

การพัฒนาระบบแนะนำเกมตามปัจเจกบุคคล



นางสาวจุฑารัตน์ รุ่งวารินทร์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ปีการศึกษา 2566

**THE DEVELOPMENT OF A PERSONALIZED GAME
RECOMMENDATION SYSTEM**

JUTARAT RUNGWARIN

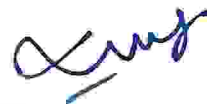


**A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for
the Degree of Doctor of Philosophy in Information Technology
Suranaree University of Technology
Academic Year 2023**

การพัฒนาระบบแนะนำเกมตามปัจเจกบุคคล

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี อนุมัติให้นำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภกฤษฎี นิวัฒนากุล)
ประธานกรรมการ



(รองศาสตราจารย์ ดร.ธรา อังสกุล)
กรรมการ (อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์)



(รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริรัฐ บุญครอง)
กรรมการ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุพจน์ จันทร์วิวัฒน์)
กรรมการ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.หนึ่งหทัย ขอผลกลาง)
กรรมการ



(รองศาสตราจารย์ ดร.ยุพาพร รักสกุลพิวัฒน์)
รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการและประกันคุณภาพ



(รองศาสตราจารย์ ดร.ธรา อังสกุล)
คณบดีสำนักวิทยาศาสตร์และศิลปดิจิทัล

จุฑารัตน์ รุ่งวารินทร์ : การพัฒนาระบบแนะนำเกมตามปัจเจกบุคคล (THE DEVELOPMENT
OF A PERSONALIZED GAME RECOMMENDATION SYSTEM)

อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร.ธรา อังสกุล, 84 หน้า

เกมได้เข้ามามีบทบาทต่อบุคคลทุกเพศ ทุกวัย โดยเกมสามารถเพิ่มทักษะความรู้ความเข้าใจ ความรู้สึกทางอารมณ์ มีพฤติกรรมทางสังคมเพิ่มขึ้น และลดความคิดในทางลบ ในปัจจุบันมีผู้เล่น เกมเพิ่มขึ้น ซึ่งมีความชอบและมีลักษณะการเล่นเกมตามวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกัน ทำให้ยากต่อ การตัดสินใจเลือกเล่นเกมหรือเลือกซื้อเกมได้ตรงตามความต้องการ และใช้เวลานานในการเลือก เล่นเกม ดังนั้นงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์พัฒนาระบบแนะนำเกมตามปัจเจกบุคคล เพื่อช่วยผู้เล่นใน การตัดสินใจเลือกเล่นเกมหรือซื้อเกมได้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยใช้วิธีการแนะนำ 2 วิธี ได้แก่ การแนะนำเกมแบบอ้างอิงเนื้อหา และการแนะนำเกมแบบการกรองร่วมกัน มีกลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้เล่นเกมบนสตีม โดยเก็บรวบรวมข้อมูลจากสตีมเอพีไอ และแบบสอบถามประเมินด้าน ประสิทธิภาพของระบบจำนวน 4 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านประสิทธิภาพของการปฏิบัติงาน 2) ด้านการ ทดสอบการทำงานเชิงหน้าที่ 3) ด้านความสามารถในการใช้งาน และ 4) ด้านความปลอดภัย ผลการวิจัยพบว่า ผลการประเมินแบบจำลอง พบว่า การแนะนำแบบการกรองร่วมกัน โดยอ้างอิง จากผู้เล่น มีค่าเฉลี่ยความถูกต้องสูงสุดอยู่ระหว่าง 67 - 68% ส่วนผลการประเมินด้านประสิทธิภาพ ของระบบโดยรวมอยู่ในระดับมาก

JUTARAT RUNGWARIN : THE DEVELOPMENT OF A PERSONALIZED
GAME RECOMMENDATION SYSTEM. THESIS ADVISOR : ASSOC.
PROF. THARA ANGSKUN, Ph. D., 84 PP.

GAME RECOMMENDATION/ RECOMMENDATION SYSTEM/
PERSONALIZED GAME RECOMMENDATION

Games have played a role for people of all genders and ages. Games can increase cognitive skills, emotions, and social behavior and reduce negative thinking. Nowadays, there are more people playing games who have different preferences and objectives for playing games. It is challenging to decide whether to play games or buy games that players require, and it takes a long time to choose to play games. Therefore, this research aims to develop a personalized game recommendation system. To help players decide how to play or purchase games more quickly and efficiently. They were using two methods: content-based and collaborative filtering recommendations. The sample group is game players on Steam by collecting data from Steam API. A questionnaire is used for satisfaction assessment to evaluate the efficiency of the game recommendation system in four areas: operational efficiency, functional testing, usability, and safety. The results found that the collaborative filtering recommendation with a user-based method has the highest average accuracy of 67-68 percent. The evaluation results of the overall system efficiency are at a high level.

School of Information Technology
Academic Year 2023

Student's Signature จตุรตถ รุ่งวาริน
Advisor's Signature ธรรพร อังสคุน

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลงได้ด้วยดี เนื่องด้วยความดูแล เอาใจใส่ และได้กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำ และให้ความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากผู้ รองศาสตราจารย์ ดร.ธรา อังสกุล อาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ ที่ให้ความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคนิคการแนะนำ และคอยให้ข้อคิดเห็น เพิ่มเติมและแง่มุมอื่น ๆ ที่มีประโยชน์ต่อการทำวิทยานิพนธ์ ผู้วิจัยจึงใคร่ขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุภกฤษฎ์ นิวัฒนากุล ประธานกรรมการสอบ วิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุพจน์ จันทน์วิวัฒน์ รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริรัฐ บุญครอง และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.หนึ่งหทัย ขอผลกลาง กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณาเสียสละ เวลาอันมีค่าในการพิจารณา และให้คำแนะนำในการแก้ไขปรับปรุงวิทยานิพนธ์ ที่เป็นประโยชน์ต่อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้อย่างยิ่ง

ขอขอบคุณนักศึกษา และคณาจารย์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีทุกท่าน ที่ให้ความร่วมมือในการวิจัย ทำให้การเก็บรวบรวมข้อมูลสำเร็จลงไปได้ด้วยดี

ขอขอบคุณเพื่อนนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ทุกท่านที่ให้ความสนใจและให้การสนับสนุนการวิจัย อันมีส่วนทำให้วิทยานิพนธ์นี้เสร็จสมบูรณ์

สุดท้ายนี้ ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ที่ให้การเลี้ยงดูอบรม และส่งเสริมการศึกษา เป็นอย่างดี จนทำให้ผู้วิจัยประสบความสำเร็จตลอดมา

จุฑารัตน์ รุ่งวารินทร์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ (ภาษาไทย)	ก
บทคัดย่อ (ภาษาอังกฤษ)	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ช
สารบัญรูป	ซ
บทที่	
1 บทนำ	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาการวิจัย	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	8
1.3 สมมุติฐานการวิจัย	8
1.4 ข้อยกเว้นเบื้องต้น	8
1.5 ขอบเขตของการวิจัย	8
1.6 ประโยชน์ที่ได้รับ	8
1.7 คำอธิบายศัพท์	9
2 ปรัชญาวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	10
2.1 แนวคิดเกี่ยวกับเกม	11
2.1.1 ความหมาย การวิวัฒนาการ และอุตสาหกรรมเกมของเกม	11
2.1.2 ประเภทของเกม (การผสมผสานแนวเกม-แพลตฟอร์มเกม)	14
2.1.3 ประโยชน์ของเกม	18
2.2 ปรัชญาของทางเลือก (Paradox of Choice)	19
2.3 ทฤษฎีพฤติกรรมผู้บริโภคและการตัดสินใจในการซื้อสินค้า	19
2.4 ระบบการแนะนำ (Recommendation System)	20
2.4.1 ความหมายของระบบแนะนำ	20
2.4.2 วิธีการแนะนำ (Recommendation Method)	21
2.4.3 เทคนิคต่าง ๆ ที่ใช้ในการแนะนำ	22

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.4.4 วิธีการประเมินแบบจำลอง	23
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	25
2.6 กรอบแนวคิดการวิจัย	29
3 วิธีการดำเนินการวิจัย	30
3.1 วิธีการดำเนินการวิจัย	30
3.1.1 ระบุปัญหาและกำหนดวัตถุประสงค์	31
3.1.2 ออกแบบและพัฒนาแบบจำลองแนะนำเกมตามปัจเจกบุคคล	32
3.1.3 การประเมินแบบจำลอง (Model Evaluation)	38
3.1.4 ออกแบบและพัฒนากระบวนการแนะนำเกมตามปัจเจกบุคคล	40
3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	46
3.2.1 ประชากร	46
3.2.2 กลุ่มตัวอย่าง	46
3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	46
3.3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล	46
3.3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	47
3.3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ	47
3.4 การสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ	47
3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล	48
3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล	48
3.6.1 การวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อพัฒนาแบบจำลองแนะนำเกมตามปัจเจกบุคคล	48
3.6.2 การประเมินความถูกต้องของแบบจำลอง	50
4 ผลการวิจัยและอภิปรายผล	52
4.1 ผลการประเมินการแนะนำโดยอ้างอิงเนื้อหา (Content-Based Recommendation)	52
4.1.1 คำนวณหาค่าความคล้ายด้วยการหาค่าน้ำหนักจากความถี่ของแท็กคำ (Weighted Frequency)	52
4.1.2 คำนวณหาค่าความคล้ายของโคไซน์ (Cosine Similarity)	53
4.2 ผลการประเมินการแนะนำโดยการกรองร่วมกัน (Collaborative-Filtering Recommendation)	55

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.2.1 การแนะนำโดยการอ้างอิงไอเทม (Item-Based)	55
4.2.2 การแนะนำโดยการอ้างอิงผู้ใช้ (User-Based)	56
4.3 ผลการพัฒนากระบวนการแนะนำเกมตามปัจเจกบุคคล	58
4.4 ผลการประเมินระบบการแนะนำเกมตามปัจเจกบุคคลด้านประสิทธิภาพของระบบ	62
5 สรุปและข้อเสนอแนะ	66
5.1 สรุปผลการวิจัย	66
5.2 ข้อจำกัดของการวิจัย	68
5.2.1 ข้อจำกัดเกี่ยวกับการประเมินแบบจำลองการแนะนำ	68
5.2.2 ข้อจำกัดเกี่ยวกับการพัฒนาระบบ	68
5.2.3 ข้อจำกัดเกี่ยวกับการประเมินระบบ	68
5.3 การประยุกต์ผลการวิจัย	68
5.4 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป	69
รายการอ้างอิง	70
ภาคผนวก	70
ภาคผนวก ก แบบฟอร์มสำหรับกรอกข้อมูลไอดีสตีม (Steam ID)	75
ภาคผนวก ข ผลการประเมินความสอดคล้องของข้อความ	78
ประวัติผู้วิจัย	84

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1 ตัวอย่างประเภทหรือแนวกมต่าง ๆ	3
2.1 สรุปวิธีการแนะนำในปัจจุบัน	22
2.2 ตารางคอนฟิวชันเมทริกซ์ (Confusion Matrix)	24
2.3 สรุปงานวิจัยที่เกี่ยวกับระบบการแนะนำเกม	27
3.1 มาตรวัด 5 ระดับ (Likert Scale)	47
3.2 การประเมินผลลัพธ์การทำนาย (Confusion Matrix)	50
3.3 มาตรวัด 5 ระดับ (Likert Scale) โดยใช้วิธีการคำนวณความกว้างของอันตรภาคชั้น	51
4.1 ตัวอย่างค่าน้ำหนักจากความถี่ของแท็กคำ	53
4.2 ตัวอย่างค่าคะแนนของเกมที่ได้จากการคำนวณด้วยค่าน้ำหนักของแต่ละแท็กคำ	53
4.3 ตัวอย่างค่าความคล้ายกันของโคไซน์	54
4.4 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความถูกต้องและค่าวัดประสิทธิภาพระหว่างคำนวณหาความคล้ายด้วยการหาค่าน้ำหนักจากความถี่ของแท็กคำ และคำนวณหาความคล้ายของโคไซน์	57
4.5 ผลการประเมินค่าเฉลี่ยความถูกต้องและค่าวัดประสิทธิภาพของวิธีการแนะนำโดยการอ้างอิงไอเทม ด้วย KNN	56
4.6 ผลการประเมินค่าเฉลี่ยความถูกต้องและค่าวัดประสิทธิภาพของวิธีการแนะนำโดยการอ้างอิงผู้ใช้ด้วยแจ็กการ์ด	56
4.7 ผลการประเมินด้านประสิทธิภาพของระบบ	64

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
รูปที่ 1.1 รายได้อุตสาหกรรมเกมจากแพลตฟอร์มต่าง ๆ ในปี 2023	2
รูปที่ 1.2 การคาดการณ์รายได้เกมในปี 2026	2
รูปที่ 1.3 สถิติช่วงอายุของผู้เล่นเกมในสหรัฐอเมริกาปี 2017	4
รูปที่ 2.1 การคาดการณ์รายได้อุตสาหกรรมเกมตั้งแต่ปี ค.ศ. 2016 ถึง 2020	13
รูปที่ 2.2 อัตราการเพิ่มของรายได้สื่อบันเทิงของสหราชอาณาจักร ปี 2017	14
รูปที่ 2.3 มิติต่าง ๆ ของเกม (Elverdam, C and Aarseth, E, 2007)	17
รูปที่ 2.4 มิติต่าง ๆ ของเกมในงานวิจัยนี้	18
รูปที่ 2.5 กรอบแนวคิดการวิจัย	29
รูปที่ 3.1 ขั้นตอนในการดำเนินการการวิจัย	31
รูปที่ 3.2 ตัวอย่างแท็กคำที่เกี่ยวข้องของเกม DRAGON BALL FighterZ	32
รูปที่ 3.3 ตัวอย่างข้อมูลเกมและเวลาในการเล่นของผู้เล่น	33
รูปที่ 3.4 กรอบการทำงานของแบบจำลองการแนะนำเกมตามปัจเจกบุคคล	34
รูปที่ 3.5 ตัวอย่างไฟล์เกม (game.csv)	36
รูปที่ 3.6 ตัวอย่างไฟล์เรตติ้ง (rating.csv)	36
รูปที่ 3.7 ตัวอย่างผลลัพธ์การแนะนำเกม	37
รูปที่ 3.8 ตัวอย่างข้อมูลการเล่นของผู้เล่นเป้าหมายและผู้เล่นที่เล่นเกมคล้ายกัน	38
รูปที่ 3.9 ตัวอย่างเกมที่ผู้เล่นเป้าหมายชอบและไม่ชอบ โดยมีค่าความคล้ายที่สูงสุด-ต่ำสุด	38
รูปที่ 3.10 กรอบการทำงานของระบบแนะนำเกมตามปัจเจกบุคคล	40
รูปที่ 3.11 หน้าจอแรกของระบบ	41
รูปที่ 3.12 หน้าจอแสดงรายชื่อเกมแนะนำ	41
รูปที่ 3.13 หน้าจอแสดงรายชื่อเกมทั้งหมด	42
รูปที่ 3.14 หน้าจอแสดงข้อมูลการติดต่อของผู้วิจัย	42
รูปที่ 3.15 หน้าจอแสดงข้อมูลการติดต่อของผู้วิจัย	43
รูปที่ 3.16 กรอบการทำงานของงานวิจัย	44

สารบัญรูป (ต่อ)

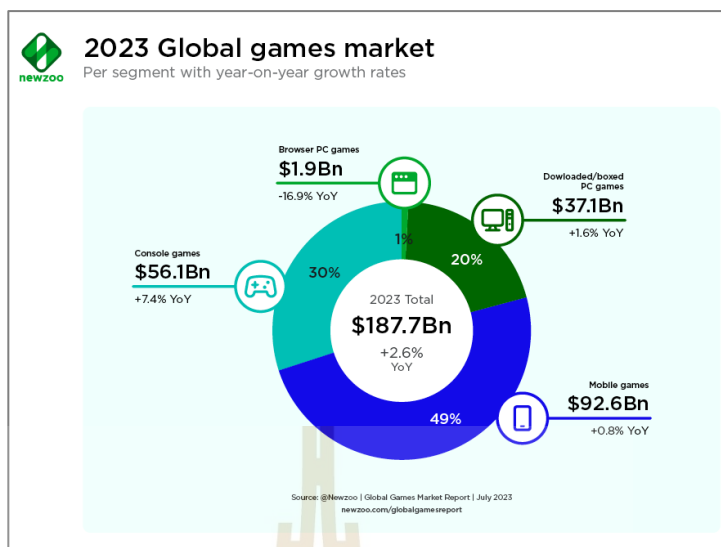
รูปที่	หน้า
รูปที่ 3.17 ตัวอย่างข้อมูลการเล่นเกมนของผู้เล่น	45
รูปที่ 3.18 ขั้นตอนวิธีการพัฒนาแบบจำลองแนะนำเกมตามปัจเจกบุคคล	49
รูปที่ 4.1 ตัวอย่างผลการหาค่าน้ำหนักของแต่ละแท็กคำ	53
รูปที่ 4.2 ตัวอย่างผลการปรับข้อมูลของแท็กคำในแต่ละเกม	54
รูปที่ 4.3 แบบจำลองการแนะนำเกมตามปัจเจกบุคคล	58
รูปที่ 4.4 หน้าเข้าสู่ระบบ	59
รูปที่ 4.5 หน้าแรกแสดงเกมสำหรับคุณ	60
รูปที่ 4.6 หน้าแสดงเกมทั้งหมด	61
รูปที่ 4.7 หน้าแสดงข้อมูลการติดต่อผู้จัดทำ	61
รูปที่ 4.8 หน้าแสดงข้อมูลผู้จัดทำ	62
รูปที่ 4.9 แผนภูมิสรุปจำนวนแพลตฟอร์มเกมที่ท่านเคยเล่น	62
รูปที่ 4.10 แผนภูมิสรุปจำนวนความถี่ในการใช้งานเว็บไซต์ทั่วไปต่อสัปดาห์	63
รูปที่ 4.11 แผนภูมิสรุปจำนวนความถี่ในการใช้งานแพลตฟอร์มเกมต่าง ๆ ต่อสัปดาห์	63

บทที่ 1

บทนำ

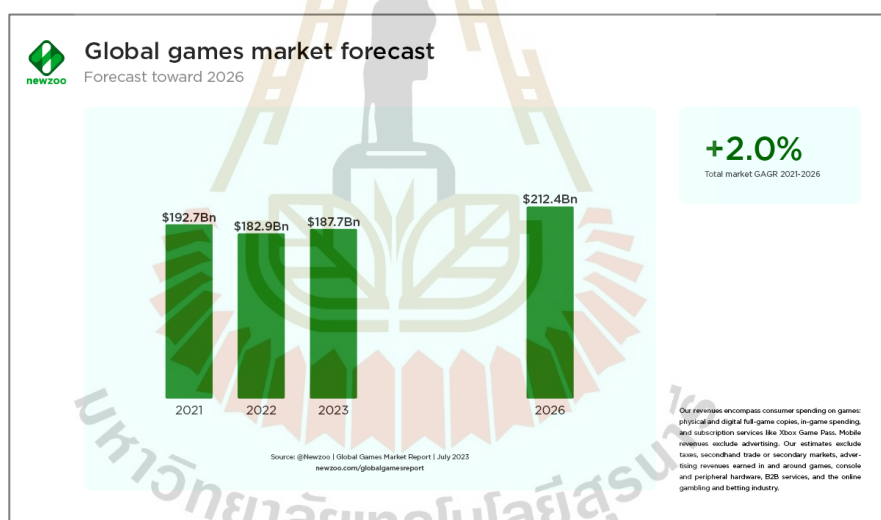
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาการวิจัย

อุตสาหกรรมเกมเป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมที่สำคัญทางเศรษฐกิจที่มีความนิยมตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบัน และเป็นอุตสาหกรรมที่มีรายได้สูง (Steamspy, WWW, 2018) จากรูปที่ 1.1 การสำรวจรายได้อุตสาหกรรมเกมของนิวซู (Newzoo, WWW, 2023a) ในปี ค.ศ. 2023 พบว่า รายได้จากเกมรวมทุกแพลตฟอร์มมีมูลค่าถึง 187.7 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ โดยนิวซูได้คาดการณ์ว่าอุตสาหกรรมเกมมีแนวโน้มในการทำรายได้จากเกมจะเพิ่มขึ้นเป็น 212.4 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ ซึ่งเติบโตเพิ่มขึ้น 2% ดังแสดงในรูปที่ 1.2 (Newzoo, WWW, 2023b) จากสถานการณ์โควิด-19 ทำให้สถานการณ์เกมของประเทศไทยมีโอกาสดีขึ้น เนื่องจากเกิดการล็อกดาวน์ ประชาชนต้องใช้เวลารู้อยู่บ้านเป็นเวลานาน ในขณะที่อาชีพอื่นไม่สามารถขับเคลื่อนได้ แต่อุตสาหกรรมเกมได้เติบโตขึ้น (PeerPower, WWW, 2020) เช่น การเกิดอาชีพใหม่ ไลฟ์สตรีมมิ่ง การสตรีมเกม (Live Stream) การจัดอีสปอร์ตภายในท้องถิ่น ดีป้า (DEPA) หรือสำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล (สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล, WWW, 2566) ได้เปิดเผยการคาดการณ์อุตสาหกรรมดิจิทัลคอนเทนต์ไทยเติบโตต่อเนื่องถึงปี พ.ศ. 2566 โดยมีมูลค่าอุตสาหกรรมอยู่ที่ 49,649 และ 59,136 ล้านบาท ในปี พ.ศ. 2564 - 2565 ซึ่งมูลค่าอุตสาหกรรมอาจเติบโตอย่างรวดเร็วถึง 72,703 ล้านบาทในปี พ.ศ. 2566 โดยประเมินจากสถานการณ์โควิด-19 ทั้งนี้จะเห็นว่า อุตสาหกรรมเกมมีความนิยมเพิ่มขึ้นในตลาดไทย และทั่วโลก



(ที่มา: Newzoo, 2023a)

รูปที่ 1.1 รายได้อุตสาหกรรมเกมจากแพลตฟอร์มต่าง ๆ ในปี ค.ศ. 2023



(ที่มา: Newzoo, 2023b)

รูปที่ 1.2 การคาดการณ์รายได้เกมในปี 2026

อุตสาหกรรมเกมในอดีตเริ่มจากเครื่องคอนโซลที่มีการเล่นเกมแบบออฟไลน์ หรือที่เรา รู้จักกันในชื่อ เกม 8 บิต เช่น แพ็คแมน (Pac-man) คอนทรา (Contra) โดยลักษณะภาพกราฟิกภายใน เกม ยังไม่มีความสวยงามเทียบเท่ากับเกมในปัจจุบัน หลังจากนั้นเริ่มมีการพัฒนาเกมลงบน เครื่องเล่นเกมแบบพกพา เช่น เกมบอยพ็อกเก็ต (Game Boy Pocket) เกมบอยคัลเลอร์ (Game Boy Color) หลังจากนั้นได้มีการพัฒนาเกมลงบนเครื่องคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์เคลื่อนที่ เช่น แท็บเล็ต (Tablet) สมาร์ทโฟน (Smart Phone) โดยลักษณะภาพกราฟิกภายในเกมมีความสวยงาม มีความ แปลกใหม่ที่เกิดจากการผสมผสานหลากหลายแนวเกม เทคโนโลยีของระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

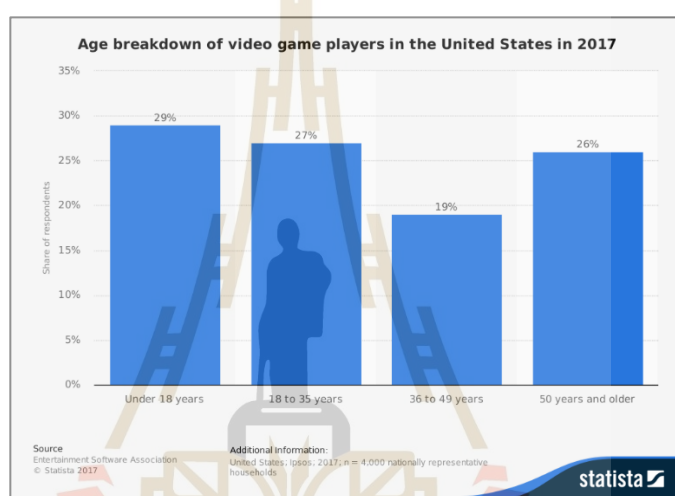
ได้ถูกนำมาใช้ร่วมกับการพัฒนาเกม จึงทำให้เกิดการพัฒนาเกมออนไลน์ (IEEE, WWW, 2015) ซึ่งเกมออนไลน์ คือ เกมที่เล่นโดยผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สามารถเล่นได้พร้อมกันหลายคน ทำให้เกิดสังคมเกมที่กว้างขึ้น เช่น การพบปะผู้คนจากต่างแดน การแลกเปลี่ยนประสบการณ์ รวมถึงการเข้าถึงเกมได้อย่างไร้พรมแดน เช่น การเข้าถึงเกมต่างประเทศได้โดยไม่ต้องเสียเวลาเดินทางไปซื้อหรือเล่นเกมถึงสถานที่หรือประเทศที่พัฒนาเกม เกิดการสื่อสารโดยใช้ภาษากลาง ทำให้เกิดการฝึกใช้ภาษาได้ทั้งทางวาจาและการพิมพ์

ด้วยความนิยมของเกมออนไลน์ดังกล่าวทำให้เกิดการแข่งขันทางด้านการพัฒนาเกมอย่างต่อเนื่อง (Gamastutra, WWW, 2018) รวมถึงการสร้างเกมให้มีความน่าสนใจมากขึ้น เช่น กราฟิกภายในเกมมีความสวยงามและสมจริง การผสมผสานของแนวเกมที่หลากหลาย เช่น เกมออนไลน์แบบเล่นตามบทบาท (MMORPG) เกมใช้ชีวิตเอาตัวรอด (Survival) เกมสวมบทบาท (RPG) เกมแนวยิงมุมมองบุคคลที่หนึ่ง (FPS) เกมแนวยิงมุมมองบุคคลที่สาม (TPS) ดังตารางที่ 1.1

ตารางที่ 1.1 ตัวอย่างประเภทหรือแนวเกมต่าง ๆ

ประเภทเกม	ความหมาย
เกมออนไลน์แบบสวมบทบาท (Massively multiplayer online role-playing games: MMORPG)	เกมออนไลน์แบบเล่นตามบทบาทของตัวละคร
การเอาชีวิตรอด (Survival)	การใช้ชีวิตเอาตัวรอด เช่น การดำรงชีวิตในป่า
การสวมบทบาท (Role-playing games: RPG)	การเล่นเกมตามบทบาทของตัวละครในเกม โดยใช้การเก็บค่าประสบการณ์ เพื่อเพิ่มความสามารถ
เกมการวางแผนการรบ (Real-time strategy: RTS)	เกมการวางแผนกลยุทธ์การรบ เช่น เกม DotA2
มุมมองบุคคลที่หนึ่ง (First-person shooter: FPS)	การยิงมุมมองบุคคลที่หนึ่ง
มุมมองบุคคลที่สาม (Third-person shooter: TPS)	การยิงมุมมองบุคคลที่สาม
ต่อสู้ (Fighting)	การต่อสู้
การเอาชีวิตรอดแบบสยองขวัญ (Survival horror)	การใช้ชีวิตเอาตัวรอดแบบมีความน่ากลัว เช่น เอาตัวรอดจากซอมบี้
การจำลอง (Simulation)	การจำลองสถานการณ์ต่าง ๆ เช่น การประกอบคอมพิวเตอร์ การใช้ชีวิตของมนุษย์
พัซเซิล (Puzzle)	การแก้ปัญหา โดยใช้ตรรกะ การจำรูปแบบ
การศึกษา (Educational)	การศึกษา เช่น การคำนวณเลข การทายคำศัพท์
การแข่งขันความเร็ว (Racing)	รถแข่ง
กีฬา (Sports)	กีฬา เช่น ฟุตบอล บาสเกตบอล กอล์ฟ

เกมในปัจจุบันได้ออกแบบให้เล่นได้หลายแพลตฟอร์ม เช่น คอนโซล คอมพิวเตอร์ สมาร์ทโฟน โดยอุปกรณ์ที่นำมาใช้กับแต่ละแพลตฟอร์มนั้น มีการพัฒนาให้รองรับไปพร้อมกับเกมที่พัฒนาขึ้น ทำให้เกิดการแข่งขันการพัฒนาอุปกรณ์เช่นเดียวกับการพัฒนาเกม และส่งผลให้อุปกรณ์การเล่นเกมนี้อาจมีราคาที่สูงขึ้นจนทุกคนสามารถเข้าถึงได้ จากเว็บไซต์สแตทิสตา (Statista, WWW, 2017) ได้สำรวจสถิติช่วงอายุของผู้เล่นเกมในสหรัฐอเมริกา พบว่า ผู้เล่นเกมมีช่วงอายุ ประกอบด้วย ช่วงอายุต่ำกว่า 18 ปี 18-35 ปี 36-49 ปี และ 50 ปีขึ้นไป ดังแสดงในรูปที่ 1.3 ซึ่งชี้ให้เห็นว่าเกมเป็นสิ่งที่สามารถเล่นได้ในชีวิตประจำวันของคนทุกวัย



(ที่มา: Statista, WWW, 2017)

รูปที่ 1.3 สถิติช่วงอายุของผู้เล่นเกมในสหรัฐอเมริกาปี ค.ศ. 2017

การเล่นเกมนั้นบางคนอาจมองว่าเป็นเรื่องที่ไม่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต และทำให้เกิดผลกระทบต่อความรุนแรงทางอารมณ์ แต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวิธีการดูแล การให้คำแนะนำจากครอบครัว (ปีเตอร์สัน ปุณณพระภา และ วรณวรุณ ตั้งเจริญ, 2560) ซึ่งหากมองในแง่ของความเป็นประโยชน์นั้น การเล่นเกมมีวัตถุประสงค์หลายประการ เช่น เล่นเกมเพื่อการผ่อนคลาย เล่นเกมเพื่อคลายความเครียด เล่นเกมเพื่อสร้างสังคม เล่นเกมเล่นเพื่อสร้างแรงจูงใจ เล่นเกมเพื่อการแข่งขัน มีงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับทัศนคติและประสบการณ์ของผู้เล่นเกม รวมจนถึงประโยชน์ของเกม (Hussain and Griffiths, 2009; Granic, Lobel, and Engels, 2014) ซึ่งพบว่า เกมสามารถเพิ่มทักษะความรู้ความเข้าใจ ความรู้สึกทางอารมณ์ ลดความคิดในทางลบ และมีพฤติกรรมทางสังคมเพิ่มขึ้น รวมถึงงานวิจัยที่นำเกมเข้ามาประยุกต์กับการศึกษา (Klisch et al., 2012; โกวิท ธิพิศาล, 2553; ภัทรวิทย์ สรรพคุณ และคณะ, 2557) นอกจากนี้ การนำแนวคิดของเกมมิฟิเคชัน (Gamification) หรือการนำรูปแบบและแนวคิดของเกมมาใช้กับสถานการณ์ต่าง ๆ (Deterding, Dixon, Khaled, and Nacke, 2011) สามารถนำไปประยุกต์กับกิจกรรมหรืองาน เพื่อเพิ่มแรงจูงใจให้กับพนักงานภายใน

องค์กรได้ (Zichermann and Cunningham, 2011) หรือแม้กระทั่งการสร้างความสนใจในการเรียน โดยไม่จำเป็นต้องเล่นเกมจริงโดยตรง แต่ใช้เทคนิคการสร้างแรงจูงใจให้กับบุคคล เพื่อให้บรรลุผลตามวัตถุประสงค์ เช่น การได้รับรางวัล การจัดอันดับความสามารถ

