช้งาน

#### 3.2.1 เป้าหมายในการออกแบบโลกเสมือนจริง

ทีมพัฒนาต้องการสร้างโลกเสมือนจริงเพื่อไปแก้ปัญหาของผู้ใช้งาน 2กลุ่ม คือ เกษตรกรกับ ผู้ใช้งานภายในเมืองโดยให้ทั้ง 2 กลุ่ม สามารถติดต่อกันได้ตั้งแต่ต้นจนจบกระบวนการ โดยให้โลกเสมือนจริงเป็นตัวกลางสามารถส่งข้อมูลความคืบหน้าของเกษตรกรที่ทำการเพาะปลูกตั้งแต่หว่าน เมล็ดจนจบเก็บเกี่ยวผลผลิต โลกเสมือนจริงจึงจำลองระยะเวลาการเพาะปลูกขึ้นมาเพื่อให้ผู้ใช้ภายในเมืองสามารถสังเกตการเจริญเติบโตของผลผลิตเบื้องต้นได้ นอกจากนี้ผู้ใช้งานภายในเมืองสามารถติดต่อสื่อสารระหว่างผู้ใช้งานกันเองได้โดยโลกเสมือนจริงจะมีกิจกรรมต่าง ๆ เช่น แต่งตัวตัวละคร ตกแต่งฟาร์ม เพื่อให้สามารถสนุก เพลิดเพลิน ผ่อนคลายไปกับโลกเสมือนจริงในระหว่างที่กำลังรอผลผลิตเติบโต ทีมพัฒนาจึงจะต้องเก็บรวบรวมข้อมูลของผู้ใช้งานเหล่านี้มาศึกษาเพื่อออกแบบให้ได้ตรงตามความพึงพอใจของผู้ใช้งาน

#### 3.2.2 วิเคราะห์ข้อมูลของกลุ่มเป้าหมายจากแบบสอบถาม

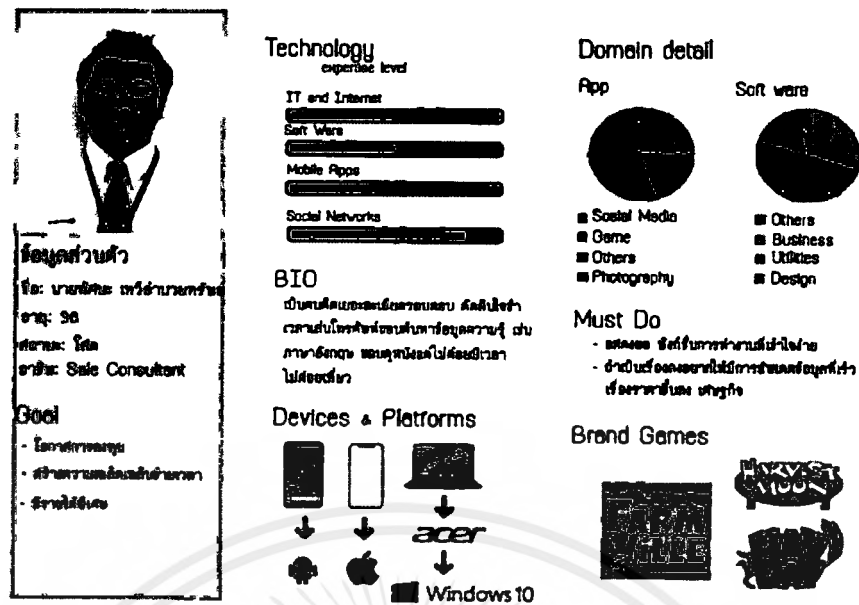
ทีมพัฒนาได้ไปค้นคว้าเกี่ยวกับผู้ใช้ที่อาศัยอยู่ภายในเมืองที่มีความต้องการจะสร้างรายได้เสริม และ ต้องการพักผ่อนไปพร้อมกัน โดยทีมพัฒนาได้รวบรวมข้อมูลผ่านแบบสอบถามออนไลน์ (Google Forms) เกี่ยวกับความต้องการของผู้ใช้งาน จากการวิเคราะห์แบบสอบถามนั้นในขั้นตอนของ Empathy ทำให้ทราบว่ากลุ่มผู้ใช้งานส่วนใหญ่จะเป็นผู้ที่เริ่มมีรายได้ และ อายุอยู่ในช่วง 19-40 ปี ที่เป็นนักศึกษาและพนักงาน โดยส่วนใหญ่กลุ่มเป้าหมายจะมีความต้องการที่จะเล่นเกมหลังจากเลิกงาน ทีมพัฒนาจึงค้นหาคนที่มีลักษณะเหมือนดังกล่าที่ได้จากข้อมูลสรุปในแบบสอบถามออนไลน์ (Google Forms) แต่เนื่องจากผู้ให้ข้อมูลในแบบสอบถามออนไลน์ไม่สามารถติดต่อได้โดยตรง จึงต้องค้นหาและเข้าไปสอบถามเพื่อเก็บข้อมูลเชิงลึกโดยเทียบเคียงกลุ่มที่ตอบแบบสอบถามออนไลน์กับบุคคลอื่นซึ่งเป็นพนักงานที่ทำงานอยู่ภายในเมือง เพราะจะมีกำลังทรัพย์ที่มากกว่านักศึกษา จึงหาตัวแทนนำมาเป็นต้นแบบในการจัดทำ Persona ของกลุ่มเป้าหมายดังกล่าว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2.3 จัดทำข้อมูลของกลุ่มเป้าหมาย

ทีมพัฒนานำข้อมูลจากกลุ่มเป้าหมายมาสร้างเป็นข้อมูลสรุปของตัวแทนผู้ใช้งานโดยคำนึงถึงบุคลิกลักษณะของกลุ่มเป้าหมายเป็นหลักในการออกแบบโลกเสมือนจริง ทีมพัฒนาจึงจัดทำ Persona ที่ได้สรุปข้อมูลจากการเก็บข้อมูลเชิงลึกจากบุคคลที่อาศัยอยู่ในเมือง มาวิเคราะห์ข้อมูลกระบวนการออกแบบความคิด (Design Thinking) ในขั้นตอน Define เพื่อเชื่อมโยงข้อมูลของกลุ่มเป้าหมายกับ Persona เข้าด้วยกัน โดยการวิเคราะห์ข้อมูลของกลุ่มเป้าหมายในหัวข้อ 3.2.2 ทำให้ทีมพัฒนาจัดทำ Persona ดังรูปที่ 3.2 โดยมีขั้นตอนการจัดทำดังนี้

1. ใช้วิธีระดมความคิดของคนในองค์กร วิธีนี้เป็นการกำหนดเบื้องต้นว่าใครที่ควรจะเป็นกลุ่มเป้าหมายให้เราศึกษาโดยแต่ละงานก็จะมี ลักษณะ รูปแบบที่ต่างกัน ซึ่งจะสมมุติขึ้นมาว่าใครควรจะเป็นผู้ที่จะมาใช้งานโลกเสมือนของทีมพัฒนา
2. วิเคราะห์ข้อมูล ในกระบวนการนี้มีความละเอียดมากกว่าโดยเราไปเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่เราจะมาเบื้องต้น โดยสามารถเก็บข้อมูลได้หลากหลายวิธีเช่น การทำแบบสอบถามออนไลน์ การสัมภาษณ์ข้อมูลเชิงลึก
3. เมื่อเราเก็บข้อมูลมาเพียงพอแล้วผู้พัฒนาจะนำข้อมูลที่ได้นำมาวิเคราะห์รวบรวมว่าเป็นผู้ใช้งานอายุประมาณเท่าไร มีชีวิตประจำวันอย่างไร มีความต้องการแบบไหน และเลือกจากกลุ่มเป้าหมายเหล่านี้ที่มีพฤติกรรมที่อยากทดลองใช้งานโลกเสมือนจริงของเรานำมาเป็นข้อมูลในการทำ Persona
4. ผู้พัฒนาจะจัดทำ Persona ขึ้นเพื่อสื่อสารกับคนในองค์กร โดยจะออกแบบให้ตรงตามความต้องการของกลุ่มเป้าหมายกลุ่มนี้ มีลักษณะอย่างไร มีความต้องการแบบไหน มีเป้าหมายอะไร มีความชอบแบบไหน เพื่อออกแบบให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้งาน และการทำ Persona จะช่วยให้ลดความเสี่ยงต่อการพัฒนาโลกเสมือนจริงที่ผิดพลาด ซึ่งอาจเกิดเหตุการณ์ที่ไม่มีผู้ใช้งานได้



รูปที่ 3.2 Persona ตัวแทนของกลุ่มผู้ใช้งาน

จากรูปที่ 3.2 ทีมพัฒนาได้เลือกบุคคลดังกล่าวมาเป็นตัวแทนกลุ่มผู้ใช้งาน โดยใช้ผลข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์แบบสอบถามออนไลน์ว่าบุคลิกลักษณะความต้องการของกลุ่มเป้าหมายนั้นเป็นอย่างไร ซึ่งตัวแทนกลุ่มผู้ใช้งานที่จัดทำขึ้นมานั้นมีข้อมูลที่เชื่อมโยงตรงกับการวิเคราะห์แบบสอบถามออนไลน์คือ ตัวแทนกลุ่มผู้ใช้งานมีอายุ 38 ปี ซึ่งอยู่ในช่วงอายุ 19 – 40 ปี เป็นพนักงานบริษัทที่มีรายได้กำลังทรัพย์มากกว่านักศึกษา อยู่ในกลุ่มผู้เล่นเกม และ สนใจที่จะใช้งานโลกเสมือนจริง ทีมพัฒนาจึงได้เลือกมาเป็นตัวแทนกลุ่มผู้ใช้งาน ซึ่งส่วนประกอบต่าง ๆ ของ Persona ที่ทีมพัฒนาได้เก็บมาโดยจะมีดังนี้

- ส่วนของเป้าหมายว่าผู้ใช้งานคาดหวังอะไรกับโลกเสมือนจริง ทำให้ทีมพัฒนาเห็นเป้าหมายที่จะมาใช้ของผู้ใช้งาน
- ส่วนเทคโนโลยีเพื่อดูขีดความสามารถของผู้ใช้งานว่ามีประสบการณ์มากน้อยแค่ไหนทีมพัฒนาควรออกอย่างไรให้ตรงกับประสบการณ์ของกลุ่มผู้ใช้งาน
- ส่วนบุคลิกลักษณะเพื่อสังเกตพฤติกรรม
- ส่วนแพลตฟอร์มอุปกรณ์ดูว่ากลุ่มผู้ใช้งานใช้อุปกรณ์อะไรบ้างเพื่อสามารถนำไปต่อยอดพัฒนาโลกเสมือนจริงให้สามารถใช้งานบนอุปกรณ์นั้น ๆ ได้
- ส่วนคำแนะนำหรือสิ่งที่อยากจะได้ เป็นความต้องการของกลุ่มผู้ใช้งานซึ่งทีมพัฒนาสามารถนำไปเป็นหลักต่อยอดในการพัฒนาโลกเสมือนจริงได้
- ส่วนขอบเขตการใช้งานเป็นการบ่งบอกกลุ่มผู้ใช้งานว่าใช้เวลาส่วนใหญ่อยู่กับแอปพลิเคชันอะไรเพื่อสังเกตพฤติกรรมกลุ่มผู้เล่นเกม
- ส่วนแบรนด์เกมเพื่อบอกว่ากลุ่มผู้ใช้งานมีประสบการณ์ในการเล่นเกมอะไรมาบ้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลทั้งหมดนี้ทีมพัฒนานำไปออกแบบวางแผนในการจัดทำโลกเสมือนจริง โดยอิงตามตัวแทนของกลุ่มผู้ใช้งานเพื่อให้ตรงตามประสบการณ์ และ ความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย โดยทีมพัฒนาจะมองมุมมองของผู้ใช้เป็นหลักตามหลักทฤษฎี MDA เพื่อทำความเข้าใจอารมณ์ที่ส่งผลกระทบต่อโลกเสมือนจริงของผู้ใช้งาน ที่จะเกิดขึ้นกับผู้ใช้ผ่านระบบภายในโลกเสมือนจริง

### 3.3 การใช้ทฤษฎีการออกแบบเกมบนโลกเสมือนจริง

ทีมผู้พัฒนาได้ออกแบบโลกเสมือนจริงให้มีเรื่องราว และ ทิวทัศน์ที่น่าสนใจ โดยนำกระบวนการออกแบบความคิด (Design Thinking) ในขั้นตอนของ Ideate นำมาออกแบบโลกเสมือนจริง ซึ่งทีมพัฒนาได้ใช้ทฤษฎีของ MDA ในมุมมองของผู้ใช้งานโดยคำนึงถึงอารมณ์ และ ความรู้สึก (Aesthetics) เพื่อออกแบบให้เป็นไปตามอารมณ์ของผู้ใช้งานให้เกิดความสนใจโดยให้ผู้ใช้จะสวมบทบาทตัวละครเหมือนกับผู้ใช้ได้เข้าไปอาศัยในโลกเสมือนจริงด้วยตัวเอง ซึ่งออกแบบโครงสร้างของโลกเสมือนจริงด้วยทฤษฎีการออกแบบเกมดังต่อไปนี้

