

การจัดการเรียนรู้แบบเกมเป็นฐานโดยใช้แพลตฟอร์มเกมออนไลน์ Roblox เพื่อพัฒนาทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) สมุทรปราการ

Game-Based Learning Management Using the Online Gaming Platform “Roblox” to Develop Digital Technology Skills of Grade 7 Students at Bodindecha (Sing Singhaseni) Samut Prakan School

ฉัตรภัทร ทับถาวร,<sup>1\*</sup> กฤษณพงศ์ อูปสุ<sup>1</sup> และสายชล จินโจ<sup>1</sup>  
Chattapat Tabtavorn,<sup>1\*</sup> Krissanapong Aupasu<sup>1</sup> and Saichol Jinjo<sup>1</sup>

Received 16 February 2026, Revised 10 March 2026, Accepted 11 March 2026

ABSTRACT

This research aimed to: (1) develop game-based learning management using the online gaming platform Roblox for Grade 7 students at Bodindecha (Sing Singhaseni) Samut Prakan School, and (2) evaluate the digital technology skills of Grade 7 students at Bodindecha (Sing Singhaseni) Samut Prakan School. The sample group consisted of 37 students from class M1/3 enrolled in the first semester of the 2025 academic year. derived by cluster random sampling. The research instruments included: (1) lesson plans, (2) the Roblox online gaming platform, (3) pre-test and post-test achievement tests, and (4) a digital technology skills assessment form. The statistics used for data analysis were descriptive statistics and hypothesis testing using a t-test. The research findings revealed that: (1) the game-based learning management using the Roblox platform achieved an efficiency of  $(E1/E2) = 80.10/81.75$ ; (2) students' digital technology skills reached 78.85 percent, which was higher than the specified criterion; and (3) the post-test scores were significantly higher than the pre-test scores at the .05 level of statistical significance.

**Keywords:** Game-Based Learning, Roblox Online Gaming Platform, Digital Technology Skills

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบเกมเป็นฐาน โดยใช้แพลตฟอร์มเกมออนไลน์ Roblox สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) สมุทรปราการ และ 2) ประเมินทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) สมุทรปราการ กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/3 โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) สมุทรปราการ ในภาคที่ 1 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 37 คน 1 ห้องเรียน โดยการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ 2) แพลตฟอร์มเกมออนไลน์ Roblox 3) แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ค่าความสอดคล้องของข้อสอบมีค่าอยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 และ 4) แบบประเมินทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ สถิติพื้นฐานและทดสอบสมมติฐานด้วยค่าที ผลการวิจัยพบว่า 1) การจัดการเรียนรู้แบบเกมเป็นฐาน โดยใช้แพลตฟอร์มเกมออนไลน์

<sup>1\*</sup> มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี สมุทรปราการ ซอย เทศบาลบางปู 119 ตำบล บางปลา อำเภอบางพลี สมุทรปราการ 10540

Dhonburi Rajabhat University, Samut Prakan Campus, Soi Thetsaban Bang Pu 119, Bang Pla Subdistrict, Bang Phli District, Samut Prakan 10540, Thailand

\* Corresponding author: Tel. 06-3262-9567, E-mail address: chattapattav@gmail.com

Roblox มีประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2 = 80.10/81.75$ ) 2) ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล คิดเป็นร้อยละ 78.85 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด และ 3) คะแนนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**คำสำคัญ:** การจัดการเรียนรู้แบบเกมเป็นฐาน แพลตฟอร์มเกมออนไลน์ Roblox ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