จากความนิยมของเกมทั่วโลกทำให้เกิดการแข่งขันกีฬาอิเล็กทรอนิกส์ หรือที่เรียกว่าอีสปอร์ต (E-Sport) ในปี พ.ศ. 2556 ได้เกิดการก่อตั้งสหพันธ์อีสปอร์ตนานาชาติ (International E-Sports Federation: IeSF) ประกอบด้วย จัดขึ้นเพื่อดำเนินการแข่งขันเกมต่าง ๆ เช่น ดอทเอ2 (Dota2), เคาน์เตอร์สไตรค์: โกลบอล ออฟเฟนซีฟ (Counter-Strike: Global Offensive), ลีกออฟลีเจน (League of Legends) ซึ่งสามารถสนับสนุนการตลาดเป็นอย่างมาก เนื่องจากการในการจัดการแข่งขันแต่ละครั้งมีผู้สนับสนุนเป็นจำนวนมาก อีกทั้งจำนวนนักกีฬาที่เพิ่มขึ้นทุกปีตามยุคสมัย (E-sports earnings, WWW, 2018) และต่อมาในปี พ.ศ. 2560 ประเทศไทยได้เข้าร่วมสหพันธ์อีสปอร์ตนานาชาติ โดยก่อตั้งสมาคมกีฬาอีสปอร์ตแห่งประเทศไทย (Thailand E-Sports Federation: TESF) (สมาคมกีฬาอีสปอร์ตแห่งประเทศไทย, WWW, 2560) และการกีฬาแห่งประเทศไทย (กกท.) ได้จัดให้เกมเป็นหนึ่งในชนิดกีฬาอย่างเป็นทางการในวันที่ 17 ตุลาคม 2560 (แนวนหน้า, WWW, 2560) นอกจากนี้ อีสปอร์ตได้ถูกนำมาเข้าร่วมเป็นกีฬาสาริตในการแข่งขันกีฬาเอเชียนเกมส์ ปี ค.ศ. 2018 ที่ประเทศอินโดนีเซีย โดยมีเกมที่มีการแข่งขันทั้งสิ้น 6 เกม ได้แก่ ลีกออฟลีเจน (League of Legends), อารีนาออฟเวเลอร์ (Arena of Valor) หรือ RoV, สตาร์คราฟ2 (StarCraft II), ฮาร์ทสโตน (Hearthstone), โปรอีโวลูชันซอกเกอร์ ค.ศ. 2018 (Pro Evolution Soccer 2018) และ แคลชโรยัล (Clash Royale) (คมชัดลึก, WWW, 2561) ต่อมาในปี พ.ศ. 2565 อีสปอร์ตได้บรรจุเป็นกีฬาเอเชียนเกมส์อย่างเป็นทางการ และในปี พ.ศ. 2566 สาธารณรัฐประชาชนจีนได้จัดการแข่งขันกีฬาเอเชียนเกมส์ ครั้งที่ 19 (สมาคมกีฬาอีสปอร์ตแห่งประเทศไทย, WWW, 2566) มีกีฬาอีสปอร์ตเป็นหนึ่งในกีฬาที่ถูกจัดแข่งขัน ด้วยถึง 7 เกม ได้แก่ 1) Peace Elite Asian Games Version 2) EA SPORTS FC ONLINE 3) Arena of Valor Asian Games Version 4) Dream Three Kingdoms2 5) League of Legends 6) DOTA 2 และ 7) Street Fighter V: Champions Edition โดยทัพนักกีฬาประเทศไทยได้ส่งนักกีฬาอีสปอร์ตไปแข่งขัน ได้เหรียญทองและเหรียญเงินในเกม EA SPORTS FC ONLINE และได้รับเหรียญทองแดง 2 เหรียญจากเกม DREAM THREE KINGDOMS 2 และ Arena Of Valor Asian Games Version รวมทั้งสิ้นจำนวน 4 เหรียญ ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ทั่วโลกให้ความสำคัญกับเกม

จากความนิยมของเกมที่ทำให้เกิดอีสปอร์ตแล้ว บริษัทไมโครซอฟต์ (Microsoft) ได้พัฒนา วินโดวส์ 11 (Windows11) ที่มีคุณลักษณะ (Feature) อำนวยความสะดวกต่อการเล่นเกมในด้านกราฟิก เสียง การใช้งานอุปกรณ์เกมมิ่งเกียร์ วิดเจตส์ (Widgets) และอื่น ๆ อีกมากมาย (Microsoft, WWW, 2023) ทำให้ผู้ที่สนใจการเล่นเกมสามารถเล่นเกมได้อย่างมีประสิทธิภาพและสะดวกมากขึ้น เนื่องจากปัจจุบันซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวกับการตั้งค่าเกมมิให้บริการทั้งแบบฟรี และแบบเสียค่าใช้จ่าย ทำให้ผู้เล่นบางกลุ่มไม่สามารถเข้าถึงซอฟต์แวร์ได้อำนวยความสะดวกเหล่านี้ได้

ปัจจุบันมีบริษัทที่ให้บริการเกมหลายบริษัท เช่น วาล์ว (Valve) อิเล็กทรอนิกส์อาร์ต (Electronic Arts: EA) ยูบิซอฟต์ (Ubisoft) โดยแต่ละบริษัทให้บริการตั้งแต่จำหน่าย บรรจุลง (download) ติดตั้งเกม การเล่นเกม จนถึงตั้งคอมพิวเตอร์ออนไลน์ของกลุ่มผู้เล่นเกม ซึ่งจำนวนเกมที่วางจำหน่ายมีการเพิ่มจำนวนทุกปี อีกทั้งในการตัดสินใจเลือกซื้อสินค้าย่อมต้องคำนึงถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้อง เช่น ราคาเกม ช่องทางในการชำระเงิน ส่วนลด ความปลอดภัยในการชำระเงิน (มณีรัตน์ รัตนพันธ์, 2558; ภัทรา รอดดำรงค์ และ สุจิตรา รอดสมบูรณ์, 2559) ทำให้ผู้เล่นเกมมีทางเลือกในการใช้บริการจำนวนมาก ทั้งนี้ผู้เล่นเกมนั้นมีพฤติกรรมในการเลือกซื้อ เช่น การรับรู้ถึงการใช้งาน การรับรู้ถึงคุณค่า (พศกร ผ่องเนตรพานิช และกฤษฎณา วิสุมิตะนันท์, 2559) และความชอบที่แตกต่างกัน เช่น มีความชอบด้านเนื้อหา ด้านกราฟิกและการออกแบบ บุคลิกตัวละครของเกมที่แตกต่างกัน ฯลฯ (เพ็ญประภา เกื้อชาติ สุรศักดิ์ จิรวัดรัมย์กุล และชยุต ภวานันท์กุล, 2561)

จากงานวิจัยเกี่ยวกับการจำแนกประเภทของผู้เล่นเกมด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principle Component Analysis: PCA) สามารถแบ่งออกเป็น 4 ประเภท (Manero, Torrente, Freire and Fernandez-Manjon, 2016) ได้แก่ 1) ผู้เล่นที่เน้นเกมทางสังคม การคิด และดนตรีที่มีความถนัดในการเล่นปานกลาง (Casual Gamers) 2) ผู้เล่นที่ไม่ชอบเกมใด ๆ และแทบจะไม่เคยเล่น (Non-Gamers) 3) ผู้เล่นที่ชอบเกมทุกประเภทและเล่นเป็นประจำ (Well-Rounded Gamers) และ 4) ผู้เล่นที่ชอบเกม FPS การต่อสู้และการเล่นเกมที่มีความถนัดในการเล่นสูง (Hardcore Gamers) แต่ละประเภทของผู้เล่นจะมีความชอบ และพฤติกรรมในการเล่นที่แตกต่างกัน หากจะให้ผู้เล่นตัดสินใจเลือกเกมที่ตนชอบนั้น ต้องใช้เวลานานเนื่องจากในปัจจุบันอุตสาหกรรมมีการแข่งขันสูง และมีการพัฒนาเกมที่มีลักษณะคล้ายกันเป็นจำนวนมาก อาจทำให้ผู้เล่นสับสน และตัดสินใจได้ยาก หรือที่เรียกว่าปฏิทรรศน์ของทางเลือก (Paradox of choice, Schwartz, 2007) เนื่องจากมีปัจจัยที่ต้องคำนึงหลายประการในการเลือกซื้อหรือเล่นเกม เช่น แนวเกมที่ชอบ ลักษณะการเล่น ความสวยงามของเกม ราคาจำหน่าย ฯลฯ

ระบบแนะนำ (Recommendation system) เป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพที่ช่วยการตัดสินใจของผู้ใช้ที่ประสบปัญหาปฏิทรรศน์ของทางเลือก จากการทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับระบบการแนะนำเกม พบว่า มีงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาระบบการแนะนำเกมโดยใช้วิธีการทำเหมืองข้อความสำหรับการแนะนำเกม (Yang et al., 2017) การแนะนำชุดเกม (Bundle) ของระบบจำหน่ายเกมสตีม (Steam) ที่เหมาะกับบุคคล (Pathak et al., 2017) การแนะนำเกมให้เหมาะกับบุคคลโดยใช้วิธีการกรองร่วมกัน (Collaborative filtering) (Anwar et al., 2017) การแนะนำไอเทมในเกมมือถือโดยใช้วิธีแบบผสมผสานระหว่างวิธีการใช้งานแบบเดิม (Original User-Based Approach) และวิธีการใช้ข้อมูลข่าวสารทางสังคม (Social Information User-Based Approach) โดยการใช้ทดสอบการแนะนำแบบท็อปเอ็น (Top-N) (Tao et al., 2014) นอกจากนี้ มีงานวิจัยที่เปรียบเทียบ

แบบจำลองในการแนะนำระหว่างแบบจำลองเชิงปัจจัย (Factor Oriented) และแบบจำลองเชิงเพื่อนบ้าน (Neighborhood Oriented) โดยใช้การทดสอบการแนะนำแบบท็อปเอ็น (Top-N) (Sifa et al., 2014) พบว่า แบบจำลองเชิงปัจจัยเหมาะสำหรับท็อป-50 และแบบจำลองเชิงเพื่อนบ้านเหมาะสำหรับท็อป-5

จากการศึกษางานวิจัยข้างต้น พบว่า ระบบแนะนำเกมเป็นระบบที่มีความท้าทาย เนื่องจากการพัฒนาเกมมีจำนวนเพิ่มขึ้นทุกปี ทำให้มีเกมที่คล้ายกันเป็นจำนวนมาก อีกทั้งในปัจจุบันมีผู้เล่นเกมเพิ่มขึ้น มีทุกเพศทุกวัย ซึ่งมีความชอบ และมีลักษณะการเล่นเกมตามวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกัน เช่น เล่นเกมเพื่อความบันเทิง เล่นเพื่อสร้างสังคม เล่นเพื่อการแข่งขัน ทำให้ผู้เล่นตัดสินใจการเลือกเล่น หรือเลือกซื้อเกมได้ลำบาก ใช้เวลานานในการเลือกเล่นเกม ดังนั้นระบบแนะนำเกมจึงเป็นเครื่องมือที่ช่วยผู้เล่นในการตัดสินใจเลือกเล่น หรือซื้อเกมได้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

อย่างไรก็ตาม งานวิจัยที่ผ่านมาได้นำวิธีการแนะนำจำนวน 1 ถึง 2 วิธีมาประกอบในการแนะนำเกม เช่น วิธีการกรองร่วมกัน แบบจำลองเชิงปัจจัย หรือแบบจำลองเชิงเพื่อนบ้าน และศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้อง เช่น เวลาในการเล่น ข้อมูลการเล่นของเพื่อนผู้เล่น ประเภทเกม ประวัติการซื้อเกม ซึ่งในแต่ละงานวิจัยในอดีตสามารถแนะนำเกมได้ในมิติใดมิติหนึ่ง หากมองในแง่ของผู้เล่นเกม นั้น งานวิจัยในอดีตยังมีครอบคลุมสำหรับผู้เล่นที่มีความชอบที่หลากหลาย ผสมผสานในหลายรูปแบบการเล่น ซึ่งยังไม่มีคำตอบที่ชัดเจนว่า วิธีการใดสามารถแนะนำเกมได้ตรงกับผู้เล่นได้เหมาะสมที่สุด รวมถึงงานวิจัยก่อนหน้านี้ส่วนใหญ่ได้ใช้ข้อมูลพฤติกรรม อาจยังไม่ทราบปัจจัยและได้ผลการประเมินความถูกต้องที่ชัดเจนของการแนะนำเกม นอกจากนี้ การใช้ข้อมูลของผู้เล่นจากเครือข่ายสังคมออนไลน์ อาจช่วยให้สามารถวิเคราะห์ข้อมูลในการแนะนำเกมตามปัจเจกบุคคลของผู้เล่นได้ถูกต้องและตรงกับความต้องการของผู้เล่นมากยิ่งขึ้น อีกทั้งจากการสำรวจของผู้เล่นเกม พบว่าระบบแนะนำเกมที่มีอยู่ในปัจจุบันยังไม่สามารถแนะนำได้ตรงกับผู้เล่น และระบบแนะนำเกมยังไม่สามารถแนะนำได้แบบอัตโนมัติ เพื่อแก้ไขข้อจำกัดดังกล่าว งานวิจัยนี้จึงศึกษาและพัฒนาระบบการแนะนำเกมตามปัจเจกบุคคลที่มีประสิทธิภาพสามารถแนะนำเกมได้ตรงกับความต้องการของผู้เล่นด้วยวิธีการแนะนำแบบไฮบริด โดยแบ่งตามมิติรูปแบบการเล่นของผู้เล่น

1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1.1.1 เพื่อพัฒนาแบบจำลองการแนะนำเกมตามปัจเจกบุคคล
- 1.1.2 เพื่อพัฒนาระบบแนะนำเกมตามปัจเจกบุคคล และตรงกับความต้องการของผู้เล่น

1.2 สมมุติฐานการวิจัย

- 1.2.1 แบบจำลองการแนะนำเกมตามปัจเจกบุคคล มีค่าความถูกต้องร้อยละ 80 ขึ้นไป
- 1.2.2 ผลความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบแนะนำเกมตามปัจเจกบุคคลอยู่ในระดับดีขึ้นไป

1.3 ข้อตกลงเบื้องต้น

- 1.3.1 ศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องโดยรวบรวมข้อมูลจากระบบจำหน่ายเกมสตีมมาวิเคราะห์ เนื่องจากเป็นแพลตฟอร์มที่มีความนิยมมากที่สุด
- 1.3.2 ระบบการแนะนำเกมตามปัจเจกบุคคลนี้สามารถรันได้บนเว็บเบราว์เซอร์โครม (Chrome) เท่านั้น

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

งานวิจัยนี้มุ่งเน้นพัฒนาระบบการแนะนำเกมตามปัจเจกบุคคล ซึ่งเป็นงานวิจัยที่มุ่งศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กันระหว่างลักษณะความชอบของผู้เล่นเกมกับแนวเกม โดยใช้กลุ่มตัวอย่างจากข้อมูลของผู้เล่นเกมบนแพลตฟอร์มคอมพิวเตอร์และเล่นเกมในร้านค้าปลีก โดยใช้สตีม เอพีไอ (Steam API) ในการรวบรวมข้อมูล ซึ่งรวบรวมเฉพาะผู้เล่นที่มีประวัติการเล่นเกมนบนสตีม ไม่น้อยกว่า 10 เกม เพื่อวิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาระบบการแนะนำเกมได้ตรงกับความชอบของผู้เล่นเกมรายบุคคล

1.5 ประโยชน์ที่ได้รับ

- 1.5.1 ได้แบบจำลองและระบบการแนะนำเกมตามปัจเจกบุคคล
- 1.5.2 ช่วยให้ผู้เล่นเกม สามารถเลือกและตัดสินใจซื้อเกมได้ตรงตามปัจเจกบุคคล

1.6 คำอธิบายศัพท์

- 1.6.1 บริษัทเกม หมายถึง ตัวแทน หรือบริษัทที่จำหน่ายเกม ซึ่งในงานวิจัยนี้ศึกษาข้อมูลจากระบบจำหน่ายเกมสตีม (Steam) จากบริษัทวาล์ว (Valve)
- 1.6.2 ประเภทเกมหรือแนวเกม หมายถึง ลักษณะของเกม เช่น เกมการจำลอง เกมแอ็คชัน เกมเล่นแบบร่วมมือ เอชวีวีตรอด
- 1.6.3 ปัจเจกบุคคล หมายถึง ความชอบ นิสัย ของผู้เล่นเกมรายบุคคล เช่น ชอบเล่นเกมประเภทต่าง ๆ (อาทิ เกมต่อสู้ เกมผจญภัย) พฤติกรรมการเล่นเกม (อาทิ การเล่นเกมเป็นประจำ)

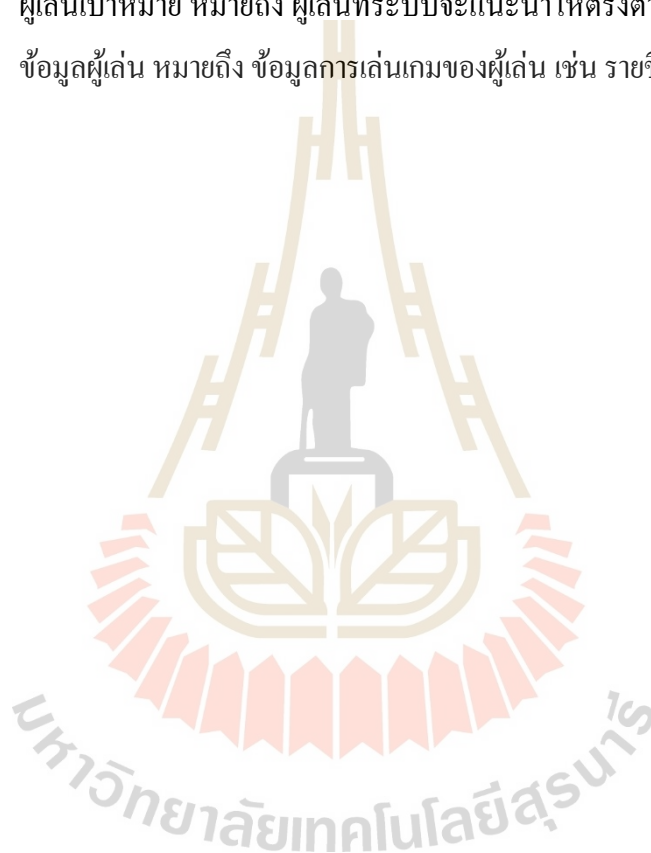
1.6.4 ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง หมายถึง สิ่งที่ศึกษา หรือปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการแนะนำเกม เช่น มิติของเกม ลักษณะรายบุคคล

1.6.5 ระบบแนะนำเกม หมายถึง ระบบที่แนะนำเกมตามหมวดหมู่ต่าง ๆ เช่น ความนิยม เกมขายดี

1.6.6 ระบบแนะนำเกมตามปัจเจกบุคคล หมายถึง ระบบที่แนะนำเกมตามปัจจัยที่เกี่ยวข้องและตรงกับลักษณะของรายบุคคล

1.6.7 ผู้เล่นเป้าหมาย หมายถึง ผู้เล่นที่ระบบจะแนะนำให้ตรงตามปัจเจกบุคคล

1.6.8 ข้อมูลผู้เล่น หมายถึง ข้อมูลการเล่นเกมนของผู้เล่น เช่น รายชื่อเกม เวลาในการเล่น



บทที่ 2

ปริทัศน์วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบแนะนำเกมตามปัจเจกบุคคล ได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

2.1 แนวคิดเกี่ยวกับเกม

- 2.1.1 ความหมาย การวิวัฒนาการ และอุตสาหกรรมเกมของเกม
- 2.1.2 ประเภทของเกม (การผสมผสานแนวเกม-แพลตฟอร์มเกม)
- 2.1.3 ประโยชน์ของเกม

2.2 ปฏิทรรศน์ของทางเลือก (Paradox of Choice)

2.3 ทฤษฎีพฤติกรรมผู้บริโภคและการตัดสินใจในการซื้อสินค้า

2.4 ระบบการแนะนำ (Recommendation System)

- 2.4.1 ความหมายของระบบการแนะนำ
- 2.4.2 วิธีการแนะนำ (Recommendation Method)
 - 2.4.2.1 วิธีการใช้เนื้อหา (Content-based)
 - 2.4.2.2 วิธีการกรองแบบร่วมมือ (Collaborative filtering)
 - 2.4.2.3 วิธีการทางประชากรศาสตร์ (Demographic)
 - 2.4.2.4 วิธีการใช้ความรู้ (Knowledge-based)
 - 2.4.2.5 วิธีการใช้ชุมชน (Community-based)
 - 2.4.2.6 การแนะนำโดยวิธีการแบบผสม (Hybrid)
- 2.4.3 เทคนิคต่าง ๆ ที่ใช้ในการแนะนำ
- 2.4.4 วิธีการประเมินแบบจำลอง

2.5 งานวิจัยเกี่ยวข้อง

2.6 กรอบแนวคิดการวิจัย

โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.1 แนวคิดเกี่ยวกับเกม

จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับเกม สามารถแบ่งออกเป็น 4 ประเด็น ดังนี้

2.1.1 ความหมาย การพัฒนาการ และอุตสาหกรรมเกมของเกม

เกม (Game) (Salen and Zimmerman, 2004) ได้นำความหมายจากผู้เชี่ยวชาญด้านเกมมาเปรียบเทียบกัน (David Parlett, Clark C. Abt, Johann Huizinga, Roger Caillois, Bernard Suits, Chris Crawford, Greg Costikyan, Elliot Avedon and Brian Sutton-Smith) และสรุปโครงสร้างจาก Elliot Avedon และ Brian Sutton-Smith และรวบรวมนิยามจากผู้เขียนอีกหลายคน โดยประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้

ระบบ (System) คือ ชุดของชิ้นส่วนที่ประกอบกัน และแต่ละส่วนสามารถทำงานที่ซับซ้อนได้อย่างสัมพันธ์กัน ประกอบด้วย 4 ส่วน ได้แก่ 1) วัตถุประสงค์หรือส่วนประกอบภายในระบบ 2) คุณสมบัติของวัตถุและระบบ 3) ความสัมพันธ์ภายในระหว่างวัตถุ และ 4) บริบทหรือสภาพแวดล้อม

ผู้เล่น (Players) คือ ผู้ที่มีปฏิสัมพันธ์กับระบบเกม อาจมีจำนวนหนึ่งคน หรือสองคนขึ้นไป

การประดิษฐ์ (Artificial) คือ เกมเป็นสิ่งที่เกิดจากการพัฒนาหรือประดิษฐ์ขึ้นมา ซึ่งอิงมาจากชีวิตจริง ทั้งในด้านของเวลาและสถานที่

ความขัดแย้งหรือการต่อสู้ (Conflict) คือ เกมทั้งหมดเป็นการรวบรวมการแข่งขันในหลายรูปแบบ ทั้งร่วมมือกันต่อสู้ และการต่อสู้แบบเดี่ยว ความขัดแย้งหรือการต่อสู้เป็นหัวใจหลักของเกม

กฎ (Rules) คือ โครงสร้างหรือข้อกำหนดภายในเกมว่า ผู้เล่นสามารถทำอะไรได้บ้าง หรือไม่สามารถทำอะไรได้บ้าง

ผลลัพธ์เชิงปริมาณ (Quantifiable Outcome) คือ ส่วนใหญ่ในการเล่นเกมนั้น ผลลัพธ์หรือตอนจบเกม ผู้เล่นจะได้รับรางวัลได้รูปแบบของคะแนน หรือตัวเลขที่สามารถวัดผลได้

จากความหมายข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า เกม เป็นกิจกรรมที่เป็นระบบ ซึ่งภายในระบบหรือเกม ประกอบด้วยการแข่งขันของผู้เล่นที่อาศัยกฎของแต่ละเกม และได้มาซึ่งผลลัพธ์ในรูปแบบของเชิงปริมาณหรือคะแนน

วิดีโอเกม (Video Game) วิดีโอเกม เป็นการเล่นเกมโดยผ่านอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องหรือสื่อกลางในการเล่น เช่น เครื่องเกมในแพลตฟอร์มต่าง ๆ จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับแพลตฟอร์มของเกมในปัจจุบัน (Apperley, 2006) พบว่า แพลตฟอร์มเกมในปัจจุบันสามารถแบ่งออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. แพลตฟอร์มคอนโซล (Console) เป็นเครื่องเล่นเกมที่มีประกอบด้วยเครื่องเล่นเกม และก้านควบคุม (Joystick) หรือจอยบังคับเกมตั้งแต่ 1 ชิ้นขึ้นไป โดยแสดงผลภาพออกทางหน้าจอโทรทัศน์ เช่น PlayStation (Sony), Xbox (Microsoft)
2. แพลตฟอร์มพกพา (Handheld) เป็นเครื่องเล่นเกมที่ขนาดเล็ก กะทัดรัดสามารถพกพาไปสถานที่ต่าง ๆ ได้อย่างสะดวก เช่น Game Boy, Smart Phone, Tablet
3. คอมพิวเตอร์ (Personal Computer: PC) เป็นเครื่องเล่นเกมที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อกลาง

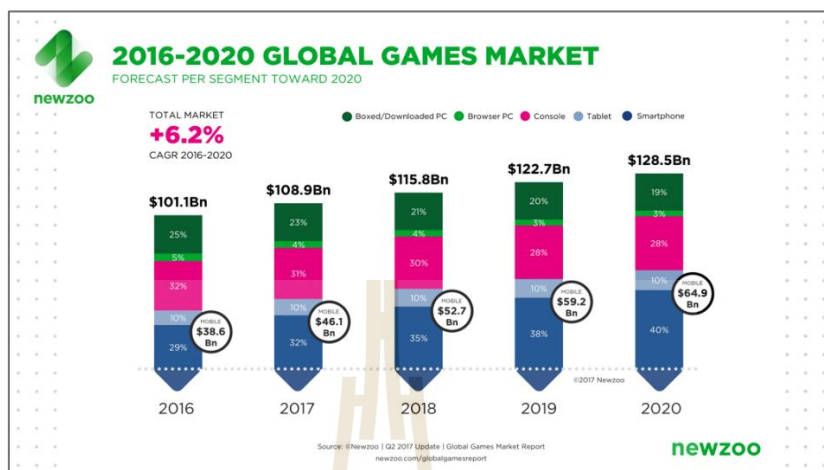
ในงานวิจัยนี้จะศึกษาข้อมูลจากสตีมไอพีไอ (Steam API) ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงสนใจเฉพาะเกมที่อยู่บนแพลตฟอร์มคอมพิวเตอร์เท่านั้น

เกมออนไลน์ (Online Game) เกมออนไลน์ (Online Game) คือ เกมที่เน้นปฏิสัมพันธ์ทางสังคมเป็นรูปแบบการเล่นหลัก โดยการเล่นผ่านอินเทอร์เน็ต

การวิวัฒนาการ และอุตสาหกรรมของเกม อาร์เซนอลท์ (Arsenault, 2009) ได้อธิบายการวิวัฒนาการเกมประเภทการยิง (Shooter) โดยเริ่มที่ปี ค.ศ. 1962 เกมสเปซวอร์ (Spacewar) ต่อมาเกมคอมพิวเตอร์สเปซ (Computer Space) ซึ่งเป็นเกมตู้ยุคแรก ถูกผลิตขึ้นในปี ค.ศ. 1971 ต่อมาเป็นเกมสเปซอินเวเดอร์ส (Space Invaders) (บริษัทเกม Taito ปี ค.ศ. 1978) ต่อมาปี ค.ศ. 1980 เกมแพ็คแมนได้ถูกพัฒนาขึ้นโดย Namco จากนั้นเกมตู้เริ่มเข้ามามีบทบาทและเป็นที่นิยมมากขึ้น ต่อมาในปี ค.ศ. 1993 เกมแนวยิงแบบมุมมองบุคคลที่หนึ่งได้กำเนิดขึ้น คือ เกมดอม (Doom) ส่วนในประเทศไทยในช่วงทศวรรษ 1990s เริ่มนำเกมคอมพิวเตอร์เข้ามาเผยแพร่ เกมมีกราฟิกของภาพที่สวยงามยิ่งขึ้น จากกราฟิก 2 มิติ กลายเป็น 3 มิติ ทำให้เกิดความนิยมและการพัฒนาเกมเพิ่มขึ้นตามลำดับ และเกมแพลตฟอร์มคอนโซลเริ่มเข้ามาแพร่หลายเช่นกัน แต่เกมยังสามารถเล่นได้เพียงคนเดียวหรือสองคนต่อเกม 1 เครื่อง หลังจากช่วงทศวรรษ 1980s เริ่มนำระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเข้ามาร่วมกับเกม ซึ่งสามารถเล่นเกมได้หลายคนพร้อมกัน ทำให้เกิดสังคมเกมออนไลน์ เช่น มอนสเตอร์ฮันเตอร์: เวิร์ล (MONSTER HUNTER: WORLD), แร็กนาร์โรค (Ragnarok), ร็อกเก็ตลีก (Rocket League), ไมน์คราฟต์ (Minecraft) ในทุกแพลตฟอร์ม ทั้งแบบคอนโซล พกพา และคอมพิวเตอร์ ทำให้เกมมีความความสนุกยิ่งขึ้น (ณัฐญา และชวนัฐ, 2559)

อุตสาหกรรมเกมจากยุคเริ่มต้นของเกม เครื่องเล่นเกมนั้นมีราคาสูงและยังมีแพร่หลายทั่วไป ต้องซื้อเกมผ่านหน้าร้านค้าของเมือง หรือประเทศนั้น ๆ แต่เมื่อมีระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทำให้เกิดร้านค้าเกมออนไลน์ และผู้บริโภคสามารถซื้อเกมได้ผ่านเว็บไซต์ และซอฟต์แวร์ออนไลน์ได้ เช่น เว็บไซต์ humblebundle.com ซอฟต์แวร์สตีม (Steam) ซึ่งสะดวกกว่าการซื้อเกมจากหน้าร้านจริง ทำให้เกิดรายได้จำนวนมากจากการสำรวจรายได้อุตสาหกรรมเกมของนิวซู (Newzoo, WWW, 2017) ในปี 2016 พบว่า รายได้จากเกมรวมทุกแพลตฟอร์มมีมูลค่าถึง

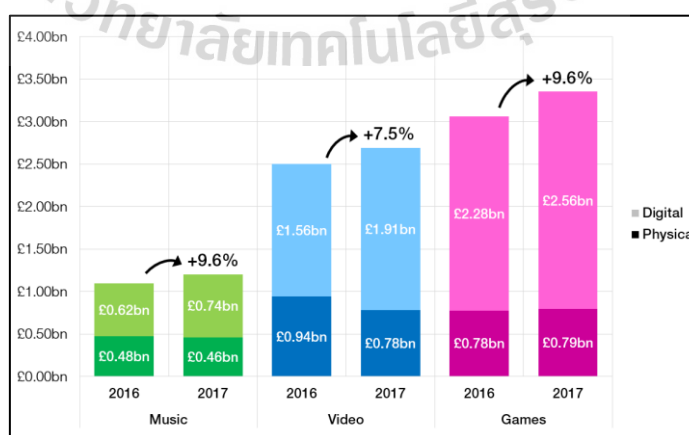
101.1 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ และปี 2017 ยังพบว่า มีรายได้เพิ่มขึ้นเป็น 108.9 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ โดยนิเวศได้คาดการณ์ว่าอุตสาหกรรมเกมมีแนวโน้มในการทำรายได้เพิ่มขึ้นดังแสดงในรูปที่ 2.1



(ที่มา: Newzoo, 2017)

รูปที่ 2.1 การคาดการณ์รายได้อุตสาหกรรมเกมตั้งแต่ปี ค.ศ. 2016 ถึง 2020

นอกจากนี้ เกมยังถูกจัดให้เป็นกีฬาอิเล็กทรอนิกส์ หรืออีสปอร์ต (E-Sport) ทำให้เกิดรายได้เพิ่มอีกมหาศาล จากเว็บไซต์ esportsearnings.com (ข้อมูล ณ วันที่ 27 ก.ย. 2561) ได้จัดอันดับเกมที่มีเงินรางวัลสูงสุดจำนวน 5 เกม ได้แก่ อันดับแรก DotA 2 มีเงินรางวัล \$169,669,866.45 อันดับที่สอง Counter-Strike: Global Offensive มีเงินรางวัล \$61,328,117.48 อันดับสาม League of Legends มีเงินรางวัล \$56,203,306.31 อันดับสี่ StarCraft II มีเงินรางวัล \$27,630,891.81 และอันดับที่ห้า Heroes of the Storm มีเงินรางวัล \$14,633,269.93 จะเห็นว่าอุตสาหกรรมเกมมีรายได้ไม่แพ้กับอุตสาหกรรมอื่น ๆ แสดงดังรูปที่ 2.2



(ที่มา: UKIE, 2018) <https://ukie.org.uk/research>

รูปที่ 2.2 อัตราการเพิ่มของรายได้สื่อบันเทิงของสหราชอาณาจักร ปี ค.ศ. 2017

2.1.2 ประเภทของเกม (การผสมผสานแนวเกม-แพลตฟอร์มเกม)

จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า งานวิจัยที่ผ่านได้แบ่งประเภทเกมตามลักษณะการเล่น ดังนี้

อาร์เซธ และคณะ (Aarseth et al., 2003) ได้จัดกลุ่มไว้ 6 หมวดหมู่ ได้แก่

1. การก้าวเดิน (Pace): เรียลไทม์ (Real-time), เทิร์นเบส (Turn-based) ได้แก่ เกม ฮาร์ทสโตน (HearthStone) มีลักษณะการเดินแบบ Turn-Base หรือผลัดกันเล่น

2. สวมบทบาท (Representation): เลียนแบบตามความเป็นจริง (Mimetic) ตามใจผู้เล่น (Arbitrary) เช่น เกม Shadow of The Tomb Raider ผู้เล่นจะได้สวมบทบาทเป็นตัวละครหญิง ลาล่าครอฟท์ (Lara Croft)

