



Sword & Spoon : เกมเรียนรู้บัญชีพื้นฐานสำหรับนักศึกษา

ด้วยสถานการณ์จำลอง

นางสาวทีฆมล	ชัยวงศ์วุฒิกุล	รหัสประจำตัว 65090500409
นายปวิรินทร์รุตม์	พรพนารัตน์	รหัสประจำตัว 65090500420
นายชัยรัช	สะกลาง	รหัสประจำตัว 65090500432

โครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ประยุกต์
ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
ปีการศึกษา 2568



Sword & Spoon : A Learning Game on Basic Accounting for Students

Using Simulated Scenarios

Miss Teekamon Chaiwongwutthikul
Mr. Pawinnarut Pornpanarat
Mr. Chaithawat Saklang

A PROJECT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE
REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF BACHELOR OF SCIENCE
(APPLIED COMPUTER SCIENCE)

FACULTY OF SCIENCE, DEPARTMENT OF MATHEMATICS
KING MONGKUT'S UNIVERSITY OF TECHNOLOGY THONBURI

2025

หัวข้อโครงการ	Sword & Spoon : เกมเรียนรู้บัญชีพื้นฐานสำหรับนักศึกษาด้วย สถานการณ์จำลอง	
หน่วยกิจ	3	
ผู้เขียน	นางสาวทิฆมมล	ชัชวรงค์วุฒิกุล
	นายปวิทนันต์	พรพนารัตน์
	นายชัยวัช	สะกลาง
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ.ชูเกียรติ วรสุชีพ	
หลักสูตร	วิทยาศาสตร์บัณฑิต	
สาขาวิชา	วิทยาการคอมพิวเตอร์ประยุกต์	
ภาควิชา	คณิตศาสตร์	
คณะ	วิทยาศาสตร์	
ปีการศึกษา	2568	

บทคัดย่อ

โครงการ "Sword & Spoon" พัฒนาขึ้นในรูปแบบเกม 2D Top-down ด้วย Unity และภาษา C# โดยมุ่งเน้นการบูรณาการความรู้บัญชีเบื้องต้น เช่น ระบบบัญชีคู่ บัญชีเจ้าหนี้ และบัญชีลูกหนี้ เข้ากับกลไกการเล่นเกมเพื่อสร้างประสบการณ์การเรียนรู้เชิงปฏิสัมพันธ์ให้กับกลุ่มเป้าหมายอายุ 14-24 ปี ตัวเกมประกอบด้วยระบบบริหารจัดการร้านอาหารและการทำอาหารผ่านกลไก QTE การสำรวจดินเจี้ยนเพื่อรวบรวมวัตถุดิบ และระบบจำลองสถานการณ์ทางธุรกิจที่ซับซ้อน อาทิ การซื้อวัตถุดิบแบบเงินเชื่อพร้อมดอกเบี้ยสะสม การบริหารลูกหนี้ผ่านระบบ Mailbox และการบันทึกบัญชีอัตโนมัติผ่าน Journal Manager ที่มีระบบ Feedback ให้แก่ผู้เล่นทันที

ในด้านผลการดำเนินงาน การทดสอบระบบผ่าน Test Case ทั้ง 10 รายการประสบความสำเร็จด้วยดี และได้รับคะแนนความพึงพอใจจากกลุ่มเป้าหมายเฉลี่ยที่ 81.33 จาก 100 คะแนน โดยโดดเด่นที่สุดในด้านการใช้งาน (Usability) ที่คะแนน 4.41 จาก 5 แม้ว่าปัจจุบันตัวเกมจะมีข้อจำกัดด้านแพลตฟอร์มที่รองรับเฉพาะ Windows และ macOS รวมถึงขอบเขตเนื้อหาที่ยังจำกัดอยู่ในระดับพื้นฐานและยังขาดระบบ Save & Load แต่ในอนาคตมีแผนจะพัฒนาต่อยอดให้ครอบคลุมการจัดทำงบการเงิน ขยายการรองรับไปสู่แพลตฟอร์ม Mobile และสร้างระบบ Dashboard สำหรับผู้สอนเพื่อใช้ติดตามพัฒนาการของผู้เรียนอย่างเป็นระบบ

คำสำคัญ: เอกสารออกแบบเกม, ภารกิจ, บัญชีเจ้าหนี้, บัญชีลูกหนี้, เหตุการณ์โต้ตอบเร็ว

Project Title	Sword & Spoon : A Learning Game on Basic Accounting for Students Using Simulated
Project Credit	3
Candidate	Miss Teekamon Chaiwongwutthikul Mr. Pawinnarut Pompanarat Mr. Chaithawat Saklang
Advisor	Assoc. Prof. Chukiat Worasucheeep
Degree of study	Bachelor Degree of Science
Field of study	Applied Computer Science
Department	Mathematics
Faculty	Science
Academic	2024

Abstract

The "Sword & Spoon" project is a 2D top-down game developed using Unity and C#. It aims to integrate fundamental accounting concepts—such as double-entry bookkeeping, accounts payable, and accounts receivable—into gameplay mechanics to create an interactive learning experience for a target audience aged 14–24. The game features restaurant management and cooking via QTE mechanics, dungeon exploration for ingredient gathering, and complex business simulation systems. These include purchasing ingredients on credit with accrued interest, managing debtors through a mailbox system, and automated bookkeeping via a Journal Manager that provides immediate feedback to players.

Regarding performance results, system testing across 10 test cases was successful, and the project received an average satisfaction score of 81.33 out of 100 from the target group. It performed exceptionally well in usability, scoring 4.41 out of 5. Although the game is currently limited to Windows and macOS platforms, covers only basic content, and lacks a save/load system, future plans include expanding the scope to cover financial statement preparation, extending support to mobile platforms, and developing a teacher dashboard to systematically track student progress.

Keywords: Game Design Document, Quest, Accounts Payable, Accounts Receivable, Quick Time Event

กิตติกรรมประกาศ

โครงการเรื่อง "Sword & Spoon : เกมเรียนรู้บัญชีพื้นฐานสำหรับนักศึกษาด้วยสถานการณ์จำลอง" สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดีนั้น เป็นเพราะได้รับความกรุณาและการสนับสนุนอย่างดียิ่งจากบุคคลหลายท่าน คณะผู้จัดทำขอแสดงความขอบคุณอย่างสุดซึ้ง ดังนี้ ขอกราบขอบพระคุณ รศ.ชูเกียรติ วรรณสุชีพ อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ ที่ได้กรุณาสละเวลาให้คำปรึกษา คำแนะนำ และข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งตลอดระยะเวลาการดำเนินโครงการ รวมถึงการชี้แนะแนวทางการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่เสมอมา ขอกราบขอบพระคุณคณะกรรมการสอบได้แก่ นางพิรุฬห์ ดิลกพัฒน์พงศา, ผศ. ดร.พีระศักดิ์ อินทรไพบูลย์, ดร.ศุวิล ชมชัยยา และ ผศ. ดร.ธีระพล สลิวังค์ ที่ได้กรุณาตรวจสอบ ให้ข้อเสนอแนะ และชี้แนะแนวทางการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ อันเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาโครงการให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ขอขอบคุณผู้เข้าร่วมทดสอบและผู้ที่เกี่ยวข้องทุกท่านที่ไม่ได้กล่าวนามในที่นี้ ที่ได้กรุณาสละเวลาอันมีค่าเพื่อให้ความร่วมมือในการเก็บข้อมูลและประเมินผล จนทำให้การศึกษาครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้อย่างสมบูรณ์ คณะผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าโครงการนี้จะเป็นประโยชน์แก่ผู้ที่สนใจศึกษาไม่มากก็น้อย หากมีข้อผิดพลาดหรือข้อบกพร่องประการใด คณะผู้จัดทำขออภัยไว้ ณ โอกาสนี้ด้วยความจริงใจ

คณะผู้จัดทำ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ.....	ก
Abstract.....	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญรูปภาพ.....	ช
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของโครงการ.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	1
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
1.4 ขอบเขตของโครงการ	2
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	3
2.1 ความหมายของเกมและประเภทของเกม	3
2.2 กระบวนการพัฒนาเกม	8
2.3 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	9
2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	16
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงาน	19
3.1 ศึกษาและวางแผนการออกแบบเกม	19
3.2 ออกแบบระบบและกลไกการเล่น.....	20
3.3 พัฒนาเกมต้นแบบ.....	21
3.4 การทดสอบระบบและทดสอบกับกลุ่มเป้าหมาย	29
3.5 ปัญหาที่พบและวิธีการแก้ไข.....	32
บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน.....	33
4.1 ผลการพัฒนาโครงการ	33
4.2 ผลการทดสอบระบบ	44

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.3 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เล่น	46
บทที่ 5 สรุปผลการดำเนินงานและข้อเสนอแนะ.....	48
5.1 สรุปผลการดำเนินงาน	48
5.2 ปัญหาและอุปสรรค.....	49
5.3 ข้อจำกัด	49
5.4 แนวทางการพัฒนาต่อ	49
เอกสารอ้างอิง	51

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1: การบันทึกบัญชีเมื่อซื้อสินค้าเป็นเงินเชื่อ	12
ตารางที่ 2 การบันทึกบัญชีเมื่อชำระเงินให้เจ้าหนี้การค้า.....	12
ตารางที่ 3 การบันทึกบัญชีเมื่อขายสินค้าเป็นเงินเชื่อ	13
ตารางที่ 4 การบันทึกบัญชีเมื่อได้รับชำระเงินจากลูกหนี้การค้า	13
ตารางที่ 5 กฎของเดบิตและเครดิต.....	14
ตารางที่ 6 ระดับ Credit Tier และยอดขายสะสมที่ต้องการเพื่อปลดล็อก.....	15
ตารางที่ 7 Test Case หลักของเกม Sword & Spoon.....	30
ตารางที่ 8 ปัญหาที่พบบ่อยระหว่างการพัฒนาและการปรับปรุง	32
ตารางที่ 9 ผลการทดสอบระบบของเกม Sword & Spoon	45
ตารางที่ 10 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานด้านการใช้งาน (Usability).....	46
ตารางที่ 11 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานด้านการเรียนรู้ (Learning).....	47
ตารางที่ 12 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานด้านประสบการณ์ผู้เล่น (User Experience).....	47
ตารางที่ 13 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบบประเมินความพึงพอใจต่อเกม.....	47

สารบัญรูปร่างภาพ

	หน้า
รูปที่ 1 เวกเตอร์ V ที่ระบุทิศทางและขนาดในการเคลื่อนที่ของตัวละคร.....	11
รูปที่ 2 การเปลี่ยนตำแหน่งจาก P1(1,0) ไปยัง P2(3,3) ด้วยเวกเตอร์ V(2,3)	11
รูปที่ 3 สถาปัตยกรรมระบบโดยรวมของเกม Sword & Spoon.....	20
รูปที่ 4 วงจรการเล่นหลักของเกม Sword & Spoon.....	21
รูปที่ 5 แผนที่หมู่บ้านและ HUD แสดงระบบเวลาและสถานะทางการเงิน.....	22
รูปที่ 6 หน้าเลือกสูตรอาหารจาก Recipe Book พร้อมรายการวัตถุดิบที่ต้องใช้.....	22
รูปที่ 7 ระบบ QTE ในขั้นตอนการปรุงอาหาร.....	23
รูปที่ 8 หน้าจอ Counter ร้านอาหารสำหรับวางอาหารให้ลูกค้า.....	23
รูปที่ 9 ระบบการต่อสู้ในดินเจี้ยน.....	24
รูปที่ 10 หน้าจอร้านค้าแสดงปุ่ม Buy และ Buy on Credit.....	24
รูปที่ 11 หน้าจอแสดงรายการหนี้สินที่ค้างชำระและดอกเบี้ยสะสม.....	25
รูปที่ 12 NPC Uncle Mike ขอให้ผู้เล่นไปทำภารกิจ พร้อมระบุจำนวนเงินและกำหนดชำระ.....	25
รูปที่ 13 สถานะ Quest AR ที่กำลังดำเนินอยู่แสดงในรายการ Quest.....	26
รูปที่ 14 ระบบ Mailbox แจ้งเตือนเมื่อ NPC ชำระหนี้คืนเรียบร้อยแล้ว.....	26
รูปที่ 15 หน้าจอแสดงรายการค่าสาธารณูปโภคที่ต้องชำระประจำสัปดาห์.....	27
รูปที่ 16 หน้า General Journal แสดงรายการซื้อวัตถุดิบแบบ Cash พร้อมผลการตรวจสอบ.....	27
รูปที่ 17 ตัวอย่างการกรอก Journal ผิด ระบบแสดง Feedback ว่ารายการไม่สมดุล.....	28
รูปที่ 18 โค้ด CreditTierThreshold และค่า Threshold แต่ละ Tier.....	28
รูปที่ 19 Sprite Sheet ของตัวละครผู้เล่นที่สร้างด้วย Aseprite.....	33
รูปที่ 20 Sprite Sheet ของตัวละครผู้เล่นแสดง Animation ทุกรูปแบบ.....	33
รูปที่ 21 ตัวอย่าง Sprite มอนสเตอร์.....	34
รูปที่ 22 ตัวอย่าง Sprite NPC.....	34
รูปที่ 23 HUD แสดงช่วงเวลาเข้า บ่าย และกลางคืน.....	35
รูปที่ 24 หน้า Inventory แสดงวัตถุดิบที่ผู้เล่นครอบครองพร้อมจำนวน.....	35
รูปที่ 25 ร้านค้าแสดงรายการวัตถุดิบพร้อมราคาและปุ่ม Buy / Buy on Credit.....	36

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 26 หน้าเลือกวัตถุดิบสำหรับสูตรอาหารที่เลือก.....	36
รูปที่ 27 ผลลัพธ์ QTE ระดับ Best ได้อาหารคุณภาพสูงสุด.....	37
รูปที่ 28 ลูกค้า NPC เดินเข้ามาซื้ออาหารที่วางบน Counter พร้อมจ่ายเงิน.....	37
รูปที่ 29 หน้าแรกของดันเจี้ยน Zone 1 พร้อมมอนสเตอร์ Blueberry Slime	38
รูปที่ 30 วัตถุดิบที่ดรอปจากมอนสเตอร์หลังจากถูกกำจัด.....	38
รูปที่ 31 หน้าจอแสดงหนี้สิน Overdue พร้อมดอกเบี้ยสะสมที่เกินกำหนดชำระ	39
รูปที่ 32 ผู้เล่นยืนยันรับ Quest AR ของ Uncle Mike	39
รูปที่ 33 Quest Log แสดงรายละเอียดของตัวภารกิจ.....	40
รูปที่ 34 Quest Log ตอนทำภารกิจแสดงสถานะและยอดเงินที่ได้รับ.....	40
รูปที่ 35 หน้าแสดงค่าสาธารณูปโภคที่ต้องชำระ	41
รูปที่ 36 หน้าค่าสาธารณูปโภคหลังชำระค่าไฟฟ้าเรียบร้อยแล้ว.....	41
รูปที่ 37 Guide Book แสดงตาราง Debit/Credit Table สำหรับทบทวนบัญชีคู่.....	42
รูปที่ 38 การกรอก Journal ผิดครั้งที่ 2 ระบบแจ้ง Feedback และให้แก้ไขใหม่.....	43
รูปที่ 39 การกรอก Journal ผิดครั้งที่ 3 ระบบแจ้ง Feedback และพร้อมเฉลย.....	43
รูปที่ 40 ผู้เล่นแก้ไข Journal ได้ถูกต้องในที่สุด ระบบแสดง "Everything is correct."	44

