

GAME-BASED LEARNING: การออกแบบเกมกระดาน  
เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid – 19

GAME-BASED LEARNING: A BOARD GAME DESIGN  
FOR ENCOURAGE KNOWLEDGE ABOUT THE COVID - 19 EPIDEMIC



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2565

KMITL-2022-ED-M-222-013

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

GAME-BASED LEARNING: A BOARD GAME DESIGN  
FOR ENCOURAGE KNOWLEDGE ABOUT THE COVID - 19 EPIDEMIC



NUTTHAPONG TONGMOON

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FUFILLMENT  
OF THE REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF  
MASTER OF SCIENCE INDUSTRIAL EDUCATION  
TECHNOLOGY OF INDUSTRIAL PRODUCT DESIGN  
SCHOOL OF INDUSTRIAL EDUCATION AND TECHNOLOGY  
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

2022

KMITL-2022-ED-M-222-013

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2022

SCHOOL OF INDUSTRIAL EDUCATION AND TECHNOLOGY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	GAME-BASED LEARNING : การออกแบบเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid - 19
นักศึกษา	นาย ณิชพงศ์ ทองมูล
รหัสประจำตัว	63603079
ปริญญา	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
พ.ศ.	2565
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	รองศาสตราจารย์ ดร.ทรงวุฒิ เอกภูมิวงศา
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมชาย เซะวิเศษ

### บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาข้อมูล Game-based Learning สำหรับการออกแบบเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid-19 2) เพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์การใช้งานเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับไวรัส Covid-19 และ 3) เพื่อประเมินความพึงพอใจต่อคุณภาพของเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับไวรัส Covid-19 และสรุปปัจจัยสำคัญสำหรับการออกแบบเกมกระดานในอนาคต กลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยคือ กลุ่มผู้ใช้งานเกมกระดาน จำนวน 100 คน และ นักศึกษาสาขาครุศาสตร์การออกแบบ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จำนวน 20 คน ผลการศึกษาพบว่า ในการออกแบบเกมกระดาน เพื่อส่งเสริมความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid – 19 ควรให้ความสำคัญกับการออกแบบ รูปแบบการเล่นหรือกลไกของเกม และเรื่องราวและธีม ให้สอดคล้องกับเนื้อหาการเรียนรู้ที่ใช้

ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ใช้งานเกมกระดานเพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับไวรัส Covid-19 นั้นมีความรู้ความเข้าใจหลังการใช้งานเพิ่มสูงขึ้น อย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีความพึงพอใจต่อการใช้งานอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.32, S.D. = .28$ ) และหลังจากทำการวิเคราะห์ปัจจัยสำคัญสำหรับการออกแบบเกมกระดานในอนาคตนั้นพบว่า ควรให้ความสำคัญกับปัจจัยด้านเรื่องราวและภาพประกอบ กลไกของเกม และวัสดุที่ใช้ในการผลิต ตามลำดับ และสามารถแปรผลออกมาเป็นสมการถดถอยเพื่อพยากรณ์ผลลัพธ์ได้ดังนี้  $\hat{y} = .224_{x1} + .123_{x1} + .098_{x1} + .024_{x1}$

**คำสำคัญ :** เกมกระดาน, การเรียนรู้ด้วยเกม, ไวรัส Covid-19, ปัจจัยในการออกแบบเกมกระดาน

<b>Thesis</b>	GAME-BASED LEARNING : A Board game design for encourage knowledge about the Covid-19 epidemic
<b>Student</b>	Nutthapong Tongmoon
<b>Student Id,</b>	63603079
<b>Degree</b>	Master of Industrial Education
<b>Program</b>	Technology of Industrial Product Design
<b>Year</b>	2022
<b>Thesis Advisor</b>	Assoc. Prof. Songwut Egwutvongsa
<b>Thesis Co-Advisor</b>	Asst. Prof. Somchai Seviset

## ABSTRACT

This research had the objective of 1) to study Game-based Learning data to design a board game to encourage knowledge about the Covid-19 epidemic. 2) To assess the achievement of a board game to encourage knowledge about the Covid-19 epidemic. and 3) To assess satisfaction with the quality of board games to encourage knowledge about the Covid-19 epidemic and summarize key factors for future board game design. The population group of this research consists of 100 board game users and 20 students with bachelor's degrees in design education from the Faculty of Industrial Education and Technology at King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang. The results of the study found that board game to encourage knowledge about the Covid-19 epidemic design should focus on gameplay & Mechanics and Story & theme in accordance with the learning content used.

The results found board game users of board game for encouraging knowledge about the Covid-19 epidemic had the test score after using the board game is higher than before using. There was a statistically significant difference at .05. and had a high level of satisfaction ( $\bar{x} = 4.32$ , S.D. = .28) after analyzing the key factors for future board game design, they should give importance to story & theme, game mechanics and materials used in production, respectively. and can convert the result into a regression equation to predict the result as follows  $\hat{y} = .224_{x_1} + .123_{x_1} + .098_{x_1} + .024_{x_1}$

**Keywords :** Board Game, Game-based Learning, Covid-19 Virus, Board game design factor

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ได้นั้นก็ด้วยความอนุเคราะห์จาก รองศาสตราจารย์ ดร.ทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมชาย เซะวิเศษ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่กรุณาให้คำปรึกษา คำแนะนำ และตรวจสอบ เพื่อปรับปรุงข้อบกพร่องต่าง ๆ รวมถึงคอยช่วยเหลือ ผู้วิจัยในหลาย ๆ ด้าน ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ เขียวมั่ง, รองศาสตราจารย์ ดร.จตุรงค์ เลหาหะเพ็ญแสง และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีรภัท เลิศข้าของกุล ที่ได้ตรวจสอบและให้คำแนะนำในการแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ของงานวิจัยครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤษณา คิตดี, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนิษฐ์ รัตน์โอฬาร และ ดร.อภินันท์ สาริบุตร ที่ให้เกียรติมาเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบเครื่องมือ และให้คำแนะนำในการวิจัยครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ ดร.ภูษงค์ โรจน์แสงรัตน์ และ คุณพีรัช สรานุรักษ์ ที่ให้ความรู้ปละคำแนะนำ เกี่ยวกับการออกแบบเกมกระดาน ที่เป็นประโยชน์ต่อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ เพื่อน ๆ นักศึกษาปริญญาโท รุ่น 26 และรุ่นน้อง สาขาครุศาสตร์การออกแบบ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่คอยช่วยเหลือและให้กำลังใจตลอดจนการทำวิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

และสุดท้ายนี้ ขอขอบพระคุณ ครอบครัวของผู้ทำวิจัย ที่คอยให้คำปรึกษาและเป็นกำลังใจ สนับสนุนให้ความช่วยเหลือแก่ผู้วิจัยเสมอมา

ณัฐพงศ์ ทองมูล  
ผู้ทำวิจัย

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VIII
สารบัญภาพ.....	X
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
1.3 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	3
1.4 ขอบเขตของการวิจัย.....	5
1.5 วิธีการดำเนินงานวิจัย.....	7
1.6 นิยามศัพท์.....	8
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	10
2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับไวรัส Covid – 19.....	11
2.1.1 รูปแบบการแพร่ระบาดของไวรัส Covid – 19.....	11
2.1.2 รูปแบบการแพร่ระบาดของไวรัส Covid – 19.....	12
2.1.3 อาการและวิธีการป้องกันการติดเชื้อไวรัส Covid-19.....	12
2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้.....	13
2.2.1 ความหมายและรูปแบบการเรียนรู้.....	13
2.2.2 ทฤษฎีที่ใช้ในการเรียนรู้.....	17
2.2.3 รูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนในปัจจุบัน.....	21
2.2.4 การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21.....	23

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.3 รูปแบบการเรียนรู้ด้วยเกม (Game-Based Learning).....	24
2.3.1 ความหมายของ Game-based Learning.....	24
2.3.2 ทฤษฎีการเรียนรู้ด้วย Game-based Learning.....	26
2.3.3 ปัจจัยในการออกแบบ Game-based Learning.....	29
2.3.4 กรอบแนวคิดในการศึกษารูปแบบของ Game-based Learning.....	32
2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับการออกแบบเกมกระดาน.....	36
2.4.1 ความหมายของเกมกระดาน.....	36
2.4.2 องค์ประกอบในการออกแบบเกมกระดาน.....	37
2.4.3 ปัจจัยในการออกแบบเกมกระดาน.....	38
2.4.4 กลไกของเกมกระดาน.....	39
2.4.5 วัสดุและเทคโนโลยีการผลิต.....	41
2.5 เทคนิคในการวิเคราะห์ข้อมูลการออกแบบ.....	43
2.5.1 การวิเคราะห์และการสร้างกลยุทธ์การออกแบบ (SWOT and TOWS).....	43
2.5.2 การแปลงหน้าที่ทางคุณภาพ (Quality Function Deployment).....	45
2.5.3 กรอบแนวคิดในการออกแบบเกมกระดาน.....	47
2.6 การทบทวนบทความวิชาการอย่างเป็นระบบ (Systematic Literature Review)	51
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงานวิจัย.....	55
3.1 เพื่อศึกษาข้อมูล Game-based Learning สำหรับการออกแบบเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid-19.....	55
3.2 เพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์การใช้งานเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับไวรัส Covid-19.....	57
3.3 เพื่อประเมินความพึงพอใจที่มีต่อคุณภาพของเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับไวรัส Covid-19 และสรุปปัจจัยสำคัญสำหรับการออกแบบเกมกระดานในอนาคต.....	59

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	61
4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล Game-based Learning สำหรับการออกแบบเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid-19.....	61
4.1.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสืบค้นและทบทวนบทความวิชาการอย่างเป็นระบบ (Systematic Literature Review).....	61
4.1.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิคการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ QFD (Quality Function Deployment).....	65
4.1.3 ผลการออกแบบแบบเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid – 19.....	77
4.2 ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์จากการใช้งานเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับไวรัส Covid-19.....	86
4.2.1 ผลลัพธ์ที่ได้จากการเปรียบเทียบประสิทธิภาพด้านความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัสโควิด – 19.....	87
4.2.2 ผลลัพธ์ที่สังเกตการใช้งานเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid – 19.....	89
4.2.3 ผลลัพธ์จากการสัมภาษณ์กลุ่มเป้าหมายที่ใช้งานของเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid – 19.....	91
4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อคุณภาพของเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับไวรัส Covid-19 แลสรุปปัจจัยสำคัญสำหรับการออกแบบเกมกระดานในอนาคต.....	93
4.3.1 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจต่อคุณภาพของเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid – 19.....	93
4.3.2 ผลการวิเคราะห์สรุปปัจจัยสำคัญสำหรับการออกแบบเกมกระดานในอนาคต.....	95

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	106
5.1 สรุปผลการวิจัยการศึกษา Game-Based Learning สำหรับการออกแบบเกม กระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid – 19.....	106
5.2 อภิปรายผลการวิจัยการศึกษา Game-Based Learning สำหรับการออกแบบเกม กระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid – 19.....	108
5.3 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในอนาคต.....	109
บรรณานุกรม.....	111
ภาคผนวก.....	117
ภาคผนวก ก เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	118
ภาคผนวก ข เอกสารขอความอนุเคราะห์.....	130
ภาคผนวก ค การวิเคราะห์ข้อมูล.....	134
ภาคผนวก ง Artwork ของเกมกระดาน.....	143
ประวัติผู้ทำวิจัย.....	150

# สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลด้านการเรียนการสอนและการออกแบบเกม (Pedagogy and Game design) ของบทความทางวิชาการที่ศึกษาและทบทวนอย่างเป็นระบบ.....	62
4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลด้านปัจจัยภายในเกม (Game Factors) ของบทความทางวิชาการที่ศึกษาและทบทวนอย่างเป็นระบบ.....	63
4.3 การวิเคราะห์การประเมินผลลัพธ์ของบทความทางวิชาการที่ศึกษาและทบทวนอย่างเป็นระบบ.....	64
4.4 ผลการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลรูปแบบผลิตภัณฑ์เดิมที่มีอยู่ในท้องตลาด.....	65
4.5 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกเล่นเกมกระดานของกลุ่มเป้าหมายผู้ใช้งานเกมกระดาน (n = 100).....	70
4.6 ข้อกำหนดในการพัฒนา (How) และทิศทางในการออกแบบ.....	72
4.7 ผลการคำนวณค่าน้ำหนักความสำคัญของข้อกำหนดทางเทคนิค.....	73
4.8 การวิเคราะห์วัตถุประสงค์ที่ผู้เรียนจะได้รับจากการใช้งานเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid - 19.....	78
4.9 กลไก (Mechanisms) และรูปแบบการเล่น (Game play) ของเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid - 19.....	80
4.10 วัสดุและเทคโนโลยีที่ใช้ในการผลิตเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid - 19.....	84
4.11 ขั้นตอนการทดลองของเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid - 19.....	86
4.12 ผลการหาความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบเพื่อวัดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid - 19 (n = 54).....	88
4.13 ผลการเปรียบเทียบความรู้ก่อนและหลังการใช้งานเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับไวรัสโควิด-19 (n = 20).....	89
4.14 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจที่มีต่อคุณภาพของเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับไวรัสโควิด-19 (n = 20).....	94
4.15 สัญลักษณ์ตัวเลขของตัวแปรสังเกต (Observed Variable) ของข้อความ.....	96

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
4.16 ผลการวิเคราะห์ค่า Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy และ Bartlett's Test of Sphericity (KMO and Bartlett's Test of Sphericity) (n = 15).....	96
4.17 ผลการวิเคราะห์ค่า Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy และ Bartlett's Test of Sphericity (KMO and Bartlett's Test of Sphericity) (n = 14).....	97
4.18 ผลการวิเคราะห์ค่า Total Variance Explained: Method for Extraction (Principal Component Analysis PCA) ของตัวแปรสังเกต (Observed Variable) (n = 14)..	98
4.19 ผลการตรวจสอบการจับคู่ตัวแปรจากตาราง (Component Matrix <sup>a</sup> ).....	99
4.20 ผลการวิเคราะห์ค่าน้ำหนักขององค์ประกอบภายหลังจากการหมุนแกนวิเคราะห์ (Rotate and interpret factors) ด้วยวิธีการ Verimax.....	100
4.21 ผลการวิเคราะห์สมการถดถอยพหุคูณ (Multiple regression Analysis) ของปัจจัยสำคัญสำหรับการออกแบบเกมกระดานในอนาคต.....	103

# สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1.1 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการศึกษา Game-based learning สำหรับการออกแบบเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid-19.....	5
2.1 แผนภาพอินโฟกราฟิกส์ (Infographics) การศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid – 19.....	10
2.2 ลักษณะโปรตีนที่อยู่ภายในไวรัส Covid – 19.....	11
2.3 อาการและวิธีการป้องกันการติดเชื้อไวรัส Covid-19.....	13
2.4 ภาพแสดงกระบวนการเรียนรู้ของบุคคล.....	13
2.5 พีระมิตแห่งการเรียนรู้ (Cone of Learning).....	14
2.6 รูปแบบการเรียนรู้ที่มอบประสบการณ์ให้กับผู้เรียนได้ดีที่สุด.....	15
2.7 รูปแบบการเรียนรู้ที่มอบประสบการณ์ให้กับผู้เรียนได้ดีที่สุด (ต่อ).....	16
2.8 ภาพ Kolb’s Experiential Learning Cycle.....	21
2.9 ภาพกรอบแนวคิดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21.....	23
2.10 กรอบแนวคิด Game-based Learning.....	27
2.11 ภาพการทำงานของ วงจรการเรียนรู้ (Process) .....	28
2.12 กรอบแนวคิดการใช้งานปัจจัยในการออกแบบ Game-based learning.....	30
2.13 องค์ประกอบทั้งหมดของ LEAGUE conceptual framework.....	35
2.14 รูปแบบการใช้งานเกมกระดาน (Board game) .....	37
2.15 ภาพกลไกของเกมกระดานบางส่วน.....	41
2.16 วัสดุต่าง ๆ ที่นำมาใช้ในการผลิตเกมกระดาน เช่น กระดาษ ไม้ พลาสติกและสารเคลือบ... ..	43
2.17 แผนผังการวิเคราะห์ SWOT และแผนผังการวิเคราะห์ TOWS.....	44
2.18 ส่วนประกอบของตารางเมทริกซ์ บ้านแห่งคุณภาพ (House of Quality: HOQ).....	45
2.19 ภาพขั้นตอนกาใช้งาน บ้านแห่งคุณภาพ แทนขั้นตอนการวิเคราะห์ QFD.....	46
2.20 กรอบแนวคิด DPE.....	47
2.21 ระดับความท้าทายภายในเกม (ซ้าย) เส้นโค้งการเรียนรู้ (Learning curve) (ขวา).....	48
2.22 ความแตกต่างในการออกแบบตัวละครของแต่ละกลุ่มอายุ.....	49
2.23 ภาพการเลือกโทนสีให้ตัวละครและภาพตัวละครลงสีและแสงเงาเสร็จแล้ว.....	50

## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
2.24 การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งในการเล่นเกมนกระดาน.....	51
2.25 ภาพแผนผัง PRISMA แสดงการบทความวิชาการอย่างเป็นระบบ.....	52
3.1 แผนภาพแสดงขั้นตอนการดำเนินการวิจัย.....	60
4.1 แผนภาพการวิเคราะห์ข้อมูลผลิตภัณฑ์ต้นแบบด้วยเครื่องมือ SWOT และ TOWS'.....	68
4.2 แผนภูมิการจัดกลุ่มความคิด (Affinity Diagram) ที่แสดงถึงปัจจัยย่อยต่าง ๆ ในการพัฒนาสื่อการเรียนรู้รูปแบบเกมกระดาน.....	68
4.3 การสังเกตแบบมีส่วนร่วม (Participation Observation) กับกลุ่มเป้าหมาย.....	69
4.4 เป้าหมายทางเทคนิค (Technical Correlation) ของข้อกำหนดในการพัฒนา (How) แต่ละคู่.....	73
4.5 เมทริกซ์วางแผนการออกแบบหรือบ้านคุณภาพ (House of Quality: HOQ) ของปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกเล่นเกมกระดานของผู้บริโภค.....	76
4.6 ขั้นตอนในการออกแบบเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid – 19 ตามกรอบแนวคิด DPE ของ Brian Winn.....	77
4.7 ภาพ Storyboard เรื่องราวของเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid – 19 ที่ได้รับการปรับปรุงแล้ว.....	79
4.8 แผนภาพขั้นตอนการเล่น (Game play) ที่แสดงกติกาและกลไก (Rule & Mechanisms) ที่ได้รับการปรับปรุงแล้ว.....	79
4.9 ภาพการทดสอบต้นแบบ (Prototype) ของเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid – 19.....	80
4.10 ภาพร่าง (Idea Sketch) ของการ์ดที่ใช้ในเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid – 19.....	81
4.11 ภาพการ์ดประเภทต่าง ๆ ที่มีอยู่ในเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid – 19.....	82
4.12 ต้นแบบ (Prototype) ของเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid – 19.....	83

## สารบัญญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4.13 ตารางเมทริกซ์วางแผนการออกแบบหรือบ้านคุณภาพ (House of Quality: HOQ) ของส่วนประกอบใดมีความสำคัญต่อการเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid – 19.....	85
4.14 การสังเกตการใช้งานเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid – 19 แบบปกติ (ชาย) และแบบออนไลน์ (ขวา).....	89
4.15 แผนภาพ Scree Plot การวิเคราะห์ค่า Eigen Values ตัวแปรทั้ง 14 ตัว.....	99
4.16 แผนภาพจับตัวกันของตัวแปรสังเกต (Observed Variable) ทั้ง 14 ตัว เพื่อกำหนดจำนวนของปัจจัยสำคัญเพื่อใช้เป็นแนวทางสำหรับการออกแบบเกมกระดานในอนาคต.....	102
4.17 กราฟแท่งที่แสดงความผันแปรของข้อมูล (Histogram) (ชาย) และแผนภาพความสัมพันธ์เชิงเส้นของตัวแปรอิสระและตัวแปรตาม (Linear Relationship) (ขวา).....	104
4.18 แผนภูมิจุดแบบกระจาย (Scatter plot).....	104
การวิเคราะห์ผลข้อมูลของกลุ่มผู้ใช้งานเกมกระดาน 1.....	135
การวิเคราะห์ผลข้อมูลของกลุ่มผู้ใช้งานเกมกระดาน 2.....	136
การวิเคราะห์ผลข้อมูลของกลุ่มผู้ใช้งานเกมกระดาน 3.....	137
การวิเคราะห์ผลข้อมูลของกลุ่มผู้ใช้งานเกมกระดาน 4.....	138
การวิเคราะห์ผลข้อมูลของกลุ่มผู้ใช้งานเกมกระดาน 5.....	139
การวิเคราะห์ผลข้อมูลของกลุ่มผู้ใช้งานเกมกระดาน 6.....	140
การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิค Quality Function Deployment ครั้งที่ 1.....	141
การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิค Quality Function Deployment ครั้งที่ 2.....	142
Storyboard เนื้อเรื่องของเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid-19.....	144
การ์ดทั้งหมดของเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid-19.....	145
หลังการ์ดของเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid-19.....	146

## สารบัญญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
การ์และหลังการตอบอธิบายสัญลักษณ์ของเกมของเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid-19.....	146
โทเคนความเสี่ยง และ โทเคนวัคซีน ของเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid-19.....	147
คู่มือการเล่น (Rulebook) ของเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid-19.....	147
ฝากล่องของเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid-19.....	148
ฐานกล่องของเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid-19.....	149

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในช่วงต้นปี 2020 ที่ผ่านมามีได้เกิดวิกฤติการณ์การระบาดของไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ (Coronavirus) หรือที่รู้จักกันในชื่อของ ไวรัส Covid-19 (Covid – 19 Virus) เป็นเชื้อไวรัสที่มีความรุนแรงและสามารถแพร่ระบาดเป็นวงกว้างได้อย่างรวดเร็ว ถึงขั้นองค์การอนามัยโลก (WHO) ออกประกาศภาวะฉุกเฉินกำหนดให้การแพร่ระบาดของไวรัส Covid-19 นั้นเป็นการแพร่ระบาดครั้งยิ่งใหญ่ (Pandemic) ที่เป็นภาวะฉุกเฉินด้านสาธารณสุขที่ร้ายแรงในรอบ 100 ปีที่ผ่านมา ซึ่งส่งผลกระทบต่อ การดำเนินชีวิตของมนุษย์ อย่างที่ไม่เคยเป็นมาก่อนในศตวรรษที่ 21 (World Health Organization, 2020) โดยระบบการศึกษาเป็นหนึ่งในระบบที่ได้รับผลกระทบจากการแพร่ระบาดของไวรัส Covid-19 เช่นกัน เนื่องจากมาตรการเว้นระยะห่างทางสังคม (Social Distancing) ทำให้จำเป็นต้องปิดสถานศึกษาและเปลี่ยนแปลงรูปแบบการเรียนการสอนให้เป็นการสอนผ่านช่องทางออนไลน์ทั้งหมด เพื่อลดการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัส Covid-19 ซึ่งส่งผลกระทบต่อ การเรียนรู้และสภาพจิตใจของผู้เรียน เนื่องจากผู้เรียนไม่สามารถควบคุมให้ผลลัพธ์การเรียนรู้ไม่เป็นไปตามความคาดหวังจนเกิดเป็นความเครียดสะสม ผู้เรียนทำให้สูญเสียความสนใจในการเรียนรู้และมีแนวโน้มที่จะการลาออกภาคเรียนกลางคันเพิ่มขึ้น (Mustafa, 2020) ถึงแม้ว่าในปัจจุบันเชื้อไวรัสโควิด-19 จะไม่ได้มีความรุนแรงเท่ากับเมื่อก่อน แต่การแพร่ระบาดกลับไม่มี แนวโน้มที่จะลดน้อยลงแต่อย่างใด ดังนั้นการออกแบบการเรียนรู้ให้สามารถเสริมสร้างความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับเชื้อไวรัส Covid-19 จึงเป็นสิ่งสำคัญที่จะทำให้สามารถป้องกันตัวจากสถานการณ์การแพร่ระบาดในครั้งนี้ได้ แต่ถึงกระนั้นก็ตามการเรียนรู้รูปแบบเดิม ๆ ในอดีตอาจไม่มีความสามารถมากพอ ทำให้ผู้เรียนสนใจการเรียนรู้ได้มากเท่าที่ควร (Li & Tsai, 2013) ดังนั้นการเลือกใช้รูปแบบการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับยุคปัจจุบันจึงมีความสำคัญเป็นอย่างมาก

ซึ่งการเรียนรู้ด้วยการใช้เกม (Game-based Learning: GBL) นั้นเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่สามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการมีส่วนร่วมกับการเรียนรู้ได้ เนื่องจากเป็นรูปแบบการเรียนที่ช่วยให้ผู้เรียนได้ทั้งความรู้และความสนุกสนานและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ตัดสินใจลองผิดลอง ซึ่งช่วยในการฝึกฝนและพัฒนาทักษะการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์หรือความท้าทายรูปแบบใหม่ ๆ ในระหว่างการเล่นเกมและสามารถนำประสบการณ์ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริงได้ (Gee, 2003) จึงทำให้ Game-based Learning กลายเป็นรูปแบบการเรียนรู้เหมาะสมกับผู้เรียนในปัจจุบัน อย่างไรก็ตาม

ปัญหาจากการศึกษาบทความทางวิชาการเกี่ยวกับ Game-based Learning นั้นพบว่า ส่วนใหญ่จะถูกนำไปใช้กับการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ในรูปแบบดิจิทัลเป็นหลัก ซึ่งมีผู้เรียนบางส่วนไม่สามารถเข้าการใช้เทคโนโลยีได้มากพอ ส่งผลให้เกิดความเหลื่อมล้ำทางการศึกษามากขึ้นกว่าเดิม (เทื่อน ทองแก้ว, 2021) ทำให้เกมกระดาน (Board Game) กลายเป็นผลิตภัณฑ์เกมที่ได้รับคามนิยมอย่างมากในการนำมาใช้ออกแบบการเรียนรู้ในปัจจุบัน เนื่องจากการใช้งานเกมกระดานนั้นมีส่วนช่วยให้ผู้เล่นได้ฝึกทักษะความคิดสร้างสรรค์และการตัดสินใจในการแก้ไขปัญหา และยังช่วยสร้างปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นผ่านการพูดคุยหรือร่วมมือกันในระหว่างการใช้งาน (วราภรณ์ ลีเมปรมวัฒนา และกันตภณ ธรรมวัฒนา, 2016) ผ่านการใช้งานองค์ประกอบหรือกลไกต่าง ๆ ภายในเกม (Hunsucker, 2016) โดยจากการศึกษาบทความวิชาการที่นำเกมกระดานมาออกแบบเพื่อการเรียนรู้พบว่า เกมกระดานมีส่วนช่วยในการ มีส่วนช่วยส่งเสริมความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหาความรู้หรือแนวคิดที่ต้องการให้เรียนรู้เพิ่มสูงขึ้น (Franco-Mariscal et al. 2012) และยังสามารถคงประสิทธิภาพในการสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหาการเรียนรู้ได้เฉกเช่นเดียวกับการเรียนรู้เชิงรุก (Pawa, et al., 2020) แต่ถึงแม้ว่าในปัจจุบันเกมกระดานจะกลายเป็นที่รู้จักในฐานะการออกแบบเพื่อการเรียนรู้ในวงการวิชาการอย่างกว้างขวางแล้วนั้น แต่ในออกแบบเกมกระดานที่จริงจังนั้น กลับยังไม่ได้มีการถูกศึกษารูปแบบกาใช้งานในทางวิชาการ (Sousa, 2020) ทำให้ยังไม่สามารถสรุปได้ชัดเจนว่าในการออกแบบเกมกระดานที่จริงจังเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคหรือเพื่อใช้ในการทดสอบทางวิชาการนั้น ควรให้ความสำคัญกับปัจจัยในการออกแบบใดบ้าง

จากการศึกษาความเป็นมาและปัญหาที่กล่าวในข้างต้น จึงเป็นเหตุผลสำคัญที่ทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาการเรียนรู้ด้วยการใช้เกม (Game-based Learning) เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบเกมกระดานเพื่อช่วยให้ผู้ที่ใช้งานได้รับความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid - 19 เพิ่มมากขึ้น และนำผลลัพธ์ที่ได้จากการทดสอบได้มาใช้ในการวิเคราะห์ปัจจัย เพื่อสรุปแนวทางในการออกแบบเกมกระดาน เพื่อนำไปใช้ต่อยอดในการออกแบบเกมกระดานที่จริงจังหรือเชิงวิชาการได้อย่างมีประสิทธิภาพในอนาคตต่อไป

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาข้อมูล Game-based Learning สำหรับการออกแบบเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid-19

1.2.2 เพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์การใช้งานเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับไวรัส Covid-19

1.2.3 เพื่อประเมินความพึงพอใจที่มีต่อคุณภาพของเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับไวรัส Covid-19 และสรุปปัจจัยสำคัญสำหรับการออกแบบเกมกระดานในอนาคต

### 1.3 กรอบแนวความคิดในการวิจัย

1.3.1 กรอบแนวคิดในการศึกษาข้อมูล Game-based Learning สำหรับการออกแบบเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของ Covid-19

1.3.1.1 ผู้วิจัยได้นำกรอบแนวคิดในการศึกษารูปแบบของ Game-based Learning ของ Tahir & Wang (2018) มาใช้ในการศึกษาข้อมูล Game-based Learning เพื่อนำไปใช้ในการออกแบบเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid – 19 ได้แก่

(1) การเรียนการสอนและการออกแบบเกม (Pedagogy and game design)

(1.1) วัตถุประสงค์การเรียนรู้ (Learning Objective)

(1.2) กลยุทธ์การเรียนรู้ (Learning Strategies)

(1.3) เนื้อหาการเรียนรู้ (Learning Content)

(1.4) ผลการเรียนรู้ (Learning Outcome)

(2) ปัจจัยภายในเกม (Game factors)

(2.1) คำจำกัดความของเกม (Game Definition)

(2.2) เรื่องราวภายในเกม (Game Narrative)

(2.3) กลไกของเกม (Game Mechanics)

(2.4) ทรัพยากรภายในเกม (Game Resources)

(2.5)สุนทรียศาสตร์ของเกม (Game Aesthetics)

(2.6) รูปแบบการเล่น (Game Play)

1.3.1.2 ผู้วิจัยได้นำกรอบแนวคิดในการออกแบบเกม (DPE) ของ Brian Winn (2008) มาใช้ในการออกแบบเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid – 19 ได้แก่

(1) ชั้นการออกแบบการเรียนรู้ (Learning layer)

(2) ชั้นการออกแบบการเล่าเรื่อง (Storytelling layer)

(3) ชั้นการออกแบบวิธีการเล่น (Gameplay layer)

(4) ชั้นออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้ (User Experience layer)

(5) ชั้นตอนการเลือกใช้เทคโนโลยี (Technology)

### 1.3.2 กรอบแนวคิดในการประเมินผลสัมฤทธิ์การใช้งานเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับไวรัส Covid-19

1.3.2.1 ผู้วิจัยได้นำกรอบแนวคิดการเรียนรู้ด้วย Game-based Learning ของ Garris, Ahlers & Driskell (2002) มาใช้ในการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์การใช้งานเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับไวรัส Covid-19 ได้แก่

- (1) ขั้นตอนการนำเข้าเนื้อหา (Input)
- (2) วงจรของเกม (The game cycle)
- (3) ผลการเรียนรู้ (Learning Outcome)

### 1.3.3 กรอบแนวคิดในการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อคุณภาพของเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid - 19 สรุบบัญญัติสำคัญสำหรับการออกแบบเกมกระดานในอนาคต

ผู้วิจัยได้นำหลักการออกแบบเกมกระดานของ Tinsman (2008) และ Crifme (2011) มาใช้ในการวิเคราะห์ผลการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อคุณภาพของของเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับไวรัส Covid-19 และสรุบบัญญัติสำคัญการออกแบบเกมกระดานในอนาคต ประกอบไปด้วย

- 1.3.3.1 ระยะเวลาในการเล่นเกมน (Play Length)
- 1.3.3.2 กลไกหลักของเกม (Core Mechanic)
- 1.3.3.3 เรื่องราวและธีมของเกม (Story & Theme)
- 1.3.3.4 เป้าหมายหรือผลประโยชน์ที่คาดหวัง (Goal & Reward expectant)
- 1.3.3.5 ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback)



ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการศึกษา Game-based learning สำหรับการออกแบบเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid-19

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.4 ขอบเขตของการวิจัย

### 1.4.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาข้อมูล เพื่อนำมาใช้ในการออกแบบเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid-19 ประกอบไปด้วย

- 1.4.1.1 ข้อมูลเกี่ยวกับไวรัส Covid-19
- 1.4.1.2 ข้อมูลเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้
- 1.4.1.3 ข้อมูลเกี่ยวกับการเรียนรู้ด้วยเกม (Game-based Learning)
- 1.4.1.4 ข้อมูลเกี่ยวกับเกมกระดาน
- 1.4.1.5 การทบทวนบทความวิจัยอย่างเป็นระบบ (Systematic Literature Review)

### 1.4.2 ขอบเขตด้านพื้นที่

ผู้วิจัยได้กำหนดพื้นที่ในการดำเนินงานวิจัย ได้แก่ ร้านค้าหรือสถานที่จัดกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับเกมกระดานบริเวณ พื้นที่ภายในจังหวัดกรุงเทพมหานครฯ

### 1.4.3 วัตถุประสงค์ที่ 1 เพื่อศึกษาข้อมูล Game-based Learning สำหรับการออกแบบเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid-19

#### 1.4.3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

(1) ประชากร ได้แก่ ผู้ที่ที่สนใจและใช้งานผลิตภัณฑ์เกมกระดาน ในพื้นที่ภายในจังหวัดกรุงเทพมหานครฯ

(2) กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ กลุ่มผู้ใช้งานเกมกระดาน จำนวน 100 คน จากคัดเลือกด้วยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) ในระดับความเชื่อมั่น 95% และความคลาดเคลื่อน  $\pm 10\%$  ตามตารางสำเร็จรูปของ Taro Yamane

1.4.3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถามแบบมีโครงสร้าง (Structured Questionnaire) ซึ่งเป็นคำถามแบบปลายปิด (Closed-ended Form) เกี่ยวกับพฤติกรรมและปัจจัยที่ส่งผลต่อการใช้งานเกมกระดาน ที่ประเมินด้วยมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ของ Likert

1.4.3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมผลด้วยการสังเกตการณ์แบบมีส่วนร่วม (Participation observation) และบันทึกข้อมูลด้วยการจดบันทึกและถ่ายภาพในขณะทำการสังเกต

1.4.3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้นำผลลัพธ์ที่ได้มาวิเคราะห์ด้วยเทคนิค ได้แก่

(1) ผู้วิจัยได้นำผลลัพธ์ที่ได้มาจากการศึกษา Game-based Learning มาวิเคราะห์ด้วยเทคนิค LEAGUE Conceptual Framework ของ Tahir & Wang (2018) และแปรผลออกมาในรูปแบบตารางสถิติและการบรรยายเชิงพรรณนา

(2) ผู้วิจัยได้นำผลลัพธ์ที่ได้จากการศึกษาผลิตภัณฑ์ในท้องตลาด มาวิเคราะห์ด้วยเทคนิค SWOT ของ Hill & Westbrook (1997) เทคนิค TOWS ของ Wehrich (1982) และแปรผลออกมาในรูปแบบตารางสถิติและการบรรยายเชิงพรรณนา

(3) ผู้วิจัยได้นำผลลัพธ์ที่ได้จากการกลุ่มตัวอย่าง มาวิเคราะห์ด้วยเทคนิคการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ (Quality Function Deployment) ของ Mizuno (1960) และแปรผลออกมาในรูปแบบตารางสถิติและการบรรยายเชิงพรรณนา

**1.4.4 วัตถุประสงค์ที่ 2 เพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์การใช้งานเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับไวรัส Covid-19**

1.4.4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

(1) ประชากร ได้แก่ นักศึกษาสาขาครุศาสตร์การออกแบบ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ชั้นปีที่ 3 จำนวน 60 คน

(2) กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาสาขาครุศาสตร์การออกแบบ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ชั้นปีที่ 3 จำนวน 20 คน โดยคัดเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จากผู้เคยมีประสบการณ์ใช้งานเกมกระดานอย่างน้อย 1 ครั้ง

1.4.4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ (Achievement Test) เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid-19 จำนวน 10 ข้อ และแบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง (Semi-structured Interview) เกี่ยวกับความรู้ในการใช้งานเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัสโควิด-19

1.4.4.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมผลด้วยการสังเกตการณ์แบบมีส่วนร่วม (Participation observation) และบันทึกข้อมูลด้วยการทำแบบทดสอบและการจดบันทึกหรือถ่ายภาพขณะทำการวิจัย

1.4.4.4 การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้นำผลลัพธ์ที่ได้มาวิเคราะห์ด้วย Paired Samples t-test และแปรผลออกมาในรูปแบบตารางสถิติและการบรรยายเชิงพรรณนา

### 1.4.5 วัตถุประสงค์ที่ 3 เพื่อประเมินความพึงพอใจที่มีต่อคุณภาพของเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับไวรัสโควิด-19 และสรุปปัจจัยสำคัญสำหรับการออกแบบเกมกระดานในอนาคต

#### 1.4.5.1 ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

(1) ประชากร ได้แก่ กลุ่มอาสาสมัครผู้ใช้งานเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid-19

(2) กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ กลุ่มอาสาสมัครผู้ใช้งานเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid-19 จำนวน 20 คน โดยคัดเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

1.4.5.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถามแบบมีโครงสร้าง (Structured Questionnaire) ซึ่งเป็นคำถามแบบปลายปิด (Closed-ended Form) เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการใช้งานเกมกระดาน ที่ประเมินด้วยมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ของ Likert

1.4.5.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมผลด้วยการสังเกตการณ์แบบมีส่วนร่วม (Participation observation) และบันทึกข้อมูลด้วยการทำแบบสอบถาม

1.4.5.4 การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้นำผลลัพธ์ที่ได้มาหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และนำมาวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) เพื่อวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis) และแปรผลออกมาในรูปตารางสถิติแบบการบรรยายเชิงพรรณนา

#### 1.4.6 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

1.4.6.1 ตัวแปรต้น : เกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับไวรัส Covid-19

1.4.6.2 ตัวแปรตาม : ประกอบไปด้วย (1) ผลสัมฤทธิ์การใช้งานเกมกระดาน (2) ความพึงพอใจที่มีต่อการใช้งานเกมกระดาน และ (3) แนวทางการออกแบบเกมกระดานในอนาคต

## 1.5 วิธีการดำเนินการวิจัย

1.5.1 ศึกษาความเป็นและความสำคัญของปัญหา รวมถึงแนวทางการแก้ไข เพื่อกำหนดวัตถุประสงค์รอบแนวคิด ขอบเขตของการศึกษา และประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัยครั้งนี้

1.5.2 วางแผนในการดำเนินการวิจัยในการศึกษา เช่น การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง การเลือกใช้เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บ รวมถึงกำหนดระยะเวลาในการดำเนินงานวิจัยให้เหมาะสม

1.5.3 ศึกษาข้อมูลและทฤษฎีต่าง ๆ จากเอกสารหรือบทความวิชาการที่เกี่ยวข้อง เพื่อสร้างเครื่องมือในการเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลให้เหมาะสมกับงานวิจัย

1.5.4 นำเครื่องมือที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิไปใช้ในการเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างที่ได้กำหนดไว้ และนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำมาใช้ในการออกแบบเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid-19

1.5.5 นำต้นแบบ (Prototype) ของเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid - 19 ไปทดสอบการใช้งานและประเมินความพึงพอใจกับกลุ่มเป้าหมายที่กำหนดไว้

1.5.6 นำผลลัพธ์ที่ได้มาวิเคราะห์และสรุปอภิปรายผลของการวิจัย รวมถึงข้อเสนอแนะในการทำวิจัยในอนาคตต่อไป

## 1.6 คำนิยามศัพท์

1.6.1 ไวรัส Covid - 19 หมายถึง ไวรัสที่ถูกค้นพบขึ้นในช่วงปลายปี 2019 และแพร่ระบาดไปทั่วโลกในช่วงต้นปี 2020 ซึ่งเป็นต้นตอของสถานการณ์การแพร่ระบาดในปัจจุบัน

1.6.2 การเรียนรู้ หมายถึง กระบวนการการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของมนุษย์ เกิดได้จากการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมหรือการฝึกหัดที่ไม่ได้เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ

1.6.3 รูปแบบการเรียนรู้ หมายถึง รูปแบบหรือวิธีการสอนที่ถูกออกแบบมาเพื่อถ่ายทอดความรู้หรือแนวคิด ซึ่งมีรูปแบบการใช้งานที่แตกต่างกันออกไปตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้

1.6.4 การเรียนรู้ด้วยเกม (Game-Based Learning) หมายถึง รูปแบบการเรียนรู้ที่ใช้เกมเป็นสื่อกลางในการสอนเนื้อหาต่าง ๆ

1.6.5 เกมกระดาน หมายถึง เกมประเภทหนึ่งที่มีการใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น ตัวหมาก การ์ด หรือเหรียญ มาใช้แทนค่าและเล่นบนโต๊ะหรือพื้นที่ที่มีเนื้อที่จำกัด

1.6.6 การออกแบบเกมกระดาน หมายถึง การนำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์มาใช้ในการออกแบบเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid - 19

1.6.7 การประเมินผลลัพธ์การใช้งาน หมายถึง การทดสอบเกมใช้งานของผลิตภัณฑ์ ในวิจัยนี้ หมายถึง การทดสอบการใช้งานเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid – 19 โดยแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ ความรู้ พฤติกรรม และทัศนคติ

1.6.8 ความพึงพอใจที่มีต่อคุณภาพของเกมกระดาน หมายถึง ความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง ในงานวิจัยนี้หมายถึง ความพึงพอใจที่มีต่อคุณภาพของเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid – 19

1.6.9 แนวทางการออกแบบเกมกระดานในอนาคต หมายถึง การกำหนดปัจจัยสำคัญสำหรับการออกแบบเกมกระดานทั้งในรูปแบบที่จริงจังและเชิงวิชาการให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด



## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษา Game-based learning สำหรับการออกแบบเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid - 19 นั้น ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลจากบทความ เอกสาร ตลอดจนงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยมีเนื้อหาที่การศึกษาประกอบไปด้วย

- 2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับไวรัส Covid-19
- 2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้
- 2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับการเรียนรู้ด้วยเกม (Game-based Learning)
- 2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับการออกแบบเกมกระดาน
- 2.5 เทคนิคในการวิเคราะห์และออกแบบเกมกระดาน
- 2.6 การทบทวนบทความวิจัยอย่างเป็นระบบ (Systematic Literature Review)



ภาพที่ 2.1 แผนภาพการศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid - 19

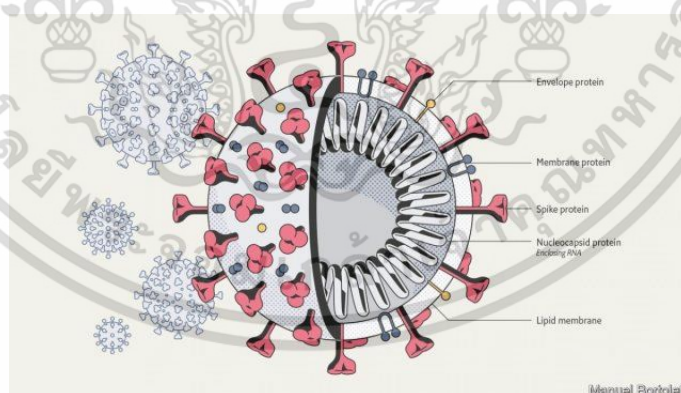
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับไวรัส Covid – 19

### 2.1.1 ประวัติความเป็นมาของไวรัส Covid – 19

องค์การอนามัยโลก (WHO) (2020) กล่าวว่า ไวรัสโคโรนา (Coronavirus) เป็นไวรัสในวงศ์ใหญ่ที่เป็นสาเหตุของโรคทั้งในสัตว์และคน ไวรัสโคโรนาหลายสายพันธุ์ทำให้เกิดโรคระบบทางเดินหายใจตั้งแต่โรคหวัดธรรมดาจนถึงโรคที่มีอาการรุนแรง เช่น โรคทางเดินหายใจตะวันออกกลาง (MERS) และโรคระบบทางเดินหายใจเฉียบพลันร้ายแรง (SARS) ไวรัสโคโรนาที่ค้นพบล่าสุด เป็นไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ที่เรียกว่า SARS-CoV-2 ซึ่งพบการรายงานการระบาดครั้งแรกในวันที่ 31 ธันวาคม 2019 หลังจากรายงานกลุ่มผู้ป่วยในเมืองอู่ฮั่น (Wuhan) สาธารณรัฐประชาชนจีน และได้มีการแพร่ระบาดไปยังประเทศต่าง ๆ ทั่วโลกอย่างต่อเนื่อง จนในวันที่ 11 กุมภาพันธ์ 2020 องค์การอนามัยโลก (WHO) ประกาศชื่อโรคนี้ว่า "Coronavirus Disease 2019" หรือเรียกย่อว่า COVID 19 และถูกยกให้เป็นการแพร่ระบาดสูงสุด (Pandemic) ในวันที่ 11 มีนาคม 2020

ลักษณะทางชีววิทยาของไวรัส Covid-19 อยู่ในวงศ์ Coronaviridae ถูกจัดอยู่ในสกุล Betacoronavirus ( $\beta$ -CoVs) ซึ่งพบได้ในค้างคาวและสัตว์ฟันแทะเลี้ยงลูกด้วยนมเป็นหลัก เป็นไวรัส RNA ชนิด (+) (Zhu, et al., 2020) มีไกลโคโปรตีนหนามแหลมรูปตัว Y ลักษณะคล้ายมงกุฎล้อมรอบบนพื้นผิวที่ห่อหุ้มเป็นทรงกลม เรียกว่า "Spike glycoprotein" มีหน้าที่ในการติดเชื้อไวรัสโดยส่งเสริมการยึดติดกับเยื่อหุ้มเซลล์ของโฮสต์ (Khan et al., 2021; Kumar et al., 2021)



ภาพที่ 2.2 ลักษณะโปรตีนที่อยู่ภายในไวรัส Covid – 19

ที่มา : <https://ngthai.com/science/28564/covid-19-nat-sec/>

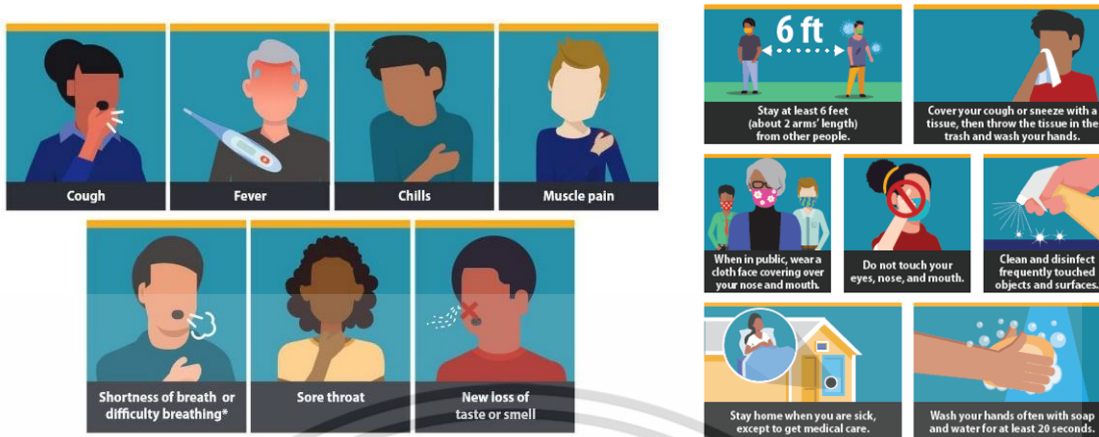
### 2.1.2 รูปแบบการแพร่ระบาดของไวรัส Covid – 19

ไวรัส Covid-19 สามารถแพร่จากคนสู่คนผ่านทางละอองน้ำมูก น้ำลายจากจมูกหรือปาก ซึ่งออกมาเมื่อผู้ป่วย ไอ จาม หรือพูด ละอองเหล่านี้มีขนาดใหญ่และจะตกลงสู่พื้นและระเหยอย่างรวดเร็ว และแพร่เชื้อผ่านทางอากาศเข้าไปถึงปอด ได้จากการหายใจเอาละอองเข้าไปจากผู้ป่วย อีกทั้งยังสามารถอยู่รอดบนพื้นผิวต่าง ๆ เช่น โตะ ลูกบิดประตู ราวจับ ได้นานถึง 72 ชั่วโมง เมื่อคนเอามือไปจับพื้นผิวเหล่านั้นแล้วมาจับตา จมูก หรือปากได้ ซึ่งมีระยะฟักตัว 2 ถึง 14 วัน และมีอัตราการแพร่กระจายเชื้อเฉลี่ย 2 - 4 คน ในระยะห่างไม่เกิน 1 เมตร (6 ฟุต) ขึ้นอยู่กับความหนาแน่นของประชากรที่อยู่ในพื้นที่ เช่น ร้านอาหาร โรงภาพยนตร์ สถานบันเทิง หรือสถานที่เพาะเชื้ออย่าง โรงพยาบาล (Khan et al., 2021) โดยกลุ่มที่เสี่ยงต่อการติดเชื้อไวรัส Covid-19 ได้แก่ ผู้ที่อาศัยในพื้นที่ที่เสี่ยงต่อการสัมผัสโรค ผู้ที่เดินทางเข้า-ออก หรือแวะเปลี่ยนเครื่องบินในประเทศหรือเมืองที่มีการระบาดของโรคอย่างต่อเนื่อง บุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุข บุคคลที่ทำงานให้บริการเกี่ยวกับการท่องเที่ยวและผู้ที่มีอายุเกิน 50 ปี ขึ้นไป รวมไปถึงผู้ที่มีโรคประจำตัวเรื้อรัง เช่น เบาหวาน โรคหลอดเลือดและหัวใจ เป็นต้น (World Health Organization, 2020)

### 2.1.3 อาการและวิธีการป้องกันการติดเชื้อไวรัส Covid-19

องค์การอนามัยโลก (WHO) (2020) กล่าวว่า อาการทั่วไปของผู้ที่ติดเชื้อไวรัส Covid-19 นั้น เบื้องต้นจะพบว่ามีอาการ เป็นไข้ ไอแห้ง มีอาการอ่อนเพลีย ปวดศีรษะและปวดเมื่อยตามตัวเหมือน ไข้หวัดใหญ่ทั่วไป แต่จะมีบางอาการที่สามารถพบได้เฉพาะในผู้ป่วยที่ติดเชื้อไวรัสนี้ เช่น ท้องเสีย ผื่นขึ้น ตามผิวหนัง สูญเสียการรับรสและการได้กลิ่น รวมไปถึงอาจมีอาการแน่นหน้าอกและหายใจถี่ร่วมด้วย ซึ่งส่งผลให้เกิดการติดเชื้อขั้นรุนแรงและอาจทำให้เสียชีวิตได้ (Kumar et al., 2021)

จากสถานการณ์การแพร่ระบาดของไวรัส Covid-19 นั้นทำให้ผู้คนจำเป็นต้องทำการเว้นระยะห่างทางสังคม (Social Distancing) ส่งผลให้เกิดการใช้ชีวิตในภาวะปกติใหม่ (New Normal) เพื่อป้องกันตนเองไม่ให้ติดเชื้อไวรัสนี้ โดยวิธีการป้องกันการติดเชื้อและชะลอการแพร่ระบาดของไวรัส Covid – 19 เพื่อใช้ชีวิตในปัจจุบันนั้น ประกอบไป ด้วยล้างมือเป็นประจำด้วยสบู่และน้ำหรือทำความสะอาดด้วยแอลกอฮอล์มือ หลีกเลี่ยงการสัมผัสกับผู้อื่นโดยการรักษาระยะห่างอย่างน้อย 1 – 2 เมตร (6 ฟุต) กักตัวอยู่ในที่พักอาศัยของตนเองและเดินทางออกข้างนอกเท่าที่จำเป็น รวมถึงสวมใส่หน้ากากอนามัยเพื่อความปลอดภัยของตนเองและคนหมู่มาก (Gennaro .et al., 2020)

