



การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง วงกลมโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ
GPAS 5 Steps ร่วมกับเกม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
โรงเรียนเทศบาล 4 (เขาวนปรีชาอุทิศ)
Enhancing Mathematics Learning Achievement on Circles Through
GPAS 5 Steps Integrated with Games Among Grade 9 Students
at Tessaban 4 (Chaowanapreecha Uthit) School

วิฑูรย์ พึ่งรัตนานา^{1*} ชลิดา ตระกูลสุนทร² และ จีระนันท์ กลั่นมธุรพจน์³

^{1,2,3}สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม ประเทศไทย

*ผู้รับผิดชอบบทความ

Withun Phuengrattana^{1*} Chalida Trakoolsoontorn² and Jeeranan Klanmathuraphot³

^{1,2,3}Department of Mathematics, Faculty of Science and Technology,

Nakhon Pathom Rajabhat University, Thailand

*Corresponding author: withunph@webmail.npru.ac.th

Received: August 3, 2026 / Revised: August 21, 2026 / Accepted: August 26, 2026

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง วงกลม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ร่วมกับเกม กับเกณฑ์ร้อยละ 70 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเทศบาล 4 (เขาวนปรีชาอุทิศ) อำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 139 คน ซึ่งจัดห้องเรียนแบบคละความสามารถ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/4 จำนวน 36 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม (cluster random sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ร่วมกับเกม และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง วงกลม สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าร้อยละ และการทดสอบค่าที (one sample t-test)

ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ร่วมกับเกม เท่ากับ 7.56 คะแนน จากคะแนนเต็ม 10 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) เท่ากับ 1.13 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์; วงกลม; การจัดการเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ร่วมกับเกม

Abstract

This research aimed to compare the mathematics learning achievement on the topic of Circles among Grade 9 students against the criterion of 70% after receiving GPAS 5 Steps learning management combined with games. The population consisted of 139 Grade 9 students at Tassaban 4 (Chaowanapreecha Uthit) School, Nakhon Pathom, during the second semester of the 2025 academic year, organized in mixed-ability classrooms. The sample group consisted of 36 Grade 9/4 students, selected through cluster random sampling. The research instruments included lesson plans based on GPAS 5 Steps Integrated with games, and a mathematics learning achievement test on Circles. Data were analyzed using mean, standard deviation, percentage and one-sample *t*-test.

The results showed that the students' mean score on mathematics learning achievement after learning through GPAS 5 Steps integrated with games was 7.56 out of 10, with a standard deviation (*SD*) of 1.13. The students' mathematics learning achievement was significantly higher than the 70 percent criterion at the .05 level of significance.

Keywords: Mathematics learning achievement; Circles; GPAS 5 Steps Integrated with games