บทที่ 1 บทนำ

1.1. ที่มาและความสำคัญ

ความรู้ด้านบัญชีและการเงินเป็นความรู้ที่มีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ไม่ว่าจะเป็นการจัดการรายรับ-รายจ่ายส่วนตัว การวางแผนการเงิน หรือการประกอบธุรกิจ อย่างไรก็ตาม วิธีการเรียนรู้บัญชีแบบดั้งเดิม เช่น การบรรยายหรือการทำแบบฝึกหัดจากตำรา มักทำให้ผู้เรียนรู้สึกว่าเข้าใจยากและไม่น่าสนใจ โดยเฉพาะในกลุ่มวัยรุ่นและนักศึกษารุ่นใหม่ที่คุ้นเคยกับสื่ออินเทอร์เน็ตและเทคโนโลยีดิจิทัลมากกว่า นอกจากนี้ จากการศึกษางานวิจัยเรื่อง “*Critical thinking in accounting education: Status and call to action*” [19] พบว่าการศึกษาระดับอุดมศึกษา “ทักษะการคิดวิเคราะห์” ควบคู่ไปกับความรู้เชิงทฤษฎี เนื่องจากงานบัญชีจริงจำเป็นต้องใช้การตีความข้อมูลและการตัดสินใจที่ซับซ้อน ซึ่งสภาพแวดล้อมแบบสถานการณ์จำลองถือเป็นแนวทางที่สามารถช่วยเสริมทักษะเหล่านี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ด้วยเหตุนี้การพัฒนาเกมที่เน้นความสนุกเป็นหลักและสอดแทรกความรู้ด้านบัญชีเข้าไปจึงเป็นแนวทางที่สามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียน พร้อมทำให้การเรียนรู้เกิดขึ้นอย่างเป็นธรรมชาติ ผู้เล่นสามารถฝึกคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา ผ่านเหตุการณ์จำลองในเกม เช่น การวางแผนการเงิน การบริหารร้านค้า หรือการบันทึกรายรับ-รายจ่าย โดยทั้งหมดถูกนำเสนอในรูปแบบของเกมที่น่าสนุก ทำทาย และมีปฏิสัมพันธ์ ส่งผลให้ผู้เรียนซึมซับเนื้อหาบัญชีได้โดยไม่รู้ตัวที่กำลังเรียนในลักษณะของตำราแบบเดิม

จากเหตุผลดังกล่าว โครงการนี้จึงมุ่งพัฒนา Sword & Spoon ซึ่งเป็นเกมจำลองสถานการณ์ด้านบัญชีพื้นฐาน โดยใช้ Unity ในการสร้างระบบการเล่นที่โต้ตอบได้จริง เพื่อให้ผู้เรียน โดยเฉพาะนักเรียนและนักศึกษาสามารถเข้าใจหลักการบัญชีเบื้องต้นได้ง่ายขึ้น เช่น การบันทึกรายรับ-รายจ่าย การจัดการต้นทุน และการตัดสินใจทางการเงินพื้นฐาน อันเป็นรากฐานสำคัญสำหรับการเรียนต่อและการใช้ชีวิตในอนาคต

1.2. วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาและสร้างเกมที่จำลองสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้การทำบัญชี
2. เพื่อออกแบบกลไกการเรียนรู้ผ่านเกมด้วยวิธีที่เข้าใจง่าย
3. เพื่อให้ความรู้ทางด้านบัญชีพื้นฐานให้กับผู้เล่นเกม

1.3. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ผู้เรียนสามารถเข้าใจหลักการบัญชีเบื้องต้นผ่านกลไกการเล่นเกมที่โต้ตอบได้จริง
2. ได้รับสื่อการเรียนรู้รูปแบบใหม่ที่ช่วยส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์นอกเหนือจากการเรียนในตำราแบบเดิม

1.4. ขอบเขตของโครงการงาน

1. ขอบเขตด้านเนื้อหา
 - 1.1. ครอบคลุมหลักการบัญชีเบื้องต้น ได้แก่ การบันทึกรายรับ-รายจ่าย, บัญชีเจ้าหนี้ (Accounts Payable) และ บัญชีลูกหนี้ (Accounts Receivable)
 - 1.2. ระบบการทำบัญชีคือ ระบบสรุปผลการดำเนินงานทางบัญชีรายวัน โดยเน้นการบันทึกรายรับและรายจ่ายจากการขายอาหาร
2. ขอบเขตด้านระบบและฟังก์ชันการทำงาน
 - 2.1. ระบบการจัดการร้านอาหารและทำอาหารคือ ระบบบริหารจัดการร้านอาหารที่ประกอบด้วยการทำอาหารตามสูตรและ การจัดบริหารจัดการคิวลูกค้า
 - 2.2. ระบบการออกสำรวจและต่อสู้อคือ ระบบการต่อสู้อในดันเจี้ยนเพื่อจัดเก็บวัตถุดิบมาใช้ในร้านอาหาร ซึ่งส่งผลโดยตรงต่อการลดต้นทุนวัตถุดิบและเพิ่มอัตรากำไร
 - 2.3. ระบบการจัดการทรัพยากรและคลังสินค้าคือ ระบบที่ใช้ควบคุมปริมาณวัตถุดิบที่ได้จากการสำรวจและการจัดซื้อ เพื่อนำมาใช้ในการจัดการเมนูอาหารภายในร้าน
3. ขอบเขตด้านเทคโนโลยี
 - 3.1. พัฒนาเกมในรูปแบบ 2D Top-down ด้วยโปรแกรม Unity
4. ขอบเขตด้านประชากร
 - 4.1. กลุ่มเป้าหมายเป็นวัยรุ่นตั้งแต่อายุ 14 ถึง 24 ปี

บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาเกมการจัดการทรัพยากรเบื้องต้น Sword & Spoon ได้รวบรวมข้อมูลและงานวิจัยเพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินงาน ประกอบด้วย ความหมายและประเภทของเกม กระบวนการพัฒนาเกม ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1. ความหมายของเกมและประเภทของเกม

1. ความหมายของเกม

เกมเป็นกิจกรรมรูปแบบหนึ่งที่สร้างขึ้นเพื่อมอบความบันเทิงและความสนุกสนานให้แก่มนุษย์ และในหลายบริบทเกมยังถูกนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในด้านการศึกษา โครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญของเกมจะประกอบไปด้วย "เป้าหมาย" และ "กฎกติกา" ที่มนุษย์กำหนดขึ้น เพื่อใช้เป็นกรอบสำหรับการแข่งขัน หรือเป็นเครื่องมือในการพัฒนาทักษะทางร่างกาย พลละกำลัง รวมไปถึงกระบวนการคิด เพื่อบรรลุเป้าหมายหรือเอาชนะอุปสรรค [1]

หากพิจารณาจากอดีตจนถึงปัจจุบัน ทั้งเกมและกีฬาต่างมีจุดประสงค์หลักที่สอดคล้องกัน คือการเป็นสื่อกลางในการสร้างความสัมพันธ์และมิตรภาพของมนุษย์เพื่อให้เกิดการอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างสงบสุข แม้ในยุคปัจจุบันเกมจะมีวิวัฒนาการทางเทคโนโลยีที่ก้าวล้ำไปมาก สามารถเชื่อมต่อผ่านระบบอินเทอร์เน็ตและรองรับผู้เล่นจำนวนมากพร้อมกัน (Massively Multiplayer Online หรือ MMO) จนก่อให้เกิดเป็นสังคมขนาดใหญ่ที่มีระบบเศรษฐกิจและการแข่งขันภายในตัว แต่แก่นแท้ของเกมก็ยังคงเป็นกิจกรรมที่เน้นการสร้างปฏิสัมพันธ์และความบันเทิงอย่างลึกซึ้ง

2. ประเภทของเกม

รูปแบบของเกมในยุคปัจจุบันมีความหลากหลายเป็นอย่างมาก เนื่องจากผู้พัฒนาได้นำพื้นฐานของเกมในยุคอดีตมาผสมผสานกับแนวคิดและเทคโนโลยีสมัยใหม่ เพื่อส่งมอบประสบการณ์ที่แตกต่างกันออกไป ทั้งนี้สามารถจำแนกประเภทของเกมตามลักษณะและรูปแบบการเล่นได้ทั้งหมด 8 ประเภทหลัก ๆ ดังนี้ [1]

2.1. เกมต่อสู้ (Fighting Game) เกมที่ให้ตัวละครสองฝ่ายต่อสู้กันแบบตัวต่อตัว โดยแต่ละตัวละครมีทักษะเฉพาะตัว เช่น Street Fighter, Tekken และ Super Smash Bros.

2.2. เกมสวมบทบาท (Role-Playing Game หรือ RPG) เกมที่ผู้เล่นรับบทตัวละครเพื่อดำเนินเนื้อเรื่องหรือกระทำได้อย่างอิสระ ปัจจุบันพัฒนาเป็นรูปแบบออนไลน์หลายผู้เล่น (MMORPG) เช่น World of Warcraft และ Ragnarok Online

2.3. เกมผจญภัย (Adventure Game) คือเกมที่เน้นการสำรวจและทำภารกิจตามเนื้อเรื่องหลัก เช่น การค้นหาขุมทรัพย์หรือช่วยเหลือตัวละคร อย่าง Tomb Raider และ Uncharted

- 2.4. เกมยิงปืน (Shooter Game)** คือเกมที่ผู้เล่นรับบทหรือนักล่า ร่องรับทั้งโหมดเดี่ยวและทีม แบ่งมุมมองเป็น FPS (บุคคลที่หนึ่ง) และ TPS (บุคคลที่สาม) เช่น Counter-Strike และ PUBG
- 2.5. เกมกีฬา (Sport Game)** คือเกมที่จำลองกีฬาจริงมาสู่รูปแบบวิดีโอเกม ไม่ว่าจะเป็นฟุตบอล เทนนิส หรือการแข่งขันรถ เช่น FIFA Online และ PangYa
- 2.6. เกมวางแผน (Strategy Game)** คือเกมที่เน้นการคิดวิเคราะห์และวางกลยุทธ์มากกว่าความเร็วหรือผลกำไร มีหลายรูปแบบย่อย เช่น RTS, MOBA, Tower Defense และ Auto Chess
- 2.7. เกมปริศนา (Puzzle Game)** คือเกมที่ฝึกการคิดและแก้ปัญหา เช่น ปริศนาคำทาย หรือจิ๊กซอว์ มักเพิ่มความท้าทายด้วยการจับเวลาหรือบทลงโทษเมื่อตอบผิด
- 2.8. เกมจำลองสถานการณ์ (Simulation Game)** คือเกมที่มอบประสบการณ์สมจริงเพื่อเรียนรู้ทักษะในชีวิตจริงผ่านการเล่น เช่น Construction Simulator และ Farming Simulator

3. ประโยชน์ของการเล่นเกม

นอกจากความบันเทิงที่เป็นวัตถุประสงค์หลักแล้ว เกมในยุคปัจจุบันยังถูกยอมรับในฐานะสื่อที่มีประโยชน์หลากหลายด้าน [1] ซึ่งสามารถจำแนกประโยชน์ที่ได้รับจากการเล่นเกมได้ดังนี้

- 3.1. ด้านการผ่อนคลาย** เกมเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการคลายความเครียดจากการเรียนหรือการทำงาน ช่วยให้ผู้เล่นได้เข้าสู่สภาวะผ่อนคลายผ่านโลกจำลอง เปิดโอกาสให้ผู้เล่นได้สวมบทบาทหรือกระทำในสิ่งที่ชีวิตจริงอาจมีข้อจำกัด เช่น การสวมบทบาทเป็นนักผจญภัยหรือซูเปอร์ฮีโร่ ซึ่งช่วยเสริมสร้างจินตนาการและลดความตึงเครียดได้เป็นอย่างดี
- 3.2. ด้านการสร้างปฏิสัมพันธ์ทางสังคม** เกมช่วยเป็นสื่อกลางในการสานสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกในครอบครัวและกลุ่มเพื่อนให้มีความใกล้ชิดกันยิ่งขึ้น ผ่านกิจกรรมการเล่นร่วมกันในช่วงเวลาว่าง
- 3.3. ด้านการพัฒนาสู่ระดับอาชีพและการแข่งขัน** ความนิยมของเกมบางประเภทส่งผลให้เกิดการแข่งขันในระดับมืออาชีพ (Esports) ซึ่งมีผู้ให้ความสนใจจำนวนมากทั่วโลก กลายเป็นแรงผลักดันให้ผู้เล่นพัฒนาทักษะจากระดับสมัครเล่นก้าวไปสู่ระดับมืออาชีพ
- 3.4. ด้านการศึกษาและการเรียนรู้** เกมยุคใหม่จำนวนมากถูกออกแบบขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อการศึกษา โดยเฉพาะกลุ่มผู้เล่นวัยเด็ก เพื่อช่วยเสริมสร้างทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ไขปัญหา และทักษะพื้นฐานที่จำเป็นในการดำรงชีวิตผ่านการเรียนรู้ที่สนุกสนานและไม่น่าเบื่อ

3.5. ด้านเศรษฐกิจและการสร้างรายได้ อุตสาหกรรมเกมมีการเติบโตอย่างต่อเนื่องและมีมูลค่าเพิ่มขึ้นในระบบเศรษฐกิจมหภาค ส่งผลให้เกิดโอกาสในการสร้างรายได้ที่หลากหลาย ทั้งจากการเป็นนักกีฬา Esports มืออาชีพ สตรีมเมอร์ หรืออาชีพที่เกี่ยวข้องในอุตสาหกรรม

4. ผลเสียของการเล่นเกม

จากการศึกษาปัญหาและผลกระทบที่เกิดจากการเล่นเกมอย่างไม่เหมาะสม พบว่าความรุนแรงของผลกระทบมักจะพัฒนาไปสู่ "ภาวะการติดเกม" ซึ่งส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตในหลากหลายแบบ [2] โดยสามารถจำแนกรายละเอียดของผลกระทบออกเป็นด้านต่าง ๆ ได้ดังนี้

- 4.1. ผลกระทบด้านสุขภาพกาย (Physical Health)** การเล่นเกมนานเกินไปส่งผลต่อร่างกายโดยตรง ทั้งปัญหาสายตา การนอนไม่หลับ ภูมิคุ้มกันอ่อนแอ โภชนาการไม่สมดุลและอาการปวดเมื่อยจากการนั่งท่าเดิมเป็นเวลานาน
- 4.2. ผลกระทบด้านสุขภาพจิตและอารมณ์ (Mental & Emotional Health)** ผู้ติดเกมมักมีอาการแปรปรวน หงุดหงิดง่ายเมื่อไม่ได้เล่น และอาจสูญเสียการรับรู้ความเป็นจริง รวมถึงมีความเสี่ยงต่อภาวะซึมเศร้าและความวิตกกังวลในระยะยาว
- 4.3. ผลกระทบด้านสัมพันธภาพและสังคม (Social & Relationship Factors)** การให้ความสำคัญกับโลกในเกมมากกว่าชีวิตจริง ทำให้ความสัมพันธ์กับครอบครัวและเพื่อนเสื่อมลง นำไปสู่การแยกตัวจากสังคมและขาดทักษะการเข้าสังคม
- 4.4. ผลกระทบด้านการเรียนและประสิทธิภาพการทำงาน (Academic & Occupational Performance)** การให้ความสำคัญกับโลกในเกมมากกว่าชีวิตจริง ทำให้ความสัมพันธ์กับครอบครัวและเพื่อนเสื่อมลง นำไปสู่การแยกตัวจากสังคมและขาดทักษะการเข้าสังคม

สรุปได้ว่าหากขาดการควบคุมที่เหมาะสม โทษของเกมอาจส่งผลกระทบต่อผู้เล่นมากกว่าประโยชน์ที่ได้รับ ดังนั้นผู้เล่นจึงควรมีวินัยในการจัดสรรเวลาให้เป็นระบบ เพื่อป้องกันผลเสียต่อภาระหน้าที่หลักและการเรียน รวมถึงไม่สร้างความเดือดร้อนต่อบุคคลรอบข้าง โดยในกลุ่มผู้เล่นเยาวชนควรได้รับคำแนะนำและการดูแลจากผู้ปกครองอย่างใกล้ชิด

5. องค์ประกอบของเกม

องค์ประกอบที่จะทำให้ผู้เล่นเกิดความจดจ่อและผูกพันกับเกมประกอบด้วยส่วนสำคัญทั้งหมด 8 อย่างตามหลักการออกแบบของ CG Spectrum [3] ดังนี้

