

Developing a 3D game titled “Learning reading and writing skills in Thai language” for matthayom 1 level

Daranee Thanyasiri^{1*} Aditthep Uparimakul²

^{1,2} Faculty of Mass Communication Technology, Rajamangala University of Technology Phra Nakhon

Abstract

This research aims to: 1) Develop a 3D game on "Learning reading and writing skills in Thai language" and 2) Evaluate the satisfaction towards the 3D game. The sample group for this study consists of 39 first-year secondary school students from Sathabuttharabhampin School, Minburi District, Bangkok, in the academic year 2023, using from one class selected through purposive sampling. The research instruments include: (1) 3D game on “Learning reading and writing skills in Thai language”, (2) quality evaluation form for 3D game and (3) satisfaction survey for primary 6 students regarding the 3D game. The statistics used in this research include averages. and standard deviation.

The research findings revealed that 1) a 3D game on “Learning reading and writing skills in Thai language” was enjoyable and helps enhance knowledge, The quality evaluation from experts rated the overall quality at the highest level ($\bar{X}$ = 4.63, $S.D.$ = 0.48) 2) primary 6 students' satisfaction with the 3D game, regarding the following: For the content of the game, overall satisfaction was at a high level ($\bar{X}$ = 4.49, $S.D.$ = 0.54), regarding design, overall satisfaction was at the highest level ($\bar{X}$ = 4.69, $S.D.$ = 0.54), regarding technical aspects and game systems, overall satisfaction was at the highest level ($\bar{X}$ = 4.51, $S.D.$ = 0.62) and in terms of benefits and usage, overall satisfaction was at the highest level ($\bar{X}$ = 4.90, $S.D.$ = 0.35)

Keywords: 3D game development, Thai language learning, Reading and writing skills, Secondary school students

How to Cite

Thanyasiri, D., & Uparimakul, A. (2024). Developing a 3D game titled “Learning reading and writing skills in Thai language” for matthayom 1 level. *Research and Development Journal Suan Sunandha Rajabhat University*, 16(2), 55-67. Retrieved from <https://so05.tci-thaijo.org/index.php/irdssru/article/view/274357> (In Thai)

การพัฒนาเกม 3มิติ เรื่อง “การเรียนรู้ทักษะการอ่าน เขียน รายวิชาภาษาไทย” ของระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ดารณี ชัยญศิริ^{1*} อติเทพ อุปรมากร²

^{1,2} คณะเทคโนโลยีสารสนเทศฯ, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อพัฒนาเกม 3 มิติ เรื่อง “การเรียนรู้ทักษะการอ่าน เขียน รายวิชาภาษาไทย” และ 2) เพื่อประเมินความพึงพอใจต่อเกม 3 มิติ เรื่อง “การเรียนรู้ทักษะการอ่าน เขียน รายวิชาภาษาไทย” กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 โรงเรียนเศรษฐบุตรบำเพ็ญ เขตมีนบุรี กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2566 1 ห้องเรียน จำนวน 39 คน โดยวิธีการเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ (1) เกม 3 มิติ เรื่อง “การเรียนรู้ทักษะการอ่าน เขียน รายวิชาภาษาไทย” (2) แบบประเมินคุณภาพเกม 3 มิติ เรื่อง “การเรียนรู้ทักษะการอ่าน เขียน รายวิชาภาษาไทย” และ (3) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อเกม 3 มิติ เรื่อง “การเรียนรู้ทักษะการอ่าน เขียน รายวิชาภาษาไทย” สถิติที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า 1) ได้เกม 3 มิติ เรื่อง “การเรียนรู้ทักษะการอ่าน เขียน รายวิชาภาษาไทย” ที่มีความสนุก และช่วยเสริมสร้างความรู้ โดยการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.63, $S.D.$ = 0.48) 2) ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อเกม 3 มิติ เรื่อง “การเรียนรู้ทักษะการอ่าน เขียน รายวิชาภาษาไทย” ด้านเนื้อหาของเกม โดยรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.49, $S.D.$ = 0.54) ด้านการออกแบบ โดยรวมมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.69, $S.D.$ = 0.54) ด้านเทคนิคและระบบเกม โดยรวมมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.51, $S.D.$ = 0.62) และด้านประโยชน์และการนำไปใช้ โดยรวมมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.90, $S.D.$ = 0.35)

คำสำคัญ: การพัฒนาเกม 3 มิติ, การเรียนรู้ภาษาไทย, ทักษะการอ่านและการเขียน, มัธยมศึกษา