## บทนำ

สังคมโลกได้เปลี่ยนผ่านเข้าสู่สังคมดิจิทัลอย่างรวดเร็ว เทคโนโลยีดิจิทัลเข้ามามีบทบาทสำคัญต่อการเรียนรู้ การทำงาน และการดำรงชีวิตของบุคคลในทุกช่วงวัย องค์ระหว่างประเทศด้านการศึกษาคิดให้ความสำคัญกับการพัฒนา ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล โดยมองว่าทักษะดังกล่าวเป็นสมรรถนะพื้นฐานที่จำเป็นต่อผู้เรียนในการใช้ข้อมูลและ เทคโนโลยีอย่างมีวิจารณญาณ ปลอดภัย (OECD, 2019) อีกทั้งประกอบกับหน่วยงานด้านการศึกษาของประเทศไทยได้ให้ความสำคัญกับการพัฒนาทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง โดยกำหนดให้ทักษะดิจิทัลเป็นสมรรถนะ ที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตและการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษาได้เสนอแนวคิดและ แนวทางการพัฒนาความฉลาดทางดิจิทัลของผู้เรียนทุกช่วงวัย เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลได้อย่าง เหมาะสม ปลอดภัย และสร้างสรรค์ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2564) หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ได้กำหนดให้ผู้เรียนพัฒนาความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและ การสื่อสารอย่างเหมาะสม ปลอดภัย และมีคุณธรรม โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนสามารถนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในการแสวงหา ความรู้ การสื่อสาร และการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าการพัฒนาทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เป็นเป้าหมายสำคัญของการจัดการเรียนรู้ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน และเป็นหน้าที่ของสถานศึกษาที่ต้องออกแบบการ จัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับหลักสูตรดังกล่าว (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) และผู้วิจัยได้ไปฝึกสอนที่โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) สมุทรปราการเป็นระยะเวลา 1 ภาคเรียนจากการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ การทำกิจกรรม และ การประเมินผล พบว่านักเรียนยังมีข้อจำกัดด้านทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในหลายด้าน 1) ด้านการใช้งานเครื่องมือ ดิจิทัล นักเรียนบางส่วนยังไม่สามารถใช้โปรแกรมหรือเครื่องมือดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้ได้อย่างคล่องแคล่ว 2) ด้านการจัดการ ข้อมูลดิจิทัล นักเรียนยังขาดทักษะในการค้นหา คัดเลือก และจัดเก็บข้อมูลจากแหล่งข้อมูลออนไลน์อย่างเป็นระบบ 3) ด้านความ ปลอดภัยดิจิทัล นักเรียนบางส่วนยังขาดความรู้ในการป้องกันตนเองจากความเสี่ยงบนโลกออนไลน์บางคนเปิดเผยข้อมูล ส่วนตัวโดยไม่ระมัดระวัง 4) ด้านจริยธรรมดิจิทัล นักเรียนยังขาดความตระหนักในการใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมไม่เคารพ ลิขสิทธิ์ผลงานของผู้อื่นและการใช้สื่อดิจิทัลอย่างมีความรับผิดชอบ และ 5) ด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล นักเรียนยังไม่เข้าใจวิธีการตั้งค่าความปลอดภัย การตั้งรหัสผ่านที่ไม่เหมาะสม ปัญหาดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่านักเรียน ยังขาดโอกาสในการฝึกฝนทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง และมีส่วนร่วมในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ

การจัดการเรียนรู้แบบเกมเป็นฐาน เป็นการจัดการเรียนรู้ที่นำเกมมาสอดแทรกเนื้อหาบทเรียน เพื่อส่งเสริมให้ ผู้เรียนมีส่วนร่วมและเรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง (พรชนก กันไว, 2566) อีกทั้ง การจัดการเรียนรู้ด้วยเกมช่วยให้ ผู้เรียนเรียนรู้เนื้อหาด้วยความสนุกสนานและเกิดประสบการณ์ตรง โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ มากขึ้น ผ่านการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง แทนการสอนแบบบรรยายเพียงอย่างเดียว (ณัฐฐา ผิวนา, 2563) Roblox เป็นแพลตฟอร์มเกมออนไลน์แบบหลายผู้เล่นที่พัฒนาโดยบริษัท Roblox Corporation ซึ่งเปิดโอกาสให้ผู้เล่น สามารถสร้างและเล่นเกมที่ตนเองหรือผู้อื่นพัฒนาขึ้น โดยใช้ภาษาโปรแกรม Lua (พิศณุ ชัยจิตวณิชกุล และคณะ, 2567) และยังเป็นเครื่องมือจำลองแบบเรียลไทม์ประสิทธิภาพสูงที่พัฒนาโดยบริษัทฯ ซึ่งรองรับการทำงานข้ามแพลตฟอร์ม พร้อมระบบ

ปรับความละเอียดและความเที่ยงตรงแบบไดนามิกตามศักยภาพของอุปกรณ์แต่ละชนิด อีกทั้งเปิดโอกาสให้ผู้ใช้งานสามารถสร้างตัวละครในลักษณะใกล้เคียงต้นแบบต่าง ๆ และพัฒนาเกมพื้นฐานได้อย่างอิสระ (ภราดร กองดี และพิมพ์ชนก สุวรรณศรี, 2568)