#### 1. Game Story

ตัวละครอาศัยอยู่ใจกลางเมืองใหญ่แห่งหนึ่ง เริ่มรู้สึกเบื่อหน่ายกับชีวิตประจำวันของตัวเอง ที่ต้องทำงานเช้าถึง เย็นทุกสัปดาห์ เดินเข้าออกบริษัทเป็นกิจวัตร เจอกับสภาพแวดล้อมเดิม ๆ รวมถึงผู้คนและบรรยากาศรอบกายที่แสน จะวุ่นวาย จึงมีความคิดที่จะหลีกหนีไปอยู่ในชนบท ทำฟาร์มของตัวเองท่ามกลางบรรยากาศที่เงียบสงบ แต่ก็ชวนให้นึกความสนุกที่จะได้ค้นหาสิ่งใหม่ ๆ และ ผจญภัยไปทั่วชนบทแห่งนี้

จากเรื่องราวข้างต้นทีมพัฒนาได้ใช้ทฤษฎีของ MDA ในมุมมองของผู้ใช้งานเพื่อคาดหวังว่าผู้ใช้งานจะได้รับการสื่ออารมณ์จากเรื่องราวของโลกเสมือนจริงที่ถ่ายทอดเป็นอารมณ์แบบความสนใจ (Interest) ที่มีต่อเรื่องราวภายในโลกเสมือนจริงเพื่อกระตุ้นความสนใจของผู้ใช้งาน

#### 2. Game Play

ผู้เล่นจะรับสวมบทบาทเป็นเจ้าของฟาร์มโดยผู้เล่นจะสามารถเพาะปลูกพืชชนิดต่าง ๆ ได้ตามการแนะนำของระบบ โดยผู้เล่นสามารถเลือกวิธีเพาะปลูก สถานที่เพาะปลูก และ จำนวนในการเพาะปลูกเองได้ตามต้องการ โดยรูปแบบการเล่นจะเป็นมุมมองบุคคลที่ 3 ซึ่งเป็นผลต่อเนื่องจากการวิเคราะห์แบบสอบถามออนไลน์ (Google Forms) จากคนที่ทำแบบสอบถามทั้งหมด 38 คน มี 24 คนที่เห็นด้วยทีมพัฒนาจึงนำผลที่ได้มาออกแบบให้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน ซึ่งผู้เล่นสามารถเคลื่อนที่ได้อย่างอิสระเพื่อผจญภัยไปตามพื้นที่ในโลกเสมือน ซึ่ง จะแบ่งการเล่นเป็น 3 ช่วงใหญ่ ๆ

ช่วงที่ 1 การเพาะปลูก เป็นช่วงที่ผู้เล่นจะทำการตัดสินใจเลือกพืชผักที่ต้องการปลูก เกษตรกรที่ปลูก และพื้นที่เพาะปลูก รวมถึงการ ชำระเงินค่าเมล็ดพันธุ์กับอุปกรณ์ จากนั้นตัวละครจะทำลงมือเพาะปลูกในโลกเสมือน และส่งคำสั่งไปยังเกษตรกรจริง

ในช่วงของการเพาะปลูกที่พัฒนาต้องการคาดหวังไว้ว่าผู้ใช้งานจะได้รับการสื่ออารมณ์จาก การเพาะปลูก เป็นช่วงที่ผู้เล่นจะทำการตัดสินใจเลือกพืชผักที่ต้องการปลูก เป็นอารมณ์แบบความคาดหวัง (Anticipation) ที่มีผลต่อการเลือกพืชผักในการเพาะปลูกว่าสามารถขายผลผลิตจากการเลือกพืชผักนั้นได้

ช่วงที่ 2 ระหว่างรอผลผลิต เป็นช่วงหลังจากที่ลงมือเพาะปลูกไปแล้ว ซึ่งจะกินเวลานานพอสมควร ดังนั้นจึงมีการใส่รูปแบบและองค์ประกอบของเกมลงไป เพื่อกระตุ้นให้ผู้เล่นเข้ามาใช้งานโลกเสมือนจริงอย่างต่อเนื่อง รวมไปถึงกิจกรรมต่าง ๆ ที่ให้ผู้เล่นร่วมมือหรือ แข่งขันกันโดยมีรางวัลเป็นสิ่งของภายในโลกเสมือนจริง เช่น ของตกแต่ง หรือเครื่องแต่งกาย

จากที่ได้กล่าวมาข้างต้นในช่วงระหว่างรอผลผลิตที่พัฒนาต้องการคาดหวังไว้ว่าผู้ใช้งานจะได้รับการสื่ออารมณ์แบบความรื่นเริง (Joy) ที่มีผลต่อผู้ใช้งานโดยผู้ใช้งานสามารถเล่นมินิเกมแข่งขันกันโดยมีของรางวัลเป็นสิ่งของภายในโลกเสมือนจริง เช่น ของตกแต่ง หรือเครื่องแต่งกาย

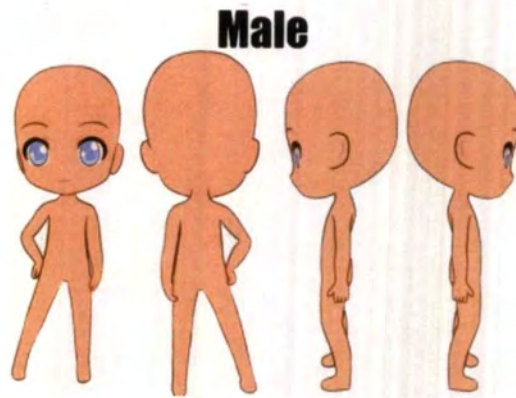
ช่วงที่ 3 เก็บเกี่ยวและนำไปขาย เป็นช่วงสุดท้ายในการเพาะปลูก โดยผู้เล่นจะทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตที่ตัวเองได้เลือกไว้ และผลผลิตที่เก็บได้ จะไปอยู่ในคลังเก็บผลผลิต ซึ่งในจุดนี้ผู้เล่นสามารถนำผลผลิตที่ได้ไปขายในตลาดได้

ช่วงของการเก็บเกี่ยวและนำไปขายที่พัฒนาต้องการคาดหวังไว้ว่าผู้ใช้งานจะได้รับการสื่ออารมณ์จากการเก็บเกี่ยวผลผลิตเพื่อนำไปขายเป็นอารมณ์แบบความคาดหวัง (Anticipation) ที่มีผลต่อการขายผลผลิตว่าสามารถขาย และ ทำกำไรให้กับผู้ใช้งานได้มากกว่าที่หวังเอาไว้

### 3. Character

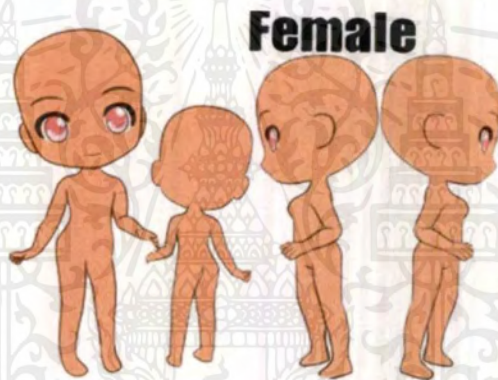
เป็นตัวละครศูนย์กลางมนุษย์สไตล์ SD (Small Details) แต่มีรายละเอียดน้อยกว่า โดยออกแบบให้ตัวละครมีขนาดตัวที่ค่อนข้างตัวเล็กที่อยู่ท่ามกลางธรรมชาติภายในโลกเสมือนจริง เพื่อสื่อถึงความสงบ ผ่อนคลาย ที่เห็นภาพเป็นมุมกว้างที่มีรูปแบบซ้ำ ๆ และลักษณะของตัวละครมีดังนี้

1. ตัวละครชาย มีลักษณะตาโต ไม่มีหน้าอก และมีสัดส่วนความโค้งของเอว น้อยทำให้รู้สึกถึงความแข็งแรง



รูปที่ 3.3 Concept Character ตัวละครชาย

2. ตัวละครหญิง มีลักษณะตากกลมโต มีหน้าอก และ มีสัดส่วนความโค้งของเอวที่เห็นได้ชัดเจน ทำให้รู้สึกถึงความอ่อนโยน



รูปที่ 3.4 Concept Character ตัวละครหญิง

ทีมพัฒนาได้ออกแบบการแสดงท่าทางการเคลื่อนไหวของตัวละครทั้งเพศชาย และ เพศหญิง มีดังนี้

- การยืน ทำให้ตัวละครดูเป็นธรรมชาติโดยปกติธรรมชาติของมนุษย์จะมีการเคลื่อนไหวอยู่ตลอดเวลา
- การเดิน จะเกิดขึ้นเมื่อผู้ใช้งานต้องการเคลื่อนไหวตัวละครจะแสดงการเคลื่อนไหวให้ใกล้เคียงการเดินของมนุษย์ให้ได้มากที่สุด
- การกระโดด จะเกิดขึ้นเมื่อผู้ใช้งานต้องการข้ามสิ่งกีดขวางที่อยู่ภายในโลกเสมือนจริง โดยจะแสดงการเคลื่อนไหวให้ใกล้เคียงกับการเดินของตัวละคร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4. Game World

โลกเสมือนได้รับแรงบันดาลใจจากเกมประเภทปลูกผักหลายเกม เพื่อนำมาพัฒนาเป็นโลกเสมือนจริง โดยตัวแผนที่ของโลกเสมือนจริงแบ่งออกเป็น 2 สถานที่ ด้วยกันคือ

1. ฟาร์ม สิ่งแวดล้อมภายในเกมจะเป็นรูปแบบของเมืองที่อยู่ในชนบท ท่ามกลางธรรมชาติที่สวยงาม บรรยากาศ ภายในฟาร์มจะแสดงให้เห็นถึงความเงียบสงบ ทีมพัฒนาได้ใช้สีโทนเย็นเพื่อสื่อถึงอารมณ์ต่าง ๆ ทำให้ผู้เล่นรู้สึกความผ่อนคลาย สบายใจ และเพลิดเพลินไปกับฟาร์มของตนเอง



รูปที่ 3.5 Concept Art Farm



รูปที่ 3.6 Map Farm

สถานที่ฟาร์มใช้ทฤษฎี Emotion Wheel ในการออกแบบให้ผู้ใช้มีความรู้สึกแบบสงบปลอดภัย (Serenity) โดยจะเน้นให้ดูเป็นสีเขียวอ่อนให้มีความรู้สึกเหมือนอยู่ท่ามกลางธรรมชาติที่มีแม่น้ำไหลผ่าน มีสีเหลืองอ่อนเป็นดอกไม้เพื่อให้ผู้ใช้งานรู้สึกแรงจูงใจในการพัฒนาฟาร์มของตนเอง เช่น ให้เอกสารเป็นเอกสารที่สงวนเวลาสำหรับการแข่งขันเพื่อการแข่งขัน เมื่อผู้ใช้เห็นภาพใช้ประโยชน์ในราคาไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ใช้งานสามารถตกแต่งฟาร์มของตนเองได้เสมือนเป็นสถานที่อยู่อาศัยของตน ทำให้เกมมี Aesthetics แบบ Expression ซึ่งในส่วนนี้ทีมพัฒนาได้นำทฤษฎี Magic Circle เข้ามาใช้เพื่อเป็นขอบเขตของการดึงดูดผู้ใช้งาน ทำให้ผู้ใช้งานได้รู้สึกถึงการมีส่วนร่วมกับการทำกิจกรรมต่าง ๆ ภายในโลกเสมือนจริง ทำให้ผู้พัฒนาอยากจะสื่อความรู้สึกอีกหนึ่งให้กับผู้ใช้คือ การวางใจ (Trust) จึงทำให้ผู้ใช้จะเกิดอารมณ์ใหม่ขึ้นมา นั่นคือรัก (Love) รักในฟาร์มของผู้ใช้เอง อยากที่จะใช้เวลาในฟาร์มของตนเองเพื่อทำให้ฟาร์มตนเองออกมาดีที่สุด

2. พื้นที่บริเวณเมืองจะถูกแบ่งออกแบบ Concept Art ออกเป็น 2 ส่วนด้วยกัน คือ

- เมือง ทีมพัฒนาได้ใช้ต้นแบบจากเมือง Santorini ที่ดูมีชีวิตชีวา อบอุ่น มาเป็นต้นแบบในการออกแบบสถานที่ภายในเมืองของโลกเสมือนจริง
- ตลาด เป็นส่วนหนึ่งของสถานที่ภายในเมืองของโลกเสมือนจริงโดยต้องการให้เป็นพื้นที่ซื้อขาย แลกเปลี่ยนผลผลิตทางการเกษตรที่ได้จากฟาร์มของผู้ใช้งาน