3. สาเหตุหรือเป้าหมายหลักของเกม (Teleology): แบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่ ขอบเขต (Finite) และไร้ขอบเขต (Infinite) ในแต่ละเกมที่มีลักษณะผจญภัยแบบมีเนื้อเรื่อง จะมีเป้าหมายหลัก หรือภารกิจจะบางอย่างให้ผู้เล่นทำให้สำเร็จ เพื่อสามารถจบเกม เช่น เกมสไปเดอร์แมน 2000 (Spider-Man 2000) เป้าหมายคือ จัดการกับเหล่าร้ายทั้งหลาย จนถึงภารกิจใหญ่ คือ จัดการกับตัวร้ายที่เป็นหัวหน้าสูงสุดจึงจะจบเกม ซึ่งเป็นแบบประเภท มีขอบเขต (Finite) ส่วนเกม Assassin's Creed Odyssey เป็นเกมที่มีเนื้อเรื่องดัดแปลงมาจากประวัติศาสตร์กรีกโบราณ มีลักษณะการเล่นแบบ Open World หรือผู้เล่นสามารถเล่นได้อย่างอิสระทั้งการเลือกทำภารกิจ และการเดินทางในแผนที่ของเกม ซึ่งจัดอยู่ในประเภทไร้ขอบเขต (Infinite)

4. ความรีบเร่ง (Haste): เป็นเกมที่มีลักษณะจำกัดเวลา เต็มคະແນน พื้นที่ในการเล่น ในหนึ่งเกมส์ เช่น เกมดอทเอ2 (DotA2) เป็นเกมแนว RTS หรือ Real-Time Strategy, Fifa 18 เป็นเกมแนวกีฬาฟุตบอล

5. ความพร้อมเพรียงของผู้เล่น (Synchronicity): ความสัมพันธ์ระหว่างตัวละคร และตัวผู้เล่น เช่น เกม Mega Man ผู้เล่นต้องบังคับตัวละครได้อย่างคล่องแคล่ว จึงจะสามารถผ่านด่านได้

6. การควบคุมช่วงเวลา (Interval control): ผู้เล่นสามารถเลือกได้ว่าจะเล่นด่านนี้ ต่อหรือไม่ หรือสามารถข้ามด่านปัจจุบันไปเล่นอีกด่านหนึ่งได้ เช่น เกม Roll the Ball

ส่วนงานวิจัยของเอลเวอร์ดัมและอาร์เซธ (Elverdam and Aarseth, 2007) มี 8 หมวดหมู่ (ดังแสดงในรูปที่ 2.3) ได้แก่

- 1) พื้นที่เสมือนจริง (Virtual Space) เช่น พื้นที่ด่านในเกม CS:GO
- 2) พื้นที่ทางกายภาพ (Physical Space) เช่น เกมคิซิทัล เกมกระดาน
- 3) เวลาภายใน (Internal time) เช่น เกม DoTA2
- 4) เวลาภายนอก (External Time) เช่น เกมแนว Open World

5) องค์ประกอบของผู้เล่น (Player Composition) ได้แก่ การเล่นคนเดียว การเล่นเป็นทีม เช่น เกม Overwatch, DoTA2 เนื่องจากเป็นเกมที่ตัวละครแต่ละตัวนั้นมีทักษะที่แตกต่างกัน หรือคล้ายกับเกมฟุตบอลมีนักเตะตำแหน่งที่ต่างกันย่อมมีหน้าที่ในการเล่นต่างกัน

6) ความสัมพันธ์ของผู้เล่น (Player Relation) ได้แก่ การเล่นคนเดียว การเล่นเป็นทีม เช่น เกม Overwatch, DoTA2 คล้ายกับ ข้อ 5. แต่ความสัมพันธ์ของผู้เล่นจะเน้นในทางความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกับตัวละครที่ผู้เล่นเลือกเล่น คล้ายกับความพร้อมเพรียงของผู้เล่น (Synchronicity)

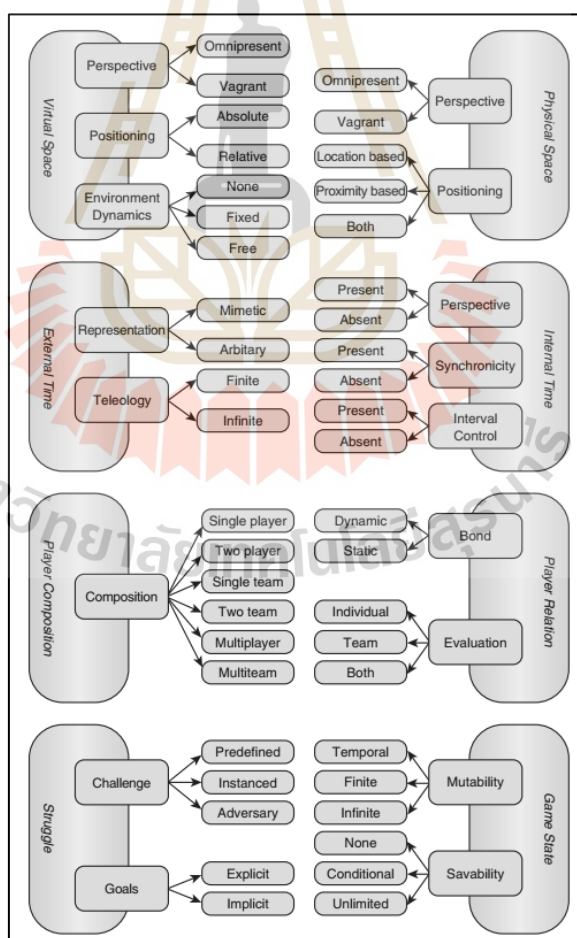
7) การแข่งขัน (Struggle) เช่น การมีเงื่อนไขในการสำเร็จภารกิจ เช่น เกม Overwatch มีการแข่งหลายแบบ ในตัวอย่างนี้คือ การยึดพื้นที่ (Capture) เป็นเป้าหมายหลักในการชนะ

8) สถานะเกม (Game State) เป็นเหมือนกติกาเกมอย่างหนึ่ง เช่น เกม Pac-Man เป็นเกมที่ผู้เล่นต้องหลบหลีกศัตรูในพื้นที่ที่จำกัด หากผู้เล่นโดนโจมตี หรือศัตรูเดินชน จะถือว่าผู้เล่นแพ้ในเกมนั้น

ส่วนในเว็บไซต์ mobygames.com ได้แบ่งมิติประเภทของเกมไว้ 15 หมวดหมู่ ดังนี้ (MobyGames, WWW, 2023)

1. ประเภทเกมเบื้องต้น (Basic Genres) เช่น Adventure, Action, Educational ตัวอย่างเกม เช่น เกม Shadow of The Tomb Raider
2. มุมมอง (Perspective) เช่น 1st-person, 3rd-person (Other), Behind view, Bird's-eye view, Top-down, Text-based / Spreadsheet, Side view ตัวอย่างเกม เช่น เกม CS:GO, PUBG
3. กราฟิก (Visual Presentation) เช่น 2D scrolling, Fixed / Flip-screen, Isometric, Free-roaming camera ตัวอย่างเกม เช่น เกม Mario, Pac-Man
4. รูปแบบศิลปะ (Art Style) เช่น Anime / Manga, Augmented reality, Full Motion Video (FMV), Live action ตัวอย่างเกม เช่น เกม FINAL FANTASY XV
5. การเดินเกม (Pacing) เช่น Real-Time, Turn-based ตัวอย่างเกม เช่น เกม DotA2
6. ลักษณะการเล่น (Gameplay) เช่น Action RPG, Board Game, Cards / Tiles, Fighting, Chess, Hack and Slash, Music / Rhythm, Mini-Games, Shooter, Survival Horror, Sandbox / Open World ตัวอย่างเกม เช่น เกม Tabletop Simulator, Resident Evil 7: Biohazard
7. หน้าจอการควบคุม (Interface/Control) เช่น Direct Control, Menu Structures, Motion Control, Point and Select, Multiple Units/Characters Control ตัวอย่างเกม เช่น เกม HackNet
8. รูปแบบกีฬา (Sports Themes) เช่น Baseball, Basketball, Football, Fishing ตัวอย่างเกม เช่น Fifa 18, NBA 2K19
9. ประเภทการศึกษา (Educational Categories) เช่น Foreign Language, Typing, Music, History ตัวอย่างเกม เช่น เกม Scribblenauts Unlimited

10. รูปแบบยานพาหนะ (Vehicular Themes) เช่น Bike / Bicycling, Helicopter, Flight / Aviation Off-roading, Truck ตัวอย่างเกม เช่น เกม F1 2015, The Crew
11. การตั้งคำ (Setting) ช่วงเวลาทางประวัติศาสตร์ เช่น Africa, Asia, Greek, Italy ตัวอย่างเกม เช่น Assassin's Creed
12. การเล่าเรื่อง (Narrative Theme/Topic) เช่น Crime, Detective / Mystery, Horror, Adult, Comedy ตัวอย่างเกม เช่น Grand Theft Auto V, PAYDAY 2
13. ส่วนเสริมของเกม (DLC/Add-on) เช่น Item, Map / Level, Story / Mission ตัวอย่างเกม เช่น The Curse of the Pharaohs ของเกม Assassin's Creed Origin
14. ส่วนพิเศษของเกม (Special Edition) เช่น Digital Extras, Extra Content/Game, Physical Extras ตัวอย่างเกม เช่น Dead by Daylight - Curtain Call Chapter
15. อื่น ๆ (Other Attributes) เช่น Licensed, Regional Differences



รูปที่ 2.3 มิติต่าง ๆ ของเกม (Elverdam, C and Aarseth, E, 2007)

จากการศึกษาข้อมูลการจัดมิติประเภทของเกมข้างต้น ในงานวิจัยนี้จะใช้มิติประเภทของเกมตามขอบเขตของการรวบรวมข้อมูลจากสตีมไอพีไอ (Steam API) สามารถแบ่งมิติของประเภทเกมในปัจจุบันได้ดังนี้

1. มุมมอง (Perspective): Bird eye view, FPS, TPS
2. ลักษณะการเล่น (Gameplay): Strategy (RTS-TBS), RPG, Action, Survival, Simulation
3. เนื้อหาเกม (Narrative Theme/Topic): SciFi, History, Adult
4. กราฟิกเกม (Visual Presentation): 2D, 2.5D, 3D
5. จำนวนผู้เล่น (Player): Single Player, Multi Player

ซึ่งสามารถสรุปเป็นแผนภาพได้ ดังรูปที่ 2.4

มุมมอง	(Perspective)
Bird eye view, FPS, TPS	
ลักษณะการเล่น	(Gameplay)
Strategy (RTS-TBS), RPG, Action, Survival, Simulation	
เนื้อหาเกม	(Narrative Theme/Topic)
SciFi, History, Adult	
กราฟิกเกม	(Visual Presentation)
2D, 2.5D, 3D	
จำนวนผู้เล่น	(Player)
Single-Multi Player	

รูปที่ 2.4 มิติต่าง ๆ ของเกมในงานวิจัยนี้

เนื่องจากเกมได้ถูกพัฒนาเพิ่มขึ้นทุกปี โดยการพัฒนาแต่ละครั้งมีการเพิ่มประสิทธิภาพทั้งความสวยงามของกราฟิก ความแปลกใหม่ จนถึงการผสมผสานในหลายแนวการเล่น ทั้งนี้เพื่อแสดงถึงการพัฒนาของเทคโนโลยีที่ทันสมัย ตอบสนองต่อความต้องการของกลุ่มผู้เล่น ทำให้บริษัทเกมในปัจจุบันเกิดการแข่งขันเป็นจำนวนมาก ทำให้เกิดเกมที่มีลักษณะการเล่นคล้ายกันหลายเกม และแต่ละเกมมีแนวเกมที่หลากหลายผสมผสานในหลายหมวดหมู่ เช่น เกม Shadow of The Tomb Raider เป็นเกมที่ประกอบด้วยมิติเกมต่าง ๆ ได้แก่ มุมมองแบบ TPS มีลักษณะการเล่นแบบ Action, RPG, Puzzle มีเนื้อหาเกมแบบ Adventure กราฟิกแบบ 3D และจำนวนผู้เล่นแบบ Single

Player ส่วนเกม Pro Evolution Soccer 2018 เป็นเกมที่ประกอบด้วยมิติต่าง ๆ ได้แก่ มุมมองแบบ Bird eye view มีลักษณะการเล่นแบบ Sport (Soccer) และ Open World มีกราฟิกแบบ 3D และจำนวนผู้เล่นมีทั้งแบบ Single และ Multiplayer รวมถึง Co-op ด้วย จากตัวอย่างจะเห็นว่า เกมในปัจจุบันได้พัฒนานด้วยการผสมผสานแนวเกมที่หลากหลาย อาจส่งผลให้ผู้เล่นเก่าและผู้เล่นรายใหม่สับสนหรือตัดสินใจยากต่อการเลือกซื้อ/เล่นเกม งานวิจัยนี้จึงสนใจศึกษาการพัฒนาระบบแนะนำเกมตามปัจเจกบุคคล เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว

2.1.3 ประโยชน์ของเกม

งานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับประโยชน์ของเกม (Hussain and Griffiths, 2009; Granic, Lobel, and Engels, 2014) ซึ่งพบว่า เกมสามารถเพิ่มทักษะความรู้ความเข้าใจ ความรู้สึกทางอารมณ์ ลดความคิดในทางลบ และมีพฤติกรรมทางสังคมเพิ่มขึ้น รวมถึงงานวิจัยที่นำเกมเข้ามาประยุกต์กับการศึกษา (Klisch et al., 2012; โกวิท ธิพิศาล, 2553; ภัทรวีท สรรพคุณ และคณะ, 2557)

นอกจากนี้ การนำแนวคิดของเกมมิฟิเคชัน (Gamification) หรือเทคนิคของเกม ยังสามารถนำไปประยุกต์กับกิจกรรมหรืองาน เพื่อเพิ่มแรงจูงใจให้กับพนักงานภายในองค์กรได้ (Zichermann and Cunningham, 2011) เช่น การได้รับรางวัล การจัดอันดับ

จากการศึกษางานวิจัยที่ศึกษาประโยชน์ของเกมสามารถสรุปได้ว่า

- 1) เกมสามารถเพิ่มทักษะด้านความรู้และความเข้าใจ หมายถึง เกมแต่ละเกมจะมีภารกิจให้ทำแตกต่างกัน ซึ่งการจะได้มาซึ่งแต่ละวิชานั้น ผู้เล่นต้องทำความเข้าใจกติกาการเล่น รวมถึงกลยุทธ์ในการชนะ หลายเกมเนื้อหา หรือบทสนทนาภายในเกมเป็นภาษาอังกฤษ ผู้เล่นต้องเข้าใจในภาษา จึงจะสามารถเข้าใจเป้าหมายของเกมนั้น ๆ ได้
- 2) เกมสามารถสร้างสังคม หมายถึง ในปัจจุบันเกมได้นำระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเข้ามาผสมผสานกับเกม ทำให้เกิดสังคมเกมออนไลน์ รวมถึงสื่อสังคมออนไลน์ ทำให้ผู้เล่นสามารถพูดคุย ตั้งกลุ่มเฉพาะ เพื่อสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูลเกมได้อย่างอิสระ
- 3) เกมมีประโยชน์ทางด้านอารมณ์ หมายถึง เกมสามารถสร้างความสนุกสนาน ความผ่อนคลายจากความเครียดได้
- 4) เกมสามารถสร้างแรงจูงใจ หมายถึง เกมหลาย ๆ เกม ผู้เล่นสามารถเล่นได้ทุกเพศ ทุกวัย และในแต่ละเกมยังมีเป้าหมายเกมที่ทำให้ผู้เล่นเกิดการแข่งขัน หรืออยากบรรลุเป้าหมายของเกม ถือเป็นการสร้างแรงจูงใจให้ผู้เล่นเกมมีเป้าหมาย มีสมาธิในการเล่น และยังช่วยให้เกิดความพยายามกระทำภารกิจใด ๆ ทั้งในและนอกเกมได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

2.2 ปฏิทรรศน์ของทางเลือก (Paradox of Choice)

ปฏิทรรศน์ของทางเลือก หรือ Paradox of Choice (Schwartz, 2007) เป็นเหตุการณ์ที่มีผู้บริโภคสินค้าประเภทใดประเภทหนึ่งมีความสับสนในการเลือกผลิตภัณฑ์ หรือบริการต่าง ๆ ที่มีจำนวนมาก แต่ให้บริการ หรือมีคุณสมบัติคล้ายคลึงกัน เช่น การเลือกใช้น้ำยาปรับผ้านุ่ม การเลือกซื้อน้ำมันพืช สินค้าเหล่านี้มีผู้ผลิตหลายบริษัท แต่ราคา กลิ่น หรือการใช้งานมีลักษณะคล้ายกัน ทำให้ผู้บริโภคต้องใช้เวลาในการไตร่ตรองในการเลือกซื้อ

เนื่องจากงานวิจัยนี้เป็นการพัฒนาระบบแนะนำเกมตามปัจเจกบุคคล ซึ่งจากความสำคัญและที่มาของปัญหาการวิจัยข้างต้น เกมเป็นสินค้าหรือบริการที่ถูกผลิตเพิ่มขึ้นทุกปี และยังมีลักษณะในแต่ละเกมที่คล้ายคลึงกัน เช่น เกมประเภทเบทเทิลรอยัล (Battle Royal) หรือเกมเอาชีวิตรอด (Survival) มีจำนวนหลายเกม (PLAYERUNKNOWN'S BATTLEGROUNDS: PUBG, Call of Duty Black Ops 4, Fortnite) ซึ่งอาจทำให้ผู้เล่นเกมสับสนว่าควรเล่นเกมใด จึงจะเหมาะกับตนเอง หรือคุ้มค่ากับที่ซื้อเกมนั้น

2.3 ทฤษฎีพฤติกรรมผู้บริโภคและการตัดสินใจในการซื้อสินค้า

พฤติกรรมของผู้บริโภค (Customer Behavior) เป็นการกระทำโดยธรรมชาติของมนุษย์ที่อาจส่งอิทธิพลทางการตลาดได้ (Foxall & Sigurdsson, 2013) เช่น การเลือกซื้อหรือต้องการสินค้าหรือบริการเพื่อการบริโภคส่วนตัว หรือการตัดสินใจเลือกซื้อสินค้าและบริการต่าง ๆ เพื่อให้ได้รับความพึงพอใจสูงสุดจากงบประมาณที่มีอยู่อย่างจำกัด

นอกจากนี้การกระทำดังกล่าว อาจมาจากการกระทบของปัจจัยภายนอก เช่น วัฒนธรรม และ สังคม (นนทา ศรีจรัส, 2551) หรือพฤติกรรมผู้บริโภค เช่น พฤติกรรมการซื้อ การใช้ การประเมิน และการกำจัดสินค้าและบริการของผู้บริโภคขั้นสุดท้ายก่อนซื้อสินค้าและบริการไปเพื่อตอบสนองความต้องการของตนเอง ผู้บริโภคทั่วโลกนั้นมีความแตกต่างกันในลักษณะด้านประชากรศาสตร์อยู่หลายประเด็น เช่น อายุ รายได้ ระดับการศึกษา ศาสนา วัฒนธรรม ประเพณี ค่านิยม ฯลฯ พฤติกรรมกรกิน การใช้ การซื้อ และความรู้สึกนึกคิดของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์จึงแตกต่างกัน ทำให้มีการซื้อการบริโภคสินค้าและบริการหลาย ๆ ชนิดที่แตกต่างกัน นอกจากลักษณะประชากรดังกล่าวแล้ว ยังมีปัจจัยอื่น ๆ อีกที่ทำให้มีการบริโภคแตกต่างกัน (กมลภพ ทิพย์ปาละ 2555)

การตัดสินใจ (Decision Making) เป็นกระบวนการในการเลือกที่จะกระทำให้สิ่งใดสิ่งหนึ่งจากทางเลือกต่าง ๆ ที่มีอยู่ ซึ่งผู้บริโภคมักจะต้องตัดสินใจในทางเลือกต่าง ๆ ของสินค้าและบริการอยู่เสมอ โดยเลือกสินค้าหรือบริการตามข้อมูลและข้อจำกัดของสถานการณ์ การตัดสินใจจึงเป็น

กระบวนการที่สำคัญและอยู่ภายในจิตใจของผู้บริโภค (ฉัตยาพร เสมอใจ, 2550:46) คณะกรรมการมูลนิธิมหาวิทยาลัยแมสซาชูเซตส์ (UMass, 2023) ได้แบ่งขั้นตอนการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพเป็น 7 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนที่ 1) ระบุการตัดสินใจให้แน่ใจว่าต้องการอะไร ขั้นตอนที่ 2) รวบรวมข้อมูลหรือปัจจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับการตัดสินใจ อาจเป็นการหาข้อมูลจากการประเมินตนเอง หรือค้นหาจากทางออนไลน์ หรือผู้อื่น ขั้นตอนที่ 3) ระบุทางเลือกอื่นที่คาดว่าจะเป็นไปได้ เพื่อเพิ่มทางเลือกใหม่ ๆ จากขั้นตอนที่ 2 ขั้นตอนที่ 4) ให้ค่าน้ำหนักกับข้อมูลที่หามา โดยใช้ข้อมูลและอารมณ์ในการประเมินว่าสิ่งที่ต้องการในขั้นตอนแรกนั้นสามารถทำได้หรือไม่ ซึ่งขึ้นอยู่กับคุณค่าในสิ่งที่ต้องการหรือไม่ ขั้นตอนที่ 5) การเลือกทางเลือกอื่น เมื่อได้ผลจากขั้นตอนที่ 4 แล้วจะสามารถผสมผสานการตัดสินใจได้ โดยเลือกสิ่งที่เหมาะสมหรือคล้ายกับทางเลือกที่เลือกไว้ในขั้นตอนที่ 4 ขั้นตอนที่ 6) ดำเนินการ และ ขั้นตอนที่ 7) ทบทวนการตัดสินใจและผลกระทบหลังจากดำเนินการ เป็นการทบทวนว่าการตัดสินใจนั้นเป็นไปตามความต้องการในขั้นตอนแรกหรือไม่ ถ้าไม่ให้ลองใช้ทางเลือกอื่น

จากการสำรวจเบื้องต้นของงานวิจัยนี้พบว่า พฤติกรรมการเลือกซื้อเกมประกอบด้วย รับรู้จากสื่อสังคมออนไลน์ คู่มือโฆษณา คลิปรีวิว อ่านรีวิว ถามเพื่อนหรือคนรู้จัก ส่วนปัจจัยในการตัดสินใจเลือกซื้อเกมของซอซาและเฟรตัส (Souza and Freitas, 2017) ได้ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการซื้อเกมของผู้เล่นที่ประสงค์ซื้อเกม (ไม่ฟรี) พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจคือ จินตนาการหรือแฟนตาซี (Fantasy) ความท้าทาย (Challenge) ความดึงดูดหรือเบี่ยงเบนความสนใจ (Diversion) ความสนุกสนาน (Fun) การปฏิสัมพันธ์ทางสังคม (Social interaction) ความตั้งใจเล่นเกม (Intention to play) ความตั้งใจซื้อเกม (Purchase intention)

2.4 ระบบการแนะนำ (Recommendation System)

2.4.1 ความหมายของระบบแนะนำ

ระบบการแนะนำ (Recommender Systems: RSs) เป็นเครื่องมือที่มีลักษณะเป็นซอฟต์แวร์และเทคนิคการให้คำแนะนำสำหรับรายการที่จะใช้กับผู้ใช้ คำแนะนำเกี่ยวกับกระบวนการตัดสินใจต่าง ๆ เช่น รายการหรือสิ่งที่ระบบแนะนำให้ซื้อเพลงหรืออ่านข่าวออนไลน์ โดยระบบแนะนำจะเน้นการแนะนำให้กับบุคคลที่ไม่มีประสบการณ์ส่วนตัวหรือไม่มีความสามารถเพียงพอที่จะประเมินจำนวนรายการที่เว็บไซต์นำเสนอให้หลายรายการ เช่น เว็บไซต์อะमेซอน (Amazon) เป็นเว็บไซต์ขายหนังสือที่มีจำนวนมหาศาล ซึ่งเว็บไซต์จะแนะนำโดยปรับแต่งหน้าเว็บไซต์เข้าหามากับปัจเจกบุคคลของลูกค้า กล่าวคือ ในปัจจุบันข้อมูลสินค้ามีจำนวนมากทำให้เกิดการตัดสินใจยาก ระบบแนะนำจึงสามารถแก้ปัญหาการตัดสินใจได้ (Ricci et al., 2011)

2.4.2 วิธีการแนะนำ (Recommendation Method)

จากการทบทวนวรรณกรรมของริชชี (Ricci et al., 2011) พบว่า วิธีการแนะนำประกอบด้วย 6 วิธี ได้แก่ การแนะนำโดยวิธีการใช้เนื้อหา (Content-Based) การแนะนำโดยวิธีการกรองแบบร่วมมือ (Collaborative Filtering) การแนะนำโดยวิธีการทางประชากรศาสตร์ (Demographic) การแนะนำโดยวิธีการใช้ความรู้ (Knowledge-Based) การแนะนำโดยวิธีการใช้ชุมชน (Community-Based) และการแนะนำโดยวิธีการแบบผสม (Hybrid) โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.4.2.1 วิธีการใช้เนื้อหา (Content-Based)

การแนะนำโดยวิธีการใช้เนื้อหา เป็นการดูข้อมูลในอดีตของกลุ่มเป้าหมายหรือผู้บริโภคว่าเคยซื้อสินค้าอะไรในอดีต หรือมีพฤติกรรมอย่างไรในอดีต จากนั้นนำข้อมูลในอดีตมาวิเคราะห์ และนำเข้าสู่กระบวนการแนะนำต่อผู้บริโภค

2.4.2.2 วิธีการกรองแบบร่วมมือ (Collaborative Filtering)

การแนะนำโดยวิธีการกรองแบบร่วมมือ เป็นการดูข้อมูลเพื่อนของกลุ่มเป้าหมาย หรือเพื่อนของผู้บริโภคว่า เคยซื้อสินค้าที่มีคุณสมบัติอะไรบ้างในอดีต จากนั้นระบบจะแนะนำสินค้าที่มีคุณสมบัติเช่นเดียวกันให้กับกลุ่มเป้าหมาย ประกอบด้วย 1) การแนะนำโดยใช้อ้างอิงไอเทม (Item-Based) การแนะนำวิธีนี้ใช้การให้คะแนน (Rating) ไอเทมจากผู้ไปคำนวณร่วมด้วย เพื่อแนะนำไอเทมให้กลุ่มเป้าหมาย และ 2) การแนะนำโดยอ้างอิงผู้ใช้ (User-Based) โดยดูจากผู้เล่นอื่นที่มีความชอบไอเทมคล้ายกันมาคำนวณหาค่าความคล้ายของไอเทม เพื่อแนะนำไอเทมให้กลุ่มเป้าหมาย

2.4.2.3 วิธีการทางประชากรศาสตร์ (Demographic)

การแนะนำโดยวิธีการทางประชากรศาสตร์ เป็นการดูข้อมูลหรือประวัติส่วนตัว เช่น วันเกิด อายุ เพศ ของผู้บริโภค หรือกลุ่มเป้าหมาย จากนั้นนำข้อมูลเหล่านี้มาวิเคราะห์ และแนะนำสินค้าให้กับกลุ่มเป้าหมาย

2.4.2.4 วิธีการใช้ความรู้ (Knowledge-Based)

การแนะนำโดยวิธีการใช้ความรู้ เป็นการใช้ข้อมูลทั่วไปของสินค้า หรือเกม เช่น ประเภทของเกม เนื้อเรื่องภายในเกม ลักษณะเด่น มาแนะนำให้ตรงกับความต้องการของผู้บริโภค

ข้อจำกัด: ต้องทราบแน่ชัดว่าผู้เล่น หรือกลุ่มเป้าหมายต้องการเล่นเกมแบบใด

2.4.2.5 วิธีการใช้ชุมชน (Community-Based)

การแนะนำโดยวิธีการใช้ชุมชน เป็นการแนะนำโดยดูจากเพื่อนของผู้บริโภคเป็นหลัก หากเพื่อนชอบสินค้าแบบใด จะแนะนำกลุ่มเป้าหมายในลักษณะที่เป็นแบบเดียวกับเพื่อน

2.4.2.6 การแนะนำโดยวิธีการแบบผสม (Hybrid)

การแนะนำโดยวิธีการแบบผสม เป็นการแนะนำโดยใช้หลายวิธีการแนะนำมาใช้ร่วมกัน

งานวิจัยนี้ได้สรุปวิธีการแนะนำได้ดังแสดงในตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 สรุปวิธีการแนะนำในปัจจุบัน

วิธีการ	รายละเอียด
วิธีการอ้างอิงเนื้อหา (CONTENT-BASED)	แนะนำเกม ซึ่งคล้ายกับเกมที่ผู้เล่นเป้าหมายชอบ และเคยเล่นในอดีต
วิธีการกรองร่วมกัน (COLLABORATIVE FILTERING)	แนะนำเกม ซึ่งผู้เล่นคนอื่นที่มีความชอบคล้ายกับผู้เล่นเป้าหมายชอบ และเคยเล่นในอดีต
วิธีการทางประชากรศาสตร์ (DEMOGRAPHIC)	แนะนำเกม ตามประวัติส่วนตัวของผู้เล่นเป้าหมาย
วิธีการใช้ความรู้ (KNOWLEDGE-BASED)	แนะนำเกม โดยใช้ฐานความรู้ว่าเกมลักษณะอย่างไรที่ตรงกับความต้องการของผู้เล่นเป้าหมาย
วิธีการใช้ชุมชน (COMMUNITY-BASED)	แนะนำเกม ตามความชอบของเพื่อนของผู้เล่นเป้าหมาย
วิธีการแบบผสม (HYBRID)	แนะนำเกม โดยใช้การผสมผสานระหว่างวิธีการต่าง ๆ

จากตารางที่ 2.1 จะเห็นว่าวิธีการแนะนำในปัจจุบันมีทั้งหมด 6 วิธี ซึ่งในงานวิจัยนี้นำ 2 วิธีมาใช้ในการนำ ได้แก่ วิธีการอ้างอิงเนื้อหา (CONTENT-BASED) และวิธีการกรองร่วมกัน (COLLABORATIVE FILTERING) ทั้งนี้เนื่องจากได้ทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องระบบการแนะนำ (หัวข้อ 2.7.1) พบว่า ส่วนใหญ่ใช้วิธีการอ้างอิงเนื้อหา และวิธีการกรองร่วมกัน หากพบกรณีที่เป็นผู้เล่นใหม่และไม่มีข้อมูลหรือประวัติการเล่นเกมใด ๆ จะเกิดปัญหาโคลด์สตาร์ท (Cold Start Problems) หรือปัญหาการขาดข้อมูล (Data Sparsity Problems) งานวิจัยนี้ได้แก้ปัญหาดังกล่าวโดยใช้วิธีการแนะนำเกมยอดนิยมในปัจจุบัน

2.4.3 เทคนิคต่าง ๆ ที่ใช้ในการแนะนำ

จากการศึกษางานวิจัยที่ผ่านมา สามารถสรุปเทคนิคที่นิยมนำมาใช้ในการแนะนำ ได้แก่

ค่าความคล้ายกันของโคไซน์ (Cosine Similarity) (Salton, 1983) เป็นการหาค่าความคล้ายกันจาก 2 รายการ โดยดูจากทิศทางที่ใกล้เคียงกันขององศาทั้ง 2 เวกเตอร์ สามารถคำนวณได้จากสมการดังนี้

$$\text{Cosine Similarity} = \frac{X \cap Y}{|X|^{1/2} \cdot |Y|^{1/2}}$$

โดยที่ X, Y คือ ชุดข้อมูลที่ต้องการนำมาหาค่าความคล้ายกัน

ค่าความคล้ายกันของแจ็กการ์ด (Jaccard Similarity) (Bank and Cole, 2008) เป็นการหาค่าความคล้ายกันจาก 2 รายการ โดยคำนวณจากลักษณะที่มีความเหมือนกันของทั้งสองรายการหารด้วยลักษณะที่มีทั้งหมดของทั้งสองรายการ สามารถคำนวณได้จากสมการดังนี้

$$J(A, B) = \frac{|A \cap B|}{|A \cup B|} = \frac{|A \cap B|}{|A| + |B| - |A \cap B|}$$