- 5.1. **จุดหมาย (Goal)** สิ่งที่กำหนด "ทำไปเพื่ออะไร" โดยต้องมีความชัดเจนและแบ่งระดับเป็นเป้าหมายระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาว เพื่อให้ผู้เล่นมีแรงจูงใจในการเล่นอย่างต่อเนื่อง
- 5.2. **กฎเกณฑ์ (Rules)** ข้อกำหนดที่บอกว่าผู้เล่น "ทำอะไรได้หรือไม่ได้" กฎคือสิ่งที่เปลี่ยนจากการทำกิจกรรมทั่วไปให้กลายเป็น "เกม" หากไม่มีกฎเกณฑ์ที่ชัดเจน ความท้าทาย และการตัดสินใจจะไม่มีจุดหมาย
- 5.3. **ความท้าทาย (Challenges)** อุปสรรคที่ขัดขวางไม่ให้ผู้เล่นบรรลุเป้าหมายได้โดยง่าย ความท้าทายต้องมีความยากที่เหมาะสมกับระดับทักษะของผู้เล่นในแต่ละช่วงเพื่อรักษาภาวะการไหลลื่นของการเล่น
- 5.4. **การตัดสินใจ (Decisions/Choices)** หัวใจหลักของเกมคือ "การตัดสินใจที่น่าสนใจ" ผู้เล่นต้องรู้สึกว่าการเลือกของพวกเขาส่งผลกระทบต่อสถานการณ์ในเกมจริง ๆ ไม่ใช่การเลือกที่ไม่มีผลลัพธ์ที่แตกต่าง
- 5.5. **ความสมดุล (Balance)** การบริหารจัดการทรัพยากร ความยาก และความสามารถของตัวละคร ไม่ให้มีสิ่งใดสิ่งหนึ่งทรงพลังเกินไป (Overpowered) จนทำให้ระบบเกมเสียสมดุล หรือยากเกินไปจนผู้เล่นท้อ
- 5.6. **รางวัล (Reward)** สิ่งที่ผู้เล่นได้รับเมื่อเอาชนะความท้าทายหรือบรรลุเป้าหมาย รางวัลในที่นี้ไม่ได้หมายถึงสิ่งของเพียงอย่างเดียว แต่รวมถึง "การเข้าถึงเนื้อหาใหม่" หรือ "ความรู้สึกภาคภูมิใจ"
- 5.7. **วงจรการเล่นหลัก (Core Loop)** กระบวนการที่ผู้เล่นต้องทำซ้ำ ๆ วงจรนี้คือแกนหลักที่ทำให้เกมดำเนินไปได้อย่างราบรื่นและทำให้ผู้เล่นเข้าใจว่าต้องทำอะไรต่อไป
- 5.8. **ระบบการตอบสนอง (Feedback)** การที่เกมสื่อสารกับผู้เล่นว่าสิ่งที่ทำลงไปนั้น "ถูกหรือผิด" หรือ "เกิดอะไรขึ้น" ผ่านเสียง กราฟิก หรือข้อความ หากขาดการตอบสนองที่ชัดเจนผู้เล่นจะเกิดความสับสนและลดความผูกพันกับเกมลง

6. แนวคิดการประยุกต์ใช้ในโครงการ Sword & Spoon

ผู้จัดทำได้นำองค์ประกอบของเกมมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบระบบของ Sword & Spoon โดยมีรายละเอียดดังนี้

- 6.1. **จุดหมาย (Goal)** กำหนดให้ผู้เล่นต้องบริหารจัดการร้านอาหารให้มีผลกำไรสูงสุด ควบคู่ไปกับการรักษาเสถียรภาพทางการเงินเพื่อชำระหนี้สินให้ตรงตามกำหนดเวลา
- 6.2. **กฎเกณฑ์ (Rules)** สร้างเงื่อนไขในการเล่นเพื่อความท้าทาย เช่น ระบบการรอดิวของลูกค้ำที่มีขีดจำกัด การบริหารพื้นที่ภายในร้านที่มีจำนวนโต๊ะจำกัด และเงื่อนไขการออกสำรวจคืนเงินตามระดับความสามารถของตัวละคร
- 6.3. **ความท้าทาย (Challenges)** สร้างอุปสรรคที่ตั้งใจออกแบบมาเพื่อขัดขวางไม่ให้ผู้เล่นบรรลุเป้าหมายได้โดยง่าย ครอบคลุมทั้งการต่อสู้ในคืนเงินและการบริหารความเสี่ยงด้านทรัพยากร
- 6.4. **การตัดสินใจ (Decisions/Choices)** เปิดโอกาสให้ผู้เล่นใช้กระบวนการคิดวิเคราะห์เพื่อแก้ปัญหา เช่น การเลือกระหว่างการใช้เงินสดที่มีจำกัดเพื่อลงทุนขยายกิจการ หรือการใช้เงินสินเชื่อ (Credit) เพื่อซื้อวัตถุดิบซึ่งต้องแลกด้วยภาระดอกเบี้ย การตัดสินใจแต่ละครั้งจะส่งผลกระทบต่อเนื้อเรื่องเป็นลูกโซ่ต่อสถานะทางการเงินในวันถัดไป
- 6.5. **ความสมดุล (Balance)** ปรับสัดส่วนระหว่างระดับความยากของเกมและระดับความสามารถของผู้เล่น รวมถึงการออกแบบระบบเศรษฐกิจในเกม เช่น การตั้งราคาวัตถุดิบและอาหารใหม่มีความสมเหตุสมผล
- 6.6. **รางวัล (Reward)** ใช้หลักการเสริมแรงทางบวกเพื่อตอบแทนผู้เล่นเมื่อบรรลุเป้าหมาย แบ่งเป็น 2 รูปแบบ คือ รางวัลชั่วคราว เช่น การได้รับไอเทมพิเศษ และรางวัลถาวร เช่น การเพิ่มขีดความสามารถของตัวละคร และการปลดล็อกระดับเครดิตเพื่อเข้าถึงวัตถุดิบระดับที่สูงขึ้น
- 6.7. **วงจรการเล่นหลัก (Core Loop)** ออกแบบวงจรการเล่นที่สัมพันธ์กันอย่างเป็นระบบ เริ่มจากการออกสำรวจเพื่อหาวัตถุดิบเพื่อนำมาประกอบอาหารใช้ในการสร้างรายได้ และนำผลกำไรไปพัฒนาร้านหรือตัวละคร เพื่อให้ผู้เล่นเกิดความต้องการในการเล่นซ้ำอย่างต่อเนื่อง
- 6.8. **ระบบการตอบสนอง (Feedback)** สื่อสารสถานะของเกมต่อผู้เล่นผ่านส่วนติดต่อผู้ใช้ (User Interface) เช่น การแจ้งเตือนเมื่อหนี้สินใกล้ครบกำหนด และการตอบสนองเมื่อผู้เล่นได้รับรางวัล

2.2. กระบวนการพัฒนาเกม

ในการพัฒนาเกมจำเป็นต้องมีความรู้แล้วความเข้าใจในหลักการสร้างและการออกแบบ รวมไปถึงวิธีการดำเนินงานดังนี้

1. เอกสารการออกแบบเกม (Game Design Document)

เอกสารการออกแบบเกมคือเอกสารที่รวบรวมรายละเอียดทุกประเด็นของเกม ตั้งแต่แนวคิดพื้นฐานไปจนถึงกลไกการทำงานเชิงลึก โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ทุกคนในทีมพัฒนา มีความเข้าใจที่ตรงกันและใช้เป็นแนวทางอ้างอิงตลอดการพัฒนาโครงการ องค์ประกอบสำคัญของเอกสารการออกแบบเกมสามารถสรุปได้ดังนี้ [4]

- 1.1. ส่วนประกอบทั่วไป (General Information) ระบุรายละเอียดเบื้องต้นของเกม เช่น ชื่อโครงการ แนวเกม กลุ่มเป้าหมาย แพลตฟอร์มที่รองรับ และแนวคิดหลักของเกมที่อธิบายถึงจุดเด่นหรือความแตกต่างจากเกมอื่นในตลาด
- 1.2. ระบบการเล่น (Gameplay) ส่วนที่สำคัญที่สุดในเอกสาร โดยจะอธิบายถึงกลไกหลัก วิธีการควบคุม ความยากง่าย และวงจรการเล่นหลักที่ผู้เล่นต้องทำซ้ำ ๆ เพื่อให้บรรลุเป้าหมาย
- 1.3. เนื้อเรื่องและตัวละคร (Story and Characters) การวางโครงเรื่องหลัก ภูมิหลังของโลกในเกม รวมถึงรายละเอียดของตัวละครหลักและตัวละครประกอบ เพื่อสร้างอารมณ์ร่วมและความต่อเนื่องในการดำเนินเกม
- 1.4. งานด้านศิลปะและเสียง (Art and Audio) กำหนดทิศทางของงานทัศนศิลป์ เช่น การใช้โทนสี รูปแบบของกราฟิก รวมถึงการกำหนดโทนเสียงประกอบ และดนตรีประกอบให้สอดคล้องกับบรรยากาศของเกม
- 1.5. การออกแบบระดับชั้นและฉาก (Level Design) รายละเอียดของแผนที่หรือฉากในแต่ละระดับ โดยระบุถึงการวางศัตรู สิ่งของที่เก็บได้ และจุดเชื่อมโยงของเนื้อเรื่องในแต่ละส่วน
- 1.6. ส่วนติดต่อผู้ใช้ (User Interface) การออกแบบหน้าจอเมนู เพื่อให้ผู้เล่นสามารถใช้งานได้อย่างสะดวกและเข้าใจระบบงานของเกมได้ง่ายที่สุด
- 1.7. รายละเอียดทางเทคนิค (Technical Specs) ข้อกำหนดเกี่ยวกับเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา เช่น เครื่องมือที่ใช้ Unity หรือ Godot, ภาษาที่ใช้เขียนโปรแกรม C#, ความต้องการขั้นต่ำของระบบ และข้อจำกัดทางเทคนิคต่าง ๆ

2. การเขียนโปรแกรมด้วยภาษา C# สำหรับ Unity

Unity เป็น Game Engine ที่ได้รับความนิยมสูงของโลก รองรับการพัฒนาเกมทั้งแบบ 2D และ 3D โดยใช้ภาษา C# เป็นภาษาหลักในการเขียนสคริปต์ควบคุมการทำงานของวัตถุในเกม จุดเด่นของ Unity คือการมีหน้าต่าง Hierarchy และ Inspector ที่ช่วยให้นักพัฒนาสามารถจัดระเบียบ GameObject และกำหนดค่า Property ต่าง ๆ ได้อย่างสะดวก ตลอดจนรองรับการแสดงผลกราฟิกแบบ Pixel Art ซึ่งเหมาะสมกับแนวศิลป์ของโครงการ Sword & Spoon [5]

3. การใช้โปรแกรม Aseprite

Aseprite เป็นโปรแกรมแก้ไข Pixel Art ที่ได้รับความนิยมสูง เนื่องจากมีเครื่องมือที่หลากหลายและถูกออกแบบมาเพื่อการสร้าง Pixel Art โดยเฉพาะ Pixel Art เป็นวิธีที่รวดเร็วและสะดวกในการสร้างภาพ 2 มิติและ Sprite สำหรับเกมหรืองานศิลปะ ผู้จัดทำเลือกใช้ Aseprite ในการสร้างตัวละคร ไอเทม และฉากของเกมทั้งหมด [6]

2.3 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

1. การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object-Oriented Programming)

การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุคือแนวคิดการเขียนโปรแกรมที่เน้นการใช้ "วัตถุ" (Object) เป็นหลัก โดยถูกนำมาใช้เพื่อจัดการโค้ดที่มีความซับซ้อนให้บำรุงรักษาได้ง่ายขึ้น รองรับการขยายตัวของแอปพลิเคชันในอนาคต และลดปัญหาที่เกิดจากโค้ดที่ยากต่อการแก้ไข การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุประกอบด้วย 4 เสาหลักที่สำคัญ [7] ได้แก่

- 1.1. **หลักการนามธรรม (Abstraction)** ทำหน้าที่ซ่อนรายละเอียดความซับซ้อนภายในเอาไว้ เหลือเพียงชื่อ Method หรือข้อมูลที่จำเป็นต่อการใช้งานเท่านั้น เปรียบได้กับการใช้มือถือหรือคอมพิวเตอร์โดยไม่จำเป็นต้องรู้ว่าวงจรภายในทำงานอย่างไร
- 1.2. **การห่อหุ้มข้อมูล (Encapsulation)** การห่อหุ้มข้อมูลและฟังก์ชันที่เกี่ยวข้องกันไว้ใน Object เดียวกัน และจำกัดการเข้าถึงข้อมูลจากภายนอก เพื่อป้องกันการแก้ไขที่ไม่พึงประสงค์ ช่วยให้โค้ดมีความปลอดภัยและเป็นระเบียบมากขึ้น
- 1.3. **การสืบทอด (Inheritance)** ความสามารถของ Class ลูก (Child Class) ในการสืบทอด Property และ Method ของ Class แม่ (Parent Class) มาใช้งาน ทำให้ลดการเขียนโค้ดซ้ำ และสามารถต่อยอดหรือปรับเปลี่ยนพฤติกรรมได้โดยไม่ต้องเขียนใหม่ทั้งหมด
- 1.4. **การพ้องรูป (Polymorphism)** ความสามารถที่ Object หลายประเภทสามารถใช้ Interface หรือ Method ชื่อเดียวกันได้ แต่ทำงานต่างกันตาม Context ช่วยให้โค้ดมีความยืดหยุ่นสูงและรองรับการเปลี่ยนแปลงในอนาคตได้ดียิ่งขึ้น

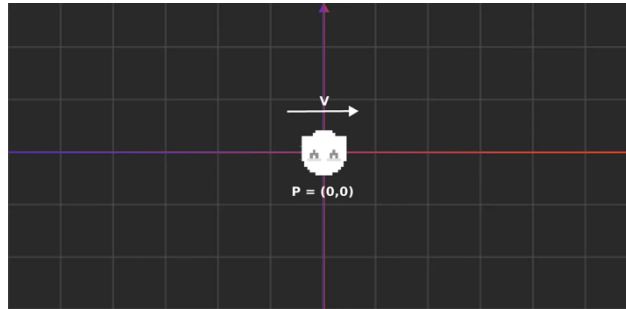
2. การทดสอบเกม (Game Testing)

การทดสอบเกมเป็นกระบวนการที่มีความสำคัญมากกว่าการแก้ไขจุดบกพร่อง (Debugging) เพียงอย่างเดียว แต่เป็นระเบียบวินัยที่ดำเนินควบคู่ไปกับการพัฒนาเพื่อตรวจสอบฟังก์ชันการทำงาน ประสิทธิภาพ และประสบการณ์ของผู้เล่น สามารถแบ่งระดับการทดสอบออกเป็น 3 ระดับหลัก [8] ดังนี้

- 2.1. **การทดสอบโดยนักพัฒนา (Developer Testing)** เป็นการทดสอบที่นักพัฒนาดำเนินการอย่างต่อเนื่องระหว่างการพัฒนา เช่น การใช้ Unity Test Runner สำหรับ Automate Unit และ Integration Tests ภายใน Unity Editor รวมถึงการใช้ Performance Profiler เพื่อตรวจสอบการใช้ CPU, GPU และ Memory บนฮาร์ดแวร์เป้าหมาย
- 2.2. **การทดสอบอย่างเป็นทางการ (Formal Testing)** เป็นการทดสอบตาม Test Case ที่กำหนดไว้ล่วงหน้า ครอบคลุมการทดสอบการทำงานร่วมกันของ Component ต่าง ๆ Integration Testing และ Regression Testing เพื่อให้แน่ใจว่า Feature ใหม่ไม่ทำลายการทำงานที่มีอยู่เดิม
- 2.3. **การทดสอบเพื่อการยอมรับและทดสอบเล่น (Acceptance and Playtesting)** ใน Game Development ระยะ Alpha หมายถึงการทดสอบเบื้องต้นภายในทีมพัฒนาเพื่อระบุปัญหาหลักที่ทราบอยู่แล้ว ส่วนระยะ Beta หมายถึงการเปิดให้กลุ่มผู้ใช้ภายนอกในวงกว้างได้ทดสอบผลิตภัณฑ์ที่เกือบสมบูรณ์ เพื่อรับ Feedback และทดสอบการรับน้ำหนักของระบบ

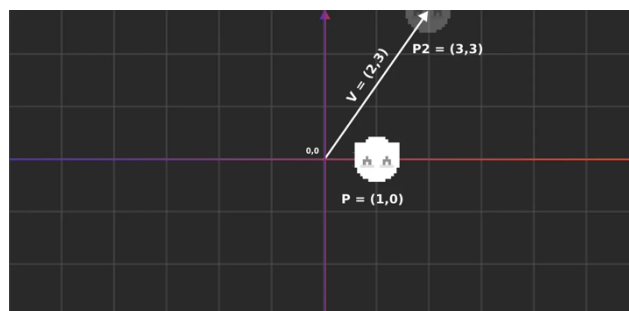
3. แนวคิดทฤษฎีการเคลื่อนที่แบบเวกเตอร์ 2 มิติ (2D Top-Down Movement)

