

การพัฒนาโมบายเกมแอปพลิเคชันสำนวนสุภาษิตบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ DEVELOPMENT OF IDIOM AND PROVERB ANDROID GAME APPLICATION

ปฐมพงษ์ ฤกษ์สมุทร¹, ณัฐรูปคัลย์ สลับแสง², ปณัญญาพ เชื่อมสุข³
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธนบุรี^{1, 2, 3}
Pathompong Leurksamutra¹, Nattapakan Salabsang², Pananyapop Cheumsuk³
Faculty of Science and Technology^{1,2,3}, Thonburi University
E mail: Drink12@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาโมบายเกมแอปพลิเคชันสำนวนสุภาษิต สำหรับทำงานบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ สำหรับใช้เป็นสื่อการสอนในชั้นเรียนทั้งในรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้หลักการเรียนรู้ด้วยเกมมาเป็นแนวทางในการออกแบบและพัฒนาเกม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1. โมบายเกมแอปพลิเคชันสำนวนสุภาษิต สำหรับทำงานบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ 2. แบบประเมินความพึงพอใจโมบายเกมแอปพลิเคชันสำนวนสุภาษิต สถิติที่ใช้ในการวิจัย คือ ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการประเมินโมบายเกมแอปพลิเคชันสำนวนสุภาษิต ประกอบด้วย กลุ่มที่ 1 อาจารย์ผู้สอนรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เขตหนองแขม จำนวน 10 คน ผลการวิจัยพบว่า ความพึงพอใจต่อโมบายเกมแอปพลิเคชันสำนวนสุภาษิต บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ โดยรวมมีค่าเฉลี่ย 4.25 จาก 5 ระดับ อยู่ในระดับดีมาก แบ่งเป็นด้านความสวยงามของรูปแบบเกมและการแสดงผล มีค่าเฉลี่ย 4.56 จาก 5 ระดับ และด้านประสิทธิภาพ การเรียนรู้สำนวนสุภาษิตไทยและอังกฤษ มีค่าเฉลี่ย 3.94 จาก 5 ระดับ กลุ่มที่ 2 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดโรงเรียนในเขตหนองแขม จำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่า ความพึงพอใจต่อโมบายเกมแอปพลิเคชันสำนวนสุภาษิต บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ โดยรวมมีค่าเฉลี่ย 4.34 จาก 5 ระดับ อยู่ในระดับดีมาก แบ่งเป็นด้านความสวยงามของรูปแบบเกมและการแสดงผล มีค่าเฉลี่ย 4.51 จาก 5 ระดับ และด้านประสิทธิภาพ การเรียนรู้สำนวนสุภาษิตไทยและอังกฤษ มีค่าเฉลี่ย 4.17 จาก 5 ระดับ โดยอาจารย์ผู้สอนและนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีข้อเสนอแนะให้เพิ่มจำนวนคำถามในการเล่นเกมแต่ละด่านให้มากขึ้น เพื่อให้ครอบคลุมสำนวนสุภาษิตที่นักเรียนจะต้องเรียนรู้

คำสำคัญ : เกมการเรียนรู้, สำนวน, สุภาษิต, ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์, โมบายแอปพลิเคชัน

Abstract

The purpose of this research aims to develop Android Game Application of idiom and proverb. This game will be used as a teaching material in both Thai and English courses for Primary 6 using the principles of Game-based Learning as a guideline to design and develop. Research tools include: 1. an idiom and proverb mobile game application on Android operating system 2. an idiom and proverb mobile game application satisfaction assessment form. The statistics used in the research were mean and standard deviation. Samples used in the evaluation of mobile game applications include: Group 1, 10 of Thai and English instructors Primary 6 in Nongkham District. The results showed that overall satisfaction of the model with the average of 4.25 from 5 levels was very good. It was divided into the beauty of game layout and display with the average of 4.56 from 5 levels, and the efficiency of learning Thai and English proverbs has an average of 3.94 from 5 levels. Group 2, 30 students in Primary 6 in

Nongkham District. The result showed that overall satisfaction of the model with the average of 4.34 from 5 levels was very good. It was divided into the beauty of game layout and display with the average of 4.51 from 5 levels, and the efficiency of learning Thai and English proverbs has an average of 4.17 from 5 levels. Teacher and Primary 6 students have suggested to increase the number of questions in each game to cover the proverbial idioms that students must learn.

Keyword: Game-based Learning, Idiom, Proverb, Android Operating System, Mobile Application

บทนำ

ภาษาเป็นเครื่องมือสื่อสารที่มีความสำคัญในการติดต่อสื่อสาร การดำรงชีวิตประจำวัน และภาษายังเป็นส่วนหนึ่งของวัฒนธรรมและความпенอยู่ [1] ภาษาไทยนับเป็นภาษาหนึ่งที่มีเอกลักษณ์ของตัวเองซึ่งแสดงถึงความเป็นไทย การสื่อความหมายด้วยภาษา นอกจากสื่อสารกันอย่างตรงๆ แล้ว ยังมีการสื่อสารด้วยสำนวน และสำนวนยังสะท้อนความคิด ความรู้สึก วัฒนธรรม ลักษณะของชีวิตและของสังคมมนุษย์มาตั้งแต่สมัยโบราณ การศึกษาความหมายของสำนวนช่วยให้เราเข้าใจความรู้สึกนึกคิด จิตใจ และอุดมคติของมนุษย์ได้อย่างลึกซึ้ง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในยุคปัจจุบันนั้น ผู้สอนต้องคำนึงถึงตัวนักเรียนเป็นสำคัญ โดยมุ่งเน้นกระบวนการทางการเรียนให้ครบทุกทักษะการเรียนรู้ ซึ่งโรงเรียนส่วนใหญ่มีปัญหาการสอนในเรื่องการคิดเชิงอุปมาอุปไมย ซึ่งปัญหาดังกล่าวอาจเกิดจากสาเหตุหลายประการ เช่น เกิดจากผู้เรียน จากครูผู้สอน หรือจากเทคนิควิธีการสอนของครูผู้สอน เป็นต้น [2]