โดยที่ A, B คือ ชุดข้อมูลที่ต้องการนำมาหาค่าความคล้ายกัน

วิธีการหาเพื่อนบ้านใกล้ที่สุด (K-Nearest Neighbors: KNN) เป็นการจัดกลุ่มของข้อมูลที่ใกล้ที่สุดกับชุดข้อมูลเป้าหมายจำนวน K ตัว ซึ่งการคำนวณหาระยะทางที่นิยมคือ ระยะยูคลิด (Euclidean distance) สามารถคำนวณได้จากสมการดังนี้

$$\text{dist}(p, q) = \sqrt{\sum_{k=1}^n (p_k - q_k)^2}$$

โดยที่ p, q คือ ชุดข้อมูลที่ต้องการนำมาคำนวณหาระยะทางระหว่าง p และ q

2.4.4 วิธีการประเมินแบบจำลอง

จากการศึกษางานวิจัยที่ผ่านมา สามารถสรุปวิธีการประเมินแบบจำลองที่นิยมได้แก่ ตารางการประเมินผลลัพธ์การทำนาย (Confusion Matrix) (Miao, Duan, Zhang and Jiao, 2009) ดังตารางที่ 2.2 มีรายละเอียด ดังนี้

ตารางที่ 2.2 การประเมินผลลัพธ์การทำนาย (Confusion Matrix)

		Predict	
		Positive	Negative
Actual	Positive	TP	FN
	Negative	FP	TN

จากตารางที่ 2.2 สามารถอธิบายได้ว่า

TP หรือ True Positive หมายถึง แบบจำลองทำนายว่าถูก และข้อมูลจริงบอกว่าถูก

FN หรือ False Negative หมายถึง แบบจำลองทำนายว่าผิด แต่ข้อมูลจริงบอกว่าถูก

FP หรือ False Positive หมายถึง แบบจำลองทำนายว่าถูก แต่ข้อมูลจริงบอกว่าผิด

TN หรือ True Negative หมายถึง แบบจำลองทำนายว่าผิด และข้อมูลจริงบอกว่าผิด

เมื่อได้ค่า TP, FN, FP และ TN แล้ว จึงสามารถนำไปประเมินแบบจำลองได้ ดังนี้
ค่าความแม่นยำ (Precision) คือ ค่าที่เกิดจากแบบจำลองทำนายซ้ำ ๆ จะยังได้ค่าเดิม
 มีสมการดังนี้

$$Precision = \frac{TP}{(TP+FP)} \times 100\%$$

ค่าความระลึก (Recall) คือ ค่าที่ระบุถึงความสนใจของแบบจำลอง มีสมการดังนี้

$$Recall = \frac{TP}{(TP+FN)} \times 100\%$$

ค่าความถูกต้อง (Accuracy) คือ ค่าความแม่นยำของข้อมูลทั้งหมดที่แบบจำลองทำนายได้ถูกต้อง มีสมการดังนี้

$$Accuracy = \frac{TP+TN}{(TP+TN+FP+FN)} \times 100\%$$

ค่าวัดประสิทธิภาพ (F-Measure) คือ ค่าความสมดุลของแบบจำลองระหว่างค่าความแม่นยำและค่าความระลึก มีสมการดังนี้

$$F\text{-Measure} = 2 \times \frac{\text{Precision} \times \text{Recall}}{\text{Precision} + \text{Recall}}$$

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษางานวิจัยพบว่า มีงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาระบบการแนะนำเกมด้วยวิธีการต่าง ๆ ได้แก่ งานวิจัยที่ใช้วิธีการทำเหมืองข้อมูลสำหรับการแนะนำเกม (Yang et al., 2017) โดยเก็บข้อมูลบทวิจารณ์บนสเต็มจำนวน 250 บทวิจารณ์ และจำแนกแท็กคำที่เกี่ยวกับเกมได้ 76 คำ ซึ่งพบว่า หากใช้วิธีการให้ผู้เล่นสามารถเพิ่มแท็กคำเองระบบจะสามารถแนะนำได้ดีกว่า ซึ่งคล้ายกับงานวิจัยของมายเคิล (Meidl et al., 2014) ที่วิเคราะห์ข้อมูลบทวิจารณ์ แต่ใช้การจัดกลุ่ม (Clustering) แท็กคำที่เกี่ยวกับความรู้สึก เช่น แย่บวก แย่ลบ พบว่า วิธีที่ใช้มีค่าความแม่นยำ (Precision) 86% งานวิจัยของเชลเก้ (Cheuque et al., 2019) ได้ศึกษาระบบแนะนำของสเต็มใช้ 2 วิธีผสมผสานกัน ได้แก่ เครื่องแยกตัวประกอบ (Factorization Machines: FM) และระบบโครงข่ายประสาทเชิงลึก (Deep Neural Networks: DeepNN) รวมเรียกว่า DeepFM โดยเปรียบเทียบกับแบบจำลองอื่น ๆ พบว่า DeepFM แบบไม่ได้วิเคราะห์ความรู้สึกมีค่าเฉลี่ยความถูกต้อง (Mean Average Precision: MAP) การวัดประสิทธิภาพในการค้นคืนรายการแนะนำ (Normalized Discount Cumulative Gain: NDCG) และความหลากหลายและความใหม่ (Novelty/Diversity) สูงสุด

งานวิจัยที่แนะนำชุดเกม (Bundle) ของระบบจำหน่ายเกมสเต็ม (Steam) ที่เหมาะกับบุคคล (Pathak et al., 2017) ใช้วิธีการจัดอันดับแบบเบย์ (Bayesian Personalized Ranking: BPR) ร่วมกับจำนวนชุดเกม และความสัมพันธ์กับชุดเกมในการวิเคราะห์ข้อมูล โดยประเมินแบบจำลองด้วยค่าพื้นที่ใต้กราฟ (Area Under the Curve: AUC) ส่วนงานวิจัยของไพรีเกรง (Paireekreng et al., 2008) ศึกษาการแนะนำเกมมือถือ โดยพิจารณาจากลોકไฟล์การดาวน์โหลดแต่ละสัปดาห์ พบว่าวันหยุดสุดสัปดาห์กับวันธรรมดาส่งผลต่อการเลือกเล่นเกมของเกมประเภทพัชเชิล

งานวิจัยเกี่ยวกับการแนะนำเกมให้เหมาะกับบุคคลโดยใช้วิธีการกรองร่วมกัน (Collaborative filtering) (Anwar et al., 2017) วิเคราะห์ข้อมูลโดยการกรองร่วมกันของไอเทม โดยใช้สูตรของเพียร์สัน และการกรองร่วมกันของผู้ใช้ จากนั้นนำไปเปรียบเทียบกับวิธีอื่น พบว่า วิธีในงานวิจัยนี้มีค่าผิดพลาดน้อยที่สุด (Mean Absolute Error: MAE) ซึ่งใช้การประเมินเช่นเดียวกันกับงานวิจัยของกง (Gong et al., 2020) ที่ศึกษาการแนะนำแบบไฮบริด ผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยราคาเกม

มีผลต่อการแนะนำและมีค่าความถูกต้อง 13.5% ส่วนงานวิจัยที่เปรียบเทียบแบบจำลองในการแนะนำระหว่างแบบจำลองเชิงปัจจัย (Factor Oriented) และแบบจำลองเชิงเพื่อนบ้าน (Neighborhood Oriented) โดยใช้ข้อมูลเกม 3,000 เกม ในการทดสอบการแนะนำแบบท็อปเอ็น (Top-N) (Sifa et al., 2014) พบว่าแบบจำลองเชิงปัจจัยเหมาะสำหรับการแนะนำแบบ Top-50 และแบบจำลองเชิงเพื่อนบ้านเหมาะสำหรับการแนะนำแบบ Top-5 โดยตารางที่ 2.3 แสดงสรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการแนะนำเกม

นอกจากนี้ เพื่อศึกษากระบวนการแนะนำโดยอ้างอิงเพิ่มเติมแต่ไม่เกี่ยวข้องกับเกม งานวิจัยนี้ได้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการแนะนำแท็กคำที่เหมาะสมสำหรับเว็บไซต์ งานของลู (Lu et al., 2009) ได้รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลจากคำที่อยู่ในยูอาร์แอลของเว็บไซต์ Delicious ซึ่งเป็นเว็บไซต์สำหรับเก็บบุ๊กมาร์กเพื่อบริการแชร์ลิงก์ เลือกมาจำนวน 31 เว็บเพจ ใช้วิธีแท็กคำประเมินผลด้วยวิธีการตรวจสอบแบบไขว้ (Cross Validation) แนะนำแบบท็อป-5 มีค่าความเที่ยงตรงที่ 59% งานวิจัยของ แคนเตเดอร์ (Cantador et al., 2010) ใช้เทคนิคที่เอก-โอดีเอฟในการหาคำน้ำหนักของคำ และปริภูมิเวกเตอร์ในการวัดความถี่ของคำ ซึ่งเปรียบเทียบกับหลายแบบจำลอง พบว่า คอส-บีเอ็ม25 (COS-BM25) เป็นแบบจำลองที่ดีที่สุด งานของซูเบอร์เคซ (Suburcaze et al., 2015) ได้ศึกษาวิธีการแนะนำแบบเรียลไทม์ด้วยวิธีแฮชกราฟ (Hash Graph) และหาค่าความคล้ายของโคไซน์ พบว่า ได้ค่าความเที่ยงตรงจำนวน 58% งานของไมตี้ (Maity et al., 2019) ศึกษาการแนะนำแท็กคำถามของเว็บไซต์สแต็กโอเวอร์โฟลว์ (Stack Overflow) ด้วยการเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning) ถูกพัฒนาด้วยชื่อ DeepTagRec ใช้การประเมินแบบท็อป-เอ็น (Top-n) พบว่ามีค่าความถูกต้องสูงกว่า TagCombine ที่เป็นแบบจำลองมาตรฐาน ประเมินด้วยค่าความเที่ยงตรง และค่าระลอก

จากการศึกษางานวิจัยข้างต้น พบว่า ระบบแนะนำเกมเป็นระบบที่มีความท้าทาย เนื่องจากการพัฒนาเกมมีจำนวนเพิ่มขึ้นทุกปี ทำให้มีเกมที่คล้ายกันเป็นจำนวนมาก และมีงานวิจัยเกี่ยวกับระบบการแนะนำเกมจำนวนมาก โดยวิธีที่นิยมใช้สำหรับการแนะนำเกม คือ การแนะนำแบบวิธีการกรองร่วมกัน (Collaborative Filtering) และใช้การทดสอบการแนะนำแบบท็อปเอ็น (Top-N) แต่งานวิจัยที่ผ่านมายังมิได้แบ่งประเภทผู้เล่น รวมถึงการแบ่งประเภทเกมที่ชัดเจนว่ามีกี่มิติ อีกทั้งยังไม่ระบุอย่างชัดเจนว่า วิธีการแนะนำใดมีวิธีการที่เหมาะสมที่สุด งานวิจัยนี้จึงสนใจพัฒนาระบบการแนะนำเกมตามปัจเจกบุคคล เพื่อวิเคราะห์ และสามารถแนะนำเกมได้ตรงตามความชอบส่วนบุคคลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ตารางที่ 2.3 สรุปงานวิจัยที่เกี่ยวกับระบบการแนะนำเกม

วิธีการ/ผู้เขียน		Paireekreng และคณะ (2008)	Yu Ta Lu และคณะ (2009)	Iván Cantador และคณะ (2010)	Meidl และคณะ (2014)	Yang และคณะ (2017)	Sifa และคณะ (2014)	Julien Subercaze และคณะ (2015)	O'Neill และคณะ (2016)	Anwar และคณะ (2017)	Pathak และคณะ (2017)	Bertens และคณะ (2018)	Cheque และคณะ (2018)	Suman Kalyan Maity และคณะ (2019)	Gong J., และคณะ (2020)	งานวิจัยนี้
กระบวนการในการวิเคราะห์	Deep Neural Network/ Deep Learning	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	✓	-	-
	TF-IDF	✓	-	✓	✓	✓	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-
	Pearson correlation	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
	Semantic Analysis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cosine Similarity	-	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	✓	-	-	-	-	-	✓
	Vector Space Models	-	-	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Clustering	-	-	-	✓	-	✓	-	-	✓	-	-	-	-	-	✓
	Greedy Algorithm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Bayesian Personalized Ranking	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Tag Propagation/ Tag	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓
	Extremely randomized trees	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-
	Sentiment analysis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-
	Classify	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Hash Graph	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-
	Log analysis	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

ตารางที่ 2.3 สรุปงานวิจัยเกี่ยวกับระบบการแนะนำเกม (ต่อ)

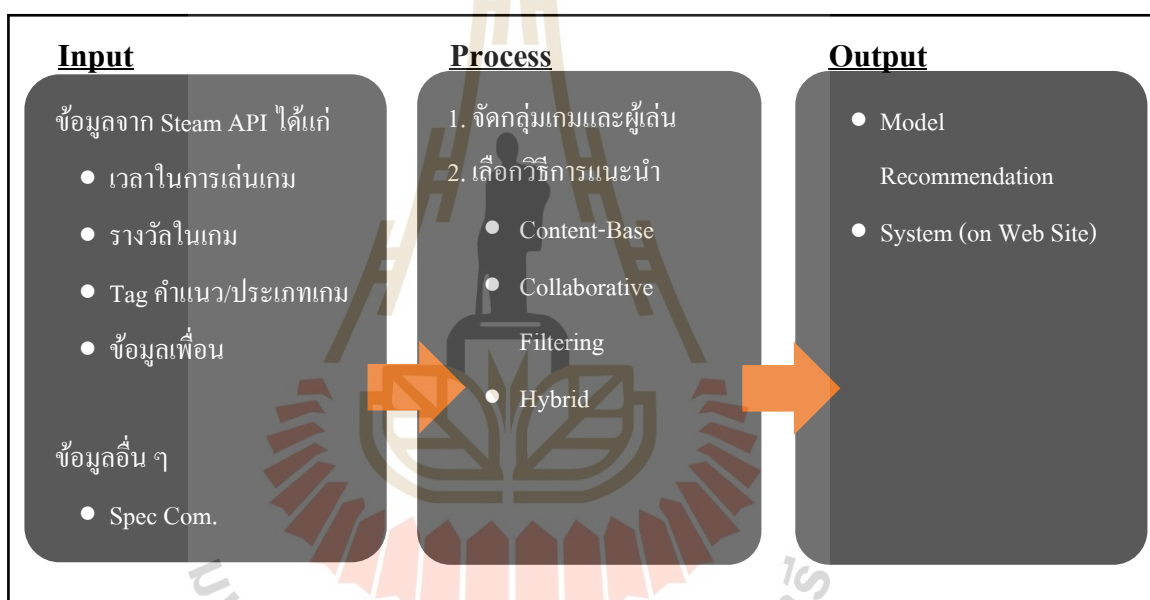
วิธีการ/ผู้เขียน		Paireekreng และคณะ (2008)	Yu Ta Lu และคณะ (2009)	Iván Cantador และคณะ (2010)	Meidl และคณะ (2014)	Yang และคณะ (2017)	Sifa และคณะ (2014)	Julien Subercaze และคณะ (2015)	O'Neill และคณะ (2016)	Anwar และคณะ (2017)	Pathak และคณะ (2017)	Bertens และคณะ (2018)	Cheque และคณะ (2018)	Suman Kalyan Maity และคณะ (2019)	Gong J., และคณะ (2020)	งานวิจัยนี้
วิธีการแนะนำ	Content-based	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	✓	✓	✓	-	✓
	Collaborative Filtering	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	✓	✓
	Social Information	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	-	-	✓	-	-	-
วิธีการประเมิน	Accuracy	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	✓	-	-	✓	✓
	Recall	-	-	-	-	-	✓	-	-	✓	-	-	-	✓	-	✓
	F-Measure	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Precision	-	✓	✓	✓	-	-	✓	-	✓	-	-	-	✓	-	✓
	MAE	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	✓	-
	AUC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
	Point	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Factor study	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cross Validation	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-
	Mean Average Precision (MAP)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-
	Discounted Cumulative Gain	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-
	Novelty / Diversity	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-
	Spearman's Rho	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-

2.6 กรอบแนวคิดการวิจัย

ส่วนนำเข้า (Input) รวบรวมข้อมูลจาก Steam API ได้แก่ เวลาในการเล่นเกม Tag คำแนว/ประเภทเกม ข้อมูลเพื่อน เกมที่เป็นเจ้าของ งานวิจัยนี้ใช้ปัจจัยเหล่านี้ เพื่อนำไปวิเคราะห์การแนะนำ

ส่วนกระบวนการ (Process) เป็นขั้นตอน หลังจากได้ข้อมูลจากส่วนนำเข้า จะนำมาวิเคราะห์ จัดกลุ่มผู้เล่นตามความสนใจ และทดสอบการแนะนำใน 2 วิธี แล้วประเมินความถูกต้องของแบบจำลองเพื่อแนะนำให้เหมาะสมกับผู้เล่นแต่ละกลุ่ม

ส่วนผลลัพธ์ (Output) หลังจากได้ผลการทดสอบแต่ละแบบจำลอง จะได้ผลลัพธ์ที่เหมาะสมในแต่ละกลุ่มผู้เล่น จากนั้นพัฒนาระบบบนเว็บไซต์ โดยแสดงดังรูปที่ 2.5



รูปที่ 2.5 กรอบแนวคิดการวิจัย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

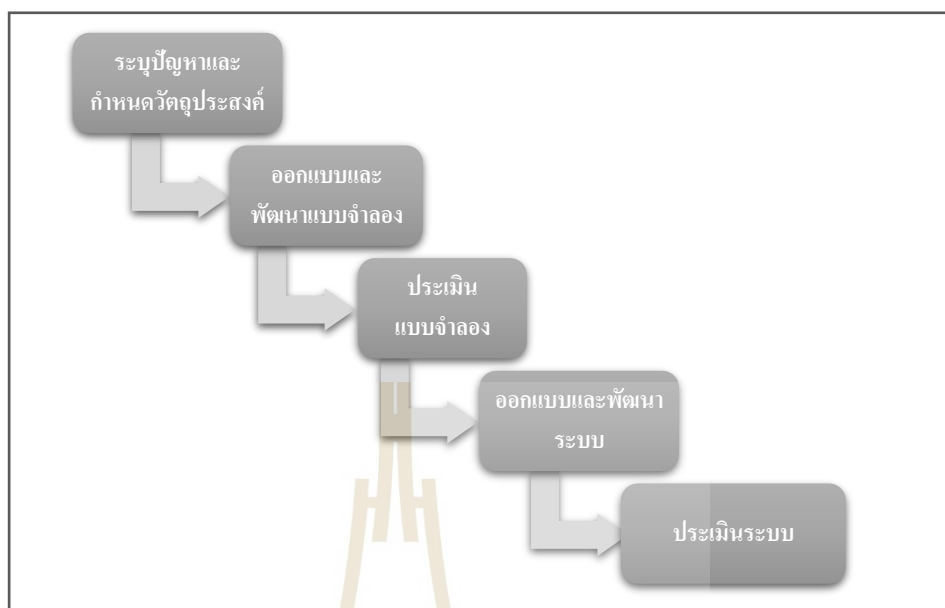
งานวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบแนะนำเกมตามปัจเจกบุคคล มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบแนะนำเกมตามปัจเจกบุคคล โดยมีวิธีการดำเนินการวิจัยดังต่อไปนี้

- 3.1 วิธีการดำเนินการวิจัย
- 3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.4 การสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ
- 3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

3.1 วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบแนะนำเกมตามปัจเจกบุคคล มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบแนะนำเกมตามปัจเจกบุคคล เพื่อช่วยในการสนับสนุนการตัดสินใจให้กับผู้เล่นเกมรายใหม่และผู้เล่นเกมรายเก่า ในการเลือกซื้อเกมได้ตรงกับความชอบส่วนบุคคล เป็นการวิจัยเชิงประยุกต์ (Applied research) โดยศึกษาข้อมูลเกม และข้อมูลการเล่นเกมของผู้เล่นบนสตีม (Steam) รวมถึงวิเคราะห์การจัดกลุ่มผู้เล่น โดยในการออกแบบแบบจำลองงานวิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูล จัดกลุ่มผู้เล่นในมิติของเกมที่มีความแตกต่างกัน และไม่สามารถใช้วิธีการใดวิธีการหนึ่งมาแนะนำ งานวิจัยนี้จึงใช้วิธีการแนะนำแบบไฮบริด (Hybrid Recommendation) เพื่อออกแบบแบบจำลองการแนะนำเกมตามปัจเจกบุคคล และนำแบบจำลองที่ได้จากการวิจัยไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาระบบ ซึ่งขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยแสดงในรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย

3.1.1 ระบุปัญหาและกำหนดวัตถุประสงค์

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบแนะนำเกมตามปัจเจกบุคคล จากบทที่ 1 ได้กล่าวถึงความสำคัญและที่มาของปัญหาการวิจัยสามารถสรุปได้ว่า งานวิจัยที่ผ่านมาได้นำวิธีการแนะนำ 2 วิธีมาประกอบในการแนะนำเกม ได้แก่ การแนะนำโดยอ้างอิงเนื้อหา (Content-Based Recommendation) และการแนะนำโดยการกรองร่วมกัน (Collaborative-Filtering Recommendation) ซึ่งงานวิจัยในอดีตสามารถแนะนำเกมได้ในมิติใดมิติหนึ่ง หากมองในแง่ของผู้เล่นเกม นั้น ยังมีได้มีการแนะนำที่ครอบคลุมสำหรับผู้เล่นที่มีความชอบหลากหลาย มีรูปแบบการเล่นที่ผสมผสาน ซึ่งไม่มีความชัดเจนว่า วิธีการใดสามารถแนะนำเกมได้ตรงกับผู้เล่นได้เหมาะสมที่สุด โดยงานวิจัยนี้ได้สำรวจความคิดเห็นจากผู้เล่นจริงเกี่ยวกับการแนะนำเกมบนร้านค้าเกมออนไลน์ในปัจจุบัน พบว่า ระบบที่แนะนำเกมในปัจจุบันยังไม่สามารถแนะนำเกมได้ตรงกับความต้องการ และไม่เป็นระบบแนะนำอัตโนมัติ การใช้ข้อมูลของผู้เล่นจากเครือข่ายสังคมออนไลน์ อาจช่วยให้สามารถวิเคราะห์ข้อมูลในการแนะนำเกมตามปัจเจกบุคคลของผู้เล่นได้ถูกต้องและตรงกับความต้องการของผู้เล่นมากยิ่งขึ้น อีกทั้งการคำนึงถึงประสิทธิภาพด้านความเร็วในการแนะนำเกมแก่ผู้เล่นและการลดราคาของเกม ส่งผลให้ผู้เล่นมีความพึงพอใจจากการใช้ระบบแนะนำเกมตามปัจเจกบุคคลมากยิ่งขึ้น (Sifa et al., 2014) เพื่อแก้ไขข้อจำกัดดังกล่าว งานวิจัยนี้จึงศึกษาและพัฒนาระบบการแนะนำเกมตามปัจเจกบุคคลที่มีประสิทธิภาพในการแนะนำเกมได้ตรงกับความต้องการของผู้เล่นด้วยวิธีการแนะนำแบบไฮบริดในมิติของประเภทของเกมที่ผู้เล่นชอบ โดยแบ่งตามมิติรูปแบบการเล่นของผู้เล่น

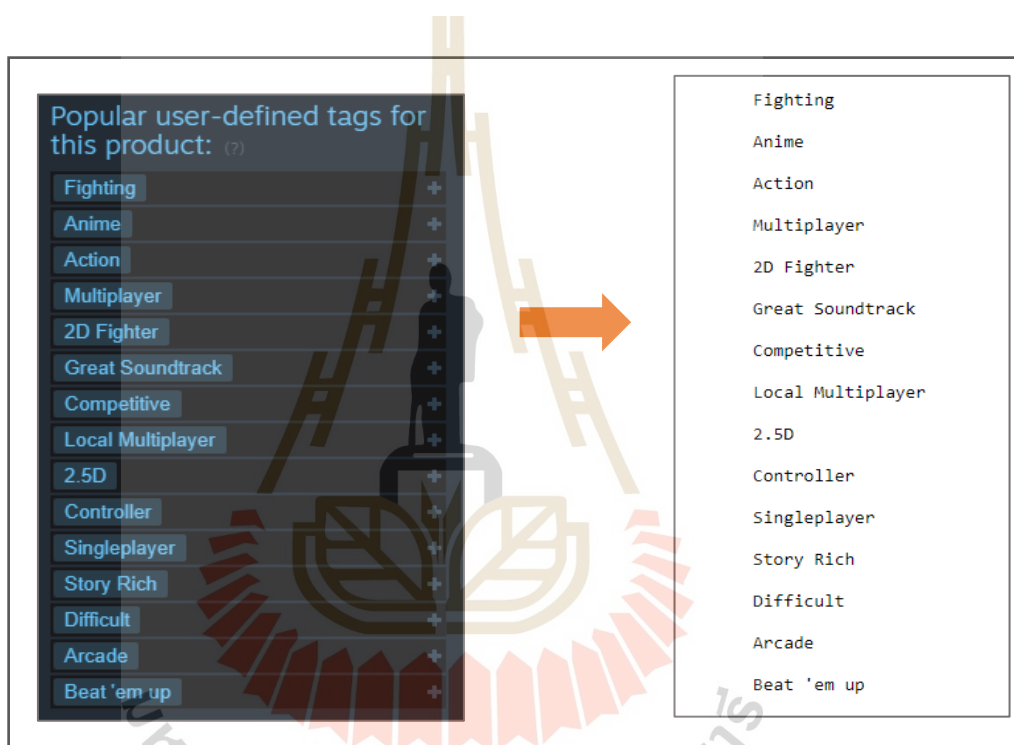
3.1.2 ออกแบบและพัฒนาแบบจำลองแนะนำเกมตามปัจเจกบุคคล

งานวิจัยนี้ได้รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเกม โดยใช้สตีมเอพีไอ (Steam API) และรวบรวมข้อมูลด้วยภาษาไพธอน (Python) โดยมีรายละเอียด ดังนี้

3.1.2.1 การรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องบนสตีม (Collecting dataset on Steam)

1) ข้อมูลเกม (Games Data)

ข้อมูลเกมประกอบด้วย ชื่อเกม ไอดีเกม (ID) แท็กคำประเภทของเกม (Tags) โดยตัวอย่างของข้อมูลเกมแสดงดังรูปที่ 3.2 และ รูปที่ 3.3



รูปที่ 3.2 ตัวอย่างแท็กคำที่เกี่ยวข้องของเกม DRAGON BALL FighterZ

2) ข้อมูลของผู้เล่น (User/Player Data)

ในการรวบรวมข้อมูลของผู้เล่น ประกอบด้วย เวลาในการเล่นเกม (Play-Time) เกมที่ผู้เล่นเป็นเจ้าของ (Games Owner) รายชื่อเพื่อนของผู้เล่น (FriendList) ดังแสดงตัวอย่างในรูปที่ 3.3

<pre>{ "response": { "game_count": 123, "games": [{ "appid": 500, "playtime_forever": 0 }, { "appid": 21680, "playtime_forever": 0 }, { "appid": 11390, "playtime_forever": 0 }, { "appid": 550, "playtime_forever": 1787 }, { "appid": 43110, "playtime_forever": 0 }] } }</pre>	<pre>{ "friendslist": { "friends": [{ "steamid": "76561198048239941", "relationship": "friend", "friend_since": 1413913601 }, { "steamid": "76561198048432652", "relationship": "friend", "friend_since": 1401001590 }, { "steamid": "76561198058560857", "relationship": "friend", "friend_since": 1391261475 }, { "steamid": "76561198061012128", "relationship": "friend", "friend_since": 1571491750 }] } }</pre>
---	---

รูปที่ 3.3 ตัวอย่างข้อมูลเกมและเวลาในการเล่นเกมของผู้เล่น

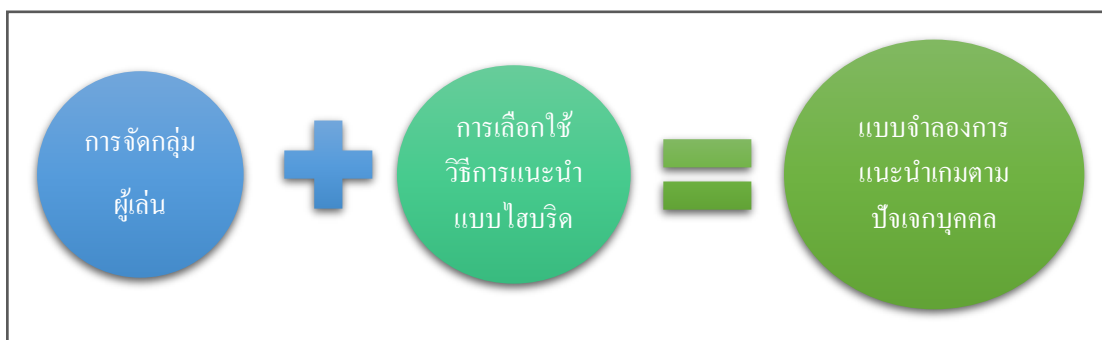
3.1.2.2 การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis)

1) การจัดกลุ่มผู้เล่น (User/Player Clustering) ในการจัดกลุ่มผู้เล่น เมื่อรวบรวมข้อมูลการเล่นจากเกมที่ผู้เล่นเป็นเจ้าของทั้งหมดแล้ว จะนำมาวิเคราะห์เพื่อจัดกลุ่มผู้เล่นตามลักษณะของเกมที่เกี่ยวข้องกัน โดยดูจากระยะเวลาในการเล่นของผู้เล่น เพื่อจำแนกประเภทของผู้เล่น เช่น ผู้เล่นที่ชอบเกมแนวการยิง (Shooting) ประกอบด้วยมิติของประเภทเกม คือ มุมมองแบบ FPS ลักษณะการเล่นเป็นแบบ Survival เนื้อหาเกมเป็นแบบ Sci-Fi กราฟิกเกมเป็นแบบ 3D และจำนวนผู้เล่นเป็นแบบผู้เล่นหลายคน (Multi Player)

2) การจับคู่ระหว่างผู้เล่นกับเกม ตามกลุ่มที่มีความคล้ายหรือความสอดคล้องตามเกมที่ผู้เล่นสนใจ (Matching between User/Player and Game Clustering) ในการจับคู่ระหว่างผู้เล่นกับเกมนั้น เป็นการทดสอบด้วยวิธีการแนะนำแบบไฮบริด เช่น หากกลุ่มผู้เล่นกลุ่มที่ 1 เป็นผู้เล่นประเภทที่ชอบเล่นเกมแบบเล่นคนเดียว (Single Player) อาจนำวิธีการใช้เนื้อหา (Content-Base) หากกลุ่มผู้เล่นกลุ่มที่ 2 เป็นผู้เล่นประเภทที่ชอบเล่นเกมแบบเล่นหลายคน (Multi Player) อาจนำวิธีการกรองแบบร่วมมือ (Collaborative filtering) เข้ามาใช้ในการแนะนำ

3.1.2.3 แบบจำลอง (Model)

จากการวิเคราะห์ข้อมูลในหัวข้อ 3.1.2.2 สามารถออกแบบกรอบการทำงานของแบบจำลองการแนะนำเกมตามปัจจัยบุคคลได้ดังรูปที่ 3.4



รูปที่ 3.4 กรอบการทำงานของแบบจำลองการแนะนำเกมตามปัจเจกบุคคล

จากรูปที่ 3.4 สามารถอธิบายได้ว่า แบบจำลองการแนะนำเกมตามปัจเจกบุคคลถูกพัฒนาจากการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมด 2 ส่วน ได้แก่ การจัดกลุ่มผู้เล่น และการเลือกใช้วิธีการแนะนำแบบไฮบริด โดยงานวิจัยนี้มุ่งเน้นการเลือกใช้วิธีการแนะนำแบบไฮบริด เนื่องจากการจะได้มาซึ่งวิธีการแนะนำ ต้องวิเคราะห์ข้อมูลของผู้เล่นก่อน จึงทราบว่าวิธีการแนะนำแบบใดจึงจะเหมาะสมที่สุด ซึ่งวิธีการแนะนำที่เหมาะสมกับบุคคล สามารถทดสอบโดยดูจากค่าความถูกต้องสูงสุด จึงจะสามารถระบุได้ว่า กลุ่มผู้เล่นแบบใดเหมาะสมกับวิธีการแนะนำใด ซึ่งจะเป็นผลลัพธ์ของแบบจำลองในงานวิจัยนี้ โดยวิธีการแนะนำในงานวิจัยมีรายละเอียดดังนี้

1) การแนะนำโดยใช้เนื้อหา (Content-Based Recommendation) การแนะนำโดยวิธีการใช้เนื้อหา เป็นการดูข้อมูลในอดีตของกลุ่มเป้าหมาย หรือผู้บริโภคว่าเคยซื้อสินค้าอะไรในอดีต หรือมีพฤติกรรมอย่างไรในอดีต จากนั้นนำข้อมูลในอดีตมาวิเคราะห์ และนำเข้าสู่กระบวนการแนะนำ ในงานวิจัยนี้ใช้ข้อมูลของผู้เล่น เช่น เกมที่เป็นเจ้าของ แท็กคำที่เกี่ยวข้องกับเกม เวลาในการเล่นเกม โดยงานวิจัยนี้นำข้อมูลมาวิเคราะห์กับวิธีการหาค่าความคล้ายของโคไซน์ (Cosine Similarity) (Salton, 1983) ทดลองด้วยการนำแท็กคำของเกมแรกที่ผู้เล่นมีจำนวนเวลาการเล่นสูงสุด มาเปรียบเทียบกับแท็กคำของเกมทั้งหมด จากนั้นนำเกมที่มีแท็กคำที่มีค่าความคล้ายของโคไซน์สูงสุด 100 เกมแรกมาแนะนำ ตามสมการที่ (3.1)

$$\text{Cosine Similarity} = \frac{|X \cap Y|}{|X|^{1/2} \cdot |Y|^{1/2}} \quad (3.1)$$