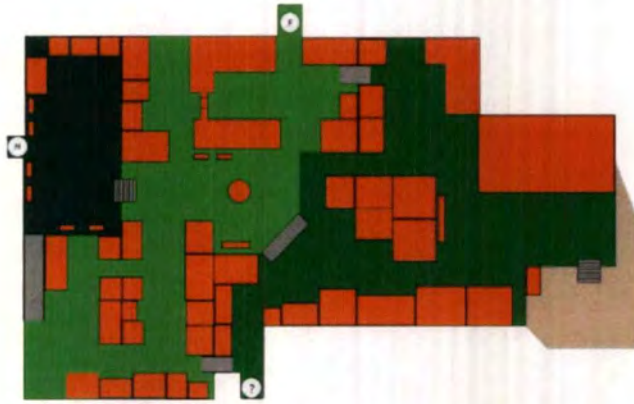


รูปที่ 3.7 Concept Art Town



รูปที่ 3.8 Concept Art Market

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.9 Map Town

สถานที่เมือง โดยทีมพัฒนาได้นำทฤษฎี Magic Circle เข้ามาใช้ในส่วนของ การขยายตัวเชิงสังคม โดยจะมีระบบสังคมออนไลน์ เข้ามาให้ผู้ใช้งานได้พูดคุยกันจนเกิดชุมชนภายในโลกเสมือนจริง และ นำทฤษฎี Emotion Wheel มาเพื่อใช้สื่ออารมณ์ความรู้สึกของเจตคติต่าง ๆ ภายในสถานที่เมือง ซึ่งจะใช้สีเป็นสีฟ้าเป็นส่วนใหญ่เพื่อสื่อถึงการเปิดกว้างสามารถเจอสิ่งใหม่ ๆ ภายในสถานที่แห่งนี้ได้ สีเหลือง ที่บ่งบอกถึงชุมชนที่รื่นเริงสนุกสนาน

ส่วนตลาดของเมือง ทีมพัฒนาใช้สีส้มเป็นส่วนใหญ่เพื่อสื่อถึงการติดต่อสื่อสารกันให้เกิดเป็นสังคมที่สามารถทำกิจกรรมร่วมกันผ่านส่วนนี้ได้

## 5. Control

ทีมพัฒนาได้ออกแบบปุ่มควบคุมโดยอาศัยข้อมูลที่ได้จากการเก็บแบบสอบถามออนไลน์ (Google Forms) ร่วมกับการสังเกตโปรแกรมอื่นที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันซึ่งเป็นผลต่อเนื่องจากการวิเคราะห์จากแบบสอบถามออนไลน์ (Google Forms) จากคนที่ทำแบบสอบถามทั้งหมด 38 คน มี 25 คนที่เห็นด้วยทีมพัฒนาจึงนำผลที่ได้มาออกแบบปุ่มควบคุมเพื่อให้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งานในโลกเสมือนจริง

W	ปุ่มควบคุมทิศทางการเคลื่อนที่ของตัวละคร
A S D	ปุ่มพูดคุยกับตัวละคร และ การกระทำกับวัตถุต่างๆ
F	ปุ่มหมุนไอเทมในฟิงชั่นคกแต่งฟาร์ม
Q E	ปุ่ม ดึงค่า และ ออกจากระบบ
esc	ปุ่ม เปิดหน้าสนทนาระหว่างผู้ใช้งาน
enter	ปุ่ม เปิด - ปิด เคอร์เซอร์เมาส์
ctrl	ปุ่มกระโดด
space bar	

รูปที่ 3.10 ปุ่มควบคุมการใช้งานภายในโลกเสมือนจริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเท่านั้น เมื่อผู้ใช้งานเห็นไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 6. Game Experience

ประสบการณ์ของผู้เล่นที่คาดหวัง ตามหลักการออกแบบประสบการณ์ในเกม มีดังนี้

Discovery: ผู้เล่นสามารถสำรวจพื้นที่ต่าง ๆ ได้ ใหู้สึกว่าภายในเกมมีสิ่งที่น่าสนใจหรือออกสำรวจอยู่

Social: ผู้เล่นได้พบปะพูดคุยกับผู้อื่น มีการสร้างสังคมเกิดขึ้น และมีการหากิจกรรมที่ทำเป็นหมู่คณะร่วมกัน

Expression: ผู้เล่นสามารถแสดงออกตัวตนของตัวเองลงในเกมได้ ไม่ว่าจะผ่านการแต่งกายตัวละคร หรือ การตกแต่งฟาร์ม

## 7. Gameplay Mechanics

### ระบบสังคมออนไลน์ (Social System)

ทีมพัฒนาได้ออกแบบระบบสังคมออนไลน์ขึ้นในสถานที่เมืองบนโลกเสมือนจริง โดยแสดงโมเดลตัวละครของแต่ละคนที่แตกต่างกันออกไป ตามที่ผู้ใช้งานได้สร้างตัวละครออกมา ผู้ใช้สามารถพูดคุย เดินเล่น ทำความรู้จักและเพิ่มเพื่อนใหม่ ๆ ได้จากสถานที่ส่วนนี้ซึ่งใช้ทฤษฎี Magic Circle เข้ามาช่วยในการขยายตัวเชิงสังคมของผู้ใช้งาน ซึ่งผู้พัฒนาได้จัดพื้นที่เพื่อเป็นสถานที่จุดสนใจให้ผู้ใช้งานสามารถติดต่อสื่อสารกันง่ายมากยิ่งขึ้น โดยมีจุดสนใจของผู้ใช้งานดังนี้

บริเวณกลางเมืองที่มีน้ำพุอยู่ใจกลางเมืองทำให้ผู้ใช้เกิดความสนใจด้วยความเด่นสะดุดตา ทำให้ผู้ใช้งานสามารถนัดพบกับผู้ใช้งานภายในโลกเสมือนได้ง่ายมากยิ่งขึ้น

บริเวณชายหาดริมทะเลโดยออกแบบให้มีต้นมะพร้าวและบ้านที่ดูเป็นเอกลักษณ์มากกว่าสถานที่อื่น ๆ ภายในเมือง ทำให้ผู้ใช้สามารถนัดพบกับผู้ใช้งานภายในโลกเสมือนจริงได้ง่ายมากยิ่งขึ้น

เหตุผลที่ออกแบบสถานที่จุดสนใจออกเป็น 2 บริเวณด้วยกันเพราะจะได้แบ่งผู้ใช้งานออกไปอยู่ทุกบริเวณของเมืองเพื่อไม่ให้ชุมชนแออัด ณ ส่วนใดส่วนหนึ่งของสถานที่ภายในเมือง

### ระบบลงทุน (Investment)

ทีมพัฒนาได้ออกแบบระบบลงทุน โดยผู้ใช้งานสามารถควบคุมตัวละครให้เคลื่อนที่ไปยังแปลงที่ว่าง แล้วระบบจะแสดงหน้า UI ขึ้นมาให้เลือกชนิดพืช พันธุ์พืช ฟาร์ม และกำหนดจำนวนหน่วยพื้นที่ที่ต้องการเพาะปลูก ซึ่งใช้ทฤษฎี Magic Circle เข้ามาขยายเชิงเวลา โดยระบบผลผลิตจะใช้วันเวลาจริงเป็นระยะในการเจริญเติบโตของผลผลิต เมื่อผู้ใช้งานกดยืนยันแล้วระบบจะแสดง UI หน้าสรุปรายการพร้อมยอดรวมที่ผู้ใช้งานเลือก ให้ผู้ใช้งานสามารถเลือกชำระเงินหรือไม่ก็ได้ แต่ถ้าหากกดยืนยันชำระเงิน ระบบจะทำการหักเงินและเริ่มทำการเพาะปลูกโดยอัตโนมัติ



รูปที่ 3.11 ตัวอย่าง Wireframe Investment ขั้นตอนที่ 1 เลือกเมล็ด



รูปที่ 3.12 ตัวอย่าง Wireframe Investment ขั้นตอนที่ 2 เลือกสายพันธุ์พืช



รูปที่ 3.13 ตัวอย่าง Wireframe Investment ขั้นตอนที่ 3 เลือกพื้นที่เพาะปลูก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.14 ตัวอย่าง Wireframe Investment ชั้นตอนที่ 4 สรุยอดการลงทุน

หลังจากนั้นจะมีการจำลองการเจริญเติบโตของพืช 5 ระยะด้วยกัน โดยมีพืชที่ใช้จำลองทั้งหมด 5 ชนิด คือ ต้นข้าว , ต้นข้าวโพด , ต้นพริก , ต้นอ้อย , ต้นกะหล่ำ เพื่อเป็นการแสดงผลจากเกษตรกรว่าการเจริญเติบโตของพืชในฟาร์มนั้น ๆ เป็นอย่างไรให้กับผู้ใช้งานทราบถึงการเติบโตของผลผลิตได้ง่ายยิ่งขึ้น



รูปที่ 3.15 โมเดลจำลองของต้นข้าว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.16 โมเดลจำลองของต้นข้าวโพด



รูปที่ 3.17 โมเดลจำลองของต้นพริก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.18 โมเดลจำลองของต้นอ้อย



รูปที่ 3.19 โมเดลจำลองของต้นกะหล่ำ

เมื่อการจำลองเจริญเติบโตจนถึงระยะสุดท้ายและสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้แล้ว ผู้ใช้งานสามารถเก็บเกี่ยวจากแปลงของผู้ใช้งานเพื่อนำไปเก็บไว้ที่คลังเก็บผลผลิตเพื่อเตรียมนำไปขาย และส่งออกต่อไป

#### ระบบตกแต่งฟาร์ม (Decoration)

ทีมพัฒนาได้ออกแบบระบบตกแต่งฟาร์มผู้ใช้งานเข้าสู่โหมดตกแต่งฟาร์ม ระบบจะปรับมุมมองของผู้ใช้งานให้เป็นแบบมุมมองบนลงล่าง (Top-Down Perspective) และแสดงหน้าต่าง UI รายการไอเทมของตกแต่งพร้อมจำนวนของแต่ละไอเทม ชนิดของไอเทม เมื่อผู้ใช้งานเลือกชนิดไอเทม ในรายการไอเทม ก็จะเปลี่ยนไปตามแต่ละชนิด เมื่อผู้ใช้งานเลือกไอเทม ไอเทมนั้นจะปรากฏอยู่ระหว่างเคอร์เซอร์เมาส์ ผู้ใช้งานสามารถหมุนไอเทมได้เพื่อปรับเปลี่ยนมุมมองของไอเทม ผู้ใช้งานสามารถคลิกขวาเพื่อวางไอเทม เมื่อวางไอเทมลงบนแผนที่ ไอเทมนั้นก็จะหายไป และ รูปไอเทมนั้นจะกลายเป็นสี่เหลี่ยมดำ ถ้าหากผู้ใช้งานต้องการเก็บไอเทม ผู้ใช้งานต้องกดที่กล่องเก็บของเพื่อเรียกใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์และสงวนสิทธิ์ในเนื้อหาการใช้งาน เมื่อผู้ใช้งานเห็นเอกสารฉบับนี้หากำ  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

งานตัวกล่องเก็บของ ไอเทมกล่องเก็บของจะปรากฏระหว่างเคอร์เซอร์เมาส์ ผู้ใช้งานสามารถใช้กล่องเก็บของ โดยคลิกขวาที่ไอเทมของตกแต่งที่วางอยู่บนพื้น แล้วจำนวนไอเทมนั้นจะถูกเพิ่มจำนวน ซึ่งผู้ใช้งานสามารถยกเลิกการตกแต่งฟาร์มได้ที่ เมื่อผู้ใช้งานตกแต่งฟาร์มเสร็จแล้วสามารถบันทึกการเปลี่ยนแปลงได้ที่ SAVE



รูปที่ 3.20 ตัวอย่าง Wireframe Decoration

#### 3.4 การออกแบบ (User Interface : UI) บนโลกเสมือนจริง

ทีมพัฒนาได้นำปัญหาที่เกิดขึ้นมาออกแบบโลกเสมือนจริงโดยใช้ Wireframe เป็นส่วนประกอบหลักโดยจะเน้นไปที่โครงสร้าง องค์ประกอบ และรายละเอียดของส่วนต่าง ๆ เพื่อสามารถจำลองหน้าตาของระบบเบื้องต้นให้กลุ่มที่รับผิดชอบการพัฒนาโปรแกรมส่วนหน้านำไปสร้างระบบภายในโลกเสมือนจริงขึ้นมา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.21 User Interface หน้าจอเข้าใช้งาน

จากรูปที่ 3.21 การออกแบบ User Interface ส่วนของหน้าจอเข้าใช้งานที่พัฒนาได้ออกแบบโดยแบ่งพื้นที่ออกเป็น 2 ส่วนหลักๆ คือ ฝั่งซ้าย และ ฝั่งขวา

หมายเลข 1 แสดงภาพพื้นหลังในโลกเสมือนจริงเพื่อให้ผู้ใช้งานรู้สึกน่าใจ และ ดึงดูดสายตาของผู้ใช้งานก่อนเป็นลำดับแรกเพื่อกระตุ้นอารมณ์ความรู้สึกให้ตื่นตันทาคันหา

หมายเลข 2 แสดงฟังก์ชันการทำงานต่าง ๆ ในส่วนของหน้าจอเข้าใช้งาน เช่น กดปุ่ม login เพื่อเข้าสู่ระบบ กดปุ่ม Register เพื่อเข้าสมัครสมาชิก เป็นต้น โดยเรียงลำดับความสำคัญของการใช้งานจากบนลงล่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.22 User Interface หน้าต่างสร้างตัวละคร