บทนำ

ภาษาไทยเป็นเอกลักษณ์ประจำชาติ เป็นสมบัติทางวัฒนธรรมอันก่อให้เกิดความเป็นเอกภาพ และเสริมสร้างบุคลิกภาพของคนในชาติให้มีความเป็นไทย เป็นเครื่องมือในการติดต่อสื่อสารความเข้าใจและความสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน ทำให้สามารถประกอบกิจกรรมการงานและดำรงชีวิตร่วมกันในสังคมประชาชาติได้อย่างสันติสุข และเป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้ ประสบการณ์ จากแหล่งข้อมูลสารสนเทศต่างๆ เพื่อพัฒนาความรู้ ความคิด วิเคราะห์ วิจัย และสร้างสรรค์ให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคม และความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีตลอดจนนำไปใช้ในการพัฒนาอาชีพให้มีความมั่นคงทางสังคมและเศรษฐกิจ นอกจากนี้ยังเป็นสื่อที่แสดงภูมิปัญญาของบรรพบุรุษด้านวัฒนธรรม ประเพณี ชีวทัศน์ โลกทัศน์ และสุนทรียภาพ โดยบันทึกไว้เป็นวรรณคดีและวรรณกรรมอันล้ำค่า ภาษาไทยจึงเป็นสมบัติของชาติที่ควรค่าแก่การเรียนรู้ เพื่ออนุรักษ์และสืบสานให้คงอยู่คู่ชาติไทยตลอดไป สุระนะ พามนตรี (Pamontree, 2019)

การจัดการเรียนการสอนสำหรับวิธีการสอนภาษาไทยให้เป็นไปตามจุดมุ่งหมายคือครูซึ่งควรตระหนักถึงความมุ่งหมายดังกล่าวเพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนภาษาไทยขึ้น ทรง จิตปราสาท (Jitprasath, 1983)

วารสารจะระบุชื่อผู้แต่งในการอ้างอิงครั้งแรก (เฉพาะภาษาไทย)*

ได้กล่าวไว้ว่า มีวิธีการสอนหลายวิธี ครูควรเลือกใช้วิธีใดก็ได้ที่เห็นว่าเหมาะสมและตรงตามความถนัดของครู โดยให้การดำเนินการสอนนั้นทำให้เด็กเรียน ฟัง พูด อ่าน และเขียน ได้ถูกต้องรวดเร็วและสัมพันธ์กัน เรียนด้วยความสนุกสนานเพลิดเพลิน การจัดการเรียนการสอนภาษาไทยมิได้มุ่งเพียงการอ่านออกเขียนได้แต่เพียงอย่างเดียวเท่านั้น แต่เน้นที่ผลสัมฤทธิ์ของทักษะความเข้าใจภาษา คือการฟังและการอ่าน ทักษะการใช้ภาษา คือการพูดและการเขียน จนสามารถใช้ภาษาเป็นเครื่องมือสื่อความคิด ความเข้าใจ การหาเหตุผล แสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้

การเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน (Game-based Learning) เป็นเทคนิคการสอนที่กระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจการเรียนรู้ อยากมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ภายใต้บรรยากาศการทำทายและสนุกสนาน โดยเกมที่นำมาเป็นสื่อการเรียนรู้จะมีความเกี่ยวข้องหรือมีการสอดแทรกเนื้อหาที่ต้องการให้ผู้เรียนได้เรียนรวมอยู่ด้วย และมีลักษณะเป็นดิจิทัลเกม (Digital Game) เช่น Kahoot, Quizzes, Adobe Flash เป็นต้น และผู้เรียนสามารถเข้าถึงได้โดยง่ายจากคอมพิวเตอร์หรือโทรศัพท์เคลื่อนที่ นอกจากนี้การเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานยังกระตุ้นให้ผู้เรียนใช้ศักยภาพและบูรณาการความรู้ที่เกี่ยวข้องเพื่อให้บรรลุตามเป้าหมายของเกม กระตุ้นให้ผู้เรียนประสานความร่วมมือกับผู้อื่นในกรณีที่ต้องพึ่งพาอาศัยหรือขอความช่วยเหลือจากผู้ที่เกี่ยวข้อง รวมถึงกระตุ้นให้ผู้เรียนไม่ย่อท้อต่ออุปสรรค แสวงหาวิธีการจบเกมหรือได้รับรางวัลจากเกมตามเป้าหมายของเกมนั้นให้ได้ การเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน (Game-based Learning) ช่วยให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และเกิดความผูกพันในการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนรู้จักบริหารจัดการอารมณ์และการตอบสนองต่อสถานการณ์ต่าง ๆ อย่างเหมาะสม ได้ฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ การบูรณาการและสร้างกลยุทธ์เพื่อความสำเร็จ การสื่อสาร การทำงานร่วมกับผู้อื่น ความรับผิดชอบและการเคารพกฎกติกาหรือผลแพ้ชนะอย่างมีเหตุผล ในขณะเดียวกันผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหาสาระสำคัญและได้ฝึกทักษะต่างๆที่สอดแทรกอยู่ในเกม **ชนัดต์ พุนเดช และธนิศา เลิศพรกุลรัตน์** (Poondej & Lerdpornkulrat, 2016) ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาเกม 3 มิติ การเรียนการสอนในการพัฒนาทักษะการอ่านและการเขียนคำพื้นฐานภาษาไทยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพราะเป็นช่วงแรกเริ่มของการเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นที่จะเติบโตเข้าสู่ช่วงชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในอนาคต เนื่องจากผู้เรียนในระดับชั้นนี้อยู่ในช่วงการเติบโต การปูพื้นฐานการอ่านและการเขียนภาษาไทยจึงถือเป็นเรื่องสำคัญ เพื่อเตรียมพร้อมสำหรับการศึกษาในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย รวมถึงการนำภาษาไทยไปใช้ได้อย่างถูกต้องในชีวิตประจำวันต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาเกม 3 มิติ เรื่อง “การเรียนรู้ทักษะการอ่าน เขียน รายวิชาภาษาไทย”
2. เพื่อประเมินความพึงพอใจต่อเกม 3 มิติ เรื่อง “การเรียนรู้ทักษะการอ่าน เขียน รายวิชาภาษาไทย”