คณิตศาสตร์คือองค์ประกอบสำคัญในการขับเคลื่อนระบบการทำงานของเกม โดยเฉพาะในระบบการเคลื่อนที่แบบเวกเตอร์ 2 มิติ (2D Top-Down Movement) ซึ่งทำหน้าที่เป็นเครื่องมือหลักในการระบุตำแหน่งและการเปลี่ยนแปลงพิกัดของตัวละครบนพื้นที่แกน X และ Y [9] เวกเตอร์ประกอบด้วยคุณลักษณะพื้นฐาน 2 ประการที่สำคัญ ได้แก่ ทิศทาง (Direction) ซึ่งเป็นตัวระบุการวางแนวหรือมุมที่ตัวละครกำลังมุ่งหน้าไป และขนาด (Magnitude) ซึ่งแทนระยะทางหรือความเร็วในการเคลื่อน



รูปที่ 1 เวกเตอร์ V ที่ระบุทิศทางและขนาดในการเคลื่อนที่ของตัวละคร

ในการพัฒนาเกมมักจะปรับการแทนค่าเวกเตอร์ให้ง่ายขึ้นโดยใช้พิกัด X และ Y แทนการใช้มุมและขนาดแบบดั้งเดิม เพื่อให้ระบบคอมพิวเตอร์ประมวลผลได้รวดเร็วขึ้น หลักการคำนวณตำแหน่งใหม่ของตัวละคร (P') จะอาศัยการบวกพิกัดตำแหน่งปัจจุบัน (P) เข้ากับเวกเตอร์ความเร็ว (V) ตามสมการ $P' = P + V$ โดยแยกคำนวณตามแนวแกนได้เป็น $P'_x = P_x + V_x$ และ $P'_y = P_y + V_y$



รูปที่ 2 การเปลี่ยนตำแหน่งจาก $P1(1,0)$ ไปยัง $P2(3,3)$ ด้วยเวกเตอร์ $V(2,3)$

ในเชิงการพัฒนาเกมจะนำหลักการนี้ไปประยุกต์ใช้เพื่อเลื่อนตำแหน่งตัวละครทีละน้อยในแต่ละเฟรมภาพ โดยคำนวณสัมพันธ์กับเวลาเพื่อให้การเคลื่อนที่ดูต่อเนื่องและลื่นไหล พื้นฐานการบวกเวกเตอร์นี้จึงเป็นจุดเริ่มต้นสำคัญก่อนจะนำไปสู่การจัดการการเคลื่อนที่ที่ซับซ้อนยิ่งขึ้น

4. ระบบบัญชีเบื้องต้นที่เกี่ยวข้อง

ระบบบัญชีเบื้องต้นที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการทางการเงินในองค์กรประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญ 4 ส่วน ได้แก่ เจ้าหนี้การค้า ลูกหนี้การค้า ระบบบัญชีคู่ และสินเชื่อการค้า ซึ่งแต่ละส่วนถูกนำมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบกลไกเศรษฐกิจของเกม Sword & Spoon

4.1. เจ้าหนี้การค้า (Accounts Payable: AP)

เจ้าหนี้การค้าคือหนี้สินหมุนเวียนที่บันทึกในงบดุล เพื่อแสดงมูลค่าของใบแจ้งหนี้ที่ยังค้างชำระให้แก่ผู้จัดจำหน่ายและคู่ค้า สำหรับสินค้าหรือบริการที่ได้รับแล้วแต่

ยังไม่ได้ชำระเป็นเงินสด เจ้าหนี้การค้าแสดงถึงภาระผูกพันระยะสั้นที่กิจการมีต่อผู้ขาย โดยทั่วไปมีระยะเวลาชำระหนี้ระหว่าง 30 ถึง 90 วัน [10] สมการคำนวณเจ้าหนี้การค้าคำนวณได้ดังนี้

$$\text{ยอดเจ้าหนี้ปลายงวด} = \text{ยอดเจ้าหนี้ต้นงวด} + \text{การซื้อเชื่อ} - \text{การจ่ายชำระให้ผู้จัดจำหน่าย}$$

ตัวอย่างการลงบันทึกบัญชีเมื่อซื้อสินค้าเป็นสินเชื่อมูลค่า 20,000 บาท

ตารางที่ 1 การบันทึกบัญชีเมื่อซื้อสินค้าเป็นเงินเชื่อ

รายการ	เดบิต	เครดิต
สินค้าคงเหลือ (Inventory)	20,000	-
เจ้าหนี้การค้า (AP)	-	20,000

เมื่อชำระเงินให้ผู้จัดจำหน่าย

ตารางที่ 2 การบันทึกบัญชีเมื่อชำระเงินให้เจ้าหนี้การค้า

รายการ	เดบิต	เครดิต
เจ้าหนี้การค้า (AP)	20,000	-
สินค้าคงเหลือ (Inventory)	-	20,000

ในเกม Sword & Spoon ระบบ AP Quest สะท้อนแนวคิดนี้โดยให้ผู้เล่นสามารถซื้อวัตถุดิบจาก Vendor NPC แบบเงินเชื่อได้ โดยมีการคิดดอกเบี้ย 5% ต่อวันจากเงินต้น ตัวอย่างเช่น หากซื้อวัตถุดิบมูลค่า 1,000 เหรียญในเกม เมื่อถึงวันที่ 3 ยอดที่ต้องชำระจะเป็น $1,000 + (1,000 \times 5\% \times 3) = 1,150$ เหรียญ หากไม่ชำระภายในกำหนดหนี้ยะกลายเป็น Overdue และยังคงสะสมดอกเบี้ยต่อไป

4.2. ลูกหนี้การค้า (Accounts Receivable: AR)

ลูกหนี้การค้าหมายถึงเงินที่ลูกค้าค้างชำระให้แก่กิจการสำหรับสินค้าหรือบริการที่ส่งมอบให้แล้ว กล่าวคือเป็น "IOU" จากลูกค้าที่ชำระโดยใช้เครดิตแทนเงินสด ภายใต้ระบบบัญชีแบบเกนจ์คงค้าง ลูกหนี้การค้าสะท้อนยอดใบแจ้งหนี้ลูกค้าที่ยังค้างชำระทั้งหมดของกิจการ เนื่องจากภาระผูกพันที่ยังไม่ได้ชำระนี้แสดงถึงประโยชน์เชิงเศรษฐกิจในอนาคต ลูกหนี้การค้าจึงถูกจัดอยู่ในหมวดสินทรัพย์หมุนเวียนในงบดุล [11]

ตัวอย่างการลงบันทึกบัญชีเมื่อกิจการขายสินค้ามูลค่า 50,000 บาทให้ลูกค้า โดยให้เครดิต 60 วัน

ตารางที่ 3 การบันทึกบัญชีเมื่อขายสินค้าเป็นเงินเชื่อ

รายการ	เดบิต	เครดิต
ลูกหนี้การค้า (AR)	50,000	-
รายได้ (Revenue)	-	50,000

เมื่อได้รับชำระเงินจากลูกหนี้

ตารางที่ 4 การบันทึกบัญชีเมื่อได้รับชำระเงินจากลูกหนี้การค้า

รายการ	เดบิต	เครดิต
เงินสด (Cash)	50,000	-
ลูกหนี้การค้า (AR)	-	50,000

ในเกม Sword & Spoon ระบบ AR Quest สะท้อนแนวคิดนี้โดยให้ NPC ในเกมสามารถสั่งของจากผู้เล่นก่อนได้โดยไม่ต้องจ่ายเงิน ผู้เล่นมีสิทธิ์เรียกเก็บเงินคืนผ่านระบบ Mailbox เมื่อถึงกำหนดชำระ ทำให้ผู้เล่นได้เรียนรู้แนวคิดการติดตามลูกหนี้และการบริหารสภาพคล่องทางการเงิน

4.3. ระบบบัญชีคู่ (Double-Entry Bookkeeping)

ระบบบัญชีที่บันทึกทุกรายการทางการเงินในบัญชีอย่างน้อย 2 บัญชี ได้แก่ การบันทึกเป็นเดบิต (Debit) และเครดิต (Credit) ระบบนี้ช่วยให้บัญชีสมดุลอยู่เสมอ เนื่องจากแสดงให้เห็นว่าแต่ละรายการส่งผลกระทบต่อธุรกิจ 2 ด้านพร้อมกัน หลักการพื้นฐานของระบบนี้คือ "ความเป็นคู่" ซึ่งทุกรายการจะก่อให้เกิดผลกระทบที่เท่าเทียมและตรงข้ามกัน 2 ด้านเสมอ เพื่อให้สมการบัญชียังคงสมดุล [12] สมการบัญชีที่รองรับหลักการนี้คือ

$$\text{สินทรัพย์} = \text{หนี้สิน} + \text{ส่วนของผู้ถือหุ้น}$$

ตารางที่ 5 กฎของเดบิตและเครดิต

ประเภทบัญชี	เดบิต	เครดิต
สินทรัพย์ (Assets)	เพิ่มขึ้น	ลดลง
หนี้สิน (Liabilities)	ลดลง	เพิ่มขึ้น
ส่วนทุน (Equity)	ลดลง	เพิ่มขึ้น
รายได้ (Revenue)	ลดลง	เพิ่มขึ้น
ค่าใช้จ่าย (Expenses)	เพิ่มขึ้น	ลดลง

ตัวอย่างการบันทึก ขายสินค้า 100 บาท ผ่านบัตรเครดิต มีค่าธรรมเนียม 7 บาท ผลลัพธ์คือบันทึกเครดิต 100 บาทในบัญชีรายได้ บันทึกเดบิต 93 บาทในบัญชีเงินสด และบันทึกเดบิต 7 บาทในบัญชีค่าใช้จ่าย ยอดเดบิตรวม ($93 + 7 = 100$) เท่ากับยอดเครดิตรวม (100) พอดี

ในเกม Sword & Spoon ระบบ Journal Manager บันทึกทุก Transaction ตามหลักบัญชีคู่ เช่น เมื่อซื้อวัตถุดิบเงินเชื่อจะบันทึก Dr: Food Supplies / Cr: Accounts Payable เมื่อรับชำระจาก NPC จะบันทึก Dr: Cash / Cr: Accounts Receivable และเมื่อขายอาหารจะบันทึก Dr: Cash / Cr: Sales Revenue ผู้เล่นสามารถดู Audit Summary เพื่อตรวจสอบความถูกต้องได้

4.4. สินเชื่อการค้า (Trade Credit)

สินเชื่อการค้าคือรูปแบบการจัดการทางการเงินระยะสั้นในธุรกรรมระหว่างธุรกิจ (B2B) ที่ผู้จัดจำหน่ายอนุญาตให้ผู้ซื้อสามารถรับสินค้าหรือบริการได้ก่อน แล้วค่อยชำระเงิน ในภายหลังภายในระยะเวลาที่ตกลงกัน โดยทั่วไปอยู่ระหว่าง 30 ถึง 120 วัน กลไกนี้ทำหน้าที่เป็นเงินทุนหมุนเวียนโดยไม่มีดอกเบี้ย ช่วยให้ผู้ซื้อสามารถบริหารกระแสเงินสดได้อย่างยืดหยุ่น [13] ประเภทของสินเชื่อการค้ามี 3 ประเภทหลัก ได้แก่

1. **ผู้บัญชีเปิด (Open Account)** รูปแบบที่พบบ่อยที่สุด โดยผู้จัดจำหน่ายส่งมอบสินค้าโดยไม่มีสัญญาเป็นทางการ การชำระเงินจะเป็นไปตามเงื่อนไขที่ตกลงกันบนพื้นฐานของความไว้วางใจและประวัติความสัมพันธ์ระหว่างสองฝ่าย

2. **การยอมรับทางการค้า (Trade Acceptance)** รูปแบบที่มีการลงนามในสัญญาเป็นทางการก่อนการส่งมอบสินค้า โดยกำหนดเงื่อนไขการชำระเงินและภาระผูกพันของทั้งสองฝ่ายไว้อย่างชัดเจน
3. **ตั๋วสัญญาใช้เงิน (Promissory Note)** เอกสารที่มีผลผูกพันทางกฎหมาย ซึ่งผู้ซื้อให้คำมั่นสัญญาว่าจะชำระเงินจำนวนที่กำหนดภายในวันที่ระบุไว้อย่างเป็นทางการ

ต้นทุนของสินเชื่อการค้าหมายถึงส่วนต่างระหว่างราคาเงินสดและราคาเครดิตของสินค้าหรือบริการ โดยมีองค์ประกอบหลัก 2 ส่วน คือ ส่วนลดการชำระเงินก่อนกำหนด (Early Payment Discount) ซึ่งจูงใจให้ลูกค้าชำระเงินเร็วขึ้น และค่าปรับการชำระล่าช้า (Late Payment Penalty) ซึ่งปกป้องกระแสเงินสดของผู้ขายและลดความเสี่ยงจากการผิดนัดชำระ

ในเกม Sword & Spoon Credit System นำแนวคิดนี้ไปใช้โดยให้ผู้เล่นสะสมยอดขายเพื่อปลดล็อกการซื้อสินค้าเกรดสูงขึ้น โดยมีระดับ Tier ดังตาราง

ตารางที่ 6 ระดับ Credit Tier และยอดขายสะสมที่ต้องการเพื่อปลดล็อก

ระดับ	ยอดขายสะสมที่ต้องการ	สินค้าที่ปลดล็อก
Common	50	วัตถุดิบทั่วไป
Rare	25	วัตถุดิบหายาก
Epic	10	วัตถุดิบพิเศษ
Legendary	5	วัตถุดิบชั้นยอด
Mythical	3	วัตถุดิบในตำนาน

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. Fetch to Final Boss - Classifying Quest Motifs, Functions, and Tale-Types in Western Video Games

งานวิจัยนี้เป็นวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโทของ Harvard University ที่ตั้งข้อสังเกตว่า ตลาดวีดีโอเกมสร้างรายได้สูงกว่าอุตสาหกรรมภาพยนตร์ทั่วโลก ทั้งที่มีอายุไม่ถึงครึ่งหนึ่ง แต่ระบบการจัดเก็บและการจำแนกประเภทเกมกลับยังคงมีความไม่สอดคล้องและเป็นเพียงชิ้นส่วนที่กระจัดกระจาย ผู้วิจัยสำรวจความคล้ายคลึงระหว่างภารกิจ (Quest) ในเกมแนว RPG กับองค์ประกอบของนิทานพื้นบ้านดั้งเดิม โดยนำกรอบ Aarne-Thompson-Uther Index ซึ่งพัฒนามากว่าหนึ่งศตวรรษมาประยุกต์ใช้ในการจำแนกกลดลาย (Motif) และประเภทเรื่องเล่าในวีดีโอเกมแนวตะวันตก งานนี้มีส่วนต่อ ยอดทฤษฎีภารกิจ (Quest Theory) ในยุคปัจจุบัน [14]

2. The Significance of Technology and Digital Game-Based Learning in Accounting Education: A Narrative Literature Review

งานวิจัยนี้ใช้วิธีการทบทวนวรรณกรรมเชิงบรรยาย (Narrative Literature Review) เพื่อศึกษาความจำเป็นในการนำเทคโนโลยีเข้ามาผสมผสานกับการศึกษาบัญชี และเสนอให้ใช้ Digital Game-Based Learning เป็นแนวทางปฏิบัติในการนำเทคโนโลยีเข้าสู่ห้องเรียนบัญชี พร้อมทั้งให้แนวทางและตัวอย่างการนำไปใช้จริง งานวิจัยนี้สรุปว่ายังขาดการศึกษาเชิงประจักษ์ ในด้านผลกระทบของเทคโนโลยีและเกมต่อการศึกษาระดับบัญชี จึงเรียกร้องให้มีการวิจัยเพิ่มเติมในอนาคต [15]

3. Developed Skills with Business Simulation Game

งานวิจัยนี้ศึกษาว่าการเรียนระบบสารสนเทศทางบัญชีผ่านเกมจำลองธุรกิจสามารถสร้างความสัมพันธ์ระหว่างทักษะที่พัฒนาขึ้น ความรู้ที่รับรู้ และความเป็นจริงได้หรือไม่ โดยเก็บข้อมูลจากนักศึกษาอาชีวศึกษาที่ลงเรียนในวิชาซอฟต์แวร์บัญชี กระบวนการบัญชี และสัมมนาวิชาชีพบัญชี ผลการวิจัยพบว่านักศึกษามีทัศนคติเชิงบวกในระดับสูงต่อการใช้ ICT ในระบบสารสนเทศบัญชี ทั้งในด้านทักษะที่รับรู้ ความรู้ที่รับรู้ และการนำไปใช้จริง [16]