โดยที่ X, Y คือ ชุดแท็กคำของ X และ Y โดยมีสมาชิกเป็น 0 กับ 1 (เมื่อ 0 หมายถึง ไม่มีความคล้าย และ 1 หมายถึง มีความคล้ายกัน)

นอกจากนี้ งานวิจัยนี้ได้ทดลองขั้นตอนวิธีการหาค่าน้ำหนักของแท็กคำ เรียกว่า ค่าความคล้ายจากค่าน้ำหนักตามความถี่ของแท็กคำ (Weighted Frequency of Tags) โดยแบ่งกลุ่มเกมเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ เกมที่ผู้เล่นเป้าหมายสนใจ และเกมที่ผู้เล่นเป้าหมายไม่สนใจ โดยใช้เคมีน (K-Mean) จากนั้นนำแท็กคำในกลุ่มเกมที่ผู้เล่นเป้าหมายสนใจไปคำนวณ โดยนำผลรวมของค่าน้ำหนักของแท็กคำนั้น ๆ คูณด้วยเวลาในการเล่นเกมนั้น ๆ หาค่าด้วยจำนวนแท็กคำทั้งหมด และคูณด้วย 100 จะได้ค่าน้ำหนักของแท็กคำ จากนั้นนำมาคำนวณแท็กคำที่เกี่ยวข้องโดยใช้ค่าน้ำหนักดังสมการที่ (3.2)

$$Weighted\ of\ Tags_i = \frac{\sum (FreqTags_i \times Play_time)}{AllFreqTags} \times 100 \quad (3.2)$$

โดยที่ $FreqTags$ คือ จำนวนแท็กคำที่เกมนั้น ๆ มี โดยมีสมาชิกเป็น 0 กับ 1 (เมื่อ 0 หมายถึง ไม่มีแท็กคำที่เกี่ยวข้อง และ 1 หมายถึง มีแท็กคำที่เกี่ยวข้อง)

$Play_time$ คือ จำนวนนาฬิกาที่ผู้เล่นเล่นเกม นั้น ๆ
 $AllFreqTags$ คือ ผลรวมจำนวนแท็กคูณกับเวลาของเกมทั้งหมด

2) การแนะนำด้วยวิธีการกรองแบบร่วมมือ (Collaborative Filtering Recommendation) เป็นการดูข้อมูลเพื่อนของกลุ่มเป้าหมาย หรือเพื่อนของผู้บริโภค หรือผู้ที่เคยซื้อสินค้าที่มีคุณสมบัติคล้ายกันในอดีต จากนั้นระบบจะแนะนำสินค้าที่มีคุณสมบัติเช่นเดียวกันให้กับกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งประกอบด้วย การแนะนำโดยการอ้างอิงไอเทม (Item-Based) และการแนะนำโดยอ้างอิงผู้ใช้ (User-Based)

2.1) การแนะนำโดยการอ้างอิงไอเทม (Item-Based) การแนะนำวิธีนี้ใช้การให้คะแนน (Rating) ไอเทมจากผู้ใช้ไปคำนวณร่วมด้วย เพื่อแนะนำไอเทมให้กลุ่มเป้าหมายในงานวิจัยนี้ได้เลือกใช้การหาค่าความคล้ายกันของโคไซน์ (Cosine Similarity) ของเกมแต่ละผู้เล่นว่ามีความคล้ายกันหรือไม่ หากไม่สามารถระบุได้ จะคำนวณค่าเฉลี่ยเพื่อทำนายค่าความคล้าย จากนั้นใช้วิธีค้นหาเพื่อนบ้านใกล้สุด (K-Nearest Neighbors – KNN) เนื่องจากเป็นวิธีที่นิยม และเป็นวิธีที่วิเคราะห์จำแนกข้อมูลจากเพื่อนได้ ดังสมการที่ 3.3

$$dist(p, q) = \sqrt{\sum_{k=1}^n (p_k - q_k)^2} \quad (3.3)$$

งานวิจัยนี้ได้จัดเตรียมข้อมูลจำนวน 2 ไฟล์ (.csv) ได้แก่ 1) ไฟล์เกม (game.csv) ประกอบด้วยไอดีเกม (appid) ชื่อเกม (name) และประเภทของเกม (genres) แสดงในรูปที่ 3.5 และ 2) ไฟล์เรตติ้ง (rating.csv) ของผู้เล่นในแต่ละเกม โดยไฟล์นี้จะนำเกมที่ผู้เล่นแต่ละคนเคยเล่นในอดีตมาจัดเรตติ้งด้วยเปอร์เซ็นต์ไทล์ โดยแบ่งเป็นทั้งหมด 5 ระดับ คือ 5 คือ สูงสุด และ 1 คือ ต่ำสุด แล้วนำข้อมูลของแต่ละผู้เล่นไปรวมกันในไฟล์เรตติ้ง จำนวน 30 คน ดังแสดงในรูปที่ 3.6 จากนั้นนำมาคำนวณหาค่าความคล้ายกันของโคไซน์แล้ว แล้วจึงไปคำนวณด้วย KNN เพื่อหารายชื่อเกมที่จะแนะนำผู้เล่นเป้าหมาย 10 อันดับแรกสูงสุด และเกมที่ผู้เล่นเป้าหมายไม่ชอบ ซึ่งเกิดจากค่าความคล้ายที่ต่ำสุด ดังแสดงในรูปที่ 3.7

	A	B	
1	appid	name	genres
2	10	Counter-Strike	Action
3	240	Counter-Strike: Source	Action
4	300	Day of Defeat: Source	Action
5	500	Left 4 Dead	Action
6	550	Left 4 Dead 2	Action
7	570	Dota 2	Action Free to Play Strategy
8	620	Portal 2	Action Adventure
9	730	Counter-Strike: Global Offensive	Action Free to Play
10	1250	Killing Floor	Action

รูปที่ 3.5 ตัวอย่างไฟล์เกม (game.csv)

	A	B	C	D
1	no	appid	playtime	Rating
2	1	1245620	8296	5
3	2	304390	4375	5
4	3	1527950	4175	5
5	4	858820	3449	4
6	5	1097200	668	4
7	6	939100	518	3
8	7	1915550	469	3
9	8	469800	312	2
10	9	1546400	230	2
11	10	408410	205	1
12	11	435150	199	1
13	12	108600	28	1

94	p_id	appid	rating
95	2	1245620	5
96	2	304390	5
97	2	1527950	5
98	2	858820	4
99	2	1097200	4
100	2	939100	3
101	2	1915550	3
102	2	469800	2
103	2	1546400	2
104	2	408410	1
105	2	435150	1
106	2	108600	1

รูปที่ 3.6 ตัวอย่างไฟล์เรตติ้ง (rating.csv)

	A	B	D	E	F
1	k = 3			k = 5	
2	เกมที่ระบบทำนายว่า ชอบ			เกมที่ระบบทำนายว่า ชอบ	
3	1	EA SPORTS™ FIFA 23		1	EA SPORTS™ FIFA 21
4	2	PUBG: BATTLEGROUNDS		2	EA SPORTS™ FIFA 23
5	3	EA SPORTS™ FIFA 21		3	ELDEN RING
6	4	Grand Theft Auto V		4	Tom Clancy's Rainbow Six® Siege
7	5	NARAKA: BLADEPOINT		5	NARAKA: BLADEPOINT
8	6	Tom Clancy's Rainbow Six® Siege		6	PUBG: BATTLEGROUNDS
9	7	Stardew Valley		7	Monster Hunter: World
10	8	Dead by Daylight		8	Dead by Daylight
11	9	Cities: Skylines		9	Grand Theft Auto V
12	10	Infestation: The New Z		10	Cyberpunk 2077
13					
14					
15	เกมที่ระบบทำนายว่า ไม่ชอบ			เกมที่ระบบทำนายว่า ไม่ชอบ	
16	1	UNDECEMBER		1	UNDECEMBER
17	2	MARVEL SNAP		2	MARVEL SNAP
18	3	Phantasy Star Online 2 New Genesis		3	Divinity: Original Sin 2 - Definitive Edition
19	4	Company of Heroes 2		4	Phantasy Star Online 2 New Genesis
20	5	War Thunder		5	PC Building Simulator
21	6	GOAT OF DUTY		6	GOAT OF DUTY
22	7	Secret Neighbor Beta		7	Secret Neighbor Beta
23	8	Human: Fall Flat		8	Company of Heroes 2

รูปที่ 3.7 ตัวอย่างผลลัพธ์การแนะนำเกม

2.2) การแนะนำโดยอ้างอิงผู้ใช้ (User-Based) เป็นการแนะนำโดยดูจากผู้เล่นอื่นที่มีความชอบไอเทมคล้ายกันมาคำนวณหาค่าความคล้ายของไอเทม เพื่อแนะนำไอเทมให้กลุ่มเป้าหมาย ในงานวิจัยนี้ได้เลือกใช้วิธีหาค่าความคล้ายของเจ็กการ์ด (Jaccard) ตามสมการที่ 3.4

$$J(A, B) = \frac{|A \cap B|}{|A \cup B|} = \frac{|A \cap B|}{|A| + |B| - |A \cap B|} \quad (3.4)$$

เริ่มจากเตรียมข้อมูลด้วยการหาข้อมูลผู้เล่นที่เล่นเกมคล้ายกับกลุ่มเป้าหมายตั้งแต่ 2 เกมขึ้นไป จำนวนไม่น้อยกว่า 11 คน เพื่อมิให้ผลลัพธ์ค่าความคล้ายมีค่าเท่ากันใน 10 ลำดับแรก หากซ้ำกันจะไม่สามารถลำดับรายชื่อเกมได้ เมื่อหาผู้เล่นที่มีเกมคล้ายกันแล้ว จะนำไปสร้างไฟล์ข้อมูลรายบุคคลเป้าหมาย ประกอบด้วย ข้อมูลจำนวนเวลาในการเล่นเกมของทั้ง 12 คน รวมถึงผู้เล่นเป้าหมาย ดังรูปที่ 3.8 จากนั้นไปคำนวณหาค่าความคล้ายกันของเจ็กการ์ด จะได้ผลลัพธ์เป็นรายชื่อเกมแนะนำสูงสุด 10 อันดับ และเกมที่ผู้เล่นเป้าหมายไม่ชอบ ซึ่งเกิดจากค่าความคล้ายที่ต่ำสุด ดังรูปที่ 3.8

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	appid	p1	p2	p3	p6	p9	p11	p13	p14	p15	p16	p21	p22
2	1046930	25884	0	0	0	0	0	3010	0	0	0	0	0
3	230410	23856	13180	0	27141	49118	0	950	0	0	10766	28989	32425
4	381210	20918	38564	29573	6780	0	13050	0	7538	0	0	0	0
5	271590	18918	12848	10990	0	20102	81871	15660	1835	699	36191	0	14983
6	795630	15840	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	413150	12061	0	0	0	0	0	0	9504	0	0	0	0
8	812140	8265	0	0	0	0	0	0	0	2590	0	0	0
9	105600	7172	0	0	0	0	16070	0	0	0	0	0	0
10	582010	5892	0	0	26719	0	0	0	3642	0	0	15684	0
11	431960	5659	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	578080	0	47940	57095	0	0	0	25666	0	0	0	0	0
13	381210	20918	38564	29573	6780	0	13050	0	7538	0	0	0	0
14	286160	0	23571	0	0	3509	0	0	0	0	0	0	0
15	8930	0	18019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	339610	0	17753	25538	0	8438	0	0	0	0	0	0	0
17	644930	0	17195	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	218620	0	16539	18142	0	0	0	0	2157	0	0	12521	5517
19	730	0	16276	3612	0	0	0	0	0	0	0	0	6846
20	230410	23856	13180	0	27141	49118	0	950	0	0	10766	28989	32425

รูปที่ 3.8 ตัวอย่างข้อมูลการเล่นเกมนของผู้เล่นเป้าหมายและผู้เล่นที่เล่นเกมคล้ายกัน

	A	B
1	appid	similarity
2	271590	331.3485
3	230410	247.8242
4	381210	168.1136
5	218620	137.7652
6	232090	126.5786
7	582010	89.84762
8	730	65.31905
9	578080	64.01905
10	339610	63.01905
11	1172470	59.91905
12	346110	58.86905
13	1172620	57.57359
14	238960	56.8474
15	438100	52.42857
16	359550	32.41025
17	413150	31.61111
18	286160	31.38095
19	1250	31.25152
20	1046930	30.48095
21	105600	28.87778
22	812140	27.4254
23	582160	26.61111
24	1281930	10
25	892970	10
26	1549250	10
27	372000	10
28	322330	10
29	457140	10
30	219740	10
31	108600	10
32	292030	10

รูปที่ 3.9 ตัวอย่างเกมที่ผู้เล่นเป้าหมายชอบและไม่ชอบ โดยมีค่าความคล้ายที่สูงสุด-ต่ำสุด

หลังจากได้รายชื่อเกมแนะนำแล้ว จะนำไปให้กลุ่มตัวอย่างประเมินความถูกต้อง เพื่อหาวิธีที่เหมาะสมต่อไป

3.1.3 การประเมินแบบจำลอง (Model Evaluation)

งานวิจัยนี้ ใช้วิธีการประเมินแบบจำลองด้วยการประเมินผลลัพธ์การทำนาย (Confusion Matrix) โดยใช้ค่าวัดที่เป็นมาตรฐานในการประเมิน ได้แก่ ค่าความถูกต้อง (Accuracy) ค่าความแม่นยำ (Precision) ค่าความระลึก (Recall) และค่าวัดประสิทธิภาพ (F-Measure) (Miao, Duan, Zhang and Jiao, 2009)

โดยการนำผลการแนะนำของแบบจำลองมาเปรียบเทียบกับจำนวนเกมที่ผู้เล่นมีอยู่จริงสำหรับการแนะนำโดยอ้างอิงเนื้อหา ส่วนการแนะนำโดยการกรอกร่วมกันใช้การประเมินจากผู้เล่นจริง จากนั้นนำมาคำนวณหาค่าความถูกต้อง (Accuracy) และค่าวัดประสิทธิภาพ (F-Measure) ซึ่งอธิบายรายละเอียดในหัวข้อ 3.6

3.1.4 ออกแบบและพัฒนาระบบแนะนำเกมตามปัจเจกบุคคล

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบแนะนำเกมตามปัจเจกบุคคล มีขั้นตอนในการออกแบบและพัฒนาระบบ ที่ดัดแปลงมาจากวงจรการพัฒนากระบวนการ (System Development Life Cycle: SDLC) ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้

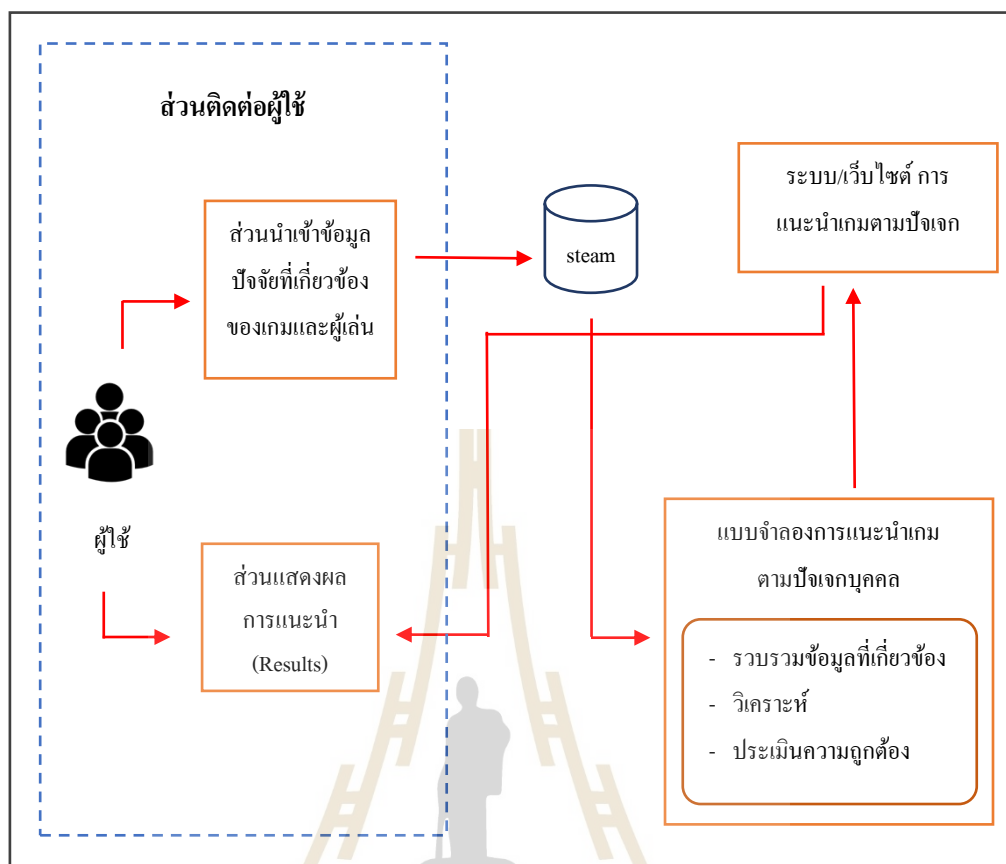
1. การศึกษาและวิเคราะห์ปัญหา

งานวิจัยนี้ได้วิเคราะห์ปัญหาในการแนะนำเกมตามปัจเจกบุคคล ดังที่กล่าวมาแล้วในบทที่ 1 และบทที่ 2

2. การออกแบบและพัฒนาระบบ

การออกแบบและพัฒนาระบบแนะนำเกมตามปัจเจกบุคคล มุ่งเน้นในด้านการแสดงผลการแนะนำเกม เพื่อความสะดวกต่อการตัดสินใจเลือกซื้อเกมตามความชอบส่วนบุคคล โดยระบบนี้ประกอบด้วย การกำหนดปัจจัยที่เกี่ยวข้อง เช่น ประวัติการเล่นของผู้เล่น เพื่อนของผู้เล่นเกม เพื่อนำไปวิเคราะห์ผล และแสดงผลออกในรูปแบบของรายการเกมที่เหมาะสมกับแต่ละบุคคล ซึ่งกรอบการทำงานของระบบแนะนำเกมตามปัจเจกบุคคล (System Framework) แสดงดังรูปที่ 3.5

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

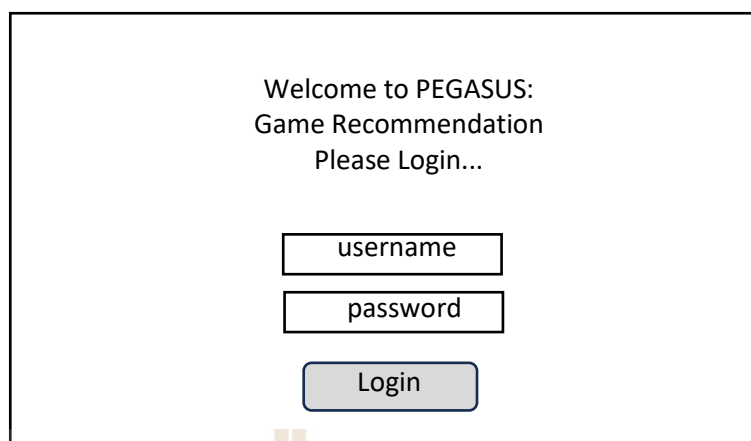


รูปที่ 3.10 กรอบการทำงานของระบบแนะนำเกมตามปัจจัยบุคคล

จากรูปที่ 3.10 กรอบการทำงานของระบบแนะนำเกมตามปัจจัยบุคคล มีองค์ประกอบดังนี้

ส่วนติดต่อผู้ใช้ ประกอบด้วย การเข้าสู่ระบบด้วยไอดีของสตีม (Steam) เพื่อทำการดึงข้อมูลหรือปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับเกมและผู้เล่นมาวิเคราะห์ผลตามแบบจำลองที่สำเร็จแล้ว ประกอบด้วยหน้าจอต่าง ๆ ดังนี้

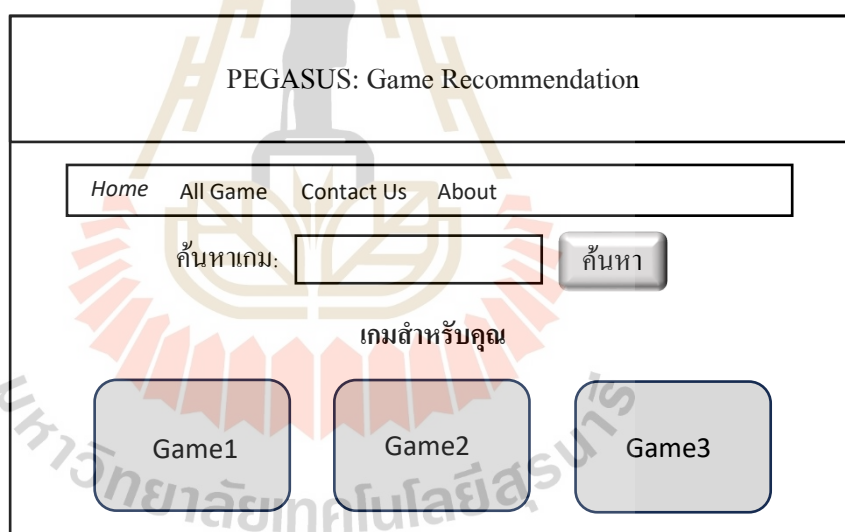
หน้าจอแรก ประกอบด้วย ช่องสำหรับกรอกข้อมูลชื่อผู้ใช้ (User name) รหัสผ่าน (Password) และปุ่มเข้าสู่ระบบ (Login) แสดงดังรูปที่ 3.11



Welcome to PEGASUS:
Game Recommendation
Please Login...

รูปที่ 3.11 หน้าจอแรกของระบบ

เมื่อกรอกชื่อผู้ใช้ และรหัสผ่าน ให้กดปุ่ม Login เพื่อเข้าสู่ระบบ หรือเข้าสู่เว็บไซต์ ซึ่งจะปรากฏหน้าจอแสดงรายชื่อเกมแนะนำสำหรับปัจเจกบุคคล ดังรูปที่ 3.12



PEGASUS: Game Recommendation

[Home](#) [All Game](#) [Contact Us](#) [About](#)

ค้นหาเกม:

เกมสำหรับคุณ

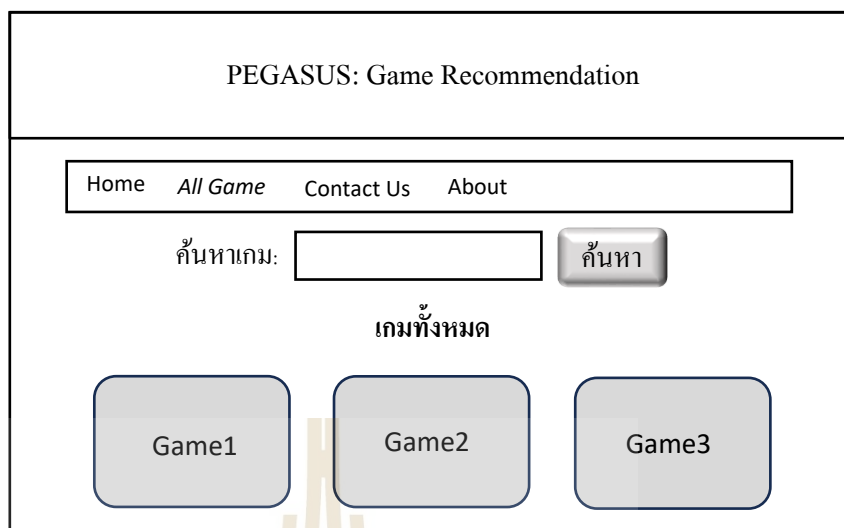
Game1

Game2

Game3

รูปที่ 3.12 หน้าจอแสดงรายชื่อเกมแนะนำ

ผู้ใช้สามารถกดเมนูเพื่อไปยังหน้าที่ต้องการได้ ได้แก่ หน้าแรก (Home) หน้าแสดงเกมทั้งหมด (All Game) หน้าติดต่อเรา (Contact Us) และหน้าเกี่ยวกับ (About) นอกจากนี้ยังมีช่องสำหรับค้นหาเกม โดยสามารถค้นหาได้จากชื่อเกม และประเภทของเกม ส่วนด้านล่างหน้าเว็บไซต์จะแสดงรายชื่อเกมแนะนำสำหรับปัจเจกบุคคล ซึ่งมาจากการคำนวณของระบบ โดยดูจากค่าความถูกต้องของวิธีการแนะนำที่มีการแนะนำได้ถูกต้องมากที่สุด หากผู้ใช้ต้องการดูรายชื่อเกมทั้งหมดสามารถกดได้ที่เมนู All Game จะแสดงดังรูปที่ 3.13



รูปที่ 3.13 หน้าจอแสดงรายชื่อเกมทั้งหมด

หากผู้ใช้กดที่เมนู Contact Us จะปรากฏข้อมูลการติดต่อของผู้วิจัย จะแสดงตาม

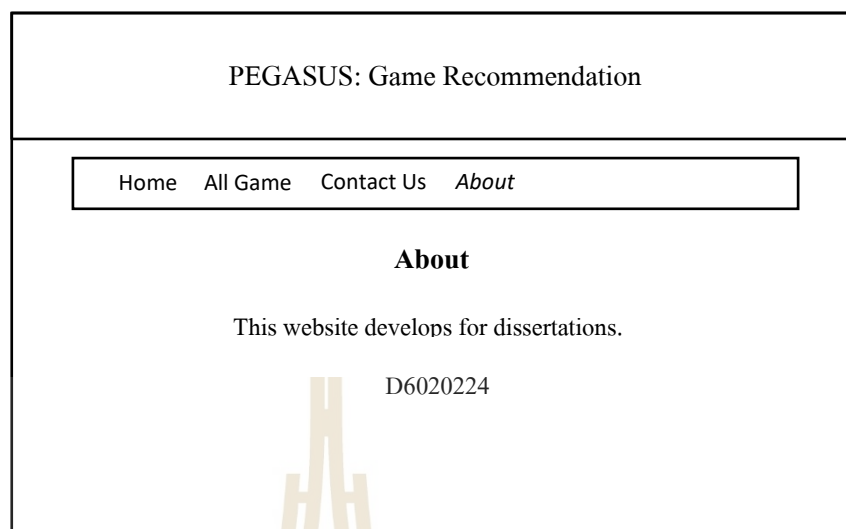
รูปที่ 3.14



รูปที่ 3.14 หน้าจอแสดงข้อมูลการติดต่อของผู้วิจัย

หากผู้ใช้กดที่เมนู About จะปรากฏข้อมูลการเกี่ยวกับเว็บไซต์นี้ จะแสดงตามรูปที่

3.15



รูปที่ 3.15 หน้าจอแสดงข้อมูลการติดต่อของผู้วิจัย

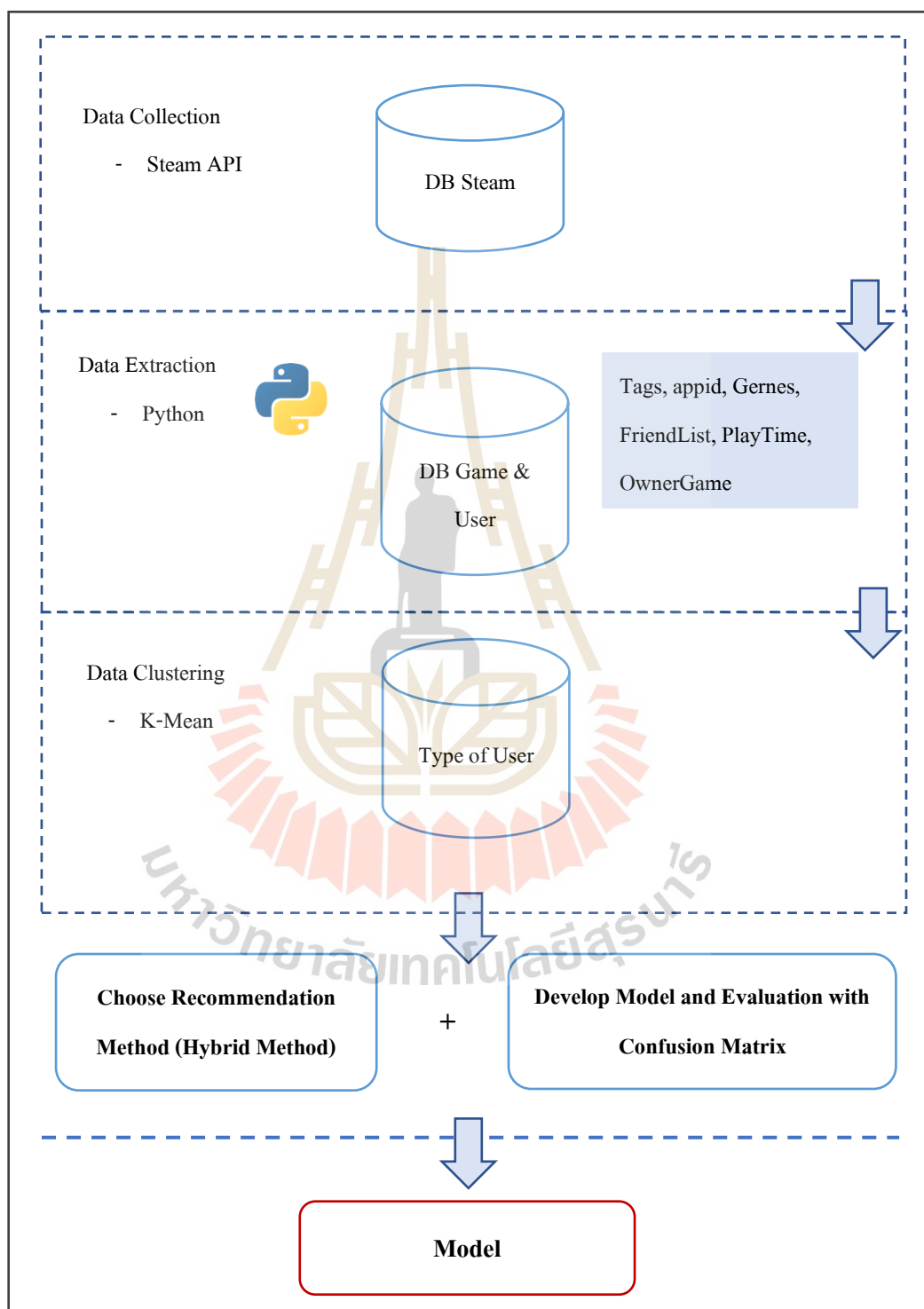
3. การทดสอบการทำงานของระบบ

การพัฒนาเกมแนะนำเกมตามปัจเจกบุคคลได้ทดสอบการทำงานของระบบ โดยใช้การทดสอบการทำงาน (Unit test) เพื่อตรวจสอบความถูกต้องการทำงานของโปรแกรม จากนั้นตรวจสอบความถูกต้องของผลการวิเคราะห์ความถูกต้องของแบบจำลอง

4. การประเมินผลการทำงานของระบบ

ในการประเมินผลความสามารถในการใช้งานได้ของระบบ ใช้แบบประเมินประสิทธิภาพของระบบ ซึ่งประเมินผลจากผู้ใช้งานระบบ

จากการออกแบบแบบจำลองการแนะนำเกมตามปัจจัยบุคคลข้างต้นสามารถเขียน
กรอบการทำงานของงานวิจัยได้ดังรูปที่ 3.16



รูปที่ 3.16 กรอบการทำงานของงานวิจัย

จากรูปที่ 3.16 เป็นกรอบการทำงานของงานวิจัยนี้ ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่

1. การรวบรวมข้อมูล (Data Collection) เป็นขั้นตอนดึงข้อมูลด้วยภาษาไพธอน โดยใช้สตีมเอพีไอ ซึ่งมีเว็บไซต์ของสตีมเอพีไอให้บริการ¹ ประกอบด้วย

ISteamNews: ใช้สำหรับดึงฟีดข่าวของแต่ละเกม

ISteamUserStats: ใช้สำหรับดึงข้อมูลสถิติการเล่นเกมนของผู้เล่น

ISteamUser: ใช้สำหรับดึงข้อมูลการเล่นเกมนของผู้เล่น

ITFItems_440: ใช้เพื่อเข้าถึงข้อมูลของผู้เล่นเกม Team Fortress2

งานวิจัยนี้ใช้เพียง ISteamUser ในการเก็บและวิเคราะห์ข้อมูล

2. การสกัดข้อมูล (Data Extraction) เมื่อได้ข้อมูลแล้ว นำมาสกัดให้เหลือข้อมูลที่จำเป็นต่อการวิเคราะห์ เช่น Tags, appid, Gerner, FriendList, PlayTime, OwnerGame โดยจัดเก็บเป็น .csv จากนั้นนำมาคำนวณความสัมพันธ์ เพื่อจัดกลุ่มในขั้นตอนถัดไป ซึ่งตัวอย่างไฟล์ .csv แสดงดังรูปที่ 3.17