ระเบียบวิธีวิจัย

1. ขอบเขตการวิจัย การวิจัยนี้มีขอบเขตการวิจัย ดังนี้

ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 ที่กำลังศึกษาในปีการศึกษา 2566 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษากรุงเทพมหานคร เขต 2 ซึ่งใช้วิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบง่าย โดยใช้วิธีการจับสลาก จากนั้นใช้วิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบง่าย โดยวิธีการจับสลาก โรงเรียนในสหวิทยาเขตสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษากรุงเทพมหานคร เขต 2 ได้สหวิทยาเขตนวนรินทร์ จากนั้นนำรายชื่อโรงเรียนสหวิทยาเขตนวนรินทร์ จำนวน 8 โรงเรียน มาคัดเลือกด้วยวิธีการเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง ได้แก่ โรงเรียนเศรษฐบุทรบำเพ็ญ ซึ่งเดิมเป็นโรงเรียนประจำจังหวัด

มีนบุรี และปัจจุบันเป็นโรงเรียนมัธยมศึกษาขนาดใหญ่พิเศษของเขตนวมินทร์ ซึ่งมีความพร้อมและยินดีเข้าร่วมการวิจัย ดังนั้นกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 โรงเรียนเศรษฐบุตรบำเพ็ญ จำนวน 39 คน

2. ขอบเขตด้านเนื้อหา เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ เนื้อหาสาระการเรียนรู้การอ่านและการเขียน รายวิชาภาษาไทยที่ใช้ในชีวิตประจำวันการรวบรวมข้อมูล เป็นส่วนที่ระบุให้ทราบวิธีการที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลทั้งนี้ขึ้นกับลักษณะของการวิจัยแต่ละประเภท ซึ่งอาจมีวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลต่างกัน โดยชี้ให้เห็นว่าแต่ละขั้นตอนของการวิจัยใช้เอกสาร ข้อมูล หรือเครื่องมือประเภทใด เอกสาร ข้อมูล หรือเครื่องมือ นั้น ๆ ได้มาอย่างไร โดยวิธีใด เช่น ใช้แบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง เพื่อเก็บข้อมูลปฐมภูมิ ส่วนข้อมูลทุติยภูมินั้นรวบรวมมาจากเอกสารที่ได้มาจากแหล่งต่างๆ เป็นต้น

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1 เกม 3 มิติ เรื่อง “การเรียนรู้ทักษะการอ่าน เขียน รายวิชาภาษาไทย” ซึ่งมีการออกแบบและพัฒนาตาม ADDIE MODEL ดังนี้ (Kurt, 2021)

ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์ (Analysis) ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี ทบทวนวรรณกรรม และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับการพัฒนาเกม 3 มิติ เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาเกม โดยใช้โปรแกรม Construct 2 ใช้สำหรับสร้างเกม Canva ใช้ออกแบบกราฟิก และ Clipchamp ใช้ในการออกแบบเสียง AI จากนั้นวิเคราะห์เนื้อหาวิชาภาษาไทย สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และวิเคราะห์ผู้เรียน เพื่อนำมาออกแบบแบบเกมทั้งตัวละคร ฉาก รวมไปถึงเนื้อเรื่อง

ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบ (Design) ออกแบบเกม 3 มิติ เรื่อง “การเรียนรู้ทักษะการอ่าน เขียน รายวิชาภาษาไทย” โดยออกแบบและจัดทำโครงสร้างเนื้อหาของเกม และออกแบบตัวละคร ฉาก วิธีการเล่น และการออกแบบกิจกรรม และสร้างแบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน โดยนำเนื้อหาจากรายวิชาภาษาไทย และนำไปให้อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบเบื้องต้น หลังจากนั้นให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 คน ประเมินเพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามกับเนื้อหา (IOC) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.65

ขั้นตอนที่ 3 การพัฒนา (Development) คือ ขั้นตอนพัฒนาและผลิต โดยนำแบบร่างจากขั้นตอนที่แล้วมาผลิตในโปรแกรม Unity เพื่อสร้างเกมที่มีลักษณะแบบ 3 มิติขึ้นมา พร้อมเขียนระบบเกมให้สามารถเล่นได้ตามที่วางแผนไว้ และนำเกม 3 มิติ ที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง แล้วนำมาปรับปรุง จากนั้นนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพของเกม 3 มิติ

ขั้นตอนที่ 4 การนำไปใช้ (Implementation) นำเกม 3 มิติ เรื่อง “การเรียนรู้ทักษะการอ่าน เขียน รายวิชาภาษาไทย” ที่ผ่านการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยให้นักเรียนเล่นเกม และทำแบบสอบถามเกี่ยวกับความพึงพอใจที่มีต่อเกม แล้วนำผลมาวิเคราะห์ทางสถิติ