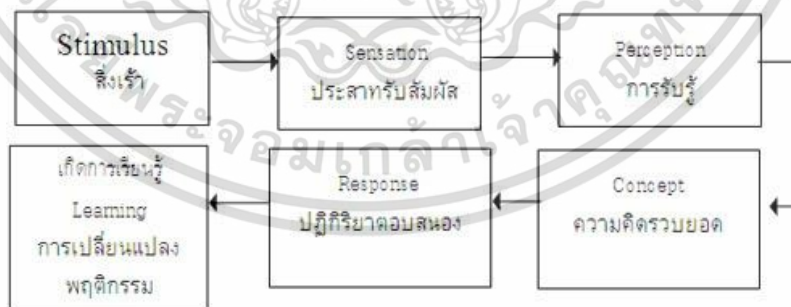


ภาพที่ 2.3 อาการและวิธีการป้องกันการติดเชื้อไวรัส Covid-19  
 ที่มา : <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov>

## 2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้

### 2.2.1 ความหมายและรูปแบบการเรียนรู้

ณัฐพรหม อินทุยศ (2010) กล่าวไว้ว่า การเรียนรู้ (Learning) เป็นกระบวนการการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของมนุษย์ การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมค่อนข้างถาวร ซึ่งเกิดจากการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมหรือการฝึกหัด ที่ไม่ได้มาจากการตอบสนองตามธรรมชาติ สัญชาตญาณ วุฒิภาวะ หรือความบังเอิญ โดยจะต้องสังเกตจากพฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลง เท่านั้นไม่สามารถระบุออกมาเป็นรูปธรรมได้



ภาพที่ 2.4 ภาพแสดงกระบวนการเรียนรู้ของบุคคล  
 ที่มา : <https://sites.google.com/site/psychologymcu5>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการเรียนรู้ที่นอกจาก ตัวผู้สอน (Teacher) และผู้เรียน (Learner) นั้นยังมีองค์ประกอบอื่น ๆ อีกอย่างที่สำคัญ คือ สิ่งเร้า (Stimulus) เป็นตัวการในการกระตุ้นให้ผู้เรียนปฏิบัติหรือพฤติกรรมตอบสนองออกมาผ่านกิจกรรม อุปสรรคปัญหาหรือสถานการณ์ต่าง เพื่อเป็นแรงขับ (Drive) ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้การกระตุ้นเพื่อตอบสนอง (Response) ออกมาผ่านการปฏิบัติในรูปแบบต่าง ๆ ที่ทั้งสังเกตเห็นหรือไม่สังเกตเห็น เพื่อนำไปสู่การเรียนรู้ต่อไป (Gagne, 1962; อารี พันธมณี, 1991) โดยในระหว่างนั้น ผู้สอนสามารถใช้ การเสริมแรง (Reinforcement) เพื่อช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้มากยิ่งขึ้นได้ ซึ่งสามารถให้ผลลัพธ์ทั้งบวกและลบได้เสมอ ดังนั้นจึงจะต้องพิจารณาการเลือกใช้ให้เหมาะสมกับสถานการณ์

โดยรูปแบบการเรียนรู้ในปัจจุบันนั้นสามารถแบ่งได้ตาม พีระมิตแห่งการเรียนรู้ (Cone of Learning) Edgar Dale (1946) แบ่งได้ทั้งหมด 2 รูปแบบ ได้แก่

2.2.1.1 การเรียนรู้แบบเชิงรับ (Passive Learning) เป็นวิธีการเรียนรู้ที่เน้นผู้สอนเป็นศูนย์กลาง โดยที่ผู้เรียนจะได้รับข้อมูลจากผู้สอนเพียงทางเดียวและไม่สามารถตอบสนองกับผู้สอนได้ ซึ่งมักใช้ร่วมกับการสอนทางตรง และการบรรยาย

2.2.1.2 การเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) เป็นวิธีการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ และมีผลการเรียนรู้ตามประสบการณ์ที่ได้รับแตกต่างกัน



ภาพที่ 2.5 พีระมิตแห่งการเรียนรู้ (Cone of Learning)

ที่มา : <https://elearningindustry.com/cone-of-experience-what-really-is>

โดย Barbazette (2016) ได้สรุปรูปแบบการเรียนรู้ที่สามารถมอบประสบการณ์ให้กับผู้เรียนได้ดีได้ทั้งหมด 24 รูปแบบ ซึ่งแสดงออกมาดังภาพต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### Tool 1.1. Best Learning Experiences\*

Technique	Description (Written from the learners' perspective)	Best Use		
		K	S	A
Behavior Modeling	See a model or ideal enactment of desired behavior demonstrated by instructor or video	X		
Case Study or Scenario	Analyze and solve a problem, a case situation, or a scenario, alone and/or in a small group	X	X	X
Demonstration	Hear the instructor verbally explain and see the instructor perform a procedure or process	X		
Discussion	Discuss problems or issues, share ideas and opinions in a group		X	X
Field Trip or Observation	Experience or view actual situations for first-hand observation and study	X		
Film, Video, or Skit	View a one-way organized presentation	X		
Games, Exercises, Structured Experiences	Participate in planned activities, then discuss feelings, reactions, and application to real life	X	X	X
In-Basket Exercises	Review typical paperwork to sort, delay, discard, or act on immediately	X	X	X
Information Search	Search for information in source materials alone or in a group	X		
Inquiry-Oriented Discussion	Participate in a discussion during which the facilitator asks planned questions to encourage discovery learning	X		X
Interview	Question a resource person on behalf of the audience	X	X	
Jigsaw Learning or Teaching Learning Team	Concentrate on different information in study groups, where members re-form in groups to teach each other	X	X	X
Learning Tournament	Review material, then compete against other study groups in self-scoring test	X		

ภาพที่ 2.6 รูปแบบการเรียนรู้ที่มอบประสบการณ์ให้กับผู้เรียนได้ดีที่สุด

ที่มา : The Art of Great Training Delivery: Strategies, Tools, and Tactics

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### Tool 1.1. Best Learning Experiences\*, Cont'd

Technique	Description (Written from the learners' perspective)	Best Use		
		K	S	A
Lecture	Listen to a one-way presentation of information	X		
Practice or Return Demonstration	Repeat performance of a skill under supervision of instructor, and then again without supervision		X	
Printed Resources	Use charts, posters, laminated job aids, cards, and handouts for reference or as a resource	X		X
Role Playing or Skill Practice	Dramatize a problem or situation, then follow with discussion		X	X
Self-Assessment or Inventory	Examine own values, skills, style, etc., through experiences, surveys, and activities	X		X
Simulations	Experience a situation as nearly real as possible, followed by discussion		X	X
Study Groups	Read material individually, then clarify content in small groups	X		X
Task Force Project	Generate plans in groups that can be used in the actual work situation to solve a real problem	X	X	X
Teaching Project	Teach new information or skills to one another	X	X	
Tests	Answer questions or complete activities that test comprehension, recall, application, etc., of the learning material	X	X	
Writing Tasks	Reflects on own understanding of and response to training, usually descriptive — either planning to use skills or describing an event.	X	X	X

ภาพที่ 2.7 รูปแบบการเรียนรู้ที่มอบประสบการณ์ให้กับผู้เรียนได้ดีที่สุด (ต่อ)

ที่มา : The Art of Great Training Delivery: Strategies, Tools, and Tactics

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากภาพจะพบว่า สามารถแบ่ง องค์ประกอบในการเรียนรู้ออกมาโดย K ย่อมาจาก Knowledge หมายถึง ความรู้ S ย่อมาจาก Skill หมายถึง ทักษะ และ A ย่อมาจาก Attitude หมายถึง ทักษะคติ โดยรูปแบบการเรียนรู้ที่ครบองค์ประกอบทั้ง 3 ส่วนใหญ่จะเป็นรูปแบบการเรียนรู้แบบเชิงรุกที่เน้นให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติผ่านสถานการณ์ต่าง ๆ เพื่อให้เกิดประสบการณ์การเรียนรู้ใหม่และนำความรู้ที่ได้นั้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมเพื่อเสริมสร้างทักษะที่มีอยู่ให้สมบูรณ์มากขึ้น

## 2.2.2 ทฤษฎีที่ใช้ในการออกแบบการเรียนรู้

2.2.2.1 ทฤษฎีการเรียนรู้ของบลูม (Bloom's Taxonomy) เป็นทฤษฎีที่มุ่งเน้นการพัฒนาผู้เรียน โดยแบ่งออกมาได้ 3 ด้าน ประกอบไปด้วย (Anderson, et al., 2001)

(1) ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) หรือด้านความรู้ (Knowledge) เป็นผลของการเรียนรู้ที่เป็นความสามารถทางสมอง ได้แก่

(1.1) รู้จำ (Knowledge) เป็นการรับรู้และจดจำแนวคิดพื้นฐานหรือคำตอบโดยไม่จำเป็นต้องเข้าใจความหมายของสิ่งนั้นก็ได้

(1.2) เข้าใจ (Comprehension) เป็นการเข้าใจความหมายผ่านการตีความเพื่อแนะนำหรือระบุปัญหาด้วยคำพูดของตนเอง

(1.3) ประยุกต์ใช้ (Application) เป็นการนำความรู้ แนวคิด ที่ได้จากการเรียนรู้เดิมมาใช้กับสถานการณ์ใหม่

(1.4) วิเคราะห์ (Analysis) เป็นการแยกองค์ประกอบของเนื้อหาหรือแนวคิดออกเป็นส่วน ๆ เพื่อให้เข้าใจโครงสร้างและแยกแยะระหว่างข้อเท็จจริงหรือการอนุมาน

(1.5) สังเคราะห์ (Synthesis) เป็นการนำองค์ประกอบจากหลากหลายที่มาวมเข้าด้วยกัน เพื่อสร้างเป็นองค์ความรู้ใหม่ของตนเอง

(1.6) ประเมินค่า (Evaluation) เป็นการตัดสินเกี่ยวกับคุณค่าของแนวคิดหรือข้อเท็จจริงที่พบเจอ

(2) ด้านเจตพิสัย (Affective Domain) หรือ ทักษะคติ (Attitude) เป็นผลของการเรียนรู้ที่เปลี่ยนแปลงด้านความรู้สึกทางอารมณ์ เป็นทักษะที่สามารถกลับไปมาได้โดยอิสระ ได้แก่

(2.1) การรับรู้ (Receiving) คือ ความเต็มใจหรือสนใจที่จะเลือกทำ

(2.2) ตอบสนอง (Responds) คือ การมีส่วนร่วมหรือตอบสนองต่อปรากฏการณ์ที่มีความเฉพาะตัว

(2.3) ให้คุณค่า (Valuing) คือ การให้คุณค่าต่อวัตถุ ปรากฏการณ์ หรือพฤติกรรม โดยเริ่มตั้งแต่การยอมรับอย่างง่ายไปจนถึงสถานะที่ซบซ้อนมากขึ้น

(2.4) การจัดระบบ (Organization) คือ การจัดระเบียบตามลำดับความสำคัญผ่านความแตกต่าง เพื่อสร้างคุณค่าผ่านการเปรียบเทียบความเกี่ยวข้องหรือสังเคราะห์คุณค่าของสิ่งนั้น ๆ

(2.5) ลักษณะเฉพาะ (Characterizing) คือ สิ่งที่ควบคุมพฤติกรรมเฉพาะของบุคคลใดบุคคลหนึ่ง โดยพฤติกรรมจะมีสม่าเสมอคาดเดาได้และเป็นลักษณะที่สำคัญที่สุดของการเรียนรู้

(3) ด้านทักษะพิสัย (Psychomotor Domain) หรือ ทักษะทางกายภาพ (Physical skills) เป็นผลของการเรียนรู้ที่เป็นความสามารถด้านการปฏิบัติ ประกอบไปด้วย

(3.1) การรับรู้ (Perception) คือ ความสามารถในการใช้ประสาทสัมผัสในการเคลื่อนไหวผ่านการกระตุ้นทางประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ

(3.2) การเตรียมพร้อม (Set) คือ ความพร้อมในการลงมือทำในสิ่งที่ถูกกำหนดไว้ล่วงหน้า ซึ่งเป็นการตอบสนองของบุคคลต่อสถานการณ์ที่แตกต่างกัน หรือเรียกว่า Mindset

(3.3) ลงมือทำตามแบบ (Guided response) คือ การเรียนรู้ทักษะผ่านการฝึกฝน เลียนแบบหรือการลองผิดลองถูก เพื่อพัฒนาทักษะเหล่านั้นให้มีความซับซ้อนมากขึ้น

(3.4) กลไก (Mechanism) คือ การฝึกฝนทักษะที่ได้รับจนชำนาญและสามารถทำสิ่งเหล่านั้นด้วยความมั่นใจจนกลายเป็นนิสัย

(3.5) การตอบสนองที่ซับซ้อนหรือความเชี่ยวชาญ (Expert) คือ ความสามารถในการแสดงการเคลื่อนไหวที่ซับซ้อนที่บ่งบอกได้จากความเชี่ยวชาญในการทำสิ่งเหล่านั้นได้อย่างถูกต้องและรวดเร็วโดยไม่ลังเล

(3.6) การปรับตัว (Adaptation) คือ การปรับเปลี่ยนรูปแบบการเคลื่อนไหวของทักษะได้รับการพัฒนาให้เหมาะกับความต้องการที่พิเศษหรือเฉพาะเหตุการณ์

(3.7) การริเริ่ม (Origination) คือ การสร้างรูปแบบการเคลื่อนไหวใหม่เพื่อให้เหมาะสมกับสถานการณ์หรือปัญหาเฉพาะ ซึ่งเป็นผลการเรียนรู้เน้นความคิดสร้างสรรค์ตามทักษะที่พัฒนาขั้นสูงสุด

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า ทฤษฎีการเรียนรู้ของบลูม (Bloom's Taxonomy) เป็นทฤษฎีที่ใช้ในการกำหนดเป้าหมายของการเรียนรู้ที่ต้องการให้ผู้เรียนได้รับจากการใช้งานรูปแบบการสอนนั้น ๆ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้หรือฝึกฝนทักษะที่ได้เรียนรู้มาให้เชี่ยวชาญ เพื่อนำไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม

2.2.2.2 ทฤษฎีเงื่อนไขการเรียนรู้ (Conditions of Learning) เป็นทฤษฎีการเรียนรู้ของ Gagne (1985) ซึ่งเป็นทฤษฎีที่นำรูปแบบการเรียนรู้หลากหลายรูปแบบมาผสมผสานกัน

เพื่อจัดลำดับการเรียนรู้ เรียกว่า กระบวนการกระตุ้นการเรียนรู้ (Nine Events of Instruction) ประกอบไปด้วย

- (1) เร่งเร้าความสนใจ (Gain Attention) เป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจกับบทเรียนและเนื้อหาที่จะเรียน ผ่านการจัดสภาพแวดล้อมหรือสถานการณ์เพื่อดึงดูดความสนใจ
- (2) บอกวัตถุประสงค์ (Specify Objective) เป็นการบอกให้ผู้เรียนทราบถึงจุดประสงค์ของการเรียนรู้ โดยที่ผู้เรียนสามารถเลือกศึกษาเนื้อหาเฉพาะที่ตนยังขาดความเข้าใจได้
- (3) ทบทวนความรู้เดิม (Activate Prior Knowledge) เป็นการทบทวนความรู้เดิมเพื่อช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหาใหม่ได้รวดเร็วยิ่งขึ้น
- (4) นำเสนอเนื้อหาใหม่ (Present New Information) เป็นการนำเสนอเนื้อหาการเรียนรู้ผ่านการใช้รูปแบบการสอนใหม่ ๆ เพื่อกระตุ้นให้เกิดความสนใจที่จะเรียนรู้
- (5) ชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ (Guide Learning) เป็นการชี้แนะให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ใหม่ที่ได้ไปผสมผสานกับความรู้เดิมที่มี เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่รวดเร็วมากยิ่งขึ้น
- (6) กระตุ้นการตอบสนองบทเรียน (Elicit Response) เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านการสาธิตหรือการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ทักษะใหม่ระหว่างกันและกัน
- (7) ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback) เป็นการให้ผู้เรียนตอบสนองและวิเคราะห์พฤติกรรมของตนเองในระหว่างเรียนรู้ เพื่อเสนอคำตอบและวิธีแก้ปัญหาของการเรียนรู้นั้น
- (8) ทดสอบความรู้ใหม่ (Assess Performance) เป็นการทดสอบความสามารถของผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้ทราบถึงระดับความเข้าใจที่มีต่อเนื้อหาในบทเรียนว่ามีเพิ่มขึ้นมากเท่าไร
- (9) สรุปและนำไปใช้ (Review and Transfer) เป็นการเนื้อหาเฉพาะประเด็นสำคัญ รวมทั้งข้อเสนอแนะต่าง ๆ เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทบทวนความรู้ของตนเองหลังการเรียนรู้

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า ทฤษฎีเงื่อนไขการเรียนรู้ (Conditions of Learning) เป็นทฤษฎีที่ใช้ในการกำหนดรูปแบบการเรียนรู้ เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนสามารถบรรลุผลตามเนื้อหาและวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้นั้นได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

2.3.2.3 ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist Theory) เป็น ทฤษฎีที่ว่าด้วยการเรียนรู้เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในตนเองโดยผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ขึ้นขึ้นมา เรียกว่า โครงสร้างทางปัญญา (Cognitive Structure) หรือ สกีม่า (Schema) โดยนิยมจัดการเรียนการสอนโดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนลงมือทดลองปฏิบัติเพื่อสร้างความเข้าใจและเกิดการเรียนรู้ ซึ่งมีนักวิชาการได้การศึกษาทฤษฎีนี้และแบ่งแนวคิดออกมาเป็น 2 กลุ่ม โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

(1) แนวคิดคอนสตรัคติวิสต์เชิงปัญญา (Cognitive constructivism) ของ Piaget (1971) กล่าวว่า การที่ผู้เรียนพัฒนาความสามารถทางการรู้คิด (Cognitive Abilities) ผ่านความเข้าใจสิ่งหนึ่งสิ่งใดต่างกัน ส่งผลทำให้โครงสร้างทางปัญญา (Cognitive Structure) หรือ สกีมา (Schema) เกิดการเปลี่ยนแปลง ขยาย และซับซ้อนขึ้นผ่านการประสบการณ์เดิมกับประสบการณ์ใหม่ เพื่อให้การเรียนรู้ที่สมดุลระหว่างผู้เรียนและสิ่งแวดล้อม

(2) แนวคิดคอนสตรัคติวิสต์เชิงสังคม (Social constructivism) ของ Vygotsky (1978) กล่าวว่า ผู้เรียนจะได้รับการเรียนรู้ผ่านรูปแบบการสอนที่ให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติ เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีปฏิสัมพันธ์ผ่านการกระตุ้นด้วยสิ่งรอบตัว เช่น ผู้สอนหรือปัญหาที่เกิดขึ้นจากสถานการณ์จริง (Real life situation) จนเกิดเป็น โซนพัฒนาการ (Zone of proximal development) และเชื่อมโยงความรู้เหล่านั้นเพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในชีวิตจริงได้

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist Theory) เป็นทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการรูปแบบหรือสภาพแวดล้อมของการเรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติจริงนั้น ซึ่งช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากการประสบการณ์ที่ได้รับเชื่อมโยงกับความรู้เดิมเข้าด้วยกันอย่างเป็นระบบ ซึ่งส่งผลให้ผู้เรียนตกผลึกภายในตนเองเกิดเป็นความรู้ใหม่ เพื่อนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในชีวิตประจำวันต่อไป

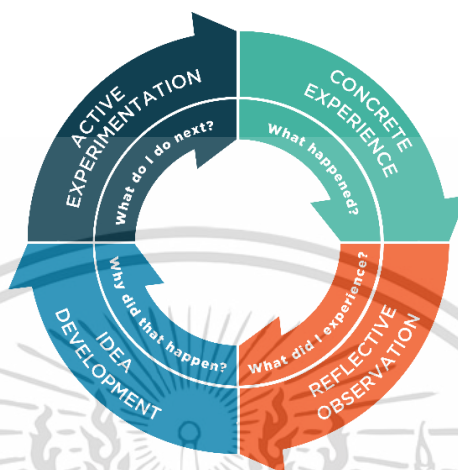
2.3.2.4 ทฤษฎีการเรียนรู้จากประสบการณ์ (Experiential Learning Theory) ของ Kolb (1976) เป็นทฤษฎีการเรียนรู้ที่นำทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist Theory) เป็นกระบวนการสร้างความรู้ ทักษะและเจตคติด้วยการนำประสบการณ์เดิมของผู้เรียนมาทบทวน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการตกผลึกทางความคิดและนำความรู้ใหม่ที่ได้ไปใช้ต่อยอดความรู้เดิมหรือประยุกต์ใช้ในบริบทอื่นได้ ตามรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนที่แตกต่างกันออกไป ซึ่งอธิบายวงจรการเรียนรู้ ที่เรียกว่า Kolb's Experiential Learning Cycle โดยมีทั้งหมด 4 ขั้นตอน ประกอบไปด้วย

(1) การเข้าถึงประสบการณ์ (Concrete Experience) เป็นขั้นตอนแรกของการเรียนรู้คือ การทดลองปฏิบัติ โดยการนำตัวเองเข้าไปอยู่ในประสบการณ์ สถานการณ์ใหม่ หรือการตีความประสบการณ์ที่เกิดขึ้นมาใหม่

(2) การสะท้อนผลการเรียนรู้ (Reflective Observation) เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนจะมีการสะท้อนคิด (Reflection) เมื่อผู้เรียนได้รับประสบการณ์ใหม่ จะทำการจัดสรรเวลาให้ขั้นตอนนี้อย่างเหมาะสม เพื่อให้เกิดการตกผลึกทางความคิดผ่านการพูดคุยและตั้งคำถาม

(3) การดัดแปลงแนวคิดเชิงนามธรรม (Abstract conceptualization) เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนพยายามจับหลักขององค์ความรู้ผ่านประสบการณ์ตัวเอง เพื่อให้ได้แนวทางปฏิบัติและนำไปใช้ในการแก้ไขปัญหาหรือสถานการณ์ที่เกิดในปัจจุบัน

(4) นำองค์ความรู้ที่ได้ไปทดลองใช้ (Active experimentation) เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนจะลงมือปฏิบัติอีกครั้ง เพื่อพิสูจน์ว่าองค์ความรู้ที่ตนเองตกผลึกมานั้นมีเข้าใจได้ถูกต้องแล้วหรือไม่



ภาพที่ 2.8 วงจร Kolb's Experiential Learning Cycle

ที่มา : <https://insideout-inc.com/about-us/why-experiential-education.html>

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า ทฤษฎี Experiential Learning Theory นั้นถูกสร้างขึ้นมาเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองเข้าไปอยู่ในสถานการณ์จริง และตกผลึกทางความคิดผ่านการปฏิบัติหรือพูดคุยกับผู้อื่น เพื่อสะท้อนออกประสบการณ์ออกมาเป็นความเข้าใจของตนเอง และนำองค์ความรู้ที่ได้ปฏิบัติซ้ำอีกครั้งเมื่อเจอสถานการณ์ใหม่ ๆ เพื่อฝึกฝนทักษะเหล่านี้อีกครั้งจนเกิดเป็นความชำนาญและนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

### 2.2.3 รูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนในปัจจุบัน

ผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 หรือเรียกกันว่า Generation Z (Gen-Z) นั้นเป็น กลุ่มคนที่เกิดมาพร้อมกับความก้าวหน้าของเทคโนโลยีจากระบบอนาล็อก (Analog) ไปสู่ระบบดิจิทัล (Digital) ซึ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็ว แต่เนื่องจากเกิดมาในยุคที่สังคมกำลังได้รับผลกระทบจากเหตุการณ์ต่าง ๆ ทำให้ภาวะทางสังคมมีการแข่งขันที่สูง (ทศพล กระจ่างน้อย, 2012) โดย ชัยศรี ศรีพร้อม และคณะ (2019) ได้ทำการอธิบายถึงรูปแบบการเรียนรู้ของ Generation Z ซึ่งประกอบไปด้วย

1. เป็นผู้ประกอบการและนวัตกรรม (Entrepreneurship and innovation) Generation Z มีความระมัดระวังทางการเงินมากกว่า Gen อื่น ๆ ในอดีตที่ผ่านมา โดยคนกลุ่มนี้รู้จักการหาเงินผ่านความเชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีรูปแบบต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. นักวิจารณ์ (Criticizer) Generation Z มีแนวโน้มที่จะพิจารณา ตั้งคำถาม รวมถึงวิพากษ์วิจารณ์ทุกอย่าง ผ่านการแสดงความคิดเห็นอย่างเปิดเผยหรือไม่เห็นด้วยบ่อยครั้งโดยปราศจากการตัดสิน ส่งผลให้ คนกลุ่มนี้เป็นคนใจร้อน ไม่ค่อยเชื่อฟังและต้องการการตอบสนองของความพึงพอใจของตนเองในทันที

3. ช่วงความสนใจสั้น (Short attention span) เป็นลักษณะเด่นที่เห็นได้ชัดใน Generation Z เนื่องจากพวกเขาเติบโตขึ้นโดยใช้อินเทอร์เน็ต และรับรู้โลกจากภาพและเสียงผ่านอินเทอร์เน็ต จึงทำให้คนรุ่นนี้เมื่อเทียบกับคนรุ่นอื่นจึงมีข้อจำกัดในช่วงความสนใจ ดังนั้น จึงจำเป็นต้องสร้างข้อมูลเข้าใจง่าย และเข้าถึงประเด็นให้มากที่สุด

4. ต้องการความพึงพอใจทันที (Instant gratification) การใช้ชีวิตในสภาพแวดล้อมที่มีอุปกรณ์สื่อสารต่างๆตลอดเวลาสามารถทำให้ Generation Z คาดหวังความพึงพอใจในทันที และกลายเป็นผู้ที่แยกตัวออกจากสังคมซึ่งสามารถนำไปสู่ปัญหาทางจิตวิทยาที่เรียกว่า โรคสมาธิสั้น (Attention deficit hyperactivity disorder: ADHD)

5. ทำงานได้หลายอย่างพร้อมกัน (Multitasking) Generation Z มีแนวโน้มที่จะทำงานหลายอย่างได้ดีในเวลาเดียวกันเนื่องจากมีความสามารถในการเข้าถึงเทคโนโลยีได้สูง ทำให้สามารถผสมผสานตัวเองเข้ากับเทคโนโลยีสลับกับการทำงานได้

6. ขาดการทำงานร่วมกัน (Lack of collaboration) Generation Z ชอบทำงานเพียงลำพัง เนื่องจากสามารถทำกับตนเองได้มากกว่า และทำงานได้เร็วกว่าในแง่ของการประมวลผลข้อมูลเมื่อเทียบกับรุ่นก่อน

7. การขาดทักษะในการสื่อสาร (Lack of communication skills) เนื่องจากเทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทในชีวิตกลุ่ม Generation Z ทำให้ความคุ้นเคยกับการแฝงตัวอยู่ในโลกอินเทอร์เน็ต มากกว่าการรวมกลุ่มอยู่ในสังคมปกติ ทำให้มีแนวโน้มที่จะทำให้การสื่อสารแบบ face-to-face ในกลุ่ม Generation Z ลดลงนอกจากนั้นยังถูกวิจารณ์ว่ามีทักษะการเขียนที่ไม่ดีเนื่องจากพวกเขาเติบโตมาในยุคของการเขียนข้อความผ่านอินเทอร์เน็ตเป็นหลัก

8. ความภักดีและความใจกว้าง (Loyalty and Open mindedness) Generation Z มีแนวโน้มที่จะซื่อสัตย์ต่อเพื่อน มีน้ำใจต่อผู้อื่นและสังคม พวกเขายังเปิดใจรับความแตกต่างและชอบที่จะคงไว้ซึ่งความประทับใจในตัวเอง

จากรูปแบบการเรียนรู้ที่กล่าวมาในข้างต้นจะพบว่า Generation Z มีความแตกต่างจาก Generation อื่น ๆ ที่ผ่านมาอย่างชัดเจน ทำให้การออกแบบการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับความต้องการของ Generation Z นี้จึงมีความสำคัญเป็นอย่างมาก ซึ่งเป็นเหตุผลสำคัญในการศึกษาของงานวิจัยนี้

## 2.2.4 การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (21st century skills) เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการเรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติจริง เพื่อให้เกิดการพัฒนาและเตรียมพร้อมในการรับมือกับสถานการณ์ในโลกอนาคตที่เทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทมากยิ่งขึ้น โดยเรียกทักษะเหล่านั้นว่า "Soft Skills" ซึ่งเป็นทักษะเหล่านี้มีส่วนช่วยให้ผู้เรียนมีความยืดหยุ่นกับการทำงานในยุคปัจจุบันที่มีความเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาได้ ซึ่งผู้เรียนจำเป็นต้องฝึกฝนทักษะเหล่านี้อย่างสม่ำเสมอ เพื่อเตรียมความพร้อมรับมือกับสภาพแวดล้อมหรือสังคมที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว อีกทั้งยังส่งผลทำให้เกิดการพัฒนาต่อกลายเป็นการเรียนรู้ขั้นที่สูงขึ้น (Higher order learning skills) ที่ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้ตลอดชีวิต (Lifelong Learning) ได้ในอนาคต (วิจารณ์ พานิช, 2012) ซึ่ง World Economic Forum (WEF) (2015) ซึ่งได้อธิบายทักษะการเรียนรู้ที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ไว้ทั้งหมด 3 ทักษะ ประกอบไปด้วย



ภาพที่ 2.9 กรอบแนวคิดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

ที่มา <https://www.nectec.or.th/news/news-pr-news/21st-centuryskills.html>

1. ทักษะความรู้พื้นฐาน (Foundational Literacies) ได้แก่ การใช้ภาษา (Literacy) การคำนวณ (Numeracy) การใช้เทคโนโลยี (ICT Literacy) การใช้วิทยาศาสตร์กับสิ่งรอบตัว (Scientific Literacy) การเป็นส่วนหนึ่งของสังคมและวัฒนธรรม (Cultural & Civic Literacy) และการจัดการด้านการเงิน (Financial Literacy)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ทักษะด้านการจัดการปัญหา (Competencies) หรือ 4C ได้แก่ การคิดเชิงวิพากษ์และแก้ปัญหาให้ถูกต้อง (Critical thinking) ความคิดสร้างสรรค์ (Creativity) และการสื่อสารและทำงานร่วมกับผู้อื่น (Communication and Collaboration)

3. ทักษะด้านการจัดการตนเองกับสภาพสังคม (Character Qualities) ได้แก่ ความอยากรู้อยากเห็น (Curiosity) ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (Initiative) ความอดทน (Persistence/Grit) ความสามารถในการปรับตัว (Adaptability) ความเป็นผู้นำ (Leadership) และความตระหนักถึงสังคมและวัฒนธรรม (Social and Cultural Awareness)

## 2.3 รูปแบบการเรียนรู้ด้วยเกม (Game-based learning)

### 2.3.1 ความหมายของ Game-based Learning

รูปแบบการเรียนรู้ด้วยเกม หรือ Game-based Learning (GBL) คือรูปแบบการเรียนรู้ที่นำเนื้อหาการเรียนการสอนมาออกแบบผ่านองค์ประกอบของเกม โดยมีวัตถุประสงค์หลักในการนำมาใช้เพื่อช่วยเพิ่มแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนผ่านการมีส่วนร่วมในการลงปฏิบัติผ่านการใช้งานเกม (Gee, 2003; วรรัตน์ อินทสระ, 2019) ซึ่งสามารถกระตุ้นแรงจูงใจให้ผู้เรียนเกิดการแข่งขันหรือร่วมมือกัน เพื่อให้บรรลุเป้าหมายของเกม และเพิ่มโอกาสในการพัฒนาทักษะทักษะการเรียนรู้ทางปัญญาและอารมณ์ในบริบททางสังคมและวัฒนธรรม ตลอดจนฝึกการตัดสินใจในการแก้ปัญหาผ่านการฝึกฝนและทดลองทำซ้ำในระหว่างการเล่นเกม (Gillern & Alaswad, 2016 p. 1 – 17) ทำให้เกิดประสบการณ์การเรียนรู้ที่แตกต่างกันและสามารถนำความความรู้ที่ได้รับจากการเล่นเกมไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริงได้

โดย Jan & Gaydos (2016) ได้แบ่งรูปแบบของ Game-based Learning ออกมาได้ทั้งหมด 4 ประเภท ประกอบไปด้วย

1. เกมที่ออกแบบมาเพื่อสร้างแรงจูงใจ (Motivation game) เป็นเกมที่ออกแบบมาเพื่อดึงดูดให้ผู้เรียนมีสนใจและอยากจะเรียนรู้เนื้อหาที่สร้างขึ้น เพื่อช่วยให้ส่งเสริมด้านจิตนาการและความอยากรู้อยากเห็นของผู้เรียน รวมไปถึงความอิสระในการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนคนอื่นที่เล่นเกมร่วมกัน

2. เกมประเภทฝึกฝนและทดลองปฏิบัติ (Drill and Practice Games) เป็นเกมที่ออกแบบมาเพื่อให้ผู้เรียนคุ้นเคยกับเนื้อหาที่จะใช้ในการเรียนรู้ผ่านการสอนในรูปแบบอื่นก่อน ซึ่งผู้เรียนสามารถกลับมาทดลองเล่นซ้ำได้ แต่มีข้อเสียคือมักจะไม่ได้ผลลัพธ์ใหม่ ๆ หรือได้ฝึกทักษะการคิดขั้นสูง (Higher Order Thinking) จากการเรียนรู้

3. เกมที่มุ่งเน้นทางด้านเนื้อหา (Content Mastery Games) เป็นเกมที่ออกแบบมาเพื่อ นำเสนอข้อเท็จจริงของข้อมูลหรือแนวความคิดที่เป็นที่ยอมรับ ผ่านการจำลองเหตุการณ์และบทบาทสมมุติในการ

เล่นเกม เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และทักษะการคิดวิเคราะห์ซึ่งมีลักษณะคล้าย เกมประเภทฝึกฝนและทดลองปฏิบัติ (Drill and Practice Games) แต่แตกต่างกันตรงที่เกมประเภทนี้จะมีเนื้อหาการเรียนรู้ที่ซับซ้อนมากกว่า

4. เกมในศตวรรษที่ 21 (21st Century Competency Games) หรือ 21stCC เป็นเกมที่ออกแบบมาเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูง (Higher Order Thinking) เช่น การแก้ปัญหาด้วยความคิดอย่างเป็นระบบ ผ่านการสร้างบทบาทสมมติควบคู่ไปกับการพูดคุยหรือการร่วมมือกันภายในระหว่างเล่นเกม ซึ่งมีความแตกต่างจากเกมรูปแบบอื่นเป็นอย่างมาก ซึ่งต้องอาศัยความชำนาญที่สูงในการใช้งาน

หลังจากที่เลือกประเภทของเกมได้แล้วขั้นตอนต่อมา จะต้องเลือกรูปแบบการใช้งานให้กับเกมที่ออกแบบมา ซึ่ง Gillern & Alaswad (2016 p. 1 – 17) ได้อธิบายรูปแบบของการใช้งาน Game-based Learning ไว้ดังนี้

1. Digital Game-based Learning เป็น Game-based Learning ที่นำเทคโนโลยีมาช่วยอำนวยความสะดวกในการใช้งานและเพิ่มประสิทธิภาพของการเรียนรู้ รวมไปถึงสร้างแรงจูงใจในการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ของผู้เรียน ผ่านการจำลองสภาพแวดล้อมบนสื่ออิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ โดยข้อดีของ Digital Game-based Learning คือ สามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการคิดและแก้ไขปัญหาเชิงระบบแบบภาพรวมได้ดี สามารถตอบสนองความต้องการที่หลากหลายผ่านการสัมผัสประสบการณ์การเรียนรู้ที่ลึกซึ้งและเป็นส่วนตัวมากกว่าการเรียนรู้แบบอื่น แต่ข้อเสียของ Digital Game-based Learning คือ ต้องระมัดระวังในการใช้ เนื่องจากการเรียนรู้ที่เป็นการจำลองภาพเสมือนของเนื้อหา และผู้เรียนต้องใช้เวลาในการจดจ่ออยู่กับสื่ออิเล็กทรอนิกส์เป็นเวลานาน อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพทางร่างกายและสังคมอย่างรุนแรง และทำให้ผู้เรียนขาดประสบการณ์การเรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมจริง รวมไปถึงผู้เรียนบางส่วนไม่สามารถเข้าถึงการใช้งานเทคโนโลยีเหล่านี้ เนื่องจากมีราคาค่อนข้างสูง ส่งผลทำให้เกิดความเหลื่อมล้ำทางการเรียนรู้ในอนาคตต่อไป

2. Non Digital Game-based Learning เป็น Game-based Learning ที่การเรียนรู้ผ่านองค์ประกอบของธรรมชาติ ซึ่งมีมาตั้งแต่ในอดีต โดยผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้ภายในตนเองผ่านประสบการณ์ระหว่างเล่น ซึ่งผู้เล่นที่มีทักษะในการเรียนรู้ที่สูงจะสามารถเรียนรู้ทักษะและกลยุทธ์มากกว่าผู้เล่นใหม่ เนื่องจากสามารถนำทักษะที่มีอยู่เดิมมาช่วยในการเล่นได้ อีกทั้งยังสามารถใช้เป็นกิจกรรมเพื่อความสนุกได้เช่นกัน โดยข้อดีของ Non Digital Game-based Learning คือ มีความยืดหยุ่นในการจัดการเรียนการสอนสูง สามารถผสมผสานรูปแบบการเรียนรู้ต่าง ๆ ให้สอดคล้องกับเนื้อหาการเรียนรู้ได้อย่างอิสระ อีกทั้งยังส่งเสริมการสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนผ่านการพูดคุยและการร่วมมือ รวมไปถึงช่วยฝึกทักษะทางการคิดวิเคราะห์ผ่านการสังเกต คำพูด ท่าทาง และสีหน้าของคนอื่นได้ โดยมีค่าใช้จ่าย

ในการออกแบบต่ำ ทำให้ Non Digital Game-based Learning สามารถเข้าถึงผู้เรียนได้ทุกประเภท แต่ข้อเสียของ Non Digital Game-based Learning คือ หากต้องการให้ผู้เล่นเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้น จำเป็นจะต้องมีผู้ที่มีความชำนาญในการเรียนรู้ประเภทนั้น ๆ คอยดูแลอย่างใกล้ชิด อีกทั้งข้อจำกัดทางอุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนรู้ เพราะถ้าอุปกรณ์เกิดการชำรุดหรือสูญหายจะส่งผลกระทบต่อการใช้งานเป็นอย่างมาก เนื่องจากไม่สามารถใช้อุปกรณ์อื่นทดแทนได้ รวมไปถึงการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ที่ค่อนข้างจำกัดเมื่อเทียบกับการเรียนรู้แบบดิจิทัลที่ให้อิสระในการเรียนรู้ที่มากกว่า

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า การเลือกใช้รูปแบบของ Game-based Learning ในการออกแบบเกมจำเป็นจะต้องศึกษาเนื้อหาและผู้เรียนอย่างละเอียด เพื่อให้การออกแบบเกมสามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมและเกิดการเรียนรู้เนื้อหาได้อย่างเหมาะสม และสามารถบรรลุเป้าหมายที่ต้องการได้อย่างแท้จริง

### 2.3.2 ทฤษฎีการเรียนรู้ด้วย Game-based Learning

ในปัจจุบันมีบทความทางวิชาการที่นำเสนอรูปแบบการเรียนรู้ด้วย Game-based Learning อยู่มากมาย แต่มีเพียงไม่กี่บทความที่ได้รับการพูดถึงและถูกนำไปใช้อ้างอิงในการวิจัย ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการศึกษาและนำ กรอบแนวคิดการเรียนรู้ด้วย Game-based Learning ของ Garris, Ahlers & Driskell (2002) ซึ่งกล่าวไว้ว่า การเรียนรู้ด้วย ด้วย Game-based Learning เป็นการเรียนรู้ที่ดึงดูดให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมผ่านการเล่นเกมที่เข้าไปซ้ำมาด้วย วงจรการเรียนรู้ (Process) เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการมีส่วนร่วมและส่งเสริมความมั่นใจในการเรียนรู้มากขึ้น ซึ่งประสิทธิภาพของการเรียนรู้นั้นจะส่งผลตามประสบการณ์เรียนรู้ที่แตกต่างกันของผู้เรียน ประกอบไปด้วย

1. ขั้นตอนการนำเนื้อหา (Input) เป็นการนำเนื้อหาการเรียนรู้ (Instructional Content) มาออกแบบลักษณะของเกม (Game characteristics) ซึ่งแบ่งออกมาได้ดังนี้

1.1 จินตนาการภายในเกม (Fantasy) เป็นการออกแบบเรื่องราวหรือตัวละครภายในเกม เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเข้าถึงเนื้อหาการเรียนรู้ได้มากยิ่งขึ้น

1.2 กฎและเป้าหมาย (Rules/ Goals) เป็นการออกแบบเป้าหมายของการเรียนรู้ด้วยเกม เพื่อช่วยลดความคลานเคลื่อนและเพิ่มความก้าวหน้าในการทำตามเป้าหมายได้

1.3 สิ่งเร้าทางประสาทสัมผัส (Sensory Stimuli) เป็นการออกแบบภาพและเสียง เพื่อกระตุ้นความรู้สึกรับรู้ของประสาทสัมผัส ที่ผู้เรียนไม่เคยพบเจอในสถานการณ์จริง

1.4 ความท้าทาย (Challenge) เป็นการออกแบบระดับความยากที่เหมาะสม เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนบรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้

1.5 ความลึกลับ (Mystery) หมายถึง เป็นการออกแบบความซับซ้อนหรือช่องว่างของข้อมูล เพื่อสร้างความแปลกใหม่ที่ไม่สามารถกำหนดล่วงหน้าได้

1.6 การควบคุม (Control) หมายถึง เป็นการออกแบบคำสั่งบางอย่างภายในเกม เช่น การตัดสินใจในการใช้กลยุทธ์ หรือกำหนดทิศทางของเกม

2. วงจรของเกม (The game cycle) ประกอบไปด้วย

2.1 การตัดสินใจ (User judgments) เป็นองค์ประกอบของพฤติกรรมและความรู้สึกได้แก่ การแสดงความสนใจหรือความชอบในกิจกรรม (Interest) ความสนุกหรือความเพลิดเพลินของเกม (Enjoyment) ความสนใจเชิงลึกของการมีส่วนร่วมในกิจกรรม (Task Involvement) และความมั่นใจต่อความสามารถ (Confidence)

2.2 พฤติกรรมของผู้เรียน (User behavior) เป็นการตัดสินใจอารมณ์ที่เกิดจากการเล่นเกมครั้งแรก เป็นตัวกำหนดทิศทางและคุณภาพของพฤติกรรมในการเรียนรู้ครั้งต่อไป

3. การซักถาม (Debriefing) เป็นการทบทวนและวิเคราะห์เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นผ่านการเชื่อมโยงและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อสะท้อนความเข้าใจของบริบทที่เกิดขึ้นและนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้ครั้งต่อไป

4. ผลการเรียนรู้ (Learning Outcome) ประกอบไปด้วย

4.1 ผลการเรียนรู้ทางปัญญา (Cognitive learning outcomes) ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับข้อเท็จจริงและข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติงาน (Declarative knowledge) ความรู้เกี่ยวกับการจัดการขั้นตอนวิธีการปฏิบัติงาน (Procedural knowledge) และความสามารถในการใช้กฎและกลยุทธ์ทั่วไปมาประยุกต์ในการเรียนรู้ (Strategic knowledge)

4.2 ผลการเรียนรู้ทางอารมณ์ (Affective learning outcomes) ได้แก่ ความรู้สึกมั่นใจ ความสามารถของตนเอง ทศนคติ ความชอบ และการจัดการทางอารมณ์ของผู้เรียน

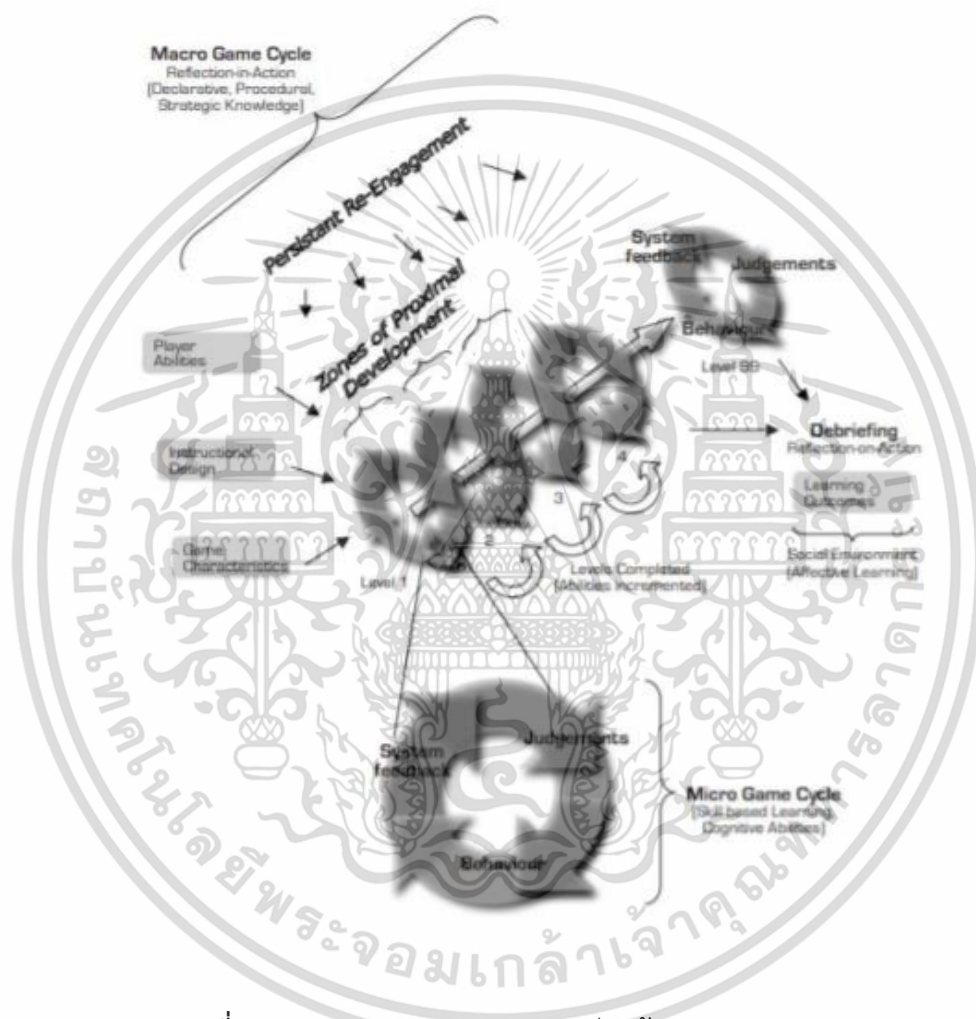


ภาพที่ 2.10 กรอบแนวคิด Game-based Learning

ที่มา : Garris, Ahlers & Driskell (2002)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดย Pivec & Kearney (2007, p. 419–423) ได้กล่าวไว้ว่า วงจรการเรียนรู้ (Process) เป็นการเรียนรู้สามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยอาศัยปฏิกิริยาทางอารมณ์หรือความความเข้าใจผ่านการมีปฏิสัมพันธ์เชื่อมโยงระหว่างสถานการณ์ในเกมและโลกความเป็นจริง เพื่อพัฒนาความรู้และความสามารถใหม่ ๆ ตามประสบการณ์ที่ได้เรียนรู้จากการใช้งานเกม



ภาพที่ 2.11 การทำงานของ วงจรการเรียนรู้ (Process)

ที่มา : Pivec & Kearney (2007)

ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่า วงจรการเรียนรู้ (Process) คือ วงจรของเกม (The game cycle) ซึ่งมีหน้าที่ช่วยผู้เรียนได้เรียนรู้จากรูปแบบของเกมถูกสร้างขึ้นจากการทำสิ่งต่าง ๆ ภายในเกมวนซ้ำไปซ้ำมา เพื่อเพิ่มพูนความรู้และความสามารถใหม่ ๆ ตามประสบการณ์ที่ได้เรียนรู้ที่ได้จากการเล่นเกม จนเกิดการตกผลึกและนำผลลัพธ์ที่ได้มาพูดคุยและประเมินกันหลังจากเล่นเกมจบ เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่มี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

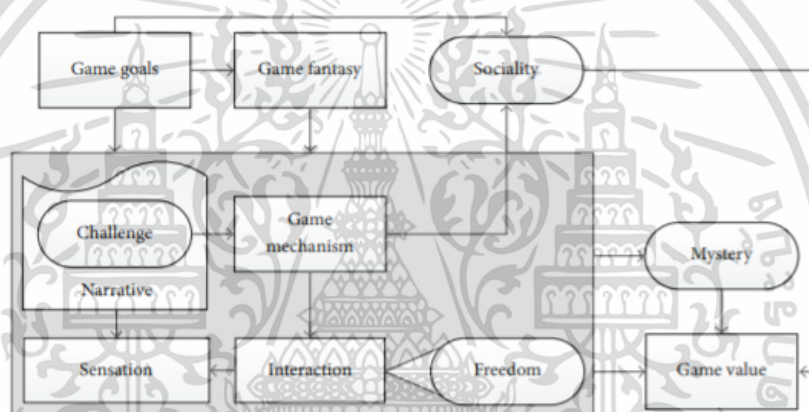
ความสอดคล้องกับ ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist Theory) ซึ่งมีนักจิตวิทยายอมรับว่า “การเล่น” สามารถพัฒนาทักษะการเรียนรู้ได้จริง เช่น Piaget (1962) ที่กล่าวไว้ว่า การเล่นเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ไปพร้อมกับพัฒนาทางความคิดให้กลายเป็นนามธรรมมากขึ้น จากขั้นตอนพัฒนาที่แตกต่างกัน ซึ่งการเล่นมีส่วนช่วยพัฒนาการทางความคิด และกระตุ้นให้ผู้เรียนนำสิ่งที่ได้จากการเล่นมาประยุกต์ใช้ให้ตนเองสามารถประสบความสำเร็จในชีวิตจริงได้ หรือ Vygotsky (1978) ที่กล่าวไว้ว่า การเล่นกับคนที่มีความรู้และความสามารถมากกว่านั้น จะช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนสร้างโซนของการพัฒนาการเรียนรู้ (Zone of proximal development) ของตนเองให้ใกล้เคียงกับผู้เล่นที่มีความรู้มากกว่า ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาความสามารถในการเล่นเพิ่มขึ้นกว่าที่เป็นอยู่ในปัจจุบันเล็กน้อย

### 2.3.3 ปัจจัยในการออกแบบ Game-based Learning

ในการศึกษาปัจจัยในการออกแบบ Game-based Learning นั้น ผู้วิจัยได้นำกรอบแนวคิดของ Shi & Shih (2015 p. 1-11) ที่ได้ศึกษาและกำหนดปัจจัยในการออกแบบ Game-based learning เพื่อให้เป้าหมายของเกมออกมาตรงตามบริบทการใช้งานที่แตกต่างกัน ประกอบไปด้วย

1. เป้าหมายของเกม (Game goals) เป็นปัจจัยหลักในการออกแบบเกม มีหน้าที่มอบประสบการณ์การเรียนรู้ให้กับผู้เล่น โดยปัจจัยทั้งหมดภายในเกมจะออกแบบต้องสอดคล้องกับเป้าหมายที่กำหนดไว้
2. กลไกของเกม (Game Mechanism) เป็นปัจจัยที่ถูกใช้เพื่อส่งเสริมการกระทำของผู้เล่นเพื่อบรรลุเป้าหมายหรือปัญหาที่ถูกสร้างขึ้นภายในเกม
3. ปฏิสัมพันธ์ (Interaction) เป็นปัจจัยที่ถูกใช้เพื่อออกแบบรูปแบบการเล่นภายในเกม เช่น การแข่งขัน หรือ การร่วมมือทั้งหมดในระหว่างเกม ซึ่งเป็นปัจจัยที่คุณลักษณะเฉพาะที่สำคัญของเกมบางรูปแบบ
4. อิสระ (Freedom) เป็นปัจจัยที่ถูกใช้เพื่อกำหนดสิ่งที่ผู้เล่นสามารถเลือกทำสิ่งต่าง ๆ ผ่านระบบกลไกภายในเกม
5. จิตนาการภายในเกม (Game Fantasy) เป็นปัจจัยที่ถูกใช้ในออกแบบสภาพแวดล้อมหรือโลกเสมือนของเกม เพื่อให้เรื่องราวภายในเกมสามารถดึงดูดความสนใจของผู้เล่นได้
6. เรื่องเล่า (Narrative) เป็นปัจจัยที่ถูกใช้เพื่ออธิบายหรือเล่าสิ่งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นภายในเกม ซึ่งมีความสำคัญปัจจัยที่สำคัญรองลงมาจากเป้าหมายและกลไกของเกม
7. ความรู้สึก (Sensation) เป็นปัจจัยที่ถูกใช้ร่วมกับการออกแบบเนื้อหาหรือกลไกของเกม เพื่อช่วยให้ผู้เรียนรู้สึกเพลิดเพลินและเต็มใจที่จะมีส่วนร่วมในการเรียนรู้