	A	B	C
1	no	appid	playtime
2	1	1245620	8296
3	2	1527950	5738
4	3	304390	4387
5	4	435150	4282
6	5	858820	3449
7	6	553540	1283
8	7	1199030	938
9	8	1097200	668
10	9	939100	518
11	10	610370	503

รูปที่ 3.17 ตัวอย่างข้อมูลการเล่นเกมนของผู้เล่น

3. การจัดกลุ่มข้อมูล (Data Clustering) เป็นขั้นตอนที่นำข้อมูลที่ถูกสกัดแล้วมาวิเคราะห์จัดกลุ่มด้วยเคมีน (K-Mean) มีวัตถุประสงค์เพื่อจำแนกความสนใจของผู้เล่นของแต่ละกลุ่ม ซึ่งสามารถแบ่งได้ดังแสดงในรูปที่ 2.4

4. การเลือก และการประเมินแบบจำลอง ขั้นตอนนี้เป็นทดสอบวิธีการแนะนำหรือแบบจำลอง เช่น ผู้เล่นเกมกลุ่ม A เป็นกลุ่มผู้เล่นที่ชอบเล่นเกมในมิติมุมมองแบบ FPS

¹ <https://steamcommunity.com/dev>

ลักษณะการเล่นแบบ RPG เนื้อหาเกมเป็นแบบไซไฟ (Sci-Fi) ชอบกราฟิกแบบ 2.5D และชอบเล่นเกมที่เล่นคนเดียว ต้องใช้การแนะนำแบบอ้างอิงโดยเนื้อหา

5. ผลลัพธ์ของแบบจำลองที่เหมาะสมเป็นขั้นตอนที่ได้แบบจำลองที่มีค่าความถูกต้องสูงสุดในแต่ละวิธีการแนะนำของแต่ละกลุ่มผู้เล่น

3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.2.1 ประชากร

3.2.1.1 ประชากรที่ใช้ในการประเมินความถูกต้องของแบบจำลอง ได้แก่ ผู้เล่นเกมบนสตีม

3.2.1.2 ประชากรที่ใช้ในการประเมินแบบสอบถาม ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญ

3.2.1.3 ประชากรที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพการใช้งานของระบบ ได้แก่ ผู้เล่นเกมบนสตีม

3.2.2 กลุ่มตัวอย่าง

งานวิจัยนี้ เป็นงานวิจัยที่เกี่ยวกับการพัฒนาระบบแนะนำเกมตามปัจเจกบุคคล ดังนั้น กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ จะเลือกด้วยวิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ประกอบด้วย

3.2.1.1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการประเมินความถูกต้องของแบบจำลอง ได้แก่ ผู้เล่นเกมบนสตีมจำนวน 30 คน มาจากการศึกษาของเนลเซน (Nielsen, 1993) คือ หากทดสอบด้วยผู้ประเมินระบบจำนวน 9 คน จะได้ค่าความเชื่อมั่นที่ 95% หากทดสอบด้วยผู้ประเมินระบบจำนวน 12 คน จะได้ค่าความเชื่อมั่นที่ 98% และหากทดสอบด้วยผู้ประเมินระบบจำนวน 15 คน จะได้ค่าความเชื่อมั่นที่ 100%

3.2.1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการประเมินความสอดคล้องของข้อความถามในแบบสอบถาม ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านระบบจำนวน 3 คน

3.2.1.3 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพการใช้งานของระบบ ได้แก่ ผู้เล่นเกมบนสตีมจำนวน 30 คน มาจากการศึกษาของเนลเซน (Nielsen, 1993)

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

1. โปรแกรมที่ใช้ ได้แก่ ไมโครซอฟต์เอ็กเซล 365 (Microsoft Excel 365) จูไพเตอร์ โน้ตบุ๊ก (Jupyter Notebook) ซึ่งใช้ภาษาไพธอน (Python) ในการโปรแกรม

2. แบบประเมินแบบสอบถาม ได้แก่ แบบประเมินความสอดคล้องของแบบประเมินประสิทธิภาพการใช้งานของระบบ

3. แบบประเมินประสิทธิภาพการใช้งานของระบบ โดยแบ่งแบบสอบถามเป็น 2 ส่วน ได้แก่ แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป และแบบประเมินประสิทธิภาพการใช้ มีลักษณะเป็นมาตราวัด 5 ระดับ (Likert Scale) (Likert, 1932) ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 มาตราวัด 5 ระดับ (Likert Scale)

ระดับ	ความหมาย
5	มากที่สุด
4	มาก
3	ปานกลาง
2	น้อย
1	น้อยที่สุด

3.3.2 เครื่องที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับงานวิจัยนี้ ประกอบด้วยระบบปฏิบัติการ และโปรแกรมประยุกต์สำหรับการวิเคราะห์ผล ได้แก่

- โปรแกรมที่ใช้ในการวิเคราะห์ผล: ไมโครซอฟต์ เอ็กเซล 365 (Microsoft Excel 365), จูไพเตอร์ โน้ตบุ๊ก (Jupyter Notebook)
- ระบบปฏิบัติการ: Windows 11 Pro 64-bit Operation System

3.3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบสำหรับงานวิจัยนี้ ได้แก่

- โปรแกรมประยุกต์ที่ใช้ ได้แก่ Visual Studio Code Version 1.79.2
- ภาษาที่ใช้ในการพัฒนาระบบ: พีเอชพี (PHP), จาวาสคริปต์ (JavaScript)

3.4 การสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ

การสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ หรือแบบสอบถาม ทำโดยการนำแบบสอบถามไปหาความความเที่ยงตรง (Validity) โดยนำไปหาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อถามกับวัตถุประสงค์หรือเนื้อหา (Index of Concordance: IOC) ดังสมการที่ (3.2)

$$IOC = \frac{\sum R}{N} \quad (3.2)$$

- โดยที่
- $\sum R$ = คะแนนรวมของผู้เชี่ยวชาญทุกคน
 - N = จำนวนข้อของคำถาม
 - 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์
 - 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์หรือไม่
 - 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์

โดยข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 - 1.00 ถือว่าเข้าเกณฑ์ความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์หรือเนื้อหา (Rovinelli and Hambleton, 1977)

3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

งานวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบแนะนำเกมตามปัจเจกบุคคล เป็นงานวิจัยที่ใช้ข้อมูลเกม ได้รวบรวมข้อมูลดังนี้

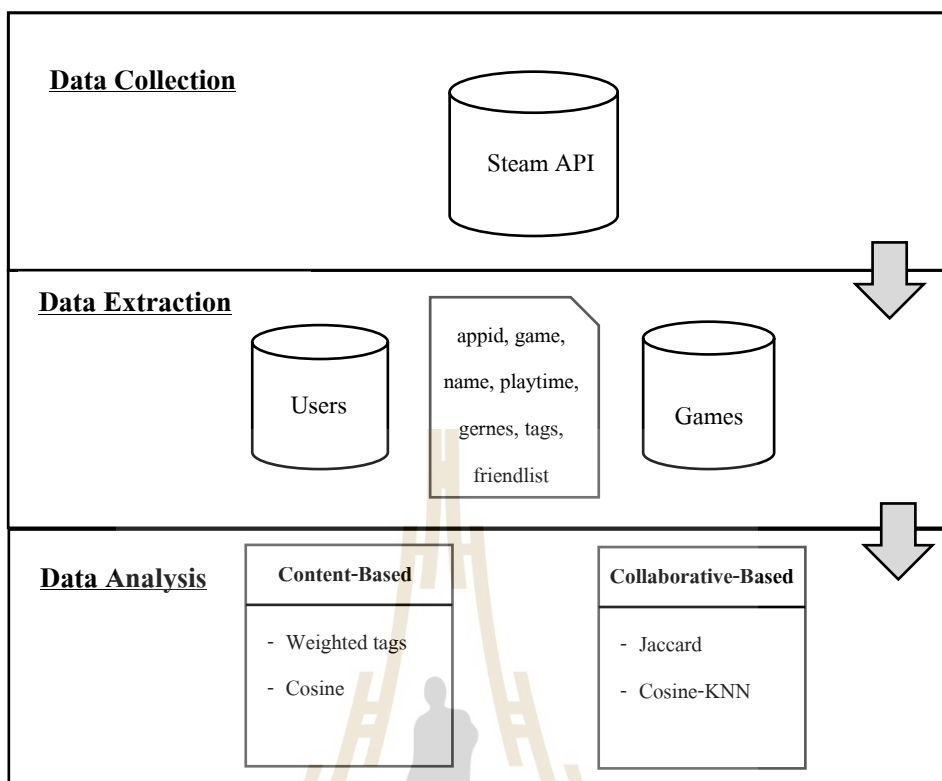
1. รวบรวมข้อมูลของผู้เล่นเกมจากสตีมเอพีไอ (Steam API) ได้แก่ เวลาในการเล่นเกม ประเภทของเกม เพื่อนของผู้เล่นเกม เพื่อนำมาวิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาแบบจำลอง
2. รวบรวมข้อมูลจากแบบประเมินความสอดคล้องของแบบประเมินประสิทธิภาพการใช้งานของระบบ
3. รวบรวมข้อมูลจากแบบประเมินประสิทธิภาพการใช้งานของระบบ

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในงานวิจัยนี้ สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วน ได้แก่ การวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อพัฒนาแบบจำลองแนะนำเกมตามปัจเจกบุคคล และการประเมินความถูกต้องของแบบจำลอง โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.6.1 การวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อพัฒนาแบบจำลองแนะนำเกมตามปัจเจกบุคคล

งานวิจัยนี้ได้ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาระบบแนะนำเกมตามปัจเจกบุคคล ได้ออกแบบขั้นตอนวิธีการพัฒนาแบบจำลองแนะนำเกมตามปัจเจกบุคคลแสดงดังรูปที่ 3.18



รูปที่ 3.18 ขั้นตอนวิธีการพัฒนาแบบจำลองแนะนำเกมตามปัจเจกบุคคล

จากรูปที่ 3.18 เป็นขั้นตอนวิธีการพัฒนาแบบจำลองแนะนำเกมตามปัจเจกบุคคล ประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

3.6.1.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล (Data Collection)

งานวิจัยนี้รวบรวมข้อมูลจากสตีมเอพีไอ (Steam API) ประกอบด้วยข้อมูลของผู้เล่นเกมบนแพลตฟอร์มสตีม และข้อมูลเกมบนแพลตฟอร์มสตีม โดยรวบรวมด้วยภาษาไพธอน

3.6.1.2 การสกัดข้อมูล (Data Extraction)

งานวิจัยนี้ได้คัดเลือกข้อมูลจากสตีมเอพีไอ เฉพาะข้อมูลของผู้เล่นเกมและข้อมูลเกม ได้แก่ ข้อมูลเพื่อน เกมที่เคยเล่นในอดีต เวลาในการเล่น เกม ชื่อเกม ไอดีเกม แท็กคำที่เกี่ยวข้องกับเกม และประเภทของเกม ซึ่งจัดเก็บไว้ในไฟล์ .xlsx และ .csv

3.6.1.3 การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis)

การวิเคราะห์ข้อมูลในงานวิจัยนี้แบ่งวิธีการแนะนำเกมเป็น 2 วิธี ได้แก่ การแนะนำโดยอ้างอิงเนื้อหา (Content-Based Recommendation) และการแนะนำโดยการกรองร่วมกัน

(Collaborative-Filtering Recommendation) สำหรับการแนะนำโดยอ้างอิงเนื้อหา ใช้การวิเคราะห์เปรียบเทียบความถูกต้องระหว่างวิธีการหาค่าความคล้ายจากค่าน้ำหนักตามความถี่ของแท็กคำและวิธีการหาค่าความคล้ายของโคไซน์ ส่วนการแนะนำโดยการกรองร่วมกันใช้การวิเคราะห์เปรียบเทียบความถูกต้องระหว่างวิธีการหาค่าความคล้ายของแจ็กการ์ดและการหาค่าความคล้ายของโคไซน์ ร่วมกับวิธีการหาเพื่อนบ้านใกล้เคียงที่สุด ซึ่งแต่ละวิธีใช้ข้อมูลที่ถูกจัดเก็บในส่วนการสกัดข้อมูล เพื่อนำมาวิเคราะห์หาความถูกต้องของแบบจำลอง

3.6.2 การประเมินความถูกต้องของแบบจำลอง

ในการประเมินความถูกต้องของแบบจำลอง งานวิจัยนี้ทำการทดสอบโดยนำข้อมูลจำนวนเกมที่ผู้เล่นมีอยู่จริงมาเปรียบเทียบกับจำนวนเกมที่ระบบแนะนำ โดยใช้วิธีการประเมินแบบจำลองด้วยการประเมินผลลัพธ์การทำนาย (Confusion Matrix) ซึ่งแบ่งประเภทของเกมที่เป็นแบบจำลองแนะนำได้ 4 ประเภท ได้แก่ เกมที่ระบบแนะนำได้และตรงกับความชอบส่วนบุคคล (True Positive: TP) เกมที่ระบบแนะนำได้แต่ไม่ตรงกับความชอบส่วนบุคคล (False Positive: FP) เกมที่ระบบไม่ได้แนะนำและไม่ตรงกับความชอบส่วนบุคคล (True Negative: TN) และเกมที่ระบบไม่ได้แนะนำแต่ตรงกับความชอบส่วนบุคคล (False Negative: FN) (Miao, Duan, Zhang and Jiao, 2009) ดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 การประเมินผลลัพธ์การทำนาย (Confusion Matrix)

	เกมที่ตรงกับความชอบส่วนบุคคล (+)	เกมที่ไม่ตรงกับความชอบส่วนบุคคล (-)
เกมที่ระบบแนะนำได้ (+)	TP	FP
เกมที่ระบบไม่ได้แนะนำ (-)	FN	TN

ส่วนการทดสอบความถูกต้องนั้นจะใช้วิธีวัดค่าที่เป็นมาตรฐานในการประเมิน 4 ค่า ได้แก่ ค่าความถูกต้อง (Accuracy) ค่าความแม่นยำ (Precision) ค่าความระลึก (Recall) และค่าวัดประสิทธิภาพ (F-Measure) โดยมีสูตรดังสมการที่ 3.2, 3.3, 3.4 และ 3.5 ตามลำดับ (Davis and Goadrich, 2006)

$$Accuracy = \frac{TP+TN}{(TP+TN+FP+FN)} \times 100\% \quad (3.2)$$

$$Precision = \frac{TP}{(TP+FP)} \times 100\% \quad (3.3)$$

$$Recall = \frac{TP}{(TP+FN)} \times 100\% \quad (3.4)$$

$$F-Measure = 2 \times \frac{Precision \times Recall}{Precision + Recall} \quad (3.5)$$

การวิเคราะห์ข้อมูลของแบบสอบถามความพึงพอใจการใช้งานระบบ กระทำโดยการรวบรวมคะแนนทั้งหมดเพื่อหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง ด้วยการอิงเกณฑ์ซึ่งแบ่งระดับออกเป็น 5 ระดับ (Likert Scale) (Likert, 1932) โดยใช้วิธีการคำนวณความกว้างของอันตรภาคชั้น (Fisher, 1950) ดังนี้

$$\text{ความกว้างของอันตรภาคชั้น} = (\text{คะแนนสูงสุด} - \text{คะแนนต่ำสุด}) / \text{จำนวนชั้น}$$

$$\text{ดังนั้น} \quad \text{ความกว้างของอันตรภาคชั้น} = (5 - 1) / 5 = 0.8$$

ซึ่งจะได้เกณฑ์ดังตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3 มาตรฐานวัด 5 ระดับ (Likert Scale) โดยใช้วิธีการคำนวณความกว้างของอันตรภาคชั้น

ค่าเฉลี่ยระหว่าง	ความหมาย
4.20 – 5.00	มากที่สุด
3.40 – 4.19	มาก
2.60 – 3.39	ปานกลาง
1.80 – 2.59	น้อย
1.00 – 1.79	น้อยที่สุด

บทที่ 4

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

จากบทที่ 3 ในส่วนของการเก็บข้อมูลstimของกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ประวัติการเล่นเกมนเพื่อนของผู้เล่น เวลาในการเล่นเกมน ข้อมูลเกมต่าง ๆ และนำไปวิเคราะห์ผลการแนะนำเกม สามารถแบ่งผลการประเมินเป็น 4 ส่วน ดังนี้

- 4.1 ผลการประเมินการแนะนำโดยอ้างอิงเนื้อหา (Content-Based Recommendation)
- 4.2 ผลการประเมินการแนะนำโดยการกรองร่วมกัน (Collaborative-Filtering Recommendation)
- 4.3 ผลการพัฒนาระบบการแนะนำเกมตามปัจเจกบุคคล
- 4.4 ผลการประเมินระบบการแนะนำเกมตามปัจเจกบุคคลด้านประสิทธิภาพของระบบ

ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

4.1 ผลการประเมินการแนะนำโดยอ้างอิงเนื้อหา (Content-Based Recommendation)

จากการวิเคราะห์ด้วยวิธีการแนะนำโดยอ้างอิงเนื้อหา สามารถแบ่งเป็น 2 วิธี ได้แก่ วิธีการแนะนำโดยการใช้ค่าน้ำหนักตามความถี่ของแท็กคำและการหาค่าความคล้ายของโคไซน์ มาประเมินค่าความถูกต้อง (Accuracy) กับรายการเกมของผู้เล่นจริง จาก 5 10 และ 15 เกมแนะนำ โดยแบ่งผลการวิเคราะห์ดังนี้

4.1.1 คำนวณหาค่าความคล้ายด้วยการหาค่าน้ำหนักจากความถี่ของแท็กคำ (Weighted Frequency)

งานวิจัยนี้ได้รวบรวมข้อมูลผู้เล่นจำนวน 30 คน และเก็บจำนวนเกมที่ผู้เล่นเคยเล่นมาคนละ 100 เกม จากนั้นมาจัดกลุ่มเกมด้วยเคมีน (K-Mean) จำนวน 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ 1 เป็นเกมที่ผู้เล่นเป้าหมายชอบเล่น และกลุ่มที่ 2 เป็นเกมที่ผู้เล่นเป้าหมายไม่ชอบเล่น จากนั้นนำเกมในกลุ่มที่ 1 ไปคำนวณหาค่าน้ำหนักของแท็กคำที่เกี่ยวข้องกับเกมตามสมการที่ 3.2 จะได้ผลตามรูปที่ 4.1 เมื่อได้ค่าน้ำหนักของแต่ละแท็กคำ ระบบจะคำนวณเกมทั้งหมดจาก 100 เกม ซึ่งจะได้ค่าคะแนนของแต่ละเกม และนำเกม 100 เกมเหล่านั้นมาเรียงลำดับแนะนำให้กับผู้เล่น 5 10 และ 15 เกมแรก จากนั้นนำไปหาค่าความถูกต้อง

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
1	tags	Action	Singleplaye	Multiplayer	Adventure	Co-op	Strategy	Indie	OpenWork	RPG	Atmospher	GreatSoun	Sho
2	weight	4.58	4.42	3.93	3.45	3.34	2.91	2.75	2.42	2.32	2.26	2.21	

รูปที่ 4.1 ตัวอย่างผลการหาค่าน้ำหนักของแต่ละแท็กคำ

เมื่อคำนวณค่าน้ำหนักจากความถี่ของแท็กคำที่อยู่ในกลุ่มที่ 1 เป็นเกมที่ผู้เล่นเป้าหมายชอบ เล่น จะได้ตัวอย่างค่าน้ำหนักจากความถี่ของแท็กคำ ดังแสดงตัวอย่างในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ตัวอย่างค่าน้ำหนักจากความถี่ของแท็กคำ

ลำดับ	แท็กคำ	ค่าน้ำหนักของแท็กคำ
1	Action	4.86
2	Singleplayer	4.57
3	Multiplayer	4.45
4	Adventure	3.75
5	Co-op	3.46

จากนั้นนำค่าน้ำหนักของแท็กคำไปคำนวณหาคะแนน 100 เกม เพื่อหาคะแนนรวมของแต่ละเกม แล้วเรียงลำดับเกมเพื่อแนะนำเกม 5 10 และ 15 เกมแรกที่มีค่าคะแนนสูงสุดให้กับผู้เล่นเป้าหมาย ตัวอย่างผลคะแนนของเกมที่ได้จากการคำนวณด้วยค่าน้ำหนักของแต่ละแท็กคำแสดงดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ตัวอย่างค่าคะแนนของเกมที่ได้จากการคำนวณด้วยค่าน้ำหนักของแต่ละแท็กคำ

ลำดับ	เกม	คะแนน
1	G1	44.05
2	G2	42.70
3	G3	42.58
4	G4	42.35
5	G5	41.66

4.1.2 คำนวณหาค่าความคล้ายของโคไซน์ (Cosine Similarity)

งานวิจัยนี้ได้รวบรวมข้อมูลผู้เล่นจำนวน 30 คน และเก็บจำนวนเกมที่ผู้เล่นเคยเล่นมาคนละ 100 เกม จากนั้นนำแท็กคำที่เกี่ยวข้องของแต่ละเกมไปปรับข้อมูลเป็น 1 และ 0 โดย 1 หมายถึง มีแท็กเกม และ 0 หมายถึง ไม่มีแท็กเกม ดังตัวอย่างในรูปที่ 4.2 เมื่อเตรียมข้อมูลแล้วนำมาคำนวณตามสมการที่ 3.1 หลังจากได้ค่าความคล้ายของแต่ละเกม จำนวน 100 เกม จะนำเกม 100 เกมนั้นมาเรียงลำดับและนำไปให้กับผู้เล่น 5, 10 และ 15 เกมแรก จากนั้นนำไปหาค่าความถูกต้องหลังจากคำนวณจะได้ตัวอย่างค่าความคล้ายกันของโคไซน์ ดังตารางที่ 4.3

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N		
1	no	appid	1980s	1990's	2.5D	2D	2D Fighter	360 Video	3D	3D Platform	3D Vision	4 Player	Lc	4X	6DOF	Abstr
2	1	937230	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	2	937240	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	3	937250	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	4	937300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	5	937320	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	6	937350	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	7	937360	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	8	937370	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	9	937390	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	10	937400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	11	937430	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	12	937440	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

รูปที่ 4.2 ตัวอย่างผลการปรับข้อมูลของแท็กคำในแต่ละเกม

ตารางที่ 4.3 ตัวอย่างค่าความคล้ายกันของโคไซน์

ลำดับ	เกม	คะแนน
1	G1	1
2	G2	0.90
3	G3	0.75
4	G4	0.72
5	G5	0.70

ผลการหาค่าความถูกต้องหลังจากการคำนวณการแนะนำโดยอ้างอิงเนื้อหาด้วย 2 วิธี ได้แก่

- 1) คำนวณหาค่าความคล้ายด้วยการหาค่าน้ำหนักจากความถี่ของแท็กคำ และ 2) คำนวณหาค่าความคล้ายของโคไซน์ ได้ค่าเฉลี่ยความถูกต้องและค่าวัดประสิทธิภาพระหว่างคำนวณหาค่าความคล้ายด้วยการหาค่าน้ำหนักจากความถี่ของแท็กคำ และคำนวณหาค่าความคล้ายของโคไซน์ดังตารางที่

ตารางที่ 4.4 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความถูกต้องและค่าเฉลี่ยวัดประสิทธิภาพระหว่างคำนวณหาค่าความคล้ายด้วยการหาค่าน้ำหนักจากความถี่ของแท็กคำ และคำนวณหาค่าความคล้ายของโคไซน์

ท๊อป-เอ็น	ค่าเฉลี่ยความถูกต้อง		ค่าเฉลี่ยวัดประสิทธิภาพ	
	ความถี่ของแท็กคำ	โคไซน์	ความถี่ของแท็กคำ	โคไซน์
ท๊อป-5	0.41	0.30	0.41	0.30
ท๊อป-10	0.38	0.27	0.38	0.27
ท๊อป-15	0.40	0.30	0.40	0.30

จากตารางที่ 4.4 พบว่า ค่าเฉลี่ยความถูกต้องและค่าวัดประสิทธิภาพแบบท๊อป-5 ท๊อป-10 และท๊อป-15 ของการคำนวณหาค่าความคล้ายด้วยการหาค่าน้ำหนักจากความถี่ของแท็กคำมีค่าสูงกว่าของการคำนวณหาค่าความคล้ายของโคไซน์ ได้แก่ 0.41 และ 0.30 ในท๊อป-5 0.38 และ 0.28 ในท๊อป-10 และ 0.40 และ 0.30 ในท๊อป-15 ตามลำดับ จะเห็นว่าค่าเฉลี่ยความถูกต้องและค่าเฉลี่ยวัดประสิทธิภาพมีค่าเท่ากัน เนื่องจากวิธีการแนะนำโดยอ้างอิงเนื้อหา เป็นวิธีที่นำเกมในอดีตมาประเมินความถูกต้อง ไม่สามารถทำนายผลเกมที่ระบบจะไม่แนะนำให้กับผู้เล่นได้ ทำให้ไม่สามารถหาค่า FP และ FN ได้โดยตรง จึงทำให้ได้ค่าเฉลี่ยความถูกต้องและค่าเฉลี่ยวัดประสิทธิภาพมีค่าเท่ากัน ดังนั้นงานวิจัยนี้จะเลือกวิธีการแนะนำโดยอ้างอิงเนื้อหาด้วยการหาค่าน้ำหนักจากความถี่ของแท็กคำ ทั้งนี้งานวิจัยนี้จะพิจารณาผลเฉลี่ยความถูกต้องจากวิธีการแนะนำโดยการกรองร่วมกันเพิ่มเติม เพื่อเลือกวิธีการแนะนำที่มีประสิทธิภาพที่สุด

4.2 ผลการประเมินการแนะนำโดยการกรองร่วมกัน (Collaborative-Filtering Recommendation)

จากการวิเคราะห์วิธีการแนะนำโดยการกรองร่วมกัน สามารถแบ่งเป็น 2 วิธี ได้แก่ การแนะนำโดยการอ้างอิงไอเทม (Item-Based) และการแนะนำโดยการอ้างอิงผู้ใช้ (User-Based) มีรายละเอียดดังนี้

4.2.1 การแนะนำโดยการอ้างอิงไอเทม (Item-Based)

จากการคำนวณด้วยวิธี โคไซน์ร่วมกับวิธีการหาเพื่อนบ้านใกล้ที่สุด (KNN) งานวิจัยนี้ได้ทดสอบค่า K ที่ 3, 5, 10 และ 20 ซึ่งผลการประเมินค่าเฉลี่ยความถูกต้องและค่าเฉลี่ยวัดประสิทธิภาพของวิธีการแนะนำโดยการอ้างอิงไอเทม แสดงดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 ผลการประเมินค่าเฉลี่ยความถูกต้องและค่าเฉลี่ยวัดประสิทธิภาพของวิธีการแนะนำ
โดยการอ้างอิงไอเทม ด้วย KNN

	KNN ระบุไม่รู้จักร – ทำนายถูกต้อง (Best Case Scenario)				KNN ระบุไม่รู้จักร – ทำนายผิด (Worst Case Scenario)			
	K = 3	K = 5	K = 10	K = 20	K = 3	K = 5	K = 10	K = 20
ค่าเฉลี่ยความถูกต้อง	0.47	0.47	<u>0.51</u>	0.48	0.40	0.42	<u>0.45</u>	0.34
ค่าเฉลี่ยวัดประสิทธิภาพ	0.50	0.54	<u>0.60</u>	0.59	0.45	0.49	<u>0.56</u>	0.44

จากตารางที่ 4.5 ผลการประเมินความถูกต้องของระบบการแนะนำ พบว่า มีเกมที่ทำนายถูกและทำนายผิด และยังมีกรณีที่ผู้ใช้ไม่ทราบ หรือไม่รู้จักรเกมที่ระบบแนะนำ จึงสรุปผลการประเมินเป็น 2 ส่วน ได้แก่ หากผู้ใช้ระบุว่าไม่รู้จักรจะแปลผลเป็นทำนายถูกต้อง (Best Case Scenario) และหากผู้ใช้ระบุว่าไม่รู้จักรจะแปลผลเป็นทำนายผิด (Worst Case Scenario) ซึ่งสามารถสรุปได้ว่า K = 3, 5 มีค่าความถูกต้องอยู่ระหว่าง 0.40 - 0.47 และ 0.42 - 0.47 ตามลำดับ K = 10 มีค่าเฉลี่ยความถูกต้องสูงสุดอยู่ระหว่าง 0.45 - 0.51 และ K = 20 มีค่าเฉลี่ยความถูกต้องอยู่ระหว่าง 0.34 - 0.48 ส่วนค่าเฉลี่ยวัดประสิทธิภาพ พบว่า K = 3, 5 มีค่า 0.45 - 0.50 และ 0.49 - 0.54 ตามลำดับ K = 10 มีค่าเฉลี่ยวัดประสิทธิภาพ 0.56 - 0.60 และ K = 20 มีค่าเฉลี่ยวัดประสิทธิภาพ 0.44 - 0.45 จะเห็นว่า หากใช้ K = 10 จะได้ค่าเฉลี่ยความถูกต้องและค่าเฉลี่ยวัดประสิทธิภาพสูงสุด

4.2.2 การแนะนำโดยการอ้างอิงผู้ใช้ (User-Based)

จากการคำนวณการแนะนำโดยการอ้างอิงผู้ใช้ด้วยแจ็กการ์ด (Jaccard Similarity) จะได้ผลการประเมินค่าเฉลี่ยความถูกต้องและค่าวัดประสิทธิภาพดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 ผลการประเมินค่าเฉลี่ยความถูกต้องและค่าเฉลี่ยวัดประสิทธิภาพของวิธีการแนะนำ
โดยการอ้างอิงผู้ใช้ด้วยแจ็กการ์ด

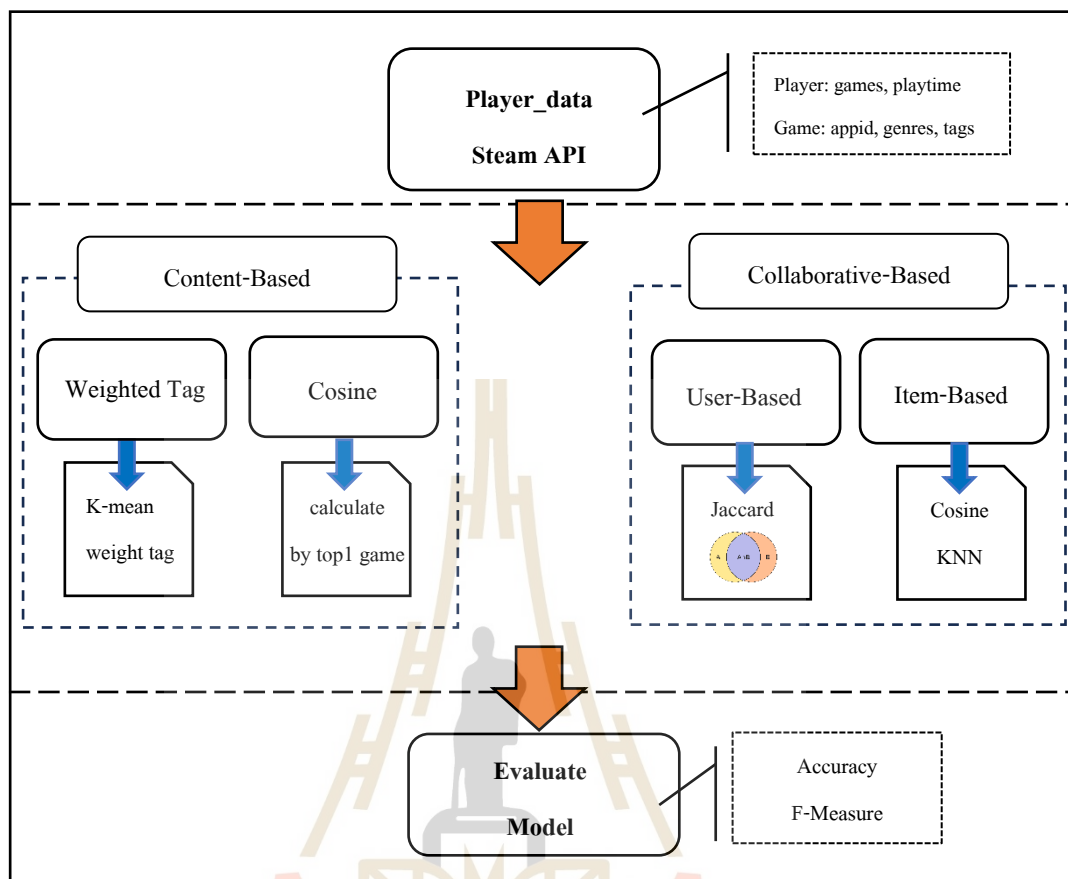
	Jaccard ระบุไม่รู้จักร – ทำนายถูกต้อง (Best Case Scenario)	Jaccard ระบุไม่รู้จักร – ทำนายผิด (Worst Case Scenario)
ค่าเฉลี่ยความถูกต้อง	0.68	0.67
ค่าเฉลี่ยวัดประสิทธิภาพ	0.53	0.53