เทคโนโลยีการสื่อสารในปัจจุบันมีความก้าวหน้าไปอย่างมาก ก่อให้เกิดการพัฒนาต่อยอดทางเทคโนโลยีที่หลากหลาย โดยที่ปัจจุบันความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีได้เริ่มเข้ามามีบทบาททางด้านการจัดการศึกษามากขึ้น มีการพัฒนาสื่อการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยต่างๆ เช่น คอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต ไปจนถึงสมาร์ทโฟน เป็นวิธีในการจูงใจให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ รู้สึกสนุกสนานตื่นเต้น โดยมีเป้าหมายเพื่อส่งเสริม สนับสนุนให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพต่อผู้เรียน อย่างไรก็ตาม จากผลการสำรวจ พบว่าผู้เรียนไม่ได้ใช้สื่อและเครื่องมือที่ทันสมัยดังกล่าวในด้านการเรียนรู้นักนัก แต่ใช้ไปกับการเล่นเกม และปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการติดเกมคอมพิวเตอร์ ได้แก่ การคล้อยตามกลุ่มเพื่อน รวมทั้งรูปแบบการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้ในการเรียนการสอนสมัยนี้อาจจะไม่สามารถตอบสนองกับผู้เรียนยุคปัจจุบันได้เท่าที่ควร ทำให้เกิดช่องว่างระหว่างการเรียนรู้ได้ [3]

การเรียนรู้ด้วยเกม (Game-Based Learning) เป็นอีกวิธีการหนึ่งที่สามารถส่งเสริมการเรียนรู้ส่วนบุคคลและ/หรือกลุ่มบุคคลที่ทำงานเป็นทีมได้ การเรียนรู้ด้วยเกม คือ การนำเกมมาเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ อาทิ การใช้เกมดิจิทัลที่เล่นผ่าน เครื่องเล่นวีดีโอ คอมพิวเตอร์ สมาร์ทโฟน และแท็บเล็ต เป็นเครื่องมือในการเรียนการสอน ซึ่งวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ด้วยเกม คือ การสร้างความสนใจในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน ให้มีความสุขไปพร้อมกับการเรียนรู้ ซึ่งเกมช่วยเพิ่มทักษะในด้านต่างๆ ให้กับผู้เรียนได้ โดย [4] ได้ทำการสำรวจงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้เกมในการเรียนการสอนในประเทศไทย ด้วยการสืบค้นข้อมูลแสดงให้เห็นว่า ยังมีการศึกษา เรื่องการนำเกมคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ในการเรียนการสอนในสาขาวิชาต่างๆ เป็นจำนวนน้อย ในขณะที่เทคโนโลยีในปัจจุบันมีอุปกรณ์ให้เลือกใช้ในการเรียนการสอนที่ทันสมัย ดังนั้นจึงควรส่งเสริมการผลิตสื่อให้หลากหลายมากขึ้นในทุกระดับชั้นและในสาขาวิชาหลัก เช่น ภาษาไทย วิทยาศาสตร์ ภาษาอังกฤษ เป็นต้น

จากความสำคัญดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะนำเทคโนโลยีและนวัตกรรม มาเป็นแนวทางในการพัฒนาทักษะการคิดเชิงอุปมาอุปไมย เรื่อง สำนวนและสุภาษิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพราะการเรียนรู้ของผู้เรียนจะประสบผลสำเร็จนั้น ผู้เรียนจะต้องมีทักษะในการคิดเชิงอุปมาอุปไมยที่ดี คณะผู้วิจัยจึงได้พัฒนาโมบายเกมแอปพลิเคชันสำหรับการเรียนรู้สำนวนสุภาษิตไทยและอังกฤษ บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เพื่อใช้เป็นสื่อการสอนในชั้นเรียนทั้งในรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในรูปแบบของเกมเพื่อการเรียนรู้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

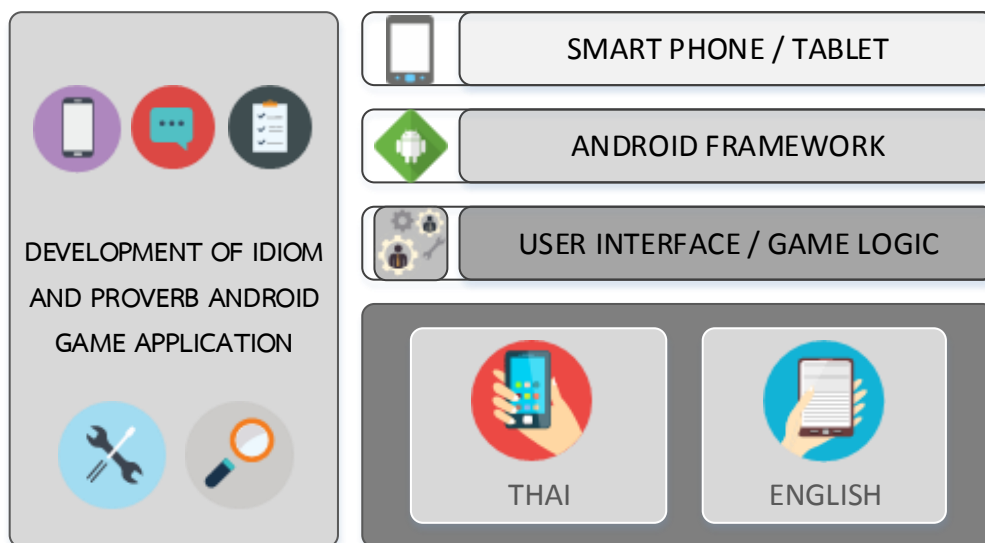
เพื่อพัฒนาโมบายเกมแอปพลิเคชันสำหรับการเรียนรู้สำนวนสุภาษิตไทยและอังกฤษ ที่สามารถทำงานได้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ สำหรับใช้เป็นสื่อการสอนในชั้นเรียนทั้งในรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงพัฒนาสื่อประกอบการสอนสำนวนสุภาษิต ในรูปแบบการเรียนรู้ด้วยเกม (Game-Based Learning) เป็นสื่อในการเรียนรู้แบบหนึ่ง ซึ่งถูกออกแบบมาเพื่อให้ความสนุกสนานไปพร้อมกับได้รับความรู้ โดยสอดแทรกเนื้อหาทั้งหมดของหลักสูตรนั้นๆ เอาไว้ในเกมและให้ผู้เรียนลงมือเล่นเกมโดยที่ผู้เรียนจะได้รับความรู้ต่างๆ ของหลักสูตรนั้นผ่านการเล่นเกม [5]