8. มูลค่าเกม (Game Value) เป็นปัจจัยที่ถูกใช้เพื่อดึงดูดความสนใจให้ผู้เล่นเกิดการมีส่วนร่วมกับเกม เช่น คะแนน หรือรางวัลภายในเกม เป็นต้น
9. ความท้าทาย (Challenge) เป็นปัจจัยที่ถูกใช้เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดความพยายามในการบรรลุเป้าหมายภายในเกม และยังช่วยกระตุ้นให้ความพึงพอใจเมื่อพวกเขาสามารถบรรลุเป้าหมายหรือกดดันเมื่อเกิดความล้มเหลว
10. สังคม (Sociality) เป็นปัจจัยที่ถูกใช้เพื่อเชื่อมโยงการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เล่นผ่านระบบภายในเกม เช่น การสื่อสาร การร่วมมือ หรือการแข่งขันกัน
11. ความลึกลับ (Mystery) เป็นปัจจัยที่ถูกใช้เพื่อสร้างประสบการณ์แปลกใหม่เพื่อกระตุ้นความอยากรู้อยากเห็นผู้เล่น ได้สำรวจภายในเกม



ภาพที่ 2.12 กรอบแนวคิดการใช้งานปัจจัยในการออกแบบ Game-based learning  
ที่มา : Shi & Shih (2015)

จากแผนภาพกระบวนการใช้จะพบว่า งานปัจจัยในการออกแบบ Game-based learning จะพบว่า ควรเริ่มต้นจากการกำหนดเนื้อหาการสอนหรือวัตถุประสงค์การเรียนรู้ (Game goals) ที่ต้องการมอบให้กับผู้เรียนเป็นอันดับแรก เนื่องจากเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดประสบการณ์การเรียนรู้ ซึ่งความสัมพันธ์กับจินตนาการภายในเกม (Game Fantasy) ที่มีส่วนช่วยให้ผู้เรียนได้เพลินเพลินไปกับเรื่องราวที่ดำเนินในระหว่างการใช้งาน และในส่วนของกรอบสี่เหลี่ยม นั้นหมายถึง เป็นปัจจัยในการออกแบบเกมที่จำเป็นจะต้องมีในการออกแบบ Game-based learning ประกอบไปด้วย ความท้าทาย (Challenges) ที่ถูกสร้างขึ้นเพื่อตอบสนองต่อเนื้อหาหรือวัตถุประสงค์การเรียนรู้ผ่านการทดสอบความรู้และทักษะของผู้เรียนซึ่งควรมีระดับความท้าทายให้เหมาะสมตามความสามารถของผู้เรียนเพื่อ

หลีกเลี่ยงผลกระทบทางลบ และจะต้องออกแบบให้สามารถถ่ายทอดความรู้สึกที่เชื่อมโยงกับเรื่องราว (Narrative) ของเกม เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกมีส่วนร่วมกับสถานการณ์ที่ถูกสร้างขึ้นภายในเกม

อีกทั้งความท้าทาย (Challenges) ยังเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้กลไกภายในเกม (Game mechanism) มีความสอดคล้องกับเนื้อหาการเรียนรู้ของเกมอย่างเป็นเหตุเป็นผล และยังเป็นปัจจัยที่การกำหนดรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ (Interaction Player) เพื่อกระตุ้นให้เกิดการใช้ทักษะต่าง ๆ ในระหว่างการใช้งาน ผ่านการปฏิสัมพันธ์ทางสังคม (Sociality) ระหว่างผู้เรียนด้วยกัน หรือผู้เรียนกับกลไกของเกม ซึ่งจะถูกใช้งานตามบริบทของเป้าหมายหรือกลไกของเกมว่าต้องการให้ผู้เรียนมีการปฏิสัมพันธ์ในรูปแบบใด อีกทั้งควรออกแบบกลไกของเกมให้ผู้เรียนสามารถกระทำสิ่งต่าง ๆ ในเกม หรือเพิ่มระดับความยากง่ายของเกมได้อย่างอิสระ (Freedom) และควรทำให้กลไกของเกมมีความลึกลับ (Mystery) เพื่อสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนอยากทราบข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับสิ่งที่ทำหรือเกิดขึ้นต่อไปในระหว่างการใช้งาน เพราะถ้าหากตัวเกมมีการออกแบบเนื้อหาหรือกลไกที่ไม่น่าสนใจอาจทำให้ผู้เรียนขาดแรงจูงใจในการใช้งานได้ ซึ่งปัจจัยที่กล่าวมาในข้างต้นทั้งหมดนั้นจะเป็นส่วนช่วยให้ผู้ใช้งานเกิดการสร้างมูลค่า (Sensation) ที่มีต่อเกมและส่งผลให้ผู้ใช้งานเกิดความสุขและการเรียนรู้ไปพร้อม ๆ กัน

โดย Plass, Homer & Kinzer (2015, p. 258 - 283) ได้กล่าวไว้ว่า ในการออกแบบ Game-based Learning ที่ดีนั้นจะต้องสามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ที่มีส่วนร่วมในการใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยแบ่งได้ทั้งหมด 4 ปัจจัย ได้แก่

1. แรงจูงใจ (Motivation) เป็นปัจจัยสำคัญที่ใช้ดึงดูดความสนใจของผู้เรียน โดยคำนึงถึงการออกแบบ กลไกของเกม (Mechanics) เป็นหลัก ยังสามารถออกแบบรูปแบบของเกมให้สามารถส่งเสริมประสบการณ์ร่วมกับเกมมากเท่าไร ยิ่งทำให้ผู้เรียนได้รับการเรียนรู้มากขึ้นเท่านั้น
2. การมีส่วนร่วมของผู้เรียน (Player Engagement) เป็นปัจจัยที่ช่วยในการกำหนดพฤติกรรมของผู้เรียน เช่น ความรู้ อารมณ์ พฤติกรรม รวมไปถึงปฏิสัมพันธ์ทางสังคม เพื่อสนับสนุนให้ผู้เรียนบรรลุเป้าหมายของการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้
3. การปรับตัว (Adaptivity) เป็นปัจจัยที่สะท้อนถึงผลการเปลี่ยนแปลงเฉพาะหน้าของผู้เรียนที่เกิดขึ้น ผ่านทักษะการเรียนรู้ อารมณ์ หรือตัวแปรอื่น ๆ เพื่อนำมาใช้ในการแก้ไขปัญหาหรือสถานการณ์ที่ซับซ้อนผ่านการเรียนรู้กลไกของเกม (Mechanics) ซึ่งเป็นตัวบ่งบอกประสิทธิภาพของการเรียนรู้ผ่านข้อเสนอแนะ (Feedback) เพื่อนำมาปรับปรุงให้ตัวเกมมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น
4. ความล้มเหลวที่สวยงาม (Graceful Failure) เป็นปัจจัยที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนการยอมรับความล้มเหลวในการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นภายในเกม ซึ่งเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการลองผิดลองถูกเกมเพื่อให้เกิดผลลัพธ์ใหม่ ๆ ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ได้ชัดเจนขึ้นกว่าเดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า การออกแบบ Game-based learning นั้นเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนผู้เรียนได้ทดลองเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติและการมีปฏิสัมพันธ์ผ่านกลไกของเกมที่ถูกใช้งานซ้ำวนไปวนมา และเรียนรู้จากความผิดพลาดที่เกิดขึ้น ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนจดจำสิ่งเหล่านั้นได้ดีกว่าการเรียนรู้แบบปกติ อีกทั้งการออกแบบตัวเกมจะต้องมีเป้าหมายที่ชัดเจน เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และนำประสบการณ์ที่ได้จากการเล่นเกมไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง

แต่อย่างไรก็ตามปัญหาหลักของออกแบบ Game-Based Learning คือความซับซ้อนและการออกแบบเนื้อหาของเกมให้ผู้เรียนสามารถบรรลุเป้าหมายของการเรียนได้ (Park et al., 2019) ดังนั้นการกำหนดปัจจัยในการออกแบบ ให้ชัดเจนจึงเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยให้สามารถออกแบบการเรียนรู้ได้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

### 2.3.4 กรอบแนวคิดในการศึกษารูปแบบของ Game-based Learning

ในส่วนของการวิเคราะห์ข้อมูลรูปแบบ Game-based Learning ที่ศึกษามานั้น ผู้วิจัยได้นำกรอบแนวคิดของ LEAGUE Conceptual Framework ของ Tahir & Wang (2018 p. 677–686) มาใช้ในการศึกษาและวิเคราะห์เพื่อสรุปปัจจัยสำคัญเพื่อให้การออกแบบ Game-based Learning ความสมบูรณ์มากขึ้น ซึ่งสามารถแบ่งหมวดหมู่ออกมาได้ดังนี้

1. การเรียนการสอนและการออกแบบเกม (Pedagogy and game design) หมายถึง ลักษณะของเกมที่ส่งเสริมและอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ ประกอบไปด้วย

1.1 วัตถุประสงค์การเรียนรู้ (Learning Objective) คือ เป้าหมายและวัตถุประสงค์ในการถ่ายทอดความรู้และทักษะโดยเกมการศึกษาไปยังผู้เรียน

1.2 กลยุทธ์การเรียนรู้ (Learning Strategies) คือ ทฤษฎีหรือแนวทางการเรียนรู้ที่ออกแบบเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้

1.3 เนื้อหาการเรียนรู้ (Learning Content) คือ สื่อการเรียนรู้ (ข้อเท็จจริงและเนื้อหาข้อมูล) ที่ใช้สำหรับการเรียนรู้ในเกมการศึกษา

1.4 ผลการเรียนรู้ (Learning Outcome) คือ ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ต้องการหรือความสำเร็จของผู้เรียนจากเกมการศึกษา

2. ปัจจัยภายในเกม (Game factors) หมายถึง องค์ประกอบและคุณสมบัติของสภาพแวดล้อมภายในเกมศึกษาที่ออกแบบมาเพื่อกระตุ้นผู้ใช้ ประกอบไปด้วย

2.1 คำจำกัดความของเกม (Game Definition) คือ คำอธิบายหรือเป้าหมายที่ถูกกำหนดผ่านกฎของเกมที่เหมาะสม ซึ่งเป็นตัวกำหนดภารกิจการเล่นในเกม

2.2 เรื่องราวภายในเกม (Game Narrative) คือ การเล่าสิ่งที่เกิดขึ้นภายในเกม รวมถึงการพัฒนาตัวละครและเรื่องราว

2.3 กลไกของเกม (Game Mechanics) คือ การกำหนดการทำงานและการโต้ตอบกับโลกของเกม

2.4 ทรัพยากรภายในเกม (Game Resources) คือ สิ่งต่าง ๆ ที่มีประโยชน์ ไม่มีประโยชน์ ทั้งหมดที่อยู่ภายในเกม

2.5 สุนทรียศาสตร์ของเกม (Game Aesthetics) คือ ภาษา ภาพหรือเสียง เช่น รูปภาพ ข้อความ เสียง วิดีโอ เอนิเมชัน และมัลติมีเดีย ที่ถูกออกแบบภายในเกม

2.6 รูปแบบการเล่น (Game Play) คือ กระบวนการที่ผู้เรียนใช้ในการแก้ไขปัญหาเพื่อบรรลุเป้าหมายภายในเกม

3. ปฏิกริยาทางการเรียนรู้ (Affective cognitive reactions) หมายถึง องค์ประกอบของอารมณ์ ทัศนคติ และความรู้สึกที่ถูกกระตุ้นด้วยการเล่นเกม ประกอบไปด้วย

3.1 กระแส (Flow) คือ สถานะของการซึมซับกิจกรรมที่ที่แสดงให้เห็นถึงประสบการณ์ที่เหมาะสมและสมบูรณ์ที่สุด

3.2 แรงจูงใจ (Motivation) คือ ระดับของการมีส่วนร่วมของผู้เรียนผ่านเวลาและความพยายามในการเล่น

3.3 การมีส่วนร่วม (Engagement) คือ การซึมซับความสนใจในการใช้งานและความเป็นส่วนตัวของผู้เรียนต่อความเป็นจริงภายในเกม

3.4 ความเพลิดเพลิน (Enjoyment) คือ ความพึงพอใจในการเล่นของผู้เรียนแต่ละบุคคล

4. การใช้งาน (Usability) หมายถึง ขอบเขตที่ผู้เรียนสามารถเล่นเกมการศึกษาเพื่อบรรลุเป้าหมายเฉพาะ รวมถึงวิธีการเรียนรู้เพื่อทำความเข้าใจการควบคุมและความพึงพอใจของผู้ใช้ ประกอบไปด้วย

4.1 การเชื่อมโยงข้อมูล (Interface) คือ การโต้ตอบระหว่างผู้ใช้กับเกม

4.2 ความสามารถในการเรียนรู้ (Learnability) คือ ความสามารถของเกมการศึกษาเพื่อให้ผู้ใช้สามารถเรียนรู้การใช้งานกลไกภายในเกมได้อย่างง่ายดาย

4.3 ความพึงพอใจ (Satisfaction) คือ ความสะดวกสบายและการยอมรับของเกมเกมการศึกษาสำหรับผู้เรียน

5. ผู้ใช้ (User) หมายถึง การตรวจสอบว่าลักษณะเกมตรงกับผู้ใช้ของเกม ประกอบไปด้วย

5.1 โพรไฟล์ผู้เรียน (Learner Profile) คือ คุณลักษณะเฉพาะของผู้เรียน

5.2 การพัฒนาความรู้ความเข้าใจ (Cognitive development) คือ ความเหมาะสมการพัฒนาความรู้ความเข้าใจของผู้เรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3 ความต้องการทางจิตวิทยา (Psychological Needs) คือ ความต้องการทางจิตวิทยาของผู้เรียน

6. สิ่งแวดล้อม (Environment) หมายถึง เงื่อนไขสำหรับการเข้าถึงการใช้งานและการเข้าถึงเกมการศึกษาในบริบทที่ผ่านสิ่งแวดล้อมภายในเกม ประกอบไปด้วย

6.1 เทคนิค (Technical) คือ การเข้าถึงและความง่ายของผู้เรียนในการเข้าถึงโลกของเกมด้วยเทคโนโลยี ผ่านกฎเกณฑ์ที่กำหนดไว้

6.2 บริบท (Context) คือ บริบทที่เกิดขึ้นเฉพาะในเกมการศึกษาเท่านั้น

นอกจากการวิเคราะห์องค์ประกอบและปัจจัย เพื่อช่วยในการป้องกันและแก้ไขข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นในการออกแบบ Game-based Learning แล้วนั้น LEAGUE Conceptual Framework ยังมีการแบ่งตัวชี้วัดในการเรียนรู้ออกเป็นขั้นตั้งแต่ระดับต่ำสุดไปจนถึงสูงสุด โดยการเลือกใช้ตัวชี้วัดนั้นขึ้นอยู่กับรูปแบบของการประเมินเป้าหมายการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ ประกอบไปด้วย

1. คะแนน (Score) คือ คะแนนก่อน/หลังการทดสอบ (pre/post test score) ประสิทธิภาพของเกม (game performance) หรือคะแนนความต่อเนื่องในการกลับมาใช้ซ้ำ (retention score)

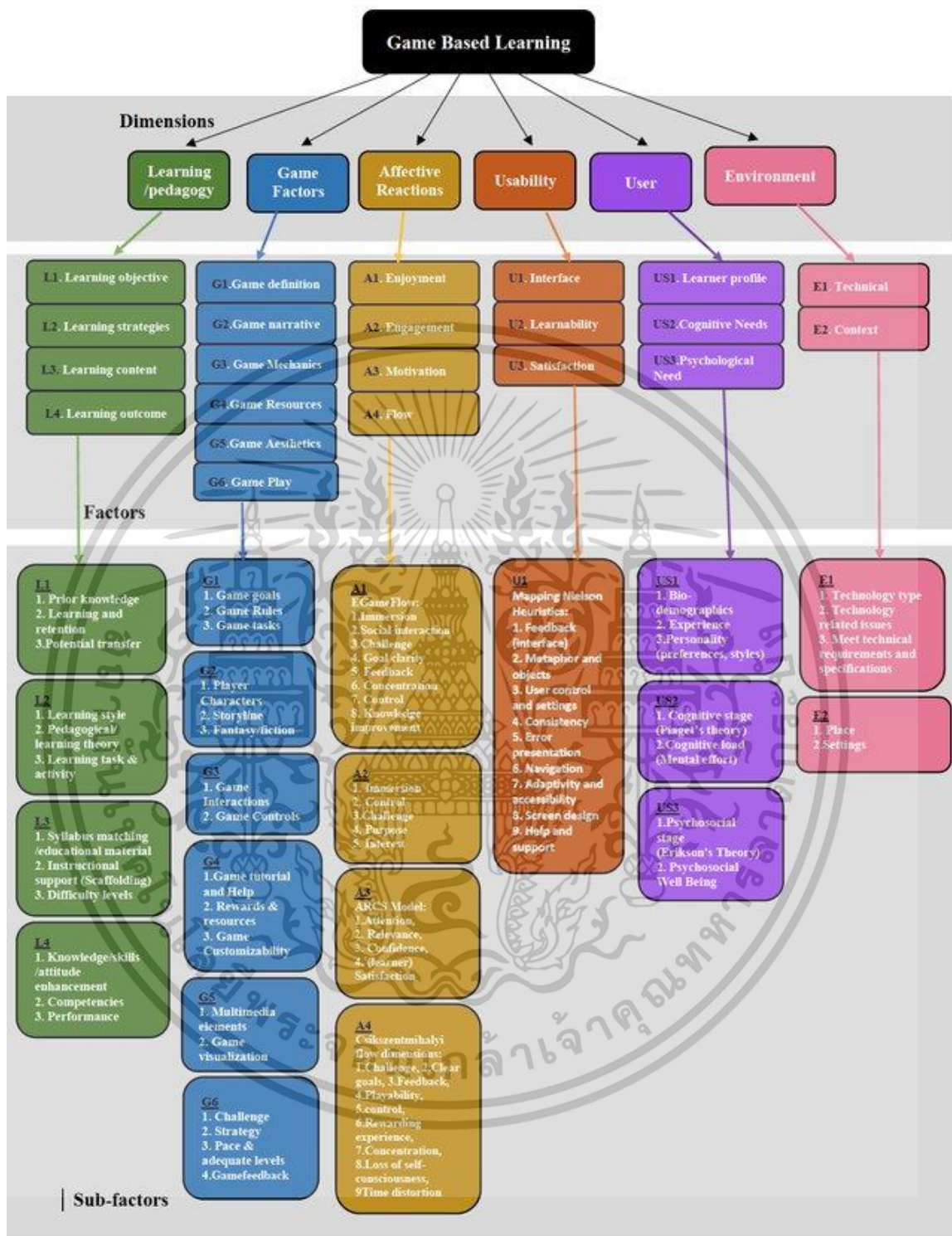
2. เวลา (Time) คือ เวลาภายในเกม (game session time) เวลารวมในการเล่น (time task completion) หรือเวลาในการแก้ปัญหา (time spent on each problem)

3. จำนวนครั้ง (Number of occurrences) คือ จำนวนของของการใช้งาน (usability) ของปัญหา (navigation problem) ของความล้มเหลว (failures) หรือของระดับการเล่น (levels played)

4. การให้คะแนน (Rating) คือ การใช้คะแนนด้วยการใช้มาตราส่วน Likert (Likert scale) การประเมินความรุนแรง (severity ratings) หรือการจัดอันดับงานของผู้ใช้ (user task ranking)

5. บทวิจารณ์/ผลลัพธ์/ความคิดเห็น (Reviews/responses/opinions) คือ การวิจารณ์โดยผู้เชี่ยวชาญ (expert review) การประเมินตนเอง (self-assessment) คำพูดเกี่ยวกับอารมณ์และทัศนคติ (mood and attitude statements)

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า กรอบแนวคิด LEAGUE ถูกออกแบบมาเพื่อเป็นแนวทางในการนำเสนอและออกแบบ Game-based learning ผ่านข้อมูลเชิงลึกที่มีระดับสูงและไม่จำกัดรูปแบบเหมือนกรอบแนวคิดอื่น ซึ่งสามารถเลือกใช้งานองค์ประกอบหลักหรือปัจจัยหลักและรองได้อย่างอิสระ ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการวางแผนการออกแบบและรวบรวมข้อมูล เพื่อใช้ในการวิเคราะห์และประเมินผลลัพธ์ด้วยตัวชี้วัดที่กำหนดให้เหมาะสม



ภาพที่ 2.13 องค์ประกอบทั้งหมดของ LEAGUE conceptual framework ที่มา : Tahir และ Wang (2018)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับการออกแบบเกมกระดาน

### 2.4.1 ความหมายของเกมกระดาน

เกมกระดาน หรือ Board game เป็นผลิตภัณฑ์เกมประเภทหนึ่งถูกสร้างขึ้นเพื่อใช้เล่นบนพื้นที่จำกัดผ่านอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น ตัวหมาก การ์ด หรือตัวละครสมมุติ ที่อยู่ในเกมกระดาน เพื่อเป็นสื่อกลางในการเชื่อมโยงผู้เล่นภายในเกม (Hinebaugh, 2009) เพื่อส่งเสริมให้ผู้ผู้ใช้เกิดการรวมตัวในการเรียนรู้และฝึกฝนทักษะต่าง ๆ ด้วยการลงมือปฏิบัติ หรือการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เล่นอื่นผ่านการพูดคุยหรือร่วมมือกัน ในระหว่างเล่นเกมกระดาน (วรารักษ์ ลี้มเปรมวัฒนา และกันตภณ ธรรมวัฒนา, 2017 p. 108) ผ่านการเคลื่อนย้าย หรือถอดส่วนประกอบบนกระดาน ผ่านรูปแบบการใช้งานกลไกต่าง ๆ ซึ่งจะถูกละเอียดแยกเฉพาะบนกระดานเท่านั้น (Hunsucker, 2016; Noda, Shirotsuki & Nakao, 2019)

โดย Crifme (2011) และ Johnson & Tiwari (2021) ได้อธิบายรูปแบบของเกมกระดานที่แตกต่างกันตามวัตถุประสงค์ในการใช้งาน ประกอบไปด้วย

1. เกมครอบครัว (Family Games) เป็นเกมที่มีกฎกติกาไม่ซับซ้อน ซึ่งเป็นประเภทที่ได้รับความนิยมมากที่สุด เนื่องจากถูกออกแบบมาให้ผู้เล่นใหม่สามารถเข้าใจได้ง่าย และเรียนรู้วิธีเล่นได้เร็ว โดยรูปแบบการเล่นจะเน้นเน้นการมีปฏิสัมพันธ์กันภายในครอบครัวเป็นหลัก
2. เกมวางแผน (Strategy Games) หรืออีกชื่อ ยูโรเกม (Euro Games) เป็นเกมที่ต้องใช้ทักษะการวิเคราะห์โครงสร้างและกฎของเกม เพื่อการวางแผนการเล่นที่มีผลลัพธ์ของเกมที่มีความท้าทายและซับซ้อน รวมไปถึงการมีปฏิสัมพันธ์มากกว่ารูปแบบครอบครัว
3. ปาร์ตี้เกม (Party Games) หรืออีกชื่อ เกมทางสังคม (Social Deduction Games) เป็นเกมที่ออกแบบเพื่อให้สามารถเล่นได้เป็นหมู่คณะ สามารถสอนให้เข้าใจได้ง่าย และมีอุปกรณ์น้อยกว่าแบบครอบครัว เป็นเกมที่ใช้การมีปฏิสัมพันธ์และไหวพริบในการสังเกตผู้เล่นอื่นตลอดเวลา
4. เกมเพื่อการศึกษา (Educational Games) เป็นเกมที่ใช้เพื่อการศึกษาโดยมุ่งเน้นไปที่เป้าหมายการเรียนรู้ที่เฉพาะเจาะจง ซึ่งมีเป้าหมายที่หลากหลายแตกต่างกันไปตามบริบท หรือวัตถุประสงค์ของเนื้อหาที่ผู้เรียนควรได้รับ
5. เกมเชิงนามธรรม (Abstract Games) เป็นเกมที่ต้องใช้กลยุทธ์ในการเล่นที่มีความซับซ้อน และเป็นเทคนิคขั้นสูง ซึ่งมีความเฉพาะตัวมากกว่าเกมวางแผนทั่วไป



ภาพที่ 2.14 รูปแบบการใช้งานเกมกระดาน (Board game)

ที่มา : <https://digital-playhouse.com/steam-education/digital-playhouse-board-games-steam-education/>

#### 2.4.2 องค์ประกอบและปัจจัยในการออกแบบเกมกระดาน

Crifme (2011) และ Hunsucker (2016) ได้กล่าวถึงอุปกรณ์ที่ใช้ในการเล่นเกมกระดานประกอบไปด้วย

1. กระดาน (Board) เป็นส่วนประกอบสำคัญที่สุดของเกมกระดาน เปรียบเสมือนศูนย์กลางในการเล่นเกมนั้น ๆ โดยจะถูกตั้งอยู่ตรงกลางของผู้เล่นทั้งหมด หรือจัดวางในพื้นที่ส่วนตัวของผู้เล่นแต่ละคนขึ้นเพื่อให้ผู้เล่นทุกคนมองเห็นและสะดวกในการใช้งาน มีหน้าที่ในการแสดงผลทั้งหมดที่เกิดขึ้นภายในเกมร่วมกับส่วนประกอบอื่น ๆ รวมไปถึงจุดบันทึกสิ่งที่ได้ทำและเกิดขึ้นภายในเกมอย่างเป็นพลวัตอยู่ตลอดเวลา ทำให้ผู้เล่นได้รับประสบการณ์ที่แตกต่างกันในการเล่นแต่ละครั้งตั้งแต่เริ่มต้นไปจนจบเกม โดยไม่จำเป็นจะต้องใช้งานกระดานขนาดใหญ่เพียงอย่างเดียว อาจใช้ การ์ด (Card) หรือชิ้นส่วนของเกมกระดาน (Tile) มาต่อกันก็ได้ ขึ้นอยู่กับรูปแบบการใช้งานและกลไกของเกม

2. ลูกเต๋า (Dice) เป็นส่วนประกอบที่มีลักษณะพื้นฐานเป็นเหลี่ยม สามารถออกแบบให้มีขนาด หน้าเต๋าและสี ที่แตกต่างกันไปโดยเริ่มต้นตั้งแต่ 4 เหลี่ยม ไปจนถึง 20 เหลี่ยม ซึ่งเป็นส่วนประกอบที่ใช้เพื่อสุ่มและการเสี่ยงดวง ซึ่งสามารถเพิ่มความลึกซึ้งและอิสระของเกม รวมถึงกำหนดผลประโยชน์ต่าง ๆ เช่น ตัวเลข ทรัพยากร หรือกำหนดการกระทำภายในเกม ซึ่งหน้าเต๋าไม่จำเป็นจะต้องเป็นตัวเลขเพียงอย่างเดียวเสมอไป แต่ก็ต่อระมัดระวังในการเลือกใช้งานให้เหมาะสมกับรูปแบบของเกม เพราะเกมที่มีกลไกที่พึ่งพาการเสี่ยงดวงเป็นหลัก อาจทำให้ผู้เล่นที่ไม่มีดวงหมดความสนุกในการเล่นได้

3. การ์ด (Card) เป็นส่วนประกอบที่ถูกนำมาใช้ในการออกแบบเกมกระดานที่อรรถประโยชน์มากที่สุด เนื่องจากสามารถเสริมรายละเอียด เพื่อใช้ในการระบุข้อมูลหรือแทนทรัพยากรบางอย่างของเกม ซึ่งการ์ดสามารถใช้เป็นปัจจัยหลักและคำสั่งภายในเกม เพื่อเพิ่มความสุขหรือความซับซ้อนในการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัดสินใจภายในเกม รวมถึงสร้างสมดุลของการสุ่มเพื่อสร้างกลยุทธ์ในการเล่นที่หลากหลาย ซึ่งสามารถตอบสนองและควบคุมการทำงานได้ง่ายกว่าการใช้งานลูกเต๋า

4. ตัวหมาก (Token) เป็นส่วนประกอบที่เปรียบเสมือนตัวแทนของผู้ใช้เกมกระดานตามบริบทของเกมที่แตกต่างกันออกไป หรือใช้ติดตามสถานการณ์การต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นภายในเกม เช่น ใช้ในการคิดคะแนน ใช้เพื่อเคลื่อนย้ายไปในพื้นที่อื่นเพื่อกระทำสิ่งต่าง ๆ ภายในเกม เป็นต้น รวมถึงเพื่อสร้างเอกลักษณ์ให้ผู้เล่นรับรู้และสามารถแยกตัวหมากออกมาได้อย่างชัดเจน เพื่อลดการผิดพลาดในระหว่างการใช้งานเกมกระดานให้มากที่สุด

### 2.4.3 ปัจจัยในการออกแบบเกมกระดาน

Tinsman (2008) และ Crifme (2011) ได้ทำการกำหนดปัจจัยในการออกแบบเกมกระดานประกอบไปด้วย

1. ระยะเวลาในการเล่น (Play Length) เป็นปัจจัยแรกที่จะต้องพิจารณาทุกครั้งเมื่อทำการออกแบบเกม ซึ่งระยะเวลาในการเล่นนั้นมีผลต่อความรู้สึกของผู้ใช้งานเพราะถ้าหากใช้เวลาในการเล่นมากเกินไปอาจทำให้ผู้เล่นเลิกเล่นเกมกลางคันและไม่สนใจที่จะเล่นเกมชิ้นอื่นอีก หรือหากใช้เวลาเล่นที่สั้นไปก็อาจทำให้ผู้เล่นรู้สึกยังไม่ได้รับประสบการณ์จากการเล่นเกมชิ้นนั้นมากเท่าที่ควร ดังนั้นนักออกแบบจะต้องกำหนดว่าจะต้องมีผู้เล่นกี่คน ใช้ระยะเวลาในการเล่นตั้งแต่จัดเตรียมอุปกรณ์และอธิบายกติกา ไปจนถึงเล่นจนจบเกมเป็นเวลาเท่าไร เพื่อให้ผู้เล่นได้ใช้ทักษะและความรู้ในการแก้ไขปัญหาได้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ในเกมอย่างแท้จริง

2. กลไกหลักของเกม (Core Mechanic) กลไก (Mechanic) นั้นเป็นปัจจัยที่สำคัญในการออกแบบเกมเป็นลำดับต้น ๆ เนื่องจากเป็นการกำหนดสิ่งต่าง ๆ ภายในเกมเกิดว่าขึ้นได้อย่างไร ถูกออกแบบมาเพื่อดึงดูดความสนใจและสร้างแรงจูงใจในการฝึกทักษะ ซึ่ง โชค (Luck) กลยุทธ์ (Strategy) และ ทักษะ (Skill) ก็เป็นหนึ่งในส่วนประกอบของการออกแบบกลไกเหมือนกัน โดย 1) โชค (Luck) เป็นสิ่งที่อยู่เหนือการควบคุมภายในเกม 2) กลยุทธ์ (Strategy) เป็นสิ่งที่เกิดจากการวางแผนผ่านข้อมูลของเกมอย่างเป็นระบบ และ 3) ทักษะ เป็น เป็นความสามารถจากภายนอกที่นำมาใช้ในการเล่นเกม ซึ่งการออกแบบกลไกดีนั้นจะต้องเปิดโอกาสให้ผู้เล่นทุกคนสามารถเลือกกระทำสิ่งต่าง ๆ ผ่านส่วนประกอบทั้ง 3 อย่างนี้ได้อย่างอิสระ เพื่อไล่ตามผู้เล่นคนอื่นได้ทัน เพราะถ้ามีส่วนประกอบเหล่านี้มากหรือน้อยเกินไปอาจทำให้ตัวเกมไม่สนุกและส่งผลให้ผู้เล่นไม่อยากจะเล่นเกมชิ้นอื่น

และนอกจากการออกแบบกลไกแล้วการเขียนกฎกติกา (Rules) เพื่อช่วยอธิบายวิธีการใช้งานกลไกที่ออกแบบมามีรูปแบบการใช้งานอย่างไรก็เป็นส่วนสำคัญเช่นกัน โดยจะต้องเขียนอธิบายกฎกติกาให้มีความครอบคลุมทั้ง โครงสร้างเนื้อหา วิธีการเล่นเกม และการได้รับชัยชนะ รวมไปถึงวิธีการจบเกมให้มีความละเอียดมากที่สุดเท่าที่จะสามารถอธิบายได้

3. เรื่องราวและธีมภายในเกม (Story & Theme) เป็นปัจจัยที่สร้างจินตนาการผ่านเรื่องราวหรือสิ่งแวดล้อมภายในเกมเพื่อขับเคลื่อนเกมไปข้างหน้า โดย เรื่องราว (Story) เป็นสิ่งที่ถูกสร้างขึ้นให้เนื้อหาการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับกฎกติกาและกลไกภายในเกม และธีม (Theme) จะทำหน้าที่เสนอแนวคิดหรือข้อเท็จจริงของเนื้อหานั้น ๆ เพื่อดึงดูดความสนใจและตรวจสอบความก้าวหน้าของผู้เล่นให้ตรงตามเป้าหมายของการเรียนรู้ให้มากที่สุด

4. เป้าหมายหรือผลประโยชน์ที่คาดหวัง (Goal & Reward expectant) เป็นปัจจัยที่คำนึงถึงเป้าหมายหรือผลประโยชน์ที่ผู้เล่นจะได้รับจากการเล่นเกม ซึ่งการออกแบบเกมกระดานที่ดีจะต้องพิจารณาถึงการสร้างความแตกต่างที่เกิดขึ้นภายในเกม เช่น การใช้ความคิด อารมณ์ ความรู้สึก เพื่อตอบวัตถุประสงค์การออกแบบเกมและสร้างความพึงพอใจให้แก่ผู้ใช้งาน ยิ่งออกแบบให้ได้รับผลประโยชน์มากเท่าไร ยิ่งส่งผลต่อความแตกต่างของประสบการณ์ที่เกิดขึ้นภายในเกมได้มากเท่านั้น

5. การสะท้อนผลของข้อมูล (Feedback) เป็นปัจจัยที่ถูกออกแบบมาเพื่อให้ผู้เล่นมีปฏิสัมพันธ์เพื่อตรวจสอบความก้าวหน้า หรือผลลัพธ์ที่ได้หลังจากเล่นเกมเสร็จ ซึ่งเป็นการพูดคุยแลกเปลี่ยนข้อมูลต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นภายในเกม เพื่อนำไปปรับปรุงช่องว่างของการออกแบบเกมและสร้างความน่าสนใจของเกมให้มากยิ่งขึ้นกว่าเดิม

#### 2.4.4 กลไกของเกมกระดาน

Engelstein & Shalev (2019) ได้ทำการจัดหมวดหมู่และอธิบายวิธีการทำงานของกลไกในการเล่นกระดาน ประกอบไปด้วย

1. แบ่งตามโครงสร้างเกม (Game Structure) เป็นกลไกพื้นฐานของการออกแบบเกมกระดาน ซึ่งจะพิจารณาตามรูปแบบของเกม เช่น แข่งขันกัน (Competitive) ร่วมมือกัน (Cooperative) หรือเล่นเป็นทีม (Team games)

2. แบ่งตามลำดับ (Turn Order/Terminology) เป็นกลไกที่ใช้ในการจัดลำดับการดำเนินการภายในเกม ซึ่งแบ่งออกเป็น เทิร์น (Turn) คือ ขั้นตอนที่ผู้เล่นสามารถเลือกการกระทำที่ตนสามารถทำได้ในเกม และรอบ (Round) คือ การนำเทิร์นของผู้เล่นภายในเกมมารวมกัน เมื่อผู้เล่นเลือกการกระทำจนไม่สามารถทำต่อได้ จะเรียกว่า 1 รอบ ซึ่งสามารถแบ่งรูปแบบการเริ่มเทิร์นและรอบได้จากการกำหนดตายตัว (Fixed Turn Order) หรือเริ่มแบบไม่มีโครงสร้างก็ได้

3. แบ่งตามการกระทำ (Actions) เป็นกลไกในการออกแบบขั้นตอนย่อย หรือชุดของการกระทำที่ผู้เล่นเลือกกระทำได้ เช่น การย้าย การหยิบชิ้นส่วน การต่อสู้ ฯลฯ เป็นต้น โดยการออกแบบ Actions ให้เหมาะสมกับรูปแบบของเกมกระดาน ถือเป็น การควบคุมซับซ้อนของเกมให้สัมพันธ์กับการโต้ตอบของผู้เล่นภายในเกม เช่น การใช้แต้มเพื่อเลือกการกระทำ (Action Point) หรือการกระทำที่ทำได้

แค่ครั้งเดียวในเกม (Once Per Game Action) ซึ่งกลไกที่ช่วยเพิ่มความน่าสนใจให้การออกแบบเกม กระดานได้มากที่สุด

4. การจบเกมและชัยชนะ (Game End and Victory) เป็นกลไกที่ใช้ในการกำหนดเป้าหมาย และจุดสิ้นสุดของเกมกระดาน ซึ่งแต่ละเกมก็มีวิธีการชนะที่แตกต่างกันออกไปเช่น เช่นการใช้คะแนน (Victory Points) จากการสะสมภารกิจ หรือการกระทำภายในเกม หรือการกำจัดคนอื่นให้หมด (Player Elimination) เป็นต้น

5. ความไม่แน่นอน (Uncertainty) เป็นกลไกที่ใช้ในการกำหนดการสุ่มในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การทอยลูกเต๋า หรือการเปิดการ์ด เป็นกลไกอิสระที่อยู่เหนือการควบคุมของกฎภายในเกม เพื่อสร้างความ วุ่นวายให้แก่ผู้ใช้งาน แต่ก็ยังสามารถควบคุมสิ่งเหล่านี้ได้ผ่านเครื่องมือต่าง ๆ เช่น การสุ่มจากการหยิบ การ์ด หรือใช้งานลูกเต๋า (Push Your Luck) หรือการเดิมพันหรือการบลัฟ (Betting and Bluffing) เป็นต้น ซึ่งเป็นการออกแบบที่ส่งผลกระทบต่อประสบการณ์ที่ได้รับเป็นอย่างมาก ดังนั้นจึงจำเป็นต้อง ออกแบบกลไกให้มีการควบคุมที่เหมาะสม เพื่อสร้างความเพลิดเพลินและเข้าถึงผู้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด

6. เศรษฐศาสตร์ (Economics) เป็นกลไกที่ใช้ในการศึกษาวิธีการจัดสรรทรัพยากรภายในเกม เช่น แลกเปลี่ยน (Exchanging) หรือซื้อขาย (Trading) เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ ซึ่งการได้มาของทรัพยากร เหล่าก้มีวิธีการได้ที่แตกต่างกัน เช่น การได้รับจากสิ่งที่ผู้เล่นมีอยู่ (Income) หรือการกู้ยืม (Loan) จาก กลไกของเกมหรือผู้เล่นคนอื่น เป็นต้น

7. การใช้ตัวหมากแทนการทำงาน (Worker Placement) เป็นกลไกที่ใช้ร่วมกับกลไก Actions ที่เคยกล่าวในข้างต้น เป็นการจัดวางตำแหน่งคนงานของผู้เล่นลงพื้นที่บนกระดาน เพื่อดำเนินการตาม พื้นที่ที่คนงานอยู่ ถูกนำมาออกแบบตามธีมหรือกลไกอื่น ๆ ของเกม เพื่อส่งเสริมให้ตัวเกมมีความสมจริง มากขึ้น

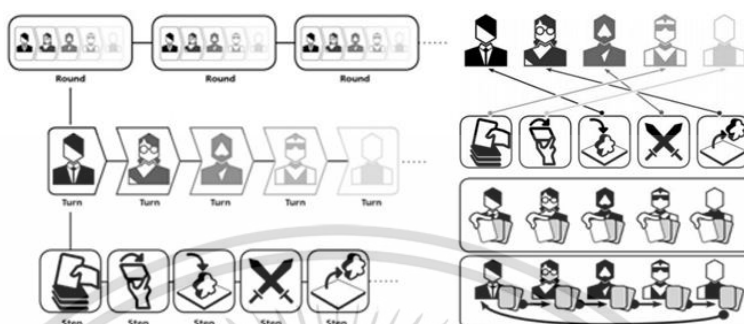
8. การควบคุมพื้นที่ (Area Control) เป็นกลไกที่ใช้ในการควบคุมหรือเชื่อมโยงส่วนต่าง ๆ หรือ แสดงความเป็นเจ้าของพื้นที่ภายในเกม เป็นกลไกที่ซับซ้อน โดยที่ผู้เล่นต้องมีความชำนาญในการเลือกใช้งาน ในการทำคำสั่งต่าง ๆ ให้คุ้มค่าที่สุด

9. การสะสมและรวบรวม (Set Collection) เป็นกลไกที่ใช้ในรวบรวมส่วนประกอบต่าง ๆ ที่ กำหนด เช่น คะแนน หรือสิ่งของต่าง ๆ ให้ครบ เพื่อนำไปแลกเปลี่ยนเป็นสิ่งของหรือเพื่อทำให้ตนเองชนะ เกม ซึ่งเป็นกลไกที่สามารถสร้างแรงจูงใจให้ผู้เล่นตั้งเป้าหมาย เพื่อตอบสนองความพึงพอใจของผู้เล่นทั้ง ทางตรงและทางอ้อมผ่านการบรรลุเป้าหมายภายในเกม

10. ระบบการ์ด (Card Mechanisms) เป็นกลไกที่นำการ์ดมาใช้เป็นองค์ประกอบหลัก เช่น การ จั่ว การหยิบ การปลดไฟออกจากมือ หรือการรวบรวมให้ครบ มักจะมาพร้อมกับการ จำกัดจำนวนการ์ด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บนมือ การได้มา การใช้และการทิ้ง มักจะถูกใช้ร่วมกับกลไกอื่นเสมอ เพื่อช่วยให้องค์ประกอบของกลไก นั้นสมบูรณ์มากขึ้น



ภาพที่ 2.15 ภาพกลไกของเกมกระดานบางส่วน  
ที่มา : Engelstein และ Shalev (2019)

#### 2.4.5 วัสดุและเทคโนโลยีการผลิต

จากการศึกษาผลิตภัณฑ์เกมกระดานเดิมที่มีอยู่ในท้องตลาดนั้น สามารถแบ่งประเภทของวัสดุที่นำมาใช้ในการผลิตอุปกรณ์ในการเล่นเกมกระดาน ประกอบไปด้วย

1. กระดาษ (Paper) เป็นวัสดุที่ถูกนำมาใช้ในการผลิตอุปกรณ์ในการเล่นเกมกระดานมากที่สุด แบ่งออกมาได้ดังนี้

1.1 กระดาษธรรมดา (Plain Paper) เป็นกระดาษที่ไม่มีการเคลือบสารเคมีเพื่อใช้ในการพิมพ์ภาพสีกราฟิกใด ๆ มีน้ำหนักของกระดาษอยู่ที่ 80 - 120 แกรม

1.2 กระดาษปอนด์ (Bond Paper) เป็นกระดาษที่เหมาะสมสำหรับการนำมาใช้ในงานพิมพ์ เนื่องจากป้องกันการซึมของหมึกได้ดีกว่ากระดาษธรรมดา มีน้ำหนักของกระดาษตั้งแต่ 160 แกรม ขึ้นไป

1.3 กระดาษอาร์ตการ์ด (Art Paper) เป็นกระดาษที่มีการเคลือบผิวหน้าด้วยวัสดุบางอย่างให้มีผิวเรียบมัน ธรรมดา มีลักษณะเนื้อแน่น ผิวเรียบไม่มันเงามากนัก เหมาะสำหรับงานพิมพ์ ที่ต้องการภาพและสีที่คมชัดสวยงาม มีน้ำหนักของกระดาษตั้งแต่ 85 - 190 แกรม ขึ้นไป

1.4 กระดาษกล่อง (Box Board) หรือ จั่วปัง (Rigid Paper) เป็นกระดาษแข็งหลายชั้น ที่สามารถพิมพ์ได้เพียงด้านหน้าของกระดาษ โดยแบ่งออกมาเป็นแบบเคลือบผิว หรือไม่เคลือบก็ได้ นิยมนำมาใช้ในการผลิตกระดานและตัวหมากในเกมกระดาน มีน้ำหนักของกระดาษตั้งแต่ 190 - 600 แกรม ขึ้นไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ไม้ปาร์ติเกิ้ลบอร์ด (Particle Board) เป็นวัสดุประเภทไม้ที่ผลิตขึ้นมาจากเศษไม้หรือขี้เลื่อย มาผสมกันด้วยสารเคมีและบีบอัดด้วยความดันสูง มีแข็งแรงสูงและราคาถูกลงกว่าไม้อัด นิยมนำมาใช้ในการผลิตกระดาน และตัวหมากในเกมกระดานเช่นเดียวกับกระดานกล่อง (Box Board)

3. พลาสติก (Plastic) เป็นวัสดุที่ถูกนำมาใช้ในการผลิตตัวหมากของเกมกระดานเป็นหลัก แบ่งออกมาได้ดังนี้

3.1 อะคริลิก (Acrylic) เป็นวัสดุประเภทพลาสติกชนิด Thermoplastic ที่ผลิตจากน้ำยา MMA (Methyl Methacrylate) นำไปเข้าระบบหล่อแบบ (Casting System) สามารถดัดหรือขึ้นรูปเป็นแบบต่าง ๆ ได้ และเมื่อเย็นตัวลงจะแข็งตัวและคงสภาพไว้

3.2 โพลีเอทิลีนความหนาแน่นต่ำ (Low density polyethylene, LDPE) เป็นพลาสติกที่นิ่มที่นิยมใช้อย่างกว้างขวาง เพราะราคาไม่แพง ยืดหยุ่นได้สูง ทนทานมากและทนต่อสารเคมี นิยมนำมาใช้ในการผลิตตัวหมากในเกมกระดาน ที่มีรูปแบบ 3 มิติ เป็นหลัก

3.3 เรซิน (Resin) เป็นพลาสติกเหลวที่ได้จากยางไม้ตามธรรมชาติ หรือจากการสังเคราะห์ พลาสติกชนิด โพลีเอสเตอร์ (Polyester) มีคุณสมบัติเหนียว แข็งและมันเงา สามารถแข็งและหดตัวด้วยความร้อน ถูกนำมาใช้ในการหล่อขึ้นรูปอิสระหลากหลายรูปแบบ นิยมนำมาใช้ในการผลิตตัวหมากในเกมกระดาน ที่มีรูปแบบ 3 มิติ เช่นเดียวกับ โพลีเอทิลีนความหนาแน่นต่ำ (LDPE)

4. สารเคลือบ เป็นวัสดุที่ใช้ในการปกป้องอุปกรณ์ที่ใช้งานภายในเกมกระดานจากรอยขีดข่วน หรือสิ่งไม่พึงประสงค์จากการใช้งานได้ แบ่งออกมาได้ดังนี้

4.1 ลามิเนต (Laminating) เป็นพลาสติกแผ่นบาง ๆ มีคุณสมบัติที่ทนทานกว่าสารเคลือบชนิดอื่น นิยมอย่างมากในการใช้เคลือบเพื่อป้องกันอุปกรณ์ในการเล่นเกมกระดาน และยังและยังสามารถกำหนดพื้นผิวที่ใช้ เช่น ผิวพอยล์ ผิวรุ้ง เพื่อเพิ่มคุณค่าให้กับอุปกรณ์ของเกมกระดานได้

4.2 เคลือบ UV (UV Mapping) เป็นของเหลวเหนียวที่แห้งและแข็งตัวเมื่อสัมผัสกับแสงยูวี เท่านั้น ใช้เพื่อป้องกันการรั่วซึมของน้ำและป้องกันสีลอก

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า การออกแบบเกมกระดานนั้น จะต้องออกแบบกลไกของเกมกระดานให้เหมาะสมกับเนื้อหาและวัตถุประสงค์การเรียนรู้ รวมถึงกำหนดจำนวนและวัสดุในการผลิตอุปกรณ์ให้มีเหมาะสมในการใช้งาน เพื่อให้ตัวเกมกระดานที่ออกแบบมาประสบความสำเร็จทั้งในด้านการเรียนรู้และความสนุกสนานนั้น ควรนำผลลัพธ์ที่ได้จากการสะท้อนผลการใช้งานมาปรับใช้เพื่อพัฒนาต่อยอดให้เกมกระดานที่ออกแบบมาสามารถบรรลุผลลัพธ์ตามเป้าหมายที่วางไว้ได้อย่างเหมาะสม



ภาพที่ 2.16 วัสดุต่าง ๆ ที่นำมาใช้ในการผลิตเกมกระดาน เช่น กระดาษ ไม้ พลาสติก และสารเคลือบ  
ที่มา : <https://www.boardgamesmaker.com>

## 2.5 เทคนิคในการวิเคราะห์ข้อมูลการออกแบบ

### 2.5.1 การวิเคราะห์และการสร้างกลยุทธ์การออกแบบ (SWOT and TOWS)

การวิเคราะห์ SWOT เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อเท็จจริงของสิ่งที่ต้องจัดการเพื่อวิธีสร้างความได้เปรียบทางธุรกิจ และเพิ่มโอกาสหรือหลีกเลี่ยงอุปสรรคในการทำงานให้ได้มากที่สุด โดย Hill & Westbrook (1997, p. 46 – 52) ได้กล่าวไว้ว่า SWOT มาจากตัวอักษรย่อคำ 4 คำใช้ในการวางแผนสร้างกลยุทธ์ ประกอบไปด้วย จุดแข็ง (Strength) จุดอ่อน (Weakness) โอกาส (Opportunity) และอุปสรรค (Threat) สามารถแบ่งขั้นตอนการวิเคราะห์ออกมาได้ดังนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์ของ SWOT เพื่อบ่งบอกว่าปัจจัยแบบไหนสามารถแก้ปัญหาหรือทำตามวัตถุประสงค์ได้ดีที่สุด ซึ่งช่วยในการเลือกปัจจัยต่าง ๆ มาสร้างเป็นกลยุทธ์ได้ง่ายมากขึ้นภายหลัง
2. ทำความเข้าใจเกี่ยวกับปัจจัยภายในหรือปัจจัยภายนอกของตลาด โดยเริ่มต้นจากการวิจัยตลาดผ่านการศึกษาข้อมูลและสอบถามผู้เชี่ยวชาญหรือกลุ่มเป้าหมายของตลาด เพื่อทำความเข้าใจมุมมองและไอเดียที่หลากหลายในการเปรียบเทียบกับคู่แข่งในตลาดมากขึ้น
3. ทำการวิเคราะห์โดยเริ่มจาก จุดแข็ง (Strength) และ จุดอ่อน (Weakness) เพื่อเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์ของคู่แข่งหรือผลิตภัณฑ์ในอดีตได้
4. วิเคราะห์โอกาส (Opportunity) และอุปสรรค (Threat) ที่มีความเป็นไปได้ในการเกิดขึ้น โดยปัจจัยหนึ่งอย่างก็ไม่ควรถูกระบุว่าเป็นทั้งโอกาสและอุปสรรคพร้อมกัน
5. จัดลำดับความสำคัญของปัจจัยต่าง ๆ ที่ได้วิเคราะห์ในขั้นตอนข้างต้น ซึ่งเป็นขั้นตอนที่ต้องใช้ตรรกะและความคิดในการวิเคราะห์มากขึ้น เพื่อดูว่าปัจจัยใดมีความสำคัญมากที่สุด
6. เริ่มสร้างแผนกลยุทธ์ที่มีขั้นตอนที่สามารถปฏิบัติงานได้จริง เช่น สามารถใช้จุดแข็งเพื่อเป็นโอกาสเราหรือสามารถลดจุดอ่อนด้วยโอกาสต่าง ๆ ได้หรือไม่ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ SWOT นั้นเป็นเครื่องมือที่สามารถใช้ได้หลายกรณี ทั้งการวิเคราะห์ตลาด การขาย หรือการบริหารธุรกิจ ซึ่งใช้งานได้ง่ายและคนส่วนใหญ่รู้จัก อีกทั้งยังมีประโยชน์ในการแบ่งปัจจัยต่าง ๆ ออกมาเป็นหมวดหมู่ เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาตัดสินใจในการสร้างกลยุทธ์ในการทำงาน แต่มีข้อเสียคือ ถึงแม้จะช่วยทำให้มองเห็นมุมมองของปัจจัยต่าง ๆ ของตนเอง แต่ก็ยังไม่เพียงพอต่อการนำไปสร้างกลยุทธ์ และถ้าหากไม่ทำการวิเคราะห์ตามขั้นตอนที่กล่าวในข้างต้น อาจทำให้ผลลัพธ์ในการวิเคราะห์ออกมาไม่ดีตามที่ต้องการได้ ดังนั้น Weihrich (1982, p. 54 – 66) จึงได้นำ การวิเคราะห์ SWOT มา จัดเรียงใหม่ให้คนดูง่ายขึ้น เรียกว่า การวิเคราะห์ TOWS ซึ่งแบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 4 ส่วน ประกอบไปด้วย

1. กลยุทธ์เชิงรุก (Strengths & Opportunities) เป็นการนำจุดแข็งขององค์กรมาปรับให้เข้ากับโอกาสที่มีอยู่
2. กลยุทธ์เชิงแก้ไข (Weaknesses & Opportunities) เป็นการนำโอกาสที่มีอยู่มาใช้งานเพื่อลดจุดอ่อนขององค์กร
3. กลยุทธ์เชิงป้องกัน (Strengths & Threats) เป็นการนำจุดแข็งขององค์กรมาเพื่อตอบโต้อุปสรรคต่าง ๆ
4. กลยุทธ์เชิงรับ (Weaknesses & Threats) เป็นการวิเคราะห์จุดอ่อนและอุปสรรคควบคู่กัน เพื่อหาวิธีลดความเสี่ยงจากผลกระทบทั้ง 2 ปัจจัย

การวิเคราะห์ TOWS นั้นมีข้อดี คือ สามารถแปลงข้อมูลของ SWOT ให้ใช้งานได้จริง เพื่อช่วยให้ผู้วิจัยสามารถเลือกตัดสินใจในการทำงานได้รอบคอบมากขึ้น แต่ก็มีข้อเสีย คือ ยังจำเป็นต้องพึ่งข้อมูลจาก SWOT ในการวิเคราะห์อยู่ ถ้าหากมีข้อมูลจาก SWOT ไม่เพียงพอหรือมีข้อมูลมากเกินไปอาจทำให้ไม่สามารถใช้งาน TOWS ได้อย่างมีประสิทธิภาพได้

		Internal Environment	
		Strengths	Weaknesses
External Environment	Strengths	- Excellent technical skills.	- Company founder is the only salesperson.
	Weaknesses	S1: ... S2: ... S3: ...	W1: ... W2: ... W3: ...
	Opportunities	O1: ... O2: ... O3: ...	S1O1: ... W1O1: ...
	Threats	T1: ... T2: ... T3: ...	W1T1: ... W1T2: ... W1T3: ... .