จากตารางที่ 4.6 ผลการประเมินความถูกต้องของระบบการแนะนำ พบว่า มีเกมที่ทำนายถูกและทำนายผิด และยังมีกรณีที่ผู้ใช้ไม่ทราบ หรือไม่รู้จักเกมที่ระบบแนะนำ จึงสรุปผลการประเมินเป็น 2 ส่วน ได้แก่ หากผู้ใช้ระบุว่าไม่รู้จักจะแปลผลเป็นทำนายถูกต้อง (Best Case Scenario) และหากผู้ใช้ระบุว่าไม่รู้จักจะแปลผลเป็นทำนายผิด (Worst Case Scenario) ซึ่งสามารถสรุปได้ว่า ค่าเฉลี่ยความถูกต้องของวิธีการแนะนำโดยการอ้างอิงผู้ใช้ด้วยแจ็กการ์ดมีค่าอยู่ระหว่าง 0.67 - 0.68 ส่วนค่าเฉลี่ยวัดประสิทธิภาพมีค่า 0.53 ซึ่งเท่ากันทั้งสองกรณี

จากการศึกษางานวิจัยที่ผ่านมาของกง (Gong et al., 2020) ได้ใช้วิธีการแนะนำโดยการกรอกร่วมกัน โดยดูปัจจัยเวลาการเล่น ราคาเกม และวันที่เกมจำหน่าย มีขนาดจำนวนกลุ่มตัวอย่างเกม 5,155 เกม และจำนวนผู้เล่น 11,350 คน ผลความถูกต้องคือ 13.5% - 22.8% ซึ่งแบ่งราคาเกมเป็น 3 ประเภท คือ เกมฟรี เกมที่มีราคาต่ำกว่า 20\$ และเกมที่มีราคาตั้งแต่ 20\$ ขึ้นไป และจัดประเภทวันที่จัดจำหน่ายของเกมเป็น 3 ช่วง คือ ต่ำกว่าปี ค.ศ. 2010 ระหว่าง ค.ศ. 2010 - 2015 และใหม่กว่า ค.ศ. 2015 หากมองในแง่ของจำนวนเกมที่นำมาวิเคราะห์ งานวิจัยของกงมีจำนวนเกมและจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่มากกว่า แต่มีความถูกต้องน้อยกว่างานวิจัยนี้ งานวิจัยนี้ได้นำทุกเกมที่คุณเล่นเคยเล่นมาวิเคราะห์ จำนวน 30 - 40 คน และจำนวนเกม 534 เกม ซึ่งมีจำนวนเกมและกลุ่มตัวอย่างน้อย เนื่องจากวิธีการแนะนำด้วยเทคนิคของแจ็กการ์ดใช้สมการในการคำนวณที่ดูจากลักษณะของเกมที่มีร่วมกันจึงทำให้มีจำนวนเกมที่น้อยกว่า ส่วนจำนวนกลุ่มตัวอย่างหากอ้างอิงจากการคำนวณของเนลสันที่กล่าวไว้ในบทที่ 3 พบว่า เป็นจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่เพียงพอต่อการประเมินระบบ อีกทั้งงานวิจัยนี้ไม่ได้จำกัดประเภทเกม ราคาเกม และปีที่วางจำหน่ายแต่อย่างใด ทำให้สามารถแนะนำเกมเป็นวงกว้าง จึงได้ค่าความถูกต้องเฉลี่ยที่ 67 - 68% ถือเป็นค่าความถูกต้องที่รับได้

จากผลการประเมินค่าความถูกต้องของการแนะนำโดยการอ้างอิงไอเทม (Item-Based) และการแนะนำโดยการอ้างอิงผู้ใช้ (User-Based) พบว่า วิธีการแนะนำโดยการอ้างอิงผู้ใช้ด้วย Jaccard มีค่าเฉลี่ยความถูกต้องสูงกว่าวิธีการแนะนำโดยการอ้างอิงไอเทม ด้วย KNN ในกรณีที่ผู้เล่นใหม่ที่ไม่เคยเล่นเกมมาก่อน งานวิจัยนี้แก้ปัญหาด้วยการแนะนำเกมที่ยอดนิยมในปัจจุบัน และหากมีเกมใหม่อัปเดตเพิ่มขึ้นในอนาคต ระบบต้องนำเกมใหม่ไปคำนวณเพิ่มเติม โดยสามารถอัปเดตได้ในช่วงหลังเทศกาลงานเปิดตัวเกมใหม่ประจำปี เช่น งาน Thailand Game Show 2023

จากผลการประเมินแบบจำลองแนะนำเกมตามปัจจัยบุคคล งานวิจัยนี้จึงสามารถสรุปแผนภาพแบบจำลองการแนะนำเกมตามปัจจัยบุคคลดังแสดงในรูปที่ 4.3



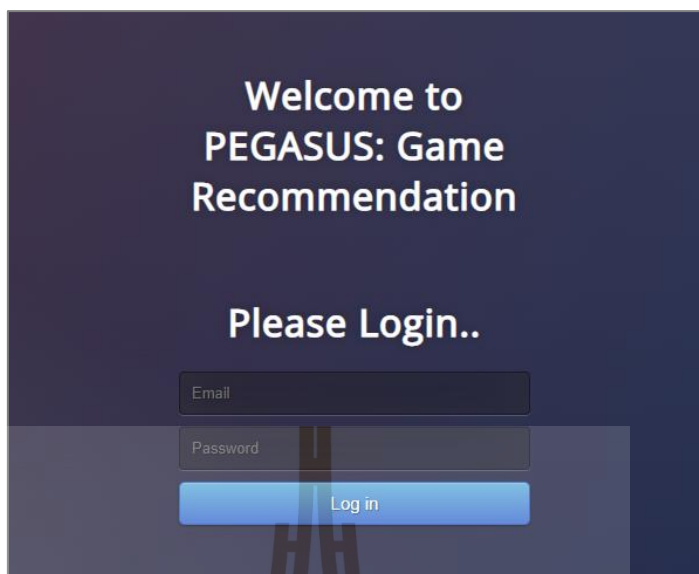
รูปที่ 4.3 แบบจำลองการแนะนำเกมตามปัจเจกบุคคล

4.3 ผลการพัฒนาระบบการแนะนำเกมตามปัจเจกบุคคล

จากผลการประเมินการแนะนำเกม ได้นำมาออกแบบและพัฒนาระบบแนะนำเกมตามปัจเจกบุคคล โดยระบบที่พัฒนาขึ้นเป็นลักษณะของเว็บไซต์ที่รองรับเฉพาะอุปกรณ์คอมพิวเตอร์เท่านั้น ประกอบด้วยการทำงานตั้งแต่การเข้าสู่ระบบ เพื่อนำข้อมูลผู้ใช้ไปคำนวณด้วยวิธีการแนะนำที่มีความถูกต้องที่ดีที่สุด เพื่อแสดงรายการเกมแนะนำตามปัจเจกบุคคล การแสดงรายชื่อเกมทั้งหมด และส่วนปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ เช่น การค้นหารายชื่อเกม ซึ่งมีรายละเอียดของระบบแสดงดังหน้าจอในรูปที่ 4.4 – 4.8

ในรูปที่ 4.4 เป็นหน้าจอเข้าสู่ระบบ โดยผู้ใช้สามารถเข้าใช้งานได้โดยกรอกอีเมล หรือชื่อผู้ใช้ที่กำหนด และรหัสผ่าน แล้วกด Log in

เมื่อเข้าสู่ระบบแล้วจะไปยังหน้าแรก ซึ่งแสดงรายชื่อเกมแนะนำตามปัจเจกบุคคล ดังรูปที่

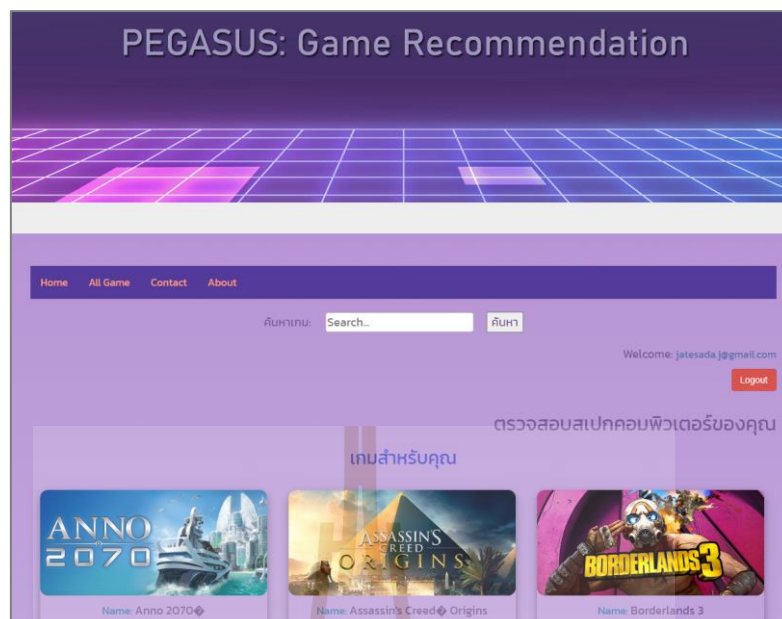


รูปที่ 4.4 หน้าเข้าสู่ระบบ

ในรูปที่ 4.5 เป็นหน้าจอแรกสำหรับการแนะนำเกมตามปัจเจกบุคคล โดยผู้ใช้สามารถกรอกข้อมูลเป็นชื่อเกม หรือประเภทของเกมเพียง 1 ประเภท เพื่อค้นหาเกมที่เกี่ยวข้องได้ มีข้อความแสดงชื่อผู้ใช้งาน ขณะนั้น และมีปุ่มสำหรับการ Logout หากผู้ใช้งานต้องการตรวจสอบสเปกคอมพิวเตอร์ของตนเองสามารถคลิกที่ลิงก์ ตรวจสอบสเปกคอมพิวเตอร์ของคุณ

นอกจากนั้นยังมีเมนูสำหรับไปหน้าอื่น ๆ ภายในเว็บไซต์ ได้แก่ Home, All Game, Contact และ About

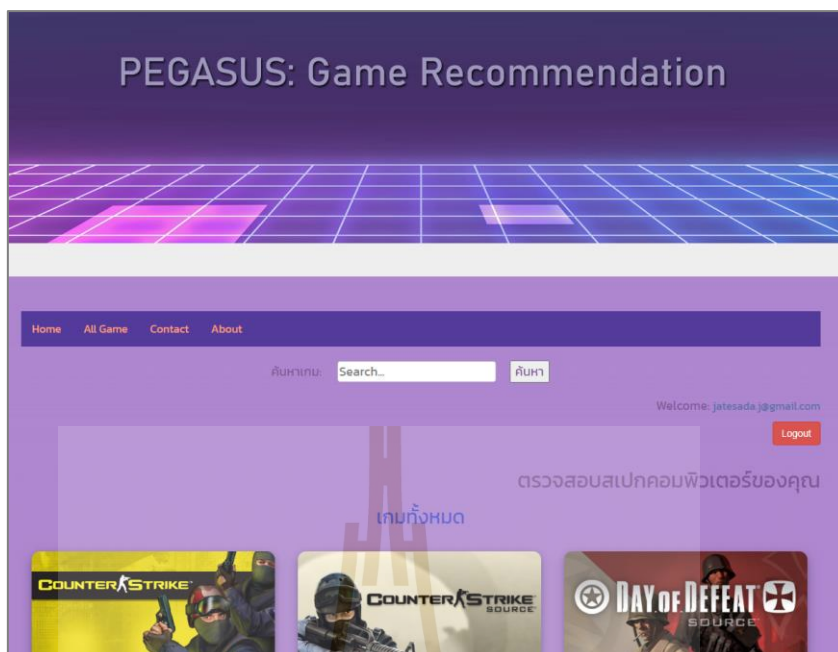
- Home: เป็นหน้าแรกของเว็บไซต์ เป็นหน้าแสดงรายชื่อเกมที่ระบบแนะนำ
- All Game: เป็นหน้าแสดงรายชื่อเกมทั้งหมด
- Contact: เป็นหน้าแสดงข้อมูลการติดต่อของผู้จัดทำ
- About: เป็นหน้าแสดงข้อมูลผู้จัดทำ



รูปที่ 4.5 หน้าแรกแสดงเกมสำหรับคุณ

ในรูปที่ 4.6 เป็นหน้าจอแสดงรายชื่อเกมทั้งหมด โดยผู้ใช้สามารถกรอกข้อมูลเป็นชื่อเกม หรือประเภทของเกมเพียง 1 ประเภท เพื่อค้นหาเกมที่เกี่ยวข้องได้ มีข้อความแสดงชื่อผู้ใช้นั้น และมีปุ่มสำหรับการ Logout หากผู้ใช้ต้องการตรวจสอบสเปกคอมพิวเตอร์ของตนเองสามารถคลิกที่ลิงก์ ตรวจสอบสเปกคอมพิวเตอร์ของคุณ นอกจากนี้ยังมีเมนูสำหรับไปหน้าอื่น ๆ ภายในเว็บไซต์ ได้แก่ Home, All Game, Contact และ About

- Home: เป็นหน้าแรกของเว็บไซต์ เป็นหน้าแสดงรายชื่อเกมที่ระบบแนะนำ
- All Game: เป็นหน้าแสดงรายชื่อเกมทั้งหมด
- Contact: เป็นหน้าแสดงข้อมูลการติดต่อของผู้จัดทำ
- About: เป็นหน้าแสดงข้อมูลผู้จัดทำ



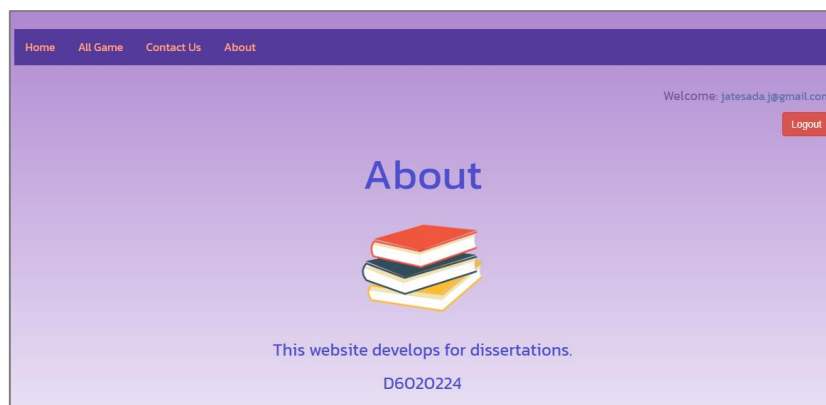
รูปที่ 4.6 หน้าแสดงเกมทั้งหมด

ในรูปที่ 4.7 เป็นหน้าจอแสดงข้อมูลการติดต่อของผู้จัดทำ ประกอบด้วยข้อความแสดงชื่อผู้ใช้นั้น และมีปุ่มสำหรับการ Logout



รูปที่ 4.7 หน้าแสดงข้อมูลการติดต่อผู้จัดทำ

ในรูปที่ 4.8 เป็นหน้าจอแสดงข้อมูลของผู้จัดทำ ข้อความแสดงชื่อผู้ใช้นั้น และมีปุ่มสำหรับการ Logout

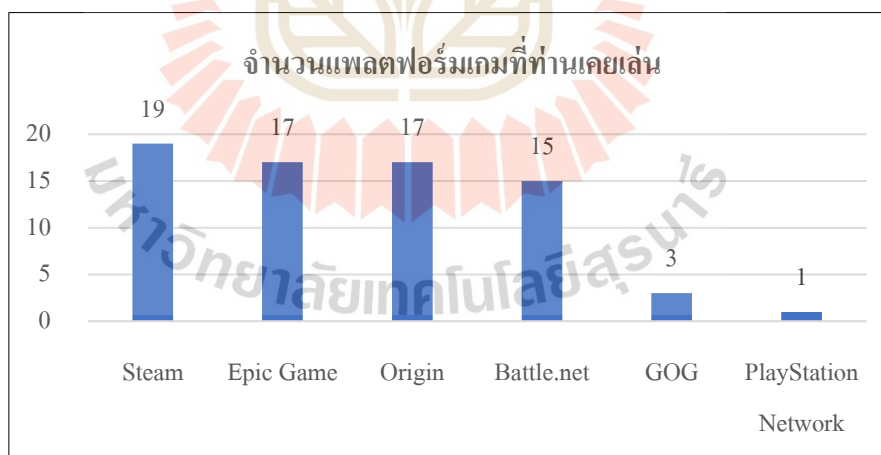


รูปที่ 4.8 หน้าแสดงข้อมูลผู้จัดทำ

4.4 ผลการประเมินระบบการแนะนำเกมตามปัจจัยบุคคลด้านประสิทธิภาพของระบบ

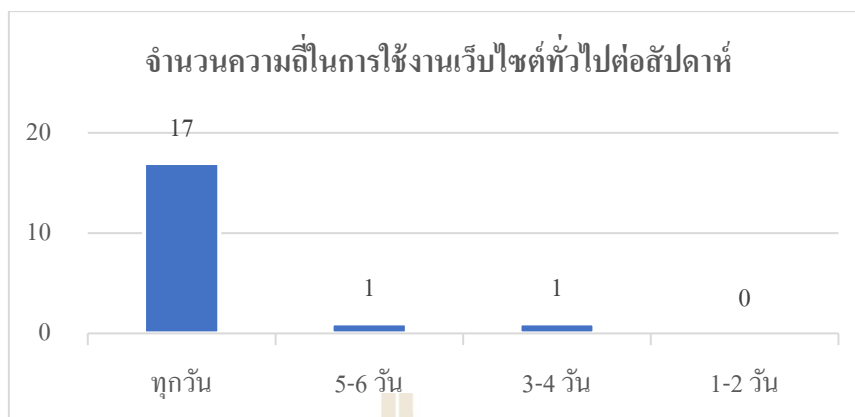
จากการตอบแบบประเมินระบบการแนะนำเกมตามปัจจัยบุคคล รวบรวมจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 19 คน สามารถสรุปผลได้ดังนี้

ส่วนที่ 1 เป็นข้อมูลทั่วไปของผู้ใช้งานระบบ ประกอบด้วย 1) แพลตฟอร์มเกมที่ท่านเคยเล่น 2) ความถี่ในการใช้งานเว็บไซต์ทั่วไปต่อสัปดาห์ และ 3) ความถี่ในการใช้งานแพลตฟอร์มเกมต่าง ๆ ต่อสัปดาห์



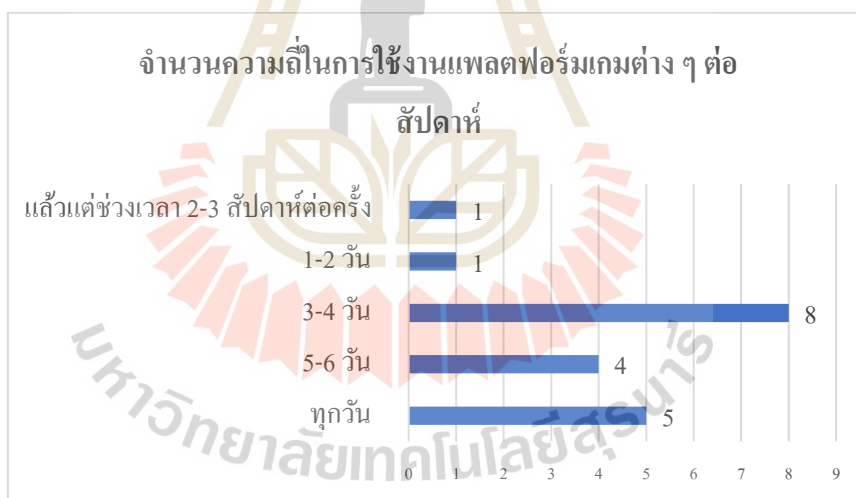
รูปที่ 4.9 แผนภูมิสรุปจำนวนแพลตฟอร์มเกมที่ท่านเคยเล่น

จากรูปที่ 4.9 พบว่า แพลตฟอร์มเกมที่ใช้ส่วนใหญ่ใช้สตีม (Steam) 19 คน คิดเป็น 100% อีพิกเกม (Epic Game) และออริจิน (Origin) 17 คน คิดเป็น 89.5% แบทเทิลเน็ต (Battle.net) 15 คน คิดเป็น 78.9% จีโอจี (GOG) 3 คน คิดเป็น 15.8% และเพลย์สเตชันเน็ตเวิร์ก (PlayStation Network) 1 คน คิดเป็น 5.3%



รูปที่ 4.10 แผนภูมิสรุปจำนวนความถี่ในการใช้งานเว็บไซต์ทั่วไปต่อสัปดาห์

จากรูปที่ 4.10 พบว่า ส่วนใหญ่ผู้ใช้งานระบบมีความถี่เข้าใช้งานเว็บไซต์ทั่วไปต่อสัปดาห์ ทุกวัน มีจำนวน 17 คน 5-6 วัน และ 3-4 วัน มีจำนวน 1 คน จะเห็นว่าส่วนใหญ่มีประสบการณ์การใช้งานเว็บไซต์ทั่วไปเป็นอย่างดี



รูปที่ 4.11 แผนภูมิสรุปจำนวนความถี่ในการใช้งานแพลตฟอร์มเกมต่าง ๆ ต่อสัปดาห์

จากรูปที่ 4.11 พบว่า ส่วนใหญ่ผู้ใช้งานระบบมีความถี่เข้าใช้งานแพลตฟอร์มเกมต่าง ๆ ต่อสัปดาห์ 3-4 วัน มีจำนวน 8 คน ความถี่เข้าใช้งานแพลตฟอร์มเกมต่าง ๆ ต่อสัปดาห์ ทุกวัน มีจำนวน 5 คน ความถี่ 5-6 วัน มีจำนวน 4 คน 1-2 วัน และช่วงเวลา 2-3 สัปดาห์ต่อครั้ง มีจำนวน 1 คน

ส่วนที่ 2 เป็นส่วนความคิดเห็นการประเมินด้านประสิทธิภาพของระบบ แบ่งเป็น 4 ด้าน ดังตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 ผลการประเมินด้านประสิทธิภาพของระบบ

ข้อคำถาม	ค่าเฉลี่ย	S.D.	แปลผล
1. ด้านประสิทธิภาพของการปฏิบัติงาน (Performance Efficiency)			
1.1 ระบบสามารถค้นหาเกมได้อย่างรวดเร็ว	4.68	0.58	มากที่สุด
1.2 ระบบสามารถแสดงรายชื่อเกมทั้งหมดได้อย่างรวดเร็ว	4.53	0.77	มากที่สุด
1.3 ระบบสามารถแสดงรายชื่อเกมที่ชอบได้อย่างรวดเร็ว	4.58	0.77	มากที่สุด
โดยเฉลี่ย	4.60	0.71	มากที่สุด
2. ด้านการทดสอบการทำงานเชิงหน้าที่ (Functional Suitability)			
2.1 ระบบสามารถค้นหารายชื่อเกมที่ค้นหาได้อย่างถูกต้อง	4.32	1.00	มากที่สุด
2.2 ระบบสามารถแสดงรายชื่อเกมทั้งหมดได้อย่างถูกต้อง	4.58	0.69	มากที่สุด
2.3 ระบบสามารถแสดงรายชื่อเกมที่ชอบได้ตรงกับความต้องการ	4.05	0.85	มาก
โดยเฉลี่ย	4.32	0.85	มากที่สุด
3. ด้านความสามารถในการใช้งาน (Usability)			
3.1 ระบบสามารถตอบสนองต่อผู้ใช้ได้ทันที เช่น เมนู Home, All game, ปุ่มค้นหา	4.84	0.37	มากที่สุด
3.2 ระบบสามารถค้นหาด้วยชื่อเกมหรือประเภทของเกมได้ตามต้องการ	4.05	1.22	มาก
3.3 ระบบมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ เช่น ข้อความแจ้งว่าค้นหาเกมด้วยคำว่าอะไร	4.32	0.89	มากที่สุด
3.4 ท่านสามารถใช้ระบบได้ดีด้วยตนเอง โดยไม่ต้องมีผู้แนะนำ	4.63	0.60	มากที่สุด
โดยเฉลี่ย	4.46	0.77	มากที่สุด
4. ด้านความปลอดภัย (Security)			
4.1 ระบบมีการตรวจสอบตัวตนก่อนเข้าใช้งาน	4.26	0.87	มากที่สุด
4.2 ระบบสามารถแสดงรายชื่อเกมที่ชอบได้เฉพาะของบุคคล	4.58	0.69	มากที่สุด
โดยเฉลี่ย	4.42	0.78	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.7 พบว่า ผลการประเมินด้านประสิทธิภาพของการปฏิบัติงาน (Performance Efficiency) มีค่าเฉลี่ย 4.60 อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.71 ผลการประเมินด้านการทดสอบการทำงานเชิงหน้าที่ (Functional Suitability) มีค่าเฉลี่ย 4.32

อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.85 ผลการประเมินด้านความสามารถในการใช้งาน (Usability) มีค่าเฉลี่ย 4.46 อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.77 และผลการประเมินด้านความปลอดภัย (Security) มีค่าเฉลี่ย 4.42 อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.78



บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

งานวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบแนะนำเกมตามปัจเจกบุคคล ได้ใช้วิธีการแนะนำ 2 แบบ ได้แก่ การแนะนำโดยอ้างอิงเนื้อหา (Content-Based Recommendation) และการแนะนำโดยการกรองร่วมกัน (Collaborative-Filtering Recommendation) สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

การพัฒนาระบบแนะนำเกมตามปัจเจกบุคคลได้แบ่งผลการประเมินออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ผลการประเมินการแนะนำโดยอ้างอิงเนื้อหา (Content-Based Recommendation) งานวิจัยนี้ ดำเนินการแนะนำด้วย 2 วิธี ได้แก่ วิธีการแนะนำโดยใช้ค่าน้ำหนักตามความถี่ของแท็กคำและการหาค่าความคล้ายของโคไซน์ พบว่า ค่าเฉลี่ยความถูกต้องและค่าวัดประสิทธิภาพแบบที่อป-5 ที่อป-10 และ ที่อป-15 ของการคำนวณหาค่าความคล้ายด้วยการหาค่าน้ำหนักจาก ความถี่ของแท็กคำมีค่าสูงกว่าของคำนวณหาค่าความคล้ายของโคไซน์ ได้แก่ 0.41 และ 0.30 ในที่ อป-5 0.38 และ 0.28 ในที่อป-10 และ 0.40 และ 0.30 ในที่อป-15 ตามลำดับ

ส่วนที่ 2 ผลการประเมินการแนะนำโดยการกรองร่วมกัน (Collaborative-Filtering Recommendation) งานวิจัยนี้ ดำเนินการแนะนำด้วย 2 วิธี ได้แก่ การแนะนำโดยใช้อ้างอิงไอเทม (Item-Based) และการแนะนำโดยอ้างอิงผู้ใช้ (User-Based) โดยผลการประเมินความถูกต้องของระบบการแนะนำโดยใช้อ้างอิงไอเทม (Item-Based) พบว่า มีเกมที่ทำนายถูกและทำนายผิด และยังมีกรณีที่ใช้ไม่ทราบ หรือไม่รู้จักเกมที่ระบบแนะนำ จึงสรุปผลการประเมินเป็น 2 ส่วน ได้แก่ หากผู้ใช้ระบุว่าไม่รู้จักจะแปลผลเป็นทำนายถูก และหากผู้ใช้ระบุว่าไม่รู้จักจะแปลผลเป็น ทำนายผิด ซึ่งสามารถสรุปได้ว่า $K = 3, 5$ มีค่าความถูกต้องอยู่ระหว่าง 0.40 - 0.47 และ 0.42 - 0.47 ตามลำดับ $K = 10$ มีค่าเฉลี่ยความถูกต้องสูงสุดอยู่ระหว่าง 0.45 - 0.51 และ $K = 20$ มีค่าเฉลี่ยความถูกต้องอยู่ระหว่าง 0.34 - 0.48 ค่าเฉลี่ยวัดประสิทธิภาพ พบว่า $K = 3, 5$ มีค่า 0.45 - 0.50 และ 0.49 - 0.54 ตามลำดับ $K = 10$ มีค่าเฉลี่ยวัดประสิทธิภาพ 0.56 - 0.60 และ $K = 20$ มีค่าเฉลี่ยวัดประสิทธิภาพ 0.44 - 0.45 จะเห็นว่า หากใช้ $K = 10$ จะได้ค่าเฉลี่ยความถูกต้องและค่าเฉลี่ยวัดประสิทธิภาพสูงสุด ส่วนผลการประเมินความถูกต้องของการแนะนำโดยอ้างอิงผู้ใช้ (User-Based) พบว่า มีเกมที่ ทำนายถูกและทำนายผิด และยังมีกรณีที่ใช้ไม่ทราบ หรือไม่รู้จักเกมที่ระบบแนะนำ จึงสรุปผลการ ประเมินเป็น 2 ส่วน ได้แก่ หากผู้ใช้ระบุว่าไม่รู้จักจะแปลผลเป็นทำนายถูกต้อง (Best Case Scenario) และหากผู้ใช้ระบุว่าไม่รู้จักจะแปลผลเป็นทำนายผิด (Worst Case Scenario) ซึ่งสามารถ

สรุปได้ว่า ค่าเฉลี่ยความถูกต้องของวิธีการแนะนำโดยการอ้างอิงผู้ใช้ ด้วย Jaccard อยู่ระหว่าง 0.67 - 0.68 ส่วนค่าเฉลี่ยวัดประสิทธิภาพ พบว่า $K = 3, 5$ มีค่า 0.45 – 0.50 และ 0.49 – 0.54 ตามลำดับ $K = 10$ มีค่าเฉลี่ยวัดประสิทธิภาพ 0.56 – 0.60 และ $K = 20$ มีค่าเฉลี่ยวัดประสิทธิภาพอยู่ระหว่าง 0.44 – 0.45 จะเห็นว่า หากใช้ $K = 10$ จะได้ค่าเฉลี่ยความถูกต้องและค่าเฉลี่ยวัดประสิทธิภาพสูงสุด จากผลการประเมินค่าความถูกต้องของการแนะนำโดยการอ้างอิงไอเทม (Item-Based) และการแนะนำโดยการอ้างอิงผู้ใช้ (User-Based) พบว่า วิธีการแนะนำโดยการอ้างอิงผู้ใช้ ด้วย Jaccard มีค่าเฉลี่ยความถูกต้องสูงกว่าวิธีการแนะนำโดยการอ้างอิงไอเทม ด้วย KNN

ส่วนที่ 3 ผลการประเมินระบบการแนะนำเกมตามปัจจัยบุคคลด้านประสิทธิภาพของระบบ แบ่งเป็น 2 ส่วน สามารถสรุปได้ดังนี้

ส่วนแรก เป็นข้อมูลทั่วไปของผู้ใช้ระบบ สามารถสรุปได้ว่า 1) แพลตฟอร์มเกม ผู้ใช้ส่วนใหญ่ใช้สตีม (Steam) 19 คน คิดเป็น 100% อีพิกเกม (Epic Game) และออร์จิน (Origin) 17 คน คิดเป็น 89.5% แบทเทิลเน็ต (Battle.net) 15 คน คิดเป็น 78.9% จีโอจี (GOG) 3 คน คิดเป็น 15.8% และเพลย์สเตชันเน็ตเวิร์ก (PlayStation Network) 1 คน คิดเป็น 5.3% 2) ส่วนใหญ่ผู้ใช้งานระบบมีความถี่เข้าใช้งานเว็บไซต์ทั่วไปต่อสัปดาห์ ทุกวัน มีจำนวน 17 คน 5-6 วัน และ 3-4 วัน มีจำนวน 1 คน จะเห็นว่าส่วนใหญ่มีประสบการณ์การใช้งานเว็บไซต์ทั่วไปเป็นอย่างดี และ 3) ส่วนใหญ่ผู้ใช้งานระบบมีความถี่เข้าใช้งานแพลตฟอร์มเกมต่าง ๆ ต่อสัปดาห์ 3-4 วัน มีจำนวน 8 คน ความถี่เข้าใช้งานแพลตฟอร์มเกมต่าง ๆ ต่อสัปดาห์ ทุกวัน มีจำนวน 5 คน ความถี่ 5-6 วัน มีจำนวน 4 คน 1-2 วัน และช่วงเวลา 2-3 สัปดาห์ต่อครั้ง มีจำนวน 1 คน