จากรูปที่ 3.22 การออกแบบ User Interface ส่วนหน้าต่างสร้างตัวละคร ทีมพัฒนาได้ออกแบบโดยแบ่งออกเป็น 3 ส่วนหลักๆ ตามหมายเลขที่ได้กล่าวไว้

หมายเลข 1 เป็นส่วนแสดงตัวละครซึ่งทีมพัฒนาได้ออกแบบให้อยู่ทางด้านซ้ายของหน้าจอเพื่อใช้เป็นจุดสนใจในหน้าสร้างตัวละคร เพราะผู้ใช้งานจะมีการเลือกตกแต่งส่วนต่างๆ ของตัวละคร โดยส่วนแสดงตัวละครจะเปลี่ยนแปลงไปตามผู้ใช้งานที่ได้เลือกตกแต่งเอาไว้

หมายเลข 2 แสดงหมวดการปรับแต่งตัวละครโดยเรียงจากซ้ายไปขวา จัดเรียงให้ตกแต่งตามตัวละครจาก ส่วนหัวของตัวละครจนถึงส่วนล่างของตัวละคร เพื่อให้ผู้ใช้งานได้จัดลำดับสายตา เหมือนกับการอ่านหนังสือจากบนลงล่าง

หมายเลข 3 ส่วนการปรับเปลี่ยนตกแต่งตัวละครในส่วนนี้ทีมพัฒนาได้ออกแบบการตกแต่งตัวละครออกเป็น ส่วนๆ เช่น หมวดตกแต่งส่วนหัวของตัวละคร ถูกแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

1. เปลี่ยนทรงผม
2. เปลี่ยนสีทรงผม

ซึ่งในการออกแบบส่วนนี้ทีมพัฒนาคาดว่าผู้ใช้งานจะสนุกสนานไปกับความหลากหลายในการเลือกปรับเปลี่ยนทรงผม และ สีผมทรงผม



รูปที่ 3.23 User Interface หน้าจอหลัก

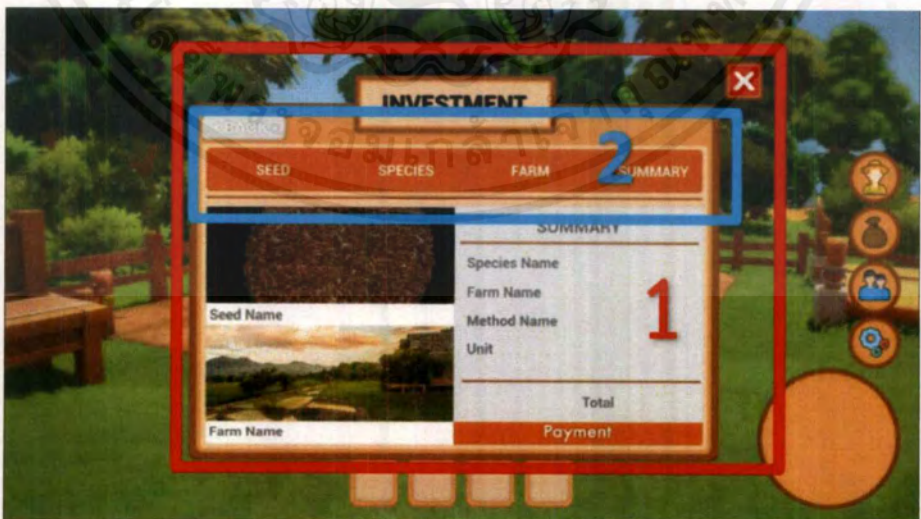
จากรูปที่ 3.23 การออกแบบ User Interface ส่วนหน้าจอหลักของผู้ใช้งาน ทีมพัฒนาได้ออกแบบโดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลัก ตามหมายเลขที่ได้กล่าวไว้

หมายเลข 1 ทีมพัฒนาได้ออกแบบโดยใช้วิธี The joy of repetition<sup>[13]</sup> ให้เห็นภาพมุมกว้างที่มีรูปแบบซ้ำ ๆ เห็นแล้วรู้สึกสงบ โดยทีมพัฒนาจะให้กล้องฉายภาพตั้งตรงหรือก้มเล็กน้อยทำมุม 15-30 องศา สายตาดูชนานกับพื้นซึ่งทีมพัฒนาได้นำหลัก Ergonomics<sup>[14]</sup> มาออกแบบเพื่อทำให้ผู้ใช้รู้สึกสบายตา

หมายเลข 2 ทีมพัฒนาได้ออกแบบการจัดวางปุ่มฟังก์ชันโดยเรียงลำดับความสำคัญตามความต้องการใช้งาน เรียงจากบนลงล่าง และ ที่จัดวางไว้ด้านขวาของจอเพราะขณะที่ผู้ใช้เกมส์ทำให้ความรู้สึกเวลากด UI เหมือนอยู่ใกล้มือมากกว่า



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



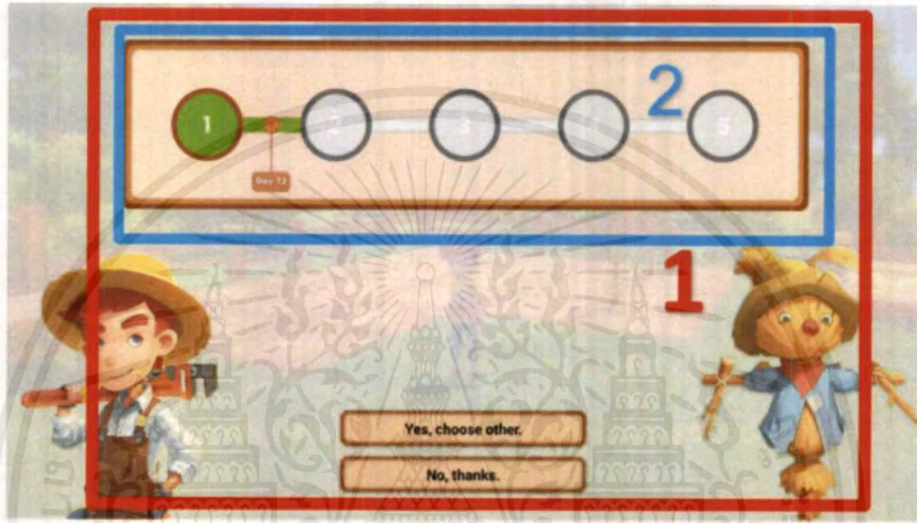
รูปที่ 3.24 User Interface หน้าต่างการลงทุน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 3.24 การออกแบบ User Interface ส่วนหน้าต่างการลงทุน ทีมพัฒนาได้ออกแบบ โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลัก ตามหมายเลขที่ได้กล่าวไว้

หมายเลข 1 ส่วนแสดงข้อมูลของหน้าต่างการลงทุน ทีมพัฒนาได้ออกแบบให้ส่วนนี้เป็นส่วน แสดงข้อมูลโดยให้มีขนาดใหญ่ เพื่อสามารถอ่านข้อมูลได้ง่าย และชัดเจน

หมายเลข 2 ส่วนแสดงขั้นตอนการลงทุน ทีมพัฒนาได้ออกแบบให้แสดงเป็นลำดับขั้น โดย เลือกจากเมล็ดพืช สายพันธุ์พืช ฟาร์ม และ ระบุผลการลงทุนตามลำดับ

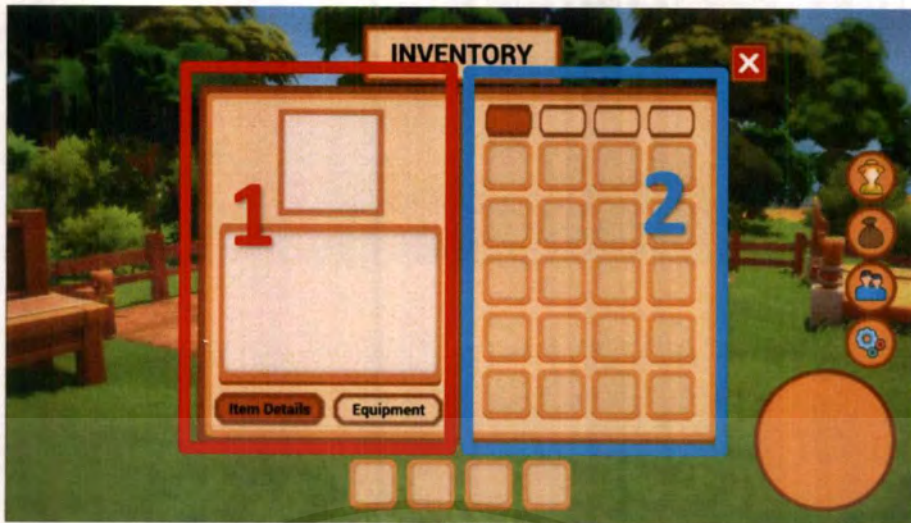


รูปที่ 3.25 User Interface หน้าจอการแสดงผลข้อมูลการลงทุน

จากรูปที่ 3.25 การออกแบบ User Interface หน้าจอจ่ายแสดงผลข้อมูลการลงทุน ทีมพัฒนา ได้ออกแบบโดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลัก ตามหมายเลขที่ได้กล่าวไว้

หมายเลข 1 เป็นปุ่มคำสั่งที่ทีมพัฒนาได้ออกแบบให้ปุ่มกดเป็นสี่เหลี่ยมโค้งมน และ จัดแสง ให้มีเงาได้ปุ่มกดเพื่อให้ผู้ใช้งานทราบว่าสามารถกดปุ่มได้

หมายเลข 2 ส่วนแสดงลำดับการเจริญเติบโตของพืช และ บอกถึงช่วงระยะเวลาในการเก็บเกี่ยว ผลผลิต



รูปที่ 3.26 User Interface หน้าต่างเก็บสิ่งของ

จากรูปที่ 3.26 การออกแบบ User Interface หน้าต่างเก็บสิ่งของ ทีมพัฒนาได้ออกแบบโดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลัก ตามหมายเลขที่ได้กล่าวไว้

หมายเลข 1 ทีมพัฒนาได้ออกแบบส่วนที่แสดงรูปไอเทม และ ส่วนแสดงข้อมูลรายละเอียดของไอเทม เพื่อให้ผู้ใช้งานทราบรายละเอียดของไอเทมนั้น ๆ

หมายเลข 2 ทีมพัฒนาได้ออกแบบเพื่อเป็นช่องสำหรับเก็บไอเทมภายในโลกเสมือนจริง



รูปที่ 3.27 User Interface หน้าต่างเก็บอุปกรณ์

จากรูปที่ 3.27 การออกแบบ User Interface หน้าต่างเก็บอุปกรณ์ ทีมพัฒนาได้ออกแบบโดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลัก ตามหมายเลขที่ได้กล่าวไว้

หมายเลข 1 ส่วนแสดงตัวละคร ทีมพัฒนาได้ออกแบบให้มีช่องใส่ชุดโดยมีสัญลักษณ์บอกเป็นการแบ่งส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย

หมายเลข 2 ทีมพัฒนาได้ออกแบบเพื่อเป็นช่องสำหรับเก็บไอเทมภายในโลกเสมือนจริง เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนักศึกษาเห็นประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.28 User Interface หน้าต่างเพื่อน

จากรูปที่ 3.28 การออกแบบ User Interface หน้าต่างเพื่อน ทีมพัฒนาได้ออกแบบโดยมีช่องค้นหาเพื่อนโดยใช้สัญลักษณ์รูปแว่นขยายในการออกแบบซึ่งอิงจากความเคยชินของผู้ใช้งาน และ ส่วนของปุ่มเพิ่มเพื่อนทีมพัฒนาได้ออกแบบเป็นปุ่มสี่เหลี่ยมโค้งมน และ จัดเงาให้อยู่ใต้ปุ่มทำให้ดูน่ารู้สึกเหมือนกดปุ่มได้ ส่วนช่องแสดงข้อมูลของเพื่อนทีมพัฒนาได้ออกแบบเป็นช่องสี่เหลี่ยมเพื่อแสดงรูปโปรไฟล์ โดยมีการแสดงสถานะออนไลน์เป็นวงกลมสีเขียว และ ออฟไลน์เป็นวงกลมสีดำ



