

The Development of Game Application for Learning on Android Operating System of Primary Students under Office of Udonthani Primary Educational Service Area Office 4

Veeraphong Jantarasena

Udonthani Primary Educational Service Area Office 4

Abstract

The purposes of this research were 1) to develop learning application games based on the Android operating system, 2) to evaluate the quality of learning application games, and 3) to study students' satisfaction with learning application games. The sample in the study was 28 primary school students, selected by group sampling method. The research tools consisted of 1) Android learning application games, 2) quality assessment of learning application games, and 3) student satisfaction test on learning application games. The statistics used in this research are mean and standard deviation.

The results showed that 1) learning application games on the Android operating system consist of still images, animations, background music, audio commentary, and interaction in the form of platform games, enhancing the fun of learning. 2) Learning application game quality assessment results were at the highest level, and 3) The satisfaction of students with using the game application for learning were found to be at the highest level.

Keywords: Learning application games, Primary school students, Android operating system, Quality assessment

How to Cite

Jantarasena, V. (2024). The Development of Game Application for Learning on Android Operating System of Primary Students under Office of Udonthani Primary Educational Service Area Office 4. *Research and Development Journal Suan Sunandha Rajabhat University*, 16(1), 29-39. Retrieved from <https://so05.tci-thaijo.org/index.php/irdssru/article/view/268925> (In Thai)

การพัฒนาเกมแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา

สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 4

วีระพงษ์ จันทรเสนา

สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 4

บทคัดย่อ

งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อพัฒนาเกมแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ 2) เพื่อประเมินคุณภาพของเกมแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ และ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อเกมแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษา จำนวน 28 คน คัดเลือกโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) เกมแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ 2) แบบประเมินคุณภาพของเกมแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ และ 3) แบบทดสอบความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อเกมแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ สถิติที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย พบว่า 1) ได้เกมแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ประกอบด้วยภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงดนตรีประกอบ เสียงบรรยาย และมีปฏิสัมพันธ์ในลักษณะของเกมแนวแพลตฟอร์ม (Platform) ช่วยเสริมสร้างความสนุกในการเรียนรู้ 2) ผลการประเมินคุณภาพเกมแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุดและ 3) ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อเกมแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ พบว่า ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ: เกมแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้, นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา, ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์, การประเมินคุณภาพ

บทนำ

ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทต่อระบบการศึกษาเป็นอย่างมาก การถ่ายทอดความรู้จากผู้สอนไปยังผู้เรียนจะมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ถ้ามีการนำนวัตกรรมทางการศึกษาเข้ามาส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ที่ง่ายขึ้น สะดวกขึ้น **ศรีสวคนธ์ แดงสะอาด** (Dangsaart, 2022) การใช้วัตกรรมการศึกษานั้นมีการผลิตสื่อการเรียนการสอนหลากหลายรูปแบบ เช่น การเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction) การเรียนรู้ผ่านเกม (Game Based Learning) เป็นต้น เพื่อช่วยให้การเรียนรู้ดีขึ้นและสะดวกยิ่งขึ้น นอกจากนั้นยังมีการนำโทรศัพท์มือถือมาใช้ในการศึกษามากขึ้น การศึกษาผ่านโทรศัพท์แบบเคลื่อนที่เป็นส่วนหนึ่งของการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (e-Learning) และการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์เป็นรูปแบบของการเรียนการสอนทางไกล (Distance Learning) ที่เป็นยุทธศาสตร์สำคัญในการจัดการศึกษาระดับนานาชาติ เพราะโทรศัพท์มือถือสามารถรวบรวมความหลากหลายทั้งด้านกระบวนการจัดการเรียนรู้ เนื้อหาและการบริหารข้อมูลที่เป็นบทเรียนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ได้ทุกชนิด รวมทั้งมีการบูรณาการระหว่างความบันเทิงกับการศึกษาที่เรียกว่า “ศึกษานันทนาการ” เข้ามาเป็นเครื่องมือที่ช่วยสนับสนุนการเรียนการสอนเพื่อการศึกษาบันเทิง และได้รับความนิยมมากขึ้นในกลุ่มเด็กและวัยรุ่น เช่น เกมคอมพิวเตอร์ สามารถช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เรื่องราวต่าง ๆ ได้อย่างสนุกสนานและท้าทายความสามารถ ข้อดีของเกมคอมพิวเตอร์สำหรับการศึกษา ช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้สูง ผู้เรียนได้รับความสนุกสนานและเกิดความรู้จากการเล่น