4. Game Gamer-Learner: Developing an Engaging Educational Game

คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือที่ทรงพลังแต่กลับไม่เป็นที่นิยมเนื่องจากวิธีการสอน งานวิจัยนี้จึงนำเสนอการสอนคณิตศาสตร์ผ่านเกม RPG บนมือถือ โดยเปลี่ยนโจทย์เลขให้เป็นเวทมนตร์และปริศนา ครอบคลุมเนื้อหาคณิตศาสตร์พื้นฐานระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และ 5 เกมนี้ประยุกต์ใช้จิตวิทยาและการออกแบบเพื่อให้ผู้เล่นสนุกกับการผจญภัยในโลกแฟนตาซี

สามารถใช้เวทมนตร์คณิตศาสตร์ต่อสู้กับศัตรู สะสมทองเพื่อซื้อสัตว์เลี้ยง และเรียนรู้สูตรต่าง ๆ ผ่านตำราในเกม นอกจากนี้ยังมีระบบฝังทักษะเพื่อปลดล็อกเนื้อหาขั้นสูงและศาลเจ้าสำหรับทดสอบไหวพริบด้วยปริศนาที่ซับซ้อน [17]

5. Financial Literacy through Gamification

งานวิจัยนี้ทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบเกี่ยวกับการใช้ Gamification เพื่อส่งเสริมความรู้ทางการเงินในกลุ่มประชากรที่หลากหลาย โดยวิเคราะห์กลไกเกมอย่างรางวัล ความท้าทาย ผลตอบรับ และการปฏิสัมพันธ์ทางสังคม รวมถึงผลกระทบต่อแรงจูงใจ การมีส่วนร่วม การจดจำความรู้ และการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่า Gamification ช่วยกระตุ้นแรงจูงใจ การมีส่วนร่วม และการจดจำความรู้ ซึ่งนำไปสู่การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมทางการเงินผ่านกลไกต่าง ๆ เช่น การให้รางวัล การท้าทาย และการปฏิสัมพันธ์ทางสังคม [18]

6. Critical Thinking in Accounting Education: Status and Call to Action

งานวิจัยนี้ชี้ให้เห็นว่าทักษะการคิดเชิงวิพากษ์ (Critical Thinking) เป็นความจำเป็นเร่งด่วนสำหรับนักบัญชียุคใหม่ที่แข็งแกร่งขึ้น บทความนี้จึงทบทวนวรรณกรรมเพื่อหาแนวทางพัฒนาทักษะการคิดควบคู่ไปกับความรู้ทางเทคนิค จึงเสนอให้ผู้สอนนำ "แบบจำลองการตัดสินใจอย่างไตร่ตรอง" (Reflective Judgment Model) มาใช้เพื่อเข้าใจกระบวนการคิดของนักศึกษาและออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพ แม้ข้อเสนอแนะเหล่านี้จะมีประโยชน์แต่ยังขาดงานวิจัยสนับสนุนในบริบทบัญชีที่เพียงพอ จึงมีข้อเรียกร้องให้เร่งศึกษาวิจัยเพิ่มเติมเพื่อหาแนวทางสร้างบัณฑิตที่มีทักษะตอบโจทยวิชาชีพระดับที่เปลี่ยนแปลงเร็ว [19]

7. The Impact of Gamified Learning on Financial Literacy and Behavioral Change

งานวิจัยนี้ศึกษาผลกระทบของการใช้เกมในการสอน (Gamification) ต่อการศึกษาด้านการเงินและการลงทุน พบว่าช่วยเพิ่มความรู้ทางการเงินแก่ผู้เข้าร่วมได้ถึง 31% โดยคะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นจาก 65.3 เป็น 85.7 คะแนน องค์ประกอบของเกม เช่น การแข่งขันและนิทาน ช่วยเพิ่มความรู้หรือรันทัด 87% และลดความกังวลในการเรียนรู้ลง 78% นอกจากนี้ยังส่งผลต่อการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม โดย 72% สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการลงทุนจำลอง และ 46% เริ่มเข้าสู่ตลาดการลงทุนจริงเป็นครั้งแรก [20]

8. Promoting Financial Literacy Among Young Adults: A Narrative-Driven Serious Game Approach

งานวิจัยนี้สำรวจ Serious Game ที่ขับเคลื่อนด้วยการเล่าเรื่อง (Narrative-Driven) เพื่อแก้ปัญหาคำถามทางการเงินในกลุ่มคนหนุ่มสาว โดยใช้วิธีผสมผสาน Fuzzy Delphi QFD และ AHP ในการออกแบบและประเมินต้นแบบเกม ทดสอบกับผู้ใหญ่วัยหนุ่มสาว 30 คนและผู้เชี่ยวชาญ 15 คน ผลการศึกษาพบว่า เนื้อเรื่องที่สมจริงช่วยกระตุ้นความตระหนักรู้ การตั้งเป้าหมาย และการตัดสินใจทางการเงินได้ดีขึ้น อย่างไรก็ตามความเครียดหรือความล้าทางอารมณ์อาจขัดขวางความเข้าใจในบางขณะ ข้อค้นพบนี้เน้นย้ำถึงความสำคัญของการสร้างสมดุลระหว่างอารมณ์และความท้าทายทางสติปัญญา [21]

9. Harnessing the Power of Simulation Games for Effective Teaching in Business Schools

งานวิจัยนี้ศึกษาประสิทธิผลของ Simulation Games ในการศึกษารัฐกิจ โดยเน้นการพัฒนาทักษะการตัดสินใจ การคิดเชิงวิพากษ์ การประยุกต์ใช้ในธุรกิจจริง การมีส่วนร่วมของนักศึกษา และความสามารถในการแก้ปัญหา ใช้วิธีการ One-way ANOVA เปรียบเทียบผลลัพธ์การเรียนรู้ข้ามสาขาวิชาธุรกิจ ร่วมกับกรณีศึกษาเชิงคุณภาพ ผลการศึกษาพบว่าการใช้เกมจำลองส่งผลบวกอย่างมากต่อการเรียนรู้ ช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและประยุกต์ใช้ความรู้ได้จริง [22]

10. Learning and Motivational Impact of Game-Based Learning: Comparing Face-to-Face and Online Formats on Computer Science Education

บทความวิจัยนี้ศึกษาประสิทธิภาพของวิดีโอเกมเพื่อการศึกษาที่สร้างโดยครูผู้สอนผ่านเครื่องมือช่วยสร้าง เพื่อเปรียบเทียบผลกระทบด้านการเรียนรู้และแรงจูงใจระหว่างนักเรียนวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่เรียนในห้องเรียน (217 คน) และรูปแบบออนไลน์ (104 คน) ในหัวข้อการออกแบบซอฟต์แวร์ ผลการวิจัยพบว่าวิดีโอเกมที่ครูสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงในการช่วยให้นักเรียนรับรู้ความรู้และสร้างแรงจูงใจได้ดีเยี่ยมทั้งในรูปแบบการเรียนในห้องเรียนและออนไลน์ อย่างไรก็ตาม นักเรียนในกลุ่มที่เรียนในห้องเรียนมีทัศนคติเชิงบวกต่อการเล่นเกมมากกว่ากลุ่มที่เรียนออนไลน์ในบางประเด็น สะท้อนให้เห็นว่าแม้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะใกล้เคียงกัน แต่ปฏิสัมพันธ์ในห้องเรียนจริงอาจส่งผลต่อความพึงพอใจของนักเรียนได้มากกว่า [23]

บทที่ 3 วิธีการดำเนินงาน

การพัฒนาเกม Sword & Spoon ใช้ Unity เป็น Game Engine หลักร่วมกับภาษา C# และโปรแกรม Aseprite สำหรับงานกราฟิก โดยแบ่งขั้นตอนการดำเนินงานออกเป็น 5 ขั้นตอน ได้แก่

- 3.1. ศึกษาและวางแผนการออกแบบเกม
- 3.2. ออกแบบระบบและกลไกการเล่น
- 3.3. พัฒนาเกมต้นแบบ
- 3.4. ทดสอบระบบและทดสอบกับกลุ่มเป้าหมาย
- 3.5. ปัญหาที่พบและวิธีการแก้ไข

3.1. ศึกษาและวางแผนการออกแบบเกม

ผู้จัดทำได้ศึกษาแนวคิดเกม Simulation และเกมบริหารจัดการ เพื่อออกแบบกลไกที่สอดคล้องกับเนื้อหาทางบัญชี จากนั้นจัดทำเอกสารการออกแบบเกม (Game Design Document) ซึ่งครอบคลุมแนวคิดหลัก ระบบการเล่น และโครงสร้างของเนื้อเรื่อง เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาตลอดโครงการ

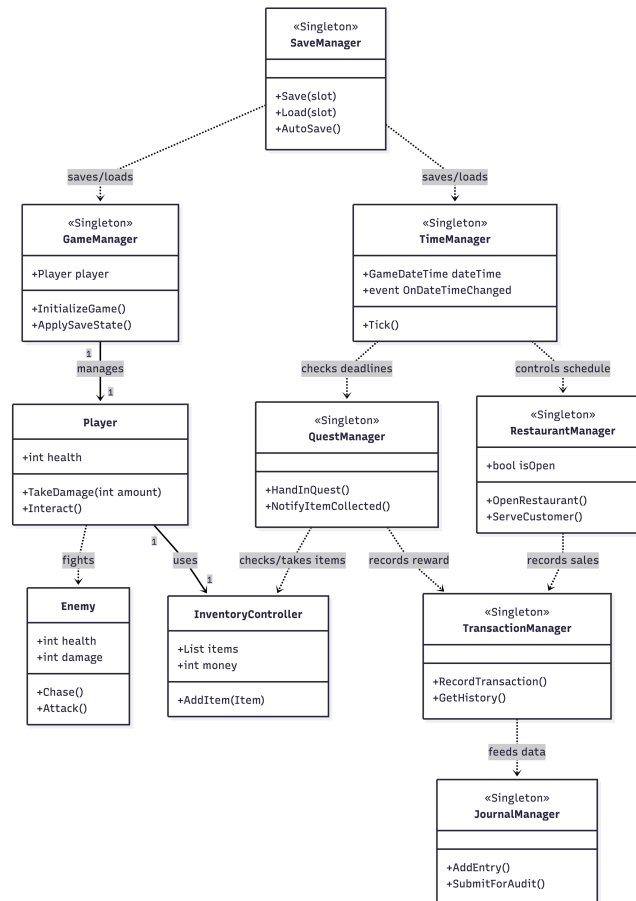
จากการศึกษาและวิเคราะห์ปัญหา สามารถสรุปความต้องการของระบบ (System Requirements) สำหรับเกม Sword & Spoon ได้ดังนี้

- ระบบเกมและการทำงานพื้นฐาน ระบบต้องพัฒนาเป็นเกมรูปแบบ 2D Top-down ที่สามารถรองรับการใช้งานผ่านคอมพิวเตอร์ได้ โดยประกอบด้วยระบบเคลื่อนที่ของตัวละคร ระบบร้านอาหาร ระบบดันเจี้ยน และระบบ UI ที่ทำงานร่วมกันผ่าน GameManager
- ระบบบัญชีในเกม ระบบต้องสามารถจำลองแนวคิดบัญชีเบื้องต้นผ่านกลไกการเล่น ครอบคลุมระบบซื้อเงินเชื่อ (AP Quest) ระบบลูกหนี้ (AR Quest) ระบบค่าสาธารณูปโภค (Utility Bill) และระบบ Journal Manager ที่บันทึกทุก Transaction ตามหลักบัญชีคู่โดยอัตโนมัติ
- ระบบ Credit Tier ระบบต้องสามารถติดตามยอดขายสะสมและปลดล๊อควัตถุดิบระดับสูงขึ้นตามเกณฑ์ที่กำหนด เพื่อให้ผู้เล่นมีแรงจูงใจในการพัฒนาร้านอาหารอย่างต่อเนื่อง

3.2. ออกแบบระบบและกลไกการเล่น

1. สถาปัตยกรรมระบบโดยรวม

ระบบของเกมแบ่งออกเป็น 3 ส่วนหลัก ได้แก่ ระบบการเล่น (Gameplay Systems) ระบบบัญชี (Accounting Systems) และระบบ UI ซึ่งทั้งสามส่วนทำงานผ่าน GameManager ที่เป็นตัวกลางจัดการ State ของเกมทั้งหมด

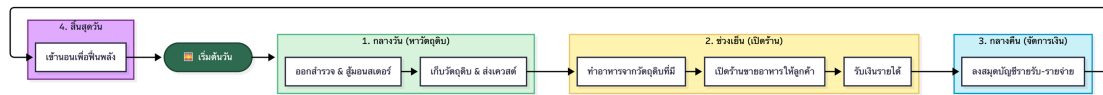


รูปที่ 3 สถาปัตยกรรมระบบโดยรวมของเกม Sword & Spoon

2. วงจรการเล่นหลัก (Core Game Loop)

วงจรการเล่นหลักของเกม Sword & Spoon ออกแบบให้ผู้เล่นต้องบริหารจัดการทั้งสองด้านควบคู่กัน โดยในช่วงกลางวันผู้เล่นจะออกสำรวจโลกและดันเจี้ยนเพื่อต่อสู้กับศัตรู เก็บวัตถุดิบ และรับ Quest จาก NPC ไม่ว่าจะเป็นการส่งของ ปรงอาหาร หรือกำจัดมอนสเตอร์ เมื่อถึงช่วงเย็น (17:00–22:00) ร้านอาหารจะเปิด ผู้เล่นต้องปรงอาหารผ่านเตาอบและนำมาวางที่เคาน์เตอร์เพื่อขายให้ลูกค้าที่เข้ามาซื้ออาหาร รายได้จากการขายและค่าจ้าง Quest จะถูกบันทึกอัตโนมัติผ่านระบบ Transaction และผู้เล่นต้องบันทึกรายการในสมุดบัญชีแบบ Double-Entry ด้วยตนเอง รวมถึงจัดการชำระค่าสาธารณูปโภค (ไฟฟ้า/น้ำ) รายสัปดาห์และหนี้เจ้าหนี้การค้า (AP) เพื่อรักษา

เสถียรภาพทางการเงินและป้องกันไม่ให้ร้านถูกบล็อก จากนั้นผู้เล่นนอนพักที่เตียงเพื่อฟื้นฟู HP และเริ่มวันใหม่



รูปที่ 4 วงจรการเล่นหลักของเกม Sword & Spoon

3. การออกแบบระบบบัญชีในเกม

ระบบบัญชีในเกมถูกออกแบบให้สะท้อนแนวคิดบัญชีจริงใน 4 ระบบหลัก โดยทุกระบบเชื่อมต่อกันผ่าน JournalManager ซึ่งทำหน้าที่บันทึก Transaction ตามหลักบัญชีคู่โดยอัตโนมัติ

- 3.1. ระบบ AP Quest (Accounts Payable) ผู้เล่นสามารถซื้อวัตถุดิบแบบเงินเชื่อจาก Vendor NPC โดยระบบจะคำนวณดอกเบี้ย 5% ต่อวันจากเงินต้น และบันทึกรายการ Dr: Food Supplies / Cr: Accounts Payable โดยอัตโนมัติ
- 3.2. ระบบ AR Quest (Accounts Receivable) NPC ในเกมสามารถกู้เงินจากผู้เล่นได้ ผู้เล่นสามารถเรียกเก็บเงินคืนผ่านระบบ Mailbox เมื่อถึงกำหนดชำระ
- 3.3. ระบบ Utility Bill ผู้เล่นต้องชำระค่าสาธารณูปโภค (ไฟฟ้า น้ำ) ทุกสัปดาห์ สะท้อนแนวคิดค่าใช้จ่ายประจำของธุรกิจ
- 3.4. ระบบ Journal Manager บันทึกทุก Transaction ตามหลักบัญชีคู่ ผู้เล่นต้องตรวจสอบและยืนยันความถูกต้องของรายการก่อนปิดวัน

3.3. พัฒนาเกมต้นแบบ

หลังจากออกแบบระบบแล้ว ผู้จัดทำได้ดำเนินการพัฒนาระบบหลักของเกมตามลำดับ โดยนำหลักการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (OOP) มาใช้ในการออกแบบโครงสร้าง Class เพื่อให้ระบบจัดการดูแลได้ง่ายและรองรับการขยายตัวในอนาคต

1. ระบบโลกและการเคลื่อนที่ของตัวละคร

ผู้จัดทำออกแบบโลกในเกมให้มีระบบเวลา (Time System) ที่แบ่งวันออกเป็นช่วงเช้า บ่าย และกลางคืน ซึ่งส่งผลต่อการเปิด-ปิดร้านอาหารและการออกสำรวจต้นไม้ ตัวละครผู้เล่นสามารถเคลื่อนที่ในแผนที่หมู่บ้านได้อย่างอิสระ โดย HUD แสดงระบบเวลาและยอดเงินสดปัจจุบันอยู่ที่มุมบนขวาของหน้าจอตลอดเวลา