ภาพที่ 2.17 แผนผังการวิเคราะห์ SWOT และแผนผังการวิเคราะห์ TOWS

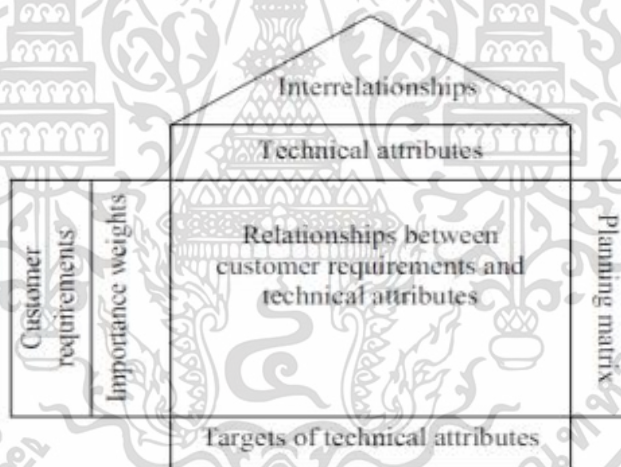
ที่มา : <https://expertprogrammanagement.com/2019/05/tows-matrix-analysis/>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.5.2 การแปลงหน้าที่ทางคุณภาพ (Quality Function Deployment)

เทคนิคการแปลงหน้าที่ทางคุณภาพ (Quality Function Deployment: QFD) เป็นเทคนิคการวิเคราะห์ที่ใช้ในการเปลี่ยนความต้องการของผู้บริโภคให้กลายเป็นข้อกำหนดในการออกแบบผลิตภัณฑ์ผ่านขั้นตอนการวางแผนการพัฒนาและออกแบบ เพื่อตอบสนองพึงพอใจของผู้บริโภคและลดสิ่งที่ไม่จำเป็นในการออกแบบผลิตภัณฑ์ให้น้อยลง โดย Cohen (1995) ได้กล่าวไว้ว่า หลักในการทำ QFD นั้นสามารถแบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน ประกอบไปด้วย

1. การวางแผนผลิตภัณฑ์ (Product planning) เป็นนำความต้องการของผู้บริโภค (Voice of Customer: VOC) ด้วยการรวบรวมข้อมูลแบบสอบถามหรือแบบสัมภาษณ์ และกำหนดน้ำหนักความสำคัญให้ให้เป็นข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์ (How) เพื่อนำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบและจัดลำดับความสำคัญโดยพิจารณาจากข้อกำหนดในการผลิตที่สำคัญที่สุดผ่านแบบประเมินเมทริกซ์บ้านแห่งคุณภาพ (House of Quality: HOQ) เพื่อให้เห็นภาพรวมหรือข้อจำกัดเพื่อใช้ในการปรับปรุงและออกแบบผลิตภัณฑ์ต่อไป



ภาพที่ 2.18 ส่วนประกอบของตารางเมทริกซ์ บ้านแห่งคุณภาพ (House of Quality: HOQ)  
ที่มา : Cohen (1995)

2. การออกแบบผลิตภัณฑ์ (Product design) เป็นการนำข้อกำหนดของการออกแบบผลิตภัณฑ์ (How) มาแบ่งเป็นออกเป็นส่วนต่าง ๆ เพื่อหาคุณลักษณะที่สำคัญของแต่ละส่วน (Parts Characteristics) เพื่อกำหนดว่าการออกแบบผลิตภัณฑ์ควรเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางใด

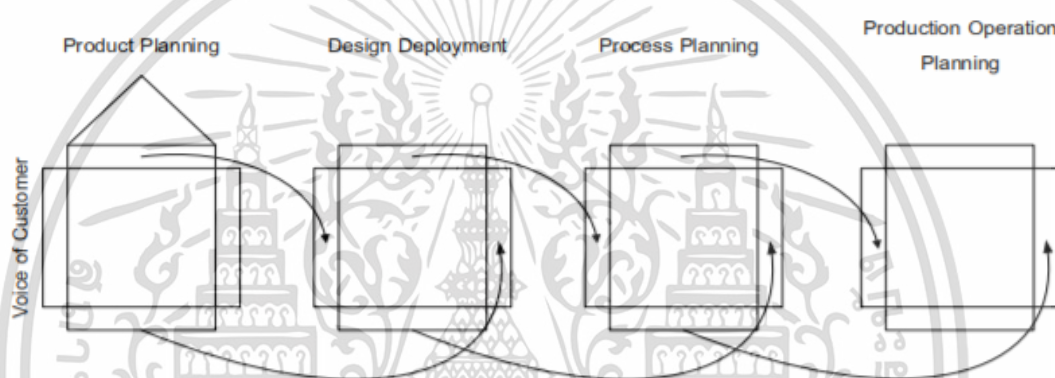
3. การวางแผนกระบวนการ (Process planning) เป็นการระบุตัวแปรสำคัญของปัจจัยหลักและปัจจัยรองของการออกแบบ (System Assembly Process) เพื่อหาปัจจัยที่ย่อย (Subassembly

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Process) และระบุขั้นตอนในการลงมือปฏิบัติ เพื่อให้ทราบถึงปัจจัยที่มีผลต่อการทำงานทุกขั้นตอนและสามารถปรับปรุงได้ถูกต้อง

4. การควบคุมกระบวนการ (Process control) เป็นขั้นตอนสุดท้ายของเทคนิคการแปลงหน้าที่ทางคุณภาพ (QFD) เป็นการใช้ตารางแสดงรายละเอียดของกำหนดต่าง ๆ สำหรับตรวจสอบการออกแบบผลิตภัณฑ์ผ่าน แผนภูมิควบคุมคุณภาพ (Quality Control Charts)

แต่บางครั้งการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ที่ความซับซ้อนมากเกินไปนั้น การใช้ House of Quality เพียงขั้นตอนเดียวอาจไม่เพียงพอ นักวิจัยบางคนจึงประยุกต์ใช้ House of Quality 2 ขั้นตอน แทนการวิเคราะห์ 4 ขั้นตอนที่กล่าวในข้างต้นแทน (ศิริชัย ยศวงใจ, 2015)

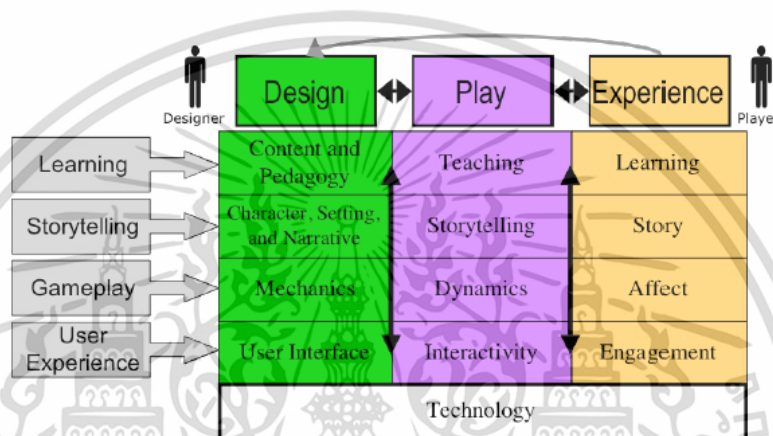


ภาพที่ 2.19 ภาพขั้นตอนการใช้งาน บ้านแห่งคุณภาพ แทนขั้นตอนการวิเคราะห์ QFD  
ที่มา : ศิริชัย ยศวงใจ (2015)

ศิริชัย ยศวงใจ (2015) ได้กล่าวไว้ว่า ถ้าหากความต้องการของผู้บริโภคไม่สามารถเก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถามได้ ควรใช้วิธีสังเกตพฤติกรรม เช่น การใช้หรือการซื้อผลิตภัณฑ์ รวมไปถึงการแสดงบทบาทสมมติ (Play Role) เพื่อให้ผู้บริโภคได้ทดลองใช้ผลิตภัณฑ์หลากหลายรูปแบบ เพื่อทำการเปรียบเทียบและลดปัญหาความขัดแย้งในด้านความต้องการและการเปรียบเทียบเกณฑ์มาตรฐานกับผลิตภัณฑ์คู่แข่ง อีกทั้งเมทริกซ์ความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการของผู้บริโภค (Whats) กับข้อกำหนดของการออกแบบผลิตภัณฑ์ (Hows) ต้องมีขนาดที่เหมาะสมเพื่อช่วยให้ตัดสินใจในการออกแบบผลิตภัณฑ์ให้มีทิศทางในการใช้งานที่ดีขึ้น

### 2.5.3 กรอบแนวคิดในการออกแบบเกมกระดาน

ผู้วิจัยได้นำกรอบแนวคิดในการออกแบบเกมของ Brian Winn (2008) มาใช้ในการออกแบบเกมกระดาน เพื่อส่งเสริมความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid – 19 โดยเรียกว่า DPE Framework ซึ่งย่อมาจาก การออกแบบ (Design) วิธีเล่น (Play) และประสบการณ์ของผู้เล่น (Experience) เป็นกรอบแนวคิดนี้จะแสดงให้เห็นถึงองค์ประกอบย่อยของการออกแบบการเล่นและประสบการณ์มากขึ้น โดยแบ่งขั้นตอนในการออกแบบ 5 ขั้นตอน ประกอบไปด้วย



ภาพที่ 2.20 กรอบแนวคิด DPE

ที่มา : Brian Winn (2008)

1. ชั้นออกแบบการเรียนรู้ (Learning layer) เป็นขั้นตอนเริ่มต้นในการออกแบบเกม โดยเริ่มจากกำหนดเป้าหมายของการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นก่อน โดยในขั้นตอนนี้สามารถนำกรอบแนวคิดของบลูม (Bloom's Taxonomy) มาใช้ในการกำหนดเป้าหมายของการเรียนรู้เพื่อให้การออกแบบเกมสามารถบรรลุผลตามที่คาดหวังไว้ได้ เพื่อออกแบบเนื้อหาและรูปแบบของเกมให้สอดคล้องกับสิ่งที่ผู้เรียนจะได้รับจากการใช้งานครั้งนี้ โดยปัญหาสำคัญในการออกแบบเกมคือ การใส่เนื้อหาในการเรียนรู้ลงไปในเกมจนมากเกินไปจนกว่าความจำเป็น ซึ่งส่งผลเสียต่อแรงจูงใจในการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ ดังนั้นในการออกแบบเกมที่ดีควรนำเนื้อหาไม่จำเป็นต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนออกและเปลี่ยนไปเน้นการออกแบบเรื่องราวหรือกลไกของเกมเพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถเกิดการเรียนรู้ได้ตรงตามวัตถุประสงค์ของเนื้อหาออกแบบไว้ภายในเกม
2. ชั้นออกแบบการเล่าเรื่อง (Storytelling layer) เป็นขั้นตอนในการสร้างเรื่องราวให้สอดคล้องกับเป้าหมายของเกม ซึ่งการออกแบบเรื่องราวที่ดีนั้นจะต้องออกแบบให้เหมาะสมกับสิ่งที่ผู้เรียนต้องการ ซึ่งเป็นพื้นฐานที่สำคัญในการออกแบบเกมและเป็นส่วนที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการมีส่วนร่วมในระหว่างการเล่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เล่นเกม ยิ่งเรื่องราวภายในเกมมีความซับซ้อนมากเท่าไรยิ่งต้องให้ความสำคัญในการออกแบบเรื่องราวให้ผู้เล่นเข้าใจมากเท่านั้น

3. ชั้นออกแบบวิธีการเล่น (Game play layer) เป็นขั้นตอนที่ต้องกำหนดตัวเลือกที่ผู้เล่นจะต้องทำในเกม แบ่งออกเป็น กลศาสตร์ (Mechanics) ทำหน้าที่เป็นตัวกำหนดรูปแบบการเล่นของผู้เล่น ผ่านความท้าทายหรือเป้าหมายภายในเกม และพลวัตภายในเกม (Dynamic) เป็นพฤติกรรมที่เกิดขึ้นเมื่อผู้เล่นมีการโต้ตอบกัน ซึ่งการกระทำของผู้เล่นจะส่งผลกระทบต่อประสบการณ์และอารมณ์จะได้รับภายในเกม โดยสิ่งสำคัญในการออกแบบขั้นตอนนี้คือการสร้างกลไกเพื่อให้บรรลุเป้าหมายผ่านการเปลี่ยนแปลงของประสบการณ์ ผ่านการออกแบบกลไกที่มีความท้าทายที่เหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียน เมื่อเมื่อทักษะของเขาเพิ่มขึ้น หากความท้าทายที่มากหรือน้อยเกินไปอาจทำให้ผู้เล่นเกิดความเบื่ออย่างรวดเร็วและเลิกเล่นไปในที่สุด ซึ่งการทดสอบการใช้งานจะเป็นตัวตัดสินว่าสิ่งที่ออกแบบมานั้นได้ผลจริงหรือไม่ซึ่งมีส่วนช่วยให้ความมั่นใจว่าเกมที่ออกแบบมานั้นสนุกและช่วยให้ผู้เล่นมีส่วนร่วมภายในเกมได้จริง อีกทั้งยังเป็นการป้องกันไม่ทำให้ผู้เล่นสามารถใช้ประโยชน์จากช่องว่าง (Error) และเมื่อทดสอบเสร็จจะต้องนำข้อมูลที่ได้รับจากการทดสอบมาปรับปรุงรูปแบบการเล่นเพื่อให้ตัวเกมสามารถบรรลุเป้าหมายได้ดีขึ้น ซึ่งจะถูกทดสอบและแก้ไขซ้ำวนไปมาหลายครั้งจนกว่าเกมจะมีความสมดุล (Game balance)

โดยความสมดุล (Game balance) ปัจจัยสำคัญที่ช่วยในการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนและสัมพันธ์กับความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของผู้เรียน (Learning curve) โดยการออกแบบเกมที่ดีนั้นจะต้องสร้างกลไกของเกมให้สมดุลกับความท้าทายที่ผู้เล่นควรได้รับ เพื่อให้ผู้เล่นมีแรงจูงใจในการหาวิธีเอาชนะและฝึกฝนจนชำนาญและบรรลุเป้าหมายของเกม และสะสมความรู้ที่ได้รับไว้ใช้ในการเล่นครั้งต่อไป อีกทั้งในออกแบบกลไกจะต้องมีการปรับความท้าทายให้เหมาะสมกับระดับความสามารถของผู้เล่นเพื่อให้แน่ใจว่าผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ทันคนอื่นจนจบเกม



ภาพที่ 2.21 ระดับความท้าทายภายในเกม (ซ้าย) เส้นโค้งการเรียนรู้ (Learning curve) (ขวา)

ที่มา : Brian Winn (2008)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ชั้นออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้ (User Experience layer) เป็นขั้นตอนในการออกแบบการมองเห็นของที่ครอบคลุมทุกสิ่งที่สามารถมองเห็นหรือโต้ตอบได้ (User Interface) เพื่อให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ของพวกเขาได้อย่างเต็มที่ ซึ่งเป็นขั้นตอนที่มีความซับซ้อนมากที่สุดในการออกแบบเกม เนื่องจากผู้เรียนแต่ละคนย่อมมีความชอบที่แตกต่างกันออกไปทำให้การออกแบบในส่วนนี้อาจไม่ถูกใจผู้ใช้ทั้งหมดได้ โดยในขั้นตอนนี้จะมุ่งเน้นไปที่การการออกแบบตัวละครและภาพประกอบของเกม เพื่อเชื่อมโยงการรับรู้เรื่องราวต่าง ๆ ผ่านตัวละครที่ทำหน้าที่เป็นหน้าต่างในการสัมผัสกับโลกและเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่ถูกสร้างขึ้นในภายในเกม โดยสิ่งที่ต้องนึกถึงในการออกแบบตัวละคร คือ กลุ่มเป้าหมายหรือผู้ใช้งานตัวละคร โดย Tillman (2011, p.104-109) ได้ทำการแบ่งความชอบด้วยอายุของกลุ่มเป้าหมาย ออกมาได้ดังนี้

อายุ 0 ถึง 4 ปี มักชอบตัวละครที่มีสีสันสดใส โดยไม่มีการใส่เฉดหรือโทนสีใด ๆ เพิ่มลงไป และใช้เส้นในการออกแบบตัวละครที่มีหัวและตาที่ใหญ่ด้วยรูปร่างที่เรียบง่าย

อายุ 5 ถึง 8 ปี มีความคล้ายคลึงกับช่วง อายุ 0 ถึง 4 ปี ต่างกันในเรื่องของรูปร่างที่เริ่มมีความซับซ้อนมากขึ้น โดยเริ่มมีการนำทฤษฎีสีมาใช้ในการออกแบบตัวละครมากขึ้น

อายุ 9 ถึง 13 ปี ตัวละครเริ่มมีส่วนใกล้เคียงกับของจริง และเริ่มมีการใช้เทคนิคของการใช้เส้นและการเพิ่มเฉดหรือโทนสี เพื่อให้ตัวละครมีความสมจริงมากขึ้น

อายุ 14 ปีขึ้นไป เริ่มมีการเพิ่มรายละเอียดและความซับซ้อนของเส้นและสีเพื่อเพิ่มมิติของตัวละครให้ลึกซึ้ง เริ่มมีความสนใจในธีมการออกแบบตัวละครมากขึ้นกว่าเดิม



ภาพที่ 2.22 ความแตกต่างในการออกแบบตัวละครของแต่ละกลุ่มอายุ  
ที่มา : Tillman (2011)

และสิ่งสำคัญในการออกแบบอีกอย่าง คือ สี (Color) ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่ใช้ในการระบุลักษณะหรือบุคลิกภาพที่แตกต่างกันของตัวละคร ผ่านการอธิบายด้วยองค์ประกอบ 3 อย่าง คือ ค่าความสว่าง (Hue) หมายถึง ความสว่าง (Tints) หรือความมืด (Shades) ของสี ค่าความเข้ม (Chroma) หมายถึง ความอึมตัวของสี และน้ำหนักของสี (Value) หมายถึงระดับการเปรียบเทียบโทนสีต่าง ๆ Chapman (2010) กล่าวไว้ว่า การเปลี่ยนแปลงเฉดหรือโทนสีนั้นส่งผลต่อการรับรู้เป็นอย่างมาก ซึ่งสีแต่ละสีให้ความหมายและสามารถกระตุ้นให้เกิดปฏิกิริยาให้เกิดความรู้สึกที่แตกต่างกัน ส่งผลโดยตรงต่อรูปลักษณ์ของตัวละคร โดยออกแบบตัวละครที่จำเป็นต้องเลือกใช้สีให้กลมกลืนกันเพื่อให้เกิดความสวยงาม และสร้างจุดสนใจให้กับผู้ออกแบบตัวละครนั้นได้

นอกจากจะต้องพิจารณาว่าตัวละครที่ออกแบบมานั้นมีความน่าสนใจแล้วหรือไม่นั้น การออกแบบสีหน้า ท่าทาง เพื่อถ่ายทอดความรู้ของตัวละคร ยังเป็นสิ่งสำคัญในการออกแบบไม่แพ้การเลือกใช้สีอีกด้วย เนื่องจาก ตัวละครที่ถูกออกแบบทั้งรูปลักษณ์ภายนอกและลักษณะภายในมาอย่างดีนั้นมีส่วนช่วยในการสร้างความประทับใจในการมองเห็นครั้งแรกได้



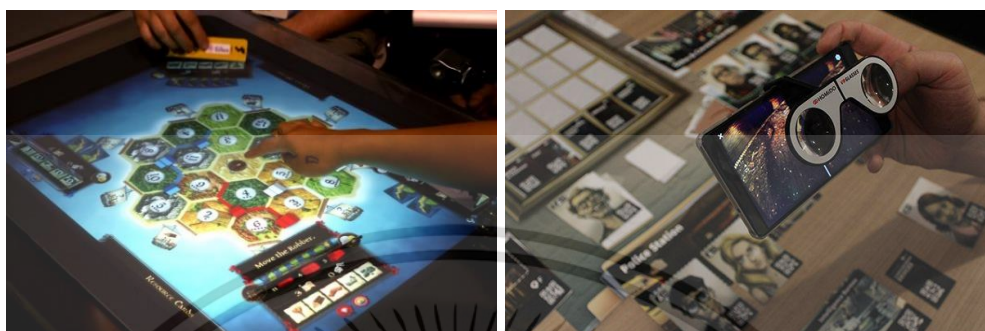
ภาพที่ 2.23 ภาพการเลือกโทนสีให้ตัวละครและภาพตัวละครลงสีและแสงเงาเสร็จแล้ว

ที่มา : Nieminen (2017)

5. ขั้นตอนการเลือกใช้เทคโนโลยี (Technology) เป็นการนำเกมที่ออกแบบมาเชื่อมโยงเทคโนโลยีต่าง ๆ เพื่อเพิ่มประสบการณ์ในการใช้งานให้แก่ผู้เล่น ซึ่งปกติการออกแบบเกมสามารถออกแบบด้วยทำต้นแบบจากกระดาษก็เพียงพอต่อการทดสอบกลไกแล้ว แต่ในปัจจุบันเทคโนโลยีมีความทันสมัยมากพอที่จะตอบสนองความสะดวกสบายในการทดสอบกลไกของเกมมากขึ้น ดังนั้นนักออกแบบจึงจำเป็นต้องสร้างกลไกการเล่นที่ผสมผสานกับเทคโนโลยีต่าง ๆ เพื่อให้เกมมีความน่าสนใจและช่วยเหลือผู้เล่นใหม่ที่เล่นเกมครั้งแรกได้ แต่ในทางกลับกันการใช้เทคโนโลยีมาใช้ในการออกแบบเกมกระดานนั้นอาจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่งผลต่อกระบวนการเรียนรู้จากการเล่นเกมกระดานในรูปแบบเดิม ๆ อีกทั้งยังเป็นการเพิ่มต้นทุนในการออกแบบจนอาจทำให้ราคาของเกมสูงจนเกินกว่าที่ผู้เล่นใหม่จะมีกำลังซื้อมาเล่นได้



ภาพที่ 2.24 การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลมาเป็นส่วนหนึ่งในการเล่นเกมกระดาน

ที่มา : <https://boardgamegeek.com/thread/1740606/ios-android-possibility>

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า การออกแบบเกมกระดาน เพื่อส่งเสริมความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid - 19 นั้น จำเป็นจะต้องศึกษาและกำหนดเนื้อหาการเรียนรู้ที่ผู้เล่นจะได้รับจากการเล่นเกมเป็นอันดับแรก เนื่องจากเป็นส่วนที่มีความยืดหยุ่นในการออกแบบน้อยที่สุด แล้วจึงออกแบบเรื่องราวและกลไกของเกมให้สอดคล้องกับเนื้อหาการเรียนรู้และทำการทดสอบ เพื่อค้นหาข้อจำกัดที่มีผลต่อการเรียนรู้และนำผลที่ได้ไปปรับปรุงเพื่อทำให้เกมกระดานมีรูปแบบการเล่นที่สมบูรณ์ที่สุด ถึงจะเริ่มต้นออกแบบตัวละครและภาพประกอบของเกม และนำต้นแบบของเกมกระดานไปผสมผสานกับเทคโนโลยีต่าง ๆ เพื่อให้การประเมินผลสัมฤทธิ์ในการใช้งานเกมกระดานมีประสิทธิภาพมากขึ้นกว่าเดิม

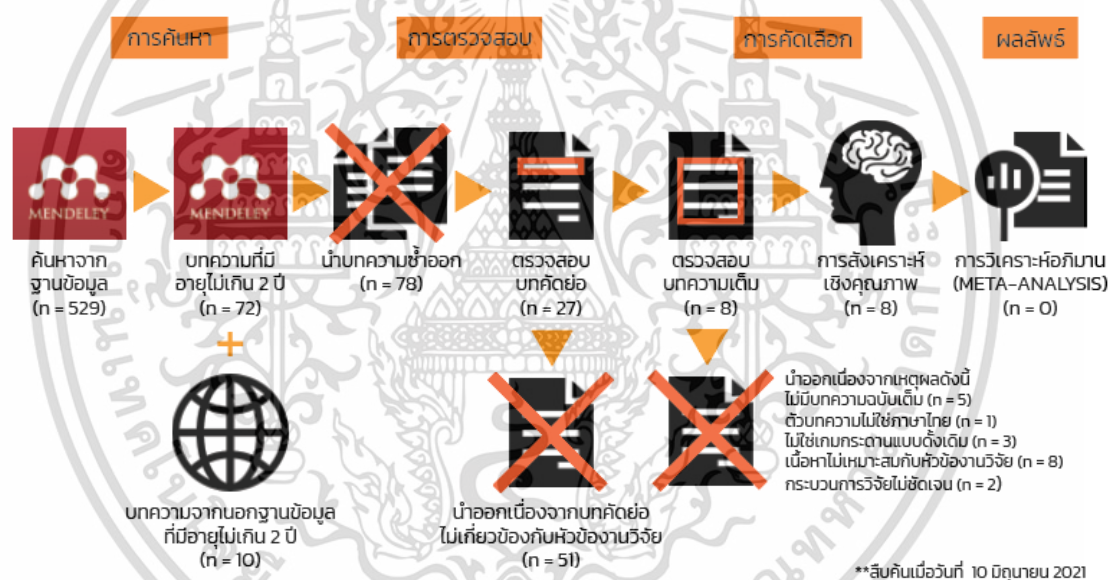
## 2.6 การทบทวนบทความวิชาการอย่างเป็นระบบ (Systematic Literature Review)

ในการทบทวนบทความวิชาการในปัจจุบันที่มีความคล้ายคลึงกับหัวข้อวิจัยนั้น ผู้วิจัยได้ทำการสืบค้นโดยกำหนดแผนงานที่ต้องการเพื่อใช้ในการตรวจทานอย่างเป็นระบบ เพื่อนำมาวิเคราะห์และสังเคราะห์ออกมาในรูปแบบการบรรยาย โดยใช้ฐานข้อมูล Scopus และการสืบค้นจากบรรณานุกรมของบทความต่าง ๆ เพื่อรวบรวมข้อมูลงานวิจัยที่ใช้ Game-based learning ในการเล่นเกมกระดาน โดยผู้วิจัยได้กำหนดคำสำคัญในการค้นหาคำบทความวิชาการ คือ “Game-based learning” และ “Board game design” ซึ่งได้ทำการสืบค้นในวันที่ 10 มิถุนายน 2021 และได้กำหนดการค้นหาคำบทความวิชาการย้อนหลังไม่เกิน 2 ปี เนื่องจากต้องการทราบถึงกระบวนการออกแบบและรูปแบบวิธีวิจัยที่เป็นปัจจุบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มากที่สุด หลังจากนั้นจึงทำการคัดเลือกบทความวิชาการจากการอ่านชื่อเรื่องและบทคัดย่อ เพื่อนำมาคัดแยกงานวิจัยที่มีความซ้ำซ้อนและจัดเตรียมการอ้างอิงรวมทั้งหมด 27 บทความ

หลังจากนั้นจึงทำการคัดกรองบทความวิชาการที่สืบค้นมาได้นั้น พบว่า มีบทความที่ถูกนำออกเนื่องจากมีคุณสมบัติไม่ตรงตามเกณฑ์ จำนวน 19 บทความ แบ่งเป็น 1) บทความที่มีเนื้อหาในการวิจัยที่ไม่สมบูรณ์ จำนวน 5 บทความ 2) เป็นบทความที่สมบูรณ์แต่เนื้อหาภายในไม่ได้เขียนเป็นภาษาอังกฤษ จำนวน 1 บทความ 3) มีการนำเทคโนโลยีมาใช้ร่วมกับการเล่นมาเกินไป จำนวน 3 บทความ 4) กลุ่มเป้าหมายไม่ได้อยู่ในช่วงที่กำหนดไว้ จำนวน 7 บทความ 5) ไม่ได้มีการอธิบายขั้นตอนในการออกแบบกระบวนการวิจัยและเครื่องมือในการประเมินผลลัพธ์ที่ชัดเจน จำนวน 2 บทความ สุดท้ายแล้วนั้นเหลือจำนวนเพียง 9 บทความที่มีคุณสมบัติตรงตามเกณฑ์การคัดเลือกสำหรับการศึกษานี้ โดยผู้วิจัยได้แสดงกระบวนการค้นหาบทความทางวิชาการ ออกมาได้ดังภาพต่อไปนี้



ภาพที่ 2.25 แผนผัง PRISMA แสดงการบทความวิชาการอย่างเป็นระบบ

2.6.1 Cheng, P., et al. (2020) ได้ทำออกแบบเกมกระดานเกี่ยวกับประเด็นทางสังคมและวิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความรู้และความรับผิดชอบของนักเรียนและสอนวิธีการบรรลุเป้าหมายผ่านการแสดงบทบาทสมมติและสถานการณ์ที่กำหนดไว้ในเกม โดยผลของการวิจัยพบว่า หลังจากการใช้งานเกมกระดาน ผู้เรียนมีความรู้และความรับผิดชอบเกี่ยวกับการปรับตัวของทรัพยากรน้ำเพิ่มขึ้น อย่างมีนัยยะสำคัญ นอกจากนี้ผลการวิจัยพบว่าช่องว่างระหว่างผลการเรียนรู้ที่มีบทบาทที่แตกต่างกันในเกมนั้นไม่มีแตกต่างกันอย่างมี นัยยะสำคัญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.2 Hsu, H. & Chen, Z. (2020) ได้ทำการศึกษาออกแบบเกมกระดานเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เกี่ยวกับการประกอบคำอักษรจีนสำหรับผู้เรียนอายุ 6 – 9 ปี โดยผลของการวิจัยพบว่า การออกแบบเกมกระดานให้มีความสวยงามสามารถดึงดูดความสนใจให้ผู้เรียนและสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ได้มากขึ้น

2.6.3 Neves, P., et al. (2020) ได้ทำการออกแบบเกมกระดานชื่อ “INFLUENZA” เพื่อใช้ในการเรียนรู้เกี่ยวกับการฉีดวัคซีน เพื่อใช้เป็นสื่อกลางในการเรียนรู้และส่งเสริมการมีส่วนร่วมทางอารมณ์ของผู้เล่น โดยผลของการวิจัยพบว่า ทีม กลไก และส่วนประกอบต่าง ๆ ของเกมกระดานให้สอดคล้องกับเนื้อหาหรือประสบการณ์จริงนั้นสามารถส่งเสริมการมีส่วนร่วมทางอารมณ์กับผู้เล่นผ่านพูดคุยและโต้เถียง โดยใช้เกมกระดานเป็นสื่อกลางในการมีปฏิสัมพันธ์ได้

2.6.4 Pawa, S., et al. (2020) ได้ทำการออกแบบเกมกระดานชื่อ “Setarea” เพื่อช่วยให้ผู้เรียนระดับชั้นมัธยมต้นและมัธยมปลาย ได้เรียนรู้ทฤษฎีเซตผ่านกลไกและภารกิจของเกมที่ต้องแก้ไขปัญหาในรูปแบบเดี่ยวและรูปแบบร่วมมือกัน เพื่อทดสอบว่าการเรียนรู้แบบเชิงรุกทั่วไปกับการเรียนรู้ด้วยเกมกระดานนั้นมีความแตกต่างกันอย่างไร โดยผลของการวิจัยพบว่า รูปแบบการเรียนรู้ทั้ง 2 ช่วยปรับปรุงความเข้าใจของนักเรียนได้อย่างมีนัยสำคัญ แต่ประสบการณ์ที่ได้จากการเรียนรู้นั้นพบว่ากลุ่มนักเรียนที่เล่นเกมกระดานนั้นมีส่วนร่วมและได้รับความเพลิดเพลิน รวมถึงควบคุมอารมณ์ในการเรียนรู้ที่สูงกว่ากลุ่มการเรียนรู้แบบเชิงรุก อย่างมีนัยยะสำคัญ

2.6.5 Radzi, S., et al. (2020) ได้ทำการออกแบบเกมกระดานชื่อ “5-ST★R: The Hotel Management Game” เพื่อประเมินประสิทธิผลต่อการพัฒนาทักษะทางด้าน Soft Skill เกี่ยวกับการจัดการโรงแรมในระดับอุดมศึกษา เพื่อทดสอบว่าการเรียนรู้รูปแบบเดิมกับการเรียนรู้ด้วยเกมกระดานนั้นมีความแตกต่างกันอย่างไร โดยผลของการวิจัยพบว่า การใช้เกมกระดานมีประสิทธิภาพในการพัฒนาทักษะ Soft Skill ที่สูงขึ้น และยังช่วยส่งเสริมการมีปฏิสัมพันธ์ได้มากกว่าการเรียนรู้แบบเดิมอย่างมีนัยยะสำคัญ

2.6.6 Sousa, M. (2020) ได้ทำการออกแบบเกมกระดานเพื่อพัฒนาต้นแบบการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ผ่านเกมและนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน ผ่านการจำลองผังเมือง Leiria ในโปรตุเกส เพื่อส่งเสริมการวางแผนและทำงานร่วมกันอย่างเป็นระบบ ตลอดจนทดสอบความยืดหยุ่นและเรียบง่ายโดยพิจารณาผ่านความสำคัญภายในของกลไกในเกม โดยผลของการวิจัยพบว่า การใช้งานเกมกระดานนั้นสามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมกับประสบการณ์และเพลิดเพลินกับการบรรลุเป้าหมายภายในเกมด้วยตนเอง อีกทั้งยังช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการวางแผนที่สามารถเล่นในเกมกระดานได้เป็นอย่างดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.7 Tsai, J, et al. (2020) ได้ทำการออกแบบเกมกระดานชื่อ “Element Enterprise Tycoon” (EET) เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ได้เรียนรู้เนื้อหาทางวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับองค์ประกอบและเทคนิคทางเคมี ที่ส่งผลต่อผลิตภัณฑ์ในชีวิตประจำวัน รวมถึงใช้เพื่อทดสอบว่าการใช้เกมกระดานสามารถสร้างโอกาสเพื่อให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ เช่นเดียวกับในหลักสูตรวิทยาศาสตร์ปกติหรือไม่ โดยผลของการวิจัยพบว่า นักเรียนสามารถพัฒนาความเข้าใจเกี่ยวกับแนวคิดทางเคมีเพิ่มสูงขึ้นอย่างมีนัยยะสำคัญ อีกทั้งผลลัพธ์ที่ได้จากการสัมภาษณ์นั้นได้แสดงให้เห็นว่าผู้เรียนมีทัศนคติเชิงบวกต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ผ่านการเล่นเกมกระดานและความเต็มใจที่จะเล่นเกมต่อ

2.6.8 Suwanmolee, S.& Ali, A. (2021) ได้ทำการออกแบบเกมกระดานผ่านการบูรณาการการศึกษาภัยพิบัติเข้ากับกลไกของเกม เพื่อกระตุ้นให้เกิดพฤติกรรมที่ดีขึ้นและสามารถเพิ่มการรับรู้และความรู้ทางวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับ COVID-19 ให้แก่นักศึกษาระดับปริญญาตรี โดยผลของการวิจัยพบว่า กลุ่มเป้าหมายที่เข้ารับการทดสอบส่วนใหญ่มีระดับความรู้ความเข้าใจการปฏิบัติอยู่ในระดับสูง แต่ระดับทัศนคติอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ และจากการสัมภาษณ์พบว่ากลุ่มเป้าหมายได้รับความรู้พื้นฐานในการจัดการกับ COVID-19 เพิ่มมากขึ้น รวมถึงส่งเสริมให้ผู้เล่นทำงานร่วมกันเป็นทีมเพื่อแบ่งปันข้อมูลและตัดสินใจวางแผนร่วมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.6.9 Tsai, J, et al. (2021) ได้ทำการออกแบบเกมที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทางชีวภาพและการพัฒนาเศรษฐกิจ ชื่อ “Be Blessed Taiwan” เพื่อใช้ในการพัฒนาหลักสูตรการศึกษาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยมุ่งเน้นไปที่ประสิทธิภาพและผลลัพธ์ผ่านการสวมบทบาทภายในเกม โดยผลของการวิจัยพบว่า เกมกระดานสามารถช่วยนักเรียนปรับปรุงความเข้าใจและส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบตลอดจนการสร้างทักษะชีวิต เพิ่มสูงขึ้นอย่างมีนัยยะสำคัญ รวมถึงส่งเสริมการมีปฏิสัมพันธ์ผ่านการพูดคุยแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างผู้เรียนและการทำงานร่วมกันเป็นทีมเพื่อแก้ปัญหาภายในเกมเพิ่มมากขึ้น

จากการศึกษาบทความทางวิชาการที่ได้ทำการศึกษาและทบทวนอย่างเป็นระบบที่กล่าวไปในข้างต้นนั้น ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาไปใช้ในการวิเคราะห์ปัจจัยในการออกแบบ Game-based Learning สำหรับออกแบบเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับไวรัส Covid-19 เพื่อให้การออกแบบเกมกระดานมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัยที่ตั้งไว้ต่อไป

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

ในการศึกษา Game-based learning สำหรับการออกแบบเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid-19 ผู้วิจัยได้ทำการกำหนดวิธีการดำเนินการวิจัยตามตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัย แบ่งได้ดังนี้

3.1 เพื่อศึกษาข้อมูล Game-based Learning สำหรับการออกแบบเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid-19

3.2 เพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์การใช้งานเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับไวรัส Covid-19

3.3 เพื่อประเมินความพึงพอใจที่มีต่อคุณภาพของเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับไวรัส Covid-19 และสรุปปัจจัยสำคัญสำหรับการออกแบบเกมกระดานในอนาคต

#### 3.1 เพื่อศึกษาข้อมูล Game-based Learning สำหรับการออกแบบเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid-19

##### 3.1.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1.1 ประชากร ได้แก่ ผู้ที่สนใจและใช้งานผลิตภัณฑ์เกมกระดาน ในพื้นที่ภายในจังหวัดกรุงเทพมหานครฯ

3.1.1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ กลุ่มผู้ใช้งานเกมกระดาน จำนวน 100 คน จากคัดเลือกด้วยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) ในระดับความเชื่อมั่น 95% และความคาดเคลื่อน  $\pm 10\%$  ตามตารางสำเร็จรูปของ Taro Yamane

##### 3.1.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1.2.1 แบบสอบถามแบบมีโครงสร้าง (Structured Questionnaire) ซึ่งเป็นคำถามแบบปลายปิด (Closed-ended Form) เกี่ยวกับพฤติกรรมและปัจจัยที่ส่งผลต่อการใช้งานเกมกระดาน ที่ประเมินด้วยมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ของ Likert ประกอบไปด้วย

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปและพฤติกรรมการใช้งานเกมกระดาน

ตอนที่ 2 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการใช้งานเกมกระดาน

ตอนที่ 3 ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.1.3 การสร้างเครื่องมือในการวิจัย

3.1.3.1 ศึกษาข้อมูลและทฤษฎีต่าง ๆ จากเอกสารหรือบทความวิชาการที่เกี่ยวข้อง เพื่อสร้างเครื่องมือในการเก็บข้อมูลให้สอดคล้องกับสิ่งที่ต้องการจะศึกษา

3.1.3.2 นำเครื่องมือที่สร้างไปนำอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อทำการตรวจ เพื่อนำข้อเสนอแนะที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขและนำไปตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือต่อไป

3.1.3.3 นำเครื่องมือที่ได้รับการปรับปรุงแล้วไปตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ โดยใช้เทคนิคการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (Index of Item Objective Congruence (IOC)) จากผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ได้แก่

(1) ผศ.ดร.กฤษณา คิตติ อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

(2) ผศ.ดร.ธนิษฐ์ รัตนโอฬาร อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

(3) ดร.อภิญญา สาริบุตร อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรมและการออกแบบ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

### 3.1.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1.4.1 การศึกษาข้อมูลขั้นทฤษฎี ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลจากการทบทวนบทความวิชาการอย่างเป็นระบบ (Systematic Literature Review) จากฐานข้อมูลระดับโลกที่น่าเชื่อถือ และผลิตภัณฑ์เกมกระดานที่มีอยู่ในท้องตลาด เพื่อนำมาใช้ในการออกแบบเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid - 19

3.1.4.2 การศึกษาข้อมูลปฐมภูมิ ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลจากการสังเกตการณ์แบบมีส่วนร่วม (Participation observation) จากกลุ่มเป้าหมายที่กำหนดไว้ และบันทึกข้อมูลด้วยการจดบันทึกและถ่ายภาพในขณะที่ทำการสังเกต

### 3.1.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1.5.1 ผู้วิจัยได้นำผลลัพธ์ที่ได้มาจากการศึกษา Game-based Learning มาวิเคราะห์ด้วยเทคนิค L.E.A.G.U.E. conceptual framework ของ Tahir & Wang (2018) และแปรผลออกมาในรูปแบบตารางสถิติและการบรรยายเชิงพรรณนา

3.1.5.2 ผู้วิจัยได้นำผลลัพธ์ที่ได้จากการศึกษาผลิตภัณฑ์ในท้องตลาด มาวิเคราะห์ด้วยเทคนิค SWOT ของ Hill & Westbrook (1997) เทคนิค TOWS ของ Wehrich (1982) และแปรผลออกมาในรูปแบบตารางสถิติและการบรรยายเชิงพรรณนา

3.1.5.2 ผู้วิจัยได้นำผลลัพธ์ที่ได้จากการกลุ่มตัวอย่าง มาวิเคราะห์ด้วยเทคนิคการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ (Quality Function Deployment) ของ Mizuno (1960) และแปรผลออกมาในรูปแบบตารางสถิติและการบรรยายเชิงพรรณนา

## 3.2 เพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์การใช้งานเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับไวรัส Covid-19

### 3.2.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.2.1.1 ประชากร ได้แก่ นักศึกษาศาสาครศาสตร์การออกแบบ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ชั้นปีที่ 3 จำนวน 60 คน

3.2.1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาศาสาครศาสตร์การออกแบบ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ชั้นปีที่ 3 จำนวน 20 คน โดยคัดเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จากผู้เคยมีประสบการณ์ใช้งานเกมกระดานอย่างน้อย 1 ครั้ง

### 3.2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1.2.1 แบบทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ (Achievement Test) เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid-19 จำนวน 10 ข้อ ประกอบไปด้วย

- (1) ข้อมูลทั่วไปของไวรัส Covid – 19 จำนวน 3 ข้อ
- (2) ข้อมูลของการแพร่ระบาดของไวรัส Covid – 19 จำนวน 5 ข้อ
- (3) วิธีการป้องกันการแพร่ระบาดจากไวรัส Covid – 19 จำนวน 2 ข้อ

3.2.2.2 แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง (Semi-structured Interview) เกี่ยวกับความรู้สึกในใช้งานเกมกระดานเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid – 19

### 3.2.3 การสร้างเครื่องมือในการวิจัย

3.2.3.1 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid-19 เพื่อสร้างแบบทดสอบให้สอดคล้องกับข้อมูลที่ต้องการให้ผู้ใช้งานเกมกระดานได้เรียนรู้

3.2.3.2 นำเครื่องมือที่สร้างไปนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อทำการตรวจ เพื่อนำข้อเสนอแนะที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขและนำไปตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือต่อไป

3.2.3.3 นำเครื่องมือที่ได้รับการปรับปรุงแล้วไปตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ โดยใช้เทคนิคการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (Index of Item Objective Congruence (IOC)) จากผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ได้แก่

(1) ผศ.ดร.กฤษณา คิตดี อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

(2) ผศ.ดร.ธนินทร์ รัตนโอฬาร อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

(3) ดร.อภิญญา สารีบุตร อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรมและการออกแบบ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

3.2.3.4 นำเครื่องมือแบบสอบถามที่ได้ทำการตรวจสอบความสอดคล้องมาทดสอบเพื่อหาความเชื่อมั่น (Reliability) ด้วยสูตรของครอนบัก (Cronbach's Alpha Coefficient) กับนักศึกษาสาขาครุศาสตร์การออกแบบ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ชั้นปีที่ 2 จำนวน 54 คน

### 3.2.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.2.4.1 การศึกษาข้อมูลขั้นทุติยภูมิ ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลจากเอกสาร และบทความวิชาการที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำข้อมูลที่ได้ศึกษามาใช้ในการเปรียบเทียบประสิทธิภาพก่อนและหลังการใช้งานเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid – 19

3.2.4.2 การศึกษาข้อมูลปฐมภูมิ ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลจากการสังเกตการณ์แบบมีส่วนร่วม (Participation observation) จากกลุ่มเป้าหมายที่กำหนดไว้ และบันทึกข้อมูลด้วยการทำแบบสอบถามและถ่ายภาพในขณะที่ทำการสังเกต

### 3.2.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.2.5.1 ผู้วิจัยได้นำผลลัพธ์ที่ได้ก่อนการทดสอบการใช้งานและหลังการทดสอบการใช้งานเกมกระดานมาวิเคราะห์ Paired Samples t-test และแปรผลออกมาในรูปแบบตารางสถิติและการบรรยายเชิงพรรณนา

3.2.5.2 ผู้วิจัยได้นำผลลัพธ์จากการสังเกตในระหว่างการใช้งานและการสัมภาษณ์หลังการใช้งานของกลุ่มเป้าหมาย มาวิเคราะห์และแปรผลออกมาในรูปแบบการบรรยายเชิงพรรณนา

### 3.3 เพื่อประเมินความพึงพอใจที่มีต่อคุณภาพของเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับไวรัสโควิด-19 และสรุปปัจจัยสำคัญสำหรับการออกแบบเกมกระดานในอนาคต

#### 3.3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.3.3.1 ประชากร ได้แก่ กลุ่มอาสาสมัครผู้ใช้งานเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid-19

3.3.3.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ กลุ่มอาสาสมัครผู้ใช้งานเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid-19 จำนวน 20 คน โดยคัดเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

#### 3.3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.3.2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถามแบบมีโครงสร้าง (Structured Questionnaire) ซึ่งเป็นคำถามแบบปลายปิด (Closed-ended Form) เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการใช้งานเกมกระดาน ที่ประเมินด้วยมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ของ Likert ประกอบไปด้วย

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ตอนที่ 2 คำถามเกี่ยวกับความพึงพอใจในการใช้งานเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid - 19

ตอนที่ 3 ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ

#### 3.3.3 การสร้างเครื่องมือในการวิจัย

3.3.3.1 ศึกษาข้อมูลและทฤษฎีต่าง ๆ จากเอกสารหรือบทความวิชาการที่เกี่ยวข้อง เพื่อสร้างเครื่องมือในการประเมินความพึงพอใจให้สอดคล้องกับสิ่งที่ต้องการจะศึกษา

3.3.3.2 นำเครื่องมือที่สร้างไปนำอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อทำการตรวจ เพื่อนำข้อเสนอแนะที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขและนำไปตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือต่อไป

3.3.3.3 นำเครื่องมือที่ได้รับการปรับปรุงแล้วไปตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ โดยใช้เทคนิคการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (Index of Item Objective Congruence (IOC)) จากผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ได้แก่

(1) ผศ.ดร.กฤษณา คิตติ อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

(2) ผศ.ดร.ธนิษฐ์ รัตนโอฬาร อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

(3) ดร.อภุชฌ์ สาริบุตร อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรมและการออกแบบ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

### 3.3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.3.4.1 การศึกษาข้อมูลขั้นหัตถิยภูมิ ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลจากเอกสาร และบทความวิชาการที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำข้อมูลที่ใช้ในการเปรียบเทียบประสิทธิภาพก่อนและหลังการใช้งาน เกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid – 19

3.3.4.2 การศึกษาข้อมูลปฐมภูมิ ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลจากการสังเกตการณ์แบบมีส่วนร่วม (Participation observation) จากกลุ่มเป้าหมายที่กำหนดไว้ และบันทึกข้อมูลด้วยแบบสอบถามความพึงพอใจและถ่ายภาพในขณะทำการสังเกต

### 3.3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.3.5.1 ผู้วิจัยได้นำผลลัพธ์ที่ได้มาหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และนำมาวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) เพื่อวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis) และแปรผลออกมาในรูปตารางสถิติแบบการบรรยายเชิงพรรณนา



ภาพที่ 3.1 แผนภาพแสดงขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษารูปแบบการเรียนรู้ด้วยเกม (Game-based learning) สำหรับการออกแบบเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid – 19 นั้น ผู้วิจัยได้นำเสนอข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัยออกมาเป็นขั้นตอนได้ดังนี้

4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล Game-based Learning สำหรับการออกแบบเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid-19

4.2 ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์การใช้งานเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับไวรัส Covid-19

4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อคุณภาพของเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับไวรัส Covid-19 และสรุปปัจจัยสำคัญสำหรับการออกแบบเกมกระดานในอนาคต

#### 4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล Game-based Learning สำหรับการออกแบบเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid-19

##### 4.1.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสืบค้นและทบทวนบทความวิชาการอย่างเป็นระบบ (Systematic Literature Review)

จากการศึกษาและทบทวนบทความทางวิชาการที่กล่าวในบทที่ 2 นั้น ผู้วิจัยได้นำบทความทางวิชาการที่ได้ทำการศึกษามาวิเคราะห์ด้วยแนวคิด LEAGUE conceptual framework ของ Tahir และ Wang (2018) โดยองค์ประกอบในการวิเคราะห์ออกมาเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ด้านการเรียนการสอนและการออกแบบเกม (Pedagogy and Game design) และ ด้านปัจจัยภายในเกม (Game Factors) ซึ่งสามารถวิเคราะห์ออกมาเป็นตารางได้ดังนี้

ตารางที่ 4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลด้านการเรียนการสอนและการออกแบบเกม (Pedagogy and Game design) ของบทความทางวิชาการที่ศึกษาและทบทวนอย่างเป็นระบบ