แพลตฟอร์มเกมออนไลน์ Roblox เป็นสื่อที่มีลักษณะเป็นเกมซึ่งสามารถกระตุ้นความสนใจและแรงจูงใจในการเรียนรู้ของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นในการมีส่วนร่วมกับการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ผู้วิจัยได้ออกแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ภายใน Roblox ให้มีลักษณะคล้ายกับแหล่งเรียนรู้ดิจิทัลที่ผู้เรียนสามารถเข้าไปค้นคว้าหาความรู้จากสื่อหรือข้อมูลที่จัดเตรียมไว้ และนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในการตอบคำถามหรือปฏิบัติภารกิจภายในเกม ซึ่งกระบวนการดังกล่าวช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในหลายด้าน ได้แก่ 1) ด้านการใช้งานเครื่องมือดิจิทัล 2) ด้านการจัดการข้อมูลดิจิทัล 3) ด้านความปลอดภัยดิจิทัล 4) ด้านจริยธรรมดิจิทัล และ 5) ด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล อันเป็นทักษะสำคัญที่จำเป็นต่อการเรียนรู้และการดำรงชีวิตในสังคมดิจิทัล

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการจัดการเรียนรู้แบบเกมเป็นฐานโดยใช้แพลตฟอร์มเกมออนไลน์ Roblox เพื่อพัฒนาทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) สมุทรปราการ

### วัตถุประสงค์

1. การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบเกมเป็นฐานโดยใช้แพลตฟอร์มเกมออนไลน์ Roblox เพื่อพัฒนาทักษะดิจิทัลสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) สมุทรปราการ
2. เพื่อประเมินทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) สมุทรปราการ

### วิธีดำเนินการวิจัย

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) สมุทรปราการ ในภาคที่ 1 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 11 ห้องเรียน รวมจำนวนนักเรียนทั้งหมด 472 คน

กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/3 โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) สมุทรปราการ ในภาคที่ 1 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 37 คน 1 ห้องเรียน คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยสุ่มแบบกลุ่ม จำแนกหน่วยห้องเรียน เนื่องจากเป็นนักเรียนความสามารถทั้งเก่ง กลาง อ่อน ในทุกห้องเรียน

#### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1 แผนการจัดการเรียนรู้หน่วยที่ 4 เรื่อง การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย (วิทยาการคำนวณ) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 3 แผนละ 1 ชั่วโมง โดยใช้เกมเป็นฐาน (Game-Based Learning: GBL) บูรณาการร่วมกับการใช้แพลตฟอร์มเกมออนไลน์

2 แพลตฟอร์มเกมออนไลน์ Roblox เป็นเกมการเรียนรู้ด้านความปลอดภัยไซเบอร์ สำหรับนักเรียน ฝึกคิด วิเคราะห์ และแก้ปัญหาผ่านภารกิจ สร้างขึ้นโดยใช้โปรแกรม Roblox Studio และใช้ ภาษา Lua ในการเขียน Code ชื่อแมพ CYBER QUEST

3 แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ โดยการสอบก่อนเรียนและหลังเรียนเป็นข้อสอบชุดเดียวกัน ค่าความสอดคล้องของข้อสอบมีค่าอยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00

4 แบบประเมินทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ทั้งหมด 5 ด้าน 1 ด้านการใช้งานเครื่องมือ 2 ด้านการจัดการข้อมูล 3 ด้านความปลอดภัยดิจิทัล 4 ด้านจริยธรรมดิจิทัล 5 ด้านการรักษาความปลอดภัย

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

1 ชี้แจงวัตถุประสงค์ ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และข้อตกลงในการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้แบบเกมเป็นฐาน (Game-Based Learning: GBL) โดยใช้แพลตฟอร์มเกมออนไลน์ Roblox เพื่อพัฒนาทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) สมุทรปราการ จากนั้นดำเนินการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) กับกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

2 จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเกมเป็นฐานโดยใช้แพลตฟอร์มเกมออนไลน์ Roblox ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ออกแบบไว้ โดยให้กลุ่มตัวอย่างเข้าสู่ระบบด้วยรหัสที่กำหนด และเข้าสู่แผนที่ (Map) การเรียนรู้ในเกม Roblox ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ทำการประเมินทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 5 ด้าน โดยใช้แบบประเมินทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น พร้อมทั้งบันทึกคะแนนกิจกรรมของผู้เรียนแต่ละคนตลอดระยะเวลาการดำเนินกิจกรรม

3 ทำการทดสอบหลังเรียน (Posttest) กับกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบทดสอบที่มีลักษณะเป็นแบบทดสอบคู่ขนานกับแบบทดสอบก่อนเรียน (Pretest) ซึ่งมีเนื้อหาและระดับความยากใกล้เคียงกัน เพื่อใช้เปรียบเทียบคะแนนทางการเรียนรู้ของผู้เรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้