รูปที่ 5 แผนที่หมู่บ้านและ HUD แสดงระบบเวลาและสถานะทางการเงิน

2. ระบบร้านอาหารและการทำอาหาร

ระบบร้านอาหารเป็นแกนหลักของการสร้างรายได้ในเกม ผู้เล่นต้องเลือกเมนูจาก Recipe Book ก่อนเข้าสู่ระบบการทำอาหารแบบ QTE (Quick Time Event) ซึ่งผลลัพธ์ของการปรุงอาหาร (Best / Good / Poor / Miss) ส่งผลต่อคุณภาพและราคาขายของอาหาร หลังปรุงเสร็จแล้วผู้เล่นต้องนำอาหารไปวางบน Counter เพื่อรอให้ลูกค้า NPC เดินมาซื้อ



รูปที่ 6 หน้าเลือกสูตรอาหารจาก Recipe Book พร้อมรายการวัตถุดิบที่ต้องใช้



รูปที่ 7 ระบบ QTE ในขั้นตอนการปรุงอาหาร



รูปที่ 8 หน้าจอ Counter ร้านอาหารสำหรับวางอาหารให้ลูกค้า

3. ระบบดันเจี้ยนและการต่อสู้

ระบบดันเจี้ยนถูกออกแบบให้เป็นส่วนเสริมของ Core Loop ผู้เล่นต้องออกสำรวจเพื่อเก็บวัตถุดิบที่ไม่สามารถซื้อจากร้านค้าได้ โดยมอนสเตอร์จะดรอปวัตถุดิบเมื่อถูกกำจัด ระบบการต่อสู้เป็นแบบ Real-time Action ที่ผู้เล่นต้องหลบและโจมตีด้วยอาวุธ



รูปที่ 9 ระบบการต่อสู้ในดันเจี้ยน

4. ระบบ Accounts Payable (AP Quest)

ระบบ AP Quest จัดการการซื้อวัตถุดิบแบบเงินเชื่อและการคำนวณดอกเบี้ยสะสมรายวัน ผู้จัดทำออกแบบให้ AccountsPayableManager สืบทอด (Inherit) จาก FinanceBaseManager ซึ่งเป็น Base Class ที่กำหนดโครงสร้างการบันทึกรายการทางการเงินทั้งหมดในเกม แสดงให้เห็นการประยุกต์ใช้หลักการ Inheritance และ Polymorphism ของ OOP



รูปที่ 10 หน้าจอร้านค้าแสดงปุ่ม Buy และ Buy on Credit



รูปที่ 11 หน้าจอแสดงรายการหนี้สินที่ค้างชำระและดอกเบี้ยสะสม

5. ระบบ Accounts Receivable (AR Quest)

ระบบ AR Quest สะท้อนแนวคิดลูกหนี้การค้า โดย NPC ในเกมสามารถขอกู้เงินจากผู้เล่นได้ ผู้เล่นมีสิทธิ์ตอบรับหรือปฏิเสธคำขอ และสามารถเรียกเก็บเงินคืนผ่านระบบ Mailbox เมื่อถึงกำหนดชำระ



รูปที่ 12 NPC Uncle Mike ขอให้ผู้เล่นไปทำภารกิจ พร้อมระบุจำนวนเงินและกำหนดชำระ



รูปที่ 13 สถานะ Quest AR ที่กำลังดำเนินอยู่แสดงในรายการ Quest



รูปที่ 14 ระบบ Mailbox แจ้งเตือนเมื่อ NPC ชำระหนี้คืนเรียบร้อยแล้ว

6. ระบบค่าสาธารณูปโภค (Utility Bill)

ระบบ Utility Bill ออกแบบให้ผู้เล่นต้องชำระค่าไฟฟ้าและค่าน้ำทุกสัปดาห์ สะท้อนแนวคิดค่าใช้จ่ายประจำของธุรกิจ ผู้เล่นสามารถชำระได้ทันทีหรือเลือกชำระในภายหลัง โดยระบบจะบันทึกรายการ Dr: Utility Expense / Cr: Cash หรือ Cr: Accounts Payable ขึ้นอยู่กับวิธีการชำระ



รูปที่ 15 หน้าจอแสดงรายการค่าสาธารณูปโภคที่ต้องชำระประจำสัปดาห์

7. ระบบบัญชีคู่ (Journal Manager)

ระบบ Journal Manager ทำหน้าที่บันทึกทุก Transaction ของเกมตามหลักบัญชีคู่ โดยอัตโนมัติ หลังจากเกิด Transaction ใด ๆ ระบบจะเปิดหน้า Journal ให้ผู้เล่นตรวจสอบและยืนยันความถูกต้องของรายการ ผู้เล่นต้องกรอกรายการ Debit และ Credit ให้ถูกต้อง หากกรอกผิด ระบบจะแสดง Feedback หลังจากที่ใช้กด Done และให้โอกาสแก้ไข



รูปที่ 16 หน้า General Journal แสดงรายการซื้อวัตถุดิบแบบ Cash พร้อมผลการตรวจสอบ



รูปที่ 17 ตัวอย่างการกรอก Journal ผิด ระบบแสดง Feedback ว่ารายการไม่สมดุล

8. ระบบ Credit Tier

ระบบ Credit Tier ออกแบบให้ผู้เล่นสะสมยอดขายเพื่อปลดล๊อควัตถุระดับสูงขึ้น โดยใช้ Enum แทนระดับ Tier เพื่อให้โค้ดอ่านง่ายและขยายได้ในอนาคต แสดงให้เห็นการประยุกต์ใช้หลักการ Encapsulation ที่ซ่อนรายละเอียดการเปรียบเทียบ Threshold ไว้ภายใน Class

```

1 [Serializable]
2 public struct CreditTierThreshold
3 {
4     public ItemQuality quality;
5     public int requiredSoldCount;
6 }
7
8 [SerializeField] private CreditTierThreshold[] thresholds = new
9 CreditTierThreshold[]
10 {
11     new CreditTierThreshold { quality = ItemQuality.Common,
12     requiredSoldCount = 50 },
13     new CreditTierThreshold { quality = ItemQuality.Rare,
14     requiredSoldCount = 25 },
15     new CreditTierThreshold { quality = ItemQuality.Epic,
16     requiredSoldCount = 10 },
17     new CreditTierThreshold { quality = ItemQuality.Legendary,
18     requiredSoldCount = 5 },
19     new CreditTierThreshold { quality = ItemQuality.Mythical,
20     requiredSoldCount = 3 },
21 };
22

```

รูปที่ 18 โค้ด CreditTierThreshold และค่า Threshold แต่ละ Tier

9. การออกแบบกราฟิกด้วย Aseprite

ผู้จัดทำสร้าง Pixel Art ด้วยโปรแกรม Aseprite โดยกำหนด Style Guide ของเกมไว้ดังนี้ ขนาด Sprite ตัวละคร 16x16 pixel และ Animation ใช้ Frame-by-frame animation ส่งออกเป็น Sprite Sheet



รูปที่ 19 Sprite Sheet ของตัวละครผู้เล่นที่สร้างด้วย Aseprite

3.4 การทดสอบระบบและทดสอบกับกลุ่มเป้าหมาย

การทดสอบมีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบการทำงานของระบบทั้งหมด ประเมินความสามารถในการใช้งาน และวัดความพึงพอใจของผู้เล่นที่มีต่อระบบบัญชีที่อยู่ในเกม โดยแบ่งการทดสอบออกเป็น 2 ส่วนหลัก ได้แก่ การทดสอบระบบ (System Testing) และการทดสอบกับกลุ่มเป้าหมาย (User Testing)

1. การทดสอบระบบ (System Testing)

ผู้จัดทำทดสอบระบบโดยกำหนด Test Case ครอบคลุมทุก Feature หลักของเกม เพื่อให้มั่นใจว่าระบบบัญชีทำงานได้อย่างถูกต้องก่อนนำไปทดสอบกับผู้ใช้งานจริง

ตารางที่ 7 Test Case หลักของเกม Sword & Spoon

หมายเลข	Feature ที่ทดสอบ	ผลที่คาดหวัง
TC-01	การเคลื่อนที่ตัวละคร 4 ทิศทาง	ตัวละครเคลื่อนที่ได้ถูกต้องทุกทิศทาง ความเร็วคงที่ และ Sprite พลิกตามทิศที่หัน
TC-02	ระบบเวลาและการเปิด-ปิดร้าน	ร้านเปิดเวลา 17:00 และปิดเวลา 22:00 ตามเวลาในเกมโดยอัตโนมัติ
TC-03	ซื้อวัตถุดิบแบบ Buy on Credit	ระบบบันทึก AP และเพิ่มดอกเบี้ย 5%/วัน ถูกต้อง
TC-04	Journal บันทึกรายการซื้อ (Cash)	Dr: Food Supplies / Cr: Cash สมดุลเสมอ
TC-05	Journal บันทึกรายการซื้อ (Credit)	Dr: Food Supplies / Cr: Accounts Payable ถูกต้อง
TC-06	Journal บันทึกการขาย	Dr: Cash / Cr: Sales Revenue สมดุลเสมอ
TC-07	AR Quest รับชำระจาก NPC ทาง Mailbox	ระบบลบ AR และบันทึก Cash ถูกต้อง
TC-08	Utility Bill ชำระรายสัปดาห์	ระบบบันทึก Dr: Utility / Cr: Cash ถูกต้อง
TC-09	ปลดล็อก Credit Tier	Tier เปลี่ยนเมื่อถึงยอดสะสมที่กำหนด
TC-10	Journal แจ้ง Feedback เมื่อกรอกผิด	แสดง Error เมื่อ Debit \neq Credit

2. การทดสอบกับกลุ่มเป้าหมาย (User Testing)

ผู้จัดทำนำเกมไปทดสอบกับกลุ่มเป้าหมายจำนวน 10 คน ทั้งที่มีความรู้พื้นฐานด้านบัญชีและไม่มีความรู้ โดยมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

การเตรียมผู้เข้าร่วมการทดสอบ คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างและอธิบายวิธีการทดสอบ รวมถึงวัตถุประสงค์ของการทดลอง โดยให้ผู้เข้าร่วมทดสอบเล่นเกมอย่างอิสระตามลำดับที่ระบบ Tutorial นำทาง ครอบคลุมการใช้งานระบบ AR Quest, AP Quest, Utility Bill และ Journal Manager เพื่อให้ได้ Feedback ที่ครบถ้วน

รูปแบบการทดสอบ ผู้เข้าร่วมจะต้องทดสอบที่เจอร์ตามลำดับที่ระบบกำหนด ดังนี้

- **ช่วงที่ 1 สำรวจหมู่บ้านและรับ Quest** ผู้เล่นเริ่มเคลื่อนที่สำรวจพื้นที่หมู่บ้าน ได้แก่ จุดชำระค่าสาธารณูปโภค ร้านค้าวัตถุดิบ บ้าน และร้านอาหาร จากนั้นพูดคุยกับ Guide NPC เพื่อรับ AR Quest ประเภท Collect Item แล้วออกต่อสู้กับ Slime เพื่อเก็บวัตถุดิบ Sugar Dust และส่ง Quest คืน NPC เพื่อประเมินความเข้าใจ Core Loop และระบบ AR Quest
- **ช่วงที่ 2 ปลดล็อก Credit และสร้างหนี้ AP** ผู้เล่นขายวัตถุดิบที่ร้านค้าเพื่อสะสมยอดขายให้ถึง Threshold ที่กำหนดและปลดล็อก Credit Tier จากนั้นซื้อวัตถุดิบแบบ Credit เพื่อสร้าง AP Quest และเปิดดูรายละเอียดหนี้และวันครบกำหนดชำระในหน้า Quest Log เพื่อประเมินความเข้าใจในแนวคิดเจ้าหนี้การค้าและ Credit Tier
- **ช่วงที่ 3 เปิดร้านอาหารและบันทึกบัญชี** ผู้เล่นปรุงอาหารผ่านเตาอบ วางอาหารที่เคาน์เตอร์ เปิดร้านรอลูกค้า มาซื้ออาหาร ปิดร้านเมื่อครบเวลา กลับบ้านช่วงกลางคืน และบันทึกรายการในสมุดบัญชีแบบ Double-Entry ที่ Journal Table พร้อม Submit Audit ก่อนนอนพัก เพื่อประเมินความเข้าใจในการบันทึกบัญชีคู่และการดำเนินธุรกิจร้านอาหาร
- **ช่วงที่ 4 รับผิดชอบและชำระค่าสาธารณูปโภค** ผู้เล่นตื่นวันถัดไปและเปิด Mailbox เพื่ออ่านจดหมายรับชำระจาก AR Quest และจดหมายแจ้งบิลค่าสาธารณูปโภครายสัปดาห์ (ค่าไฟและค่าน้ำ) จากนั้นนำไปชำระที่จุดชำระค่าสาธารณูปโภคเพื่อประเมินความเข้าใจในแนวคิดลูกหนี้การค้าและค่าใช้จ่ายประจำ

3. การประเมินความพึงพอใจและประสิทธิภาพการเรียนรู้จาก Sword & Spoon

หลังจากทดสอบครบทุกช่วงแล้ว ผู้เข้าร่วมจะทำแบบสอบถามออนไลน์เพื่อประเมินความพึงพอใจและวัดประสบการณ์การเล่น โดยแบบสอบถามแบ่งออกเป็น 6 ส่วน ได้แก่

1. ข้อมูลทั่วไป
2. Pre-test ก่อนทดสอบ
3. การประเมินด้านการใช้งาน (Usability Evaluation)
4. การประเมินด้านความรู้ (Learning Evaluation)
5. การประเมินด้านความสนุกและประสบการณ์ผู้เล่น (User Experience)
6. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

3.5. ปัญหาที่พบและวิธีการแก้ไข

ในระหว่างกระบวนการพัฒนา ผู้จัดทำดำเนินการทดสอบและปรับปรุงระบบซ้ำในแต่ละรอบ เพื่อให้แน่ใจว่าระบบทุกส่วนทำงานได้อย่างถูกต้องก่อนนำไปทดสอบกับผู้ใช้งานจริง โดยปัญหาหลักที่พบระหว่างการพัฒนาและวิธีการแก้ไขมีดังนี้

ตารางที่ 8 ปัญหาที่พบระหว่างการพัฒนาและการปรับปรุง

ปัญหาที่พบ	ผลกระทบ	การปรับปรุง
Screen Transition Fade-in/Fade-out ผิดลำดับ	หน้าจอค้างหรือ Fade ผิดจังหวะเมื่อเปลี่ยน Scene	แก้ลำดับ Coroutine ใน SceneController ให้สอดคล้องกับ Animation
Journal สามารถเปิดได้ตลอดเวลา	สามารถลงบัญชีตอนไหนก็ได้	ลบ Shortcut J และบังคับให้เปิดผ่าน Journal Table เท่านั้น
Journal ไม่มียอดรวม Debit/Credit	ผู้เล่นไม่ทราบว่าบัญชีสมดุลหรือไม่	เพิ่ม JournalTotalFooterUI แสดงผลรวมแบบ Real-time
ผู้เล่น HP เป็น 0 แล้ว Respawn ผิดตำแหน่ง	ผู้เล่นกลับมาที่จุดเดิม แทนที่จะกลับบ้าน	กำหนดให้ Respawn ภายในบ้านเสมอเมื่อ HP เป็น 0
Utility Bill ไม่ถูกส่งเข้า Mailbox	ผู้เล่นไม่ได้รับแจ้งบิลค่าน้ำกับค่าไฟ ทำให้ร้านถูกล๊อค	เชื่อม RestaurantServiceManager ให้ส่ง Bill เข้า Mailbox ทุกสัปดาห์

บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน

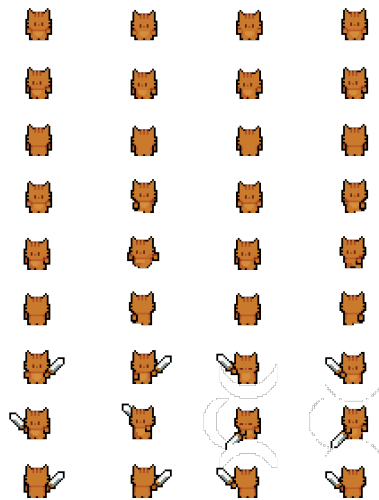
ผลการดำเนินงานในบทนี้แบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลัก ได้แก่ ผลลัพธ์จากการพัฒนาเกม ซึ่งนำเสนอระบบและฟีเจอร์ทั้งหมดที่พัฒนาขึ้น และผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เล่นที่ได้จากการทดสอบกับกลุ่มเป้าหมาย