โดยผู้วิจัยได้กำหนดกรอบแนวคิดการวิจัยดังภาพที่ 1

1. ตัวแปรต้น การพัฒนาโมบายเกมแอปพลิเคชันสำหรับการเรียนรู้สำนวนสุภาษิตไทยและอังกฤษ บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์
2. ตัวแปรตาม ความพึงพอใจที่มีต่อประสิทธิภาพและความเหมาะสมของโมบายเกมแอปพลิเคชันสำหรับการเรียนรู้สำนวนสุภาษิต บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เพื่อนำไปใช้ประกอบเป็นสื่อการเรียนการสอนทั้งในรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

แนวคิดเกี่ยวกับเกมการเรียนรู้ (GBL: Games- Based Learning)

เกมการเรียนรู้ เป็นนวัตกรรมสื่อการเรียนรู้รูปแบบใหม่ที่ออกแบบและสอดแทรกเนื้อหาบทเรียนลงไปในเกม ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ลงมือเล่น และฝึกปฏิบัติในการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยในขณะที่ลงมือเล่นผู้เรียนจะได้รับทักษะและความรู้จากเนื้อหาบทเรียนไปด้วย เกมมักมีสถานการณ์จำลองเพื่อดึงดูดความสนใจของผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนรู้สึกท้าทายและอยากที่จะเล่น [5]

ผลสำเร็จของการเรียนรู้ผ่านเกม

การนำเทคโนโลยีมาใช้ โดยเฉพาะเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์กับการเรียนการสอน หรือ เทคโนโลยีประเภทเกม (Game-Based Technology) ช่วยให้การเรียนการสอนมีความสนุกสนานและดึงดูดความสนใจของผู้เรียน ช่วยให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจ มีผลต่อการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น [6] กล่าวว่าการเล่นเกมมีผลกระทบทางด้านบวก 4 ด้านดังนี้

- กระบวนการสร้างแรงจูงใจ (Motivation) : เกมช่วยให้เกิดการสร้างแรงจูงใจ และช่วยเสริมสร้างความฉลาดเพิ่มขึ้นทีละน้อยๆ
- กระบวนการทางอารมณ์ (Emotional) : เกมช่วยสร้างอารมณ์ในเชิงบวก และมีหลักฐานบ่งชี้ว่าเกมอาจช่วยเสริมสร้างการควบคุมอารมณ์ให้กับเด็กๆ ด้วย
- กระบวนการการรับรู้ (Cognitive) : เกมช่วยให้มีพัฒนาการในด้านการมีสมาธิจดจ่อ และการตอบสนองที่ดีขึ้น
- การเข้าสังคม (Social) : ผู้เล่นเกมแบบ co-playing หรือ multi-player จะช่วยเสริมสร้างทักษะการเข้าสังคมได้อย่างดี แม้ว่าจะอยู่นอกเกมแล้วก็ตาม

ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android Operating System)

Android เป็นระบบปฏิบัติการที่เป็น Open Source ทำหน้าที่ควบคุมอุปกรณ์ต่างๆ ร่วมกับแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นบน Android นั้นเอง สามารถทำงานร่วมกับ Hardware ได้ เช่น การเขียนชุดคำสั่งควบคุมกับอุปกรณ์ภายนอก การพัฒนาด้าน GPS หรือ การออกแบบกราฟิกหรือการเขียนเกมต่างๆ เป็นต้น

การพัฒนาแอปพลิเคชัน เพื่อทำงานบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ จะใช้โครงสร้างของภาษา Java ในการพัฒนาเป็นหลัก และใน Android จะมี API Library ที่ถูกพัฒนาสำหรับให้เลือกใช้หลากหลาย เช่น API Library ที่ช่วยจัดการด้าน Graphic การออกแบบ Multimedia หรือ API Library ที่เกี่ยวข้องกับ GPS, Bluetooth, EDGE, 3G, WIFI หรือ SQLite ที่ใช้สำหรับจัดการฐานข้อมูล (Database)

ส่วนประกอบของแอปพลิเคชัน (Application Components) ของแอนดรอยด์แบ่งออกเป็น 4 ส่วน ดังนี้ [7]

- 1) Activity คือ หน้าจอที่ติดต่อกับผู้ใช้ โดยที่ในแต่ละแอปพลิเคชันอาจจะมีได้มากกว่า 1 หน้าจอ หรือ 1 Activity ซึ่งแต่ละ Activity จะทำหน้าที่เก็บสถานการณ์ใช้งานในส่วนต่างๆ
- 2) Service คือ งานหรือบริการต่างๆ ที่ทำงานอยู่เบื้องหลัง เช่น Service ที่เปิดดนตรีอยู่ ขณะที่ผู้ใช้งานทำงานอื่นๆ หรือใช้แอปพลิเคชันอื่นๆ ไปด้วยในเวลาเดียวกัน
- 3) Broadcast and Intent Receiver คือ การตอบสนองซึ่งโดยปกติแล้ว Broadcast Receiver จะเป็นการตอบสนองต่อการเกิดอีเวนต์ของระบบในวงกว้าง เช่น การประกาศเตือนแบตเตอรี่ใกล้จะหมด เป็นต้น นอกจากนี้ Intent Receiver ยังเป็นส่วนทำให้แอปพลิเคชันอื่นๆ เข้าถึงการทำงานของ Activity และ Service ซึ่งในการปฏิบัติงานแต่ละอย่างเป็นการตอบสนองการร้องขอจากข้อมูลหรือบริการของ Activity อื่นๆ
- 4) Content Provider คือ ส่วนของการให้บริการข้อมูลสำหรับแต่ละแอปพลิเคชัน โดยที่ข้อมูลสามารถเก็บอยู่ในรูปแบบของระบบไฟล์ หรือฐานข้อมูลได้ เช่น Google สามารถเข้าใช้งานข้อมูลร่วมกับผู้ใช้งานได้ในแอปพลิเคชันที่ต้องการข้อมูลของผู้อ่าน