รูปที่ 3.29 User Interface หน้าต่างการตั้งค่า

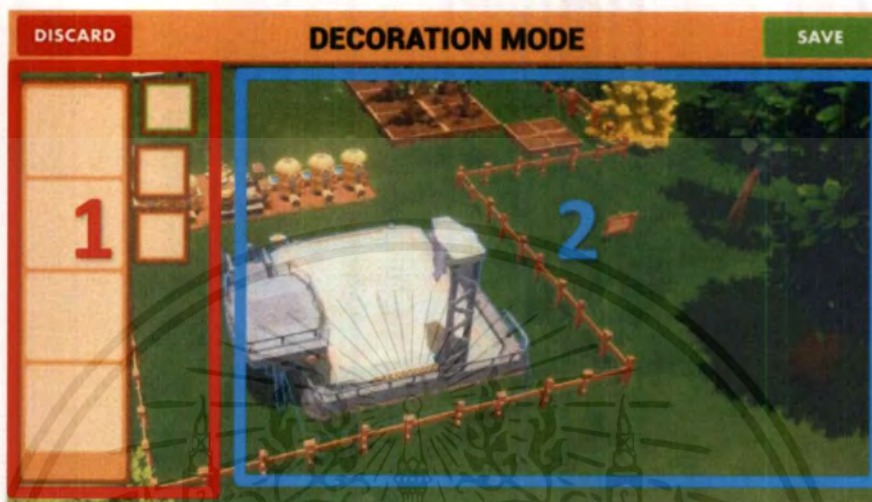
จากรูปที่ 3.29 การออกแบบ User Interface ส่วนหน้าต่างการตั้งค่า ทีมพัฒนาได้ออกแบบโดยแบ่งออกเป็น 3 ส่วนหลักๆ ตามหมายเลขที่ได้กล่าวไว้

หมายเลข 1 เป็นส่วนในการตั้งค่า Audios โดยมีแถบเลื่อนให้เพิ่ม และ ลด ความดังของเสียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมายเลข 2 เป็นส่วนในการตั้งค่า Graphics โดยออกแบบให้ปุ่มสามเหลี่ยมคล้ายลูกศร เพื่อให้กดปุ่ม ปรับเปลี่ยนการตั้งค่าต่าง ๆ

หมายเลข 3 เป็นส่วนของปุ่มเพื่อกดออกจากระบบ ทีมพัฒนาได้ออกแบบให้ปุ่ม Exit Game เป็นสีแดงเพื่อแจ้งเตือนให้ผู้ใช้งานควรระมัดระวังมากกว่าปุ่ม Log out ที่ออกแบบให้สีอ่อนกว่า



รูปที่ 3.30 User Interface หน้าต่างส่วนตกแต่งฟาร์ม

จากรูปที่ 3.30 การออกแบบ User Interface หน้าต่างส่วนตกแต่งฟาร์ม ทีมพัฒนาได้ออกแบบโดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลักๆ ตามหมายเลขที่ได้กล่าวไว้

หมายเลข 1 เป็นส่วนเลือกของตกแต่งฟาร์ม โดยออกแบบให้เป็นช่องสี่เหลี่ยมเพื่อแสดงของตกแต่ง

หมายเลข 2 เป็นส่วนแสดงพื้นที่การตกแต่งฟาร์ม ทีมพัฒนาได้ออกแบบให้มีพื้นที่แสดงผลที่กว้างจะสามารถจัดวางของตกแต่งได้ง่าย



รูปที่ 3.31 User Interface หน้าต่างการยืนยัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 3.31 การออกแบบ User Interface หน้าต่างการยืนยัน ทีมพัฒนาได้ออกแบบโดยให้ปุ่มกดในหน้าต่างการยืนยันเป็นทรงสี่เหลี่ยมโค้งมน โดยปุ่ม Confirm จะใช้สีเขียวเพื่อสื่อว่าเป็นการตอบตกลง หรือ ยืนยัน ส่วนปุ่ม Cancel จะใช้สีแดงเพื่อสื่อว่าเป็นการยกเลิก

หลังจากทีมพัฒนาได้ออกแบบ UI บนโลกเสมือนจริง ทีมพัฒนานำการออกแบบเกมที่ได้ออกแบบในขั้นตอน Ideate มาใช้เพื่อดึงดูดผู้ใช้งานระหว่างรอการทำงานของโปรแกรมตั้งแต่หว่านเมล็ดจนเก็บเกี่ยวผลผลิต โดยทีมพัฒนาจะนำการออกแบบทั้งหมดที่ได้ออกแบบไว้เบื้องต้นส่งให้กลุ่มที่รับผิดชอบการพัฒนาโปรแกรมส่วนหน้าไปสร้างและพัฒนาโลกเสมือนจริงตามกระบวนการออกแบบความคิด (Design Thinking) ในขั้นตอน Prototype ต่อไป

### 3.5 แบบสอบถามการทดสอบ ( Questionnaire for testing )

หลังจากกลุ่มที่รับผิดชอบการพัฒนาโปรแกรมกลุ่มอื่น ๆ นำการวิเคราะห์และออกแบบไปสร้าง Prototype ขึ้นมาแล้ว ทางทีมพัฒนาได้นำ Prototype กลับมาเพื่อเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ในขั้นตอน Test ตามกระบวนการออกแบบความคิด (Design Thinking) ซึ่งนำคำถามจากทฤษฎีวิธีการคำนวณ System Usability Scale ( SUS ) มาใช้โดยมีทั้งหมด 10 คำถามด้วยกัน ร่วมกับการสังเกตพฤติกรรมของผู้ใช้งานระหว่างการทดสอบ รวมถึงคำถามปลายเปิดอื่น ๆ เพื่อวิเคราะห์หาสิ่งที่ควรปรับปรุงในระบบ ข้อมูลทั้งหมดถูกนำมาจัดเก็บลงใน Microsoft Excel และกำหนดให้มีผู้เข้าร่วมทำการทดสอบโลกเสมือนจริงทั้งหมด 10 คน ซึ่งจะทำแบบสอบถาม 1 คนต่อ 1 แบบสอบถาม ทีมพัฒนาจะให้ทำแบบสอบถามโดยผู้เข้าร่วมการทดสอบจะให้คะแนนตั้งแต่ 1 ถึง 5 ซึ่งทีมพัฒนาได้เพิ่มคำอธิบายกำกับค่าของคะแนนเป็นความหมายที่เข้าใจง่ายมากยิ่งขึ้น โดยใช้คำที่สื่อถึงปริมาณจาก 1 ถึง 5 เป็น น้อยมาก น้อย ปานกลาง มาก มากที่สุด ตามลำดับของคะแนน ซึ่งหลังจากประเมินทีมพัฒนาจะนำคะแนนที่ได้จากผู้ใช้งานไปคิดคำนวณเกณฑ์เป็นรายบุคคลเพื่อบอกความเข้าใจในการใช้งานบนโลกเสมือนจริงของกลุ่มตัวอย่างผู้ใช้งาน ซึ่งการใช้วิธีนี้ทำให้สามารถรวบรวมข้อมูลได้รวดเร็ว และได้ผลสรุปที่แบ่งเป็นเกณฑ์ที่เข้าใจง่าย โดยมีตัวอย่างแบบสอบถามดังรูปที่ 3.32

ลำดับ	รายการ	ระดับคะแนน				
		1 (น้อยมาก)	2 (น้อย)	3 (ปานกลาง)	4 (มาก)	5 (มากที่สุด)
1	ฉันคิดว่าฉันอยากเข้าใช้งานโปรแกรมนี้บ่อยๆ					
2	ฉันคิดว่าโปรแกรมนี้มีความซับซ้อนเกินไป					
3	ฉันคิดว่าโปรแกรมนี้ใช้งานง่าย					
4	ฉันคิดว่าฉันต้องการความช่วยเหลือจากผู้อื่นเพื่อให้ฉันใช้โปรแกรมนี้ได้					
5	ฉันคิดว่าฟังก์ชันการทำงานในโปรแกรมนี้ครอบคลุมการใช้งานทั้งหมดที่ฉันต้องการ					
6	ฉันคิดว่าโปรแกรมนี้มีการจัดรูปแบบที่ไม่เป็นไปในทิศทางเดียวกันไม่สอดคล้องกัน					
7	ฉันคิดว่าหากคุณสามารถเรียนรู้การใช้งานโปรแกรมได้อย่างรวดเร็ว					
8	ฉันคิดว่าโปรแกรมนี้มีความถูกต้องในการใช้งาน					
9	ฉันรู้สึกฉันทัดใจในการใช้งานโปรแกรมนี้					
10	ฉันต้องการเรียนรู้การใช้งานโปรแกรมก่อนถึงจะใช้งานได้					

รูปที่ 3.32 คำถามใน Microsoft Excel เพื่อใช้ทดสอบกับผู้ใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยคำถามในข้อที่เป็นเลขคี่คะแนนจะอยู่ในช่วง 0 - 4 คะแนน ให้นำคะแนนที่ได้มาลบออกไป 1 คะแนน เพื่อหาผลของค่าคะแนนของคำถามที่ปริมาณมากผลจะเป็นผลดี ส่วนข้อคำถามในข้อที่เป็นเลขคู่คะแนนจะอยู่ในช่วง 2 - 6 คะแนน ให้ตั้ง 5 แล้วลบออกด้วยคะแนนที่ได้มา เพื่อหาผลของค่าคะแนนของคำถามที่ปริมาณน้อยจะเป็นผลดี เมื่อได้คะแนนมาครบทุกข้อแล้วให้นำค่าทั้งหมดมารวมกันคูณด้วย 2.5 เพื่อให้เป็นจำนวนคะแนน SUS Score ที่เป็นคะแนนผลรวมคิดเป็นร้อยละจาก 10 คำถาม แต่คะแนนที่ได้มานั้นต้องนำไปตัดเกณฑ์ดังนี้

- |              |                       |
|--------------|-----------------------|
| A (ดีเยี่ยม) | มากกว่า 89 คะแนน      |
| B (ดี)       | มากกว่า 79 - 89 คะแนน |
| C (ปานกลาง)  | มากกว่า 69 - 79 คะแนน |
| D (ปรับปรุง) | มากกว่า 59 - 69 คะแนน |
| F (ไม่พอใจ)  | น้อยกว่า 60 คะแนน     |

ซึ่งเกณฑ์ที่ได้เป็นเกณฑ์ที่ใช้วัดผลในการตัดเกรดโดยบวกคะแนนเพิ่มขึ้นเกณฑ์ละอีก 10 คะแนนเพราะค่าคะแนนต่ำสุดจากแบบสอบถามคือ 10 คะแนนจาก 100 คะแนนทำให้ต้องเพิ่มเกณฑ์ของค่าคะแนนที่สูงขึ้นตามผลบวกขั้นต่ำของแบบสอบถาม โดยเกณฑ์ดังกล่าวจะสามารถนำมาบอกถึงความพึงพอใจและความเข้าใจต่อโลกเสมือนจริงของผู้ใช้งานที่เข้าร่วมการทดสอบ เพื่อเก็บเป็นข้อมูลในการนำไปแก้ไขและพัฒนาต่อไปในอนาคตข้างหน้า

## บทที่ 4

### ผลการวิจัยและการอภิปรายผล

ที่พัฒนาได้นำแบบจำลองโลกเสมือนจริงไปทดลองกับกลุ่มเป้าหมายผู้ใช้งาน โดยเก็บข้อมูลการวิจัยเชิงคุณภาพจากกลุ่มเป้าหมายผู้ใช้งาน ซึ่งจะเป็นการสัมภาษณ์เชิงลึก สนทนาซักถามอย่างมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ได้ข้อมูลชัดเจนในเรื่องความคิด อารมณ์ และ พฤติกรรมที่ต้องการศึกษาของกลุ่มเป้าหมายผู้ใช้งานเหล่านี้ จะถูกนำไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างของผู้ใช้งาน โดยจะมีผู้เข้าร่วมทดสอบการวิจัยจำนวนทั้งสิ้น 10 คน ใช้ระยะเวลา 3 วัน เพื่อศึกษาประสบการณ์ และ พฤติกรรมที่น่าสนใจของกลุ่มเป้าหมายผู้ใช้งานให้มีเป้าหมายในการศึกษาตรงกับวัตถุประสงค์ของโลกเสมือนจริง ซึ่งจะสังเกตพฤติกรรม และ อารมณ์ของผู้ใช้งานที่ใช้บนโลกเสมือนจริง ว่ามีความแตกต่างจากที่ที่พัฒนาได้ออกแบบไว้อย่างไร เพื่อนำไปแก้ไข และ พัฒนาโลกเสมือนจริงนี้ต่อไป

#### 4.1 ผลการวิเคราะห์การทดสอบผู้ใช้งาน

หลังจากเก็บรวบรวมข้อมูลอารมณ์ และ พฤติกรรมของผู้ใช้งานตามวิธีการคำนวณแบบ SUS จะสามารถสรุปคะแนนจากคำถามหลังจากผลการทดลองมี 10 คำถามด้วยกันคือ

1. ฉันคิดว่าฉันอยากจะเข้าใช้งานโปรแกรมนี้บ่อย ๆ
2. ฉันคิดว่าโปรแกรมมีความซับซ้อนเกินไป
3. ฉันคิดว่าโปรแกรมนี้ใช้งานง่าย
4. ฉันคิดว่าฉันต้องการความช่วยเหลือจากผู้อื่นเพื่อให้ฉันใช้โปรแกรมนี้ได้
5. ฉันคิดว่าฟังก์ชันการทำงานในโปรแกรมนี้ครอบคลุมการใช้งานทั้งหมดที่ฉันต้องการ
6. ฉันคิดว่าโปรแกรมนี้มีการจัดรูปแบบที่ไม่เป็นไปในทิศทางเดียวกัน/ไม่สอดคล้องกัน
7. ฉันคาดว่าทุกคนจะสามารถเรียนรู้การใช้งานโปรแกรมได้อย่างรวดเร็ว
8. ฉันคิดว่าโปรแกรมมีความยุ่งยากในการใช้งาน
9. ฉันรู้สึกฉันมั่นใจในการใช้งานโปรแกรมนี้
10. ฉันต้องการเรียนรู้การใช้งานโปรแกรมก่อนถึงจะใช้งานได้