ขั้นตอนที่ 5 การประเมินผล (Evaluation) รวบรวมคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน ไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ โดยใช้สถิติพื้นฐาน คือ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

โดยกำหนดเกณฑ์ในการแปลความหมายค่าเฉลี่ย 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

3.2 แบบประเมินคุณภาพเกม 3 มิติ เรื่อง “การเรียนรู้ทักษะการอ่าน เขียน รายวิชาภาษาไทย” เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating scale) ตามวิธีของ Likert ประกอบด้วยข้อคำถาม จำนวน 6 ข้อ จากนั้นนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ตรวจสอบความเที่ยงตรงด้านเนื้อหา และนำไปหาค่าความเชื่อมั่นด้วยวิธีการของ Kuder Richardson โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้องทุกข้อมากกว่า 0.67 ขึ้นไป และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.80

3.3 แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เป็นข้อสอบจำนวน 30 ข้อ จากเนื้อหาในเกม 3 มิติ แล้วนำไปให้อาจารย์ผู้สอนรายวิชาภาษาไทย จำนวน 3 คน เป็นผู้ตรวจสอบความเที่ยงตรงด้านเนื้อหา โดยให้พิจารณาความสอดคล้องของข้อสอบ กับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ (Index of Item Objective Congruence : IOC) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.65

3.4 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อเกม 3 มิติ เรื่อง “การเรียนรู้ทักษะการอ่าน เขียน รายวิชาภาษาไทย” เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ท (Likert Scale) ประกอบด้วย ความพึงพอใจด้านเนื้อหาของเกม จำนวน 6 ข้อ ด้านการออกแบบ จำนวน 4 ข้อ ด้านเทคนิคและระบบเกม จำนวน 4 ข้อ ด้านประโยชน์และการนำไปใช้ จำนวน 3 ข้อ โดยสร้างแบบสอบถามจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน นำแบบสอบถามเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงด้านเนื้อหา และนำไปทดลองใช้กับกลุ่มนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง และหาค่าความเชื่อมั่น ได้เท่ากับ 0.75

4. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้ได้นำข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถามมาบันทึกเข้ารหัสและนำมาประมวลผลข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสังคมศาสตร์และทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้ สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาเกม 3 มิติ เรื่อง “การเรียนรู้ทักษะการอ่าน เขียน รายวิชาภาษาไทย” ของระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีผลการวิจัยดังนี้

1. ผลการพัฒนาเกม 3 มิติ เรื่อง “การเรียนรู้ทักษะการอ่าน เขียน รายวิชาภาษาไทย” ของระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้ศึกษาและพัฒนาเกมประกอบด้วยภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงดนตรีประกอบ เสียงบรรยายประกอบ ซึ่งในเกมแอปพลิเคชันจะมีวิธีการเล่น, การผ่านด่าน และการให้คะแนนที่จะช่วยเสริมสร้างความสนุก และทำให้เกิดการเรียนรู้ทักษะการอ่าน เขียน รายวิชาภาษาไทย ผ่านเกม 3 มิติ ดังภาพ



ภาพที่ 1 ภาพหน้าเมนูหลักของเกม



ภาพที่ 2 ภาพหน้าการสอนเล่นเกม 1



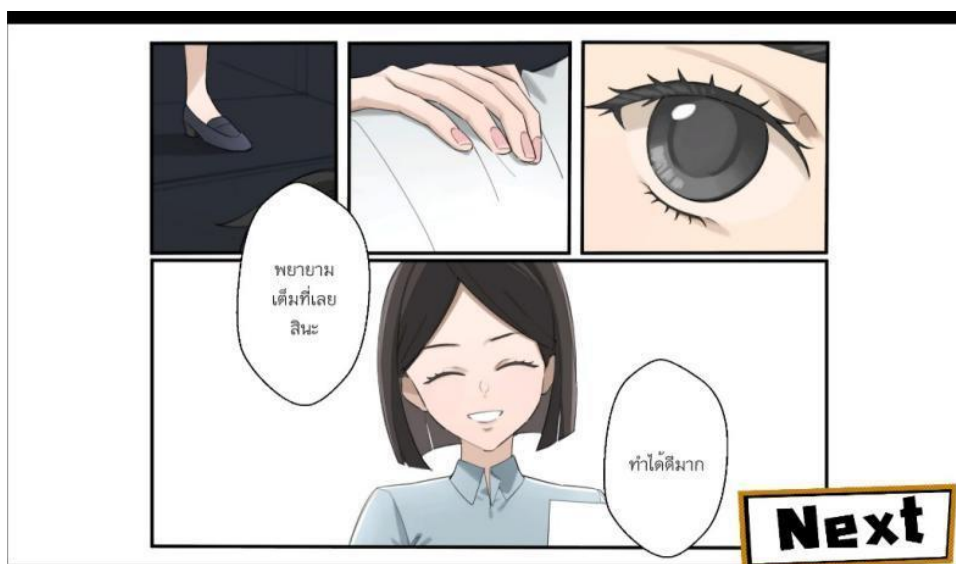
ภาพที่ 3 ภาพหน้าการสอนเล่นเกม 2



ภาพที่ 4 ภาพเกมด่านที่ 1 ด้านห้องเรียน



ภาพที่ 5 ภาพเกมด่านที่ 2 ด้านห้องสมุด



ภาพที่ 6 ภาพหน้าคัทซีนก่อนจบเกม



ภาพที่ 7 ภาพหน้าสรุปผลคะแนนรวมตอนท้าย

2. ผลการประเมินคุณภาพเกม 3 มิติ เรื่อง “การเรียนรู้ทักษะการอ่าน เขียน รายวิชาภาษาไทย” ของผู้เชี่ยวชาญ แสดงผลการประเมิน ดังนี้