สิ่งที่ต้องมีในการเขียนโปรแกรม Android

- 1) Eclipse Development Tools and Java Development Kit (JDK)
- 2) ADT (Android Development Tools Plugin for eclipse)
- 3) Android SDK
- 4) Android Virtual Device Manager (Emulator)

Google Form

Google Form เป็นส่วนหนึ่งในบริการของกลุ่ม Google Docs ที่ช่วยให้สร้างแบบสอบถามออนไลน์ หรือใช้สำหรับรวบรวมข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว ผู้ใช้สามารถนำไปปรับประยุกต์ใช้งานได้หลายรูปแบบ เช่น การทำแบบฟอร์มสำรวจความคิดเห็น การทำแบบฟอร์มสำรวจความพึงพอใจ การทำแบบฟอร์มลงทะเบียนและการลงทะเบียนเสียง เป็นต้น

Google Form มีฟอร์มสำหรับเก็บข้อมูลหลากหลายรูปแบบ ผู้ใช้สามารถสร้างฟอร์มรับข้อมูลได้อยู่ 9 รูปแบบ โดยแบ่งออกเป็นรูปแบบพื้นฐาน 5 รูปแบบ และรูปแบบขั้นสูง 4 รูปแบบ อีกทั้งยังสามารถแทรกในส่วนของการออกแบบได้ไม่ว่าจะเป็นการแทรกรูปภาพ วีดีโอ หรือข้อความ [8]

รูปแบบฟอร์มแบบพื้นฐาน ประกอบด้วย

1. ข้อความ (Text) ใช้สำหรับกรอกข้อความที่เป็นตัวอักษร ตัวเลข ที่มีความยาวไม่มาก เช่น ชื่อ นามสกุล เบอร์โทร Email เป็นต้น
2. ข้อความย่อหน้า (Paragraph Text) คล้ายกับ Text แต่จะใช้เก็บข้อมูลที่ยาวขึ้น สามารถเก็บแบบหลายๆ บรรทัด เช่น ความคิดเห็น ข้อเสนอแนะ เป็นต้น
3. ตัวเลือก (Multiple Choice) จะใช้ในกรณีที่ต้องการเก็บข้อมูล แบบสร้างตัวเลือกให้ผู้กรอกเลือกตอบ เช่น เพศ วุฒิกการศึกษา เงินเดือน เป็นต้น โดย Multiple choice จะเลือกตอบได้เพียงอย่างเดียว
4. ช่องทำเครื่องหมาย (Check Box) คล้าย Multiple Choice แต่จะสามารถเลือกได้มากกว่า 1 ตัวเลือก เหมาะสำหรับคำถาม หรือ ข้อมูลที่สามารถตอบได้ มากกว่า 1 คำตอบ และสามารถกำหนดเงื่อนไขเพิ่มเติมได้ว่าให้ตอบอย่างน้อยกี่ตัวเลือก หรือตอบได้ไม่เกินกี่ตัวเลือก
5. เลือกจากรายการ (Combo Box) เลือกได้เพียง 1 ข้อ โดยจะแสดงผลในแบบ Dropdown list เหมาะสำหรับคำถามที่มีตัวเลือกเยอะ โดยผู้กรอกสามารถเลือกได้เพียงตัวเลือกเดียว เช่น เลือกสถานที่ เลือกจังหวัด เลือกประเทศ เป็นต้น

รูปแบบฟอร์มแบบขั้นสูง ประกอบด้วย

1. สเกล (Scale) ตัวเลือกนี้ จะเก็บข้อมูลเป็นตัวเลข (ค่าของ Scale เช่น 1 - 5 ถ้าผู้ใช้ เลือก 4 ค่าที่เก็บจะเป็น 4) เหมาะสำหรับใช้กับแบบสอบถามที่มีระดับความพึงพอใจที่ไม่เท่ากัน
2. ตาราง (Grid) ใช้สำหรับสร้างตัวเลือกในรูปแบบตาราง โดยที่ตัวเลือกเหล่านั้นจะถูกจัดอยู่ในตาราง ในแต่ละแถว ในแต่ละคอลัมน์ โดยที่ผู้กรอกสามารถเลือกได้เพียงตัวเลือกเดียวเท่านั้น เหมาะสำหรับการสร้างแบบสอบถามที่มีการแบ่งหมวดหมู่เป็นลำดับ เช่น การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ แบบประเมินการจัดฝึกอบรม เป็นต้น
3. วันที่ (Date) ใช้สำหรับกรอกข้อมูลรูปแบบวันที่ วัน/เดือน/ปี เช่น ฟอร์มใช้เก็บข้อมูลวันที่ เป็นต้น
4. เวลา (Time) ใช้สำหรับกรอกข้อมูลรูปแบบเวลา เช่น ฟอร์มใช้เก็บข้อมูลเวลา เป็นต้น

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยพัฒนาโมบายเกมแอปพลิเคชันสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยแบ่งขั้นตอนของการวิจัยได้ดังนี้