จากคำถามข้างต้นจะสามารถทราบข้อบกพร่องของโลกเสมือนจริงได้ว่า โลกเสมือนจริงต้องการพัฒนาส่วนใดบ้าง

##### 4.1.1 ผลการทดสอบของผู้ใช้งาน

จากการเก็บผลด้วยวิธีคำนวณ SUS ของผู้เข้าร่วมทำการทดสอบทั้งหมด 10 คน ซึ่งคำนวณผล SUS Score ได้ดังรูปที่ 4.1

## System Usability Scale Calculations

Participant	Statement 1	Statement 2	Statement 3	Statement 4	Statement 5	Statement 6	Statement 7	Statement 8	Statement 9	Statement 10	SUS Score
S1	3	4	3	5	4	5	4	2	2	4	52.0
S2	2	1	3	3	3	4	5	2	1	5	58.0
S3	4	5	5	5	4	2	5	1	4	1	76.0
S4	4	2	5	3	4	1	4	2	4	3	80.0
S5	2	1	4	1	3	4	5	1	3	2	76.0
S6	3	1	4	1	3	1	5	1	4	3	84.0
S7	3	2	2	4	2	3	5	2	2	5	56.0
S8	2	1	2	4	2	2	5	1	2	4	62.0
S9	3	2	4	2	2	3	4	2	3	5	64.0
S10	1	1	4	3	1	3	2	4	1	5	46.0

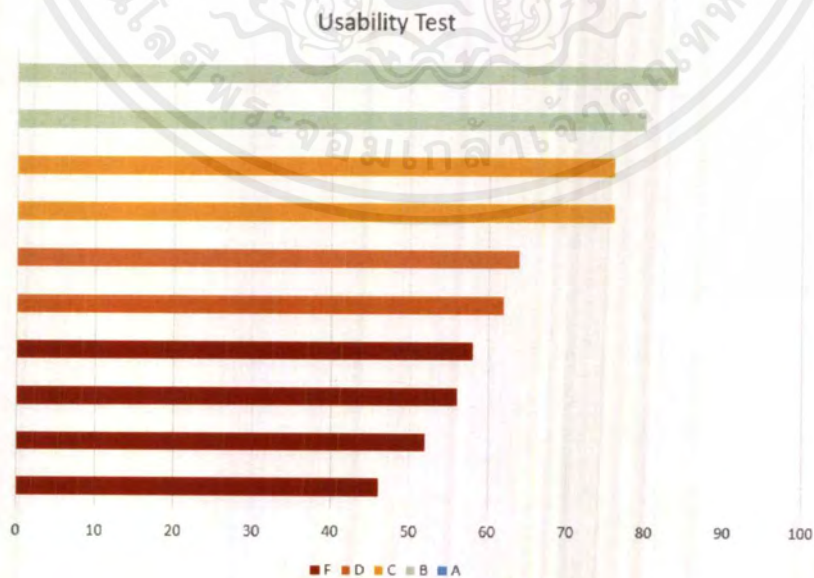
### รูปที่ 4.1 ผลการคำนวณ System Usability Scale

จากผลการคำนวณด้วยวิธีคำนวณแบบ SUS จะนำผล SUS Score ที่ได้ไปคิดคำนวณเกณฑ์ เพื่อสามารถบอกความเข้าใจในการใช้งานบนโลกเสมือนจริงของกลุ่มตัวอย่างผู้ใช้งาน

#### 4.1.2 เกณฑ์คิดคำนวณคำถามหลังใช้งานโลกเสมือนจริง

จากวิธีคำนวณแบบ System Usability Scale จะมีเกณฑ์การให้คะแนน คือ

- A (ดีเยี่ยม)      มากกว่า 89 คะแนน
- B (ดี)            มากกว่า 79 - 89 คะแนน
- C (ปานกลาง)    มากกว่า 69 - 79 คะแนน
- D (ปรับปรุง)    มากกว่า 59 - 69 คะแนน
- F (ไม่พอใจ)      น้อยกว่า 60 คะแนน



### รูปที่ 4.2 ผลสรุปการทดลองการใช้งานโลกเสมือนจริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลสรุปการทดลองรวมทั้งหมด 10 คน ได้คะแนนรวมโดยเฉลี่ยอยู่ที่ 65.4 คะแนน ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ดีของการทดลองประสบการณ์ของผู้ใช้งานด้วยวิธี System Usability Scale แต่จากรูปที่ 4.2 หากจำแนกคะแนนตามผู้ใช้งานรายบุคคล มีผู้ใช้ที่ไม่พอใจ 4 คน ปรับปรุง 2 คน ปานกลาง 2 คน และ ดี 2 คน จึงสรุปได้ว่าโลกเสมือนจริงยังต้องพัฒนาข้อบกพร่องเพื่อรองรับให้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งานจำนวนมากในอนาคต

#### 4.2 ผลการทดสอบด้านการเปลี่ยนแปลงอารมณ์ของผู้ใช้งาน

จากการสังเกตกลุ่มตัวอย่างของผู้ใช้งานส่วนมากมีอารมณ์ความรู้สึกตรงตามความต้องการที่ทีมผู้พัฒนาต้องการจะสื่อให้ผู้ใช้งานมีความรู้สึกตามสถานที่ภายในโลกเสมือนจริงที่ออกแบบเอาไว้ ตามทฤษฎีการออกแบบเกม โดยแบ่งออกเป็น 2 สถานที่ คือ

1. ฟาร์ม ผู้ใช้งานส่วนใหญ่มีความรู้สึกสงบปลอดภัย (Serenity) รู้สึกผ่อนคลาย เพราะบรรยากาศที่ดูเป็นธรรมชาติ และ เสียงดนตรีที่ฟังดูผ่อนคลาย อย่างไรก็ตามมีผู้ใช้งานบางรายไม่ได้มีความรู้สึกผ่อนคลายอย่างเต็มที่ เพราะการใช้เฉดสีโทนร้อนมากกว่าโทนเย็นของสีพื้นผิวโมเดล 3 มิติ ทำให้ได้รับอารมณ์ที่รู้สึกสงบปลอดภัยไม่เพียงพอ



รูปที่ 4.3 แสดงบรรยากาศภายในฟาร์มบนโลกเสมือนจริง

2. เมือง ผู้ใช้งานส่วนใหญ่มีความรู้สึกสดใส รื่นเริง (Joy) ด้วยตัวเมืองที่ดูมีชีวิตชีวา และระบบสังคมออนไลน์ที่สามารถให้ผู้ใช้งานเข้ามาใช้งานร่วมกันได้ โดยทุกคนจะมีจุดสนใจรวมกันคือบ่อน้ำพุบริเวณกลางเมืองทำให้ผู้ใช้งานอยากเข้ามาใช้เวลาอยู่ในสถานที่เมือง แต่ผู้ใช้งานบางรายก็ไม่ได้รู้สึกรื่นเริงอย่างเต็มที่ เพราะการทดสอบมีผู้เข้าร่วมใช้ระบบออนไลน์มีจำนวนน้อย แต่ขนาดของสถานที่เมืองใหญ่มากเกินไปทำให้รู้สึกขาดผู้คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.4 แสดงบรรยากาศภายในเมืองบนโลกเสมือนจริง

และจากการสังเกต ด้วยจำนวนกลุ่มตัวอย่างของผู้ใช้งานที่มีจำนวนน้อย ทำให้ไม่สามารถทราบทิศทางของอารมณ์สำหรับผู้ใช้โดยทั่วไปได้ แต่จากการทดสอบด้านการเปลี่ยนแปลงทางอารมณ์ของผู้ใช้งาน พบว่าชุมชน สังคม ภาพ สี และ เสียง มีผลกระทบต่อ การเปลี่ยนแปลงทางอารมณ์ของผู้ใช้งานตามที่ได้คาดการณ์ไว้

#### 4.3 ผลการทดสอบที่เป็นปัญหาต่อพฤติกรรมระหว่างโลกเสมือนจริงกับผู้ใช้งาน

จากการสังเกตกลุ่มตัวอย่างของผู้ใช้งานส่วนมากพบว่าพฤติกรรมของผู้ใช้งานจะมีประสบการณ์ในแบบเดียวกัน และมีประสบการณ์การใช้งานตรงตามที่คุณพัฒนาได้ออกแบบไว้ แต่มีบางส่วนที่คุณพัฒนาไม่สามารถออกแบบโลกเสมือนจริงได้ตรงกับประสบการณ์ของผู้ใช้งานทำให้เกิดปัญหาต่อพฤติกรรมระหว่างโลกเสมือนจริงกับผู้ใช้งาน เช่น

- ผู้ใช้งานมักจะคลิกซ้ายเสมอเวลาต้องการพูดคุย หรือ กระทบกับสิ่งของต่าง ๆ ภายในโลกเสมือนจริง
- ผู้ใช้งานต้องการเข้าสู่ระบบ login โดยการใส่ชื่อ และ รหัสผ่าน และสามารถกดปุ่ม enter เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าระบบได้เลย โดยไม่ต้องกดที่หน้าต่าง login
- ผู้ใช้งานคิดว่าเมื่อเดินออกจากจุดเคลื่อนย้ายสถานที่จะสามารถปิดหน้าต่างสำหรับเคลื่อนย้ายสถานที่ได้เลย โดยไม่ต้องกดปุ่มปิดที่หน้าต่างสำหรับเคลื่อนย้ายสถานที่
- ผู้ใช้งานคิดว่าระบบตกต่างฟาร์มผู้ใช้งานเข้าใจผิดว่าปุ่ม Discard เป็นปุ่มออกเพราะปุ่มเด่นกว่าปุ่มปิดที่ใช้คำว่า Close
- ผู้ใช้งานคิดว่าระบบสร้างตัวละครสามารถหมุนเพื่อดูรอบตัวละครได้เลยโดยกดค้างที่ตัวละครของผู้ใช้งาน แต่ผู้ใช้งานกับต้องกดลูกศรเพื่อหมุนตัวละครแทน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทั้งนี้ปัญหาที่เกิดขึ้นเนื่องจากประสบการณ์พื้นฐานที่แตกต่างกันของผู้ใช้งาน จากปัญหาต่อพฤติกรรมระหว่างโลกเสมือนจริงกับผู้ใช้งานทำให้ทราบว่า ปัญหาที่เกิดขึ้นมีผลต่อความพึงพอใจของผู้ที่เข้าร่วมการทดสอบเพื่อใช้งานโลกเสมือนจริง ผู้พัฒนาจะนำข้อสังเกตไปพัฒนาโลกเสมือนจริงในอนาคตให้ตรงตามประสบการณ์ของผู้ใช้งานให้ดีมากยิ่งขึ้น เพื่อเพิ่มความพึงพอใจให้กับกลุ่มเป้าหมายผู้ใช้งาน

#### 4.4 ข้อเสนอแนะในการพัฒนาโลกเสมือนจริงของผู้ใช้งาน

1. อยากให้มี NPC สิ่งมีชีวิตที่เคลื่อนไหวได้หรืออยู่ตามจุดต่าง ๆ เช่น คน สัตว์ เป็นต้น เพื่อให้สามารถพัฒนาอารมณ์ให้สูงยิ่งขึ้น โดยสร้างเรื่องราวชีวิตให้กับ NPC และ ทำให้โลกเสมือนจริงมีความสมจริงมากยิ่งขึ้นโดยเพิ่มสิ่งมีชีวิตที่เคลื่อนไหวได้ภายในโลกเสมือนจริง
2. อยากให้มีโมเดลที่หลากหลายไม่ซ้ำกันเพื่อช่วยเพิ่มความจำของผู้ใช้งาน เช่น โรงพยาบาล ร้านอาหาร สิ่งปลูกสร้างที่มีจุดเด่นต่างกัน เป็นต้น
3. อยากให้มีระบบช่วยในการเรียนรู้การทำงานของโลกเสมือนจริง เช่น สอนการเคลื่อนไหวของตัวละครว่าต้องกดปุ่มอะไร สอนการใช้ระบบต่าง ๆ อย่างตลกแต่งฟาร์มว่าควรกดปุ่มอะไร
4. อยากให้ใช้เมาส์คลิกซ้ายควบคุมการพูดคุย หรือ กระทำต่อวัตถุเพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้ง่ายมากยิ่งขึ้นตามประสบการณ์การใช้งานของผู้ใช้งาน
5. ควรเรียนรู้หลักการของสีเพื่อเพิ่มอารมณ์ภายในโลกเสมือนจริง และ เรียนรู้หลักการของสีเพื่อลดการทำงานของสายตาให้ดูผ่อนคลายมากยิ่งขึ้น
6. อยากให้นำหน้าต่างเพื่อเคลื่อนย้ายออกจากจุดเคลื่อนย้ายและอยากให้มีหน้าต่างโหลดเข้ามาแทนขณะกำลังเคลื่อนย้ายเพื่อสามารถเรียนรู้ ติดตามข่าวสารได้
7. อยากให้พัฒนาระบบตลกแต่งฟาร์มให้ดียิ่งขึ้นทั้งหน้าอินเทอร์เฟซ และ ตัวระบบตลกแต่งโดยสามารถตลกแต่งได้ทุกที่ภายในฟาร์ม เช่น ย้ายรั้ว ย้ายแปลงผลผลิต เป็นต้น
8. อยากให้ผู้พัฒนาสร้างมินิเกมที่มีความหลากหลายเพื่อให้ดึงดูดความชอบของผู้ใช้งานหลากหลายรูปแบบ
9. อยากให้มีฤดูกาลตามโลกความเป็นจริง และ เปลี่ยนเวลาตามโลกความเป็นจริง เช่น ฤดูฝน จะมีฝนตกเป็นบางวัน ในเวลาเช้าท้องฟ้าเป็นสีฟ้าสดใสมีพระอาทิตย์ขึ้น แต่ในเวลากลางคืนก็ดูสีครามมืดเห็นดวงดาว และ พระจันทร์ได้ตามเวลาของโลกความเป็นจริง
10. อยากให้มีการสร้างตัวละครที่หลากหลายโดยสามารถเลือกสี RGB ตั้งแต่ 0 – 255 เพื่อให้มีความแตกต่างกับผู้ใช้งานคนอื่น ๆ มากยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.5 ข้อสังเกตที่เป็นกังวลของผู้เข้าร่วมทดสอบ