บทความ	ปัจจัย	วัตถุประสงค์การเรียนรู้	กลยุทธ์การเรียนรู้	เนื้อหาการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้
Cheng, P., et al.		ส่งเสริมความรู้และความรับผิดชอบ	การแสดงบทบาทสมมุติ	ประเด็นสังคมทางวิทยาศาสตร์	มีความรู้และความรับผิดชอบเพิ่มมากขึ้น
Hsu.H & Chen's		ส่งเสริมการเรียนรู้	ออกแบบการ์ดเกม	ตัวอักษรจีน	มีประสบการณ์การเรียนรู้เพิ่มมากขึ้น
Neves, P., et al.		ส่งเสริมการเรียนรู้	ออกแบบเกมกระดาน	การฉีควัคซีน	มีประสบการณ์การเรียนรู้เพิ่มมากขึ้น
Pawa, S., et al.		เปรียบเทียบกับการเรียนรู้เชิงรุก	แยกกลุ่มทดลองเป็น 2 กลุ่ม	คณิตศาสตร์	เกมกระดานส่งเสริมการมีส่วนร่วมได้มากกว่าการเรียนรู้เชิงรุก
Radzi, S., et al.		เปรียบเทียบกับการเรียนรู้ทั่วไป	แยกกลุ่มทดลองเป็น 2 กลุ่ม	การโรงแรม	เกมกระดานส่งเสริมทักษะและปฏิสัมพันธ์ได้มากกว่า
Sousa, M.		ส่งเสริมการวางแผนทำงานอย่างเป็นระบบ	ออกแบบเกมกระดาน	สถาปัตยกรรม	ส่งเสริมประสบการณ์เรียนรู้และวางแผนเพิ่มขึ้น
Tsai, J, et al.		กระตุ้นพฤติกรรมการเรียนรู้	ออกแบบการ์ดเกม	วิทยาศาสตร์	มีความรู้และทัศนคติที่ดีขึ้น
Suwanmolee,S & Ali.A		กระตุ้นพฤติกรรมการเรียนรู้	ออกแบบเกมกระดาน	วิทยาศาสตร์ / Covid-19	มีความรู้และทักษะเพิ่มมากขึ้น
Tsai, J, et al		พัฒนาหลักสูตรการเรียนรู้	การแสดงบทบาทสมมุติ	ชีววิทยาและเศรษฐกิจ	มีความรู้และทักษะเพิ่มมากขึ้น

จากตารางการวิเคราะห์ข้อมูลด้านการเรียนการสอนและการออกแบบเกม (Pedagogy and Game design) นั้นจะพบว่า การออกแบบการเรียนรู้ด้วยเกมกระดานนั้น เป็นการนำเนื้อหาที่ต้องการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้มาเชื่อมโยงผ่านการออกแบบกลไกของเกม เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ด้วยการทดลองปฏิบัติผ่านเรื่องราวหรือเหตุการณ์ที่ถูกออกแบบขึ้น ซึ่งมีส่วนช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจ

เนื้อหาการเรียนรู้ได้มากยิ่งขึ้น และจากการศึกษาผลลัพธ์ในการใช้งานนั้นพบว่า การออกแบบเกมกระดาน เพื่อการเรียนรู้ส่วนใหญ่ช่วยให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์การเรียนรู้และทักษะจากการใช้งานเกมกระดานเพิ่มสูงขึ้น รวมถึงส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและทัศนคติที่มีต่อเนื้อหาการเรียนรู้หรือเหตุการณ์ต่าง ๆ ไปในทิศทางที่ดีขึ้นกว่าก่อนใช้งานเกมกระดาน

**ตารางที่ 4.2** การวิเคราะห์ข้อมูลด้านปัจจัยภายในเกม (Game Factors) ของบทความทางวิชาการ ที่ศึกษาและทบทวนอย่างเป็นระบบ

ปัจจัย บทความ	คำจำกัด ความของ เกม	เรื่องราว ภายในเกม	กลไก ของเกม	ทรัพยากร ภายในเกม	สุนทรีย ศาสตร์ ของเกม	รูปแบบ การเล่น
Cheng, P., et al.	✓		✓			✓
Hsu.H &Chen.Z	✓		✓		✓	✓
Neves,P., et al.	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Pawa, S., et al.	✓		✓			✓
Radzi, S., et al.	✓	✓	✓		✓	✓
Sousa, M.	✓	✓	✓	✓		✓
Tsai, J, et al.	✓		✓	✓	✓	✓
Suwanmolee,S & Ali.A	✓	✓	✓	✓		✓
Tsai, J, et al	✓	✓	✓	✓	✓	✓

จากการวิเคราะห์ข้อมูลด้านปัจจัยภายในเกม (Game Factors) นั้นจะพบว่า การออกแบบการเรียนรู้ด้วยเกมกระดานนั้น ให้ความสำคัญกับ คำจำกัดความของเกม (Game Definition) กลไกของเกม (Game Mechanics) และรูปแบบการเล่น (Game Play) เป็นหลัก เนื่องจากเป็นปัจจัยสำคัญที่ใช้ในการกำหนดเป้าหมายหรือสิ่งต่าง ๆ ที่ผู้เรียนจะต้องกระทำซ้ำตลอดทั้งเกม โดยจำเป็นจะต้องออกแบบให้มีความชัดเจนให้มากที่สุด เพื่อให้ผู้เล่นเข้าใจถึงรูปแบบของเกมและวัตถุประสงค์ที่พวกเขาจะได้รับจากการใช้งานเกมกระดานนั้น ๆ ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนสามารถกำหนดรูปแบบการใช้งานเกมกระดานของตนเอง เพื่อเกิดการเรียนรู้และบรรลุเป้าหมายการใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด และในส่วนปัจจัย การออกแบบเรื่องราวภายในเกม (Game Narrative) ทรัพยากรภายในเกม (Game Resources) และสุนทรียศาสตร์ของเกม (Game Aesthetics) นั้น เป็นเพียงปัจจัยรองที่ถูกนำมาใช้ตามบริบทการออกแบบเกมที่แตกต่างกัน

กัน เพื่อช่วยการสื่อสารให้ผู้เรียนเข้าใจถึงบริบทหรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นภายในเกม และส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และได้รับประสบการณ์จากการใช้งานได้เพิ่มมากขึ้น

**ตารางที่ 4.3** การวิเคราะห์การประเมินผลลัพธ์ของบทความทางวิชาการที่ศึกษาและทบทวนอย่างเป็นระบบ

บทความ	ปัจจัย	คะแนน	เวลา	จำนวนครั้ง	การให้คะแนน	ผลลัพธ์/ความคิดเห็น
Cheng, P., et al.	ปัจจัย	ก่อนและหลังการใช้งาน	120 นาที	1 ครั้ง	Likert scale	อารมณ์และทัศนคติ
Hsu & Chen	ปัจจัย	ประสิทธิภาพของเกม	ไม่ได้ระบุ	ไม่ได้ระบุ	Likert scale	อารมณ์และทัศนคติ
Neves, P., et al.	ปัจจัย	ประสิทธิภาพของเกม	30 นาที	1 ครั้ง	ไม่ระบุ	พิจารณาปัจจัย
Pawa, S., et al.	ปัจจัย	ก่อนและหลังการใช้งาน	ไม่ได้ระบุ	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ	อารมณ์และทัศนคติ
Radzi, S., et al.	ปัจจัย	ก่อนและหลังการใช้งาน	120 นาที	2 – 3 ครั้ง	Likert scale	พิจารณาปัจจัย
Sousa, M.	ปัจจัย	ประสิทธิภาพของเกม	120 นาที	1 ครั้ง	Likert scale	อารมณ์และทัศนคติ
Tsai, J, et al.	ปัจจัย	ก่อนและหลังการใช้งาน	45 นาที	2 ครั้ง	ไม่ระบุ	อารมณ์และทัศนคติ
Suwanmolee,& Ali	ปัจจัย	ประสิทธิภาพของเกม	45 นาที	1 ครั้ง	ไม่ระบุ	อารมณ์และทัศนคติ
Tsai, J, et al	ปัจจัย	ก่อนและหลังการใช้งาน	100 นาที	2 – 4 ครั้ง	ไม่ระบุ	อารมณ์และทัศนคติ

จากตารางการวิเคราะห์การประเมินผลลัพธ์ของบทความทางวิชาการที่ศึกษาและทบทวนอย่างเป็นระบบ นั้นพบว่า ออกแบบเกมกระดานเพื่อการเรียนรู้ส่วนใหญ่นิยมนำมาใช้ในการเปรียบเทียบผลลัพธ์ก่อนและหลังการใช้งานเกมกระดานเป็นหลัก และแปรผลออกมาเป็น คะแนนจากการทดสอบ หรือ การประเมินแบบ มาตรฐานส่วน 5 ระดับ (Likert scale) โดยมีระยะเวลาประมาณ 45 นาที ถึง 120

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นาที่ ในการใช้งาน และในส่วนของประเมินผลเกมกระดานนั้นจะมุ่งเน้นไปที่การวัดผลทางอารมณ์และทัศนคติที่ได้จากการใช้งานเกมกระดาน เช่น ในระหว่างเล่น หลังใช้งานเสร็จ หรือผลประโยชน์ที่คิดว่าได้รับจากการใช้งาน เป็นต้น ซึ่งผู้วิจัยจะนำผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์นี้ไปใช้เป็นแนวทางในการกำหนดวิธีการทดสอบและประเมินผลลัพธ์ของงานวิจัยต่อไป

#### 4.1.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิคการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ QFD (Quality Function Deployment)

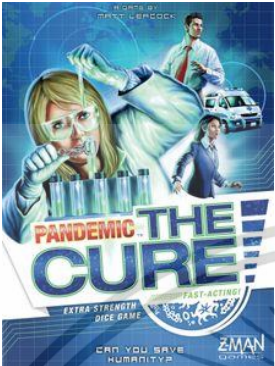

ในวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิคการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ QFD (Quality Function Deployment) ผู้วิจัยได้เริ่มต้นจากการศึกษาผลิตภัณฑ์เดิมของเกมกระดานที่มีอยู่ในท้องตลาดจากฐานข้อมูลที่รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับเกมกระดานทั้งหมด ซึ่งสามารถวิเคราะห์ออกมาได้ดังนี้

ตารางที่ 4.4 ผลการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลรูปแบบผลิตภัณฑ์เดิมที่มีอยู่ในท้องตลาด

ผลิตภัณฑ์เดิม	ข้อมูลทั่วไป	
 <p>เกม Pandemic (2008) ที่มา : <a href="https://boardgamegeek.com/boardgame/30549/pandemic">https://boardgamegeek.com/boardgame/30549/pandemic</a></p>	<p>จำนวนผู้เล่น : 2 – 4 คน ระยะเวลาในการเล่น : 45 นาที อายุที่เหมาะสม : 8 – 10 ปี+ ราคา : 1550 บาท รูปแบบของเกม : Family, Strategy ระบบกลไกของเกม : Cooperative, Action Points, Hand Management, Set Collection, Trading, Variable Powers</p>	
	<p>ข้อดี</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) กลไกเข้าใจง่าย</li> <li>2) ภาพประกอบของเกมมีความสวยงาม</li> </ol>	<p>ข้อเสีย</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) ราคาค่อนข้างสูง</li> <li>2) ใช้พื้นที่ในการเล่นค่อนข้างมาก</li> </ol>

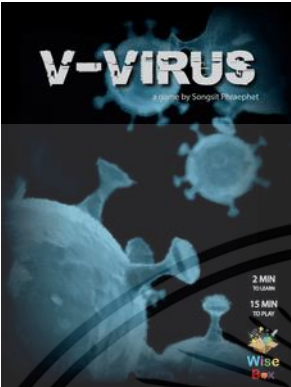
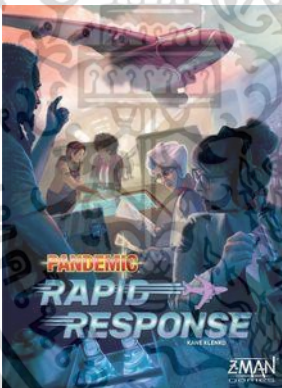
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

ผลิตภัณฑ์เดิม	ข้อมูลทั่วไป					
 <p>เกม Pandemic: The Cure (2014) ที่มา : <a href="https://boardgamegeek.com/boardgame/150658/pandemic-cure">https://boardgamegeek.com/boardgame/150658/pandemic-cure</a></p>	<p>จำนวนผู้เล่น : 2 – 5 คน ระยะเวลาในการเล่น : 30 นาที อายุที่เหมาะสม : 8 ปี+ ราคา : 1750 บาท รูปแบบของเกม : Family, Strategy ระบบกลไกของเกม : Cooperative, Push You Luck, Hand Management, Set Collection, Trading, Variable Powers</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="865 741 1143 793">ข้อดี</th> <th data-bbox="1143 741 1421 793">ข้อเสีย</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="865 793 1143 1066">           1) กลไกเข้าใจง่าย 2) อุปกรณ์มีความแข็งแรง 3) ใช้พื้นที่ในการเล่นน้อย         </td> <td data-bbox="1143 793 1421 1066">           1) ราคาค่อนข้างสูง 2) ภาพประกอบขาดความสวยงาม         </td> </tr> </tbody> </table>	ข้อดี	ข้อเสีย	1) กลไกเข้าใจง่าย 2) อุปกรณ์มีความแข็งแรง 3) ใช้พื้นที่ในการเล่นน้อย	1) ราคาค่อนข้างสูง 2) ภาพประกอบขาดความสวยงาม
ข้อดี	ข้อเสีย					
1) กลไกเข้าใจง่าย 2) อุปกรณ์มีความแข็งแรง 3) ใช้พื้นที่ในการเล่นน้อย	1) ราคาค่อนข้างสูง 2) ภาพประกอบขาดความสวยงาม					
 <p>Virus! (2015) ที่มา : <a href="https://boardgamegeek.com/boardgame/180020/virus">https://boardgamegeek.com/boardgame/180020/virus</a></p>	<p>จำนวนผู้เล่น : 2 – 6 คน ระยะเวลาในการเล่น : 20 นาที อายุที่เหมาะสม : 6 – 8 ปี+ ราคา : 650 บาท รูปแบบของเกม : Family, Party ระบบกลไกของเกม : Card Drafting, Set Collection, Take That</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="865 1413 1143 1465">ข้อดี</th> <th data-bbox="1143 1413 1421 1465">ข้อเสีย</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="865 1465 1143 1730">           1) กลไกเข้าใจง่าย 2) ภาพประกอบของเกมมีความสวยงาม 3) ใช้พื้นที่ในการเล่นน้อย         </td> <td data-bbox="1143 1465 1421 1730">           1) มีรูปแบบการเล่นมีตายตัว 2) อุปกรณ์มีความแข็งแรงต่ำ         </td> </tr> </tbody> </table>	ข้อดี	ข้อเสีย	1) กลไกเข้าใจง่าย 2) ภาพประกอบของเกมมีความสวยงาม 3) ใช้พื้นที่ในการเล่นน้อย	1) มีรูปแบบการเล่นมีตายตัว 2) อุปกรณ์มีความแข็งแรงต่ำ
ข้อดี	ข้อเสีย					
1) กลไกเข้าใจง่าย 2) ภาพประกอบของเกมมีความสวยงาม 3) ใช้พื้นที่ในการเล่นน้อย	1) มีรูปแบบการเล่นมีตายตัว 2) อุปกรณ์มีความแข็งแรงต่ำ					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

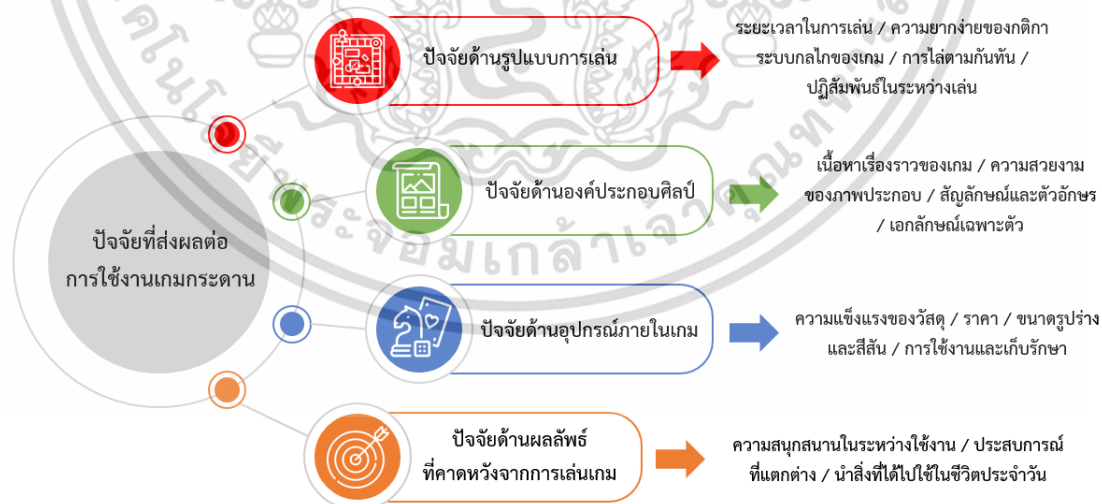
ผลิตภัณฑ์เดิม	ข้อมูลทั่วไป	
 <p>V-Virus (2018) ที่มา : <a href="https://boardgamegeek.com/boardgame/180020/virus">https://boardgamegeek.com/boardgame/180020/virus</a></p>	<p>จำนวนผู้เล่น : 4 – 8 คน ระยะเวลาในการเล่น : 15 – 30 นาที อายุที่เหมาะสม : 14 ปี+ ราคา : 800 บาท รูปแบบของเกม : Party ระบบกลไกของเกม : Card Drafting, Action Queue, Player Elimination, Trading</p>	
	<p>ข้อดี</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) กลไกเข้าใจง่าย</li> <li>2) ใช้พื้นที่ในการเล่นน้อย</li> </ol>	<p>ข้อเสีย</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) ราคาค่อนข้างสูง</li> <li>2) มีรูปแบบการเล่นมีตายตัว</li> </ol>
 <p>Pandemic: Rapid Response (2019) ที่มา : <a href="https://boardgamegeek.com/boardgame/280789/pandemic-rapid-response/images">https://boardgamegeek.com/boardgame/280789/pandemic-rapid-response/images</a></p>	<p>จำนวนผู้เล่น : 2 – 4 คน ระยะเวลาในการเล่น : 20 นาที อายุที่เหมาะสม : 8 – 10 ปี+ ราคา : 1400 บาท รูปแบบของเกม : Family ระบบกลไกของเกม : Contracts, Cooperative Game, Dice Rolling, Variable Powers</p>	
	<p>ข้อดี</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) กลไกเข้าใจง่าย</li> <li>2) ภาพประกอบของเกมมีความสวยงาม</li> </ol>	<p>ข้อเสีย</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) ราคาค่อนข้างสูง</li> <li>2) ใช้พื้นที่ในการเล่นค่อนข้างเยอะ</li> <li>3) กลไกของเกมสัมพันธ์กับเวลาจริง</li> </ol>

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลผลิตภัณฑ์เกมกระดานที่มีอยู่ในท้องตลาดนั้นที่กล่าวในข้างต้นมาวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือ SWOT และ TOWS เพื่อสร้างกลยุทธ์ในการออกแบบเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid – 19 ซึ่งแสดงออกมาเป็นรูปภาพได้ดังนี้

	<b>S : Strengths (จุดแข็ง)</b> S1 : รูปแบบการใช้งานที่เข้าใจง่ายและใช้เวลาเล่นไม่นาน S2 : มีภาพประกอบที่สวยงาม	<b>W : Weaknesses (จุดอ่อน)</b> W1 : ราคาค่อนข้างสูงเมื่อเทียบกับความแข็งแรงของวัสดุที่ใช้ W2 : ใช้พื้นที่เล่นค่อนข้างมาก
<b>O : Opportunities (โอกาส)</b> O1 : ตลาดเกมกระดานในประเทศไทยกำลังขยายตัว O2 : สามารถออกแบบเกมกระดานเพื่อสนองความต้องการของผู้บริโภคได้หลากหลาย	SO1 : ออกแบบรูปแบบการเล่นของเกมกระดานให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้บริโภค SO2 : ออกแบบภาพประกอบที่สวยงามและมีเอกลักษณ์เพื่อดึงดูดความสนใจของผู้บริโภค	WO1 : เลือกใช้วัสดุและเทคนิคการผลิตให้เหมาะสมกับต้นทุน WO2 : ออกแบบกระดานที่สามารถใช้งานในพื้นที่จำกัดได้
<b>T : Threats (อุปสรรค)</b> T1 : มีเกมกระดานที่มีรูปแบบการเล่นใหม่ ๆ เข้าสู่ท้องตลาดตลอดเวลา T2 : ต้นทุนการผลิต T3 : สถานการณ์ Covid - 19 ในปัจจุบัน	ST1 : ออกแบบรูปแบบการเล่นให้มีความแตกต่างและน่าสนใจมาใช้เพื่อสร้างความแตกต่างจากเกมที่มีอยู่ในท้องตลาด ST2 : ออกแบบวิธีการเล่นให้สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน	WT1 : เลือกโรงงานที่รับผลิตมีคุณภาพและราคาที่เหมาะสมเพื่อลดต้นทุนในการผลิต WT2 : หลีกเลี่ยงรูปแบบการเล่นที่ผู้เล่นต้องมีปฏิสัมพันธ์หรือใช้ร่วมกันภายในเกมให้มากที่สุด

ภาพที่ 4.1 แผนภาพการวิเคราะห์ข้อมูลผลิตภัณฑ์ต้นแบบด้วยเครื่องมือ SWOT และ TOWS

จากวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือ SWOT และ TOWS เพื่อสร้างกลยุทธ์ในการออกแบบเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid - 19 นั้นสามารถสรุปปัจจัยสำคัญที่ควรคำนึงถึงในการออกแบบเกมกระดาน ออกมาเป็นแผนภาพจัดกลุ่มความคิด (Affinity Diagram) ได้ดังนี้



ภาพที่ 4.2 แผนภูมิการจัดกลุ่มความคิด (Affinity Diagram) ที่แสดงถึงปัจจัยย่อยต่าง ๆ ที่ใช้ในการออกแบบเกมกระดาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนต่อมา ผู้วิจัยได้นำปัจจัยที่ได้จากการวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือ SWOT และ TOWS มาใช้ในการสร้างแบบสอบถามสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกเล่นเกมกระดานของผู้บริโภค (ดูเพิ่มเติมได้ในภาคผนวก ก เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย) ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ 1) ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม 2) ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเลือกเล่นเกมกระดาน รวมไปถึงปัจจัยอื่น ๆ ที่ส่งผลต่อการเลือกเล่นเกมกระดาน 3) ข้อเสนอแนะอื่น ๆ หรือแนวทางที่ผู้บริโภคต้องการให้เกิดขึ้นในการออกแบบเกมกระดาน และนำแบบสอบถามที่สร้างขึ้น จำนวนทั้งหมด 16 ข้อ ไปหาความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ และความถูกต้องด้านการใช้ภาษา โดยใช้เทคนิคการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (Index of Item Objective Congruence (IOC)) กับผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน พบว่ามีข้อที่ผ่านทั้งหมด 15 ข้อ และข้อที่ต้องปรับปรุงทั้งหมด 1 ข้อ ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการแก้ไขข้อคำถามที่ต้องปรับปรุงแล้วนำไปให้ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบแบบสอบถามอีกครั้ง เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและนำไปใช้เก็บข้อมูลกับกลุ่มเป้าหมายที่กำหนดไว้ ได้แก่ กลุ่มผู้ใช้งานเกมกระดาน จำนวน 100 จากการเก็บข้อมูลทั้งแบบปฐมภูมิและการทำแบบสอบถามออนไลน์ ซึ่งวิเคราะห์ผลออกมาได้ดังนี้ (ดูเพิ่มเติมได้ในภาคผนวก ภาคผนวก ค ภาพการวิเคราะห์ข้อมูล)



ภาพที่ 4.3 การสังเกตแบบมีส่วนร่วม (Participation Observation) กับกลุ่มเป้าหมาย

จากการเก็บข้อมูลในรูปแบบการสังเกตแบบมีส่วนร่วม (Participation Observation) และการทำแบบสอบถามออนไลน์ จากกลุ่มเป้าหมายผู้เล่นเกมกระดาน จำนวน 100 คน เป็น เพศชาย 67 คน เพศหญิง 28 คน เพศทางเลือก 4 คน โดยเริ่มทำการเก็บข้อมูลในช่วง เดือน กันยายน 2564 ไปจนถึง เดือน มกราคม 2565 ซึ่งสามารถสรุปผลลัพธ์ได้ดังนี้

จากการสอบถามเกี่ยวกับการใช้งานเกมกระดาน พบว่า กลุ่มเป้าหมายมีอายุเฉลี่ยประมาณ 21-30 ปี มีอาชีพส่วนใหญ่เป็น นักศึกษาหรือพนักงานบริษัท โดยมีความถี่การใช้งานเกมกระดานเฉลี่ยอยู่ที่ สัปดาห์ละ 1 - 2 ครั้ง (ร้อยละ 41) รองลงมาเดือนละ 1 - 2 (ร้อยละ 31) ซึ่งสถานที่ในใช้งานเกมกระดาน ส่วนใหญ่จะใช้งานตามร้านค้าที่ให้บริการเกมกระดาน หรือผ่านระบบออนไลน์ (ร้อยละ 51) และจะใช้งานร่วมกับเพื่อนของตนเองหรือรู้จัก (ร้อยละ 81) เป็นหลัก โดยมีจำนวนผู้ใช้งานประมาณ 3 - 5 คน (ร้อยละ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

59) และมีระยะเวลาในการใช้งานต่อครั้งรวมไม่น้อยกว่า 45 นาที แต่ไม่เกิน 120 นาที (ร้อยละ 55) และเล่นอย่างน้อย 2 – 5 เกม (ร้อยละ 43) ต่อการใช้งาน

จากการสอบถามเกี่ยวกับรูปแบบเกมกระดานที่ชื่นชอบ พบว่า ส่วนใหญ่ชื่นชอบเกมกระดานที่ต้องใช้ทักษะในการวางแผน (Strategy Game) (ร้อยละ 68) รองลงมาเป็นเกมกระดานที่เล่นเพื่อความสนุกสนาน (Party Game) (ร้อยละ 62) ซึ่งต้องเป็นเกมที่แข่งขันกัน (Competitive Game) (ร้อยละ 60) มากกว่าเกมกระดานที่ต้องร่วมมือกัน (Cooperative Game) (ร้อยละ 46) และการเลือกเล่นเกมกระดานจะต้องมีระบบกลไกที่สามารถใช้แต้มทำสิ่งต่าง ๆ ภายในเกม (Action points) หรือสามารถควบคุมและแย่งชิงพื้นที่ (Area control) (ร้อยละ 54) และต้องเป็นกลไกที่มีการใช้งาน การ์ด ลูกเต๋า หรือแผ่นชิ้นส่วน (Card/Dice/Tile drafting) (ร้อยละ 49) เป็นส่วนประกอบในการเล่น และยังมีกลไก อื่น ๆ เช่น การผู้เล่นสวมบทบาทเป็นตัวละครภายในเกม (Role playing) (ร้อยละ 48) กลไกที่สามารถจัดการทรัพยากรภายในเกม (Resource management) (ร้อยละ 47) รวมไปถึงกลไกที่สามารถถล่มแก๊งคนอื่นได้ (Take that) (ร้อยละ 45) เป็นต้น

และในส่วนของปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกเล่นเกมกระดานของผู้บริโภคนั้น ผู้วิจัยได้นำผลลัพธ์ที่ได้จากแบบสอบถาม มาวิเคราะห์ผลเพื่อหาความต้องการของผู้บริโภค (What) ซึ่งสามารถวิเคราะห์ออกมาเป็นค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ออกมาเป็นตารางได้ดังนี้

**ตารางที่ 4.5** ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกเล่นเกมกระดานของกลุ่มเป้าหมายผู้ใช้งาน เกมกระดาน (n = 100)

ปัจจัยต่าง ๆ	ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ )	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	ระดับความสำคัญ
ปัจจัยด้านองค์ประกอบภายในเกม (Game Elements)			
ระยะเวลาที่ใช้ในการเล่น (Playing Time)	3.58	1.08	มาก
ความซับซ้อนของเกม (Difficult/Complex)	3.95	.81	มาก
ระบบกติกาและกลไกภายในเกม (Rule & Mechanisms)	4.30	.83	มาก
เปิดโอกาสให้ผู้เล่นที่ตามหลังไล่ตามคนอื่นได้ทัน (Catch-up Features)	3.84	1.04	มาก
สามารถสร้างปฏิสัมพันธ์ในระหว่างเล่น (Interactions)	4.13	.87	มาก
รวม	3.96	.88	มาก (อันดับ 2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

ปัจจัยต่าง ๆ	ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ )	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	ระดับความสำคัญ
ปัจจัยด้านองค์ประกอบศิลป์ (Arts Composition)			
เนื้อหาและเรื่องราวของเกม (Story & Theme)	3.93	1.00	มาก
ความสวยงามของภาพประกอบ (Artwork)	3.98	.90	มาก
สัญลักษณ์และตัวอักษร (Symbol & Text)	4.23	.86	มาก
เอกลักษณ์เฉพาะตัวที่น่าสนใจ (Unique)	4.39	.71	มาก
รวม	4.13	.83	มาก (อันดับ 1)
ปัจจัยด้านอุปกรณ์ภายในเกม (Contents)			
ความแข็งแรงทนทานของวัสดุ (Material)	4.01	.92	มาก
ขนาดรูปร่างและสีสันทของอุปกรณ์ (Size & Color)	3.93	.83	มาก
อุปกรณ์เสริมภายในเกม (Accessories)	3.56	1.04	มาก
รูปแบบการใช้งานและการเก็บรักษาที่เหมาะสม (Usage & Storage)	3.98	.94	มาก
รวม	3.87	.90	มาก (อันดับ 4)
ปัจจัยด้านผลลัพธ์ที่คาดหวังจากการเล่นเกม (Expected results from playing games)			
ความสนุกสนานในระหว่างเล่นเกม (Fun/Enjoyable)	4.84	.37	มากที่สุด
ประสบการณ์การเล่นที่แตกต่างจากเกมอื่น (New Experience)	4.22	.80	มาก
นำสิ่งที่ได้จากการเล่นเกมไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ (Use in Daily Life)	2.75	1.39	ปานกลาง
รวม	3.94	.78	มาก (อันดับ 3)

จากตารางการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกเล่นเกมกระดานของกลุ่มเป้าหมายผู้ใช้งานเกมกระดานนั้นพบว่า ปัจจัยที่กลุ่มเป้าหมายให้ความสำคัญเป็นอันดับหนึ่ง คือ ปัจจัยด้านองค์ประกอบศิลป์ (Arts Composition) ( $\bar{X}$  = 4.13, S.D. = .83) อันดับสอง คือ ปัจจัยด้านองค์ประกอบภายในเกม (Game Elements) ( $\bar{X}$  = 3.96, S.D. = .88) รองลงมา คือ ปัจจัยด้านผลลัพธ์ที่คาดหวังจากการเล่นเกม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(Expected results from playing games) ( $\bar{X}$  = 3.96, S.D. = .88) และปัจจัยด้านอุปกรณ์ภายในเกม (Contents) ( $\bar{X}$  = 4.13, S.D. = .83) ตามลำดับ และนอกเหนือจากปัจจัยที่กล่าวในข้างต้นแล้วยังมีปัจจัยอื่น ๆ ที่ส่งผลต่อการใช้งานเกมกระดานของกลุ่มเป้าหมาย อย่างเช่น ราคาของเกมกระดาน (Price) การส่งเสริมการตลาด (Marketing or Promotions) หรือผู้มีอิทธิพลทางสื่อออนไลน์ (Influencers) ในการแนะนำเกมกระดาน เป็นต้น

ขั้นตอนต่อมา ผู้วิจัยได้นำความต้องการของผู้บริโภค (What) ที่ได้จากการวิเคราะห์ผลลัพธ์จากแบบสอบถามมาแปลเป็นข้อกำหนดในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ (How) เพื่อนำข้อกำหนดแต่ละข้อมาวิเคราะห์ความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันตามเป้าหมายทางเทคนิค (Technical Correlation) ของแต่ละคู่ โดยสามารถกำหนดออกมาได้ทั้งหมด 16 ข้อ ซึ่งสามารถแปรผลออกมาเป็นตารางได้ดังนี้

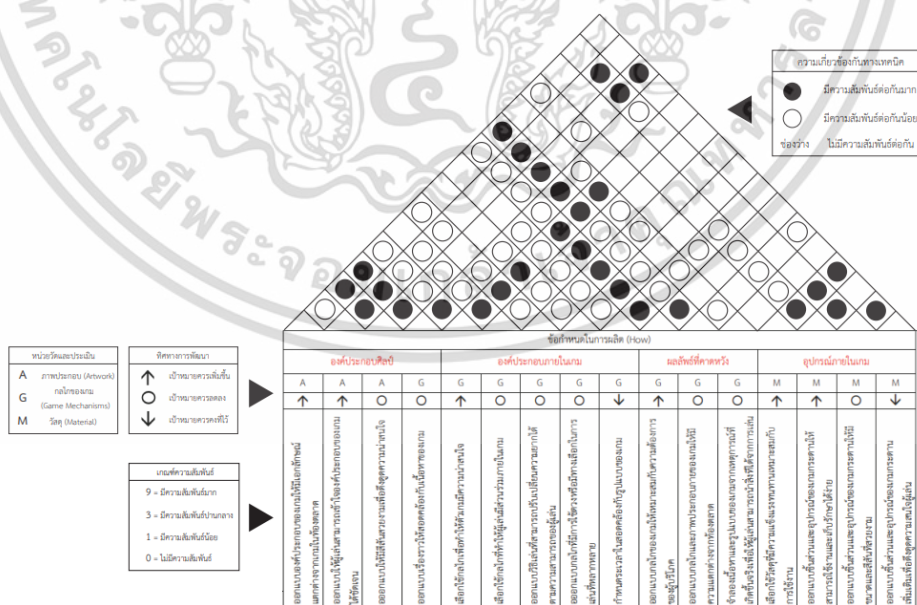
ตารางที่ 4.6 ข้อกำหนดในการพัฒนา (How) และทิศทางในการออกแบบ

ความต้องการของผู้บริโภค (What)		ข้อกำหนดในการพัฒนา (How)	ทิศทางในการออกแบบ
Arts Composition	Unique	ออกแบบองค์ประกอบต่าง ๆ ของเกมให้แตกต่างจากที่มีอยู่ในท้องตลาด	↑
	Symbol & Text	ออกแบบให้ผู้เล่นสามารถเข้าใจสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างชัดเจน	○
	Artwork	ออกแบบให้มีสีสันสวยงามเพื่อดึงดูดความน่าสนใจ	○
	Story & Theme	ออกแบบเรื่องราวของเกมกระดานให้สอดคล้องกับเนื้อหาที่นำมาใช้ออกแบบเกมกระดาน	↓
Game Elements	Rule & Mechanisms	ออกแบบกติกาหรือกลไกของเกมให้เหมาะสมกับเรื่องราวของเกมกระดาน	↑
	Interactions	ออกแบบเรื่องราวหรือกลไกของเกมเพื่อส่งเสริมให้ผู้เล่นมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันในระหว่างเล่น	○
	Difficult/Complex of Rule	ออกแบบกติกาหรือกลไกให้สามารถปรับเปลี่ยนความยากของเกมได้ตามความสามารถของผู้เล่น	○
	Catch-up Features	ออกแบบกลไกของเกมให้มีการใช้ดวงหรือปัจจัยอื่นเข้ามาเพื่อช่วยให้ผู้เล่นที่คะแนนน้อยที่สุดสามารถตามคนอื่นได้ทัน	○
	Playing Time	กำหนดระยะเวลาในสอดคล้องกับรูปแบบของเกม	↓

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

ความต้องการของผู้บริโภค (What)		ข้อกำหนดในการพัฒนา (How)	ทิศทางในการออกแบบ
Expected results from playing	Fun/Enjoyable	ออกแบบกลไกของเกมให้เหมาะสมกับความต้องการของผู้บริโภค	↑
	New Experience	ออกแบบกลไกและภาพประกอบกายของเกมกระดานให้แตกต่างจากที่มีอยู่ในท้องตลาด	○
	Use in Daily Life	จำลองเนื้อหาและรูปแบบของเกมจากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริงเพื่อให้ผู้เล่นสามารถนำสิ่งที่ได้จากการเล่นเกมไปใช้ได้จริง	↓
Component	Material	เลือกใช้วัสดุที่มีความแข็งแรงทนทานเหมาะสมกับการใช้งาน	↑
	Usage & Storage	ออกแบบชิ้นส่วนและอุปกรณ์ของเกมกระดานให้สามารถใช้งานและเก็บรักษาได้ง่าย	○
	Size & Color	ออกแบบชิ้นส่วนและอุปกรณ์ของเกมกระดานให้มีขนาดและสีสันทที่สวยงาม	○
	Accessories	ออกแบบชิ้นส่วนและอุปกรณ์ของเกมกระดานเพิ่มเติมเพื่อดึงดูดความสนใจผู้เล่น	↓



ภาพที่ 4.4 เป้าหมายทางเทคนิค (Technical Correlation) ของข้อกำหนดในการพัฒนา (How) แต่ละคู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนต่อมา ผู้วิจัยทำการระดมสมองกับทีมวิจัยและอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อกำหนดระดับคะแนนความสัมพันธ์ของความต้องการของผู้บริโภค (What) และข้อกำหนดในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ (How) ด้วยเมทริกซ์ความสัมพันธ์ (Relationships) ซึ่งแบ่งระดับคะแนนความสัมพันธ์ออกเป็น 4 ระดับ ประกอบไปด้วย อันดับแรก 9 คะแนน คือ มีความสัมพันธ์มาก อันดับสอง 3 คะแนน คือ มีความสัมพันธ์ปานกลาง อันดับสาม 1 คะแนน คือ มีความสัมพันธ์น้อย และอันดับที่สี่ 0 หรือช่องว่าง คือ ไม่มีความสัมพันธ์

หลังจากที่กำหนดระดับคะแนนความสัมพันธ์ของความต้องการของผู้บริโภค (What) และข้อกำหนดในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ (How) เสร็จสิ้น ผู้วิจัยได้นำคะแนนที่ได้มาคำนวณเพื่อหาค่าน้ำหนักความสำคัญของข้อกำหนดทางเทคนิค (Technique Requirement Important) และนำผลลัพธ์ทั้งหมดที่ได้มาจัดลำดับความสำคัญของความสัมพันธ์ (Priority Relationships) โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ค่าน้ำหนักความสำคัญของข้อกำหนดทางเทคนิคสมบูรณ์ (Absolute Technical Requirement Important: AI) และค่าน้ำหนักความสำคัญของข้อกำหนดทางเทคนิคโดยเปรียบเทียบ (Relative Technique Requirement Important: RI) ซึ่งสามารถวิเคราะห์ออกมาเป็นตารางได้ดังนี้

**ตารางที่ 4.7** ผลการคำนวณค่าน้ำหนักความสำคัญของข้อกำหนดทางเทคนิค

No.	ข้อกำหนดในการพัฒนา (How)	ค่าน้ำหนักความสำคัญสมบูรณ์ (AI)	ค่าน้ำหนักความสำคัญเปรียบเทียบ (RI)
1	ออกแบบองค์ประกอบต่าง ๆ ของเกมให้แตกต่างจากที่มีอยู่ในบทความวิชาการและห้องตลาด	319.40	10.34%
2	ออกแบบให้ผู้เล่นสามารถเข้าใจสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างชัดเจน	220.04	7.12%
3	ออกแบบให้มีสีสันสวยงามเพื่อดึงดูดความน่าสนใจ	143.12	4.63%
4	ออกแบบเรื่องราวของเกมกระดานให้สอดคล้องกับเนื้อหาที่นำมาใช้ออกแบบเกมกระดาน	149.32	4.83%
5	ออกแบบกติกาหรือกลไกของเกมให้เหมาะสมกับเรื่องราวของเกมกระดาน	289.74	9.38%
6	ออกแบบเรื่องราวหรือกลไกของเกมเพื่อส่งเสริมให้ผู้เล่นมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันในระหว่างเล่น	175.02	5.66%
7	ออกแบบกติกาหรือกลไกให้สามารถปรับเปลี่ยนความยากของเกมได้ตามความสามารถของผู้เล่น	153.18	4.96%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.7 (ต่อ)

No.	ข้อกำหนดในการพัฒนา (How)	น้ำหนักความสำคัญ สมบูรณ์ (AI)	น้ำหนักความสำคัญ เปรียบเทียบ (RI)
8	ออกแบบกลไกของเกมให้มีการใช้ดวงหรือปัจจัยอื่นเข้ามาเพื่อช่วยให้ผู้เล่นที่คะแนนน้อยที่สุดสามารถตามคนอื่นได้ทัน	155.50	5.03%
9	กำหนดระยะเวลาในสอตคล้องกับรูปแบบของเกม	149.27	4.83%
10	ออกแบบกลไกของเกมให้เหมาะสมกับความต้องการของผู้บริโภค	169.45	5.48%
11	ออกแบบกลไกและภาพประกอบภายในของเกมกระดานให้แตกต่างจากที่มีอยู่ในท้องตลาด	295.56	9.57%
12	จำลองเนื้อหาและรูปแบบของเกมจากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริงเพื่อให้ผู้เล่นสามารถนำสิ่งที่ได้จากการเล่นเกมไปใช้ได้จริง	155.06	5.02%
13	เลือกใช้วัสดุที่มีความแข็งแรงทนทานเหมาะสมกับการใช้งาน	124.05	4.01%
14	ออกแบบชิ้นส่วนและอุปกรณ์ของเกมกระดานให้สามารถใช้งานและเก็บรักษาได้ง่าย	137.63	4.46%
15	ออกแบบชิ้นส่วนและอุปกรณ์ของเกมกระดานให้มีขนาดและสีสันทึที่สวยงาม	241.53	7.82%
16	ออกแบบชิ้นส่วนและอุปกรณ์ของเกมกระดานเพิ่มเติมเพื่อดึงดูดความสนใจผู้เล่น	211.85	6.86%

หลังจากเสร็จสิ้นกระบวนการวิเคราะห์ทั้งหมดแล้วนั้น ผู้วิจัยได้นำผลลัพธ์ที่ได้ตั้งแต่เริ่มกระบวนการมารวมกันเพื่อสร้างเมทริกซ์วางแผนการออกแบบหรือบ้านคุณภาพ (House of Quality: HOQ) ซึ่งแสดงออกมาเป็นรูปภาพได้ดังนี้ (ดูเพิ่มเติมได้ในภาคผนวก ภาคผนวก ค ภาพการวิเคราะห์ข้อมูล)

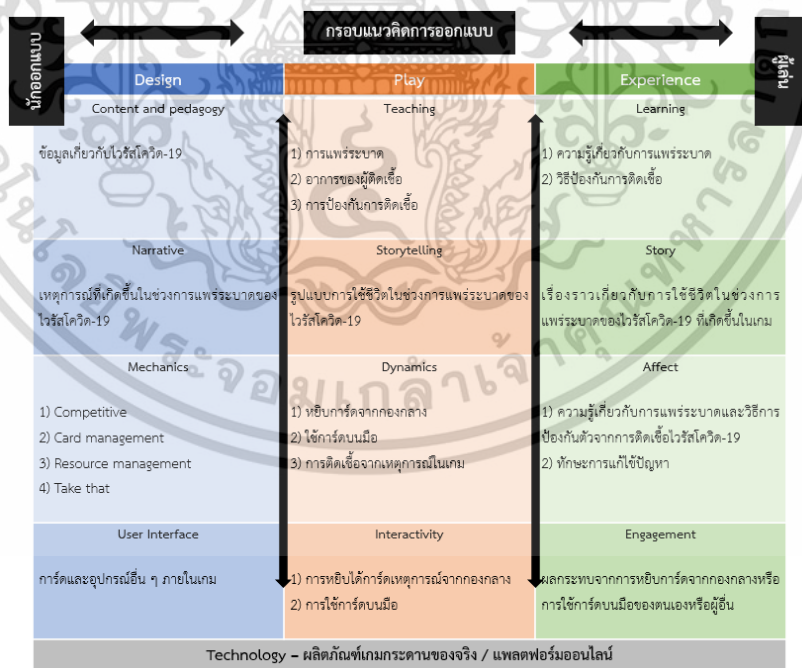
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ออกแบบให้องค์ประกอบต่าง ๆ ของเกมมีความคล้ายคลึงกับเกมกระดานที่มีอยู่ในท้องตลาดมากเกินไป อาจทำให้ตัวเกมไม่ความน่าสนใจมากพอที่จะทำให้ผู้ใช้เกมกระดานอยากใช้งานได้

จากการศึกษาผลลัพธ์ที่ได้จากการศึกษาจากบทความทางวิชาการที่วิเคราะห์ด้วยกรอบแนวคิด LEAGUE conceptual framework และการวิเคราะห์ด้วยเทคนิคการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ QFD (Quality Function Deployment) นั้นสามารถสรุปได้ว่า ในการการออกแบบเกมกระดาน เพื่อส่งเสริมความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid - 19 ควรให้ความสำคัญกับ รูปแบบการเล่นและกลไกของเกม (Game play & Mechanic) และการออกแบบเรื่องราวและธีม (Story & Theme) ของเกมให้สอดคล้องกับเนื้อหาความรู้ที่ต้องการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากการเล่นเกมกระดานนี้ เพื่อให้เกมกระดานที่ออกแบบมามีความน่าสนใจเพื่อส่งเสริมแรงจูงใจให้ผู้เรียนเกิดการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้และฝึกทักษะทางความคิด หรือการมีปฏิสัมพันธ์ผ่านการกลไกของเกมในระหว่างใช้งาน เพื่อให้สามารถบรรลุเป้าหมายของเกมตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยที่ตั้งได้อย่างมีประสิทธิภาพ และนำประสบการณ์ที่ได้รับจากการใช้งานไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสมต่อไป

### 4.1.3 ผลการออกแบบแบบเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid - 19



ภาพที่ 4.6 ขั้นตอนในการออกแบบเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid - 19 ตามกรอบแนวคิด DPE ของ Brian Winn

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาแบบการเรียนรู้ด้วยเกม (Game-based learning) สำหรับการออกแบบเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid – 19 ที่ได้กล่าวในข้างต้น มาสร้างเป็นต้นแบบ(Prototype) ของเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid – 19 ซึ่งแบ่งขั้นตอนในการสร้างต้นแบบ ตามกรอบแนวคิดของ Brian Winn (2008) ออกเป็น 5 ขั้นตอน ประกอบไปด้วย

4.1.3.1 ชั้นออกแบบการเรียนรู้ (Learning layer) ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเนื้อหาเกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid – 19 เพื่อสร้างวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้ที่ผู้ใช้งานจะได้เรียนรู้จากเกมกระดาน โดยแบ่งวัตถุประสงค์การเรียนรู้จากทฤษฎีการเรียนรู้ของบลูม (Bloom's Taxonomy) ซึ่งสามารถวิเคราะห์ออกมาเป็นตารางได้ดังนี้

**ตารางที่ 4.8** การวิเคราะห์วัตถุประสงค์ที่ผู้เรียนจะได้รับจากการใช้งานเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid – 19

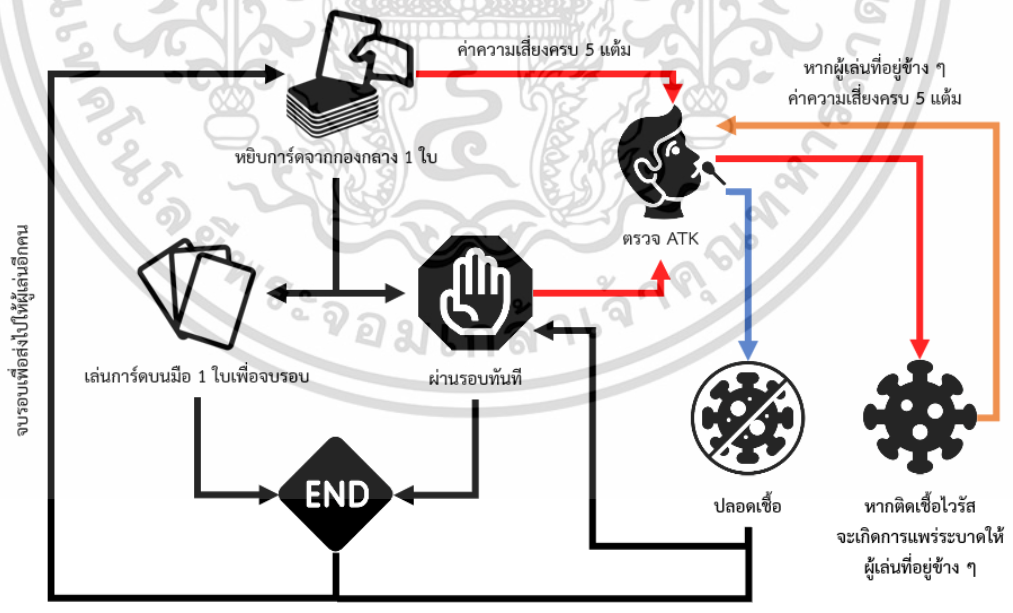
มิติความรู้	ผลลัพธ์ที่คาดหวังในมิติการเรียนรู้
รู้จำ (Knowledge)	สามารถบอกข้อมูลพื้นฐานการแพร่ระบาดของไวรัส Covid-19 ได้
เข้าใจ (Comprehension)	สามารถเข้าใจและอธิบายรายละเอียดของการแพร่ระบาดของไวรัส Covid-19 เช่น การแพร่กระจายเชื้อ สถานที่เสี่ยง การป้องกันตัวจากการติดเชื้อ เป็นต้น
ประยุกต์ใช้ (Application)	สามารถนำความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid-19 ที่ได้จากการใช้งานเกมกระดาน ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริงได้
วิเคราะห์ (Analysis)	สามารถวิเคราะห์ แยกแยะ เปรียบเทียบข้อเท็จจริง รวมไปถึงคาดคะเนสาเหตุในการแพร่ระบาดของไวรัส Covid – 19 ได้

4.1.3.2 ชั้นออกแบบการเล่าเรื่อง (Storytelling layer) ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาออกแบบเรื่องราวสร้างเรื่องราวผ่านสตอรี่บอร์ด (Story board) เพื่อแสดงเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นภายในโลกของเกมกระดานออกมาคร่าว ๆ โดยเนื้อหาหลักของเกมจะใช้ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับเหตุการณ์การแพร่ระบาดของไวรัส Covid -19 ที่เกิดขึ้นภายในเกมให้มีความสอดคล้องกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในปัจจุบันให้ได้มากที่สุด ซึ่งสามารถอธิบายแผนภาพเรื่องราว (Story board) ซึ่งแสดงออกมาเป็นรูปภาพได้ดังนี้ (ดูเพิ่มเติมได้ในภาคผนวก Artwork ของเกมกระดาน)



ภาพที่ 4.7 Storyboard เรื่องราวของเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid - 19

4.1.3.3 ขั้นตอนแบบวิธีการเล่น (Game play layer) ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยได้ทำการดำเนินงานตามแนวทางในการออกแบบเกมกระดานที่กล่าวไว้ในข้างต้น เริ่มต้นจากการศึกษารูปแบบการเล่นของเกมกระดาน โดยอ้างอิงจากผลการศึกษาค้นคว้าข้อมูลการแพร่ระบาดของไวรัส Covid - 19 มาแปลงข้อมูลให้อยู่เป็นกลไก (Rule & Mechanisms) ของเกม เพื่อให้ผู้เรียนได้รับความรู้จากการเล่นเกมกระดานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด ซึ่งสามารถวิเคราะห์ออกมาเป็นตารางได้ดังนี้



ภาพที่ 4.8 แผนภาพขั้นตอนการเล่น (Game play) ที่แสดงกติกาและกลไก (Rule & Mechanisms)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.9 กลไก (Mechanisms) และรูปแบบการเล่น (Game play) ของเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid – 19

กลไกของเกม (Mechanisms)	รูปแบบการเล่น (Game play)
Competitive Game	ผู้เล่นทุกคนจะต้องพยายามป้องกันตัวเองไม่ให้ติดเชื้อและอยู่รอดเป็นคนสุดท้ายของเกม
Push you luck	ในแต่ละรอบ ผู้เล่นทุกคนจะต้องหยิบการ์ดจากกองกลาง 1 ใบ และเมื่อเกิดการแพร่เชื้อผู้เล่นที่อยู่ข้าง ๆ ผู้เล่นติดเชื้อจะต้องทอยเต๋า 2 ลูก เพื่อดูว่าหน้าเต๋าที่ออกมามีค่ามากพอที่จะทำให้รอดไหม
Take that	ใช้การ์ดบนมือเพื่อป้องกันตนเองหรือกลั่นแกล้งผู้เล่นคนอื่น