4 นำคะแนนทดสอบก่อนเรียน คะแนนกิจกรรมระหว่างเรียน คะแนนทดสอบหลังเรียน คะแนนประเมินทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ทำการวิเคราะห์ข้อมูลสรุปผลการวิจัย

### การวิเคราะห์ข้อมูล

1 วิเคราะห์ประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้แบบเกมเป็นฐาน โดยใช้เกมการเรียนรู้บนแพลตฟอร์ม Roblox นำคะแนนกิจกรรมระหว่างเรียน และคะแนนทดสอบหลังเรียนมาวิเคราะห์โดยใช้สูตร  $E1/E2$  ผลที่ได้เทียบกับเกณฑ์ประสิทธิภาพที่กำหนด  $E1/E2 = 80/80$

2 วิเคราะห์ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของนักเรียนหลังการจัดการเรียนรู้ โดยนำคะแนนมาวิเคราะห์หา ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่าร้อยละของแต่ละด้าน ผลที่ได้เทียบตามเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 70 ขึ้นไป

3 วิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สถิติ t-test แบบ Dependent Samples เพื่อพิจารณาความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน

### ผลการวิจัย

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเกมเป็นฐานโดยใช้แพลตฟอร์มเกมออนไลน์ Roblox ที่พัฒนาขึ้น โดยให้กลุ่มตัวอย่าง เข้าสู่ระบบด้วยรหัสที่กำหนด จากนั้นเข้าสู่แผนการเรียนรู้เกม Roblox ระหว่างจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้วิจัยประเมินทักษะกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 5 ด้าน จนครบแต่ละกิจกรรมจากนั้นทำการจัดเก็บคะแนนกิจกรรมของแต่ละคน หลังเสร็จสิ้นทุกกิจกรรมแล้วให้กลุ่มตัวอย่างทำการทดสอบหลังเรียน (Posttest) โดยใช้แบบทดสอบชุดเดียวกันกับแบบทดสอบก่อนเรียน นำคะแนนระหว่างการจัดกิจกรรมและคะแนนประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้หลังเรียนมาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมในครั้งนี้ (วัตถุประสงค์การวิจัยข้อ 1) ผลการวิเคราะห์ ดังตารางที่ 1 ดังนี้

ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้แบบเกมเป็นฐาน โดยใช้เกมการเรียนรู้บนแพลตฟอร์ม Roblox

(n = 37)

| ประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ )         | ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_2$ ) |
|-------------------------------------------|---------------------------------|
| 80.10                                     | 81.75                           |
| ประสิทธิภาพ ( $E_1 / E_2$ ) = 80.10/81.75 |                                 |

จากตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้แบบเกมเป็นฐานโดยใช้เกมการเรียนรู้บนแพลตฟอร์ม Roblox พบว่ามีประสิทธิภาพ ของกระบวนการ ( $E_1$ ) = 80.10 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_2$ ) = 81.75 แสดงให้เห็นว่าประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนรู้โดยรวม ( $E_1/E_2$ ) = 80.10/81.75 เป็นไปตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 ที่กำหนดหลังเสร็จสิ้น การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเกมเป็นฐานโดยใช้แพลตฟอร์มเกมออนไลน์ Roblox ที่พัฒนาขึ้นระหว่างจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้วิจัยประเมินทักษะกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 5 ด้าน นำคะแนนการประเมินที่ได้มาวิเคราะห์ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล (วัตถุประสงค์ข้อ 2) ดังตารางที่ 2 ดังนี้

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

(n = 37)

| ด้าน                  | ร้อยละ | การแปลผล  |
|-----------------------|--------|-----------|
| 1 การใช้งานเครื่องมือ | 80.41  | ผ่านเกณฑ์ |
| 2 การจัดการข้อมูล     | 78.04  | ผ่านเกณฑ์ |
| 3 ความปลอดภัยดิจิทัล  | 82.43  | ผ่านเกณฑ์ |
| 4 จริยธรรมดิจิทัล     | 77.36  | ผ่านเกณฑ์ |
| 5 การรักษาความปลอดภัย | 78.38  | ผ่านเกณฑ์ |
| รวม                   | 78.85  | ผ่านเกณฑ์ |

จากตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลมีค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 78.85 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนด เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านทั้ง 5 ด้าน ได้แก่ ด้านการใช้งานเครื่องมือดิจิทัล ด้านการจัดการข้อมูลดิจิทัล ด้านความปลอดภัยดิจิทัล ด้านจริยธรรมดิจิทัล และด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล พบว่าทุกด้านมีผลการประเมินผ่านเกณฑ์ที่กำหนด โดยด้านที่มีคะแนนเฉลี่ยสูงที่สุดคือ ด้านความปลอดภัยดิจิทัล คิดเป็นร้อยละ 82.43 รองลงมาคือ ด้านการใช้งานเครื่องมือดิจิทัล คิดเป็นร้อยละ 80.41 ส่วนด้านที่มีคะแนนเฉลี่ยต่ำที่สุดคือ ด้านจริยธรรมดิจิทัล คิดเป็นร้อยละ 77.36

นำคะแนนจากการทดสอบก่อนเรียนและการทดสอบหลังเรียนตามแบบแผนการทดลองที่กำหนดของกลุ่มตัวอย่างนำมาวิเคราะห์ผลลัพธ์การเรียนรู้คะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่าง ดังตารางที่ 3 ดังนี้

ตารางที่ 3 ผลวิเคราะห์ผลลัพธ์การเรียนรู้คะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่าง

(n = 37)

| กลุ่มตัวอย่าง  | n  | $\bar{x}$ | $\sum D$ | $\sum D^2$ | t      |
|----------------|----|-----------|----------|------------|--------|
| คะแนนก่อนเรียน | 37 | 8.59      | 287      | 2375       | 29.39* |
| คะแนนหลังเรียน | 37 | 16.35     |          |            |        |

\*  $p < .05$

จากตารางที่ 3 คะแนนก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.59 และคะแนนหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.35 ผลการวิเคราะห์การตรวจสอบนัยสำคัญคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยอาศัยการแจกแจงของค่าที (t-test) พบว่าค่า  $t = 29.39^*$  ( $t$  คำนวณ = 29.39 >  $t$  ตาราง = 1.7207) แสดงให้เห็นว่าคะแนนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