ช่วยให้การเรียนรู้มีความหมายและอยู่คงทน และเป็นวิธีสอนที่ผู้เรียนสนใจ ทำให้การสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น **ณัททรกฤต จันทวงศ์, ชลิกกาญจน์ จันทจำรัสรัตน์ และสายฝน ทรงเสียงไชย** (Chunthawong, Janthajumrusrat, & Songsiengchai, 2022) ซึ่งสอดคล้องกับ**พิมพร วัฒนากมลกุล และมนรัตน์ สมคณีย์** (Wattanakamolkul & Somkanae, 2021) ได้ศึกษาการเรียนรู้ผ่านเกมเป็นสื่อในการเรียนที่ทำให้ผู้เรียนสนใจ สร้างบรรยากาศและกระตุ้นความตั้งใจในการเรียนรู้ให้สูงขึ้น ทั้งได้รับความรู้ระหว่างทำกิจกรรม และมีประสิทธิภาพมากกว่าการเรียนแบบปกติ ดังนั้น การนำเกมมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนจึงเป็นการเสริมแรง (Reinforcement) ถือเป็นสิ่งกระตุ้นให้เกิดการตอบสนองหรือให้เกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ตามที่ต้องการ ช่วงส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ สามารถที่จะพัฒนาและเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนทั้งในด้านสติปัญญา (Cognitive) เจตคติ (Attitude) และทักษะการปฏิบัติ (Psychomotor) ซึ่งถือเป็นเป้าหมายของการจัดการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ **กชกร คำปานดี และนิธินันท์ มาตา** (Dampandee & Mata, 2022)

โรงเรียนบ้านวังแซ้ว อำเภอนายูง จังหวัดอุดรธานี จัดการเรียนการสอนในระดับชั้นอนุบาล - ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ได้บรรจุรายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) เรื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ในการจัดการศึกษาระดับชั้นประถมศึกษา โดยอ้างอิงตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ปรับปรุง 2560) การจัดการเรียนรู้ส่วนใหญ่เป็นเนื้อหาเชิงทฤษฎีเป็นหลัก ผู้เรียนต้องเรียนรู้หลักการขององค์ประกอบคอมพิวเตอร์ โดยเฉพาะเรื่องฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ การทำงานของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ความสำคัญของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และจากการจัดการเรียนการสอนในรายวิชา พบว่า ผู้เรียนไม่ให้ความสนใจในการเรียน เนื่องจากเนื้อหาเป็นแบบการบรรยายและเชิงทฤษฎีเป็นหลัก ใช้สื่อรูปแบบงานนำเสนอ ประกอบกับใบความรู้ในชั้นเรียนเท่านั้น จึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ปีการศึกษา 2565 เฉลี่ยอยู่ที่ 53.79 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่โรงเรียนกำหนดไว้ (Ban Wangkhae School, 2023) สอดคล้องกับ**สุภาณี ศรีอุทธา และสวียา สุรมณี** (Sriutha & Suramane, 2015) ที่ว่าหากนำรายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) มาจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรูปแบบบรรยายทฤษฎี จะส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนอยู่ในระดับต่ำ

จากความเป็นมาและความสำคัญดังกล่าว ผู้วิจัยเล็งเห็นถึงความสำคัญของการนำเทคโนโลยีและเกมคอมพิวเตอร์ที่สามารถประยุกต์ใช้กับการศึกษา ด้วยการพัฒนาเกมแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เรื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา โดยอาศัยหลักการวิธีการของ ADDIE Model (Davis, 2013) ให้สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนในเรื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ โดยผ่านการทำภารกิจแต่ละด่านให้สำเร็จ มีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างเกมกับผู้เรียน สามารถให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหาผ่านการมีปฏิสัมพันธ์แบบมีลติมีเดียด้วยภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียงดนตรี ทำให้ผู้เรียนได้รับความสนุกสนาน ไม่น่าเบื่อ และมีประโยชน์อย่างยิ่งต่อกระบวนการเรียนรู้อีกด้วย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาเกมแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์
2. เพื่อประเมินคุณภาพของเกมแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อเกมแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้