หลังจากออกแบบระบบกลไกของเกมกระดานเสร็จสิ้นแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการสร้างต้นแบบ (Prototype) ของเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid – 19 โดยใช้ภาพสำเร็จรูปมาใช้ในการออกแบบออกแบบการมองเห็น (User Interface) และนำไปการทดสอบระบบกลไกของเกมกระดานกับกลุ่มเป้าหมายผู้ใช้งานเกมกระดานที่ไม่มีความเกี่ยวข้องกับงานวิจัย ซึ่งสามารถสรุปผลออกมาได้ดังนี้



ภาพที่ 4.9 การทดสอบต้นแบบ (Prototype) ของเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid – 19

(1) รูปแบบการเล่น (Game play) ของเกมสามารถเข้าใจได้ง่าย แต่กติกาและกลไก (Rule & Mechanisms) บางส่วนของเกมยังไม่สอดคล้องกับกับเนื้อหาการแพร่ระบาดของไวรัส Covid – 19 ที่ต้องการจะสื่อสารออกมามากนัก อาจจะต้องเพิ่มกลไกที่ช่วยสร้างปฏิสัมพันธ์กันในระหว่างการใช้งาน เพื่อดึงดูดให้ผู้เล่นยังคงสนใจตัวเกมเพิ่มขึ้นไปอีก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2) เนื้อหาการแพร่ระบาดของไวรัส Covid – 19 ที่ต้องการให้ผู้ใช้งานได้เรียนรู้จากการเล่นเกมกระดานนั้นมีเนื้อหาที่มากเกินไป ควรปรับเปลี่ยนหรือนำเนื้อหาบางส่วนออกไป เพื่อทำให้เกิดความสับสนในระหว่างการใช้งานเพิ่มมากขึ้น

(3) ควรออกแบบกราฟิกและองค์ประกอบต่าง ๆ ภายในเกมให้สอดคล้องกับเนื้อหาการแพร่ระบาดของไวรัส Covid – 19 เพื่อช่วยให้ผู้เล่นเข้าใจและสามารถเล่นเกมได้ง่ายมากขึ้น

โดยผู้วิจัยได้นำข้อเสนอแนะที่ได้รับมาใช้ในการปรับปรุงต้นแบบ (Prototype) เกมกระดาน และนำไปทดสอบ จนกติกากลไก (Rule & Mechanisms) ของเกมกระดานที่ออกแบบมานั้นมีความสอดคล้องกับเนื้อหาและเป้าหมายการเรียนรู้ ซึ่งแสดงออกมาเป็นรูปภาพได้ดังนี้

4.1.3.4 ชั้นออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้ (User Experience layer) ในการออกแบบการใช้งาน (User Interface) ต้นแบบ (Prototype) ของเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid – 19 โดยผู้วิจัยได้มุ่งไปที่การออกแบบภาพประกอบและออกแบบการจัดวางองค์ประกอบของรายระเอียดต่าง ๆ เช่น ชื่อการ์ด สัญลักษณ์ ความสามารถและคำอธิบายของการ์ด เพื่อสื่อสารให้ผู้ผู้เล่นเข้าใจเนื้อหาที่อยู่ภายในเกมและส่งเสริมให้ตัวเกมกระดานมีความน่าสนใจเพิ่มมากขึ้น ซึ่งแสดงออกมาเป็นรูปภาพได้ดังนี้



ภาพที่ 4.10 ภาพร่าง (Idea Sketch) ของการ์ดที่ใช้ในเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid – 19

จะเห็นได้ว่า ภาพร่าง (Idea Sketch) ของการ์ดที่ใช้ในเกมกระดาน ของการ์ดที่ใช้ในเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid – 19 นั้น ถูกออกแบบมาให้มีความสอดคล้องกับเหตุการณ์หรือสิ่งของที่พบเห็นได้ในชีวิตจริง ซึ่งสามารถแบ่งประเภทของการ์ดออกมาได้ทั้งหมด 4 ประเภท แบ่งออกมาได้ดังนี้ (ดูเพิ่มเติมได้ในภาคผนวก ง Artwork ของเกมกระดาน)



ภาพที่ 4.11 การ์ดประเภทต่าง ๆ ที่มีอยู่ในเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid – 19

(1) การ์ดประเภทแรก คือ การ์ดสีแดง หรือ การ์ดเหตุการณ์ เป็นการ์ดที่จำลองมาจากเหตุการณ์จริงที่สัมพันธ์ต่อการติดเชื้อหรือการแพร่ระบาดของไวรัส Covid – 19 ซึ่งผู้เล่นคนใดหยิบได้การ์ดประเภทนี้จากกองกลาง จะต้องแสดงการ์ดใบนั้นให้ผู้เล่นทุกคนดูและทำผลลัพธ์ตามคำอธิบายที่ระบุไว้บนการ์ด ตัวอย่างเช่น เมื่อผู้เล่น A หยิบได้การ์ด “ออกไปเที่ยวข้างนอก” จากกองกลาง ผู้เล่น A จะต้องแสดงการ์ดนี้ให้ผู้เล่นทุกคนดู และได้รับผลลัพธ์ตามคำอธิบายที่ระบุไว้บนการ์ด คือ “ผู้เล่นที่หยิบได้การ์ดใบนี้และผู้เล่นที่อยู่ข้าง ๆ (ผู้เล่นที่อยู่ทางด้านซ้ายและด้านขวาของผู้เล่น A) จะได้รับ โทเคนความเสี่ยง คนละ 1 อัน หลังจากนั้น ผู้เล่นที่หยิบได้การ์ดใบนี้ จะต้องทอยลูกเต๋า 2 ลูก ถ้าหากแต้มบนหน้าเต๋าที่ทอยได้มีค่าน้อยกว่า 9 แต้ม ผู้เล่นที่หยิบได้การ์ดใบนี้จะต้องนำการ์ดใบนี้กลับเข้ากองกลางและสับกองกลางใหม่” และถ้าผู้เล่นคนใดได้รับโทเคนความเสี่ยงจนครบ 5 อัน จะกลายเป็น “กลุ่มเสี่ยง” และต้องทำการหยิบการ์ด “ผลตรวจ ATK” ใบบนสุดของกองการ์ดผลตรวจ เพื่อตรวจสอบว่าตนเองติดเชื้อไวรัส Covid – 19 หรือไม่ 1 ใบ

(2) การ์ดประเภทที่สอง คือ การ์ดสีเหลือง หรือ การ์ดกลั่นแกล้ง เป็นการ์ดที่ใช้ในการกลั่นแกล้งผู้เล่นอื่นให้ต้องหยิบ “การ์ดเหตุการณ์” จากกองกลาง หรือแย่งการ์ดบนมือของผู้เล่นคนนั้น ๆ มาเป็นของตนเอง ตัวอย่างเช่น “ไปทำงานอีกแล้วหรอ” ที่อธิบายระบุไว้ว่า “เลือกผู้เล่นหนึ่งคนต้องหยิบการ์ดจากกองกลาง 2 ใบ” วิธีการใช้ คือ ผู้เล่น A ใช้การ์ด “ไปทำงานอีกแล้วหรอ” ใส่ผู้เล่น B ถ้าหากผู้เล่นไม่มีการ์ดที่ใช้ในการป้องกันผลของการ์ดนี้ได้ ผู้เล่น B จะต้องหยิบการ์ดจากกองกลาง 2 ใบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยการ์ดหยิบการ์ดจากกองกลางนั้นเป็นการเพิ่มโอกาสในการหยิบ “การ์ดเหตุการณ์” ซึ่งสัมพันธ์กับการได้รับโทเคนความเสี่ยงจนถึงกำหนดและทำให้ผู้เล่น B กลายเป็น “กลุ่มเสี่ยง” ได้

(3) การ์ดประเภทที่สาม คือ การ์ดสีน้ำเงิน หรือ การ์ดป้องกัน เป็นการ์ดที่ใช้ในการป้องกันตนเองจากผลของการหยิบการ์ด “การ์ดเหตุการณ์” หรือจากผลของ “การ์ดกลั่นแกล้ง” ของผู้อื่น ซึ่งสามารถใช้ในชวงก่อน ในระหว่าง หรือหลังหยิบการ์ดก็ได้ ขึ้นอยู่กับความสามารถของการ์ดใบนั้น ๆ ตัวอย่างเช่น การ์ด “หน้ากากอนามัย” ที่อธิบายไว้ว่า “ทิ้งการ์ดใบนี้เพื่อป้องกัน “การ์ดเหตุการณ์” หรือ “การ์ดกลั่นแกล้ง” ได้ 1 ครั้ง” วิธีการใช้ คือ ผู้เล่น A ใช้การ์ด หยิบได้ “การ์ดเหตุการณ์” จากกองกลาง แล้วมีการ์ด “หน้ากากอนามัย” อยู่บนมือ ผู้เล่น A สามารถทิ้งการ์ดใบนี้จากบนมือเพื่อป้องกันผลของ “การ์ดเหตุการณ์” ใบนั้นได้ โดยที่ผู้เล่น A จะไม่ได้รับผลของ “การ์ดเหตุการณ์” ใบนั้น และนำ “การ์ดเหตุการณ์” และการ์ด “หน้ากากอนามัย” ลงกองทิ้งทันที

(4) และการ์ดประเภทสุดท้าย เป็นการ์ดพิเศษ หรือ การ์ดผลตรวจ เป็นการ์ดที่มีความแตกต่างจากการ์ดทั้ง 3 ประเภทที่กล่าวไว้ในข้างต้น โดยที่ “การ์ดผลตรวจ” จะไม่ถูกนำไปรวมอยู่ในกองกลาง แต่จะถูกแยกออกมาเป็นกองการ์ดข้าง ๆ แทน ถ้าหากมีผู้เล่นคนใดที่มีโทเคนความเสี่ยงครบ 5 อัน ผู้เล่นคนนั้นจะต้องหยิบ “การ์ดผลตรวจ” ใบบนสุดของกองการ์ดนี้ขึ้นมา 1 ใบ และได้รับผลลัพธ์ตามที่ระบุไว้บนการ์ด ซึ่งมี 2 แบบ ได้แก่ 1) “ไม่ติดเชื้อ” ผู้เล่นที่หยิบได้การ์ดใบนี้จะได้นำโทเคนความเสี่ยงที่มีอยู่ทั้งหมดกลับกองกลางและเล่นเกมต่อได้ และ 2) “ติดเชื้อ” ผู้เล่นที่หยิบได้การ์ดใบนี้จะต้องทิ้งการ์ดบนมือทั้งหมดและออกจากเกมไป รวมถึงทำการแพร่เชื้อแก่ผู้เล่นที่อยู่ข้าง ๆ ต่อไป

4.1.3.5 ขั้นตอนการเลือกใช้เทคโนโลยี (Technology) ผู้วิจัยได้ทำการผลิตต้นแบบ (Prototype) ของเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid – 19 ออกมาให้แข็งแรงทนทานต่อรูปแบบการใช้งานและการเก็บรักษาที่เหมาะสม ซึ่งสามารถอธิบายส่วนประกอบของเกมกระดานออกมาได้ดังตารางต่อไปนี้



ภาพที่ 4.12 ต้นแบบ (Prototype) ของเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid – 19

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.10 วัสดุและเทคโนโลยีที่ใช้ในการผลิตเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid - 19

ภาพผลิตภัณฑ์	ขนาด / วัสดุที่ใช้
 <p data-bbox="467 661 673 697">กล่องเกมกระดาน</p>	<p>ขนาด (กว้าง x ยาว x สูง) : หน่วย (ซม.)            ฐานกล่อง : 10.5 x 16.5 x 4 ซม.            ฝากล่อง : 11 x 17 x 3.8 ซม.            วัสดุที่ใช้ : กระดาษกล่อง (Box Board) หรือ            จั้วปัง (Rigid Paper) ความหนา 3 มม. / กระดาษ            อาร์ท (Art Paper) แบบมัน 260 แกรม (เคลือบ            ด้วย ลามิเนต และ UV แบบเงา)</p>
 <p data-bbox="479 1014 662 1050">การ์ดภายในเกม</p>	<p>ขนาด (กว้าง x ยาว) : หน่วย (ซม.)            การ์ด : 6.35 x 8.8 ซม.            วัสดุที่ใช้ : กระดาษอาร์ท (Art Paper) แบบมัน            260 แกรม (เคลือบด้วย ลามิเนต และ UV แบบ            เงา)</p>
 <p data-bbox="435 1329 706 1365">แผนพับกติกาภายในเกม</p>	<p>ขนาด (กว้าง x ยาว) : หน่วย (ซม.)            การ์ด : 10 x 30 ซม.            วัสดุที่ใช้ : กระดาษอาร์ท (Art Paper) แบบมัน            190 แกรม</p>
 <p data-bbox="470 1644 669 1680">โทเคนภายในเกม</p>	<p>ขนาด (กว้าง x ยาว) : หน่วย (ซม.)            การ์ด : 5 x 5 ซม.            วัสดุที่ใช้ : กระดาษปอนด์ (Bond Paper) 260            แกรม (เคลือบด้วย ลามิเนต และ UV แบบเงา)</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนต่อมา ผู้วิจัยได้นำต้นแบบ (Prototype) ของเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid - 19 มาวิเคราะห์และกำหนดระดับคะแนนความสำคัญของส่วนประกอบภายในเกมกระดาน ด้วยการวิเคราะห์ด้วยเทคนิคการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ QFD (Quality Function Deployment) อีกครั้งหนึ่ง โดยใช้ค่าน้ำหนักความสำคัญของข้อกำหนดทางเทคนิค โดยเปรียบเทียบ (Relative Technique Requirement Important: RI) ของเป้าหมายทางเทคนิค (Technical Correlation) และคะแนนความสัมพันธ์ที่กำหนดโดยทีมวิจัย เพื่อตรวจสอบว่าส่วนประกอบใดมีความสำคัญต่อการเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid - 19 มากที่สุด ซึ่งแสดงออกมาเป็นตารางเมทริกซ์วางแผนการออกแบบหรือบ้านคุณภาพ (House of Quality: HOQ) ได้ดังนี้ (ดูเพิ่มเติมได้ในภาคผนวก ภาคผนวก ค ภาพการวิเคราะห์ข้อมูล)

ข้อกำหนดในกรรมสิทธิ์ (How)		ส่วนประกอบของมกกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid - 19						
		ข้อกำหนดในกรรมสิทธิ์ (What)						
		1	2	3	4	5		
		ค่าอิทธิพล	น้ำหนัก	การตั้ง ๆ เกมในแบบ	ทิศทางต่าง ๆ ภายในเกม	จุดตัด	ผู้จัดการเกม	
1	ออกแบบองค์ประกอบต่าง ๆ ของเกมให้แตกต่างจากที่มีอยู่ในท้องตลาด	10.34	9	9	9	9	9	
2	ออกแบบให้ผู้เล่นสามารถเข้าใจสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างชัดเจน	7.12	9	9	9	3	9	
3	ออกแบบให้มีสีสันสวยงามเพื่อเพิ่มความน่าสนใจ	4.63	9	9	9	9	9	
4	ออกแบบเรื่องราวของมกกระดานให้สอดคล้องกับเนื้อหาที่นำมาใช้ออกแบบมกกระดาน	4.83	9	9	9	9	9	
5	ออกแบบกติกาหรือกติกาของมกให้เหมาะสมกับเรื่องราวของมกกระดาน	9.38	9	9	3	1	1	
6	ออกแบบเรื่องราวหรือกติกาของมกเพื่อส่งเสริมให้ผู้เล่นมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันในระหว่างเล่น	5.66	9	1	1	1	1	
7	ออกแบบกติกาหรือกติกาให้มีความทันสมัยเปลี่ยนความยากของมกได้ตามความสามารถของผู้เล่น	4.96	9	1	1	1	1	
8	ออกแบบกติกาของมกให้มีกฎที่ชัดเจนหรือปัจจัยอื่นเข้ามาเพื่อช่วยให้ผู้เล่นที่คะแนนน้อยที่สุดสามารถตามคนอื่นได้ทัน	5.03	9	1	9	1	1	
9	กำหนดระยะเวลาให้สอดคล้องกับรูปแบบของมก	4.83	1	1	1	3	3	
10	ออกแบบกติกาของมกให้เหมาะสมกับความถี่ของการแข่งขัน	5.48	9	3	9	1	1	
11	ออกแบบกติกาและภาพประกอบของมกกระดานให้แตกต่างจากที่มีอยู่ในท้องตลาด	9.57	9	3	3	9	9	
12	ใช้อ็องนี่และรูปแบบของมกจากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริงเพื่อให้ผู้เล่นสามารถนำสิ่งที่ได้จากการเล่นเกมไปใช้ในชีวิตจริง	5.02	9	1	1	9	9	
13	เลือกใช้วัสดุที่มีความแข็งแรงทนทานเหมาะสมกับการใช้งาน	4.01	9	9	9	9	9	
14	ออกแบบชิ้นส่วนและอุปกรณ์ของมกกระดานให้สามารถใช้งานร่วมกับโทรศัพท์มือถือ	4.46	9	9	9	3	9	
15	ออกแบบชิ้นส่วนและอุปกรณ์ของมกกระดานให้มีขนาดและสีที่ทันสมัย	7.82	9	9	9	3	9	
16	ออกแบบชิ้นส่วนและอุปกรณ์ของมกกระดานเพิ่มเติมเพื่อเพิ่มความสนใจของผู้เล่น	6.86	1	1	1	1	1	
		ค่าอิทธิพล	345.42	806.48	565.98	427.33	565.20	2,710.01
		ค่าอิทธิพลปกติ	12.75	29.76	20.87	15.77	20.85	100.00

ภาพที่ 4.13 ตารางเมทริกซ์วางแผนการออกแบบหรือบ้านคุณภาพ (House of Quality: HOQ) ของส่วนประกอบใดมีความสำคัญต่อการเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid - 19

จากตารางเมทริกซ์วางแผนการออกแบบหรือบ้านคุณภาพ (House of Quality: HOQ) ของส่วนประกอบใดมีความสำคัญต่อการเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid - 19 นั้นพบว่า ส่วนประกอบที่มีคะแนนมากเป็นอันดับหนึ่ง ได้แก่ การ์ดต่าง ๆ ภายในเกม (29.76%) อันดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สอง ได้แก่ ตัวหมากต่าง ๆ ภายในเกม (20.87%) อันดับสาม ได้แก่ คู่มือการใช้งาน (20.85%) รองลงมา ได้แก่ ลูกเต๋า (13.72) และ บรรจุภัณฑ์ (11.81%) ตามลำดับ

จากการวิเคราะห์ส่วนประกอบของเกมกระดานด้วยการวิเคราะห์ด้วยเทคนิคการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ QFD (Quality Function Deployment) สามารถสรุปได้ว่า การ์ดต่าง ๆ ภายในเกม (29.76%) เป็นส่วนประกอบสำคัญที่ช่วยเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid – 19 เนื่องจากภาพประกอบและตัวอักษรที่อยู่บนการ์ดทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการบอกเล่าเรื่องราวหรือผลลัพธ์ต่าง ๆ ผ่านภาพประกอบและคำอธิบายที่อยู่บนองค์ประกอบนั้น ๆ ยิ่งองค์ประกอบภายในถูกใช้มาใช้งานมากเท่าไร ยิ่งส่งผลให้เกิดความรู้สึกมีส่วนร่วมและสร้างความสนุกสนานในระหว่างเล่นเกมได้เร็วมากขึ้นเท่านั้น

โดยหลังจากที่ได้ทำการผลิตต้นแบบ (Prototype) ของเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid – 19 เสร็จแล้วนั้น ผู้วิจัยได้นำต้นแบบ (Prototype) ที่สมบูรณ์แล้วไปใช้ในการทดสอบกับกลุ่มเป้าหมายที่กำหนดไว้และนำผลลัพธ์ที่ได้มาวิเคราะห์และสรุปผลเพื่อหาปัจจัยที่ส่งผลต่อแนวทางในการออกแบบเกมกระดานในอนาคตต่อไป

#### 4.2 ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์การใช้งานเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับไวรัส Covid-19

ก่อนเริ่มต้นการทดสอบต้นแบบ (Prototype) เกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid – 19 นั้น ผู้วิจัยได้ทำการกำหนดขั้นตอนในการวิจัยโดยใช้กระบวนการกระตุ้นการเรียนรู้ (Nine Events of Instruction) ของ Gagne (1985) ซึ่งสามารถวิเคราะห์ออกมาได้ดังนี้

##### ตารางที่ 4.11 ขั้นตอนการทดลองของเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid – 19

ลำดับขั้นตอน	เหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นในขั้นตอนนี้
เร่งเร้าความสนใจ (Gain Attention)	พูดคุยสอบถามเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid – 19 เพื่อกระตุ้นความสนใจของกลุ่มเป้าหมาย
บอกวัตถุประสงค์ (Specify Objective)	บอกวัตถุประสงค์ของการทดลองให้กับกลุ่มเป้าหมายทราบเกี่ยวกับผลลัพธ์ที่ผู้วิจัยต้องการได้จากการทดลองครั้งนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.11 (ต่อ)

ลำดับขั้นตอน	เหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นในขั้นตอนนี้
ทบทวนความรู้เดิม (Activate Prior Knowledge)	ให้กลุ่มเป้าหมายทำแบบทดสอบก่อนการใช้งานเพื่อวัดความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid – 19
ชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ (Guide Learning)	อธิบายเกี่ยวกับกฎกติกาและอุปกรณ์ที่ใช้ในการเล่นเกมกระดานให้กลุ่มเป้าหมายได้ทราบ
กระตุ้นการตอบสนองบทเรียน (Elicit Response)	ให้กลุ่มเป้าหมายได้ทดลองใช้งานเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid – 19 โดยผู้วิจัยมีหน้าที่ช่วยเหลือเกี่ยวกับการใช้งานเกมกระดานของกลุ่มเป้าหมาย
ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback)	ผู้วิจัยทำการสังเกตและจดบันทึกการตอบสนองที่เกิดขึ้นในระหว่างการใช้งานเกมกระดานของกลุ่มเป้าหมาย
ทดสอบความรู้ใหม่ (Assess Performance)	ให้กลุ่มเป้าหมายทำแบบทดสอบเพื่อวัดความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid – 19 หลังการใช้งานเกมกระดาน
สรุปและนำไปใช้ (Review and Transfer)	ผู้วิจัยทำการสัมภาษณ์กลุ่มเป้าหมายและให้ทำแบบประเมินเพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปแปรผลและสรุปผลที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้

จากตารางอธิบายขั้นตอนการทดสอบของเกมกระดานนั้น สามารถสรุปได้ว่า ในการทดสอบควรเริ่มต้นการทดสอบด้วยการพูดคุยเรื่องทั่ว ๆ ไป กับกลุ่มเป้าหมายก่อน เพื่อสร้างความคุ้นเคยและใช้ให้ผู้วิจัยสามารถเก็บข้อมูลการทดสอบได้ง่ายขึ้น และต้องอธิบายการใช้งานของเกมกระดานโดยไล่เรียงรายละเอียดของเกมจาก จุดประสงค์ของเกม วิธีการเล่น อุปกรณ์ที่ใช้ภายในเกม ให้ชัดเจน โดยในการทดสอบนั้นผู้วิจัยมีหน้าที่คอยสังเกตและช่วยเหลือผู้เล่นที่มีปัญหาในระหว่างเล่นเกมให้ได้มากที่สุด เพื่อช่วยให้ผู้เล่นเกิดเรียนรู้ในการเล่นเกมที่แต่ละรอบได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

#### 4.2.1 ผลลัพธ์ที่ได้จากการเปรียบเทียบประสิทธิภาพด้านความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัสโควิด – 19

ในขั้นตอนนี้ ผู้วิจัยได้ทำการสร้างเครื่องมือแบบทดสอบที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid – 19 จำนวน 10 ข้อ ออกมาและนำมาแบบทดสอบที่สร้างนั้นไปตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (Index of Item Objective Congruence (IOC)) กับผู้ทรงคุณวุฒิ โดยกำหนดค่าความเที่ยงตรง (Validity) ของข้อคำถามที่สามารถใช้ได้ไว้ที่ตั้งแต่ 1.00 – 0.50 โดยมีข้อที่ผ่านทั้งหมด 10 ข้อ และไม่มีข้อคำถามที่ต้องแก้ไข

หลังจากนั้น ผู้วิจัยได้นำ แบบทดสอบเพื่อวัดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid - 19 มาทดสอบเพื่อหาความเชื่อมั่น (Reliability) กับกลุ่มตัวอย่างที่ไม่มีเกี่ยวข้องกับกลุ่มตัวอย่างของงานวิจัย ได้แก่ นักศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่ในคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาครุศาสตร์การออกแบบ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ชั้นปีที่ 2 จำนวน 54 คน เพื่อหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา ( $\alpha$  - Coefficient) ด้วยสูตรการหาค่าความเชื่อมั่นของครอนบาค (Cronbarch) ต้องมีค่า  $\alpha$  Cronbarch  $> 0.7$  ซึ่งสามารถแปรผลออกมาได้ดังนี้

ตารางที่ 4.12 ผลการหาความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบเพื่อวัดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid - 19 (n = 54)

หัวข้อเนื้อหาของข้อสอบ	จำนวนข้อ	$\alpha$ Cronbarch
1. ข้อมูลของไวรัส Covid - 19	3 ข้อ	0.752
2. ข้อมูลของการแพร่ระบาดของไวรัส Covid - 19	5 ข้อ	0.737
3. วิธีการป้องกันการแพร่ระบาดของไวรัส Covid - 19	2 ข้อ	0.863
รวม	10 ข้อ	0.715

จากตารางหาความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบเพื่อวัดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid - 19 นั้นพบว่า ข้อคำถามของแบบทดสอบมีค่า  $\alpha$  Cronbarch  $< 0.7$  ดังนั้น ข้อคำถามที่อยู่ในแบบทดสอบนี้สามารถนำไปใช้ในการทดสอบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid - 19 กับกลุ่มเป้าหมายในการวิจัยนี้ได้

หลักจากที่หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบเพื่อวัดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid - 19 เสร็จแล้วนั้น ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบและต้นแบบ (Prototype) เกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid - 19 ไปทดลองใช้กับกลุ่มเป้าหมายที่กำหนดไว้ ได้แก่ นักศึกษาสาขาครุศาสตร์การออกแบบ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ชั้นปีที่ 3 โดยคัดเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จากผู้เคยมีประสบการณ์ใช้งานเกมกระดานอย่างน้อย 1 ครั้ง จำนวน 20 คนและนำผลลัพธ์การทดสอบก่อนการใช้งานและหลังการใช้งานมาวิเคราะห์ด้วยเทคนิคการวิเคราะห์ Paired Samples t-test ซึ่งสามารถวิเคราะห์ออกมาเป็นตารางได้ดังนี้

ตารางที่ 4.13 ผลการเปรียบเทียบความรู้ก่อนและหลังการใช้งานเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับไวรัสโควิด-19 (n = 20)

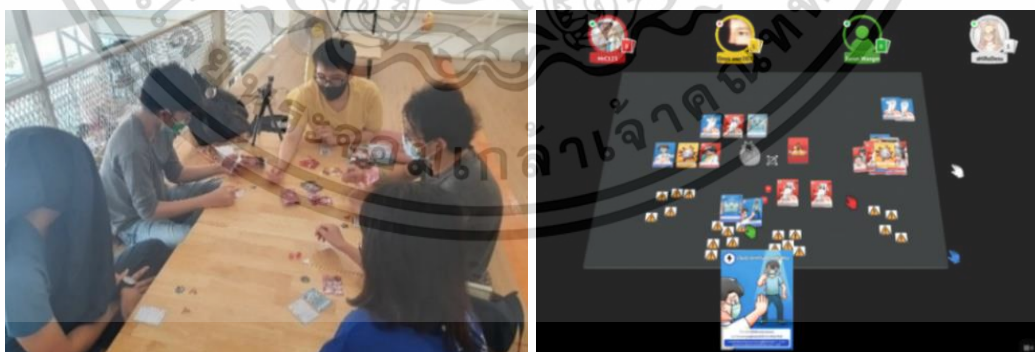
ผลลัพธ์จากการใช้งานเกมกระดาน	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t	p (Sig)
ก่อนการใช้งานเกมกระดาน	10	4.85	1.04	10.18	.00*
หลังการใช้งานเกมกระดาน		6.15	1.23		

\* ระดับนัยยะสำคัญทางสถิติที่ระดับ (p) < .05 (df = 19)

จากการวิเคราะห์ Paired Samples t-test ตัวแปรที่จะทำการทดสอบสมมุติฐานนั้นพบว่า ความรู้ความเข้าใจของกลุ่มเป้าหมายหลังใช้งานงานเกมกระดาน ( $\bar{X}$  = 6.15, S.D. = 1.23) มากกว่าก่อนใช้งานงานเกมกระดาน ( $\bar{X}$  = 4.85, S.D. = 1.04) แตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัด (t = 10.18, df = 19) และ Sig .00 ซึ่ง < .05 ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า กลุ่มเป้าหมายที่ใช้งานเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับไวรัส Covid-19 นั้นมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับไวรัส Covid-19 หลังการใช้งานเพิ่มสูงขึ้น อย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

#### 4.2.2 ผลลัพธ์ที่สังเกตการใช้งานเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid – 19

ในการสังเกตการใช้งานเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid – 19 นั้น ผู้วิจัยได้ทำการสังเกตแบบมีส่วนร่วม (Participation Observation) โดยแบ่งการทดสอบการใช้งานออกเป็น 2 รูปแบบ ซึ่งสามารถวิเคราะห์ผลออกมาได้ดังนี้



ภาพที่ 4.14 การสังเกตการใช้งานเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid – 19 แบบปกติ (ชาย) และแบบออนไลน์ (ขวา)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. จากการสังเกตกลุ่มเป้าหมายในระหว่างการใช้งานเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid - 19 รูปแบบปกติ นั้นพบว่าในช่วงแรกของการใช้งาน กลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่จะมีคำถาม อาทิเช่น “ในรอบนี้จะต้องทำอะไรก่อนอะไรหลัง ?” “การ์ดใบนี้มีความสามารถอะไร ?” “สามารถใช้การ์ดใบนี้ในการเล่นช่วงนี้ได้ไหม ?” และในระหว่างการใช้งานผู้วิจัยจะต้องคอยเตือนให้ผู้เล่นแต่ละคนรู้ว่าจะต้องทำอะไรบ้างในรอบของตนเอง เช่น “หยิบได้การ์ดสีแดงหรือไม่ ?” หรือ “จะเล่นการ์ดอะไรบนมือไหม ?” ทำให้อุปสรรคอย่าง “โทเคนวัคซีน” หรือกติกาพิเศษที่ออกแบบถูกละเลยในการใช้งานไป แต่พอเริ่มใช้งานเกมในรอบถัด ๆ ไป นั้นพบว่า บรรยากาศในระหว่างการใช้งานมีความแตกต่างจากรอบแรกอย่างเห็นได้ชัด กลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่เริ่มเข้าใจรูปแบบการใช้งานของเกมกระดานแล้ว ทำให้เริ่มมีการปฏิสัมพันธ์ผ่านการพูดคุยหยอกล้อกันในช่วงการใช้งานเพิ่มมากขึ้น และเริ่มการแสดงออกทางสีหน้าท่าทางวิตกกังวลเมื่อต้องหยิบการ์ดจากกองกลางในขณะที่ตนเองมี “โทเคนความเสี่ยง” ครบตามกำหนด รวมถึงมีการสลับคำออกมาเมื่อผู้เล่นหยิบการ์ดผลตรวจ “ติดเชื้อ” และต้องออกจากเกมไป ทำให้บรรยากาศในระหว่างการเล่นให้มีความสุขสนุกสนานเป็นอย่างมาก และ กลุ่มเป้าหมายสามารถใช้งาน “โทเคนวัคซีน” หรือกติกาพิเศษเพิ่มมากขึ้น แต่ก็มีกลุ่มเป้าหมายบางคนที่ยังใช้งานเกมกระดานติดขัดอยู่บ้าน เนื่องจากกลุ่มเป้าหมายคนนั้นไม่ค่อยได้ใช้งานเกมกระดานบ่อยเท่ากลุ่มเป้าหมายคนอื่น ทำให้ผู้วิจัยยังต้องคอยอธิบายหรือเตือนในระหว่างการใช้งานอยู่เสมอ

2. จากการสังเกตกลุ่มเป้าหมายในระหว่างการใช้งานเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid - 19 รูปแบบออนไลน์ นั้นพบว่า กลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่จะยังคงมีปัญหาเกี่ยวกับกติกาหรือรูปแบบการเล่นอยู่บ้าง เช่น “ถ้าหยิบได้การ์ด .... สามารถใช้การ์ด ... ป้องกันได้ไหม” เป็นต้น แต่มีคำถามเกี่ยวกับความสามารถของการ์ดแต่ละใบน้อยกว่าการใช้งานในรูปแบบปกติ เนื่องจากสามารถใช้คำสั่งขยายการ์ดเพื่ออ่านความสามารถของการ์ดแต่ละใบเองได้ แต่การใช้งาน “โทเคนวัคซีน” หรือกฎพิเศษ ก็ยังคงถูกละเลยการใช้งานเหมือนเดิม และเมื่อเริ่มใช้งานเกมในรอบถัดไป นั้นพบว่า กลุ่มเป้าหมายที่ใช้งานเกมกระดานในรูปแบบออนไลน์นั้นมีปฏิสัมพันธ์กันน้อยกว่าผู้เล่นที่ใช้งานเกมกระดานในรูปแบบปกติอย่างเห็นได้ชัด แต่กลับพบว่า กลุ่มเป้าหมายที่ใช้งานเกมกระดานในรูปแบบออนไลน์สามารถใช้เวลาในการเล่นน้อยกว่าเป้าหมายที่ใช้งานเกมกระดานในรูปแบบปกติ โดยเฉลี่ยระยะเวลาการเล่นต่อรอบประมาณ 12 - 15 นาที เมื่อเทียบกลุ่มเป้าหมายที่ใช้งานเกมกระดานในรูปแบบปกติที่ใช้เวลาต่อรอบประมาณ 15 - 20 นาที เนื่องจาก การใช้งานแบบออนไลน์สามารถใช้คำสั่งต่าง ๆ เพื่อช่วยให้จัดการกับอุปสรรคภายในเกมกระดานได้อย่างรวดเร็ว โดยไม่ต้องเสียเวลาในการหยิบอุปกรณ์มารวมกันเพื่อจัดวางใหม่เหมือนกับการใช้งานในรูปแบบปกติ

จากการสังเกตการใช้งานเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid - 19 นั้นสามารถสรุปได้ว่า เกมกระดานช่วยส่งเสริมกลุ่มเป้าหมายเกิดการเปลี่ยนพฤติกรรมผ่านการใช้งานทักษะการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงกับกลไกของเกมกระดานที่ออกแบบมาให้กลุ่มเป้าหมายเกิดการทำสิ่งต่าง ๆ ภายในเกมซ้ำวนไปวนมาในระหว่างการเล่น ซึ่งมีส่วนช่วยฝึกฝนให้ทักษะเหล่านั้นเกิดความชำนาญมากขึ้น เพื่อสะสมเป็นประสบการณ์เฉพาะบุคคลเพื่อสรุปผลและนำไปใช้ในรอบถัดไป และมีการปฏิสัมพันธ์พูดคุยกับผู้เล่นคนอื่นเพิ่มมากขึ้นตามระยะเวลาในการใช้งานเกมกระดาน

และจากการสังเกตการใช้งานเกมกระดานทั้ง 2 รูปแบบ นั้นสามารถสรุปได้ว่า การใช้งานเกมกระดานในรูปแบบปกตินั้นช่วยส่งเสริมการมีปฏิสัมพันธ์ในระหว่างการเล่นมากกว่าการใช้งานในรูปแบบออนไลน์ อาจเป็นเพราะ การใช้งานเกมกระดานในรูปแบบปกตินั้น ส่งเสริมให้ผู้เล่นเกิดการมีปฏิสัมพันธ์ผ่านการพูดคุย และการแสดงอารมณ์ผ่านสีหน้าหรือท่าทางในระหว่างเล่นได้อย่างอิสระ แต่ในทางกลับกัน การใช้งานเกมกระดานในรูปแบบออนไลน์นั้นใช้ระยะเวลาในการใช้งานต่อรอบน้อยกว่าการใช้งานเกมกระดานในรูปแบบปกติ อาจเป็นเพราะ การใช้งานแบบออนไลน์นั้นสามารถอำนวยความสะดวกให้กลุ่มเป้าหมายผ่านคำสั่งต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็ว ทำให้ไม่จำเป็นต้องมาเสียเวลาในการจัดเก็บอุปกรณ์ของเกมกระดานเหมือนกับการใช้งานในรูปแบบปกติ

#### 4.2.3 ผลลัพธ์จากการสัมภาษณ์กลุ่มเป้าหมายที่ใช้งานของเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid - 19

จากการสัมภาษณ์ตัวแทนของกลุ่มเป้าหมายหลังจากใช้งานเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid - 19 โดยกำหนดรหัสให้ “M” เป็นกลุ่มตัวอย่างที่เป็นเพศชาย “F” เป็นกลุ่มตัวอย่างที่เป็นเพศหญิง “N” เป็นกลุ่มตัวอย่างที่ทดสอบในรูปแบบปกติ “O” เป็นกลุ่มตัวอย่างที่ทดสอบในรูปแบบออนไลน์ ซึ่งสามารถแปรผลออกมาได้ดังนี้

1. ความรู้สึกที่เกิดขึ้นในระหว่างการใช้งานเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid - 19 โดยข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์จากตัวแทนของกลุ่มเป้าหมายออกมาดังนี้

MN1 - “เล่นรอบแรกมี งง ขึ้นตอนการเล่นและความสามารถบ้างใบอยู่บ้าง แต่พอเล่นตาต่อ ๆ ไป ก็เริ่มเข้าใจกติกาและเล่นได้ลื่นไหลมากขึ้น ในระหว่างเล่นต้องคิดกลยุทธ์ในการเลือกใช้การ์ดบนมืออยู่ตลอด เพราะการ์ดแต่ละใบมีความสามารถและรูปแบบการใช้ในการเอาตัวรอดการหยิบการ์ดจากกองกลางที่แตกต่างกันออกไป”

MN2 - “การ์ดบนมือแต่ละใบสามารถช่วยสร้างทางเลือกภายในเกมได้ว่า ในรอบนั้นจะเล่นแบบเสี่ยงหยิบการ์ดจากกองกลางเรื่อย ๆ หรือใช้การ์ดบนมือเพื่อสร้างประโยชน์หรือแก้แค้นผู้เล่นคนอื่นได้ ซึ่งสามารถพลิกแพลงการเล่นได้ค่อนข้างหลากหลาย”

GN1 – “ในระหว่างเล่นรอบแรก ๆ ที่เล่น จะรู้สึก งง ๆ ว่าการ์ดแต่ละใบมีความสามารถอะไร และจะต้องใช้งานในจังหวะหรือช่วงไหนของเกม แต่พอเล่นรอบต่อ ๆ ไป ก็พอจับจุดได้ว่าจะใช้การ์ดสีน้ำเงิน เพื่อป้องกันตนเอง หรือใช้การ์ดสีเหลือง เพื่อกลั่นแกล้งผู้อื่นตอนไหน”

จากการสัมภาษณ์ความรู้ในระหว่างการใช้งานเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid – 19 นั้นพบว่า กลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่จะพยายามทำความเข้าใจรูปแบบการเล่นและกลไกของเกม เพื่อค้นหาวิธีการหรือกลยุทธ์ในการใช้งานเกมกระดานที่เหมาะสมและทำให้ตนเองสามารถบรรลุเป้าหมายของเกมได้ง่ายขึ้น ซึ่งช่วยให้กลุ่มเป้าหมายสามารถเรียนรู้และเข้าใจเนื้อหาที่สอดแทรกอยู่ในเกมกระดานได้มากขึ้น

2. ความรู้สึกที่ได้รับหลังการใช้งานเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid – 19 โดยข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์จากตัวแทนของกลุ่มเป้าหมายออกมาดังนี้

MN3 – “รูปแบบของเกมออกแบบมาได้สนุก การ์ดบนมือแต่ละใบสามารถพลิกแปลงการเล่นได้ ว่าใช้การ์ดบนมือเพื่อสร้างประโยชน์หรือแกล้งผู้เล่นคนอื่นได้ และตอนแรกคิดว่าคนที่ถูกออกจากเกมคนแรก ๆ จะต้องรอนาน แต่พอเล่นจริง ๆ เกมจบไว้วกว่าที่คิดไว้มาก ทำให้เกิดรู้สึกอยากกลับมาเล่นอีกรอบ เพื่อแก้มือใหม่จนกว่าจะชนะสักรอบ”

MO2 – “รูปแบบการเล่นของเกม เช่น การ์ดสีแดง การได้รับโทเคนความเสี่ยง รวมถึงรูปแบบการแพร่เชื้อหลังจากหยิบได้การ์ดผลตรวจ “ติดเชื้อ” ที่อยู่ในเกมนั้น มีความคล้ายคลึงกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตจริง ทำให้ในระหว่างเล่นรู้สึกเข้าถึงเนื้อหาที่แทรกอยู่ภายในเกมเป็นอย่างมาก อีกทั้งยังเป็นเกมที่ใช้เวลาในการเล่นแต่ละรอบสั้นมาก ทำให้สามารถนำกลับมาเล่นใหม่ได้หลายครั้ง”

MO3 – “รูปแบบการเล่นและภาพประกอบของการ์ด มีความแตกต่างกับเกมอื่นที่เคยเล่นมาอยู่ เช่น กลไกการได้รับโทเคนความเสี่ยง หรือการแพร่เชื่อนั้น เป็นกลไกที่สามารถดึงดูดให้ผู้เล่นที่ยังไม่เคยชนะในเกมนี้อยากจะเล่นเกมนี้ในรอบต่อไปมากขึ้น”

จากการสัมภาษณ์ความรู้สึกที่ได้รับหลังการใช้งานเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid – 19 นั้นพบว่า กลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่ชื่นชอบรูปแบบการเล่นและกลไกของเกมที่มีความสอดคล้องกับเหตุการณ์การแพร่ระบาดของไวรัส Covid – 19 ที่เกิดขึ้นจริงในปัจจุบัน ซึ่งช่วยกระตุ้นให้พวกเขามีส่วนร่วมในการใช้งานเพิ่มมากขึ้น อีกทั้งมีระยะเวลาการใช้งานแต่ละรอบที่สั้น ทำให้กลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่ยินดีที่จะใช้งานเกมกระดานซ้ำอีกครั้ง

3. สอบถามว่าการใช้งานเกมกระดานมี มีส่วนช่วยให้ผู้ใช้งานเข้าใจความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid – 19 เพิ่มมากขึ้นหรือไม่ โดยข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์จากตัวแทนของกลุ่มเป้าหมายออกมาดังนี้

MN1 – “รูปแบบของเกมช่วยให้สามารถเข้าใจรูปแบบการแพร่ระบาดของไวรัสโควิด-19 ได้ดี โดยเฉพาะเวลาที่มีผู้เล่นคนใดคนหนึ่งมีความเสี่ยงถึงกำหนดแล้วหยิบการ์ดผลตรวจได้ “การ์ดติดเชื้อ” แล้วเกิดการแพร่เชื้อไปให้ผู้เล่นที่อยู่ข้าง ๆ ต่อเนื่องกันเป็นทอด ๆ นั้นเหมือนกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในปัจจุบันเป็นอย่างมาก ทำให้รู้เลยว่าไวรัสชนิดนี้ติดต่อกันง่ายขนาดไหน”

MN2 – “ได้ความรู้พอสมควร เกมกระดานนี้ออกแบบกติกาของเกมมาได้ค่อนข้างตรงกับเหตุการณ์การแพร่ระบาดของไวรัสโควิด-19 และก็การ์ดเหตุการณ์เสี่ยง (การ์ดสีแดง) ต่าง ๆ ที่อยู่ภายในเกมกระดานนั้นสามารถเชื่อมโยงกับเหตุการณ์ในชีวิตได้ ทำให้เรารู้ว่าเมื่อพื้นที่แต่ละแบบมีความเสี่ยงมากน้อยขนาดนั้น และควรวิธีการป้องกันตัวตนเองอย่างไร เพื่อไม่ให้ตนเองติดเชื้อและแพร่เชื้อไปให้คนอื่น”

GN1 – “ตัวเกมช่วยให้เข้าใจความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัสโควิด-19 มากขึ้น โดยเฉพาะการ์ดไวรัสโควิด-19 (การ์ดสีเหลือง) มีความสามารถในการแพร่ระบาดเหมือนกับไวรัสโควิด-19 ในชีวิตจริงอยู่”

จากการสอบถามว่าการใช้งานเกมกระดานมี ส่วนช่วยให้ผู้ใช้งานเข้าใจความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid – 19 เพิ่มมากขึ้นหรือไม่นั้นพบว่า การใช้งานเกมกระดานช่วยให้เข้าใจความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid – 19 และสามารถทำให้ผู้เล่นเชื่อมโยงสิ่งต่าง ๆ ที่ได้จากการใช้งานเกมกระดานไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริงได้จริง

จากการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์กลุ่มเป้าหมายผู้ใช้งานเกมกระดานนั้นสามารถสรุปได้ว่า กลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่ให้ความเห็นเชิงบวกไปในทิศทางเดียวกันว่า การใช้งานเกมกระดาน มีส่วนช่วยในการเรียนรู้เนื้อหาเกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid – 19 เพิ่มมากขึ้น และมีความเต็มใจที่จะกลับมาใช้งานเกมกระดานนี้ซ้ำอีกครั้ง

#### 4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการประเมินความพึงพอใจต่อคุณภาพของเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับไวรัส Covid-19 และสรุปปัจจัยสำคัญสำหรับการออกแบบเกมกระดานในอนาคต

##### 4.3.1 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจที่มีต่อคุณภาพของเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid – 19

ในการวิเคราะห์ความพึงพอใจที่มีต่อคุณภาพของเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid – 19 นั้น ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ซึ่งสามารถวิเคราะห์ผลออกมาได้ดังนี้

ตารางที่ 4.14 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจที่มีต่อคุณภาพของเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid - 19 (n = 20)

ข้อความต่าง ๆ	ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ )	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	ระดับความพึงพอใจ
ข้อความด้านองค์ประกอบภายในเกม (Game Elements)			
ระยะเวลาในการเล่นมีความเหมาะสมกับเนื้อหาที่ได้เรียนรู้จากเกม	4.25	.55	มาก
กฎกติกาที่มีขั้นตอนการเล่นชัดเจนสามารถเข้าใจได้ง่าย	4.35	.59	มาก
กลไกของเกมสามารถกระตุ้นให้ผู้เล่นใช้ทักษะการแก้ปัญหาเพื่อบรรลุเป้าหมายภายในเกม	4.35	.75	มาก
สามารถสื่อสารกับผู้เล่นอื่นผ่านกลไกการเล่นได้อย่างเหมาะสม	4.45	.76	มาก
ข้อความองค์ประกอบศิลป์ (Arts Composition)			
ภาพประกอบมีความสอดคล้องกับเรื่องราวที่เกิดขึ้นภายในเกม	4.50	.83	มากที่สุด
ภาพประกอบมีรายละเอียดและสีสันที่สวยงามน่าดึงดูด	4.45	.69	มาก
ภาพประกอบของเกมมีเอกลักษณ์เฉพาะตัวที่น่าสนใจ	4.35	.67	มาก
สัญลักษณ์และตัวอักษรมีความชัดเจนสามารถเข้าใจได้ง่าย	4.15	.59	มาก
ข้อความด้านอุปกรณ์ภายในเกม (Contents)			
วัสดุที่ใช้มีความแข็งแรงทนทานเหมาะสมกับการใช้งาน	4.10	.64	มาก
อุปกรณ์มีจำนวนที่เหมาะสมในการเล่น	4.50	.51	มากที่สุด
อุปกรณ์มีขนาดรูปร่างและสีสันที่เหมาะสมในการใช้งาน	4.30	.66	มาก
สามารถการใช้งานและเก็บรักษาได้อย่างสะดวก	4.35	.67	มาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.14 (ต่อ)

ข้อความต่าง ๆ	ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ )	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	ระดับความพึงพอใจ
ข้อความด้านผลลัพธ์ที่คาดหวังจากการเล่นเกม (Expected results from playing games)			
ผู้เล่นรู้สึกสนุกและเพลินเพลินไปกับเนื้อหาและระบบภายในเกม	4.10	.71	มาก
ตัวเกมให้ประสบการณ์การเล่นที่แตกต่างจากการเรียนรู้แบบอื่น ๆ	4.15	.75	มาก
ตัวเกมส่งเสริมให้ผู้เล่นต้องการทราบข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับเนื้อหาของเกมมากขึ้น	4.15	.81	มาก
รวมทั้งหมด	4.32	.28	มาก

จากตารางวิเคราะห์ความพึงพอใจที่มีต่อคุณภาพของเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid – 19 ของกลุ่มเป้าหมายทั้งหมด 20 คน เป็น เพศชาย 18 คน และเพศหญิงจำนวน 2 คน พบว่า กลุ่มเป้าหมายมีระดับความพึงพอใจต่อคุณภาพของเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid – 19 ภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.32$ , S.D. = .28) และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้ออยู่นั้นพบว่า โดยปัจจัยที่ส่งผลต่อความพึงพอใจที่มีของกลุ่มเป้าหมายมากที่สุด คือ อุปกรณ์มีจำนวนที่เหมาะสมในการเล่น ( $\bar{X} = 4.50$ , S.D. = .51) และภาพประกอบมีความสอดคล้องกับเรื่องราวที่เกิดขึ้นภายในเกม ( $\bar{X} = 4.50$ , S.D. = .83)

#### 4.3.2 ผลการวิเคราะห์สรุปปัจจัยสำคัญสำหรับการออกแบบเกมกระดานในอนาคต

ในการวิเคราะห์ปัจจัยสำคัญสำหรับการออกแบบเกมกระดานในอนาคตนั้น ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้จากการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อคุณภาพของเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid – 19 มากำหนดสัญลักษณ์ตัวเลขของข้อความแต่ละข้อ ให้เป็นตัวแปรสังเกต (Observed Variable) เพื่อให้สามารถสื่อความหมายและมีความเข้าใจไปในทิศทางเดียวกัน และสะดวกในการแปรผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis: EFA) ได้ชัดเจนยิ่งขึ้น ซึ่งสามารถแปรผลออกมาได้ดังนี้

**ตารางที่ 4.15** สัญลักษณ์ตัวเลขของตัวแปรสังเกต (Observed Variable) ของข้อความ

No.	ตัวแปรสังเกต (Observed Variable) ของข้อความ
A1	ระยะเวลาในการเล่นมีความเหมาะสมกับเนื้อหาที่ได้เรียนรู้จากเกม
A2	กฎกติกาที่มีขั้นตอนการเล่นชัดเจนสามารถเข้าใจได้ง่าย
A3	กลไกของเกมสามารถกระตุ้นให้ผู้เล่นใช้ทักษะการแก้ปัญหาเพื่อบรรลุเป้าหมายภายในเกม
A4	สามารถสื่อสารกับผู้เล่นอื่นผ่านกลไกการเล่นได้อย่างเหมาะสม
B1	ภาพประกอบมีความสอดคล้องกับเรื่องราวที่เกิดขึ้นภายในเกม
B2	ภาพประกอบมีรายละเอียดและสีสันที่สวยงามน่าดึงดูด
B3	ภาพประกอบของเกมมีเอกลักษณ์เฉพาะตัวที่น่าสนใจ
B4	สัญลักษณ์และตัวอักษรที่มีความชัดเจนสามารถเข้าใจได้ง่าย
C1	วัสดุที่ใช้มีความแข็งแรงทนทานเหมาะสมกับการใช้งาน
C2	อุปกรณ์มีจำนวนที่เหมาะสมในการเล่น
C3	อุปกรณ์มีขนาดรูปร่างและสีสันที่เหมาะสมในการใช้งาน
C4	สามารถการใช้งานและเก็บรักษาได้อย่างสะดวก
D1	ผู้เล่นรู้สึกสนุกและเพลินเพลินไปกับเนื้อหาและระบบภายในเกม
D2	ตัวเกมให้ประสบการณ์การเล่นที่แตกต่างจากการเรียนรู้แบบอื่น ๆ
D3	ตัวเกมน่าสนใจทำให้ผู้เล่นต้องการทราบข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับเนื้อหาของเกมมากขึ้น