1. บทนำ

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาศักยภาพทางความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ มีเหตุผล และมีระเบียบแบบแผน ซึ่งช่วยในการคาดการณ์ วางแผน และตัดสินใจแก้ปัญหาในชีวิตจริงได้อย่างเหมาะสม นอกจากนี้ยังเป็นศาสตร์พื้นฐานที่ต่อยอดไปยังวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแขนงต่าง ๆ อันนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพชีวิต (คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2560) ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนถือเป็นสิ่งสำคัญที่บ่งชี้ความสำเร็จของผู้เรียนตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร อีกทั้งยังเป็นข้อมูลสะท้อนกลับให้ครูผู้สอนประเมินและปรับปรุงวิธีการสอนให้สอดคล้องกับผู้เรียน ทว่าจากการปฏิบัติหน้าที่สอนและศึกษาสภาพการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ประกอบกับการวิเคราะห์ผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-NET) ประจำปีการศึกษา 2567 ของโรงเรียนเทศบาล 4 (เขavnปรีชาอุทิศ) พบว่า คะแนนเฉลี่ยในสาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิตของโรงเรียนอยู่ที่ 22.75 ซึ่งอยู่ในระดับปรับปรุงและยังต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศที่ 28.88 (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2568) ทั้งนี้ เนื้อหาเรื่องวงกลมจัดอยู่ในสาระดังกล่าวและมีความท้าทายสูง เนื่องจากผู้เรียนต้องบูรณาการความรู้พื้นฐานหลายด้าน ทั้งเรขาคณิต ทฤษฎีบทมุม ตรีโกณมิติ พีชคณิต และฟังก์ชันบนระนาบ โดยเฉพาะเนื้อหาเรื่องมุมที่จุดศูนย์กลางและมุมในส่วนโค้งของวงกลม ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญสำหรับการแก้โจทย์ปัญหาทุกรูปแบบ ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 นี้จะมุ่งเน้นกระบวนการพิสูจน์และการหาขนาดของมุมมากกว่าการคำนวณพื้นที่หรือความยาวรอบรูป หากผู้เรียนขาดความเข้าใจหรือจำทฤษฎีบทเกี่ยวกับมุมไม่ได้ จะส่งผลให้ไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหาเรขาคณิตที่ซับซ้อนในข้อสอบ O-NET หรือข้อสอบคัดเลือกเข้าศึกษาต่อในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ได้ การที่นักเรียนยังขาดความรู้ความเข้าใจพื้นฐานเหล่านี้ จึงทำให้ไม่สามารถเรียนรู้เนื้อหาเรื่องวงกลมได้อย่างถูกต้องและครบถ้วน

จากปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจนำการจัดการเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ร่วมกับการใช้เกม มาเป็นแนวทางในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง วงกลม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยรูปแบบ GPAS 5 Steps เป็นกระบวนการที่เน้นวิธีการเรียนรู้ให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริงผ่านกระบวนการ 5 ขั้นตอน ได้แก่ (1) ขั้นการสังเกตและรวบรวมข้อมูล (gathering) (2) ขั้นการคิดวิเคราะห์และสรุปความรู้ (processing) (3) ขั้นการปฏิบัติและสรุปความรู้หลังการปฏิบัติ