ผู้ใช้งานที่เข้าร่วมการทดสอบส่วนใหญ่จะมีความกังวลที่เกิดจากความปลอดภัยของบัตรเครดิต ทำให้ไม่กล้าที่จะใช้เงินจำนวนมากซื้อขายผ่านโลกเสมือนจริง แต่จากข้อกังวลที่เกิดขึ้นทีมพัฒนาจึงออกความคิดเห็น ให้กับผู้ใช้งานว่าทางโลกเสมือนจริงจะสามารถชำระเงินผ่านหน่วยงานชำระเงิน เช่น e-payment , money space เป็นต้น เพื่อเพิ่มความน่าเชื่อถือ และ ความปลอดภัยของการใช้บัตรเครดิตใช้จ่ายผ่านโลกเสมือนจริง



## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

จากการเก็บแบบสอบถามใน Google Forms เพื่อรวบรวมข้อมูลสรุปได้ว่ากลุ่มผู้ใช้งานเป็นกลุ่มของผู้เล่นเกม ทีมพัฒนาจึงได้จัดทำ Persona ขึ้นมาซึ่งศึกษาจากผู้ใช้งานที่มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเกมนำมาเป็นกลุ่มตัวอย่างผู้ใช้งานเพื่อนำมาพัฒนาการออกแบบโลกเสมือนจริงด้วยทฤษฎี MDA โดยทีมพัฒนาจะศึกษา วิเคราะห์ ผลการทดลองของกลุ่มตัวอย่างผู้ใช้งานทีมพัฒนาได้เก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มเป้าหมายผู้ใช้งานที่มีความสำคัญต่อโลกเสมือนจริงโดยนำความรู้ด้านประสบการณ์ของผู้ใช้งาน (User Experience : UX) มาพัฒนาโลกเสมือนจริงให้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน โดยใช้วิธีการออกแบบเกมจะช่วยดึงดูดผู้ใช้งานระหว่างรอกระบวนการเพราะปลูกตั้งแต่หว่านเมล็ดจนถึงกับเก็บเกี่ยวผลผลิตเพื่อให้ผู้ใช้มีความสนใจต่อโลกเสมือนจริงซึ่งผู้พัฒนาจะคำนึงถึงอารมณ์และพฤติกรรมของผู้ใช้งานเป็นหลักในการศึกษา วิเคราะห์เพื่อนำมาแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นของโลกเสมือนจริง ให้ตรงตามประสบการณ์ของผู้ใช้งาน จากการทดลองสรุปได้ว่าอารมณ์ของผู้ใช้งานสามารถเปลี่ยนแปลงได้จากสังคม ภาพ สี และ เสียงที่เกิดขึ้นภายในโลกเสมือนจริง ซึ่งเป็นตัวแปรในการเปลี่ยนแปลงทางอารมณ์ของผู้ใช้งาน โดยจะได้สื่ออารมณ์กับผู้ใช้ได้มากยิ่งขึ้นเมื่อตัวโลกเสมือนจริงมีความสมจริงมากยิ่งขึ้น เช่น มี NPC สิ่งมีชีวิตที่เคลื่อนไหวได้ มี NPC ตัวละครที่สามารถพูดคุยและมีเรื่องราวให้ผู้ใช้อยากทำความรู้จักได้ เป็นต้น ซึ่งพฤติกรรมของผู้ใช้งานจะเรียนรู้ตามสิ่งแวดล้อมของผู้ใช้งานที่ได้เรียนรู้แตกต่างกันของแต่ละคน เช่น ผู้ใช้ที่เคยผ่านวิธีการเรียนรู้ในการเล่นผ่านระบบคอมพิวเตอร์จะรู้วิธีควบคุมการเคลื่อนไหวของตัวละครบนแป้นพิมพ์ แต่ผู้ใช้ที่เรียนรู้วิธีการเล่นผ่านสมาร์ทโฟนส่วนใหญ่จะไม่รู้วิธีการควบคุมตัวละครผ่านแป้นพิมพ์เลย ทำให้ผู้พัฒนาจะต้องออกแบบโลกเสมือนเพื่อรองรับกับผู้ใช้ที่ไม่เคยมีประสบการณ์เล่นเกมผ่านคอมพิวเตอร์ด้วย โลกเสมือนจริงจึงจำเป็นที่จะต้องมีการสอนควบคุมการใช้งานไปที่ละขั้นตอนเพื่อให้ผู้ใช้เข้าใจการทำงานของโลกเสมือนจริงมากยิ่งขึ้น จากแบบสอบถามหลังการทดลองพบว่าตัวโลกเสมือนจริงทำออกมาได้ดีแต่จำเป็นต้องพัฒนาต่อไปอีกเพื่อให้สามารถรองรับความต้องการของผู้ใช้งานได้ดีมากยิ่งขึ้น

## 5.2 ข้อเสนอแนะในการพัฒนาโลกเสมือนจริงในอนาคต

เนื่องจากทีมพัฒนาได้ทำการจัดเก็บข้อมูลในขั้นตอน Empathize แต่ข้อมูลที่ได้นั้นไม่เพียงพอที่จะนำวิเคราะห์เพื่อนำไปจัดทำ Persona อย่างครอบคลุม โดยจำนวนที่เก็บข้อมูลมาในรูปแบบสอบถามออนไลน์ (Google Forms) มีจำนวนข้อมูลที่น้อยเกินไป ซึ่งแนวทางการแก้ไขคือการเก็บข้อมูลของผู้ใช้งานในรูปแบบสอบถามออนไลน์เพิ่มเติมเพื่อให้ได้ข้อมูลที่มากเพียงพอในการวิเคราะห์เลือกกลุ่มเป้าหมายของผู้ใช้งาน ทีมพัฒนาต้องการออกแบบโลกเสมือนจริงเพิ่มเติมเพื่อสามารถนำไปใช้ต่อในอนาคตได้มากยิ่งขึ้น โดยแบ่งสิ่งที่ต้องการพัฒนาออกเป็น 3 ส่วนด้วยกัน คือ

1. ส่วนออกแบบพื้นที่ภายในฟาร์ม ทีมพัฒนาต้องการออกแบบส่วนที่อยู่ภายในฟาร์มเพิ่ม เช่น การออกแบบพื้นที่ในส่วนบ้านส่วนตัวของผู้ใช้งานโดยมีเป้าหมายของการออกแบบเป็นแบบเดียวกับเป้าหมายในการออกแบบระบบการตกแต่งฟาร์มของผู้ใช้งาน
2. ส่วนออกแบบพื้นที่ภายในเมือง ทีมพัฒนาต้องการออกแบบส่วนที่อยู่ภายในเมืองเพิ่ม เช่น เพิ่มค่าเงินภายในโลกเสมือนจริงตามความต้องการของผู้ใช้งานที่ได้ทำแบบสอบถามออนไลน์เพื่อสามารถนำไปซื้อขายไอเทมของตกแต่งภายในโลกเสมือนจริงได้ ซึ่งจะไม่เกี่ยวข้องกับค่าเงินของโลกความเป็นจริง และ ต้องการออกแบบไอเทมภายในกระเป๋าเงินโลกเสมือนจริงเพื่อนำไปใช้ในกิจกรรมบนโลกเสมือนจริง เช่น ตกปลา จับแมลง เป็นต้น ว่าควรมีไอเทมอะไรบ้างในการดึงดูดผู้ใช้งาน
3. ส่วนออกแบบตัวละคร โดยต้องการออกแบบ Concept Character ให้มีรายละเอียดมากยิ่งขึ้น เช่น การปรับแต่งลักษณะภายนอกของตัวละคร เป็นต้น

จากทั้ง 3 ส่วนที่ทีมพัฒนาได้ออกแบบให้สามารถใช้ระบบบนโลกเสมือนจริงได้มากยิ่งขึ้นจากการพัฒนาระบบในอนาคตข้างหน้า เพื่อเพิ่มความสัมพันธ์กับผู้ใช้งานบนโลกเสมือนจริงได้มากยิ่งขึ้น

## เอกสารอ้างอิง

- [1] Empathy. 2012. Design Thinking [Online]. Available: <http://designthinking.co.nz/design-thinking-for-execs/>
- [2] Kortum Bangor and Miller May. 2009. Determining What Individual SUS Scores Mean: Adding an Adjective Rating Scale [Online]. Available: [http://uxpajournal.org/wp-content/uploads/pdf/JUS\\_Bangor\\_May2009.pdf](http://uxpajournal.org/wp-content/uploads/pdf/JUS_Bangor_May2009.pdf)
- [3] Mine, M. (2019). Virtual Environment Interaction Techniques. Retrieved from <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/summary?doi=10.1.1.38.1750>
- [4] Ron Linser, Tone Vold. 2016. The Magic Circle - Game Design Principles and Online Role-play Simulations [Online]. Available: <https://www.sensepublishers.com>
- [5] Markus Montola. 2005. Exploring the Edge of the Magic Circle: Defining Pervasive Games
- [6] Deterding, Sebastian & Sicart, Miguel & Nacke, Lennart & O'Hara, Kenton & Dixon, Dan. 2011. Gamification: Using game design elements in non-gaming contexts [Online]. Available: [https://www.researchgate.net/publication/221518895\\_Gamification\\_Using\\_game\\_design\\_elements\\_in\\_non-gaming\\_contexts](https://www.researchgate.net/publication/221518895_Gamification_Using_game_design_elements_in_non-gaming_contexts)
- [7] Hunicke, R., LeBlanc, M. and Zubek, R. (2004). MDA: A Formal Approach to Game Design and Game Research. In: In Proceedings of the Challenges in Games AI Workshop, Nineteenth National Conference of Artificial Intelligence.
- [8] Plutchik, R., & Kellerman, H. (1980). Theories of emotion. New York: Academic Press.
- [9] Robert Plutchik, PhD. 2003. Emotions and Life: Perspectives From Psychology, Biology, and Evolution [Online]. Available: <https://www.apa.org/pubs/books/4311250>
- [10] Robert Plutchik, PhD, and Hope R. Conte, PhD. 1997. Circumplex Models of Personality and Emotions [Online]. Available: <https://www.apa.org/pubs/books/4317770>
- [11] Robert Plutchik. 2018. The Wheel of Emotions [Online]. Available: <https://www.runwisdom.com/2018/04/the-wheel-of-emotions.html>

- [12] The interactive effects of colors and products on perceptions of brand logo appropriateness - Paul A. Bottomley, John R. Doyle, 2006. (2019). Retrieved from [https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1470593106061263?fbclid=IwAR1mm\\_1rJR-xXknhpgPskut9Otcrr0F0xlCG9rg3sKZpGjhh2vD\\_GWgrizw&](https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1470593106061263?fbclid=IwAR1mm_1rJR-xXknhpgPskut9Otcrr0F0xlCG9rg3sKZpGjhh2vD_GWgrizw&)
- [13] Per Mollerup. 2015. Simplicity A Matter of Design. 1057 DT Amsterdam The Netherlands. BIS Publishers.
- [14] ergonomics and the handheld doc. 2019. Retrieved from <http://www3.telus.net/CUPE1767/Committees/OccuHealth/ErgonomicsandtheHandheld.htm#top>