ขั้นตอนต่อมา ผู้วิจัยตัวแปรสังเกต (Observed Variable) ที่ได้กำหนดสัญลักษณ์ตัวเลขของแล้ว มาวิเคราะห์ด้วยเทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis: EFA) เพื่อหาปัจจัยสำคัญเพื่อในการสรุปแนวทางสำหรับการออกแบบเกมกระดานในอนาคต

**ตารางที่ 4.16** ผลการวิเคราะห์ค่า Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy และ Bartlett's Test of Sphericity (KMO and Bartlett's Test of Sphericity) (n = 15)

KMO and Bartlett's Test of Sphericity		
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy		.380
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	256.850
	Df	105
	Sig	.000*

\*มีนัยยะสำคัญทางสถิติ .05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางวิเคราะห์ค่า Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy และ Bartlett's Test of Sphericity (KMO and Bartlett's Test of Sphericity) นั้นพบว่า ค่า Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ที่ได้มีค่า  $< 0.5$  จึงสามารถสรุปได้ว่า มีตัวแปรสังเกต (Observed Variable) ที่ศึกษาบางตัวไม่มีความเหมาะสม ในการวิเคราะห์ด้วยเทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis: EFA) ผู้วิจัยจึงได้ทำการตรวจสอบและพบว่าตัวแปรสังเกต (Observed Variable) C4 “สามารถการใช้งานและเก็บรักษาได้อย่างสะดวก” นั้นเป็นตัวแปรที่ไม่เหมาะสม จึงได้ทำการตัดตัวแปร C4 ออกและทำการวิเคราะห์ใหม่อีกครั้ง ซึ่งสามารถวิเคราะห์ออกมาเป็นตารางได้ดังนี้

**ตารางที่ 4.17** ผลการวิเคราะห์ค่า Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy และ Bartlett's Test of Sphericity (KMO and Bartlett's Test of Sphericity) (n = 14)

KMO and Bartlett's Test of Sphericity		
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy	.545	
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	207.528
	Df	91
	Sig	.000*
*มีนัยยะสำคัญทางสถิติ .05		

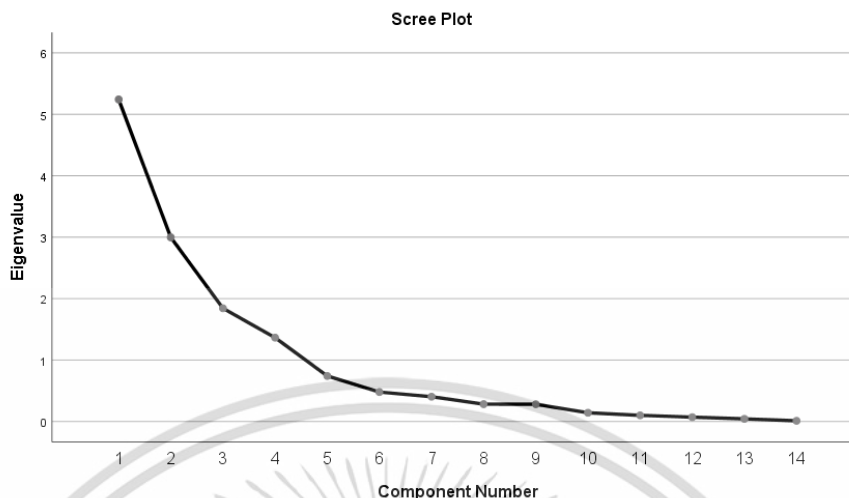
จากตารางการวิเคราะห์ค่า Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy และ Bartlett's Test of Sphericity (KMO and Bartlett's Test of Sphericity) ของตัวแปรสังเกต (Observed Variable) ทั้ง 14 ตัว นั้นพบว่า ค่า Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) = .545 และค่า Bartlett's Test of Sphericity ซึ่งมีค่าประมาณการทางสถิติของ Chi-Square = 207.528 และ Sig = .00 ซึ่งมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติที่ .05 ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า ตัวแปรสังเกต (Observed Variable) ทั้ง 14 ตัว ที่ได้มานั้นมีความเหมาะสมและสามารถนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis: EFA) เพื่อพิจารณาลำดับของกลุ่มตัวแปรที่มีการจับตัวกันของตัวแปรก่อนการวิเคราะห์ถึงปัจจัยเชื่อมโยงในขั้นตอนถัดไปได้ ซึ่งสามารถวิเคราะห์ออกมาเป็นตารางได้ดังนี้

ตารางที่ 4.18 ผลการวิเคราะห์ค่า Total Variance Explained: Method for Extraction (Principal Component Analysis PCA) ของตัวแปรสังเกต (Observed Variable)

No.*	Initial Eigen Values			Rotation Sums of Squared Loading			Extraction Sums of Squared Loading		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	5.242	37.442	37.442	5.242	37.442	37.442	4.558	32.561	32.561
2	2.997	21.404	58.846	2.997	21.404	58.846	2.859	20.419	52.979
3	1.842	13.160	72.006	1.842	13.160	72.006	2.151	15.366	68.345
4	1.365	9.747	81.752	1.365	9.747	81.752	1.877	13.407	81.752
5	.741	5.294	87.046						
6	.479	3.423	90.469						
7	.404	2.883	93.352						
8	.282	2.014	95.366						
9	.281	2.009	97.374						
10	.142	1.018	98.392						
11	.100	.716	99.109						
12	.071	.504	99.613						
13	.044	.311	99.924						
14	.011	.076	100.000						

\* หมายความว่าของตัวแปรได้ในตารางที่ 4.15

จากตารางการวิเคราะห์ค่า Total Variance Explained: Method for Extraction (Principal Component Analysis PCA) นั้นพบว่า ตัวแปรสังเกต (Observed Variable) สามารถจัดหมวดหมู่เพื่อ กำหนดเป็นปัจจัยสำคัญเพื่อใช้เป็นแนวทางสำหรับการออกแบบเกมกระดานในอนาคตได้จำนวน 4 ปัจจัย ซึ่งอธิบายความแปรปรวน (Extraction Sums of Squared Loading) ได้ร้อยละ 81.752 และมีค่า น้ำหนักของแต่ละปัจจัยแบ่งออกเป็น ปัจจัยที่หนึ่งมีค่า Eigen Values = 5.242 และ % of Variance = 37.442 ปัจจัยที่สองมีค่า Eigen Values = 2.997 และ % of Variance = 21.404 ปัจจัยที่สามมีค่า Eigen Values = 1.842 และ % of Variance = 13.160 และ ปัจจัยที่สี่มีค่า Eigen Values = 1.365 และ % of Variance = 9.74.4 ซึ่งสามารถแสดงผลออกมาเป็นแผนภาพ Scree Plot การวิเคราะห์ค่า Eigen Values ของตัวแปรทั้ง 14 ตัว ได้ดังนี้



ภาพที่ 4.15 แผนภาพ Scree Plot การวิเคราะห์ค่า Eigen Values ของตัวแปรทั้ง 14 ตัว

จากแผนภาพ Scree Plot การวิเคราะห์ค่า Eigen Values ของตัวแปรทั้ง 14 ตัว นั้นพบว่า ปัจจัยทั้ง 4 ตัว มีความเหมาะสมและเส้นกราฟสามารถจับตัวเรียงเป็นกันได้อย่างมีความสัมพันธ์เป็นเส้นโค้งที่ค่อนข้างดี โดยแสดงออกในลักษณะของกราฟที่มีความลาดชันตั้งแต่ ปัจจัยที่ 1 จนกระทั่งถึง ปัจจัยที่ 4 ซึ่งสามารถแสดงออกมาได้ดังภาพต่อไปนี้

ขั้นตอนต่อมา ผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบการจับคู่ตัวแปรจากตาราง (Component Matrix<sup>a</sup>) ของตัวแปรสังเกต (Observed Variable) ทั้ง 14 ตัว ซึ่งสามารถวิเคราะห์ออกมาเป็นตารางได้ดังนี้

ตารางที่ 4.19 ผลการตรวจสอบการจับคู่ตัวแปรจากตาราง (Component Matrix<sup>a</sup>)

Component Matrix <sup>a</sup>				
No.*	Component			
	1	2	3	4
C2	.911			
B3	.820			
A2	.815			
D3	.787			
B1	.739			
B2	.728	.571		
D1	.620			

ตารางที่ 4.19 (ต่อ)

Component Matrix <sup>a</sup>				
No.*	Component			
	1	2	3	4
A1	-.620			
A3		.800		
A4		-.763		
D2		.744		
C1		-.607	.758	
C3				-.664
B4				.656

\* หมายความว่าของตัวแปรได้ในตารางที่ 4.15

จากตารางการตรวจสอบการจับคู่ตัวแปรจากตาราง (Component Matrix<sup>a</sup>) นั้นพบว่า ตัวแปรสังเกต (Observed Variable) ทั้ง 14 ตัวสามารถจับคู่กันได้ดี และเพื่อให้ตัวแปรทั้งหมดสามารถจับคู่กันเพื่อกำหนดจำนวนของปัจจัยสำคัญเพื่อใช้เป็นแนวทางสำหรับการออกแบบเกมกระดานในอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้น ผู้วิจัยจึงได้ทำการหมุนแกนวิเคราะห์ (Rotate and interpret factors) ด้วยวิธีการ Varimax โดยกำหนดให้มีการแสดงค่าเฉพาะค่าน้ำหนักขององค์ประกอบที่มีค่ามากกว่า 0.10 ขึ้นไป ซึ่งสามารถวิเคราะห์ออกมาเป็นตารางได้ดังนี้

ตารางที่ 4.20 ผลการวิเคราะห์ค่าน้ำหนักขององค์ประกอบภายหลังจากการหมุนแกนวิเคราะห์ (Rotate and interpret factors) ด้วยวิธีการ Varimax

Rotated Component Matrix <sup>a</sup>					
No.*	Component				Communalities
	1	2	3	4	
C2	.886				.926
B3	.779				.753
A2	-.778				.811
D3	.771				.911
B1	.747				.651

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.20 (ต่อ)

Rotated Component Matrix <sup>a</sup>					
No.*	Component				Communalities
	1	2	3	4	
B2	.734				.639
D1	.716				.843
A1		.907			.875
A3		.838			.811
A4		.746			.840
D2			.955		.956
C1			.892		.926
C3				-.859	.806
B4				.817	.733
Eigen Values	5.242	2.997	1.842	1.365	
% of Variance	37.442	21.404	13.160	9.74.4	
Cumulative %	37.442	58.846	72.006	81.752	

\* ดูความหมายของตัวแปรได้ในตารางที่ 4.15

จากตารางผลการวิเคราะห์ค่าน้ำหนักขององค์ประกอบภายหลังจากการหมุนแกนวิเคราะห์ (Rotate and interpret factors) ด้วยวิธีการ Varimax นั้นพบว่า ตัวแปรสังเกต (Observed Variable) ทั้ง 14 ตัว สามารถจับตัวกันเพื่อกำหนดจำนวนของปัจจัยสำคัญสำหรับการออกแบบเกมกระดานในอนาคต ออกมาได้ 4 ตัว ประกอบไปด้วย

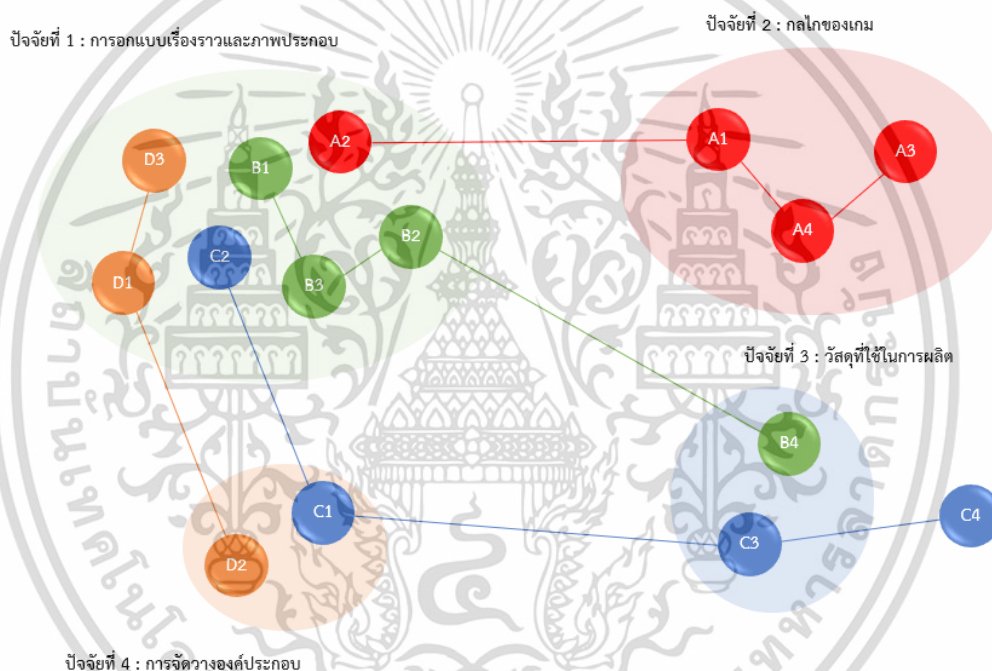
1. ปัจจัยที่หนึ่ง มีชื่อว่า “เรื่องราวและภาพประกอบ (Story & Theme)” มีตัวแปรย่อยทั้งหมด 7 ตัว ประกอบไปด้วย C2 “อุปกรณ์มีจำนวนที่เหมาะสมในการเล่น” B3 “ภาพประกอบของเกมมีเอกลักษณ์เฉพาะตัวที่น่าสนใจ” A2 “กฎกติกาที่มีขั้นตอนการเล่นชัดเจนสามารถเข้าใจได้ง่าย” D3 “ตัวเกมส่งเสริมให้ผู้เล่นต้องการทราบข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับเนื้อหาของเกมมากขึ้น” B1 “ภาพประกอบมีความสอดคล้องกับเรื่องราวที่เกิดขึ้นภายในเกม” B2 “ภาพประกอบมีรายละเอียดและสีสันที่สวยงามน่าดึงดูด” และ D1 “ผู้เล่นรู้สึกสนุกและเพลินเพลินไปกับเนื้อหาและระบบภายในเกม”

2. ปัจจัยที่สอง มีชื่อว่า “กลไกของเกม (Mechanisms)” มีตัวแปรย่อยทั้งหมด 3 ตัว ประกอบไปด้วย A1 “ระยะเวลาในการเล่นมีความเหมาะสมกับเนื้อหาที่ได้เรียนรู้จากเกม” A3 “กลไกของเกม

สามารถกระตุ้นให้ผู้เล่นใช้ทักษะการแก้ปัญหาเพื่อบรรลุเป้าหมายภายในเกม” และ A4 “สามารถสื่อสารกับผู้เล่นอื่นผ่านกลไกการเล่นได้อย่างเหมาะสม”

3. ปัจจัยที่สาม มีชื่อว่า “วัสดุที่ใช้ในการผลิต (Material)” มีตัวแปรย่อยทั้งหมด 2 ตัว ประกอบไปด้วย D2 “เกมให้ประสบการณ์การเล่นที่แตกต่างจากการเรียนรู้แบบอื่น ๆ” และ C1 “วัสดุที่ใช้มีความแข็งแรงทนทานเหมาะสมกับการใช้งาน”

4. ปัจจัยที่สี่ มีชื่อว่า “การจัดวางองค์ประกอบ (Composition)” มีตัวแปรย่อยทั้งหมด 2 ตัว ประกอบไปด้วย C3 “อุปกรณ์มีขนาดรูปร่างและสีสันทันที่เหมาะสมในการใช้งาน” และ B4 “สัญลักษณ์และตัวอักษรมีความชัดเจนสามารถเข้าใจได้ง่าย”



ภาพที่ 4.16 แผนภาพจับกับตัวของตัวแปรสังเกต (Observed Variable) ทั้ง 14 ตัว เพื่อกำหนดจำนวนของปัจจัยสำคัญเพื่อใช้เป็นแนวทางสำหรับการออกแบบเกมกระดานในอนาคต

ขั้นตอนต่อมาผู้วิจัยได้นำปัจจัยทั้ง 4 ตัว ที่ได้จากการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) มาวิเคราะห์ด้วยเทคนิคการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (Multiple regression Analysis) ร่วมกับผลลัพธ์ความพึงพอใจต่อคุณภาพของเกมกระดาน เพื่อสรุปปัจจัยสำคัญสำหรับการออกแบบเกมกระดานในอนาคตนั้น ซึ่งสามารถวิเคราะห์ออกมาเป็นตารางได้ดังนี้

ตารางที่ 4.21 ผลลัพธ์การวิเคราะห์สมการถดถอยพหุคูณ (Multiple regression Analysis) ของปัจจัยสำคัญสำหรับการออกแบบเกมกระดานในอนาคต

ตัวแปร	$\beta$	S.E.	Beta	t	Sig
ความพึงพอใจที่มีต่อคุณภาพของเกมกระดาน	4.323	.015		280.783	.000
เรื่องราวและภาพประกอบ (Story & Theme)	.224	.016	.795	14.169	.000
กลไกของเกม (Mechanisms)	.123	.016	.438	7.810	.000
วัสดุที่ใช้ในการผลิต (Material)	.098	.016	.347	6.187	.000
การจัดวางองค์ประกอบ (Composition)	.024	.016	.085	1.519	.149

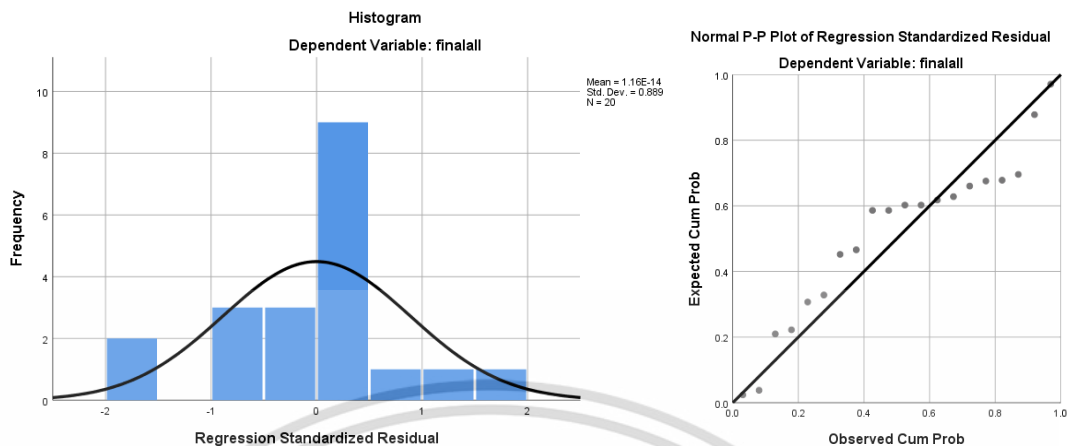
$R^2 = .953$      $SEE = .069$      $F = 75.583^*$

\* ระดับนัยยะสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (Multiple regression Analysis) นั้นพบว่า ตัวแปรอิสระทั้ง 4 ตัว สามารถอธิบายความผันแปรความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อคุณภาพของเกมกระดาน (R Square:  $R^2$ ) ได้ร้อยละ 95.3 โดยพบว่า ปัจจัย เรื่องราวและภาพประกอบ (Story & Theme) ( $\beta = .224$ ,  $t = 14.169$ ,  $Sig = .00$ ) กลไกของเกม (Mechanisms) ( $\beta = .123$ ,  $t = 7.810$ ,  $Sig = .00$ ) วัสดุที่ใช้ในการผลิต (Material) ( $\beta = .098$ ,  $t = 6.187$ ,  $Sig = .00$ ) มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติที่ .05 แต่กลับพบว่า การจัดวางองค์ประกอบ (Composition) ( $\beta = .024$ ,  $t = 1.519$ ,  $Sig = .15$ ) นั้นไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ทำให้ไม่สามารถนำปัจจัย การจัดวางองค์ประกอบ (Composition) มาใช้ในการพิจารณาผลการวิเคราะห์นี้ได้

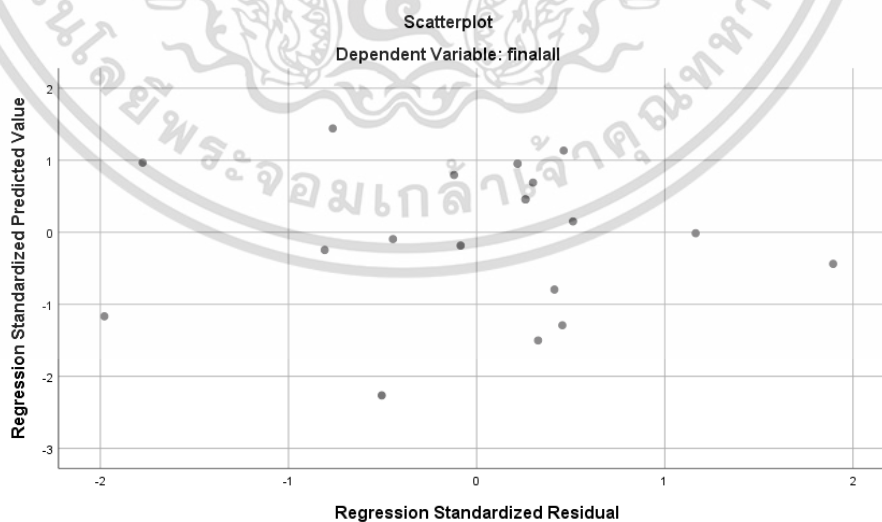
โดยเมื่อพิจารณาแปรอิสระทั้ง 3 ตัว ที่เหลือ นั้นพบว่าตัวแปรที่มีอำนาจในการกำหนดแนวทางการออกแบบเกมกระดานในอนาคตได้มากที่สุดคือ เรื่องราวและภาพประกอบ (Story & Theme) (Beta = .795) รองลงมาคือ กลไกของเกม (Mechanisms) (Beta = .438) และวัสดุที่ใช้ในการผลิต (Material) (Beta = .374) ตามลำดับ ซึ่งสามารถเขียนออกมาเป็นสมการถดถอย (Multiple regression) ได้ดังนี้  $\hat{y} = .224_{x_1} + .123_{x_1} + .098_{x_1} + .024_{x_1}$  และสามารถเขียนสมการคะแนนมาตรฐานได้ดังนี้  $\hat{Zy} = .795_{x_1} + .438_{x_1} + .374_{x_1} + .085_{x_1}$

และเพื่อพิสูจน์ว่าการวิเคราะห์สมมติฐานของการใช้สถิติของสมการถดถอยพหุคูณ (Multiple regression Analysis) ว่ามีความถูกต้องหรือไม่นั้น ผู้วิจัยได้ภาพที่ได้จากการคำนวณสมการถดถอยพหุคูณ (Multiple regression Analysis) มาวิเคราะห์ โดยสามารถแปรผลออกมาได้ดังนี้



ภาพที่ 4.17 กราฟแท่งแสดงความผันแปรของข้อมูล (Histogram) (ซ้าย) และแผนภาพความสัมพันธ์เชิงเส้นของตัวแปรอิสระและตัวแปรตาม (Linear Relationship) (ขวา)

จากภาพกราฟแท่งที่แสดงความผันแปรของข้อมูล (Histogram) มีการกระจายตัวของข้อมูลภายใต้เส้นการกระจายแบบปกติ (Normal Distribution) และไม่มีค่านอกขอบเขตปรากฏในการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (Multiple regression Analysis) และจากแผนภาพความสัมพันธ์เชิงเส้นของตัวแปรอิสระและตัวแปรตาม (Linear Relationship) นั้น ตัวแปรอิสระและตัวแปรตามของการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (Multiple regression Analysis) นั้นเรียงตัวกันเป็นเส้นตรงที่สามารถลากกราฟเป็นเส้นตรงทำมุม 45 องศา ได้ปกติ



ภาพที่ 4.18 แผนภูมิจุดแบบกระจาย (Scatter plot)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และจากแผนภูมิจุดแบบกระจาย (Scatter plot) นั้นพบว่า ตัวแปรที่มีลักษณะกระจายตัวจากไปมา และมีบางส่วนเรียงตัวกันเป็นเส้น ไม่จับกลุ่มกันเป็นก้อน ทำให้ตัวแปรอิสระและตัวแปรตามของของการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (Multiple regression Analysis) นี้มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน

จากการวิเคราะห์สมมติฐานของการใช้สถิติของสมการถดถอยพหุคูณ (Multiple regression Analysis) ด้วยภาพทั้ง 3 ภาพ นั้นสามารถสรุปได้ว่า ตัวแปรอิสระและตัวแปรตามของการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (Multiple regression Analysis) ที่ใช้ในการสรุปปัจจัยสำคัญสำหรับการออกแบบเกมกระดานในอนาคต นั้นมีความถูกต้องสามารถยอมรับผลการวิเคราะห์ได้

ดังนั้นจากการวิเคราะห์ปัจจัยสำคัญสำหรับการออกแบบเกมกระดานในอนาคต นั้นสามารถสรุปได้ว่า ควรให้ความสำคัญเรื่องราวและภาพประกอบ (Story & Theme) ( $Beta = .795$ ) เป็นหลัก เนื่องจากเป็นปัจจัยที่ถูกนำไปใช้ในการออกแบบภาพรวมทั้งหมดของเกมกระดาน ซึ่งการออกแบบเรื่องราวและภาพประกอบให้มีความสวยงามและเป็นเอกลักษณ์ นั้นช่วยส่งเสริมให้เกมกระดานที่ออกแบบมามีความน่าสนใจ และสร้างแรงกระตุ้นเพื่อดึงดูดให้ผู้บริโภครู้สึกสนใจอยากศึกษาและทดลองใช้งานเกมกระดานได้มากขึ้น รองลงมา คือ กลไกของเกม (Mechanisms) ( $Beta = .438$ ) ที่ควรออกแบบกลไกให้มีความสอดคล้องกับเนื้อหาหรือเรื่องราวของเกมที่ออกแบบไว้ เพื่อส่งเสริมให้ผู้ใช้งานรู้สึกมีส่วนร่วม และรู้สึกเพลิดเพลินไปกับสิ่งที่เกิดขึ้นในระหว่างเล่นเกมอย่างเป็นพลวัตได้ และสามารถบรรลุเป้าหมายในการใช้งานได้อย่างเหมาะสม เพราะถ้าหากกลไกของเกมมีความท้าทายที่มากหรือน้อยเกินไป อาจส่งผลให้ผู้บริโภคเกิดความเบื่อหน่ายและเลิกสนใจที่จะเล่นเกมกระดานนั้นอีกเลย และปัจจัยสุดท้ายที่สำคัญในการออกแบบเกมกระดาน คือ การเลือกใช้วัสดุที่ใช้ในการผลิต (Material) ( $Beta = .374$ ) ให้มีความแข็งแรงเหมาะสมในการใช้งาน เพราะถ้าหาก เกมกระดานที่ออกแบบมามีความสวยงามหรือมีกลไกที่เหมาะสมแล้ว แต่กลับเลือกใช้วัสดุในออกแบบอุปกรณ์ของเกมกระดานไม่เหมาะสม อาจทำให้เกิดการชำรุดหรือเสียหายจนไม่สามารถใช้งานได้ และส่งผลต่อความรู้สึกในการใช้งานของผู้บริโภคได้เช่นกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

# สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

ในการศึกษารูปแบบการเรียนรู้ด้วยเกม (Game-based Learning) สำหรับการออกแบบเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid - 19 นั้น ผู้วิจัยได้ทำการสรุปผลการอภิปรายผลและข้อเสนอแนะของการวิจัย ประกอบไปด้วย

5.1 สรุปผลการวิจัยการศึกษา Game-Based Learning สำหรับการออกแบบเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid - 19

5.2 อภิปรายผลการวิจัยการศึกษา Game-Based Learning สำหรับการออกแบบเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid - 19

5.3 ข้อเสนอแนะ

**5.1 สรุปผลการวิจัยการศึกษา Game-Based Learning สำหรับการออกแบบเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid - 19**

**5.1.1 สรุปผลการศึกษาข้อมูล Game-based Learning สำหรับการออกแบบเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid-19**

จากการศึกษาข้อมูล Game-based Learning จากการทบทวนบทความทางวิชาการ ด้วยการใช้วิเคราะห์ LEAGUE conceptual framework ของ Tahir และ Wang (2018) และการศึกษาข้อมูลผลิตภัณฑ์เดิม รวมถึงการเก็บข้อมูลจากผู้ใช้งานเกมกระดานจำนวน 100 คน ด้วยเทคนิคการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ QFD (Quality Function Deployment) พบว่าในการออกแบบเกมกระดาน เพื่อส่งเสริมความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid - 19 ควรให้ความสำคัญกับการออกแบบ ควรให้ความสำคัญกับการออกแบบรูปแบบการเล่นและกลไกของเกม (Game play & Mechanic) ให้สอดคล้องกับเนื้อหาของเกมกระดาน และออกแบบเรื่องราวและธีม (Story & Theme) ของเกมให้มีเอกลักษณ์แตกต่างจากที่มีอยู่ในท้องตลาด และจากการออกแบบเกมกระดาน เพื่อส่งเสริมความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid - 19 และวิเคราะห์ส่วนประกอบด้วยเทคนิคการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ QFD (Quality Function Deployment) ครั้งที่ 2 พบว่า ส่วนประกอบสำคัญที่ช่วยในการเสริมสร้างความรู้ให้แก่ผู้ใช้งานเกมกระดานได้มากที่สุด คือ การ์ดต่าง ๆ ภายในเกม (29.76%)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 5.1.2 สรุปผลสัมฤทธิ์การใช้งานเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับไวรัส Covid-19

จากการทดสอบผลลัพธ์การใช้งานเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับไวรัส Covid-19 ของนักศึกษาสาขาครุศาสตร์การออกแบบ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ชั้นปีที่ 3 จำนวน 20 คน พบว่า กลุ่มเป้าหมายที่ใช้งานเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับไวรัส Covid-19 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับไวรัส Covid-19 หลังการใช้งานเพิ่มสูงขึ้น อย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

และจากการสังเกตการณ์ใช้งานเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับไวรัส Covid-19 พบว่า กลุ่มเป้าหมายมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมทางความคิดและอารมณ์ในระหว่างการใช้งานไปในทิศทางดีที่ขึ้น รวมถึงยังสามารถปฏิสัมพันธ์กับผู้เล่นคนอื่นผ่านการใช้งานกลไกในระหว่างเล่นเกมกระดาน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งจากการสัมภาษณ์ตัวแทนกลุ่มเป้าหมายที่ใช้งานเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับไวรัส Covid-19 พบว่า มีความเห็นเชิงบวกไปในทิศทางเดียวกันว่า เกมกระดานมีส่วนช่วยในการเรียนรู้และสามารถนำความรู้ที่ได้จากการเล่นเกมไปใช้ในชีวิตประจำวันได้จริง อีกทั้งยังมีความเต็มใจที่จะกลับใช้งานเกมกระดานนี้อีก

### 5.1.3 สรุปผลความพึงพอใจที่มีต่อคุณภาพของเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับไวรัส Covid-19 และสรุปปัจจัยสำคัญสำหรับการออกแบบเกมกระดานในอนาคต

จากการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อคุณภาพของเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid - 19 จาก กลุ่มเป้าหมายผู้ใช้งานเกมกระดานทั้ง 20 คน พบว่า มีระดับความพึงพอใจต่อคุณภาพของเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid - 19 ภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.32, S.D. = .28$ ) โดยปัจจัยที่ส่งผลต่อความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายมากที่สุด ได้แก่ อุปกรณ์มีจำนวนที่เหมาะสมในการเล่น ( $\bar{X} = 4.50, S.D. = .51$ ) และภาพประกอบมีความสอดคล้องกับเรื่องราวที่เกิดขึ้นภายในเกม ( $\bar{X} = 4.50, S.D. = .83$ )

และเมื่อนำปัจจัยที่ส่งผลต่อความพึงพอใจทั้งหมดมาวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) เพื่อกำหนดปัจจัยสำคัญในการออกแบบและนำมาวิเคราะห์ร่วมกับเทคนิคการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (Multiple regression Analysis) พบว่า ในการออกแบบเกมกระดานในอนาคตควรให้ความสำคัญกับเรื่องราวและภาพประกอบ (Story & Theme) (Beta = .795) เป็นหลัก รองลงมาคือ กลไกของเกม (Mechanisms) (Beta = .438) และวัสดุที่ใช้ในการผลิต (Material) (Beta = .374) ตามลำดับ

## 5.2 อภิปรายผลการวิจัยการศึกษา Game-Based Learning สำหรับการออกแบบเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid - 19

### 5.2.1 อภิปรายผลการศึกษาข้อมูล Game-based Learning สำหรับการออกแบบเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid-19

ผลการศึกษาข้อมูล Game-based Learning สำหรับการออกแบบเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid-19 พบว่า ผลลัพธ์ที่ได้มีความสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Neves, et al. (2020) ที่กล่าวไว้ว่า “การออกแบบ ธีม กลไก และส่วนประกอบต่าง ๆ ที่ใช้ในเกมให้สอดคล้องกับเนื้อหาที่ต้องการ นั้นมีแนวโน้มที่จะทำให้ตัวเกมกระดานช่วยบรรลุจุดประสงค์ในการออกแบบได้” ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ การออกแบบรูปแบบการเล่นและอุปกรณ์ให้สอดคล้องกับเนื้อหาการเรียนรู้ที่นำมาใช้ในการออกแบบเกมกระดานนั้น ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และสามารถบรรลุเป้าหมายของเกมได้ดีขึ้น อีกทั้งการออกแบบเกมกระดานในรูปแบบการ์ดเกมยังสามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ผ่านการใช้งานซ้ำได้ง่ายกว่าเกมกระดานรูปแบบอื่น

### 5.2.2 อภิปรายผลสัมฤทธิ์การใช้งานเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับไวรัส Covid-19

จากผลการสรุปผลการใช้งานเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับไวรัส Covid-19 พบว่า ผลลัพธ์ที่ได้มีความสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Cheng, P., et al. (2020) ที่กล่าวไว้ว่า “หลังจากใช้งานเกมกระดาน ผู้เรียนมีความรู้และความรับผิดชอบต่อเนื้อหาความรู้ที่อยู่ภายในเกมกระดานเพิ่มสูงขึ้นอย่างมีนัยยะสำคัญ” ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ ออกแบบการเรียนรู้ด้วยเกมกระดาน สามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติจริงผ่านการใช้งานกลไกของเกมซ้ำไปซ้ำมาในระหว่างการเล่น ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาการเรียนรู้และพัฒนาทักษะใหม่ ๆ ตามประสบการณ์ที่ได้จากการใช้งาน เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในชีวิตจริงได้อย่างเหมาะสม

รวมถึงจากการสังเกตและการสัมภาษณ์การใช้งานเกมกระดาน พบว่า ผลลัพธ์ที่ได้มีความสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Tsai, J, et al. (2021) ที่กล่าวไว้ว่า “เกมกระดานสามารถช่วยให้ผู้เรียนปรับปรุงความเข้าใจและส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบตลอดจนการสร้างทักษะชีวิต เพิ่มสูงขึ้นอย่างมีนัยยะสำคัญ รวมถึงส่งเสริมการมีปฏิสัมพันธ์ผ่านการพูดคุยแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างผู้เรียนและการทำงานร่วมกันเป็นทีมเพื่อแก้ปัญหาภายในเกมเพิ่มมากขึ้น” และยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Sousa, M. (2020) ที่กล่าวไว้ว่า “การใช้งานเกมกระดานสามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมกับประสบการณ์และเพลิดเพลินกับการบรรลุเป้าหมายภายในเกม ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ การออกแบบกลไกของเกมกระดานให้มี

ความสอดคล้องกับเหตุการณ์หรือสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริงในปัจจุบัน มีส่วนช่วยในการส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ผ่านการมีปฏิสัมพันธ์ในระหว่างการใช้งานเกมกระดานผ่านกลไกหรือการพูดคุยกับผู้อื่น ซึ่งการออกแบบกลไกที่มีความท้าทายที่เหมาะสมนั้น สามารถดึงดูดให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการกลับมาใช้งานซ้ำได้

### 5.2.3 อภิปรายสรุปผลความพึงพอใจที่มีต่อคุณภาพของเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับไวรัส Covid-19 และสรุปปัจจัยสำคัญสำหรับการออกแบบเกมกระดานในอนาคต

จากผลการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อคุณภาพของเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับไวรัส Covid-19 พบว่า ผลลัพธ์ที่ได้มีความสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Hsu H. & Chen Z. (2020) ที่กล่าวไว้ว่า “การออกแบบอุปกรณ์ของเกมกระดานให้มีความสวยงาม มีส่วนส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์การเรียนรู้และช่วยดึงดูดให้ผู้เรียนสนใจที่จะใช้งานเพิ่มมากขึ้น” ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ การออกแบบเรื่องราวและภาพประกอบของเกมเป็นปัจจัยที่ถูกนำไปใช้ในการออกแบบภาพรวมทั้งหมดของเกมกระดาน โดยการออกแบบเรื่องราวและภาพประกอบให้มีความสวยงามนั้น มีส่วนช่วยส่งเสริมให้เกมกระดานที่ออกแบบมามีความน่าสนใจเพิ่มมากขึ้น และยังกระตุ้นให้ผู้เล่นเกมเกิดการมีส่วนร่วม และรู้สึกเพลิดเพลินไปกับสิ่งที่เกิดขึ้นในระหว่างเล่นเกมได้อย่างเป็นพลวัตได้มากกว่าเดิม

## 5.3 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในอนาคต

5.3.1 ควรศึกษาบทความทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบเกมกระดานเพื่อการเรียนรู้ให้มีความหลากหลาย เพื่อเพิ่มปัจจัยในการเปรียบเทียบกรณีศึกษาเพื่อเพิ่มโอกาสในการพัฒนาเกมกระดานให้มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น

5.3.2 ควรนำเกมกระดานที่ออกแบบไปทดสอบกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่มีความใกล้เคียงกับกลุ่มเป้าหมายของงานวิจัย เพื่อทดสอบว่ากลไกของเกมกระดานที่ออกแบบมานั้นทำให้ผู้ที่ใช้เกมเกิดความสนุกในระหว่างเล่น และเกิดการเรียนรู้เพื่อบรรลุเป้าหมายของเกมได้หรือไม่

5.3.3 ควรนำเทคโนโลยี อย่างเช่น โทรศัพท์สมาร์ทโฟน (Smartphone) ระบบภาพเสมือน (Virtual Reality: VR) หรือระบบภาพสามมิติ (Augmented Reality : AR) มาประยุกต์ใช้ร่วมกับการออกแบบเกมกระดานในรูปแบบปกติ เพื่อทำให้เกมกระดานมีความน่าสนใจและสามารถส่งเสริมให้เกิดการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ผ่านเกมกระดานเพิ่มมากขึ้น

5.3.4 ควรนำเกมกระดานที่ออกแบบไปใช้เปรียบเทียบกับรูปแบบการเรียนรู้อื่น ๆ เช่น การเรียนรู้แบบบรรยาย การเรียนรู้แบบสาธิต ฯลฯ เป็นต้น เพื่อใช้เป็นกรณีศึกษาในการวิเคราะห์ผลลัพธ์ให้มีความหลากหลายมากยิ่งขึ้น

5.3.5 ควรนำการออกแบบการเรียนรู้ด้วยเกมกระดาน มาประยุกต์ใช้ในการวิจัยร่วมกับการเรียนรู้รูปแบบอื่น ๆ โดยใช้สถิติการเปรียบเทียบ เช่น One-way ANOVA หรือ MANOVA มาใช้ เพื่อให้ผลลัพธ์ของการวิจัยมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น

5.3.6 ควรนำเทคนิคทางสถิติขั้นสูง อาทิเช่น การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis: CFA) การวิเคราะห์เส้นทาง (Path Analysis) หรือสมการโครงสร้าง (Structural Equation Modeling: SEM) มาใช้ เพื่อให้ผลลัพธ์ของปัจจัยสำคัญในการออกแบบเกมกระดานมีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น



## บรรณานุกรม

- ชัยศรี ศรีพร้อม, อติชาติ รุ่งสว่าง, จิราวรรณ สุขวิทยากุล, ณัฐธิชา จันทร์ศรี. (2019). **ลักษณะบุคลิกภาพกลุ่ม Gen Z ของนักศึกษาปริญญาตรี ในประเทศไทย ความท้าทายในห้องเรียน EFL ?** PASAA Volume 57. January - June 2019. 165-190.
- ณัฐพร อินทยศ . (2010) . **จิตวิทยาการศึกษา .**เพชรบูรณ์ : สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตเพชรบูรณ์
- ทศพล กระจ่างน้อย. (2012). **ภาวะผู้นำของนักศึกษาสายสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.** รายงานการค้นคว้าแบบอิสระ. หลักสูตรปริญญาตรี ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต. บัณฑิตวิทยาลัย : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- วรารณณ์ ลิ้มเปรมวัฒนา, กันตภณ ธรรมวัฒนา. (2017). **พฤติกรรมในการเล่นเกมนะดานและองค์ประกอบของปัจจัยทางด้านผลกระทบจากการเล่นเกมของวัยรุ่นในเขตกรุงเทพมหานคร.** วารสารวิจัยสังคม ปีที่ 40 ฉบับที่ 2 (ก.ค.-ธ.ค. 60) หน้า 107-132
- วรรตต์ อินทสระ. (2019). **Game Based Learning The Latest Trend Education 2019 เปลี่ยนห้องเรียนเป็นห้องเล่น.** มหาวิทยาลัยสวนดุสิต.
- วิจารณ์ พานิช. (2012). **การสร้างการเรียนรู้สู่ศตวรรษที่ 21 .** กรุงเทพฯ : เจริญการพิมพ์
- ศิริชัย ยศวังใจ. (2015). **กระบวนการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์.** บทความวิชาการ วารสารวิชาการ วิศวกรรมศาสตร์ ม.อบ. ปีที่ 8 ฉบับที่ 1 มกราคม - มิถุนายน 2015. p. 133 – 135
- อารี พันธมณี. (1991). **จิตวิทยาการเรียนการสอน.** กรุงเทพฯ : บริษัท เลิฟแอนด์ลิฟเพรส จำกัด
- เทื่อน ทองแก้ว. (2021). **การออกแบบการศึกษาในชีวิตวิถีใหม่: ผลกระทบจากการแพร่ระบาดของไวรัส COVID-19.** คุรุสภาวิทยากร JOURNAL OF TEACHER PROFESSIONAL DEVELOPMENT ปีที่ 1 ฉบับที่ 2 พฤษภาคม – สิงหาคม 2563. คุรุสภา
- Anderson, L., et al. (2001). **A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives.** New York: Pearson, Allyn & Bacon.
- Ballon, R. (2009). **Breathing Life into Your Characters. How to give your characters emotional & psychological depth.** Cincinnati: Writer's digest books.
- Barbazette, J. (2006). **The Art of Great Training Delivery: Strategies, Tools, and Tactics.** Pfeiffer.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Cheng, P., et al. (2020). **Design Ideas for an Issue-Situation-Based Board Game Involving Multirole Scenarios**. *Sustainability*, 12(5), [Online]. Available : <https://www.mdpi.com/2071-1050/12/5/2139>
- Chapman, C. (2010). **Color Theory for Designers, Part 1 : The Meaning of Color**. *Smashing Magazine*, 28 January 2010 . [Online]. Available : <https://www.smashingmagazine.com/2010/01/color-theory-for-designers-part1-the-meaning-of-color/>
- Cohen, L. (1995). **Quality function deployment: how to make QFD work for you**. Massachusetts: Addison-Wesley.
- Crifme. 2011. **Board Game Design : Elements of a Game** [Online]. Available : <https://hubpages.com/games-hobbies/Board-Game-Design-Elements-of-a-Game>
- Crifmer. 2011. **Board Game Design: Conceptual Thinking** [Online]. Available : <https://hubpages.com/games-hobbies/Board-Game-Design-101>
- Dale, E. (1946). **Audio-visual methods in hiteacng**. New York: Dryden Press.
- Di Gennaro F., et al. (2020). **Coronavirus Diseases (COVID-19) Current Status and Future Perspectives: A Narrative Review**. *Int J Environ Res Public Health*. [Online]. Available : <https://www.mdpi.com/1660-4601/17/8/2690>
- Engelstein, G. & Shalev, S. (2019). **Building Blocks of Tabletop Game Design: An Encyclopedia of Mechanisms**. 1st Edition. CRC Press
- Franco Mariscal, A.J., Martínez, J.M.O.; Márquez, S.B. (2012). **An Educational Card Game for Learning Families of Chemical Elements**. *J. Chem. Educ.* 89, 1044–1046
- Gagne, R. (1962). **Military training and principles of learning**. *American Psychologist*.
- Gagne, R. (1985). **The Conditions of Learning** (4th Ed.). New York: Holt, Rinehart & Winston.
- Garris, R., Ahlers, R., & Driskell, J. E. (2002). **Games, Motivation, and Learning: A Research and Practice Model**. *Simulation & Gaming*, 33(4), 441–467. [Online]. Available : [https://www.researchgate.net/publication/201381833\\_Games\\_Motivation\\_and\\_Learning\\_A\\_Research\\_and\\_Practice\\_Model](https://www.researchgate.net/publication/201381833_Games_Motivation_and_Learning_A_Research_and_Practice_Model)

- Hill, T. & R. Westbrook (1997). **"SWOT Analysis: It's Time for a Product Recall"**. Long Range Planning 30 (1): 46–52. [Online]. Available : [https://www.ftms.edu.my/images/Document/MOD001074%20-%20Strategic%20Management%20Analysis/AWK6\\_SR\\_MOD001074\\_Hill\\_Westbrook\\_1997.pdf](https://www.ftms.edu.my/images/Document/MOD001074%20-%20Strategic%20Management%20Analysis/AWK6_SR_MOD001074_Hill_Westbrook_1997.pdf)
- Hsu, H. L., & Chen, Z. H. (2020). **Applying component-based strategy to design an educational board game for children to learn Chinese characters**. ICCE 2020 - 28th International Conference on Computers in Education, Proceedings p. 448-453 [Online]. Available : [https://apsce.net/icce/icce2020/proceedings/paper\\_67.pdf](https://apsce.net/icce/icce2020/proceedings/paper_67.pdf)
- Gee, J. (2003). **What video games have to teach us about learning and literacy**. New York: Palgrave Macmillan.
- Gillern, S.V. and Alaswad, Z., (2016). **Games and Game-based Learning in Instructional Design**, International Journal of Technologies in Education, vol. 23, no. 4, 1-17. [Online]. Available : [https://www.researchgate.net/publication/336767478\\_Games\\_and\\_Game-Based\\_Learning\\_in\\_Instructional\\_Design](https://www.researchgate.net/publication/336767478_Games_and_Game-Based_Learning_in_Instructional_Design)
- Hinebaugh, J.P. (2009) **A Board Game Education: Building Skills for Academic Success** Rowman and Littlefield Education. R&L Education.
- Hunsucker, A. (2016). **Board game as a platform for collaborative learning**. Paper presented at the Meaningful Play 2016 Conference, East Lansing, MI. [Online]. Available : [https://www.researchgate.net/publication/309385174\\_Board\\_Games\\_as\\_a\\_Platform\\_For\\_Collaborative\\_Learning](https://www.researchgate.net/publication/309385174_Board_Games_as_a_Platform_For_Collaborative_Learning)
- Humphrey, Albert. (2005). **SWOT Analysis for Management Consulting**. SRI Alumni Newsletter. SRI International
- Jan, M. and Gaydos, M. (2016). **What Is Game-Based Learning? Past, Present, and Future**. Educational Technology .Vol. 56, No. 3 (May-June 2016), p. 6-11. [Online]. Available: <https://www.jstor.org/stable/44430486>
- Johnson, J.E. and Tiwari, S.R. (2021). **Handbook of Developmentally Appropriate Toys Chapter: Board. Games** Publisher: Rowman & Littlefield

- Li, M.C. & Tsai, C.C. (2013). **Game-Based Learning in Science Education: A Review of Relevant Research**. Journal of Science Education and Technology, 22 (6), 877-898. [Online]. Available : <https://www.learntechlib.org/p/155330/>
- Khan M, et al. (2021). **COVID-19: A Global Challenge with Old History, Epidemiology and Progress So Far**. Molecules. [Online]. Available : <https://www.mdpi.com/1420-3049/26/1/39>
- Kumar A., et al. (2021). **Wuhan to World: The COVID-19 Pandemic**. Front Cell Infect Microbiol. [Online]. Available : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33859951/>
- Kolb, D., Rubin, I. & McInTyre, J. (1971). **Organizational psychology: an experimental approach**. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Kolb, D. (1976) **The Learning Style Inventory**: Technical Manual, Boston, Ma.: McBer.
- Mustafa, N. (2020). **Impact of the 2019–20 coronavirus pandemic on education**. April 2020 International Journal of Health Preference Research 5(20):31-44 [Online]. Available : [https://www.researchgate.net/publication/340849956\\_Impact\\_of\\_the\\_2019-20\\_coronavirus\\_pandemic\\_on\\_education](https://www.researchgate.net/publication/340849956_Impact_of_the_2019-20_coronavirus_pandemic_on_education)
- Neves, P., et al. 2020. **INFLUENZA: A Board Game Design Experiment on Vaccination**. Simulation & Gaming 52(4), p. 501-512 [Online]. Available <https://journals.sagepub.com/eprint/Y9G6SJEP59RUGDUHMYIF/full>
- Noda, S., Shirotaki, K. & Nakao, M. (2019). **The effectiveness of intervention with board games: a systematic review**. BioPsychoSocial Med 13, 22 (2019). [Online]. Available : <https://bpsmedicine.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13030-019-0164-1>
- Pawa, S., Laosnichai, P., Nokkaew A. & Wongkia W. (2020). **Students' conception of set theory through a board game and an active-learning unit**. International Journal of Innovation in Science and Mathematics Education 28 (1) [Online]. Available : <https://openjournals.library.sydney.edu.au/index.php/CAL/article/view/13568>
- Plass, J., Homer, B. & Kinzer, C. (2015). **Foundations of game-based learning, Educational**. Psychologist, Vol.50 No (4), p.258-283. [Online] Available : <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1090277.pdf>

- Pivec, M. & Kearney, P. (2007). **Games for learning and learning from games.** Informatica, 31(4), 419–423. [Online]. Available : [https://www.researchgate.net/publication/220166220\\_Games\\_for\\_Learning\\_and\\_Learning\\_from\\_Games](https://www.researchgate.net/publication/220166220_Games_for_Learning_and_Learning_from_Games)
- Radzi, S., Ying, T., Abidin, M. & Ahmad, P. (2020). **The effectiveness of board game towards soft skills development for higher education.** Elementary Education Online 19 (2) [Online]. Available :<https://ilkogretim-online.org/index.php/iao/issue/view/27?mno=19009>
- Piaget, J. (1962). **Play, dreams and imitation in childhood.** New York, NY: W. W. Norton.
- Piaget, J. (1971) **Psychology and Epistemology: Towards a Theory of Knowledge.** New York: Grossman
- Radzi, S., et al. (2020). **The effectiveness of board game towards soft skills development for higher education.** Elementary Education Online 19 (2) [Online]. Available : <https://www.bibliomed.org/?mno=19009>
- Sousa, M. (2020). **A Planning Game Over a Map: Playing Cards and Moving Bits to Collaboratively Plan a City.** Frontiers in Computer Science, 2 :37. [Online]. Available : <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fcomp.2020.00037/full>
- Shi, Y., & Shih, J. (2015). **Game Factors and Game-Based Learning Design Model.** International Journal of Computer Games Technology, 2015, 1–11. [Online]. Available : <https://www.hindawi.com/journals/ijcgt/2015/549684/>
- Suwanmolee, S.& Ali, A. (2021). **The Gamification of Covid-19 Pandemic as an Active Learning Tool in Disaster Education.** Advances in Social Science, Education and Humanities Research, volume 520. [Online]. Available : <https://www.atlantispress.com/proceedings/tvet-20/125952275>
- Tahir, R. & Wang, A.I. ( 2 0 1 8 ) **Codifying Game-Based Learning: The LEAGUE framework for Evaluation.** Electronic Journal of e-Learning, 18(1) , p 69-87 2020 [Online]. Available : <https://eric.ed.gov/?id=EJ1245096>
- Tsai, J, et al. (2020). **Element Enterprise Tycoon: Playing Board Games to Learn Chemistry in Daily Life.** Education Sciences, 10(3), 48. [Online]. Available : <https://www.mdpi.com/2227-7102/10/3/48>