ส่วนที่สอง เป็นส่วนความคิดเห็นการประเมินด้านประสิทธิภาพของระบบ แบ่งเป็น 4 ด้าน พบว่า ผลการประเมินด้านประสิทธิภาพของการปฏิบัติงาน (Performance Efficiency) มีค่าเฉลี่ย 4.60 อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.71 ผลการประเมินด้านการทดสอบการทำงานเชิงหน้าที่ (Functional Suitability) มีค่าเฉลี่ย 4.32 อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.85 ผลการประเมินด้านความสามารถในการใช้งาน (Usability) มีค่าเฉลี่ย 4.46 อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.77 และผลการประเมินด้านความปลอดภัย (Security) มีค่าเฉลี่ย 4.42 อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.78

5.2 ข้อจำกัดของการวิจัย

งานวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบแนะนำเกมตามปัจเจกบุคคล มีข้อจำกัด ดังนี้

5.2.1 ข้อจำกัดเกี่ยวกับการประเมินแบบจำลองการแนะนำ

การเก็บข้อมูลประเมินระบบการแนะนำเกมตามปัจเจกบุคคล อาจมีเกมที่แนะนำแล้วผู้ใช้งานไม่รู้จักรูปเกม จึงได้แบ่งผลการประเมินเป็น 2 ส่วน ได้แก่ หากผู้ใช้ระบุว่าไม่รู้จักรูปเกมเปลี่ยนผลเป็นทำนายถูกต้อง (Best Case Scenario) และหากผู้ใช้ระบุว่าไม่รู้จักรูปเกมเปลี่ยนผลเป็นทำนายผิด (Worst Case Scenario)

ในบางปัจจัย เช่น เวลาในการเล่น อาจไม่ได้เป็นปัจจัยหลักที่บ่งบอกว่าผู้เล่นเป้าหมายบางคนชอบหรือไม่ชอบเล่นเกมชิ้นนั้น เพียงแต่เป็นเกมเนื้อเรื่องที่ใช้เวลาไม่นานต่อการเล่นให้จบเกม แต่อาจชอบเกมชิ้นนั้น หรือเล่นเพียงเพราะเพื่อนชวนเล่น จึงทำให้ใช้เวลาในการเล่นได้ยาวนาน แต่อาจไม่ได้ชอบเกมชิ้นนั้น

5.2.2 ข้อจำกัดเกี่ยวกับการพัฒนาระบบ

การพัฒนาระบบแนะนำเกมตามปัจเจกบุคคลนี้ เป็นการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันที่สามารถรองรับบนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์เท่านั้น หน้าจอแสดงผลอาจมีความคลาดเคลื่อนหากผู้ใช้เปิดระบบบนสมาร์ทโฟน

5.2.3 ข้อจำกัดเกี่ยวกับการประเมินระบบ

การเก็บรวบรวมข้อมูลด้านประสิทธิภาพของระบบอาจมีการกระจายกันของข้อมูล เนื่องจากผู้ใช้งานมีประสบการณ์การใช้เว็บไซต์ที่แตกต่างกัน อาจยังไม่เข้าใจการทำงานของระบบทั้งหมด

5.3 การประยุกต์ผลการวิจัย

การพัฒนาแบบระบบแนะนำเกมตามปัจเจกบุคคล สามารถนำแนวทาง วิธีการแนะนำเกมปัจจัยที่เกี่ยวข้อง และตัวระบบไปประยุกต์ใช้ หรือพัฒนาเป็นแพลตฟอร์มเกมในอนาคตได้ นอกจากนี้ยังสามารถนำประเภทเกมที่ชื่นชอบในแต่ละบุคคล ไปพัฒนาเกมต่อยอด ไม่ว่าจะเป็นเพื่อการศึกษา หรือเกมที่สร้างแรงจูงใจในการทำงาน เพื่อเพิ่มยอดขาย กำไรทางการค้า หรือประสิทธิภาพในการทำงานได้

5.4 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

การพัฒนาแบบระบบแนะนำเกมตามปัจเจกบุคคลในครั้งนี้มีประสิทธิภาพด้านการใช้งานอยู่ในระดับดีมาก ส่วนด้านความถูกต้องในการประเมินแบบจำลอง หากรวบรวมข้อมูลในปัจจัยอื่นเพิ่มเติม หรือใช้การเก็บข้อมูลแบบการสนทนากลุ่ม (Focus Group) อาจได้ปัจจัยที่มีผลต่อการเล่นเกมเพิ่มมากขึ้น อาจส่งผลให้ได้ค่าความถูกต้องของการแนะนำเกมที่สูงขึ้น และระบบนี้รองรับเพียงอุปกรณ์คอมพิวเตอร์เท่านั้น ในอนาคตสามารถพัฒนาเป็น โปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ และสามารถปรับหน้าจอให้รองรับกับทุกอุปกรณ์



รายการอ้างอิง

- โกวิท ธิพิศาล. (2553). เกมคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา: การเรียนรู้ผ่านการเล่น การลงมือปฏิบัติ และ สถานการณ์จำลอง. *นิเทศศาสตร์ปริทัศน์*. 14(2): 37-46.
- คมชัดลึก. (2561). “เอเชียเกมส์ 2018” เลือก 6 เกมอีสปอร์ตชิงเหรียญครั้งแรก [ออนไลน์].
ได้จาก: <https://www.msn.com/th-th/sports/sports-index/เอเชียเกมส์-2018-เลือก-6-เกมอีสปอร์ตชิงเหรียญครั้งแรก/ar-AAxg9sP>
- ณัฐญา นาคะสันต์ และชวณัฐ นาคะสันต์. (2559). เกม : นวัตกรรมเพื่อการศึกษาเชิงสร้างสรรค์. *วารสารร่วมพฤษ มหวิทยาลัยกรีก*. 34(3): 159-182.
- แนวหน้า. (2560). อนุมัติแล้ว! กท.บรรจุอีสปอร์ตเป็นกีฬา [ออนไลน์]. ได้จาก: <http://www.naewna.com/sport/298038>
- ปิ่นลั่น ปุณฺณประภา และวรรณารุณ ตั้งเจริญ. (2560). นวัตกรรมความก้าวร้าวจากเกมออนไลน์. *วารสารวิชาการนวัตกรรมสื่อสารสังคม*. 1(9): 140-147.
- พศกร ผ่องเนตรพานิช และกฤษณา วิสมิตะนันท์. (2559). ปัจจัยที่มีผลต่อความตั้งใจซื้อบริการฟังเพลงออนไลน์. *BU ACADEMIC REVIEW*. 15(2): 69-84.
- เพ็ญประภา เกื้อชาติ สุรศักดิ์ จิรวัตรมงคล และชยุต ภวานันท์กุล. (2561). นวัตกรรมแนวคิดปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกเล่นเกมดิจิทัลคอนเทนต์ที่มีผู้หญิงเป็นผู้นำเพื่อขยายธุรกิจดิจิทัลคอนเทนต์. *Veridian E-Journal, Silpakorn University*. 10(2): 762-772.
- เพียร์ พาวเวอร์ (PeerPower). (2020). อุตสาหกรรม "เกมไทย" 2020 [ออนไลน์]. ได้จาก: <https://www.peerpower.co.th/blog/thai-game-industry>
- ภัทรวี สรรพคุณ และคณะ. (2557). เกมการศึกษาด้านการแพทย์และสุขภาพ. *วารสารไทยเภสัชและวิทยาการสุขภาพ*. 9(2): 82-87.
- ภัทรา รอดดำรงค์ และ สุจิตรา รอดสมบุญ. (2559). ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์อาหารเสริมความงามคอลลาเจนผ่านทางเฟซบุ๊ก. *วารสารวิชาการการตลาดและการจัดการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี*. 3(2): 104-118.
- มนิรัตน์ รัตนพันธ์. (2558). ปัจจัยทางการตลาดที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าและบริการผ่านช่องทางออนไลน์ของผู้บริโภคในจังหวัดภาคใต้ตอนล่าง ประเทศไทย. *วารสารหาดใหญ่วิชาการ*. 13(2): 145-153.

- สมาคมกีฬาอีสปอร์ตแห่งประเทศไทย. (2560). **History of Thailand E-Sport Federation** [ออนไลน์]. ได้จาก: <http://www.tesf.or.th/history-of-thailand-e-sport-federation/>
- สมาคมกีฬาอีสปอร์ตแห่งประเทศไทย. (2566). **สรุปผลงานนักกีฬาอีสปอร์ตทีมชาติไทยในการแข่งขันกีฬาเอเชียนเกมส์ ครั้งที่ 19** [ออนไลน์]. ได้จาก: <https://tesf.or.th/?p=4020>
- สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล. (2566). **depa เผยผลสำรวจข้อมูลและประเมินสถานภาพอุตสาหกรรมดิจิทัลคอนเทนต์ ประจำปี 2563 และคาดการณ์แนวโน้ม 3 ปี** [ออนไลน์]. ได้จาก: https://www.depa.or.th/th/article-view/20211116_02
- Anwar, M.S., et al. (2017). **A Game Recommender System Using Collaborative Filtering (GAMBIT)**. In Proceedings of 14th International Bhurban Conference on Applied Sciences & Technology (IBCAST). Islamabad, Pakistan (pp. 328-332).
- Apperley, T., H. (2006). Genre and game studies: Toward a critical approach to video game genres. **SIMULATION & GAMING**. 37(1): 6-23.
- Arsenault, D. (2009). Video Game Genre, Evolution and Innovation. **Eludamos Journal for Computer Game Culture**. 3(2): 149-176.
- Bank, J. and Cole, B. (2008). **Calculating the Jaccard Similarity Coefficient with Map Reduce for Entity Pairs in Wikipedia** [online]. Available: <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=b5d174e1fla851354b63628b498c68af66e75506>
- Bertens P., Guitart y A., Chen y P. and Perianez A. (2018). **A Machine-Learning Item Recommendation System for Video Games**. In Proceedings IEEE Conference on Computational Intelligence and Games (CIG). Maastricht, Netherlands.
- Cantador, I. and Bellogín, A. (2010). **Content-based recommendation in social tagging systems**. In Proceedings of ACM Conference on Recommender Systems. Barcelona, Spain.
- Cheque G., Cheque G., Cheque G. (2019). **Recommender Systems for Online Video Game Platforms: The Case of STEAM**. In Proceedings of World Wide Web Conference. New York, United States (pp. 763–771).
- Davis, J. and Goadrich, M. (2006). **The relationship between Precision-Recall and ROC curves**. In Proceedings of the 23rd international conference on Machine learning June 2006 (pp. 233–240).

- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). **From game design elements to gamefulness: defining gamification.** In Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments (pp. 9-15).
- Elverdam, C. and Aarseth, E. (2007). Game Classification and Game Design Construction Through Critical Analysis. **Sage Journals: Games and Culture.** 2(1): 3-22.
- E-sports earnings. (2018). **Largest Overall Prize Pools in eSports** [online]. Available: <https://www.esportsearnings.com/tournaments>
- Fisher, R.A. (1950). **Statistical methods for research workers.** 11th Edition. Edinburgh: Oliver & Boyd.
- Gamasutra. (2018). **Game Developer on Gamasutra** [online]. Available: <https://www.gamasutra.com/category/design/>
- Gong J., Ye Y. and Stefanidis K. (2020). **A Hybrid Recommender System for Steam Games.** In Proceedings of 13th International Workshop. Heraklion, Greece (pp. 133-144).
- Granic, I., Lobel, A, and Rutger, C. M. E. Engels. (2014). The Benefits of Playing Video Games. **American Psychologist.** 69(1): pp. 66-78.
- Hussain, Z., and Griffiths, M.D. (2009). The Attitudes, Feelings, and Experiences of Online Gamers: A Qualitative Analysis. **CYBERPSYCHOLOGY & BEHAVIOR.** 12(6): 747-753.
- IEEE. (2015). **Historic Gaming Timeline** [online]. Available: <https://www.secured-app.com/ieee/historic-gaming-timeline/>
- Klisch, Y., Miller, M.L. and Wang, S. (2012). The Impact of a Science Education Game on Students' Learning and Perception of Inhalants as Body Pollutants. **Journal of Science Education and Technology.** 21:295–303.
- Lu, Y., T. and Hsu, Y., (2009). **A Content-Based Method to Enhance Tag Recommendation.** In Proceeding the 21st International Joint Conference on Artificial Intelligence (pp. 2064-2069).
- MacQueen, J., B. (1967). **Some Methods for classification and Analysis of Multivariate Observations.** In Proceedings of 5th Berkeley Symposium on Mathematical Statistics and Probability (pp. 281-297).

- Maity, S., K., et al. (2019). **DeepTagRec: A Content-cum-User based Tag Recommendation Framework for Stack Overflow**. In *Proceeding 41st European Conference on Information Retrieval* (pp. 1-7).
- Manero, B., Torrente, J., Freire, M. and Fernandez-Manjon B. (2016). An instrument to build a gamer clustering framework according to gaming preferences and habits. **Computers in Human Behavior**. 62: 353-363.
- Meidl, M., Lytinen, S. and Raison, K. (2014). **Using Game Reviews to Recommend Games**. In *Proceedings of the 3rd Workshop on Games and NLP* (pp. 24-29).
- Miao, D., Duan, Q., Zhang, H., and Jiao, N. (2009). Rough set based hybrid algorithm for text classification. **Expert Systems with Applications**. 36(50): 9168-9174.
- Microsoft. (2023). **Gaming never looked so good** [online]. Available: <https://www.microsoft.com/th-th/windows/windows-11-pc-gamings>
- MobyGames. (2023). **Explore the MobyGames database via genres and other classifications** [online]. Available: <https://www.mobygames.com/genre/>
- Newzoo. (2023a). **Cloud Gaming Highlights** [online]. Available: <https://newzoo.com/resources/blog/pc-and-console-games-market-comparison-2023>
- Newzoo. (2023b). **New free report: Explore the global games market in 2023** [online]. Available: <https://newzoo.com/resources/blog/games-market-estimates-and-forecasts-2023>
- Nielsen, Jakob, and Landauer, Thomas K. (1993). **A Mathematical Model of The Finding of Usability Problems**. In *Proceedings of the INTERACT '93 and CHI '93 Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp.206-213).
- O'Neill, M., Vaziripour, E., Wu, J. and Zappala, D. (2016). **Condensing Steam: Distilling the Diversity of Gamer Behavior**. In *Proceedings of the 2016 Internet Measurement Conference* (pp. 81-95).
- Paireekreng, W., Rapeepisarn, K. and Wong, K. W. (2008). **Personalised Mobile Game Recommendation System**. In *Proceedings 6th International Game Design and Technology Workshop and Conference* (pp. 81-95).
- Pathak, P., Gupta, K. and McAuley, J. (2017). **Generating and Personalizing Bundle Recommendations on Steam**. In *Proceeding SIGIR '17 Proceedings of the 40th International ACM SIGIR Conference on Research and Development in Information Retrieval*. Shinjuku (pp. 1073-1076).

- Ricci, F., Rokach, L., Shapira, B. and Kantor, P., B. (2011). **Recommender Systems Handbook**. Springer New York Dordrecht Heidelberg London: Springer Science+Business Media, LLC.
- Rovinelli, R. J. and Hambleton, R.K. (1977). On the Use of Content Specialists in the Assessment of Criterion-Referenced Test Item Validity. **Dutch Journal for Educational Research**, 2(2): 49-60.
- Salen, K. and Zimmerman, E. (2004). **Rules of Play - Game Design Fundamentals**. London: The MIT Press Cambridge.
- Salton, G. and McGill, M., J. (1983). **Introduction to modern information retrieval**. Auckland: McGraw-Hill. pp. 201–215.
- Schwartz, B. (2007). **Paradox of Choice WHY MORE IS LESS** [online]. Available: <http://wp.vcu.edu/univ200choice/wp-content/uploads/sites/5337/2015/01/The-Paradox-of-Choice-Barry-Schwartz.pdf>.
- Sifa, R., Bauckhage, C. and Drachen, A. (2014). **Archetypal Game Recommender Systems**. In Proceedings of the LWA 2014 Workshops: KDML, IR, FGWM, Aachen, Germany (pp. 45-56).
- Souza, L. and Freitas, A. (2017). Consumer behavior of electronic games' players: a study on the intentions to play and to pay. **Revista de Administração**, 52(4): 419-430.
- Statista. (2017). **Age breakdown of video game players in the United States in 2017** [online]. Available: <https://www.statista.com/statistics/189582/age-of-us-video-game-players-since-2010/>
- Subercaze, J. and Gravier, C. (2015). Real-Time, Scalable, Content-based Twitter users' recommendation. **Web Intelligence**, 14(1): 17-29.
- Tao, Z. et al. (2014). **Item Recommendation Using Collaborative Filtering in Mobile Social Games: A Case Study**. In Proceeding IEEE 4th International Conference on Big Data and Cloud Computing. Sydney, Australia (pp. 293-297).
- UMass. (2023). **7 STEPS TO EFFECTIVE DECISION MAKING** [online]. Available: https://www.umassd.edu/media/umassdartmouth/fycm/decision_making_process.pdf
- Yang, C.H., et al. (2017). **Text Mining on Player Personality for Game Recommendation**. In Proceeding of the 4th Multidisciplinary International Social Networks Conference. Bangkok, Thailand.
- Zichermann, G. and Cunningham, C. (2011). **Gamification by Design: Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps**. Canada: O'Reilly Media, Inc.



แบบฟอร์มสำหรับกรอกข้อมูลไอดีสตีม (Steam ID)

แบบฟอร์มนี้เป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัยหัวข้อ การพัฒนาระบบแนะนำเกมตามปัจเจกบุคคล จัดทำขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์ในการแนะนำเกมให้กับผู้เล่นเกมบนสตีม โดยเก็บข้อมูลดังนี้

1. ข้อมูลไอดีสตีม (Steam ID)
2. ข้อมูลการเล่นเกมนของผู้เล่น เช่น เกมที่เล่น ระยะเวลาในการเล่น

*หมายเหตุ:

1. ข้อมูลที่ท่านกรอกไปนี้ จะนำไปใช้เพื่อประโยชน์ในงานวิจัยเท่านั้น และไม่นำไปเปิดเผยต่อสาธารณะ
2. หลังวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยจะส่งแบบประเมินไปยังอีเมล หรือช่องทางอื่นที่ท่านสะดวก เพื่อประเมินความถูกต้องของการแนะนำเกมต่อไป

ส่วนที่ 1 ยืนยันการยินยอมการให้ข้อมูล

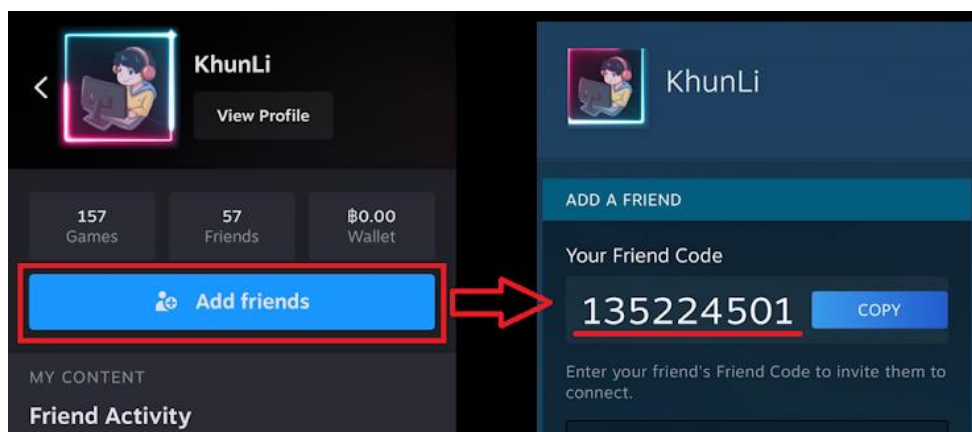
ท่านยินดีให้ข้อมูลแก่งานวิจัยนี้*

- ☐ ยินดี เข้าร่วมงานวิจัย และตั้งค่าโปรไฟล์ของสตีมให้เป็นแบบ Public
- ☐ ไม่ยินดี เข้าร่วมงานวิจัย

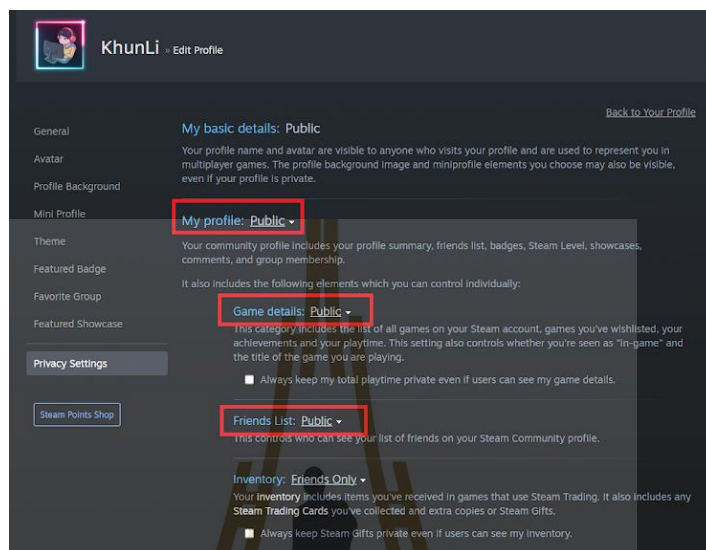
ส่วนที่ 2 แบบฟอร์มกรอกข้อมูล Steam ของท่าน

1. ระบุชื่อสตีม (Steam name) ของท่าน*
2. ระบุเลขไอดีสตีม (Steam ID) ของท่าน

โดยสามารถดูได้จากแอป Steam >> คลิกที่รูป Profile >> คลิก Add friends >> จะปรากฏหมายเลขไอดี ดังรูปตัวอย่าง*



3. ตั้งค่าโปรไฟล์สตีมของท่านให้เป็นแบบ Public โดยไปที่ Profile > Edit Profile > Privacy Settings



- ตั้งค่าโปรไฟล์สตีมของท่านเป็น Public แล้ว

4. อีเมล (ที่ใช้ประจำ) หรือช่องทางอื่น เช่น FB Line ที่สะดวกและสามารถติดต่อได้*

.....

ขอขอบคุณทุกท่านที่สละเวลาในการกรอกแบบฟอร์ม ผู้วิจัยจะนำข้อมูลที่ได้นำไปประกอบในงานวิจัย และนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด ทั้งนี้ผู้วิจัยจะส่งผลการแนะนำเกม และแบบประเมินความถูกต้องของการแนะนำไปยังอีเมลของท่าน หวังว่าจะได้รับความร่วมมือในการตอบแบบประเมินในครั้งต่อไป

Link: <https://forms.gle/UdjfWNW9z5JiQpAA>



ภาคผนวก ข

ผลการประเมินความสอดคล้องของข้อกำหนด

**แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ในการประเมินระบบแนะนำเกม
ตามปัจเจกบุคคล**

แบบสอบถามนี้แบ่งการประเมินประสิทธิภาพของระบบแนะนำเกมตามปัจเจกบุคคลออกเป็น 2 ตอน ได้แก่ ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม และตอนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับประสิทธิภาพของระบบ มีดังนี้

ตอนที่ 1 มีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการทราบข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม เพื่อวิเคราะห์ประสิทธิภาพการให้ระบบหรือเว็บไซต์ร้านค้าเกมออนไลน์

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องความคิดเห็น หรือเติมข้อความลงในช่องข้อเสนอแนะที่จัดเตรียมไว้ให้ ตามที่ท่านเห็นว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์หรือไม่อย่างไร

โดยได้กำหนดเกณฑ์ในการพิจารณาความเที่ยงตรง ดังนี้

- +1 = แน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์
 0 = ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์
 -1 = แน่ใจว่าข้อคำถามไม่มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

ข้อคำถาม	ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
1. แพลตฟอร์มเกมที่ท่านเคยเล่น ☐ Steam ☐ Epic Game ☐ Uplay ☐ Origin ☐ Battle.Net ☐ GOG ☐ อื่น ๆ โปรดระบุ				
2. ความถี่ในการใช้งานเว็บไซต์ทั่วไปต่อสัปดาห์ ☐ ทุกวัน ☐ 5-6 วัน ☐ 3-4 วัน ☐ 1-2 วัน ☐ อื่น ๆ โปรดระบุ				
3. ความถี่ในการใช้งานสื่อดิจิทัลต่อสัปดาห์ ☐ ทุกวัน ☐ 5-6 วัน ☐ 3-4 วัน ☐ 1-2 วัน ☐ อื่น ๆ โปรดระบุ				

ตอนที่ 2 มีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการทราบความคิดเห็นเกี่ยวกับประสิทธิภาพของระบบ เพื่อนำไปวิเคราะห์ประสิทธิภาพของระบบและความพึงพอใจที่ผู้ใช้มีต่อระบบ

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องความคิดเห็นหรือเดิมข้อความลงในช่อง ข้อเสนอแนะที่จัดเตรียมไว้ให้ ตามที่ท่านเห็นว่าข้อความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์หรือไม่ อย่างไร

โดยได้กำหนดเกณฑ์ในการพิจารณาความเที่ยงตรง ดังนี้

- +1 = แน่ใจว่าข้อความมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์
- 0 = ไม่แน่ใจว่าข้อความมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์
- 1 = แน่ใจว่าข้อความไม่มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

ข้อคำถาม	วัตถุประสงค์	ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
1. ด้านประสิทธิภาพของการปฏิบัติงาน (Performance Efficiency)					
1.1 ระบบสามารถค้นหาเกมได้อย่างรวดเร็ว	เพื่อให้ผู้ใช้สะดวกต่อการค้นหาเกมได้อย่างรวดเร็ว				
1.2 ระบบสามารถแสดงรายชื่อเกมทั้งหมดได้อย่างรวดเร็ว	เพื่อให้ผู้ใช้ทราบรายชื่อเกมทั้งหมดได้อย่างรวดเร็ว				
1.3 ระบบสามารถแสดงรายชื่อเกมที่ชอบได้อย่างรวดเร็ว	เพื่อให้ผู้ใช้พึงพอใจและเลือกเกมที่ชอบได้อย่างรวดเร็ว				
2. ด้านการทดสอบการทำงานเชิงหน้าที่ (Functional Suitability)					
2.1 ระบบสามารถค้นหารายชื่อเกมที่ค้นหาได้อย่างถูกต้อง	เพื่อให้ผู้ใช้ค้นหาเกมได้อย่างถูกต้อง				
2.2 ระบบสามารถแสดงรายชื่อเกมทั้งหมดได้อย่างถูกต้อง	เพื่อให้ผู้ใช้ทราบรายชื่อเกมทั้งหมดได้อย่างถูกต้อง				

ข้อคำถาม	วัตถุประสงค์	ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
2.3 ระบบสามารถแสดงรายชื่อเกมที่ชอบได้อย่างถูกต้อง	เพื่อให้ผู้ใช้พึงพอใจและเลือกเกมที่ชอบได้อย่างถูกต้อง				
3. ด้านความสามารถในการใช้งาน (Usability)					
3.1 ระบบสามารถตอบสนองต่อผู้ใช้ได้ทันที เช่น เมนู Home, All game, ปุ่มค้นหา	เพื่อให้ผู้ใช้กดปุ่มหรือเมนูได้				
3.2 ระบบสามารถค้นหาด้วยชื่อเกมหรือประเภทของเกมได้ตามต้องการ	เพื่อให้ผู้ใช้ค้นหาเกมด้วยชื่อเกมหรือประเภทของเกมได้ตามต้องการ				
3.3 ระบบมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ เช่น ข้อความแจ้งว่าค้นหาเกมด้วยคำว่าอะไร	เพื่อให้ผู้ใช้ทราบว่าค้นหาด้วยคำว่าอะไร				
3.4 ท่านสามารถใช้ระบบได้ดีด้วยตนเอง	เพื่อให้ผู้ใช้สะดวกและใช้งานระบบได้ง่าย				
4. ด้านความปลอดภัย (Security)					
4.1 ระบบมีการตรวจสอบตัวตนก่อนเข้าใช้งาน	เพื่อระบุตัวตนของผู้ใช้				
4.2 ระบบสามารถแสดงรายชื่อเกมที่ชอบได้เฉพาะของบุคคล	เพื่อนำเกมตามปัจเจกบุคคล				

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

ผลการประเมินแบบสอบถาม

ข้อคำถาม	ผลคะแนน
1. แพลตฟอร์มเกมที่ท่านเคยเล่น ☐ Steam ☐ Epic Game ☐ Uplay ☐ Origin ☐ Battle.Net ☐ GOG ☐ อื่น ๆ โปรดระบุ	1.00
2. ความถี่ในการใช้งานเว็บไซต์ทั่วไปต่อสัปดาห์ ☐ ทุกวัน ☐ 5-6 วัน ☐ 3-4 วัน ☐ 1-2 วัน ☐ อื่น ๆ โปรดระบุ	0.67
3. ความถี่ในการใช้งานสื่อดิจิทัลต่อสัปดาห์ ☐ ทุกวัน ☐ 5-6 วัน ☐ 3-4 วัน ☐ 1-2 วัน ☐ อื่น ๆ โปรดระบุ	1.00

ข้อคำถาม	วัตถุประสงค์	ผลคะแนน
1. ด้านประสิทธิภาพของการปฏิบัติงาน (Performance Efficiency)		
1.1 ระบบสามารถค้นหาเกมได้อย่างรวดเร็ว	เพื่อให้ผู้ใช้สะดวกต่อการค้นหาเกมได้อย่างรวดเร็ว	1.00
1.2 ระบบสามารถแสดงรายชื่อเกมทั้งหมดได้อย่างรวดเร็ว	เพื่อให้ผู้ใช้ทราบรายชื่อเกมทั้งหมดได้อย่างรวดเร็ว	1.00
1.3 ระบบสามารถแสดงรายชื่อเกมที่ชอบได้อย่างรวดเร็ว	เพื่อให้ผู้ใช้พึงพอใจและเลือกเกมที่ชอบได้อย่างรวดเร็ว	0.67
2. ด้านการทดสอบการทำงานเชิงหน้าที่ (Functional Suitability)		
2.1 ระบบสามารถค้นหารายชื่อเกมที่ค้นหาได้อย่างถูกต้อง	เพื่อให้ผู้ใช้ค้นหาเกมได้อย่างถูกต้อง	1.00
2.2 ระบบสามารถแสดงรายชื่อเกมทั้งหมดได้อย่างถูกต้อง	เพื่อให้ผู้ใช้ทราบรายชื่อเกมทั้งหมดได้อย่างถูกต้อง	1.00

ข้อคำถาม	วัตถุประสงค์	ผลคะแนน
2.3 ระบบสามารถแสดงรายชื่อเกมที่ชอบได้อย่างถูกต้อง	เพื่อให้ผู้ใช้พึงพอใจและเลือกเกมที่ชอบได้อย่างถูกต้อง	0.67
3. ด้านความสามารถในการใช้งาน (Usability)		
3.1 ระบบสามารถตอบสนองต่อผู้ใช้ได้ทันที เช่น เมนู Home, All game, ปุ่มค้นหา	เพื่อให้ผู้ใช้คลิกปุ่มหรือเมนูได้	1.00
3.2 ระบบสามารถค้นหาด้วยชื่อเกมหรือประเภทของเกมได้ตามต้องการ	เพื่อให้ผู้ใช้ค้นหาเกมด้วยชื่อเกมหรือประเภทของเกมได้ตามต้องการ	1.00
3.3 ระบบมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ เช่น ข้อความแจ้งว่าค้นหาเกมด้วยคำว่าอะไร	เพื่อให้ผู้ใช้ทราบว่าค้นหาด้วยคำว่าอะไร	1.00
3.4 ท่านสามารถใช้ระบบได้ดีด้วยตนเอง	เพื่อให้ผู้ใช้สะดวกและใช้งานระบบได้ง่าย	1.00
4. ด้านความปลอดภัย (Security)		
4.1 ระบบมีการตรวจสอบตัวตนก่อนเข้าใช้งาน	เพื่อระบุตัวตนของผู้ใช้	1.00
4.2 ระบบสามารถแสดงรายชื่อเกมที่ชอบได้เฉพาะของบุคคล	เพื่อนำเกมตามปัจเจกบุคคล	0.67

ประวัติผู้วิจัย

นางสาวจุฑารัตน์ รุ่งวารินทร์ เกิดเมื่อวันที่ 29 พฤษภาคม 2535 จบการศึกษาระดับปริญญาตรีในปีการศึกษา 2556 หลักสูตรวิทยาการสารสนเทศบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ หลักสูตรระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

หลังจากจบการศึกษาระดับปริญญาตรีได้เข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาโท ณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ในหลักสูตรการจัดการความรู้ และจบการศึกษาระดับปริญญาโท ในปีการศึกษา 2559 โดยได้ปฏิบัติงานเป็นผู้ช่วยสอนพิเศษให้กับสำนักวิทยาศาสตร์และศิลปดิจิทัล และสาขาวิชาศึกษาทั่วไปจนถึงปัจจุบัน