ระเบียบวิธีวิจัย

1. ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตการวิจัย ดังนี้

1.1 ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 4

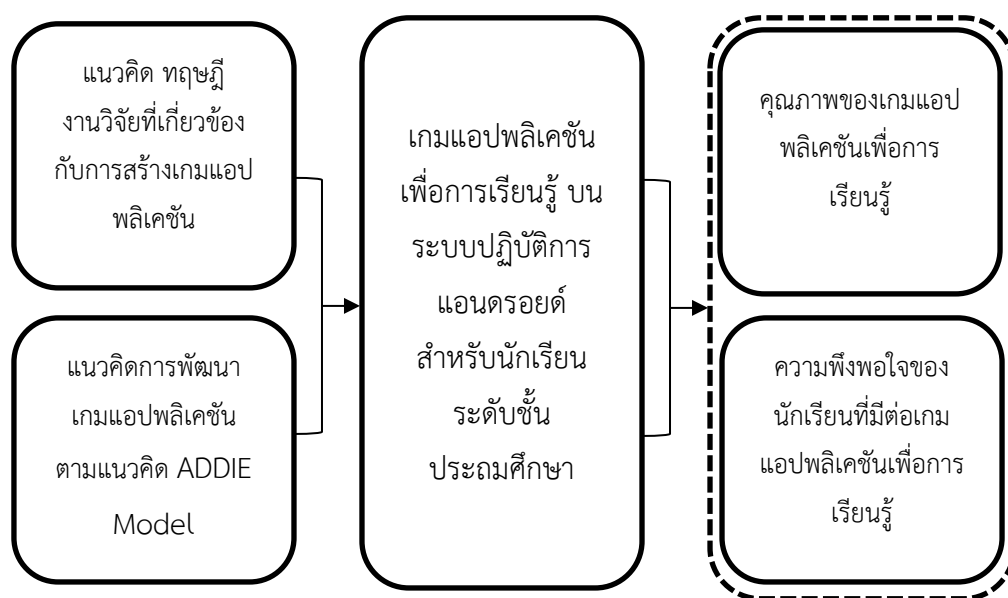
กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษา คัดเลือกโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) แล้วใช้วิธีสุ่มแบบง่าย โดยมีเกณฑ์คัดเลือกเป็นนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาที่อยู่ในกลุ่มเครือข่ายโรงเรียนบ้านก้องนาแค ที่มีอายุระหว่าง 10-12 ปี โดยต้องยินยอมเข้าร่วมโครงการ และได้รับการยินยอมจากผู้แทนโดยชอบธรรม ได้กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 โรงเรียนบ้านวังแซ่ จำนวน 28 คน

1.2 ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ เนื้อสาระการเรียนรู้ กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์

2. กรอบแนวคิดการวิจัย

กรอบแนวคิดการวิจัย ประกอบด้วย แนวคิด ทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเกมแอปพลิเคชัน ตามแนวคิด ADDIE Model (Davis, 2013) รายละเอียดแสดงดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1 เกมแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ ลักษณะการติดตั้งแอปพลิเคชันผ่านทาง Google Play ชื่อแอปพลิเคชัน “HardwareWK” (ดังภาพที่ 2) แสดงผลบนอุปกรณ์ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ 7.0 ขึ้นไป มีเนื้อหาการเรียนรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ประกอบด้วยภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงบรรยายประกอบ เสียงดนตรีประกอบ และปฏิสัมพันธ์ในรูปแบบเกมแนว Platform



ภาพที่ 2 แอปพลิเคชัน HardwareWK

3.2 แบบประเมินคุณภาพของเกมแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating scale) ตามวิธีของ Likert ประกอบด้วย ด้านเนื้อหา จำนวน 6 ข้อ และด้านคุณภาพสื่อ จำนวน 14 ข้อ มีค่าดัชนีความสอดคล้องทุกข้อมากกว่า 0.67 ขึ้นไป และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.79