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานระดับคุณภาพของเกม 3 มิติ เรื่อง “การเรียนรู้ทักษะการอ่าน เขียน รายวิชาภาษาไทย” โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	$\bar{X}$	<i>S.D.</i>	ระดับคุณภาพ
เนื้อหาสาระในสื่อมีความถูกต้อง ทันสมัย	4.32	0.56	มาก
กิจกรรมในเกม 3 มิติ ทำให้เข้าใจบทเรียนดียิ่งขึ้น	4.57	0.50	มากที่สุด
การนำเสนอที่น่าสนใจ	4.80	0.45	มากที่สุด
การออกแบบกราฟิกสวยงาม	4.40	0.55	มาก
การออกแบบโปรแกรมและหน้าจอใช้ได้ง่ายสะดวกรวดเร็ว	4.80	0.45	มากที่สุด
ประโยชน์ของเกม 3 มิติที่มีต่อผู้เรียน	4.93	0.37	มากที่สุด
รวม	4.63	0.48	มากที่สุด

จากตารางที่ 1 พบว่าผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่านประเมินคุณภาพเกม 3 มิติ เรื่อง “การเรียนรู้ทักษะการอ่าน เขียน รายวิชาภาษาไทย” ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.63, *S.D.* = 0.48) โดยเมื่อพิจารณารายข้อ พบว่าด้านประโยชน์ของเกม 3 มิติที่มีต่อผู้เรียน อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.93, *S.D.* = 0.37) รองลงมาได้แก่ ด้านการออกแบบโปรแกรมและหน้าจอใช้ได้ง่ายสะดวกรวดเร็ว อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.80, *S.D.* = 0.45) และด้านการนำเสนอที่น่าสนใจ ($\bar{X}$ = 4.80, *S.D.* = 0.45)

ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนของระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียน

การทดสอบ	คะแนนเต็ม	จำนวนผู้เรียน	$\bar{X}$	<i>S.D.</i>
ก่อนเรียน	30	39	14.91	1.43
หลังเรียน	30	39	24.69	1.70

จากตารางที่ 2 ผลเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่าคะแนนเฉลี่ยของ ผู้เรียนก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 14.91 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 1.43 และค่าเฉลี่ยของ ผู้เรียนหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 24.69 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 1.70

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อเกม 3 มิติ เรื่อง “การเรียนรู้ทักษะการอ่าน เขียน รายวิชาภาษาไทย”

ตารางที่ 3 ผลการประเมินระดับความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อเกม 3 มิติ เรื่อง “การเรียนรู้ทักษะการอ่าน เขียน รายวิชาภาษาไทย”

ด้านเนื้อหาของเกม	$\bar{X}$	<i>S.D.</i>	ระดับความพึงพอใจ
เนื้อหาเกมสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	4.60	0.55	มาก
เนื้อหาที่น่าสนใจสร้างเกมเป็นเนื้อหาที่น่าสนใจ	4.40	0.55	มาก
เนื้อหาเกมมีความถูกต้อง	4.32	0.56	มาก
เนื้อหาเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	4.55	0.54	มากที่สุด
รูปแบบการนำเสนอเหมาะสมกับเนื้อหา	4.53	0.55	มากที่สุด
การเรียงลำดับเนื้อหาที่มีความเหมาะสม ชัดเจน เข้าใจง่าย	4.57	0.50	มาก
รวม	4.49	0.54	มาก
ด้านการออกแบบ	$\bar{X}$	<i>S.D.</i>	ระดับความพึงพอใจ
ภาพในเกมมีความสวยงาม	4.57	0.63	มากที่สุด
ความเหมาะสมของตัวอักษร (Font)	4.70	0.53	มากที่สุด
ภาพประกอบเหมาะสมกับเนื้อหา	4.80	0.48	มากที่สุด
เสียงประกอบมีความเหมาะสม	4.70	0.53	มากที่สุด
รวม	4.69	0.54	มากที่สุด
ด้านเทคนิคและระบบเกม	$\bar{X}$	<i>S.D.</i>	ระดับความพึงพอใจ
ความเหมาะสมของระยะเวลาในการเล่น	4.57	0.63	มากที่สุด
ความเหมาะสมของเมนูต่างๆ	4.60	0.53	มากที่สุด
ปุ่มเชื่อมโยงต่างๆ เข้าใจได้ง่าย	4.50	0.48	มากที่สุด
ความสะดวกในการควบคุมการเล่น	4.37	0.84	มาก
รวม	4.51	0.62	มากที่สุด
ด้านประโยชน์และการนำไปใช้	$\bar{X}$	<i>S.D.</i>	ระดับความพึงพอใจ
เกมสามารถสร้างความบันเทิงให้กับผู้เล่นได้	4.93	0.37	มากที่สุด
เกมสามารถเพิ่มความรู้ให้กับผู้เล่นได้	4.87	0.35	มากที่สุด
เกมสามารถเป็นแนวทางในการพัฒนาเกมต่อไปในอนาคต	4.90	0.34	มากที่สุด
รวม	4.90	0.35	มากที่สุด