4.1. ผลการพัฒนาโครงการ

การพัฒนาเกม Sword & Spoon ประสบความสำเร็จในการนำแนวคิดบัญชีเบื้องต้นมาผนวกเข้ากับเกม โดยครอบคลุมระบบหลักทั้งหมดตามที่วางแผนไว้ในขั้นตอนการออกแบบ สามารถแบ่งผลลัพธ์ออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ผลลัพธ์ด้านกราฟิกกับองค์ประกอบของเกม และผลลัพธ์ด้านรูปแบบการเล่นกับระบบบัญชี

1. ผลลัพธ์ด้านกราฟิกและองค์ประกอบของเกม

ผู้จัดทำรับผิดชอบออกแบบกราฟิก Pixel Art บางส่วนด้วยโปรแกรม Aseprite ได้แก่ ตัวละครหลัก ไอเทมอาหาร และองค์ประกอบอื่น ๆ พร้อมทั้งกำหนดแนวทางศิลป์ให้สอดคล้องกันตลอดทั้งเกม



รูปที่ 20 Sprite Sheet ของตัวละครผู้เล่นแสดง Animation ทุกรูปแบบ



รูปที่ 21 ตัวอย่าง Sprite มอนสเตอร์



รูปที่ 22 ตัวอย่าง Sprite NPC

2. ผลลัพธ์ด้านกราฟิกและองค์ประกอบของเกม

ผู้จัดทำพัฒนาระบบการเล่นและระบบบัญชีครบตามขอบเขตที่กำหนด โดยมีรายละเอียดผลลัพธ์ของแต่ละระบบดังนี้

2.1. ระบบโลกและการเดินทาง

ผู้เล่นสามารถเคลื่อนที่ในแผนที่หมู่บ้านได้อย่างอิสระ พบปะ NPC และเข้าถึงอาคารต่าง ๆ ระบบเวลาแสดงผ่าน HUD มุมบนขวาของหน้าจอ แบ่งเป็น 3 ช่วงได้แก่ เช้า บ่าย และกลางคืน โดยแต่ละช่วงเวลาส่งผลต่อกิจกรรมที่ผู้เล่นสามารถทำได้



รูปที่ 23 HUD แสดงช่วงเวลาเช้า บ่ายและกลางคืน

2.2. ระบบ Inventory และร้านค้า

ผู้เล่นสามารถจัดการวัตถุดิบผ่าน Inventory ที่แสดงรายการไอเทมทั้งหมด และร้านค้าแบ่งออกเป็นแท็บ Buy Sell และ Debts โดยวัตถุดิบแต่ละชนิดมีระดับ Tier กำกับ



รูปที่ 24 หน้า Inventory แสดงวัตถุดิบที่ผู้เล่นครอบครองพร้อมจำนวน



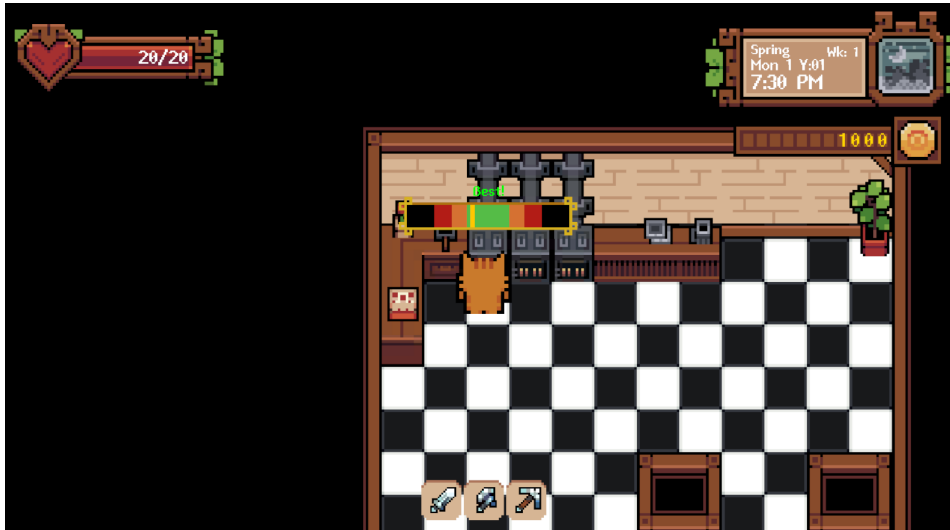
รูปที่ 25 ร้านค้าแสดงรายการวัตถุดิบพร้อมราคาและปุ่ม Buy / Buy on Credit

2.3. ระบบร้านอาหาร

เมื่อผู้เล่นเข้าสู่ห้องครัว สามารถเลือกสูตรอาหารจาก Recipe Book และประกอบอาหารผ่านระบบ QTE ผลลัพธ์ของการปรุงมี 4 ระดับ Best, Good, Poor and Miss ส่งผลต่อราคาขายของอาหาร จากนั้นนำอาหารไปวางบน Counter รอให้ลูกค้า NPC เดินมารับ



รูปที่ 26 หน้าเลือกวัตถุดิบสำหรับสูตรอาหารที่เลือก



รูปที่ 27 ผลลัพธ์ QTE ระดับ Best ได้อาหารคุณภาพสูงสุด



รูปที่ 28 ลูกค้า NPC เดินเข้ามาซื้ออาหารที่วางบน Counter พร้อมจ่ายเงิน

2.4. ระบบดันเจี้ยน

ดันเจี้ยนเป็นพื้นที่สำรวจเพื่อเก็บวัตถุดิบหายาก ผู้เล่นต้องต่อสู้กับมอนสเตอร์และเก็บ Item Drop เพื่อนำกลับมาใช้ในร้านอาหาร



รูปที่ 29 หน้าแรกของดันเจี้ยน Zone 1 พร้อมมอนสเตอร์ Blueberry Slime



รูปที่ 30 วัตถุที่ดรอปจากมอนสเตอร์หลังจากถูกกำจัด

2.5. ระบบ Accounts Payable (AP Quest)

ผู้เล่นสามารถซื้อวัตถุดิบแบบเงินเชื่อจากร้านค้าผ่านปุ่ม Buy on Credit และสามารถดูรายการหนี้สินที่ค้างชำระในแท็บ Debts โดยระบบแสดงยอดดอกเบี้ยที่สะสมตามจำนวนวันที่ผ่านไป หากไม่ชำระภายในกำหนดนี้จะกลายเป็น Overdue และแสดงด้วยสีแดงเพื่อเตือนผู้เล่น



รูปที่ 31 หน้าจอแสดงหนี้สิน Overdue พร้อมดอกเบี้ยสะสมที่เกินกำหนดชำระ

2.6. ระบบ Accounts Receivable (AR Quest)

เมื่อ NPC ขอให้ตรวจสอบผู้เล่นสามารถตอบรับหรือปฏิเสธได้ หากตอบรับ ระบบจะบันทึกรายการ AR ลงใน Journal ทันที และเมื่อ NPC ชำระหนี้คืน จดหมายจะถูกส่งมาที่ Mailbox หน้าบ้าน ผู้เล่นต้องเดินไปเปิด Mailbox เพื่อรับเงิน



รูปที่ 32 ผู้เล่นยืนยันรับ Quest AR ของ Uncle Mike



รูปที่ 33 Quest Log แสดงรายละเอียดของตัวภารกิจ



รูปที่ 34 Quest Log ตอนทำภารกิจแสดงสถานะและยอดเงินที่ได้รับ

2.7. ระบบค่าสาธารณูปโภค (Utility Bill)

ทุกต้นสัปดาห์ระบบจะแสดงรายการค่าไฟฟ้าและค่าน้ำที่ต้องชำระ ผู้เล่นสามารถ กด Pay เพื่อชำระทันที หรือปิดหน้าต่างเพื่อชำระในภายหลัง



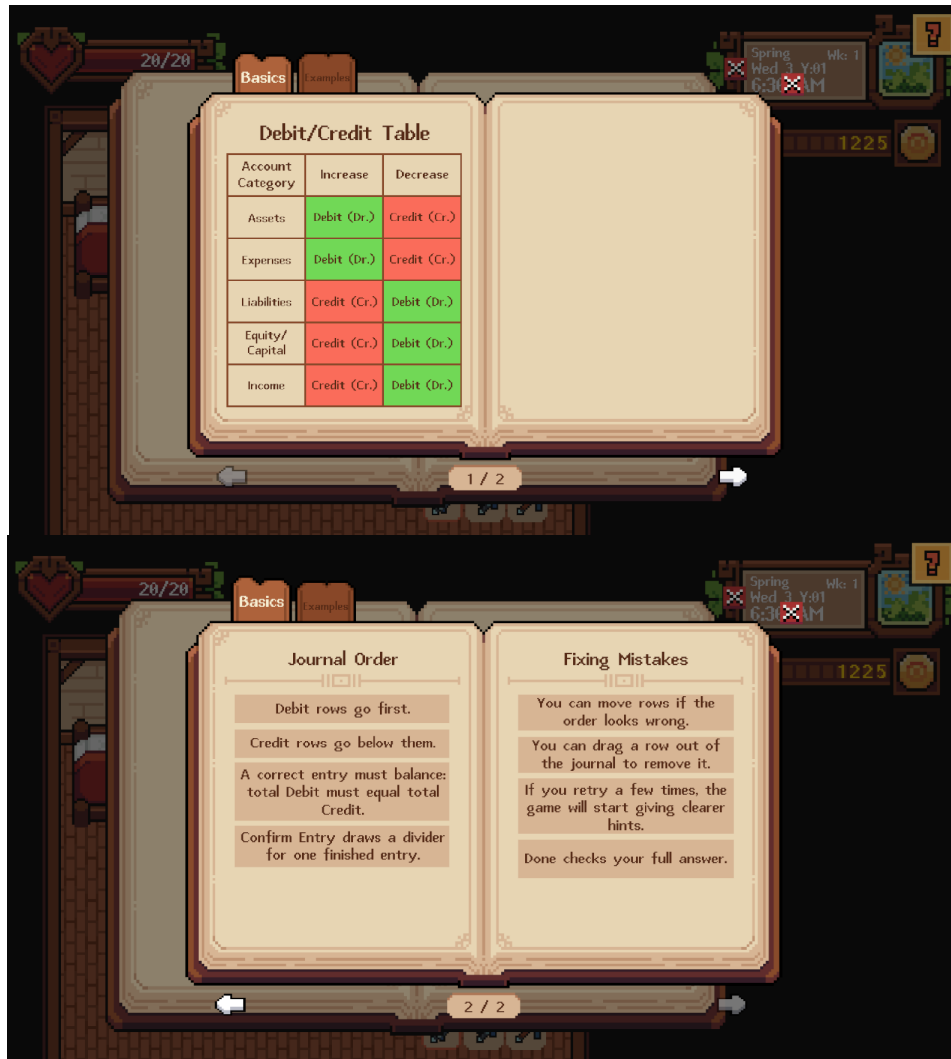
รูปที่ 35 หน้าแสดงค่าสาธารณูปโภคที่ต้องชำระ



รูปที่ 36 หน้าค่าสาธารณูปโภคหลังชำระค่าไฟฟ้าเรียบร้อยแล้ว

2.8. ระบบ Journal Manager และ Guide Book

นอกจากการบันทึก Transaction โดยอัตโนมัติแล้ว เกมยังมี Guide Book ที่ผู้เล่นสามารถเปิดอ่านเพื่อทบทวนกฎของบัญชีได้ตลอดเวลา โดยแสดงตาราง Debit/Credit Table สรุปกฎของบัญชีทุกประเภท



รูปที่ 37 Guide Book แสดงตาราง Debit/Credit Table สำหรับบททวนกฎบัญชี

เมื่อผู้เล่นกรอก Journal ผิดพลาด ระบบจะแสดง Feedback พร้อมให้โอกาสแก้ไขซ้ำได้สูงสุด 3 ครั้ง โดยบันทึกจำนวน Attempt ไว้ด้านขวาของหน้าจอ



รูปที่ 38 การกรอก Journal ผิดครั้งที่ 2 ระบบแจ้ง Feedback และให้แก้ไขใหม่



รูปที่ 39 การกรอก Journal ผิดครั้งที่ 3 ระบบแจ้ง Feedback และพร้อมเฉลย



รูปที่ 40 ผู้เล่นแก้ไข Journal ได้ถูกต้องในที่สุด ระบบแสดง "Everything is correct."

4.2. ผลการทดสอบระบบ

ผู้จัดทำดำเนินการทดสอบตาม Test Case ที่กำหนดไว้ในบทที่ 3 ผลการทดสอบแต่ละกรณีมีดังนี้

ตารางที่ 9 ผลการทดสอบระบบของเกม Sword & Spoon

หมายเลข	Feature ที่ทดสอบ	ผลที่คาดหวัง	ผลจริง
TC-01	การเคลื่อนที่ตัวละคร 4 ทิศทาง	ตัวละครเคลื่อนที่ได้ถูกต้องทุกทิศทาง ความเร็วคงที่ และ Sprite พลิกตามทิศที่หัน	ผ่าน
TC-02	ระบบเวลาและการเปิด-ปิดร้าน	ร้านเปิดเวลา 17:00 และปิดเวลา 22:00 ตามเวลาในเกมโดยอัตโนมัติ	ผ่าน
TC-03	ซื้อวัตถุดิบแบบ Buy on Credit	ระบบบันทึก AP และเพิ่มดอกเบี้ย 5%/วัน ถูกต้อง	ผ่าน
TC-04	Journal บันทึกรายการซื้อ (Cash)	Dr: Food Supplies / Cr: Cash สมดุลเสมอ	ผ่าน
TC-05	Journal บันทึกรายการซื้อ (Credit)	Dr: Food Supplies / Cr: Accounts Payable ถูกต้อง	ผ่าน
TC-06	Journal บันทึกการขาย	Dr: Cash / Cr: Sales Revenue สมดุลเสมอ	ผ่าน
TC-07	AR Quest รับชำระจาก NPC ทาง Mailbox	ระบบลบ AR และบันทึก Cash ถูกต้อง	ผ่าน
TC-08	Utility Bill ชำระรายสัปดาห์	ระบบบันทึก Dr: Utility / Cr: Cash ถูกต้อง	ผ่าน
TC-09	ปลดล็อก Credit Tier	Tier เปลี่ยนเมื่อถึงยอดสะสมที่กำหนด	ผ่าน
TC-10	Journal แจ้ง Feedback เมื่อกรอกผิด	แสดง Error เมื่อ Debit \neq Credit	ผ่าน

4.3. ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เล่น

ผู้จัดทำประเมินความพึงพอใจจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 10 คน ที่ได้ทดลองเล่นเกม Sword & Spoon ครบทุกระบบ แล้วทำแบบสอบถามออนไลน์ซึ่งครอบคลุม 3 ด้าน ได้แก่ ด้านการใช้งาน (Usability) ด้านการเรียนรู้ (Learning) และด้านประสบการณ์ผู้เล่น (User Experience) รวม 15 ข้อ โดยใช้ Rating Scale 1–5 (น้อยที่สุด–มากที่สุด) และแปลงเป็นคะแนนเต็ม 100 ตามสูตรดังนี้

$$\text{คะแนน} = \frac{\bar{x} - 1}{4} \times 100$$

โดยที่ \bar{x} คือค่าเฉลี่ยรวมของทุกข้อ (คะแนน 1–5) ซึ่งลบ 1 เพื่อตั้งค่าต่ำสุดที่ 0 และหารด้วย 4 (ช่วงคะแนน) เพื่อให้ได้สัดส่วน แล้วคูณ 100 เพื่อแปลงเป็นร้อยละ

ตารางที่ 10 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานด้านการใช้งาน (Usability)

หัวข้อประเมิน	ค่าเฉลี่ย	S.D.
เกมมีรูปแบบการเล่นที่เข้าใจได้ง่าย	4.40	0.70
การควบคุมตัวละครและการเล่นมีความสะดวก	4.30	0.95
ผู้เล่นสามารถเข้าใจวัตถุประสงค์ของควেসได้ชัดเจน	4.20	0.63
เมนูและส่วนติดต่อผู้ใช้ (UI) มีความชัดเจน	4.50	0.53
ระบบการลงบัญชีภายในเกมใช้งานได้เข้าใจง่าย	4.20	0.42
ลำดับขั้นตอนของเกมไม่ซับซ้อนจนเกินไป	4.60	0.70
โดยรวมแล้ว ผู้เล่นรู้สึกพึงพอใจกับการเล่นเกม	4.70	0.48
ค่าเฉลี่ยด้านการใช้งาน	4.41	