(applying and constructing the knowledge) (4) ขั้นการสื่อสารและนำเสนอ (applying the communication skill) (5) ขั้นการประเมินเพื่อเพิ่มคุณค่า (self-regulating) กระบวนการเหล่านี้มุ่งให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและสร้างการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างสูงสุด ซึ่งการมีส่วนร่วมจะช่วยให้ผู้เรียนจดจำและเข้าใจเนื้อหาได้ลึกซึ้งยิ่งขึ้น นอกจากนี้ การออกแบบกิจกรรมให้สามารถดึงดูดความสนใจและกระตุ้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะการนำเกมมาใช้เป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมการเรียนรู้ จะเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ ตัดสินใจ และนำความรู้มาใช้ในการทำกิจกรรมร่วมกับผู้อื่น ลักษณะดังกล่าวสามารถช่วยสร้างความสนใจและแรงจูงใจในการเรียนรู้ และทำให้การเรียนรู้มีความท้าทายและมีส่วนร่วมมากขึ้น ดังนั้น เกมจึงไม่ได้มีบทบาทเพียงเพื่อสร้างความสนุกสนาน แต่สามารถนำมาออกแบบให้สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนได้ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ในระหว่างการทำกิจกรรม ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะนำเกมมาบูรณาการเข้ากับการจัดการเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ในขั้นที่ 3 ขั้นการปฏิบัติและสรุปความรู้หลังการปฏิบัติเพื่อให้ผู้เรียนได้นำความรู้เกี่ยวกับวงกลม มาใช้ผ่านการลงมือปฏิบัติจริงและการทำกิจกรรมร่วมกันเป็นกลุ่ม แล้วนำผลจากกิจกรรมมาอภิปรายและสรุปเชื่อมโยงกับหลักการทางคณิตศาสตร์ แนวคิดดังกล่าวสอดคล้องกับผลการวิจัยที่พบว่าการจัดการเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps และการใช้เกมหรือสื่อที่มีลักษณะเป็นเกมสามารถส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการมีส่วนร่วมของผู้เรียนได้ เช่น วารินทร์ พงษ์พัฒน์ (2561) พบว่า การสอนเรื่องความน่าจะเป็นแบบ GPAS 5 Steps ช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และมีความพึงพอใจในระดับมาก สัตตรัตน์ แซ่ย่างและณัฐนันท์ แสนเรือน (2565) ได้ประยุกต์ใช้ GPAS 5 Steps ร่วมกับสื่อประสมในเรื่องรอบรู้รูปสี่เหลี่ยม พบว่า แผนการสอนมีประสิทธิภาพสูงถึง 84.16/75.75 และนักเรียนร้อยละ 85 ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ปิยะภา สิริศักดิ์และคณะ (2565) ระบุว่ากระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนทำให้นักเรียนร้อยละ 63.89 มีผลสัมฤทธิ์ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 และมีความสามารถในการแก้ปัญหาอยู่ในระดับดี นอกจากนี้ ฮูดา ชิ และปฏิพัทธ์ ชุมเกศ (2563) ยังชี้ให้เห็นว่าการใช้สื่อเกม Jumping on the Way สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และสร้างความพึงพอใจได้ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.77) จากงานวิจัยเหล่านี้สะท้อนให้เห็นว่า การจัดการเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps มีข้อดีในการพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง ส่งเสริมการเรียนรู้เชิงรุก (active learning) สร้างองค์ความรู้ที่ยั่งยืน และปลูกฝังคุณธรรมค่านิยม อย่างไรก็ตามกระบวนการนี้มีข้อพึงระวัง คือ ผู้สอนต้องใช้เวลาเตรียมการสอนนาน ต้องมีทักษะในการอำนวยความสะดวกที่ดี และมักต้องพึ่งพาสื่อเทคโนโลยีหรืออุปกรณ์ประกอบเพื่อให้ผู้เรียนรวบรวมข้อมูลและสร้างสรรค์ผลงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากเหตุผลและสภาพปัญหาทั้งหมดที่กล่าวมา ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง วงกลม โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ร่วมกับเกม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเทศบาล 4 (เขavnปรีชาอุทิศ) เพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยนำสื่อเทคโนโลยีหรืออุปกรณ์มาประยุกต์สร้างเป็นเกมที่เหมาะสมกับเนื้อหา และออกแบบกิจกรรมให้เกมมีความสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้เรื่อง วงกลม และกระบวนการ GPAS 5 Steps ซึ่งคาดหวังว่าจะช่วยดึงดูดความสนใจ ส่งเสริมความรู้ความเข้าใจ และยกระดับประสิทธิภาพในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง วงกลม ให้กับนักเรียนได้ดียิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง วงกลม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ร่วมกับเกม กับเกณฑ์ร้อยละ 70

สมมติฐานของการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง วงกลม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ร่วมกับเกม สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70

2. ทบทวนวรรณกรรม

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้เป็นกรอบแนวคิดในการดำเนินการวิจัย โดยมีรายละเอียด ดังนี้

2.1 แนวคิดเกี่ยวกับกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ GPAS 5 Steps

สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.) (2560) ได้นำการพัฒนาทักษะการคิด GPAS มาสังเคราะห์หลอมรวมเป็นการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่พัฒนาทักษะการคิดเน้นผู้เรียน สร้างความรู้ ใช้ความรู้ผลิตผลงาน เป็นกระบวนการเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นสังเกต รวบรวมข้อมูล (gathering : G) เป็นขั้นที่เริ่มจากคำถามเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ ต้องการเรียนรู้ ผู้เรียนออกแบบการค้นหาข้อมูลด้วยตนเอง และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ข้อมูลของตนเองกับผู้อื่น