3.3 แบบทดสอบความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อเกมแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ท (Likert Scale) จำนวน 10 ข้อ มีขั้นตอนการสร้างโดยการศึกษาค้นคว้าและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สร้างแบบประเมินแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน นำแบบสอบถามเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบพิจารณาหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างองค์ประกอบกับข้อคำถามที่สร้างขึ้น และนำไป Try out กับกลุ่มนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.75

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้พัฒนาเกมแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ ตามรูปแบบ ADDIE Model โดยมีรายละเอียด ดังนี้
ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์ (Analysis) ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างเกมแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ โปรแกรม Construct 2 ใช้สำหรับสร้างเกม Canva ใช้ออกแบบกราฟิก และ Clipchamp ใช้ในการออกแบบเสียง AI จากนั้นวิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2551 (ปรับปรุง พ.ศ.2560) เนื้อหา เรื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา วิเคราะห์ผู้เรียน และสภาพแวดล้อมของสถานศึกษา

ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบ (Design) ออกแบบและจัดทำโครงสร้างเนื้อหาของเกมแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เรื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย กำหนดวัตถุประสงค์ ออกแบบเนื้อหา ออกแบบกฎกติกาการเล่น วิธีการเล่น การบังคับควบคุมตัวละคร รูปแบบฉาก ออกแบบหน้าจอให้เป็นสัดส่วน และออกแบบกิจกรรม จำนวน 8 ด้าน เริ่มจากระดับง่ายไปหายาก โดยสอดแทรกเนื้อหาของแต่ละด้านตามความเหมาะสม

ขั้นตอนที่ 3 การพัฒนา (Development) พัฒนาเกมแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ตามทีออกแบบไว้ โดยใช้โปรแกรม Construct 2 จากนั้นผู้วิจัยนำแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ไปทดลองกับกลุ่มที่ไม่ใช่กลุ่ม

ตัวอย่าง (try out) โดยทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One-to-One) กับนักเรียนกลุ่มเก่ง กลุ่มกลาง และกลุ่มอ่อนตามลำดับ เป็นกลุ่มแรกนำข้อมูลที่ได้จากการทดลองกลุ่มแรกกลับมาแก้ไขปรับปรุง แล้วนำไปทดลองกับกลุ่มเล็ก (Small-Group) หลังจากการทดลองกับกลุ่มเล็ก นำข้อมูลที่ได้กลับมาแก้ไขปรับปรุงให้มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น จากนั้นนำเกมแอปพลิเคชันการเรียนรู้ที่ผ่านการปรับปรุงเรียบร้อยแล้ว นำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน เพื่อประเมินคุณภาพของเกมแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

ขั้นตอนที่ 4 การนำไปใช้ (Implementation) นำเกมแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ที่ผ่านการประเมินคุณภาพแล้ว ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนโรงเรียนบ้านวังแซ้ว เพื่อประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่เล่นเกมแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ โดยมีขั้นตอน ดังนี้ 1) ประเมินให้นักเรียนให้ความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเกมแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เรื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ 2) ดำเนินการให้นักเรียนเล่นเกมแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ 3) ตรวจสอบการเล่นเกมหรือไม่ ถ้าไม่เล่นเกมต้องให้ผู้เรียนเล่นให้จบ 4) นำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่ผ่านการตรวจสอบและแก้ไขจากผู้เชี่ยวชาญแล้ว สอบถามกับนักเรียนเกี่ยวกับความพึงพอใจต่อเกมแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ 5) รวบรวมคะแนนทั้งหมดที่ได้ นำมาวิเคราะห์ผลโดยใช้วิธีการทางสถิติ

ขั้นตอนที่ 5 การประเมินผล (Evaluation) นำผลที่ได้จากแบบประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน และแบบประเมินความพึงพอใจ ไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ โดยใช้สถิติพื้นฐาน คือ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยนำผลที่ได้เทียบกับเกณฑ์การประเมิน (Phatthiyathanee, 2019) สมบัติภททิยธนี ดังนี้