ตารางที่ 11 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานด้านการเรียนรู้ (Learning)

หัวข้อประเมิน	ค่าเฉลี่ย	S.D.
เกมช่วยให้เข้าใจหลักการบัญชีคู่มากขึ้น	3.80	0.92
เกมช่วยให้เข้าใจความแตกต่างระหว่าง Debit และ Credit	4.20	0.92
ผู้เล่นสามารถเชื่อมโยงกิจกรรมในเกมกับรายการบัญชีได้	4.20	0.79
ระบบควสช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ทางบัญชี	4.20	0.63
เกมช่วยเพิ่มความสนใจในการเรียนรู้ด้านบัญชี	4.00	0.94
ค่าเฉลี่ยด้านการเรียนรู้	4.08	

ตารางที่ 12 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานด้านประสบการณ์ผู้เล่น (User Experience)

หัวข้อประเมิน	ค่าเฉลี่ย	S.D.
รูปแบบของเกมช่วยให้การเรียนรู้ไม่น่าเบื่อ	4.40	0.70
ความสมดุลระหว่าง “ความสนุก” และ “การเรียนรู้” อยู่ในระดับที่เหมาะสม	4.10	0.57
ผู้เล่นมีความต้องการกลับมาเล่นเกมอีกครั้ง	4.00	1.25
ค่าเฉลี่ยด้านประสบการณ์ผู้เล่น	4.17	

ตารางที่ 13 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบบประเมินความพึงพอใจต่อเกม

หัวข้อประเมิน	ค่าเฉลี่ย	S.D.
ค่าเฉลี่ยรวม (15 ข้อ)	4.25	
คะแนนความพึงพอใจ (คะแนนเต็ม 100)	81.33	

ผลการประเมินพบว่าค่าเฉลี่ยรวมของทุกข้ออยู่ที่ 4.25 คะแนน (จาก 5) เมื่อแปลงเป็นสเกล 0-100 โดยใช้สูตรข้างต้นได้คะแนนเท่ากับ 81.33 คะแนน ซึ่งอยู่ในระดับ ดี (71-84 คะแนน) ตามเกณฑ์การแปลผลคะแนนความพึงพอใจ โดยด้านที่ได้คะแนนสูงสุดคือด้านการใช้งาน 4.41 คะแนน รองลงมาคือด้านประสบการณ์ผู้เล่น 4.17 คะแนน และด้านการเรียนรู้ 4.08 คะแนน ตามลำดับ ทั้งนี้ข้อที่ได้คะแนนต่ำสุดคือ "เกมช่วยให้เข้าใจหลักการบัญชีคู่มากขึ้น" อยู่ที่ 3.80 คะแนน ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่ายังมีโอกาสพัฒนาระบบการสอนบัญชีให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นในอนาคต

บทที่ 5 สรุปผลการดำเนินงานและข้อเสนอแนะ

5.1. สรุปผลการดำเนินงาน

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาเกม 2D Top-down ที่นำแนวคิดบัญชีเบื้องต้นมาผนวกเข้ากับกลไกการเล่น เพื่อให้ผู้เล่นได้เรียนรู้หลักการบัญชีผ่านประสบการณ์ที่สนุกสนานและมีความหมาย ผลการดำเนินงานสามารถสรุปได้ดังนี้

1. สามารถพัฒนาตัวเกมที่รองรับการใช้งานบนระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ได้อย่างสมบูรณ์ ครอบคลุมทั้งระบบการจัดการร้านอาหาร การสำรวจต้นเงี่ยน และการบูรณาการระบบบัญชีพื้นฐานเข้ากับเนื้อหาเกม
2. ระบบ AP Quest ประสบความสำเร็จในการจำลองสถานการณ์เจ้าหนี้การค้า โดยให้ผู้เล่นบริหารจัดการการซื้อวัตถุดิบด้วยเงินเชื่อ พร้อมระบบคำนวณดอกเบี้ยสะสมและการบันทึกบัญชีตามหลักการที่ถูกต้อง
3. ระบบ AR Quest สามารถจำลองขั้นตอนการบริหารลูกหนี้การค้า ตั้งแต่กระบวนการให้สินเชื่อแก่ NPC ไปจนถึงการติดตามเรียกเก็บเงินผ่านระบบ Mailbox ภายในตัวเกม
4. ระบบ Utility Bill ช่วยสร้างความเข้าใจในเรื่องโครงสร้างค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานธุรกิจ ผ่านการจำลองการชำระค่าสาธารณูปโภคที่เกิดขึ้นจริงภายในร้านอาหาร
5. ระบบ Journal Manager ทำหน้าที่ตรวจสอบและให้ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) แก่ผู้เล่นทันทีเมื่อมีการบันทึกรายการบัญชีผิดพลาด เพื่อสร้างความแม่นยำในการเรียนรู้
6. ระบบ Credit Tier ประสบความสำเร็จในการสร้างแรงจูงใจให้ผู้เล่นกลับมาเล่นซ้ำ ผ่านกลไกการปลดล๊อคควัตถุดิบและเนื้อหาใหม่ ๆ ตามยอดขายและผลประกอบการที่สะสม
7. ผลการประเมินจากผู้ใช้งานจริงพบว่ามีความพึงพอใจต่อตัวเกมในระดับดี (Good) โดยได้รับคะแนนเฉลี่ยที่ 81.33 จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน

5.2. ปัญหาและอุปสรรค

1. ความท้าทายหลักอยู่ที่การปรับสมดุลระหว่างความถูกต้องตามหลักการบัญชีกับความสนุกของเกม เพื่อให้ผู้เล่นที่ไม่มีพื้นฐานสามารถเข้าใจเนื้อหาได้โดยไม่รู้สึกรำคาญจนเกินไป
2. ระบบ Quick Time Event ในส่วนของการทำอาหารจำเป็นต้องอาศัยการปรับแต่งค่าความยากหลายครั้ง เพื่อให้เหมาะสมกับความถนัดที่แตกต่างกันของผู้เล่นกลุ่มต่างๆ
3. พบข้อบกพร่องทางเทคนิคในการจัดการลำดับคำสั่งภายในระบบ SceneController ส่งผลให้เกิดปัญหาการแสดงผลผิดพลาดหรือหน้าจอค้างในบางช่วงที่มีการเปลี่ยนฉาก
4. ระบบ Journal มีข้อบกพร่องหลายจุดในช่วงแรก ทั้งการที่ผู้เล่นสามารถเปิด Journal ได้ตลอดเวลาแทนที่จะต้องผ่าน Journal Table และการขาดการแสดงผลยอดรวม Debit/Credit ทำให้ผู้เล่นไม่ทราบว่าบัญชีสมดุลหรือไม่

5. พบปัญหาด้าน Gameplay Logic หลายจุด ได้แก่ ตำแหน่ง Respawn ของผู้เล่นเมื่อ HP เป็น 0 ไม่กลับไปที่บ้านตามที่ออกแบบไว้ รวมถึงระบบ Utility Bill ไม่ส่งเข้า Mailbox ส่งผลให้ร้านอาหารถูกบล็อกโดยที่ผู้เล่นไม่ได้รับการแจ้งเตือน

5.3. ข้อจำกัด

1. ตัวเกมในปัจจุบันได้รับการพัฒนาให้รองรับเฉพาะระบบปฏิบัติการ Windows และ macOS เท่านั้น ยังไม่ครอบคลุมการใช้งานบนสมาร์ตโฟนหรือผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์
2. ขอบเขตเนื้อหาด้านบัญชีมุ่งเน้นเฉพาะส่วนของบัญชีพื้นฐานและระบบเจ้าหน้าที่-ลูกหนี้ ยังไม่ได้ลงลึกไปถึงการจัดทำงบการเงินที่ซับซ้อนหรือการวิเคราะห์งบประมาณขั้นสูง
3. เนื้อหาภายในเกมมีเพียง 1 บทนำ ซึ่งเป็นระยะเวลาที่อาจยังไม่เพียงพอสำหรับการนำไปประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ในระยะยาวของผู้เรียนได้อย่างเด่นชัด
4. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบมีจำนวน 10 คน ซึ่งเป็นขนาดกลุ่มที่จำกัด ทำให้ผลการสรุปพฤติกรรมและความพึงพอใจอาจยังไม่ครอบคลุมความหลากหลายของผู้ใช้งานในวงกว้าง
5. ระบบยังขาดการเก็บข้อมูลพฤติกรรมผู้เล่น (Gameplay Analytics) อย่างเป็นระบบ ทำให้ไม่สามารถนำข้อมูลระยะเวลาการใช้งานหรือจุดที่ผู้เล่นทำผิดซ้ำมาวิเคราะห์เพื่อปรับปรุงเนื้อหาได้อย่างละเอียด
6. ข้อจำกัดด้านการบันทึกข้อมูลเนื่องจากยังไม่มีระบบ Save & Load ทำให้ผู้เล่นจำเป็นต้องเริ่มกิจกรรมใหม่ทุกครั้งที่เปิดโปรแกรม

5.4. แนวทางการพัฒนาต่อ

1. ขยายเนื้อหาการเรียนรู้ให้ครอบคลุมหลักสูตรบัญชีมาตรฐานมากขึ้น โดยเพิ่มระบบการจัดทำงบกำไรขาดทุน งบดุล และเครื่องมือวิเคราะห์อัตราส่วนทางการเงินในบทถัดไป
2. พัฒนาสถาปัตยกรรมของตัวเกมให้สามารถรองรับการใช้งานบนแพลตฟอร์ม Mobile ทั้ง iOS และ Android เพื่อเพิ่มโอกาสในการเข้าถึงของผู้เรียนได้สะดวกยิ่งขึ้น
3. สร้างระบบ Dashboard สำหรับผู้สอนหรือผู้ดูแลระบบ เพื่อใช้ในการติดตาม ตรวจสอบ และประเมินผลพัฒนาการของผู้เรียนแต่ละคนผ่านข้อมูลการเล่นเกมที่เชิงลึก
4. เพิ่มมิติให้กับเนื้อหาด้วยการเสริมเนื้อเรื่องของตัวละคร NPC และภารกิจที่หลากหลาย เพื่อสร้างสภาพแวดล้อมที่กระตุ้นการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องในระยะยาว
5. ปรับปรุงอินเตอร์เฟซและระบบนำทางด้วยการเพิ่ม Minimap และการปรับแต่งทัศนียภาพของอาคารสำคัญให้โดดเด่น เพื่อลดความสับสนในการระบุตำแหน่งพื้นที่ภายในเกม
6. พัฒนาระบบช่วยสอนและคู่มือ (Guide Book) ให้มีความเป็นมิตรต่อผู้ใช้งานมากขึ้น พร้อมทั้งเพิ่มสื่อการสอนเรื่องกฎ Debit/Credit ที่สามารถเรียกดูได้ตลอดเวลา

7. ปรับปรุงระบบการคำนวณค่าสถานะของศัตรูให้สอดคล้องกับระดับความสามารถของผู้เล่น (Difficulty Scaling) พร้อมเพิ่มความหลากหลายของเนื้อหาในดินเจี้ยนเพื่อสร้างความท้าทายที่เหมาะสม

เอกสารอ้างอิง

- [1] PlayOP, "เกม คืออะไร มีกี่ประเภท แนวเกมต่างๆมีอะไรบ้าง," PlayOP. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.playop.net/เกม-คืออะไร-มีกี่ประเภท>
- [2] โรงพยาบาลมานารม, "ติดเกม (Game Addiction)," Manarom Hospital Blog. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.manarom.com/blog/GameAddiction.html>
- [3] CG Spectrum, "Game Design Principles for Player Engagement," CG Spectrum Blog. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.cgspectrum.com/blog/game-design-principles-player-engagement>
- [4] Auntara, "วิธีการเขียน Game Design Doc หรือเอกสารออกแบบเกม," Auntara Blog, Feb. 23, 2022. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.auntara.com/2022/02/23/gamedesigndocument>
- [5] Editor_CG, "C# สำหรับ Unity การเขียนโปรแกรมเกมที่สร้างสรรค์ด้วย Unity Engine," Code Genius Academy, 2024. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <https://codegeniusacademy.com/c-for-unity/>
- [6] Mega Voxels, "How to Make Pixel Art in Aseprite for Beginners," Mega Voxels, Jun. 30, 2023. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.megavoxels.com/learn/how-to-make-pixel-art-in-aseprite-for-beginners>
- [7] S. Boonklang, "สรุป 4 เสาหลักของ OOP," BorntoDev, Aug. 12, 2024. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.borntodev.com/2024/08/12/สรุป-4-เสาหลักของ-oop/>
- [8] Heathen, "Game Testing," Heathen Knowledge Base. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <https://kb.heathen.group/game-dev-resources/game-testing>
- [9] E. Szabó, "A Bit(e) of Game Dev Math | 01 — Character Movement with Vectors," Medium, Nov. 13, 2023. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <https://medium.com/@dev.szabo.endre/a-bit-e-of-game-dev-math-01-character-movement-with-vectors-effc862a1e4f>

[10] Wall Street Prep, "Accounts Payable (AP): Formula + Calculator," Wall Street Prep, 2024. [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ: 13 พ.ค. 2568. เข้าถึงได้จาก:

<https://www.wallstreetprep.com/knowledge/accounts-payable/>

[11] Wall Street Prep, "Accounts Receivable (AR): Formula + Calculator," Wall Street Prep, 2024. [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ: 13 พ.ค. 2568. เข้าถึงได้จาก:

<https://www.wallstreetprep.com/knowledge/accounts-receivable/>

[12] L. Hanna, "Double-Entry Bookkeeping: How It Works and Why Your Business Needs It," Xero, 2026. [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ: 13 พ.ค. 2568. เข้าถึงได้จาก:

<https://www.xero.com/us/guides/double-entry-bookkeeping/>

[13] HighRadius Editorial Team, "What Is Trade Credit? Types, How to Record It, and Best Practices," HighRadius, 2022. [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ: 13 พ.ค. 2568. เข้าถึงได้จาก:

<https://www.highradius.com/resources/Blog/what-is-trade-credit/>

[14] M. O'Brien, "Fetch to Final Boss — Classifying Quest Motifs, Functions, and Tale-Types in Western Video Games," Harvard Library, Nov. 2021. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก:

<https://dash.harvard.edu>

[15] IEEE, "The Significance of Technology and Digital Game-Based Learning in Accounting Education: A Narrative Literature Review," in Proc. IEEE, 2021. [ออนไลน์].

เข้าถึงได้จาก: <https://ieeexplore.ieee.org/document/9534920>

[16] IEEE, "Developed Skills with Business Simulation Game," in Proc. IEEE, 2023.

[ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <https://ieeexplore.ieee.org/document/10305603>

[17] IEEE, "Gamer-Learner: Developing an Engaging Educational Game," in Proc. IEEE, 2025. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <https://ieeexplore.ieee.org/document/10834382>

[18] IEEE, "Financial Literacy through Gamification," in Proc. IEEE, 2024. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <https://ieeexplore.ieee.org/document/10563365>

[19] S. K. Wolcott and M. J. Sargent, "Critical Thinking in Accounting Education: Status and Call to Action," Journal of Accounting Education, vol. 56, 2021. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้

จาก: <https://doi.org/10.1016/j.jaccedu.2021.100731>

- [20] IEEE, "The Impact of Gamified Learning on Financial Literacy and Behavioral Change," IEEE Xplore. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก:
<https://ieeexplore.ieee.org/document/11158633>
- [21] IEEE, "Promoting Financial Literacy Among Young Adults: A Narrative-Driven Serious Game Approach," in Proc. IEEE, 2025. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก:
<https://ieeexplore.ieee.org/document/11155335>
- [22] H. A. Salunkhe, L. Vankina, B. Roy, and S. Acharya, "Harnessing the Power of Simulation Games for Effective Teaching in Business Schools," in Proc. 2nd IEEE Int. Conf. Trends Quantum Comput. Emerg. Bus. Technol. (TQCEBT), 2024. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <https://ieeexplore.ieee.org/document/10545045>
- [23] D. López-Fernández, A. Gordillo, J. Pérez, and E. Tovar, "Learning and Motivational Impact of Game-Based Learning: Comparing Face-to-Face and Online Formats on Computer Science Education," IEEE Trans. Educ. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <https://ieeexplore.ieee.org/document/10058105>