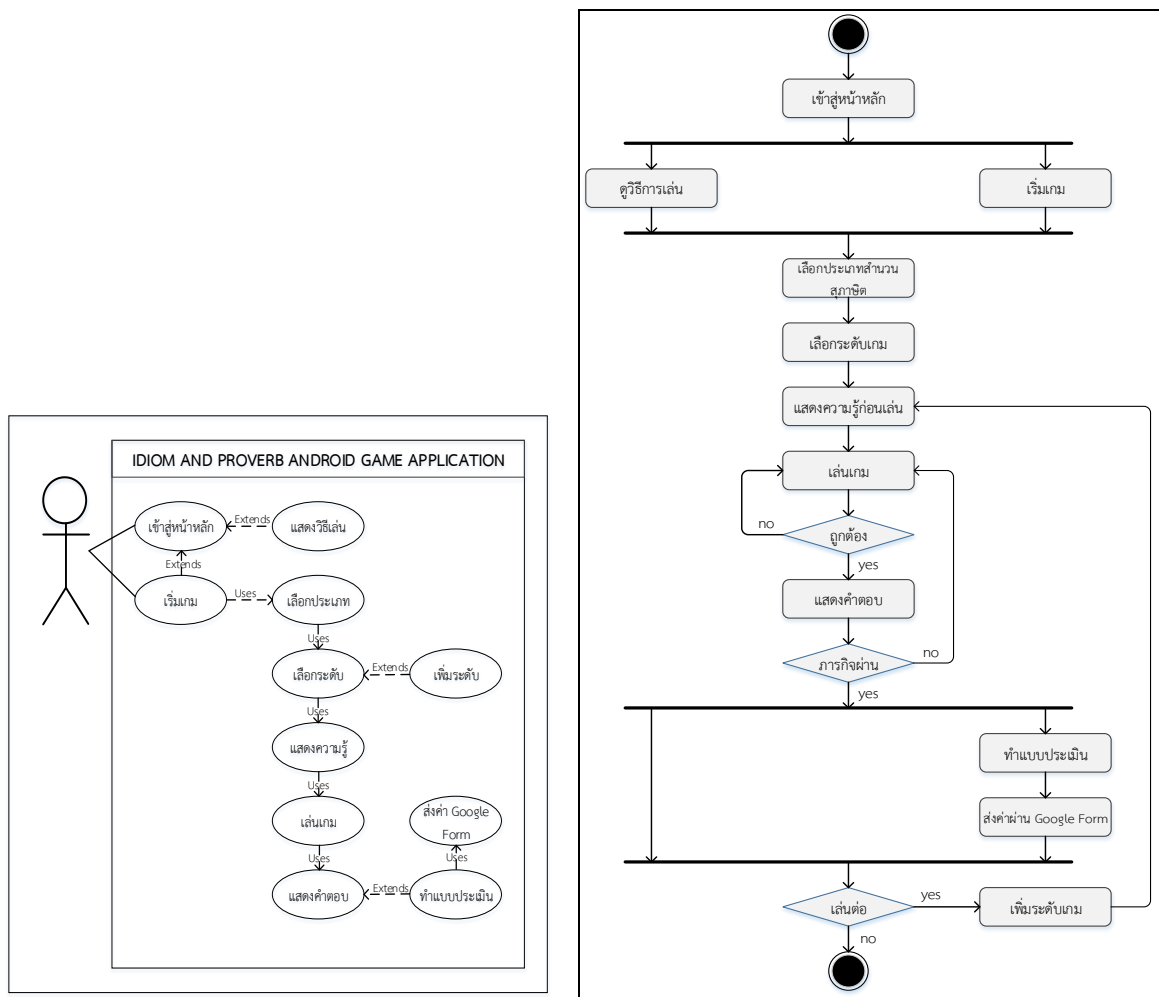
1. การออกแบบและพัฒนาโมบายเกมแอปพลิเคชันสำหรับการเรียนรู้สำนวนสุภาษิต บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับการสร้างเกมสำหรับใช้เป็นสื่อการสอนสำนวนสุภาษิตไทยและอังกฤษ โดยมีกลุ่มเป้าหมายเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อใช้เป็นแนวทางในการวิจัยพัฒนา รวมทั้งศึกษาเทคโนโลยีเกี่ยวกับการออกแบบและพัฒนาโมบายเกมแอปพลิเคชันเพื่อใช้ประกอบในการพัฒนาเกม โดยงานวิจัยนี้เลือกใช้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เป็นต้นแบบในการพัฒนาโมบายเกมแอปพลิเคชัน และมีการประเมินประสิทธิภาพของเกม

เพื่อวิเคราะห์ความเหมาะสมในการนำไปใช้ประกอบเป็นสื่อการสอนในชั้นเรียนสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ทั้งในรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

ขั้นตอนที่ 2 วิเคราะห์ข้อมูลและความต้องการในการนำเสนอข้อมูลสำนวนสุภาษิตไทยและอังกฤษ โดยการประชุมร่วมกันของครูที่สอนภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 10 คน โดยผลที่ได้จากการประชุม คือ รูปแบบของเกมสื่อการสอนและข้อมูลตัวอย่างเนื้อหาที่จะนำมาใช้เป็นแนวทางในการสร้างเกม

ขั้นตอนที่ 3 ออกแบบเนื้อหาเกมให้เหมาะสม ออกแบบลักษณะการเล่น เงื่อนไข การตรวจคำตอบ และการควบคุมเกม โดยใช้ Use Case Diagram ในการวิเคราะห์การดำเนินการของเกม โดยผู้เล่นจะเข้าสู่หน้าหลัก จากนั้นทำการเลือกที่จะดูวิธีการเล่น หรือ เริ่มเกม มีการเรียกใช้งานฟังก์ชันต่างๆ ของเกม ได้แก่ เลือกประเภทสำนวนสุภาษิต (ไทย/อังกฤษ) เลือกระดับความยากง่าย แสดงความรู้ก่อนเล่น เป็นต้น ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 Use case Diagram และ Activity Diagram

ของ “โมบายเกมแอปพลิเคชันสำนวนสุภาษิตบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์”

ขั้นตอนที่ 4 เขียนแผนโครงเรื่อง (Storyboard) ของเกม ในส่วนของการออกแบบการนำเสนอเนื้อหาตลอดจนองค์ประกอบตามหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในการนำเสนอความรู้เกี่ยวกับสำนวนสุภาษิตในรูปแบบเกม โดยโครงเรื่องได้นำหลักการของเกมในเรื่องความท้าทาย และความยากของระดับการเล่น มาใช้ในการเขียนโครงร่างเกมให้น่าสนใจ จากนั้นนำโครงเรื่อง (Storyboard) ไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเกมคอมพิวเตอร์พิจารณาความเหมาะสม ตรวจสอบความถูกต้อง และนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