จากตารางที่ 2 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อเกม 3 มิติ เรื่อง “การเรียนรู้ทักษะการอ่าน เขียน รายวิชาภาษาไทย” พบว่า

ด้านเนื้อหาของเกม นักเรียนความพึงพอใจด้านเนื้อหาของเกมโดยรวม มีความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{X}=4.49$, *S.D.*= 0.54) โดยพิจารณารายข้อ พบว่าเนื้อหาเกมสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ มีความพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{X}=4.57$, *S.D.*= 0.50) รองลงมา คือการเรียงลำดับเนื้อหาที่มีความเหมาะสมมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.55$, *S.D.*= 0.54) เนื้อหาเหมาะสมกับระดับผู้เรียน มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.53$, *S.D.*= 0.54) รูปแบบการนำเสนอเหมาะสมกับเนื้อหาที่มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.53$,

$S.D.= 0.55$), เนื้อหาที่นำมาสร้างเกมเป็นเนื้อหาที่น่าสนใจ มีความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{X}= 4.40$, $S.D.= 0.55$), และเนื้อหาเกมมีความถูกต้องมีความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{X}= 4.32$, $S.D.= 0.56$) ตามลำดับ

ด้านการออกแบบ โดยรวมมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ($\bar{X}= 4.69$, $S.D.= 0.54$) โดยพิจารณา รายข้อพบว่ามีความพึงพอใจในระดับมากที่สุดทุกข้อ โดยเรียงตามลำดับดังนี้ ภาพประกอบเหมาะสมกับเนื้อหา ($\bar{X}= 4.80$, $S.D.= 0.48$) ความเหมาะสมของตัวอักษร (Font) และ เสียงประกอบมีความเหมาะสม ($\bar{X}= 4.70$, $S.D.= 0.53$ เท่ากัน) และภาพในเกมมีความสวยงาม ($\bar{X}= 4.57$, $S.D.= 0.63$)

ด้านเทคนิคและระบบเกมโดยรวมมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ($\bar{X}= 4.51$, $S.D.= 0.62$) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่าความเหมาะสมของเมนูต่างๆ มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ($\bar{X}= 4.60$, $S.D.= 0.53$) ความเหมาะสมของระยะเวลาในการเล่นเกมนั้น มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ($\bar{X}= 4.57$, $S.D.= 0.63$) ปุ่มเชื่อมโยงต่างๆ เข้าใจได้ง่าย มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ($\bar{X}= 4.50$, $S.D.= 0.48$) และความสะดวก ในการควบคุมการเล่นมีความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{X}= 4.37$, $S.D.= 0.84$) ตามลำดับ

ด้านประโยชน์และการนำไปใช้ โดยรวมมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ($\bar{X}= 4.90$, $S.D.= 0.35$) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่ามีความพึงพอใจในระดับมากที่สุดทุกข้อโดยเรียงตามลำดับ ดังนี้เกมสามารถสร้างความบันเทิงให้กับผู้เล่นได้ ($\bar{X}= 4.93$, $S.D.= 0.37$) เกมสามารถเป็นแนวทางในการพัฒนาเกมต่อไปในอนาคต ($\bar{X}= 4.90$, $S.D.= 0.34$) และเกมสามารถเพิ่มความรู้ให้กับผู้เล่นได้ ($\bar{X}= 4.87$, $S.D.= 0.35$)

สรุปและอภิปรายผล

การวิจัย เรื่อง การพัฒนาเกม 3 มิติ เรื่อง “การเรียนรู้ทักษะการอ่าน เขียน รายวิชาภาษาไทย” ของระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยสรุปและอภิปรายผล ดังนี้

เกม 3 มิติ เรื่อง “การเรียนรู้ทักษะการอ่าน เขียน รายวิชาภาษาไทย” ของระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีขั้นตอนในการดำเนินการพัฒนา โดยการศึกษาครั้งนี้ได้พัฒนาเกม 3 มิติ ในรูปแบบเกมแนว Platform ประกอบด้วยภารกิจที่ท้าทาย สนุกสนาน ดึงดูดความสนใจ พร้อมทั้งสอดแทรกเนื้อหาความรู้เกี่ยวกับภาษาไทย ช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่เข้าใจง่ายระหว่างทำภารกิจในการเล่นและสามารถทบทวนความรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา สอดคล้องกับ **สุพรรณษา ศิริขันธ์** (Sirikhan, 2023) ที่ได้ศึกษา ผลการใช้สื่อเกมเล่นตามบทบาท (RPG) เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่พบว่า การใช้สื่อเกมทำให้นักเรียนมีความสนุกสนาน เพลิดเพลิน ตื่นเต้น อีกทั้งได้พัฒนาการเรียนรู้วิชาภาษาอังกฤษควบคู่กับการเรียนรู้เทคโนโลยี และสอดคล้องกับการศึกษาของ **วีระพงษ์ จันทรเสนา** (Jantarasena, 2024) ที่ได้การพัฒนาเกมแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา พบว่า เกมแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ประกอบด้วยภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงดนตรีประกอบ เสียงบรรยาย และมีปฏิสัมพันธ์ในลักษณะของเกมแนวแพลตฟอร์ม (Platform) ช่วยเสริมสร้างความสนุกในการเรียนรู้