ขั้นที่ 2 ขั้นคิดวิเคราะห์และสรุปความรู้ (processing : P) เป็นขั้นที่ผู้สอนให้คำแนะนำกับผู้เรียนในการจัดทำข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และสรุปสาระสำคัญ ความคิดรวบยอดเป็นแผนผังได้ ผู้เรียนอภิปรายและแสดงความคิดเห็นจากผลการวิเคราะห์ข้อมูลของตนเองและเพื่อนได้ และสามารถหาวิธีการในการนำความรู้ดังกล่าวไปใช้ประโยชน์ได้

ขั้นที่ 3 ขั้นปฏิบัติและสรุปความรู้หลังการปฏิบัติ (applying and constructing the knowledge : A1) เป็นขั้นที่ผู้สอนจะคอยเป็นผู้อำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนสร้างกระบวนการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์จริงในชีวิตประจำวัน โดยการให้ผู้เรียนใช้กระบวนการแก้ปัญหาและการสร้างนวัตกรรม/การปฏิบัติงาน เพื่อการพิสูจน์ว่าองค์ความรู้ที่นำไปใช้สามารถใช้ประโยชน์หรือแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้หรือไม่ อย่างไร

ขั้นที่ 4 ขั้นสื่อสารและนำเสนอ (applying the communication skill : A2) เป็นขั้นที่ผู้สอนจะคอยเสนอแนะทางเลือกให้กับผู้เรียนในการออกแบบการนำเสนอข้อมูลและแนะนำผู้เรียนในการสื่อสาร โดยผู้เรียนเป็นผู้เลือกและออกแบบการนำเสนอ และฝึกการสื่อสารและอภิปรายแสดงความคิดเห็นทั้งในฐานะผู้นำเสนอและผู้ฟังการนำเสนอพร้อมกับการเรียนรู้วิธีการหรือกระบวนการของเพื่อนร่วมชั้นเรียนเพื่อการปรับปรุงการนำเสนอของตนเองต่อไป

ขั้นที่ 5 ขั้นประเมินเพื่อเพิ่มคุณค่า (self-regulating : S) เป็นขั้นที่ผู้สอนจะคอยกระตุ้นผู้เรียนตรวจสอบการทำงานของผู้เรียนในทุกขั้นตอน ฝึกให้ผู้เรียนประเมินผลงานของตนเอง และประเมินผลการปฏิบัติของผู้เรียนว่าสามารถนำไปใช้ประโยชน์กับผู้อื่น ชุมชน สังคมอย่างไร และประโยชน์ดังกล่าวจะส่งผลกระทบต่อทางบวกหรือลบ ต่อผู้อื่น ชุมชน หรือ สังคมอย่างไร

ซึ่งสอดคล้องกับ ปิยะภา สติธิต์ดีและคณะ (2565), วารินทร์ พงษ์พัฒน์ (2561), ศุภชัย ชำนาญวิทย์ (2562), สัตตรัตน์ แซ่ย่างและณัฐนันท์ แสนเรือน (2565) ที่อธิบายขั้นตอนทั้ง 5 ในลักษณะเดียวกัน โดยเน้นว่าการเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้สร้างความรู้ด้วยตนเองอย่างเป็นระบบ ตั้งแต่การสังเกตรวบรวมข้อมูล การคิดวิเคราะห์ การลงมือปฏิบัติจริง การสื่อสารนำเสนอผลงาน จนถึงการประเมินตนเองเพื่อพัฒนาคุณธรรมและคุณค่าต่อสังคม โดยกระบวนการนี้สามารถบูรณาการความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะเชิงคุณธรรมได้อย่างกลมกลืน และสามารถนำไปใช้ได้กับทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้

2.2 แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกม

ทิตนา แคมมณี (2564, หน้า 365) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกม คือ กระบวนการที่ผู้สอนใช้เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ โดยให้ผู้เรียนเล่นเกมตามกติกา แล้วนำเนื้อหา พฤติกรรม และผลการเล่นมาใช้อภิปรายสรุปการเรียนรู้