ขั้นตอนที่ 5 การออกแบบและพัฒนาเกม ผู้วิจัยออกแบบตามทฤษฎีการสร้างเกม เพื่อความสนุกสนานดึงดูดความสนใจผู้เล่นที่เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และแทรกเนื้อหาความรู้เกี่ยวกับสำนวนสุภาษิตทั้งไทยและอังกฤษ ดังรายละเอียดต่อไปนี้ เมื่อผู้เล่นเปิดโปรแกรมขึ้นมาจะปรากฏหน้าจอเมนูหลัก ดังแสดงในภาพที่ 3 ซึ่งจะมีการออกแบบหน้าแรกเพื่อดึงดูดความสนใจ โดยจะเน้นใช้สีที่สดใส หน้าแรกจะมีเมนู 1.เริ่มเกม (Start Game) เพื่อเข้าสู่เกม และ 2.วิธีการเล่น เพื่อเข้าสู่การอธิบายวิธีการเล่น



ภาพที่ 3 หน้าจอ หน้าหลักของเกมสำนวนสุภาษิต

หลังจากเข้าสู่หน้าหลักของเกมแล้ว ถ้าผู้เล่นเลือกเมนู เริ่มเกม จะไปสู่นำจอลเลือกประเภทสำนวนสุภาษิต ซึ่งจะแบ่งออกเป็น ไทยและอังกฤษ ดังแสดงในภาพที่ 4 จากนั้นจะทำการเลือกระดับความยากของเกม ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ ง่าย ปานกลาง และยาก ดังภาพที่ 5



ภาพที่ 4 หน้าจอเลือกประเภทสำนวนสุภาษิต (ไทย/อังกฤษ)



ภาพที่ 5 หน้าจอเลือกระดับความยากของเกม

แต่แต่ละระดับจะแสดงความรู้ก่อนเล่นเกมเพื่อให้ผู้เล่นได้ศึกษาสำนวนสุภาพจิตและความหมาย ดังภาพที่ 6 ในขั้นต้นผู้วิจัยได้สร้างคำถามสำนวนสุภาพจิตไว้ระดับละ 10 คำถาม และทำการสุ่มคำถามขึ้นมาแสดงจำนวน 7 คำถามในแต่ละระดับ โดยเกณฑ์ที่ใช้ในการแบ่งระดับความยากของเกม คือ จำนวนครั้งที่ผู้เล่นสามารถเลือกคำตอบที่ผิดได้ลดลงตามระดับความยากของเกม เพื่อสร้างความตื่นเต้นและแรงจูงใจในการเล่น

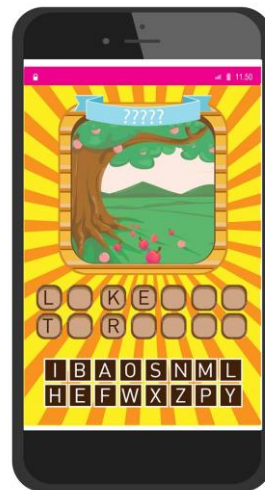


ภาพที่ 6 หน้าจอแสดงความรู้ก่อนเล่นเกมในแต่ละระดับ

การเล่นในแต่ละครั้งจะมีการสุ่มคำถามและมีการสลับตำแหน่งของตัวเลือก เพื่อไม่ให้ผู้เล่นจำลำดับที่ของคำถามและตำแหน่งของตัวเลือกได้



ภาพที่ 7 หน้าจอคำถามสำนวนสุภาพจิตไทย



ภาพที่ 8 หน้าจอคำถามสำนวนสุภาพจิตอังกฤษ

เมื่อผู้เล่นผ่านด่านคำถามจนครบของแต่ละระดับแล้ว จะแสดงหน้าจอเพื่อให้เลือกทำแบบประเมินประสิทธิภาพของเกม ดังภาพที่ 9 และเมื่อผู้เล่นทำแบบประเมินครบทุกข้อและกด ส่งข้อมูล ระบบจะส่งข้อมูลการประเมินไปยัง Google Form เพื่อให้ผู้วิจัยสามารถนำข้อมูลไปใช้ประกอบการวิเคราะห์ผลเพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงเกมต่อไป



ภาพที่ 9 หน้าจอแบบประเมินประสิทธิภาพของเกม

2. การออกแบบเครื่องมือการประเมินประสิทธิภาพโมบายเกมแอพพลิเคชั่นจำนวนสุกษาคิต

การวิจัยในครั้งนี้เลือกใช้เครื่องมือในการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ โดยใช้มาตรวัดของ Likert มาใช้เป็นมาตรวัดระดับความพึงพอใจ แบ่งมาตรวัดออกเป็น 5 ระดับ เพื่อหาประสิทธิภาพของเกมในครั้งนี้ โดยใช้ค่าเฉลี่ย (Mean) นำไปเทียบกับเกณฑ์การให้คะแนนตามวิธีของ Likert

ตารางที่ 1 เกณฑ์การให้คะแนนตามวิธีของ Likert

ช่วงของค่าเฉลี่ย (Mean)	การแปลผล
4.21 - 5.00	มากที่สุด
3.41 - 4.20	มาก
2.61 - 3.40	ปานกลาง
1.81 - 2.60	น้อย
1.00 - 1.80	น้อยที่สุด

กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยเพื่อทดสอบเกม ประกอบด้วย อาจารย์ผู้สอนรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เขตหนองแขม จำนวน 10 คน และนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดโรงเรียนในเขตหนองแขม จำนวน 30 คน โดยเกณฑ์ในการประเมินความพึงพอใจของโมบายเกมแอพพลิเคชั่นจำนวนสุกษาคิต แบ่งออกเป็น 2 ด้าน ได้แก่ ด้านความสวยงามของรูปแบบเกมและการแสดงผล และด้านประสิทธิภาพการเรียนรู้จำนวนสุกษาคิตไทยและอังกฤษ

สรุปผลการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้พัฒนาโมบายเกมแอพพลิเคชั่นจำนวนสุกษาคิต ที่ทำงานบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ โดยนำข้อมูลมาบูรณาการกับการสร้างสื่อการเรียนรู้ในรูปแบบของเกม (Game-based Learning) เป็นเกมที่ถูกออกแบบเพื่อความสนุกสนาน ดึงดูดความสนใจผู้เล่นที่เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 2 ส่วน คือ จำนวนสุกษาคิตไทย และจำนวนอังกฤษ วิธีการเล่นไม่ซับซ้อน เกมดังกล่าวไม่มีผลการแพ้ชนะ แต่เป็นการเสริมความรู้ให้กับผู้เล่นในการทำกิจกรรมในชั้นเรียน