ค่าเฉลี่ย	4.51 – 5.00	หมายถึง อยู่ในระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	3.51 – 4.50	หมายถึง อยู่ในระดับมาก
ค่าเฉลี่ย	2.51 – 3.50	หมายถึง อยู่ในระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ย	1.51 – 2.50	หมายถึง อยู่ในระดับน้อย
ค่าเฉลี่ย	1.00 – 1.50	หมายถึง อยู่ในระดับน้อยที่สุด

ผลการวิจัย

จากการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้สรุปผลการวิจัย โดยมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

1. ผลการพัฒนาเกมแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ผู้วิจัยได้ออกแบบเกมแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา แสดงผลบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ประกอบด้วยภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงดนตรีประกอบ เสียงบรรยายประกอบ และปฏิสัมพันธ์ในลักษณะของเกมแนว Platform ซึ่งในเกมแอปพลิเคชันจะมีวิธีการเล่น การผ่านด่าน การให้คะแนนที่แตกต่างกัน อุปสรรคและศัตรูของแต่ละด่าน ช่วยเสริมสร้างความสนุกในการเรียนรู้เรื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ผ่านเกมแอปพลิเคชัน ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 เกมแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้, (ก) หน้า Loading, (ข) เมนูหลักของเกม, (ค) วิธีการเล่น, (ง) ภารกิจ 1, (จ) ภารกิจ 2, (ฉ) เนื้อหาความรู้

2. ผลการประเมินคุณภาพของเกมแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ ผู้วิจัยนำเกมแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน เพื่อหาคุณภาพของเกมแอปพลิเคชัน ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานระดับคุณภาพของเกมแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้

ลำดับที่	รายการประเมินประสิทธิภาพ	$\bar{x}$	S.D.	ระดับ
ด้านเนื้อหา				
1	ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ในเนื้อหา	4.20	0.45	มาก
2	ความถูกต้องของเนื้อหา	4.40	0.55	มาก
3	ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหา	4.60	0.55	มากที่สุด
4	ภาพประกอบ สื่อความหมายได้ตรงกับเนื้อหา	4.40	0.55	มาก
5	ความสมบูรณ์ของเนื้อหา	4.60	0.55	มากที่สุด
6	เสียงบรรยายมีความเหมาะสม	4.60	0.55	มากที่สุด
รวม		4.47	0.04	มาก
ด้านคุณภาพสื่อ				
7	ความเหมาะสมของการใช้สีพื้นหลัง	4.80	0.45	มากที่สุด
8	ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษร	4.80	0.45	มากที่สุด

9	ความเหมาะสมขององค์ประกอบในหน้าจอ	4.60	0.55	มากที่สุด
10	ความเหมาะสมของเสียงประกอบ	4.40	0.55	มาก
11	ปุ่มการใช้งานออกแบบให้ใช้งานได้ง่าย	4.60	0.55	มากที่สุด
12	วิธีการเล่นแนะนำได้ชัดเจน เข้าใจง่าย	4.40	0.55	มาก
13	หน้าเล็กระดับ (ด้าน) มีความเหมาะสม	4.80	0.45	มากที่สุด
14	อุปสรรคแต่ละด้านมีความเหมาะสม	4.80	0.45	มากที่สุด
15	การกำจัดศัตรูในแต่ละด้านมีความเหมาะสม	4.80	0.45	มากที่สุด
16	มีการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับทักษะของผู้เรียน	4.60	0.55	มากที่สุด
17	การให้คะแนนนักเรียนในการเล่นมีความเหมาะสม	4.40	0.55	มาก
18	เกมสามารถพัฒนาศักยภาพการเรียนรู้ของผู้เล่นเกม	4.60	0.55	มากที่สุด
19	ความยากง่ายของแต่ละระดับ (ด้าน) มีความเหมาะสม	4.80	0.45	มากที่สุด
20	เกมแอปพลิเคชันโดยรวมมีความเหมาะสมกับนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษา	4.80	0.45	มากที่สุด
รวม		4.66	0.05	มากที่สุด
รวมทั้งหมด		4.56	0.05	มากที่สุด

จากตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพเกมแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.56$, $S.D. = 0.05$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านคุณภาพสื่ออยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.66$, $S.D. = 0.05$) และด้านเนื้อหา อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.47$, $S.D. = 0.04$) ตามลำดับ

3. ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อเกมแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้
 ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อเกมแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้

ลำดับที่	รายการประเมินประสิทธิภาพ	$\bar{X}$	$S.D.$	ระดับ
1	เกมมีเนื้อหาสอดคล้องกับเนื้อหาในบทเรียน	4.51	0.66	มากที่สุด
2	เกมมีเนื้อหาที่เข้าใจง่ายไม่ซับซ้อน	4.60	0.54	มากที่สุด
3	รูปแบบของเกมมีการออกแบบสวยงาม	4.57	0.50	มากที่สุด
4	ภาพและดนตรีประกอบมีความสวยงาม น่าสนใจ	4.34	0.52	มาก
5	ปุ่มต่าง ๆ มีการจัดวางเหมาะสม ใช้งานได้ง่าย	4.32	0.56	มาก
6	เกมมีการเรียงลำดับจากง่ายไปสู่ยาก	4.55	0.54	มากที่สุด
7	เกมช่วยให้นักเรียนจดจำฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ได้ง่ายขึ้น	4.40	0.68	มาก
8	เกมช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้เพิ่มขึ้น	4.68	0.47	มากที่สุด
9	เกมมีความสนุกสนาน ตื่นเต้น ไม่น่าเบื่อ	4.53	0.55	มากที่สุด
10	เกมทำให้นักเรียนสนใจการเรียนคอมพิวเตอร์มากขึ้น	4.55	0.54	มากที่สุด
รวมทั้งหมด		4.51	0.06	มากที่สุด

จากตารางที่ 2 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อเกมแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ พบว่า ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.51$, $S.D. = 0.06$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า เกมช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้เพิ่มขึ้น มีเนื้อหาที่เข้าใจง่ายไม่ซับซ้อน รูปแบบของเกมมีการออกแบบสวยงามทำให้

นักเรียนสนใจการเรียนรู้คอมพิวเตอร์มากขึ้น มีการเรียงลำดับจากง่ายไปสู่ยาก มีความสนุกสนาน ตื่นเต้น ไม่น่าเบื่อ และมีเนื้อหาสอดคล้องกับเนื้อหาในบทเรียน โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุดทุกข้อ ส่วนเกมช่วยให้นักเรียนจดจำฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ได้ง่ายขึ้น มีภาพและดนตรีประกอบสวยงาม น่าสนใจ และปุ่มต่าง ๆ มีการจัดวางเหมาะสม ใช้งานได้ง่าย โดยรวมอยู่ในระดับมาก ตามลำดับ

สรุปและอภิปรายผล

การดำเนินการวิจัย เรื่อง การพัฒนาเกมแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 4 ผู้วิจัยสรุปและอภิปรายผล ดังนี้

1. เกมแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ มีขั้นตอนการดำเนินการวิจัย ตามรูปแบบ ADDIE Model เป็นรูปแบบของการพัฒนาระบบโดยอาศัยหลักของวิธีการระบบ (System Approach) เป็นรูปแบบที่ได้รับการยอมรับกันอย่างกว้างขวางในการนำมาใช้พัฒนาสื่อ ซึ่งเป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปว่าสามารถนำไปใช้ออกแบบและพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ได้เป็นอย่างดี เนื่องจากเป็นกระบวนการที่ประกอบด้วย การวิเคราะห์ (Analysis) การออกแบบ (Design) การพัฒนา (Development) การทดลองใช้ (Implementation) และการประเมินผล (Evaluation) ที่มีความสัมพันธ์ต่อเนื่องอย่างเป็นระบบ (Saenboonsong, 2023) ศิริพล แสนบุญสง เพื่อนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ มีการปรับปรุงแก้ไขตามความคิดเห็น และข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญก่อนนำไปทดลองจริง โดยการศึกษาครั้งนี้ได้พัฒนาเกมแอปพลิเคชันในรูปแบบเกมแนว Platform ประกอบด้วยภารกิจ จำนวน 8 ด้าน ที่ท้าทาย สนุกสนาน ดึงดูดความสนใจ พร้อมทั้งสอดแทรกเนื้อหาความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่เข้าใจง่ายระหว่างทำภารกิจในการเล่น และสามารถทบทวนความรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ (Dampandee & Mata, 2022) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาเกมแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ผลวิจัยพบว่า การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้เกมประกอบทำให้นักเรียนเรียนอย่างสนุกสนาน กระตือรือร้น ไม่น่าเบื่อหน่ายต่อการเรียน และสอดคล้องกับ (Ranuharja, Ganefri, Fajri, Prasetya, & Samala, 2021) ที่ได้พัฒนาแอปพลิเคชันการเรียนรู้แบบปฏิสัมพันธ์โดยใช้รูปแบบการพัฒนา ADDIE กับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ พบว่า นักเรียนที่ใช้แอปพลิเคชันมีความเข้าใจและสามารถรับรู้เนื้อหาในแอปพลิเคชันเพิ่มมากขึ้น และมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนรู้

2. ผลการประเมินคุณภาพของเกมแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.56$, S.D. = 0.05) เป็นเพราะเกมแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้มีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน การเรียงลำดับเกมจากง่ายไปสู่ยาก มีความสนุกสนาน ตื่นเต้น ไม่น่าเบื่อ เป็นเกมแอปพลิเคชันที่มีคุณภาพที่สามารถตอบสนองการเรียนรู้ และความเข้าใจของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถทบทวนความรู้นอกเวลาเรียนได้ตลอดเวลาตอบสนองต่อความต้องการในการเรียนรายบุคคล ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ (Saenboonsong, 2022) ได้ศึกษางานวิจัยเรื่อง การพัฒนาเกมโมบิลแอปพลิเคชันเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา พบว่า คุณภาพเกมบนโมบิลแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด และสอดคล้องกับงานวิจัยของ (Youngmee & Soodsang, 2020) กชพรรณ ยังมี และนิรัช สุดสังข์ ได้ศึกษางานวิจัยเรื่อง ผลของรูปแบบเกมแอปพลิเคชันกับการเรียนรู้ทางศิลปะและมิติสัมพันธ์ พบว่า ผลการพัฒนาเกมแอปพลิเคชันมีคุณภาพดีมากทุกด้าน

3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อเกมแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ ผู้วิจัยนำเกมแอปพลิเคชันไปทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อเกมแอปพลิเคชัน โดยรวมมีความพึง

พอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.51$, $S.D. = 0.06$) แสดงให้เห็นว่าเกมแอปพลิเคชันสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนโดยส่งผลให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเกมแอปพลิเคชันมีความสนุกสนาน ตื่นเต้น ไม่น่าเบื่อ การเรียงลำดับเกมจากง่ายไปสู่ยาก พร้อมทั้งมีเนื้อหาที่เข้าใจง่ายไม่ซับซ้อน สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองทุกที่ทุกเวลา ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ (Jeekartok, Chaichitwanidchakol, Burat, & Tasarin, 2022) คณิศร จักระโทก, พิศณุ ชัยจิตตวิมลกุล, ชนากานต์ บุรัตน์ และสโรชา เทศารินทร์ ได้ศึกษาการพัฒนาแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้บนสมาร์ตโฟน เรื่องแนวคิดเชิงคำนวณ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้มีความพึงพอใจภาพรวมอยู่ในระดับพอใจมากที่สุด และสอดคล้องกับงานวิจัยของ (Wattanakamolkul & Somkanae, 2021) ได้ศึกษางานวิจัยเรื่อง การพัฒนาทักษะการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาจีนโดยการใช้เกมผ่านแอปพลิเคชัน พบว่า ระดับความพึงพอใจภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก ผู้เรียนเห็นว่าการใช้แอปพลิเคชันสามารถช่วยพัฒนาและฝึกทักษะการเรียนรู้คำศัพท์ของผู้เรียนได้ดียิ่งขึ้น กระตุ้นการเรียนรู้ด้วยตนเอง ทำให้ผู้เรียนมีการเรียนรู้ได้เร็ว และสร้างความกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1. เกมแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ได้ผ่านการทดสอบว่ามีความเหมาะสมในการนำไปใช้ส่งเสริมการเรียนรู้ ทั้งนี้ควรวางแผนงานและกำหนดเวลาใช้งานอย่างเคร่งครัด เพื่อป้องกันการติดเกมและปัญหาด้านสุขภาพของนักเรียน
2. นักเรียนแต่ละคนมีพื้นฐานการใช้เทคโนโลยีที่แตกต่างกัน ครูควรประเมินความพร้อมและให้คำแนะนำการใช้เกมแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เพื่อให้ นักเรียนสามารถใช้เกมแอปพลิเคชันได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ควรพัฒนาเกมแอปพลิเคชันเพื่อส่งเสริมทักษะด้านอื่น ๆ เช่น ทักษะการคิดเชิงคำนวณ ทักษะการคิดแก้ปัญหา เป็นต้น