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ภาคผนวก ก

### โปรแกรมที่ใช้พัฒนาโลกเสมือนจริง

#### ก.1 โปรแกรมที่ใช้พัฒนาโลกเสมือนจริง

##### ก.1.1 โปรแกรม Clip Studio Paint

เป็นเครื่องมือในการวาดรูป ระบายสี โดยทีมผู้พัฒนาได้นำโปรแกรมนี้มาใช้เพื่อสร้าง Concept Art เพื่อให้สามารถบ่งบอกลักษณะเบื้องต้นของโลกเสมือนจริงว่าจะให้ออกมาในทิศทางใด และ จะสื่ออารมณ์ออกมาเป็นแบบใด เพื่อสื่อสารกับทีมผู้พัฒนาอีก 2 กลุ่ม ให้มีความเข้าใจที่ตรงกันว่ารูปร่างหน้าตาของโลกเสมือนจริงจะออกมาในทิศทางใด



รูปที่ ก.1 โปรแกรม Clip Studio Paint เป็นเครื่องมือในการวาดรูป และ ระบายสี

##### ก.1.2 โปรแกรม Adobe XD (Adobe Experience Design)

เป็นเครื่องมือเพื่อออกแบบจำลอง wireframe และ User Interface โดยจะจำลองการเชื่อมต่อของหน้าต่างอินเทอร์เน็ตเฟสในส่วนต่าง ๆ เพื่อให้ทีมผู้พัฒนาเข้าใจระบบมากยิ่งขึ้น ว่ามีระบบอะไรบ้าง อินเทอร์เน็ตเฟสจัดวางอย่างไร แต่หน้าต่างของอินเทอร์เน็ตเฟสเชื่อมต่อกันอย่างไร เมื่อคลิกเข้าใช้งานส่วนนี้จะทำหน้าที่อย่างไร เป็นการจำลองขึ้นมาเพื่อทำให้คนในทีมผู้พัฒนาและผุ้ใช้งานสามารถเห็นระบบส่วนต่าง ๆ ของโลกเสมือนจริงก่อนจะนำไปพัฒนาเป็น Prototype ในโลกเสมือนจริง



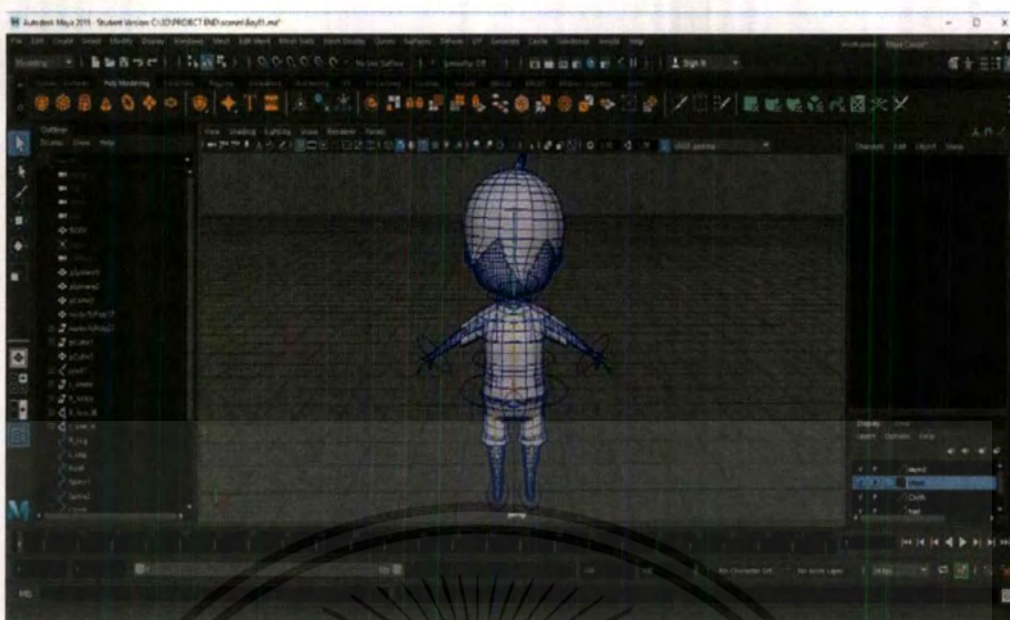
รูปที่ ก.2 เครื่องมือในออกแบบจำลอง wireframe และ User Interface  
ด้วยโปรแกรม Adobe XD

### ก.1.3 โปรแกรม Autodesk Maya 2019

เป็นเครื่องมือในการสร้างโมเดล 3 มิติ และ อนิเมชั่น โดยทีมพัฒนาได้ใช้โปรแกรมนี้เพื่อนำไปสร้างวัตถุภายในโลกเสมือน เช่น ตัวละคร ต้นไม้ บ้าน เป็นต้น โดยตัวโปรแกรมจะถูกแบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอนการทำงานด้วยกัน คือ

1. สร้างโมเดล 3 มิติ โดยใช้พื้นผิวแบบ Polygon เพื่อสามารถนำไปใช้งานกับโปรแกรมภายนอกได้
2. แคะ UV Texture ของพื้นผิวโมเดลที่ผู้พัฒนาสร้างขึ้น เพื่อสามารถนำไปเป็นไฟล์ .png หรือ .jpeg โดยจะนำไฟล์เหล่านี้ไประบายสีพื้นผิวของโมเดลในโปรแกรม Substance Painter ต่อไป
3. การใส่กระดูก โมเดล 3 มิติ เป็นการจำลองการขยับของกระดูกของคนเพื่อสร้างวิธีการเคลื่อนไหวให้กับโมเดล 3 มิติขึ้นมา โดยเมื่อเราใส่กระดูกเสร็จแล้วเราจะต้องทำการ Paint Weight Polygon เพื่อแบ่งผิววัตถุของโมเดลว่าผิวส่วนไหนเป็นของกระดูกส่วนไหน เช่น ตัวละครชายต้องการขยับหัวผู้พัฒนาจะต้อง Paint Weight ที่บริเวณคอดึงหัวและบอกว่าส่วนที่ระบายไปเป็นส่วนที่ขยับได้เมื่อใช้กระดูกบริเวณคอ ก็จะทำให้โมเดลสามารถหมุนคอได้
4. การทำอนิเมชั่นให้กับโมเดลเป็นการทำการเคลื่อนไหวให้โมเดลดูเป็นธรรมชาติโดยผู้พัฒนาจะจับกระดูกที่ Paint Weight Polygon แล้วนำมาทำการเคลื่อนไหวในทุกๆ ส่วนของร่างกาย เพื่อให้เกิดอนิเมชั่น เช่น วิ่ง ยืน กระพริบตา เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ก.3 การสร้างโมเดล 3 มิติ และ อนิเมชั่นด้วยโปรแกรม Autodesk Maya 2019

#### ก.1.4 โปรแกรม Substance Painter

เป็นโปรแกรมระบายสี Texture ของโมเดลโดยการนำเข้ารูปภาพ .png .jpeg หรือ ไฟล์ของโมเดลอย่าง .obj .fbx เพื่อนำมาระบายสีพื้นผิวให้กับโมเดลรวมถึงการสร้าง Texture และ Material เพื่อนำไปใช้เป็นผิวของวัตถุต่าง ๆ ในโลกเสมือนจริง



รูปที่ ก.4 ระบายสี Texture ของโมเดลด้วยโปรแกรม Substance Painter

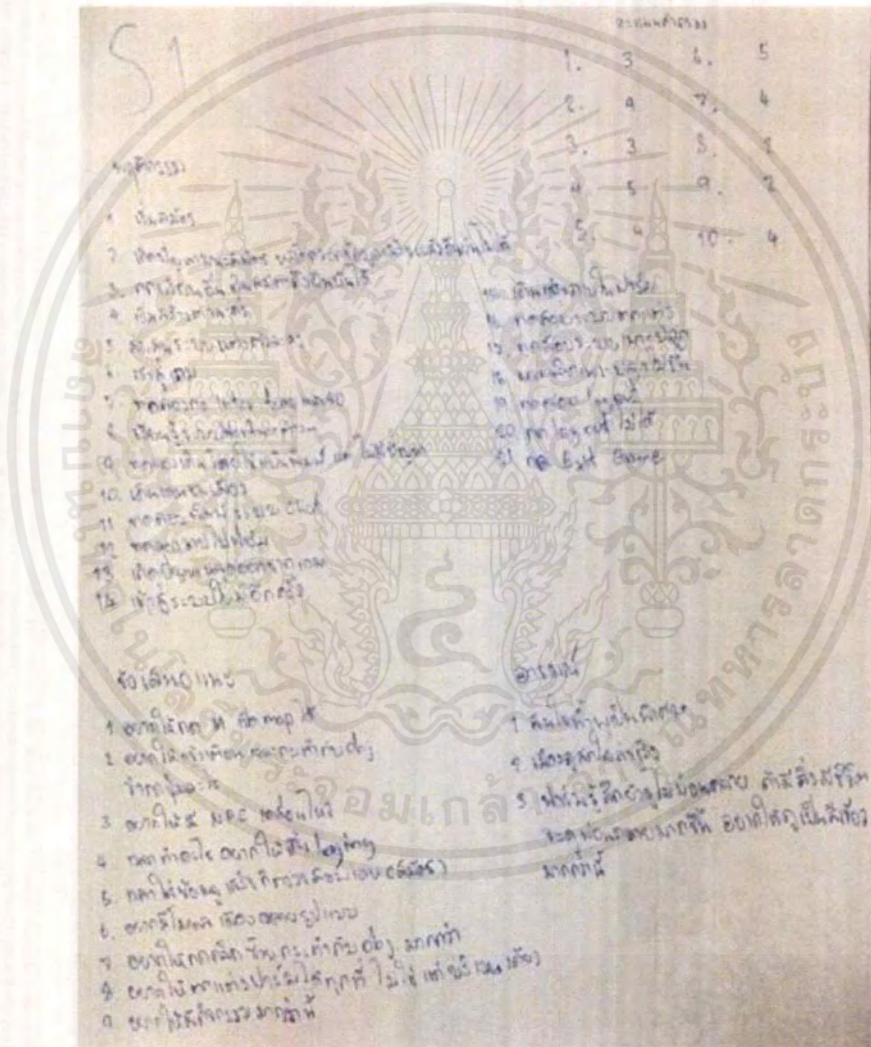
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ภาคผนวก ข

## ข้อมูลผลการทดลองกับผู้ใช้งาน

### ข.1 ตัวอย่างการเก็บข้อมูล

ผู้พัฒนาเก็บข้อมูลจากผู้ใช้ทั้งหมด 10 คน ซึ่งแทนด้วย S1-S10 ตามลำดับการทดสอบดังรูปที่ ข.1 เป็นรูปตัวอย่างจากการเก็บข้อมูลของผู้ใช้งานคนแรก โดยผู้พัฒนาจะเก็บพฤติกรรม อารมณ์ ข้อเสนอแนะ และ รวบรวมคะแนนที่ผู้ใช้งานให้จากแบบสอบถามเอาไว้ในแผ่นเดียว



รูปที่ ข.1 ตัวอย่างการเก็บข้อมูล S1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



งานทะเบียนคณะวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คำรับรองเล่มโครงการพิเศษ/ปัญหาพิเศษ/สหกิจศึกษา

วันที่ 19 เดือน กรกฎาคม พ.ศ 2562

ข้าพเจ้า นาย ฆนเศศวร์ วุฒิไกรมงคล

รหัสประจำตัว 58050222

นาย สุเมธา จิวลินทร

รหัสประจำตัว 58050408

นักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา วิทยาการคอมพิวเตอร์ ภาควิชา วิทยาการคอมพิวเตอร์  
ขอรับรองว่า ปัญหาพิเศษ เรื่อง

ชื่อภาษาไทย ฟาร์มหลังบ้าน: การออกแบบโลกเสมือนที่มีผู้เล่นจำนวนมากด้วยทฤษฎี การออกแบบ  
เกม

ชื่อภาษาอังกฤษ THE BACKYARD FARM: DESIGNING A MASSIVE MULTIPLAYER VIRTUAL WORLD  
USING GAME DESIGN PRINCIPALS

ปีการศึกษา 2561

เป็นผลงานวิจัยที่ได้คัดลอกหรือละเมิดลิขสิทธิ์ของผู้อื่นและได้ผ่านการตรวจสอบความซ้ำซ้อนเรียบร้อยแล้ว และได้  
แนบเอกสารการตรวจสอบการลอกเลียนงานวรรณกรรมที่ตรวจสอบจากเล่มโครงการพิเศษ/ปัญหาพิเศษ/สหกิจศึกษา  
ฉบับสมบูรณ์แล้ว

โปรแกรมอักษราวินาที.....% หรือโปรแกรม Turnitin.....10.....%

ลงชื่อ.....ฆนเศศวร์.....

ลงชื่อ.....สุเมธา.....

(นายฆนเศศวร์ วุฒิไกรมงคล)

(นายสุเมธา จิวลินทร)

นักศึกษา

นักศึกษา

ข้าพเจ้า ดร. วิษณุ ต่ดวงศ์ไพชนนต์ อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ ได้ตรวจสอบปัญหาพิเศษของนักศึกษาข้างต้น  
แล้ว ขอรับรองว่าเป็นผลงานวิจัยของนักศึกษาจริงและมีเนื้อหาสมบูรณ์ จึงลงชื่อไว้เป็นหลักฐาน

ลงชื่อ.....  
.....

อาจารย์ที่ปรึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้