การประเมินผลโดยกลุ่มตัวอย่าง แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 อาจารย์ผู้สอนรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เขตหนองแขมจำนวน 10 คน และกลุ่มที่ 2 นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดโรงเรียนในเขตหนองแขม จำนวน 30 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ 1 ผลการประเมินจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นอาจารย์ผู้สอนรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ พบว่าความพึงพอใจของผู้เล่นต่อโมบายเกมแอปพลิเคชันสำนวนสุภาสิต บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ มีคุณภาพเพียงพอต่อการนำไปใช้เป็นเครื่องมือประกอบการสอนในรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.25 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.78 ซึ่งอยู่ในระดับดีมาก ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการประเมินความพึงพอใจโมบายเกมแอปพลิเคชันสำนวนสุภาสิต บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ สำหรับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นอาจารย์ผู้สอนรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

รายการประเมิน	ผลการประเมิน		
	\bar{x}	S.D.	การแปลผล
ด้านความพึงพอใจต่อความสวยงามของรูปแบบเกมและการแสดงผล			
1. ความพึงพอใจต่อขนาดและรูปแบบตัวอักษรที่แสดงบนอุปกรณ์โมบาย	4.80	0.42	มากที่สุด
2. ความพึงพอใจต่อการออกแบบตัวละครและฉากที่แสดงบนอุปกรณ์โมบาย	4.90	0.32	มากที่สุด
3. ความง่ายในการใช้งานบนอุปกรณ์โมบาย	4.30	0.82	มากที่สุด
4. ความสะดวกในการใช้งานโมบายเกมบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์	4.20	0.63	มาก
5. ความเหมาะสมของการกำหนดระดับความยากของเกมในแต่ละระดับ	4.60	0.52	มากที่สุด
ด้านประสิทธิภาพ การเรียนรู้สำนวนสุภาสิตไทยและอังกฤษ			
6. ความสนุกสนานเพลิดเพลินที่ได้จากเกม	4.60	0.52	มากที่สุด
7. คำถามสำนวนสุภาสิตในแต่ละด้านสอดคล้องตรงกับกลุ่มผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6	4.10	0.88	มาก
8. จำนวนข้อคำถามมีเพียงพอต่อการเล่นเกมในแต่ละด้าน	3.30	0.48	ปานกลาง
9. เนื้อหาของเกมสอดคล้องกับกิจกรรมทบทวนความรู้สำนวนสุภาสิตไทย/อังกฤษ	3.90	0.74	มาก
10. เกมที่พัฒนาสามารถนำไปใช้เป็นสื่อประกอบการเรียนการสอนในวิชาภาษาไทย/ภาษาอังกฤษ ได้	3.80	0.92	มาก
สรุปผลการประเมิน	4.25	0.78	มากที่สุด

กลุ่มตัวอย่างที่ 2 ผลการประเมินจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดโรงเรียนในเขตหนองแขม จำนวน 30 คน พบว่าความพึงพอใจของผู้เล่นต่อโมบายเกมแอปพลิเคชันสำนวนสุภาสิต บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ มีคุณภาพเพียงพอต่อการนำไปใช้เป็นเครื่องมือประกอบการเรียนในรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.34 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.73 ซึ่งอยู่ในระดับดีมาก ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการประเมินความพึงพอใจโมบายเกมแอปพลิเคชันสำหรับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดโรงเรียนในเขตหนองแขม

รายการประเมิน	ผลการประเมิน		
	\bar{x}	S.D.	การแปลผล
ด้านความพึงพอใจต่อความสวยงามของรูปแบบเกมและการแสดงผล			
1. ความพึงพอใจต่อขนาดและรูปแบบตัวอักษรที่แสดงบนอุปกรณ์โมบาย	4.83	0.38	มากที่สุด
2. ความพึงพอใจต่อการออกแบบตัวละครและฉากที่แสดงบนอุปกรณ์โมบาย	4.77	0.43	มากที่สุด
3. ความง่ายในการใช้งานบนอุปกรณ์โมบาย	4.90	0.31	มากที่สุด
4. ความสะดวกในการใช้งานโมบายเกมบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์	3.63	0.67	มาก
5. ความเหมาะสมของการกำหนดระดับความยากของเกมในแต่ละระดับ	4.43	0.63	มากที่สุด
ด้านประสิทธิภาพ การเรียนรู้สำนวนสุภาษิตไทยและอังกฤษ			
6. ความสนุกสนานเพลิดเพลินที่ได้จากเกม	4.57	0.50	มากที่สุด
7. คำถามสำนวนสุภาษิตในแต่ละด้านสอดคล้องตรงกับกลุ่มผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6	4.33	0.66	มากที่สุด
8. จำนวนข้อคำถามมีเพียงพอต่อการเล่นเกมในแต่ละด้าน	3.50	0.57	มาก
9. เนื้อหาของเกมตรงกับความรู้สำนวนสุภาษิตไทย/อังกฤษที่เรียนในชั้นเรียน	4.37	0.67	มากที่สุด
10. ประโยชน์ที่ได้รับจากโมบายเกมแอปพลิเคชันสำนวนสุภาษิต	4.07	0.78	มาก
สรุปผลการประเมิน	4.34	0.73	มากที่สุด

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัย แยกอภิปรายได้เป็น 2 กรณี ตามประเภทของกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

กลุ่มตัวอย่างที่ 1 อาจารย์ผู้สอนรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ พบว่า โมบายเกมแอปพลิเคชันสำนวนสุภาษิต บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ที่สร้างขึ้นมานี้มีคุณภาพความพึงพอใจอยู่ในระดับที่สามารถนำมาใช้ประกอบการสอนได้จริง ภาพรวมมีค่าอยู่ในระดับดีมาก โดยมีระดับคะแนน คิดเป็น 4.25 จาก 5 ระดับ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.78 ซึ่งผลการประเมินแบ่งออกเป็น 2 ด้าน ดังนี้