References

- Ban Wangkhae School. (2023). *Self - Assessment Report : SAR*. Udonthani: Ban Wangkhae School (In Thai).
- Chunthawong, N., Janthajumrusrat, C., & Songsiangchai, S. (2022). The computer game application development of primary level marine animal English vocabulary pictures on android operating system mobile phones. *Academic Journal of Buriram Rajabhat University*, 14(2), 1-20. Retrieved from <https://so02.tci-thaijo.org/index.php/bruj/issue/download/17436> (In Thai)
- Dampandee, K., & Mata, N. (2022). The development of game application for mathematics learning on android operating system. *The 8th National Conference on Technology and Innovation Management* (pp. 2184-2191). Maha Sarakham: Maha Sarakham Rajabhat University (In Thai).

- Dangsaart, S. (2022). Thai sign language matching game application. *Dhonburi Rajabhat University Journal*, 16(1), 178-193. Retrieved from <https://so02.tci-thaijo.org/index.php/journaldru/article/view/257447> (In Thai)
- Davis, A. L. (2013). Using instructional design principles to develop effective information literacy instruction. *The ADDIE model. College & Research Libraries News*, 74(4), 205-207. Retrieved from <https://crln.acrl.org/index.php/crlnews/article/view/8934/9656>
- Jeekartok, K., Chaichitwanidchakol, P., Burat, C., & Tasarin, S. (2022). The development of learning media application smartphones on computational thinking for mathayomsuksa 4. *Journal of Humanities, Social Sciences, and Arts*, 4(1), 21-27. Retrieved from <https://so03.tci-thaijo.org/index.php/hsa/article/view/267216> (In Thai)
- Phatthiyathanee, S. (2019). *Educational Measurements* (12th ed.). Kalasin: Prasarn Karnpim Printing (In Thai).
- Ranuharja, F., Ganefri, G., Fajri, B. R., Prasetya, F., & Samala, A. D. (2021). Development of interactive learning media edugame using ADDIE model. *Journal Teknologi Informasi dan Pendidikan*, 14(1), 53-59. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/352060353_DEVELOPMENT_OF_INTERACTIVE_LEARNING_MEDIA_EDUGAME_USING_ADDIE_MODEL
- Saenboonsong, S. (2023). The Development of Game on Mobile Application for Media Literacy of Primary Students under Office of Phranakhon Si Ayutthaya Educational Service Area. *Journal of Education, Prince of Songkla University, Pattani Campus*, 34(1), 57-69. Retrieved from <https://so02.tci-thaijo.org/index.php/edupsu/article/view/252309> (In Thai)
- Sriutha, S., & Suramanee, S. (2015). Development of Game Application for Learning on the Computer Tablet, Topic : The Computer Hardware for Mathayomsuksa 4. *Journal of Project in Computer Science and Information Technology*, 1(1), 18-25. Retrieved from <http://it.rmu.ac.th/project-journal/downloads/entry/4> (In Thai)
- Wattanakamolkul, P., & Somkanae, M. (2021). Learning Chinese vocabulary skills by using games with applications. *Research and Development Journal Suan Sunandha Rajabhat University*, 13(1), 98-109. Retrieved from <https://so05.tci-thaijo.org/index.php/irdssru/article/view/249535> (In Thai)
- Youngmee, K., & Soodsang, N. (2020). Effects of game applications model on art learning and spatial relations of early childhood. *The Journal of Social Communication Innovation*, 8(1), 89-104. Retrieved from <https://ejournals.swu.ac.th/index.php/jcosci/article/view/12700> (In Thai)