## อภิปรายผล

1. ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้แบบเกมเป็นฐานโดยใช้เกมการเรียนรู้บนแพลตฟอร์ม Roblox พบว่ามีประสิทธิภาพ  $(E_1/E_2) = 80.10 / 81.75$  ทั้งนี้การจัดการเรียนรู้แบบเกมเป็นฐานโดยใช้เกมการเรียนรู้บนแพลตฟอร์ม Roblox พัฒนาขึ้นช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและมีส่วนร่วมในการเรียนมากขึ้น เนื่องจากผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ แก้ปัญหา และเรียนรู้ผ่านสถานการณ์ในเกมด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับ ทิศนา ขมมณี (2560) กล่าวว่า การเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติและมีส่วนร่วมอย่างกระตือรือร้น จะช่วยให้เกิดความเข้าใจที่คงทน นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับแนวคิดของ สุวิทย์ มูลคำ และ อรทัย มูลคำ (2558) เห็นว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม ลงมือปฏิบัติ และเผชิญสถานการณ์ที่ท้าทายความสามารถของตนเอง จะช่วยกระตุ้นการเรียนรู้ ส่งเสริมกระบวนการคิด และพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับแนวคิดของ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556) ที่ระบุว่าการพัฒนาสื่อการเรียนรู้จำเป็นต้องทดสอบประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 เพื่อยืนยันว่ากิจกรรมสามารถพัฒนาผู้เรียนได้จริง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ธีรภัทร นันชาติ (2568) ที่ศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบเกมเป็นฐานในรายวิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่าการใช้กิจกรรมการเรียนรู้ผ่านเกมช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้นหลังเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ในระดับสูง นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับ นันทิกร อุดมสิน (2568) ที่พัฒนางานกิจกรรมการเรียนรู้แบบเกมเป็นฐานร่วมกับแบบฝึกทักษะการอ่านภาษาไทยสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และกิจกรรมการเรียนรู้มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 อีกทั้งยังสอดคล้องกับ วิฐาพร คำฝึกฝน และ สุดนึ่ง นฤพนธ์จิรกุล (2566) ที่ศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบเกมเป็นฐานร่วมกับเทคนิค CER สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่าทักษะการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้ที่ใช้เกมเป็นฐานสามารถส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และการเรียนรู้ของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. ผลการวิเคราะห์ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ของกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งดำเนินการประเมินในลักษณะการประเมินระหว่างเรียน พบว่าผู้เรียนมีทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลโดยรวมคิดเป็นร้อยละ 78.85 ทั้งนี้การประเมินได้ดำเนินการควบคู่กับการจัดการเรียนรู้แบบเกมเป็นฐานบนแพลตฟอร์ม Roblox โดยพิจารณาจาก 5 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านการใช้งานเครื่องมือ 2) ด้านการจัดการข้อมูล 3) ด้านความปลอดภัยดิจิทัล 4) ด้านจริยธรรมดิจิทัล 5) ด้านการรักษาความปลอดภัย ผลดังกล่าว สะท้อนว่ากิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงในสภาพแวดล้อมดิจิทัล ช่วยส่งเสริมให้ เกิดทักษะการใช้เทคโนโลยีอย่างเป็นรูปธรรมได้ฝึกการใช้เครื่องมือภายในเกม การจัดการข้อมูลเพื่อแก้ปัญหา การตระหนักถึงความปลอดภัย และจริยธรรมในการใช้งานสื่อออนไลน์อย่างต่อเนื่องตลอดกระบวนการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2567) กล่าวว่า ประเมินเพื่อพัฒนาผู้เรียนควรดำเนินการในลักษณะการประเมินระหว่างเรียน เพื่อให้ครูสามารถติดตามพัฒนาการและส่งเสริมทักษะของผู้เรียนได้อย่างต่อเนื่อง อีกทั้งยังสอดคล้องกับการศึกษาด้านทักษะดิจิทัลของผู้เรียนในบริบทการศึกษาไทย ที่ระบุว่าทักษะดิจิทัลประกอบด้วยความสามารถด้านการใช้งาน การจัดการข้อมูล การตระหนักรู้ด้านความปลอดภัย และจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยี ซึ่งเป็นทักษะที่ต้องพัฒนาผ่านการปฏิบัติจริง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ปภาพิต ศรีสว่างวงศ์ (2566) ที่พบว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่บูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัลช่วยพัฒนาทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของผู้เรียนให้สูงขึ้นหลังการเรียนรู้นอกจากนี้ยังสะท้อนให้เห็นว่าการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงผ่านเครื่องมือและสื่อดิจิทัล ช่วยเสริมสร้างความสามารถในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้และการดำเนินชีวิตในยุคดิจิทัลได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับ ลลวัลย์ อธิชกุล, จิรศักดิ์ สุรงค์พิพรรณ และวรรณรี ปานศิริ (2567) ที่นำเสนอแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความฉลาดทางดิจิทัลสำหรับเด็กวัยเรียน โดยระบุว่ากิจกรรมการเรียนรู้ในยุคดิจิทัลสามารถส่งเสริมความสามารถด้านการใช้

เครื่องมือและสื่อดิจิทัล การรู้ดิจิทัล การสื่อสารดิจิทัล และความปลอดภัยทางดิจิทัล ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญของการพัฒนาทักษะดิจิทัลของผู้เรียนอีกทั้งยังสอดคล้องกับ เสาวพา เวศกาวิ, ชัยฤทธิ์ แสงสว่าง, และ จิรวรรณ กิตติเชษฐสรรค์ (2567) ศึกษาแบบการพัฒนาทักษะดิจิทัลของนักเรียนวิทยาลัยอาชีวศึกษา และพบว่าการพัฒนาทักษะดิจิทัลควรส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล การเข้าถึงและจัดการข้อมูล การใช้สื่อดิจิทัลอย่างเหมาะสม และการสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่เอื้อต่อการลงมือปฏิบัติจริงของผู้เรียน