1. ด้านความสวยงามของรูปแบบเกมและการแสดงผลอยู่ในระดับดีมาก มีระดับคะแนน 4.56 จาก 5 ระดับ มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.61 โดยอาจารย์ผู้สอนมีความพึงพอใจต่อการออกแบบตัวละครและฉากที่แสดงบน Mobile Devices มากที่สุด

2. ด้านประสิทธิภาพของการเรียนรู้สำนวนสุภาษิตไทยและอังกฤษ อยู่ในระดับดีมาก คิดเป็น 3.94 จาก 5 ระดับ มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.82 โดยอาจารย์ผู้สอนมีข้อเสนอแนะให้เพิ่มจำนวนคำถามในการเล่นในแต่ละด้านให้มากขึ้น เพื่อให้ครอบคลุมสำนวนสุภาษิตที่นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จะต้องเรียนรู้ โดยเฉพาะสำนวนภาษาอังกฤษที่นักเรียนควรจะต้องให้ความสนใจมากขึ้นกว่าเดิม

กลุ่มตัวอย่างที่ 2 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดโรงเรียนในเขตหนองแขม พบว่า โมบายเกมแอปพลิเคชันสำนวนสุภาษิต บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ที่สร้างขึ้นมานี้มีคุณภาพความพึงพอใจอยู่ในระดับที่สามารถนำมาใช้ประกอบการเรียนได้จริง ภาพรวมมีค่าอยู่ในระดับดีมาก โดยมีระดับคะแนน คิดเป็น 4.34 จาก 5 ระดับ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.73 ซึ่งผลการประเมินแบ่งออกเป็น 2 ด้าน ดังนี้

1. ด้านความสวยงามของรูปแบบเกมและการแสดงผลอยู่ในระดับดีมาก มีระดับคะแนน 4.51 จาก 5 ระดับ มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.68 โดยนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความพึงพอใจต่อความง่ายในการใช้งานเกมบน Mobile Devices มากที่สุด และมีข้อเสนอเกี่ยวกับความสะดวกในการใช้งาน เนื่องจากจำนวนนักเรียนที่มี Mobile Devices เป็นของส่วนตัวยังมีเปอร์เซ็นต์ที่น้อยอยู่

2. ด้านประสิทธิภาพของการเรียนรู้จำนวนสุภาชิตไทยและอังกฤษ อยู่ในระดับดีมาก คิดเป็น 4.17 จาก 5 ระดับ มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.74 โดยนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความสนุกสนานเพลิดเพลินจากการเรียนรู้จำนวนสุภาชิตผ่านเกมมากที่สุด และมีข้อเสนอแนะให้เพิ่มจำนวนคำถามในการเล่นแต่ละด่านให้มากขึ้น สอดคล้องกับข้อเสนอแนะจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นอาจารย์ผู้สอน

จากผลประเมินข้างต้นสะท้อนว่า โมบายเกมแอปพลิเคชันจำนวนสุภาชิต บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ มีความเหมาะสมที่อาจารย์ผู้สอนและนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จะนำมาใช้ประกอบการเรียนการสอนในรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้

บรรณานุกรม

- [1] ปยธิดา สังฆะโณ. (2550). การพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูปการอ่านเรื่องจำนวน สุภาชิต และคำพังเพย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนมหาวิทยาลัยราชภัฏ จ.สงขลา. สารนิพนธ์ หลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- [2] ฮานาน อีหมัน. (2558). ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนจำนวนไทยด้วยเกมทายจำนวน. สืบค้นเมื่อวันที่ 10 กรกฎาคม 2560, จาก http://swis.act.ac.th/html_edu/act/temp_emp_research/2632.pdf
- [3] วชิราพรรณ แก้วประพันธ์, ณพัชรวิดี แสงบุญนำ, เศรษฐชัย ชัยสนิท, ชนกชนม์ สัจจวโยธิน และ ธนพร พุ่มกลิ่น. (2559). เกมการศึกษาที่ใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือบนโทรศัพท์เคลื่อนที่. วารสารวิชาการศรีปทุม ชลบุรี ปีที่ 12 ฉบับที่ 6 วาระพิเศษ (สิงหาคม 2559).
- [4] รองศาสตราจารย์ ดร.กฤตภากร สีหารี. (2560). มุมมองวิศวกรรมซอฟต์แวร์ต่อการเรียนรู้ด้วยเกมดิจิทัลสำหรับการศึกษาประเทศไทย 4.0. Online Journal System of KMUTNB. สืบค้นเมื่อวันที่ 21 สิงหาคม 2560, จาก <http://ojs.kmutnb.ac.th/files/journals/7/articles/1207/submission/review/1207-2484-2-RV.pdf>.
- [2] ขวัญชนก แก้วสี. (2555). Games Based Learning: สื่อการเรียนรู้รูปแบบใหม่ของไทย. สืบค้นเมื่อวันที่ 10 กรกฎาคม 2560, จาก <http://www.vcharkarn.com/blog/115588/92476>
- [6] ภาสกร ไหลสกุล. (2558). Game-based learning เรียนๆ เล่นๆ สร้างความเป็นเลิศ. สืบค้นเมื่อวันที่ 10 กรกฎาคม 2560, จาก <https://tednet.wordpress.com/2015/09/01/digital-game-based-learning>
- [7] รังสิมันต์ ปัญญา และ บัญญา ถานะ. (2558). แอปพลิเคชันควบคุมระบบไฟฟ้าภายในบ้านบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์. โครงการสารสนเทศ หลักสูตรระบบสารสนเทศทางคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาลำปาง.
- [8] ชีรยุทธ บาลชน. (2558). เอกสารประกอบการอบรมเชิงปฏิบัติการ “สร้างแบบฟอร์ม แบบสอบถามออนไลน์ ง่ายๆ 10 ขั้นตอน ด้วย Google Forms”. สืบค้นเมื่อวันที่ 10 กรกฎาคม 2560, จาก <http://www.library.kku.ac.th/library2013/dmdocuments/google-form.pdf>