- Tsai, J., et al. (2021). **Using a board game to teach about sustainable development.** Sustainability, vol. 13(9), pages 1-19. [Online]. Available : <https://www.mdpi.com/2071-1050/13/9/4942>
- Tillman, B. (2011). **Creative Character Design.** Massachusetts: Focal Press. **Wizards of the Coast. 2014. Player's Handbook.** Washington: Wizards of the Coast, LLC.
- Winn, B. 2008. The Design, Play, and Experience Framework. In Ferdig, R. E. (ed), **Handbook of Research on Effective Electronic Gaming in Education,** p. 1010-1024. Kent: Kent State University.
- World Economic Forum. (2015). **New Vision for Education Unlocking the Potential of Technology.** [Online]. Available: [http://www3.weforum.org/docs/WEFUSA\\_New\\_VisionforEducation\\_Report2015.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEFUSA_New_VisionforEducation_Report2015.pdf)
- Vygotsky, L. (1978). **Mind in society: The development of higher psychological processes.** Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- Wehrich, H. (1982) **“The TOWS Matrix a Tool for Situational Analysis,”** Long Range Planning, Vol. 15, No. 2, 1982, pp. 54-66. [Online]. Available : [https://www.academia.edu/34211017/The\\_TOWS\\_Matrix\\_A\\_Tool\\_for\\_Situational\\_Analysis](https://www.academia.edu/34211017/The_TOWS_Matrix_A_Tool_for_Situational_Analysis)
- World Health Organization. **Coronavirus disease (COVID-19).** 12 October 2020. [Online]. Available : <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/question-and-answers-hub/q-a-detail/coronavirus-disease-covid-19>.
- Yusof, S. et. al. (2016). **A study on the effectiveness of task manager board game as a training tool in managing project.** AIP Conference Proceedings, 1761(1) [Online]. Available : <https://aip.scitation.org/doi/abs/10.1063/1.4960914>



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้บริโภคเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกเล่นเกมกระดาน

**หัวข้อวิทยานิพนธ์เรื่อง** GAME-BASED LEARNING: การออกแบบเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid – 19

**ผู้วิจัย**

นาย ณิชพงศ์ ทองมูล

**หลักสูตร**

ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

**อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์** รศ.ดร.ทรงวุฒิ เองวุฒิมวงศา

**อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม** ผศ.ดร.สมชาย เซะวิเศษ

**คำชี้แจง :** แบบทดสอบ (Test) ที่ใช้ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ (Achievement) เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid – 19 โดยแบบประเมินชุดนี้แบ่งออกเป็น 2 ตอน ประกอบด้วยเนื้อหาของแบบประเมิน ดังนี้

**ตอนที่ 1** ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

**ตอนที่ 2** แบบทดสอบก่อนการใช้งานเกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid – 19  
จำนวน 10 ข้อ

**ตอนที่ 3** แบบทดสอบหลังการใช้งานเกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid – 19  
จำนวน 10 ข้อ

**คำชี้แจง :** แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้บริโภคเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกเล่นเกมกระดานนี้แบ่งออกเป็น 3 ตอน ประกอบด้วย

**ตอนที่ 1** ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

**ตอนที่ 2** ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเลือกเล่นเกมกระดาน

**ตอนที่ 3** ข้อเสนอแนะ

**ตอนที่ 1** ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. เพศ  ชาย  หญิง  LGBTQ+  ไม่ต้องการระบุ
2. อายุ ..... ปี
3. อาชีพ
  - นักเรียน/นักศึกษา  พนักงานบริษัท  เจ้าของกิจการ  ครู/อาจารย์
  - ข้าราชการ  อาชีพอิสระ  อื่น ๆ .....
4. รายได้
  - ต่ำกว่า 10,000 บาท  10,001 – 20,000 บาท  20,001 – 30,000 บาท
  - 30,001 – 40,000 บาท  มากกว่า 40,001 บาท
5. ความถี่ในการเล่นเกม
  - ปีละครั้ง  2 - 3 ครั้ง/ปี  2 - 3 เดือน/ครั้ง  เดือนละครั้ง
  - 2 - 3 ครั้ง/เดือน  สัปดาห์ละครั้ง  2 - 3 ครั้ง/สัปดาห์  เกือบทุกวัน
6. ปกติเล่นเกมกระดานกับใคร
  - เพื่อน  คนรู้จัก (จากในกลุ่มหรือในชีวิตจริง)  ครอบครัว/ญาติพี่น้อง/แฟน
  - เล่นคนเดียว  อื่น ๆ .....
7. สถานที่ที่เล่นเกมกระดาน
  - ร้านบอร์ดเกม  บ้านของตนเอง  บ้านเพื่อน  ที่ทำงาน
  - เล่นผ่านระบบออนไลน์  อื่น ๆ .....
8. จำนวนผู้เล่นที่ท่านคิดว่าเหมาะสมในการเล่นเกมกระดานแต่ละรอบ
  - 2 คน  3 คน  4 คน  5 คน  ตั้งแต่ 5 คนขึ้นไป
9. ระยะเวลาที่ท่านคิดว่าเหมาะสมในการเล่นเกมกระดานแต่ละรอบ
  - น้อยกว่า 30 นาที  31 – 45 นาที  46 – 60 นาที  61 – 90 นาที
  - 91 – 120 นาที  ตั้งแต่ 120 นาที ขึ้นไป
10. จำนวนเกมกระดานที่เคยเล่น
  - น้อยกว่า 5 เกม  5 – 10 เกม  11 – 20 เกม  21 – 30 เกม  30 เกมขึ้นไป
11. ท่านชอบเล่นเกมกระดานเดิมซ้ำบ่อยแค่ไหน
  - ไม่เคยเล่นเกมเดิมซ้ำเลยสักครั้ง  เล่นเกมเดิมซ้ำบ้างบางครั้ง
  - เล่นเกมเดิมซ้ำค่อนข้างบ่อย  เล่นเกมเดิมซ้ำทุกครั้งที่มีโอกาส

## 12. ประเภทของเกมกระดานที่ท่านชื่นชอบ

- ( ) เกมกระดานที่มีกฎกติกาไม่ซับซ้อนเล่นได้ทุกเพศทุกวัย (Family Game)
- ( ) เกมกระดานที่เล่นเพื่อความสนุกสนานเป็นหมู่คณะ (Party Game)
- ( ) เกมกระดานที่ใช้ทักษะในการวางแผนเพื่อชนะคู่แข่งภายในเกม (Strategy Games/Euro Game)
- ( ) เกมกระดานที่เน้นให้ผู้เล่นมีส่วนร่วมกับเรื่องราวของเกม (Thematic Game)
- ( ) เกมกระดานที่ใช้ทักษะทางความคิดในการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ภายในเกม (Abstract Games)
- ( ) เกมกระดานที่ใช้การ์ดในการเล่นเป็นหลัก (Card game)
- ( ) เกมกระดานที่ถูกนำไปพัฒนาเพื่อใช้เป็นสื่อการเรียนรู้ (Educational Games)

## 13. ระบบกลไกของเกมกระดานที่ท่านชื่นชอบ

- ( ) ระบบการใช้แต้มในการทำสิ่งต่าง ๆ ภายในเกม (Action Points)
- ( ) ระบบประมูลสิ่งต่าง ๆ ภายในเกม (Auction/Bidding)
- ( ) ระบบควบคุมหรือแย่งชิงพื้นที่ (Area Control)
- ( ) ระบบการหลอกหรือซ่อนตัวตนของตนเอง (Bluffing/Deduction)
- ( ) ระบบที่ผู้เล่นต้องแข่งขันกับคนอื่นภายในเกม (Competitive Game)
- ( ) ระบบที่ผู้เล่นต้องร่วมมือกันภายในเกม (Cooperative Game)
- ( ) ระบบผลัดกันเลือกหยิบการ์ด/ลูกเต๋า/แผ่นชิ้นส่วน (Card/Dice/Tile Drafting)
- ( ) ระบบที่ใช้การวางการ์ดหรือแผ่นชิ้นส่วนในการเล่น (Card/Tile Placement)
- ( ) ระบบการสร้างหรือพัฒนากองการ์ดของตัวเอง (Deck Building)
- ( ) ระบบที่ใช้ทักษะของร่างกายหรือความจำเป็นหลัก (Dexterity)
- ( ) ระบบกำจัดผู้เล่นออกจากเกม (Elimination)
- ( ) ระบบการเดินตัวหมากตามทิศทางที่กำหนดไว้ (Grid Movement)
- ( ) ระบบการบริหารการ์ดบนมือ (Hand Management)
- ( ) ระบบที่สามารถเล่นเกมชิ้นเดียวได้เพียงครั้งเดียวเท่านั้น (Legacy Game)
- ( ) ระบบที่เน้นการเจรจาต่อรองกับผู้เล่นเป็นหลัก (Negotiate)
- ( ) ระบบการหยิบสิ่งต่าง ๆ ภายในเกมไปวางไว้ในตำแหน่งที่กำหนดไว้ (Pick-up and Deliver)
- ( ) ระบบที่ใช้โชคในการเล่นเป็นหลัก (Push Your Luck)
- ( ) ระบบที่เน้นการแก้ไขปัญหาภายในเกม (Puzzle)
- ( ) ระบบการจัดการทรัพยากรภายในเกม (Resource Management)
- ( ) ระบบการสวมบทบาทภายในเกม (Role Playing)
- ( ) ระบบที่เน้นการรวบรวมของหรือสัญลักษณ์ให้เป็นกลุ่มเดียวกัน (Set Collection)

- ( ) ระบบที่เน้นการเล่าเรื่องต่าง ๆ ภายในเกม (Storytelling)
- ( ) ระบบการกลั่นแกล้งผู้เล่นคนอื่นภายในเกม (Take That)
- ( ) ระบบการนับหรือเรียงตัวเลขหรือสิ่งต่าง ๆ (Trick taking)
- ( ) ระบบที่ใช้ตัวหมากในการทำคำสั่งต่าง ๆ ภายในเกม (Worker placement)
- ( ) อื่น ๆ .....

## ตอนที่ 2 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเลือกเล่นเกมกระดาน

**คำชี้แจง :** ผู้ตอบแบบสอบถามทำการพิจารณา โดยใส่หมายเลขเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องรายการประเมินที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่าน โดยมีเกณฑ์การประเมิน ดังนี้

- 5 หมายถึง พึงพอใจในระดับมากที่สุด
- 4 หมายถึง พึงพอใจระดับมาก
- 3 หมายถึง พึงพอใจระดับปานกลาง
- 2 หมายถึง พึงพอใจระดับน้อย
- 1 หมายถึง ไม่พึงพอใจ

ข้อ	รายการพิจารณา ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบ แบบสอบถาม	ความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถาม				
		5 มากที่สุด	4 มาก	3 ปาน กลาง	2 น้อย	1 น้อย ที่สุด
1	<b>ปัจจัยด้านรูปแบบการเล่น</b>					
	ระยะเวลาที่ใช้ในการเล่น					
	ความยาก-ง่ายของกติกา					
	ระบบกลไกภายในเกม					
	เปิดโอกาสให้ผู้เล่นที่ตามหลังไล่ตาม คนอื่นได้ทัน					
	สามารถสร้างปฏิสัมพันธ์ในระหว่าง เล่น					
2	<b>ปัจจัยด้านองค์ประกอบศิลป์</b>					
	เนื้อหาและเรื่องราวของเกม					
	ความสวยงามของภาพประกอบ					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ	รายการพิจารณา ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบ แบบสอบถาม	ความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถาม				
		5 มากที่สุด	4 มาก	3 ปาน กลาง	2 น้อย	1 น้อย ที่สุด
	สัญลักษณ์และตัวอักษรภายในเกม					
	เอกลักษณ์เฉพาะตัวที่น่าสนใจ					
3	ปัจจัยด้านอุปกรณ์ภายในเกม					
	ความแข็งแรงทนทานของวัสดุ					
	ขนาดรูปร่างและสีสันทของอุปกรณ์					
	อุปกรณ์เสริมภายในเกม					
	รูปแบบการใช้งานและการเก็บรักษา ที่เหมาะสม					
4	ปัจจัยด้านผลลัพธ์ที่คาดหวังจาก การเล่นเกม					
	ความสนุกสนานในระหว่างเล่นเกม					
	ประสบการณ์การเล่นที่แตกต่างจาก เกมอื่น					
	นำสิ่งที่ได้จากการเล่นเกมไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้					

5. ปัจจัยอื่น ๆ ที่มีผลต่อการเลือกเล่นเกมกระดาน

.....

.....

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**แบบทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ (Achievement)  
เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid – 19**

**หัวข้อวิทยานิพนธ์เรื่อง** GAME-BASED LEARNING: การออกแบบเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้  
เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid – 19

**ผู้วิจัย**

นาย ณัฐพงศ์ ทองมูล

**หลักสูตร**

ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

**อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์** รศ.ดร.ทรงวุฒิ เองวุฒิวงศา

**อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม** ผศ.ดร.สมชาย เซะวิเศษ

**คำชี้แจง :** แบบทดสอบ (Test) ที่ใช้ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ (Achievement) เกี่ยวกับการ  
แพร่ระบาดของไวรัส Covid – 19 โดยแบบประเมินชุดนี้แบ่งออกเป็น 2 ตอน ประกอบด้วยเนื้อหาของ  
แบบประเมิน ดังนี้

**ตอนที่ 1** ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

**ตอนที่ 2** แบบทดสอบเกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid – 19 จำนวน 10 ข้อ

**ตอนที่ 3** แบบสัมภาษณ์ผู้ที่เข้าร่วมทดสอบเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของ  
ไวรัส Covid – 19

**ตอนที่ 1** ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. ชื่อ ..... นามสกุล .....

2. อายุ ..... ปี

3. เพศ ( ) ชาย ( ) หญิง ( ) LGBTQ+

4. คณะ/สาขา/ชั้นปี

คณะ ..... สาขา ..... ชั้นปีที่ .....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตอนที่ 2 แบบทดสอบเกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid – 19 จำนวน 10 ข้อ

**คำชี้แจง :** ผู้ตอบแบบสอบถามทำการพิจารณาข้อคำถาม และใส่หมายเลขเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องคำตอบ ที่ถูกต้อง

ข้อ 1. ไวรัส Covid – 19 ย่อมาจากคำว่า

1. ( ) Corona virus 2019
2. ( ) Corona virus disease 2019
3. ( ) Corona virus disaster 2019
4. ( ) Corona virus distance 2019

ข้อ 2. ไวรัส Covid – 19 เป็นไวรัสที่มีสายพันธุคล้ายคลึงกับไวรัสที่ทำให้โรคระบาดชนิดใด

1. ( ) โรคระบาดทางเดินหายใจเฉียบพลันรุนแรง (SARS)
2. ( ) โรคอีสุกอีใส/งูสวัด (Chickenpox/Varicella)
3. ( ) โรคอีโบลา (Ebola Haemorrhagic Fever)
4. ( ) โรคไขหวัดใหญ่ (Influenza)

ข้อ 3. องค์การอนามัยโลก (WHO) ได้เปลี่ยนวิธีการตั้งชื่อโรคระบาดที่มาจากไวรัส Corona สายพันธุ์ใหม่ว่า Covid – 19 แทนการตั้งชื่อจากเมืองที่ค้นพบ เนื่องจากสาเหตุใด

1. ( ) เพื่อให้สามารถเรียกชื่อได้สะดวก
2. ( ) เพื่อลดการพูดถึงแหล่งค้นพบ
3. ( ) เพื่อให้ดูทันสมัยเข้ากับยุคปัจจุบัน
4. ( ) ถูกทุกข้อที่กล่าวมา

ข้อ 4. การแพร่ระบาดของไวรัส Covid – 19 ในปัจจุบันเป็นการระบาดระดับใด

1. ( ) Endemic (โรคประจำถิ่น)
2. ( ) Outbreak (การระบาด)
3. ( ) Epidemic (โรคระบาด)
4. ( ) Pandemic (การระบาดใหญ่)

ข้อ 5. ไวรัส Covid - 19 สามารถแพร่กระจายและติดต่อกันผ่านทางรูปแบบใด **มากที่สุด**

1. ( ) กระจายไปกับละอองที่เกิดจากการการพุดคุยหรือจาม
2. ( ) กระจายด้วยการปลิวไปพร้อมกับอากาศ
3. ( ) ติดต่อกันผ่านการสัมผัสโดนตัวผู้อื่น
4. ( ) ติดต่อกันผ่านการหยิบจับสิ่งของต่าง ๆ

ข้อ 6. เชื้อไวรัส Covid – 19 สามารถแพร่ระบาดได้อย่างรวดเร็ว เนื่องจากสาเหตุใด

1. ( ) เป็นเชื้อไวรัสที่สามารถติดต่อได้ง่าย เนื่องจากคนส่วนใหญ่ยังไม่ภูมิคุ้มกัน
2. ( ) เชื้อสามารถกลายพันธุ์ เพื่อพัฒนาความรุนแรงของโรคอยู่ตลอดเวลา
3. ( ) ยังไม่มีการพัฒนาวัคซีนหรือยาสำหรับป้องกันสำหรับเชื้อไวรัสนี้โดยตรง
4. ( ) ถูกทุกข้อที่กล่าวมา

ข้อ 7 คำศัพท์เกี่ยวกับการแพร่ระบาดข้อใดหมายถึง “การแพร่ระบาดที่เริ่มต้นจากผู้ป่วย 1 คน แพร่กระจาย เชื้อไวรัสให้กับผู้อื่นได้ภายในระยะเวลาสั้น”

1. ( ) Cluster
2. ( ) Outbreak
3. ( ) Super spread
4. ( ) Transmission

ข้อ 8 **ข้อใด** เป็นลักษณะของอาการเฉพาะที่พบได้ในผู้ป่วยที่ติดเชื้อไวรัส Covid – 19

1. ( ) ตาแดงหรือระคายเคืองตา
2. ( ) ไม่สามารถไต่กลิ่นหรือรับรสได้
3. ( ) มีผื่นขึ้นบนผิวหนังหรือนิ้วเปลี่ยนสี
4. ( ) ถูกทุกข้อ

ข้อ 9 **ข้อใด** เป็นวิธีการป้องกันการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัส Covid – 19 ที่ถูกต้อง

1. ( ) หลีกเลี่ยงการสัมผัสบริเวณตา จมูกและปาก
2. ( ) สวมใส่หน้ากากและรักษาระยะห่างจากผู้อื่น
3. ( ) หมั่นล้างมือด้วยสบู่หรือน้ำยาแอลกอฮอล์สม่ำเสมอ
4. ( ) ถูกทุกข้อ

ข้อ 10 **สาเหตุสำคัญ** ที่ต้องเร่งกระจายการฉีดวัคซีนให้กับผู้คนในประเทศให้ได้มากที่สุด เนื่องจาก

1. ( ) เพื่อให้ผู้คนเกิดภูมิคุ้มกันเชื้อไวรัสให้ได้มากที่สุด
2. ( ) เพื่อลดความเสียหายของระบบเศรษฐกิจและสาธารณสุข
3. ( ) เพื่อลดอัตราการแพร่ระบาดและการกลายพันธุ์ของไวรัส
4. ( ) ถูกทุกข้อ

**ตอนที่ 3** แบบสัมภาษณ์ผู้ที่เข้าร่วมทดสอบเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid – 19

1. ในระหว่างเล่นเกมกระดานท่านมีความรู้สึกต่อเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid – 19 อย่างไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

2. หลังเล่นเกมกระดานเสร็จท่านมีความรู้สึกต่อเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid – 19 อย่างไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

3. ท่านคิดว่าเกมกระดานนี้มีช่วงส่งเสริมหรือมีประโยชน์ในการเรียนรู้หรือไม่

.....

.....

.....

.....

4. ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

.....

.....

.....

**แบบประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อคุณภาพของเกมกระดาน  
เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid – 19**

**หัวข้อวิทยานิพนธ์เรื่อง** GAME-BASED LEARNING: การออกแบบเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้  
เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid – 19

**ผู้วิจัย**

นาย ณัฐพงศ์ ทองมูล

**หลักสูตร**

ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

**อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์** รศ.ดร.ทรงวุฒิ เองวุฒิมวงศา

**อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม** ผศ.ดร.สมชาย เซะวิเศษ

**คำชี้แจง :** แบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อคุณภาพของเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้าง  
ความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid – 19 นี้แบ่งออกเป็น 3 ตอน ประกอบด้วย

**ตอนที่ 1** ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

**ตอนที่ 2** แบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อคุณภาพของสื่อการเรียนรู้ เรื่องการแพร่ระบาดของไวรัส  
Covid – 19

**ตอนที่ 3** ข้อเสนอแนะ

**ตอนที่ 1** ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

**1. เพศ**

( ) ชาย            ( ) หญิง            ( ) LGBTQ+

**2. อายุ**

อายุ ..... ปี

**3. คณะ/สาขา/ชั้นปี**

คณะ ..... สาขา ..... ชั้นปีที่ .....

**4. ท่านเคยเล่นเกมกระดานมาก่อนหรือไม่**

( ) เคย

( ) ไม่เคย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตอนที่ 2** แบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อคุณภาพของเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid - 19

**คำชี้แจง :** ผู้ตอบแบบสอบถามทำการพิจารณา โดยใส่หมายเลขเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องรายการประเมินที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่าน โดยมีเกณฑ์การประเมิน ดังนี้

ข้อ	รายการพิจารณา ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบ แบบสอบถาม	ความคิดเห็นผู้ตอบแบบสอบถาม				
		5 มากที่สุด	4 มาก	3 ปาน กลาง	2 น้อย	1 น้อย ที่สุด
1	<b>ปัจจัยด้านรูปแบบการเล่น</b>					
	ระยะเวลาในการเล่นมีความเหมาะสมกับเนื้อหาที่ได้เรียนรู้จากเกม					
	กฎกติกามีขั้นตอนการเล่นชัดเจนสามารถเข้าใจได้ง่าย					
	กลไกของเกมสามารถกระตุ้นให้ผู้เล่นใช้ทักษะการแก้ปัญหาเพื่อบรรลุเป้าหมายภายในเกม					
	สามารถสื่อสารกับผู้เล่นอื่นผ่านกลไกการเล่นได้อย่างเหมาะสม					
2	<b>ปัจจัยด้านองค์ประกอบศิลป์ของเกม</b>					
	ภาพประกอบมีความสอดคล้องกับเรื่องราวที่เกิดขึ้นภายในเกม					
	ภาพประกอบมีรายละเอียดและสีสันที่สวยงามน่าดึงดูด					
	ภาพประกอบของเกมมีเอกลักษณ์เฉพาะตัวที่น่าสนใจ					
	สัญลักษณ์และตัวอักษรมีความชัดเจนสามารถเข้าใจได้ง่าย					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ	รายการพิจารณา ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบ แบบสอบถาม	ความคิดเห็นผู้ตอบแบบสอบถาม				
		5 มากที่สุด	4 มาก	3 ปาน กลาง	2 น้อย	1 น้อย ที่สุด
3	ปัจจัยด้านอุปกรณ์ภายในเกม					
	วัสดุที่ใช้มีความแข็งแรงทนทาน เหมาะสมกับการใช้งาน					
	อุปกรณ์มีจำนวนที่เหมาะสมในการเล่น					
	อุปกรณ์มีขนาดรูปร่างและสีสันทันที เหมาะสมในการใช้งาน					
	สามารถการใช้งานและเก็บรักษาได้ อย่างสะดวก					
4	ปัจจัยด้านอารมณ์และความรู้สึกใน การเล่นเกม					
	ผู้เล่นรู้สึกสนุกและเพลินเพลินไปกับ เนื้อหาและระบบภายในเกม					
	ตัวเกมให้ประสบการณ์การเล่นที่ แตกต่างจากการเรียนรู้แบบอื่น ๆ					
	ตัวเกมส่งเสริมให้ผู้เล่นต้องการทราบ ข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับเนื้อหาของ เกมมากขึ้น					

### ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## บันทึกข้อความ

หน่วยงาน ส่วนสนับสนุนวิชาการ งานบริหารวิชาการบัณฑิตศึกษา โทร ๓๖๔๒

ที่ อว ๗๐๐๔.๑(๑๑)/๕ ๕๕๕๘

วันที่ ๒๖ พฤศจิกายน ๒๕๖๔

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินหาค่าความสอดคล้อง (IOC)

เรียน ผศ.ดร.กฤษณา คิตติ

ด้วย นายณัฐพงศ์ ทองมูล นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง " GAME-BASED LEARNING : การออกแบบเกมกระดานเพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid-19 " โดยมี รศ.ดร.ทรงวุฒิ เอกภูติวงศา เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.สงขยา ณะวิเศษ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตรอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าเป็นผู้มีความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินหาค่าความสอดคล้อง (IOC) นี้มีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นายณัฐพงศ์ ทองมูลมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้แนบแบบสอบถาม แบบทดสอบ และแบบประเมินมาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรงค์ ไพรินทร์)

ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน

คณบดี

๗๖ 11.๕.๒๐1 eace01e6 Non-FKI Server Sign-LN  
Signature Code : QQAzA-DIAQw-AwAEM-ARzAO



## บันทึกข้อความ

หน่วยงาน ส่วนสนับสนุนวิชาการ งานบริหารวิชาการบัณฑิตศึกษา โทร ๓๖๙๒

ที่ อว ๗๐๐๔.๑(๑๑)/๕ ๕๕๕๖ วันที่ ๒๖ พฤศจิกายน ๒๕๖๔

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินหาค่าความสอดคล้อง (IOC)

เรียน ดร.อภิญญา สาริบุตร

ด้วย นายณัฐพงศ์ ทองมูล นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง " GAME-BASED LEARNING : การออกแบบเกมกระดานเพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid-19 " โดยมี รศ.ดร.ทรงวุฒิ เอกภูมิจิตตา เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.สมชาย ณะวิเศษ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตรบัณฑิตและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าเป็นผู้มีความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินหาค่าความสอดคล้อง (IOC) นี้มีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นายณัฐพงศ์ ทองมูลมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้แนบบทสอบถาม แบบทดสอบ และแบบประเมินมาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรงค์ ไพรินทร์)

ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน

คณบดี

๒๖ 11 ๒๕ ๖๔ ๑๓๑๑๐๔๔ Non-PKI Server Sign-LN  
Signature Code : MAAZA-EEARA-AZADQ-AQOBC

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## บันทึกข้อความ

หน่วยงาน ส่วนสนับสนุนวิชาการ งานบริหารวิชาการบัณฑิตศึกษา โทร ๓๖๔๒

ที่ อว ๗๐๐๔.๑(๑๑)/๕ ๕๕๕๗ วันที่ ๒๖ พฤศจิกายน ๒๕๖๔

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินหาค่าความสอดคล้อง (IOC)

เรียน ผศ.ดร.ธนิษฐ์ รัตนโอฬาร

ด้วย นายณัฐพงศ์ ทองมูล นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง " GAME-BASED LEARNING : การออกแบบเกมกระตุ้นเพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid-19 " โดยมี รศ.ดร.ทรงวุฒิ เอกภูมิวงศา เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.สมชาย ณะวิเศษ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าเป็นผู้มีความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินหาค่าความสอดคล้อง (IOC) นี้มีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นายณัฐพงศ์ ทองมูลมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้แนบแบบสอบถาม แบบทดสอบ และแบบประเมินมาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรงค์ ไพรินทร์)

ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน

คณบดี

๒๖ 11 ๒๕ ๖๔ 1701 ๑๓๔๐๔๐๒๐ Non-FKI Server Sign-LN  
Signature Code : RgAZA-DgAMg-ASAEI-ARQBG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

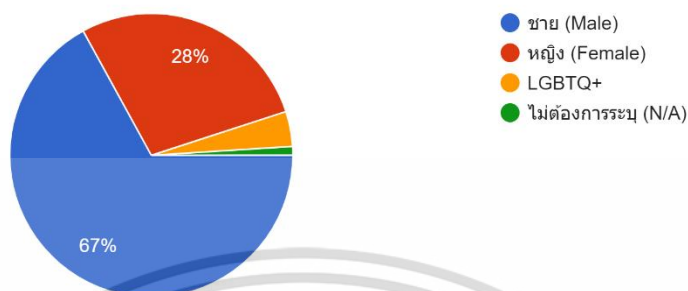


## ภาคผนวก ค การวิเคราะห์ข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

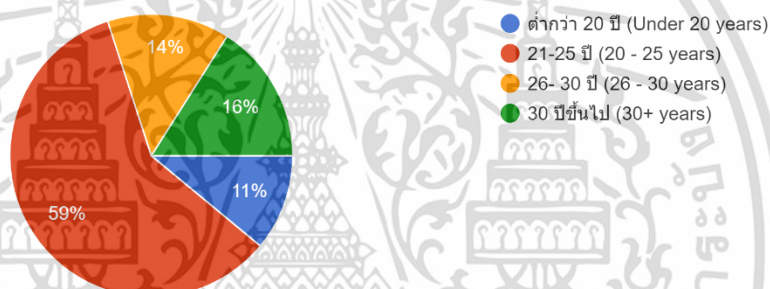
## 1. เพศ (Gender)

คำตอบ 100 ข้อ



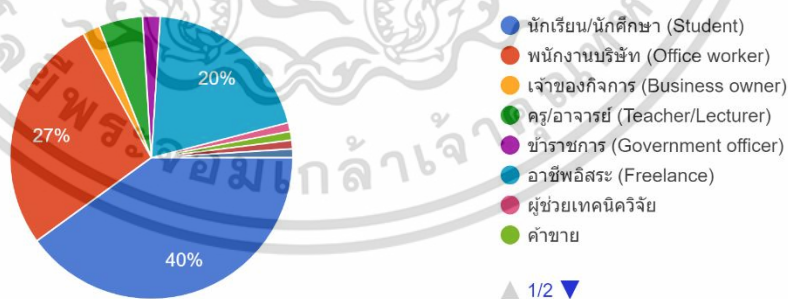
## อายุ (Age)

คำตอบ 100 ข้อ



## อาชีพ (Occupation)

คำตอบ 100 ข้อ

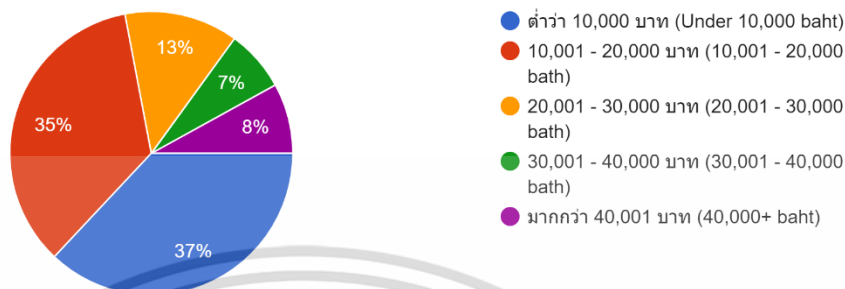


## การวิเคราะห์ผลข้อมูลของกลุ่มผู้ใช้งานเกมกระดาน 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

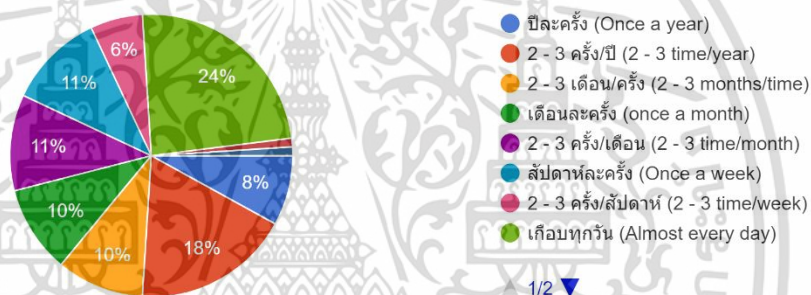
## รายได้ (Income)

คำตอบ 100 ข้อ



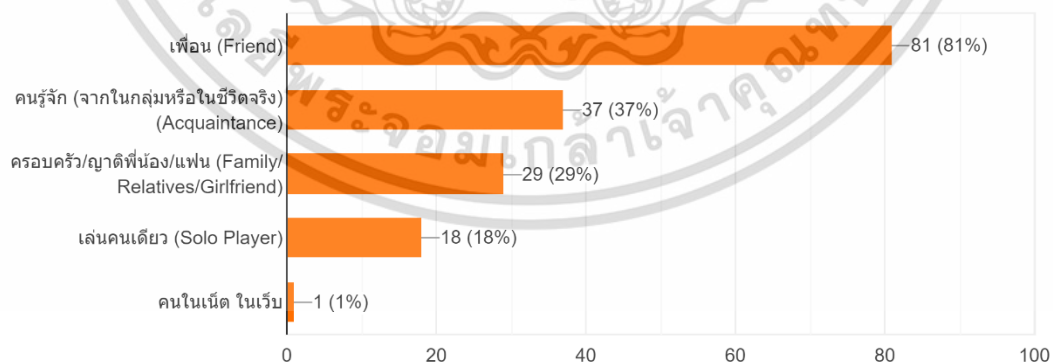
## ความถี่ในการเล่นเกมน (Frequency)

คำตอบ 100 ข้อ



## ปกติท่านเล่นเกมกระดานกับใคร (ตอบได้หลายคำตอบ) (Who do you usually play board games with ? (Multiple answers))

คำตอบ 100 ข้อ

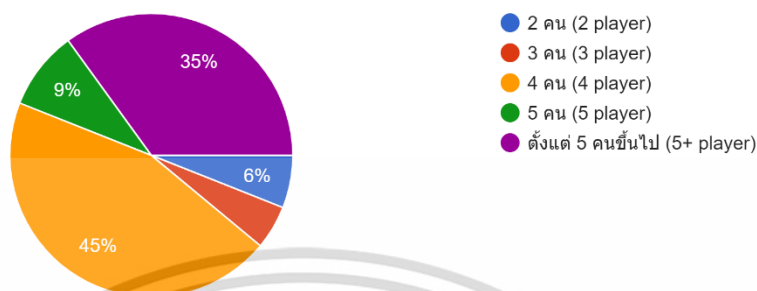


## การวิเคราะห์ผลข้อมูลของกลุ่มผู้ใช้งานเกมกระดาน 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

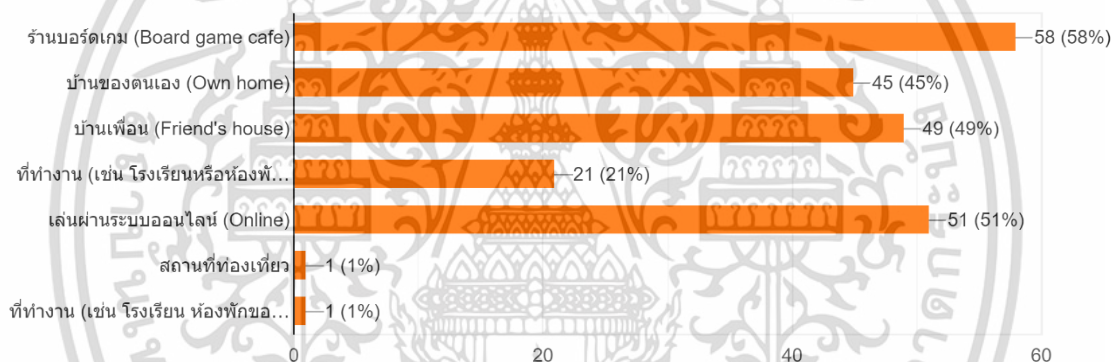
ท่านชอบเล่นเกมกระดานกับคนจำนวนเท่าไร (How many people do you like to play board games ?)

คำตอบ 100 ข้อ



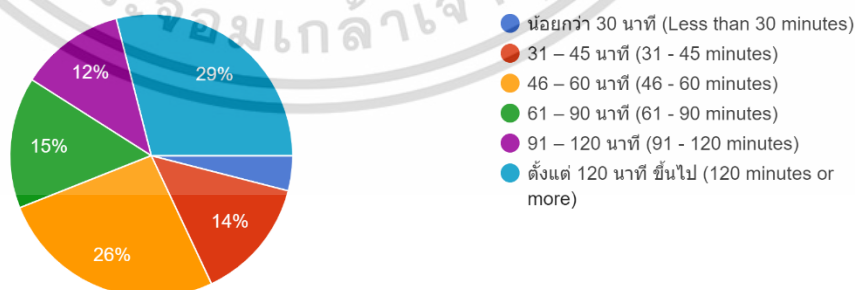
ปกติท่านเล่นเกมกระดานที่ไหนบ้าง (ตอบได้หลายคำตอบ) (Where do you usually play board games ? (Multiple answers))

คำตอบ 100 ข้อ



ท่านใช้เวลาในการเล่นเกมกระดานแต่ละครั้งนานเท่าไร (How much time do you spend playing each board game ?)

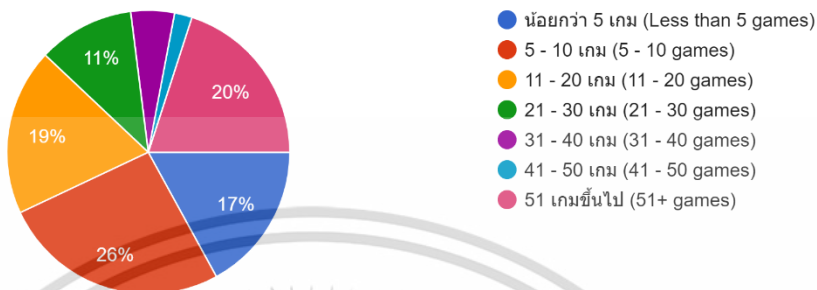
คำตอบ 100 ข้อ



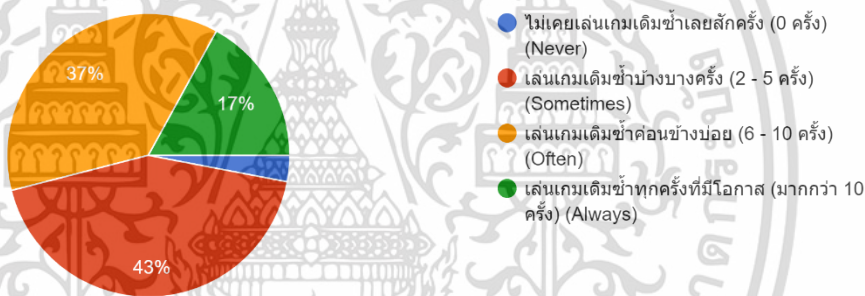
### การวิเคราะห์ผลข้อมูลของกลุ่มผู้ใช้งานเกมกระดาน 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

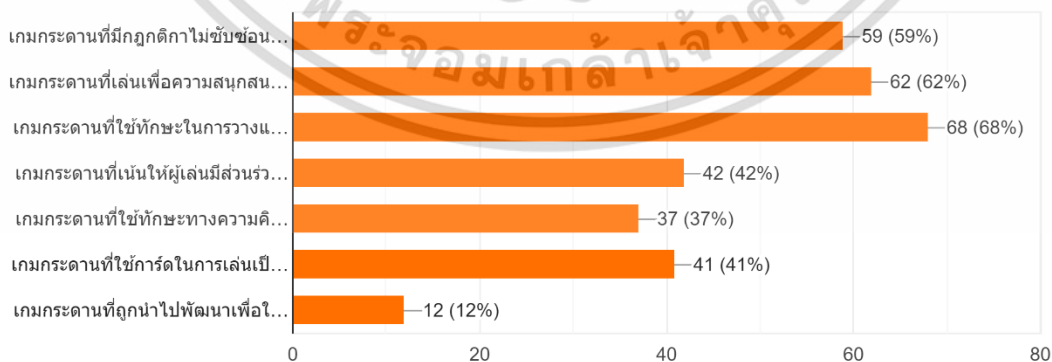
จำนวนเกมกระดานที่ท่านเคยเล่นมา (อ้างอิงจากประสบการณ์ หรือจากที่ท่านบันทึกไว้ในเว็บไซต์ boardgamegeek)  
 (Number of board games you've played ? (Based o...r from you've saved on website boardgamegeek))  
 คำตอบ 100 ข้อ



ท่านชอบเล่นเกมกระดานเดิมซ้ำบ่อยแค่ไหน (ตัวอย่างเช่น ท่านเล่นเกมเศรษฐี (monopoly) ครั้งเดียวแล้วไม่เล่นซ้ำอีกเลย หรือ ท่านชอบเล่น argico...playing argicola every time you get a chance to play))  
 คำตอบ 100 ข้อ



ประเภทของเกมกระดานที่ท่านชื่นชอบ (ตอบได้หลายคำตอบ) (Your favorite type of board game ? (Multiple answers))  
 คำตอบ 100 ข้อ

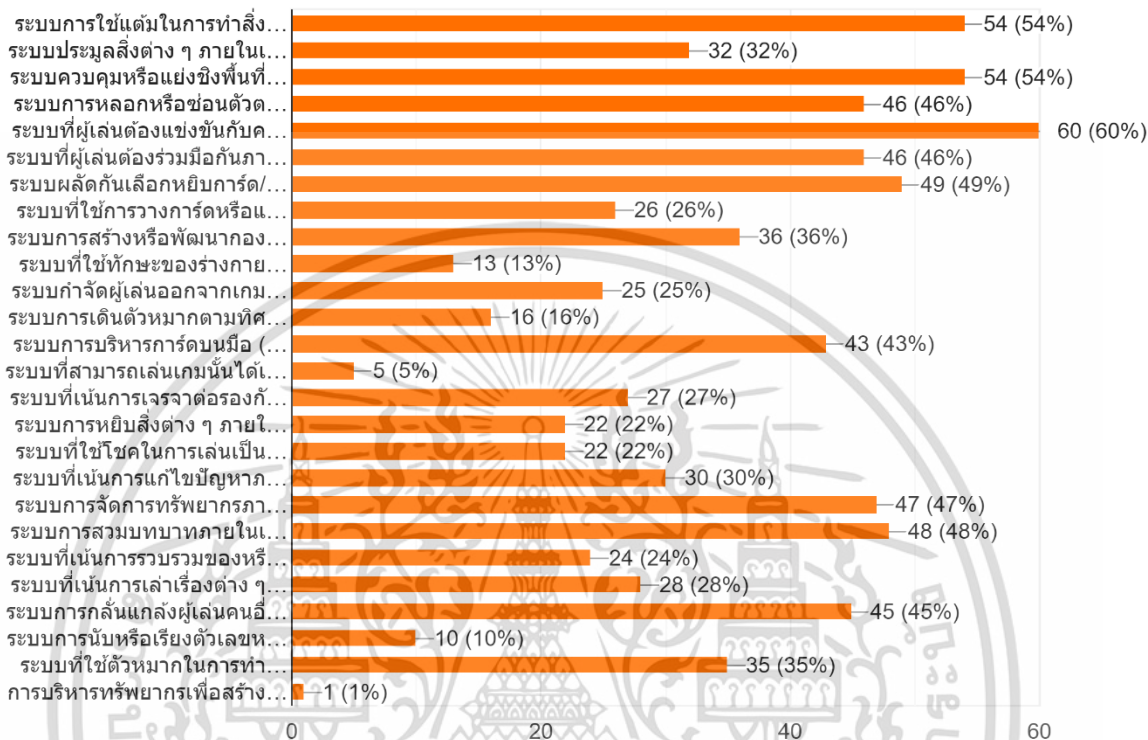


การวิเคราะห์ผลข้อมูลของกลุ่มผู้ใช้งานเกมกระดาน 4

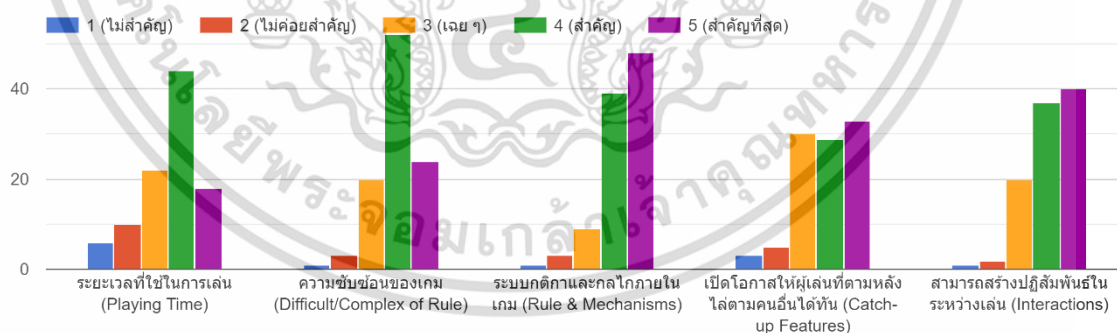
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบกลไก (mechanic) ของเกมกระดานที่ท่านชื่นชอบ (ตอบได้หลายคำตอบ) (Your favorite board game mechanics ? (Multiple answers))

คำตอบ 100 ข้อ



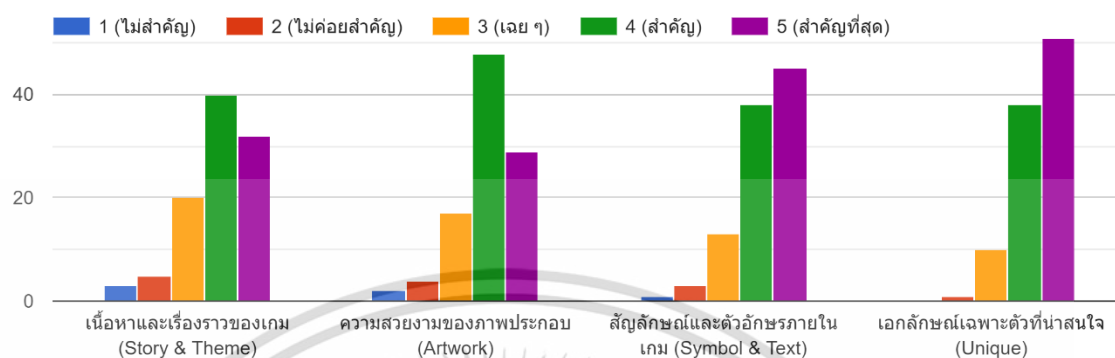
ปัจจัยด้านองค์ประกอบภายในเกม (Game Elements)



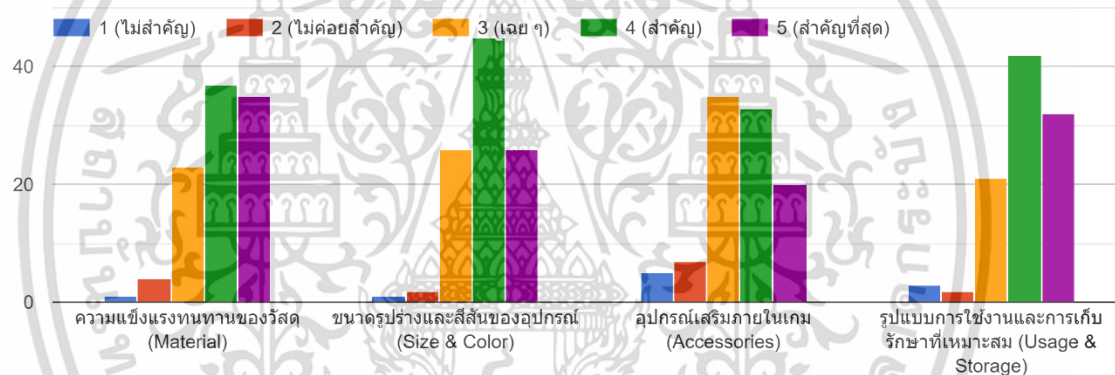
การวิเคราะห์ผลข้อมูลของกลุ่มผู้ใช้งานเกมกระดาน 5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

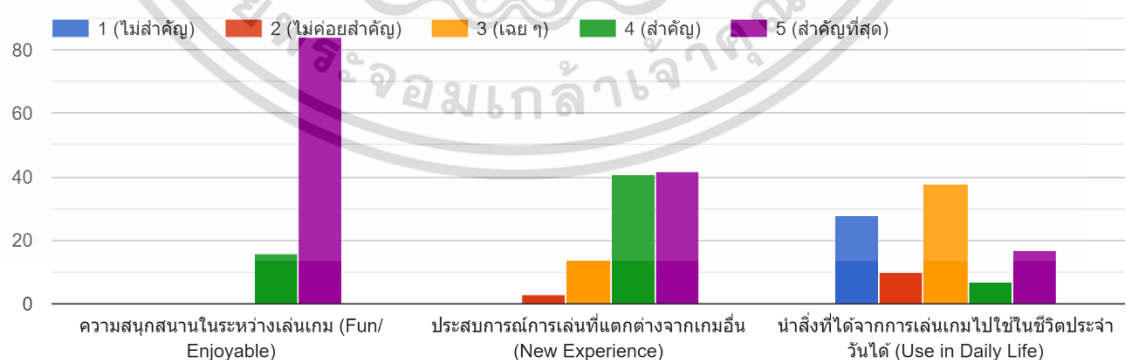
### ปัจจัยด้านองค์ประกอบศิลป์ (Arts Composition)



### ปัจจัยด้านอุปกรณ์ภายในเกม (Contents)



### ปัจจัยด้านผลลัพธ์ที่คาดหวังจากการเล่นเกม (Expected results from playing games)



### การวิเคราะห์ผลข้อมูลของกลุ่มผู้ใช้งานเกมกระดาน 6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้







## ภาคผนวก ง Artwork ของกรมกระดาน

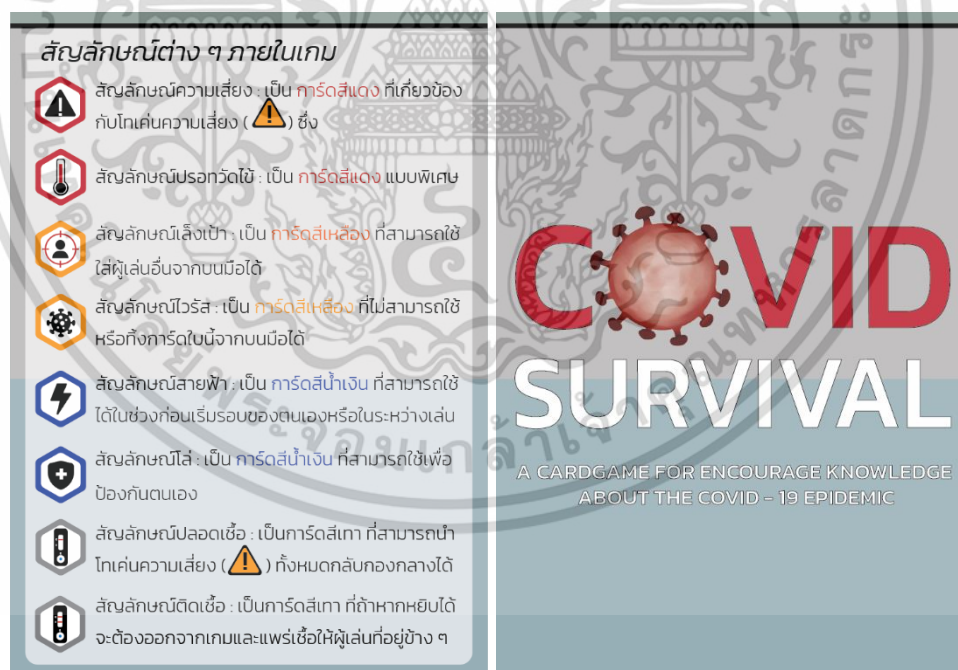
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





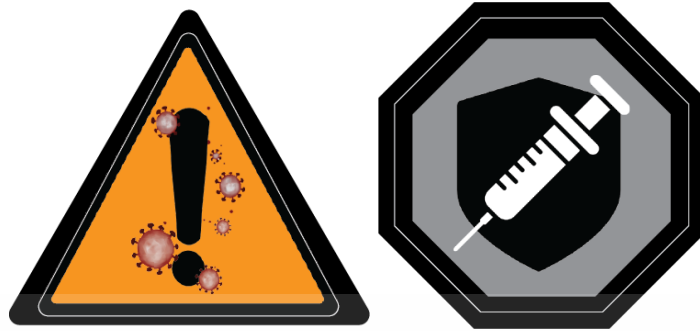


หลังการ์ดของเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid-19



การและหลังการ์ดอธิบายสัญลักษณ์ของเกมของเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid-19

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



โทเคนความเสี่ยง และ โทเคนวัคซีน ของเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid-19

คู่มือการเล่น (Rulebook) ของเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid-19

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ปกกล่องของเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส Covid-19



## ประวัติผู้ทำวิจัย

ชื่อ-นามสกุล	นาย ณัฐพงศ์ ทองมูล
วัน/เดือน/ปีเกิด	18 ตุลาคม 2539
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	9 หมู่ 2 ซอยลาดกระบัง 13/5 หอพักริมน้ำ ถนนลาดกระบัง แขวงลาดกระบัง เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร 10520
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2557 จบการศึกษามัธยมปลาย สายศิลป์-คำนวณ โรงเรียนวัดลาดปลาเค้าพิทยาคม พ.ศ. 2561 จบการศึกษาระดับปริญญาตรี (5ปี) สาขาครุศาสตร์การออกแบบ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้