ผลการประเมินคุณภาพของเกม 3 มิติ เรื่อง “การเรียนรู้ทักษะการอ่าน เขียน รายวิชาภาษาไทย” โดยผู้เชี่ยวชาญ โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}= 4.63$, $S.D.= 0.48$) ซึ่งผู้เชี่ยวชาญเห็นว่า เกม 3 มิติ เป็นสื่อการเรียนรู้ที่ทำให้นักเรียนมีความสนุกสนาน มีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน ไม่น่าเบื่อ และเป็นการเพิ่มพูนความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาให้มากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ **นภารัตน์ บุตรแดงน้อย และ สวียา สุรมณี** (Buddaengnoy & Suramane, 2017) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาเกมเพื่อการเรียนรู้ เรื่องตัวกลางการสื่อสารข้อมูล สำหรับมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพของเกม โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด และ

สอดคล้องกับงานวิจัยของ **รัฐกิจ บุตตะวงษ์, เกษม กมลชัยพิสิฐ, กัมปนาท คูสิริรัตน์ และ ปันตดา ใจบุญลือ** (Buddawong, Kamolchaipisit, Kusirirat, & Jaiboonlue, 2019) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาเกมคอมพิวเตอร์ 3 มิติ อนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรมไทย เรื่อง แกล่น้อยตะลุมพืดสุทัศน์ พบว่า คุณภาพโดยผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อรับรองประสิทธิภาพที่ประเมินความเหมาะสมและการนำไปใช้ของเกมคอมพิวเตอร์ 3 มิติ อนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรมไทย เรื่อง แกล่น้อยตะลุมพืดสุทัศน์ อยู่ในระดับมาก

ผลเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนหลังเรียนมีคะแนนมากขึ้น แสดงให้เห็นว่า เกม 3 มิติ เรื่อง “การเรียนรู้ทักษะการอ่าน เขียน รายวิชาภาษาไทย” ทำให้นักเรียนสามารถจดจำเนื้อหา เนื่องจากนักเรียนสามารถโต้ตอบและมีปฏิสัมพันธ์กับเกม เป็นการกระตุ้นความสนใจ และทำให้คะแนนหลังเรียนดีกว่าก่อนเรียน สอดคล้องกับการศึกษาของ **นภารัตน์ บุตรแดงน้อย และ สรียา สุรมณี** (Buddaengnoy & Suramane, 2017) ที่พบว่า ผู้เรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนหลังจากเรียนด้วยเกมมากขึ้น และสอดคล้องกับ **วริยา เย็นเป้ง และ นนทศักดิ์ จันทร์สนธิ** (Yenpaeng & Chansanit, 2020) ที่ได้พัฒนาสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ส่งเสริมทักษะ ด้านการสื่อสารภาษาอังกฤษ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า ประสิทธิภาพของสื่อการเรียนที่ส่งเสริมทักษะด้านภาษาเพื่อการสื่อสารภาษาอังกฤษของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่จัดการเรียนการสอนด้วยสื่อการเรียนคอมพิวเตอร์ประกอบสูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ

ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อเกม 3 มิติ เรื่อง “การเรียนรู้ทักษะการอ่าน เขียน รายวิชาภาษาไทย” พบว่านักเรียนความพึงพอใจด้านเนื้อหาของเกมโดยรวม มีความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{X} = 4.49$, $S.D. = 0.54$) แสดงให้เห็นว่าเกมมีเนื้อหาที่น่าสนใจ เหมาะสมกับระดับของนักเรียน มีการเรียงลำดับเนื้อหาที่เข้าใจง่าย ภาพในเกมสวยงาม สามารถสร้างความบันเทิงและเพิ่มความรู้ให้กับนักเรียนได้ สอดคล้องกับ **อมรเทพ ตาลหอม, อนุสรณ์ บรรเทิง, สมปอง เวฬุวนาธร และ ปิยะนันท์ พนกานต์** (Talhom, Bunteong, Valuvanathorn, & Panakarn, 2020) ที่ศึกษาการพัฒนาเกมสามมิติจำลองการขับรถจักรยานยนต์ด้วยเทคนิคแอสเซตสปอร์ตไบต์โปรคิด ณ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี พบว่าผลการประเมินความพึงพอใจจากผู้ใช้งานนักศึกษามหาวิทยาลัยอุบลราชธานี มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก และสอดคล้องกับ **ณัฐมณีนท์ ปรีชาดิเรก** (Nuallaong & Preechadirek, 2015) ที่ศึกษา การสร้างเกมการเรียนรู้สามมิติเพื่อเสริมสร้างทักษะภาษาอังกฤษ ตามทฤษฎีพหุปัญญาของนักเรียนผ่านเทคโนโลยี Augmented Reality บนอุปกรณ์แท็บเล็ต พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อสื่อการเรียนรู้ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก และสอดคล้องกับ **ณัฐมณีนท์ ไพศาลกิจสงวน และวรรณชัย วรรณสวัสดิ์** (Phaisarnkit & Wannasawad, 2019) ที่ศึกษา การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ แบบเกมการสอน 3 มิติ รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า ผู้เชี่ยวชาญประเมินอยู่ในระดับดี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองมีค่าสูงกว่ากลุ่มควบคุม และระดับความพึงพอใจของผู้เรียนอยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1. สามารถนำเกม 3 มิติ ไปใช้เพื่อเสริมการสอน เนื่องจากเกมเป็นสื่อการเรียนการสอนที่ทำให้นักเรียนมีความสนุกสนาน เพลิดเพลิน ไม่เบื่อหน่ายบทเรียน
2. คุณครูควรมีการให้คำแนะนำระหว่างที่นักเรียนเล่นเกมเพื่อให้เกิดผลการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการพัฒนาเกม 3 มิติ เพิ่มเติมในรายวิชาภาษาไทยของระดับชั้นอื่นๆ
2. ควรมีการเพิ่มแบบฝึกหัด และวัดผลการเรียนรู้เปรียบเทียบกับก่อนเรียนและหลังเรียน
3. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม เพื่อให้ได้ผลการเรียนรู้ที่ชัดเจน

ขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณผู้วิจัยร่วม ดังต่อไปนี้ ศุภกรณ์ ไชยพิมพ์, ธนากร จันทรมานะ, ชนาธิป โรจนสิทธิฐานกร, เกียรติวงศ์ คงสุขเจริญชัย, ณัฐวุฒิ โสสุ่ย และ ธนรัตน์ สงวนดี และขอขอบคุณมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ที่ให้การสนับสนุนในการดำเนินการวิจัยจนสำเร็จ

References

- Buddaengnoy, N., & Suramane, S. (2017). The Development of the Game for Learning on the Communications Medium Data for Mathayomsuksa 2. *Journal of Project in Computer Science and Information Technology*, 3(1), 29-35. Retrieved from https://ph02.tci-thaijo.org/index.php/project_journal/article/download/152854/111468/ (In Thai)
- Buddawong, R., Kamolchaipisit, K., Kusirirat, K., & Jaiboonlue, P. (2019). *The Develop Preserving Thai Arts And Culture 3D Computer Game : Klaenoi Talui Wat Sutat. Innovative and Creative Thinking for Research Development in Information Technology, Communication, and Management*. Retrieved from <https://brms.bsru.ac.th/journal/3415.pdf>
- 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)
- Jitprasath, S. (1983). *Teaching Thai in Elementary Level*. Chachoengsao: Rajabhat Rajanagarindra University (In Thai).
- Kurt, S. (2021). *Instructional Design Models and Theories*. Retrieved from <https://educationaltechnology.net/instructional-design-models-and-theories/> (In Thai)
- Nuallaong, T., & Preechadirek, N. (2015). Applying 3D Digital Learning-Based Game for Improving Students English Language Skills in accordance with Multiple Intelligence Theory via Tablet Devices. *ICT Silpakorn Journal*, 2(1), 11-27. Retrieved from https://ict.su.ac.th/journal/file_ejr/vol2/ICT_Journal_vol1no2_%E0%B8%A7%E0%B8%B4%E0%B8%88%E0%B8%B1%E0%B8%A2_%E0%B8%9A%E0%B8%97%201.pdf (In Thai)
- Pamontree, S. (2019). *Importance of the Thai language (In Thai)*.
- Peththai, N., & Yenpaeng, V. (2021). *3D game Development Enhances Knowledge of English Vocabulary in Everyday Life*. Retrieved from <http://rms.mcru.ac.th/uploads/668271.pdf> (In Thai)

- Phaisarnkit, N., & Wannasawad, W. (2019). The Development of e-Learning with 3D Educational Game in Course on Information and Communications Technology for Secondary Grade 4. *Journal of Educational Studies*, 13(2), 1-20. Retrieved from <https://edujournal.bsru.ac.th/download-file/media/1358> (In Thai)
- Poondej, C., & Lerdpornkulrat, T. (2016). Learning Management with The Gamification Concept. *Journal of Education Naresuan University*, 18(3) , 331- 339. Retrieved from https://so06.tci-thaijo.org/index.php/edujournal_nu/article/view/66651 (In Thai)
- Sirikhan, S. (2023). The Effect of Using Role-Playing Game Media (RPG) to Improve Academic Achievements in English Subjects for Fourth Grade Students . *Journal of Institute of Trainer Monk Development*, 6(3) , 214- 225. Retrieved from <https://so06.tci-thaijo.org/index.php/tmd/article/view/264019> (In Thai)
- Talhom, A. , Bunteong, A. , Valuvanathorn, S. , & Panakarn, P. (2020). Development of 3D Motorcycle Riding Game with assets Sport Bike PRO kit Technique at Ubon Ratchathani University. *Journal of Science and Technology, Ubon Ratchathani University*, 22(1), 93- 101. Retrieved from https://li01.tci-thaijo.org/index.php/sci_ubu/article/download/150049/165075/831111 (In Thai)