3. ผลวิเคราะห์ผลลัพธ์การเรียนรู้คะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน ของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า คะแนนก่อนเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.59 และคะแนนหลังเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.35 ผลการทดสอบค่า  $t$  มีค่าเท่ากับ 29.39 แสดงว่า คะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบเกมเป็นฐานโดยใช้ เกมการเรียนรู้บนแพลตฟอร์ม Roblox ได้ออกแบบกิจกรรมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผ่านการตอบคำถามและปฏิบัติภารกิจภายในเกม ทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหามากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ฤทธพร เลหาจรัสแสง (2564) ที่กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้ในสภาพแวดล้อมดิจิทัลที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ และลงมือปฏิบัติจริง จะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมายและพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ดียิ่งขึ้น อีกทั้งยังสอดคล้องกับ วิจารย์ พานิช (2562) ที่กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ควรส่งเสริมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) โดยให้ผู้เรียนมีบทบาทสำคัญในการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองผ่านกิจกรรมที่ท้าทายและกระตุ้น ความสนใจของผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ พิศณชัย จิตวนิชกุล และ คณะ (2567) เรื่อง การพัฒนาเกมการศึกษา รูปแบบจักรวาลนฤมิตรโดยใช้ Roblox เพื่อส่งเสริมความรู้เรื่องเลขยกกำลังสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า คะแนนก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 10.29 และคะแนนหลังเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.75 แสดงให้เห็นว่าคะแนนหลังเรียน สูงกว่าคะแนนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ นุศราภรณ์ คงสุข และ นันทนัธร์ บรรจงปฐ (2568) เรื่อง ผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้มาโครโมเดล (MACRO Model) ร่วมกับเกมออนไลน์ (Roblox) เรื่อง My School Life เพื่อพัฒนาทักษะการจดจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า คะแนน ก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.25 และคะแนนหลังเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 24.95 แสดงให้เห็นว่าคะแนนหลังเรียนสูงกว่า คะแนนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เช่นกัน

### ข้อเสนอแนะ

#### ข้อเสนอแนะสำหรับการจัดการเรียนการสอน

ก่อนจัดกิจกรรม ครูควรเตรียมความพร้อมด้านอุปกรณ์ดิจิทัล ระบบอินเทอร์เน็ต และแนะนำวิธีการใช้งาน แพลตฟอร์ม Roblox ให้กับผู้เรียนอย่างเพียงพอ เพื่อให้การเรียนรู้ดำเนินไปอย่างราบรื่น ในบางครั้งอาจจะพบปัญหา แพลตฟอร์ม Roblox ออฟเฟต อาจจะทำให้เสียเวลาในการสอนได้ ในระหว่างการจัดกิจกรรม ครูควรทำหน้าที่เป็นผู้ให้ คำแนะนำและอำนวยความสะดวก เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้คิด แก้ปัญหา และตัดสินใจด้วยตนเอง เพื่อส่งเสริมทักษะการ เรียนรู้เชิงรุกและทักษะดิจิทัล

#### ข้อเสนอแนะจากการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรขยายขอบเขตการวิจัยโดยเพิ่มจำนวนกลุ่มตัวอย่าง หรือทดลองใช้กับนักเรียนระดับชั้นอื่น เช่น ม.1 ห้องอื่น หรือระดับ ม.2-ม.3 เพื่อเปรียบเทียบผลการจัดการเรียนรู้แบบเกมเป็นฐานบนแพลตฟอร์ม Roblox ในบริบทที่หลากหลายมากขึ้น

2. ควรศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้แบบเกมเป็นฐานร่วมกับตัวแปรอื่น ๆ เช่น ความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ หรือ ทักษะการคิดเชิงคำนวณ เพื่อให้เห็นผลกระทบของการใช้เกมต่อผู้เรียนอย่างรอบด้าน

## คำขอบคุณ

รายงานการวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ อาจารย์ที่ปรึกษาการวิจัย เป็นอย่างสูง ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ แนวคิด และตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ของงานวิจัยด้วยความเอาใจใส่ตลอดระยะเวลาการดำเนินการวิจัย ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการพัฒนางานวิจัยฉบับนี้ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณ ครู และนักเรียน ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ ที่ให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นอย่างดี จนทำให้งานวิจัยสำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ ท้ายที่สุดนี้ ผู้วิจัยขอรำลึกถึงพระคุณของ บิดา มารดา และครอบครัว ที่ให้การสนับสนุน ให้กำลังใจ และเป็นแรงผลักดันสำคัญตลอดระยะเวลาที่ศึกษาและดำเนินการวิจัย จนทำให้รายงานการวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

## เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน.
- ลลวัลย์ อธิกุล, จิรศักดิ์ สุรงค์พิพชร, และ วรณรี ปานศิริ. (2567). การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความฉลาดทางดิจิทัลสำหรับเด็กวัยเรียน. *วารสารนวัตกรรมการจัดการศึกษาและการวิจัย*, 6(2), 451-460.
- ภราดร กองดี และพิมพ์ชนก สุวรรณศรี. (2568). การพัฒนาเกมโรบล็อกจำลองการประกอบคอมพิวเตอร์. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสู่ชุมชน*, 3(3), 72-84.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2556). *นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา*. สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.
- ณัฐฐา ผิวมา. (2566). ผลการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน (Blended Learning) โดยใช้เกมเป็นฐาน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องคำศัพท์ ไวยากรณ์ ส่วนวนเพื่อการนำเสนอเป็นภาษาอังกฤษอย่างเป็นทางการ รายวิชา ภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอของนักศึกษา สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต. *วารสารวิชาการเทคโนโลยีการจัดการ*, 4(2), 84-96.
- เสาวพา เวศกาวี, ชัยฤทธิ์ แสงสว่าง, และ จิรวัดน์ กิตติพิเชฐสรรค์. (2567). รูปแบบการพัฒนาทักษะดิจิทัลของนักเรียนวิทยาลัยอาชีวศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. *วารสารสมาคมพัฒนามหาวิทยาลัยการบริหารการศึกษาแห่งประเทศไทย (สพบท.)*, 6(3), 438-450.
- ถนอมพร (ตันพิพัฒน์) เลหาจรัสแสง. (2561). *นวัตกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษาในยุคการเรียนรู้ 4.0*. ทองสามดีไซน์.
- ทิตนา แคมมณี. (2560). *ศาสตร์การสอนองค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ (พิมพ์ครั้งที่ 21)*. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ธีรภัทร นันชาติ. (2568). การเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร จำนวนเต็ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. *วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม*, 24(1), 23-33.
- นันทิกธ อุดมสิน. (2568). การพัฒนาทักษะการอ่านออกเสียงภาษาไทย โดยจัดการเรียนรู้ใช้เกมเป็นฐานร่วมกับแบบฝึกทักษะการอ่านของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านค้ำกิบาล อำเภอมะนัง จังหวัดตาก. *วารสารมหาวิทยาลัยมหามกุฏราชวิทยาลัย*, 14(2), 122-133.
- นุศราภรณ์ คงสุข และ นันทนธร บรรจงปฐ. (2568). ผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้มาโครโมเดล (MACRO Model) ร่วมกับเกมออนไลน์ (Roblox) เรื่อง My School Life เพื่อพัฒนาทักษะการจดจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. *วารสารสังคมศาสตร์ปัญญาพัฒนา*, 7(1), 449-458.

- พรชนก กันไว. (2566). รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ ในวิชาสังคมศึกษา  
สาระเศรษฐศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยรัตนนคร].  
<https://nuir.lib.nu.ac.th/dspace/handle/123456789/5730>
- ฐิตาพร คำฝึกฝน และ สุดคนึง นฤพนธ์จิรกุล. (2566). การพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์โดย  
ใช้การจัดการเรียนรู้แบบเกมเป็นฐานร่วมกับเทคนิค CER สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. *วารสารเทคโนโลยี  
และสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 6(19), 54–66.
- พิศณุ ชัยจิตวนิชกุล, จักรวธ เหลี่ยมจตุรัส, สุทธิศานต์ แสงสว่าง และปณวรรต คงธนกุลบวร. (2567). การพัฒนาเกม  
การศึกษารูปแบบจักรวาลนฤมิตรโดยใช้ Roblox เพื่อส่งเสริมความรู้เรื่องเลขยกกำลังสำหรับนักเรียนชั้น  
มัธยมศึกษาปีที่ 1. *วารสารคุรุศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี*, 6(1), 29–45.
- ปภาพิต ศรีสว่างวงศ์. (2566). การพัฒนาทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ชุดฝึกปฏิบัติโปรแกรม  
สำเร็จรูปทางการบัญชีของนักศึกษาสาขาวิชาการบัญชี คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.  
*วารสารร่มยุงทอง*, 1(1), 47–61.
- วิจารณ์ พานิช. (2562). *วิธีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ในศตวรรษที่ 21*. มูลนิธิสยามกัมมาจล.
- สุวิทย์ มูลคำ และ อรทัย มูลคำ. (2558). *21 วิธีจัดการเรียนรู้ : เพื่อพัฒนากระบวนการคิด* (พิมพ์ครั้งที่ 10). ภาพพิมพ์.  
สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2566). *แนวทางการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือในการพัฒนาทักษะความฉลาดทาง  
ดิจิทัลของผู้เรียนทุกช่วงวัย : กรณีศึกษาของต่างประเทศและประเทศไทย*. สำนักงานฯ.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2567). *แนวทางการส่งเสริมการประเมินเพื่อพัฒนาผู้เรียน  
(Formative Assessment) วิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ในสถานศึกษา*. สสวท.
- OECD. (2019). *OECD Skills Outlook 2019: Thriving in a Digital World*. <https://www.oecd.org>