ฐปนันท์ สุวรรณณิษฐ (2560) และประภาศิริ ปราโมทย์ (2561) เห็นตรงกันว่าเกมช่วยลดความเครียด เพิ่มความสนุกสนาน กระตุ้นการมีส่วนร่วมและความเข้าใจในเนื้อหา ฝึกทักษะด้านต่าง ๆ และส่งเสริมความสามัคคีในการทำงานร่วมกัน โดยการใช้เกมให้เกิดประสิทธิภาพนั้น ผู้สอนจำเป็นต้องเลือกประเภทและรูปแบบของเกมให้เหมาะสมกับวัย รวมถึงจุดมุ่งหมายของการเรียนรู้เป็นสำคัญ



จากแนวคิดดังกล่าว ผู้วิจัยจึงนำเกมมาบูรณาการในขั้นที่ 3 ของกระบวนการ GPAS 5 Steps คือ ขั้นปฏิบัติและสรุปความรู้หลังการปฏิบัติ โดยให้นักเรียนเล่นเกมเป็นกลุ่มและมีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรมอย่างทั่วถึง ภายหลังจากเล่นเกม ผู้วิจัยให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายและสรุปผลการเล่นเกม โดยเชื่อมโยงประสบการณ์จากกิจกรรมกับแนวคิดและความสัมพันธ์ทางคณิตศาสตร์เรื่อง วงกลม เพื่อให้นักเรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาและสร้างความเข้าใจจากประสบการณ์การเรียนรู้ได้อย่างเป็นรูปธรรม

2.3 แนวคิดเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง วงกลม

อิสระพงศ์ โสภาส (2560, หน้า 32) ให้ความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า เป็นความสามารถหรือผลสำเร็จที่ได้รับจากกิจกรรมการเรียนการสอน เป็นผลรวมของมวลประสบการณ์ที่ได้รับจากการเรียนรู้ในด้านของทักษะ ความรู้ความสามารถในการแก้ปัญหาและทักษะทางวิชาการ รวมทั้งสมรรถภาพของสมองด้านต่าง ๆ ซึ่งผลการเรียนรู้นั้นสามารถแสดงออกมาได้และสามารถที่จะวัดได้

พรพรรณ เสาร์คำเมืองดี (2562, หน้า 55) ได้กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง ความรู้ความสามารถทางสติปัญญาในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของผู้เรียน หลังได้รับการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ในการทำวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตเนื้อหาเรื่อง วงกลม ในหัวข้อย่อยเรื่อง มุมที่จุดศูนย์กลางและมุมในส่วนโค้งของวงกลม เนื่องจากเป็นพื้นฐานสำคัญในการทำโจทย์เรขาคณิตทุกประเภท โดยในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เนื้อหาจะมุ่งเน้นไปที่การพิสูจน์และการหาขนาดของมุม มากกว่าการคำนวณพื้นที่หรือเส้นรอบวง ซึ่งหากนักเรียนไม่สามารถจดจำหรือทำความเข้าใจทฤษฎีบทเรื่องมุมได้ จะส่งผลให้ไม่สามารถแก้โจทย์เรขาคณิตที่มีความซับซ้อนในข้อสอบระดับชาติ (O-NET) หรือข้อสอบเข้าศึกษาต่อในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ได้ ดังนั้น กล่าวโดยสรุป ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง วงกลม ในงานวิจัยนี้ หมายถึง ความสามารถของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ เรื่อง วงกลม ในหัวข้อย่อย เรื่อง มุมที่จุดศูนย์กลางและมุมในส่วนโค้งของวงกลม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยทำการทดสอบหลังจากที่นักเรียนได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการแบบ GPAS 5 Steps ร่วมกับเกม

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วารินทร์ พงษ์พัฒน์ (2561) ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยวิธีสอนแบบ GPAS 5 Steps ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง ความน่าจะเป็น โดยวิธีสอนแบบ GPAS 5 Steps หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ในระดับมาก

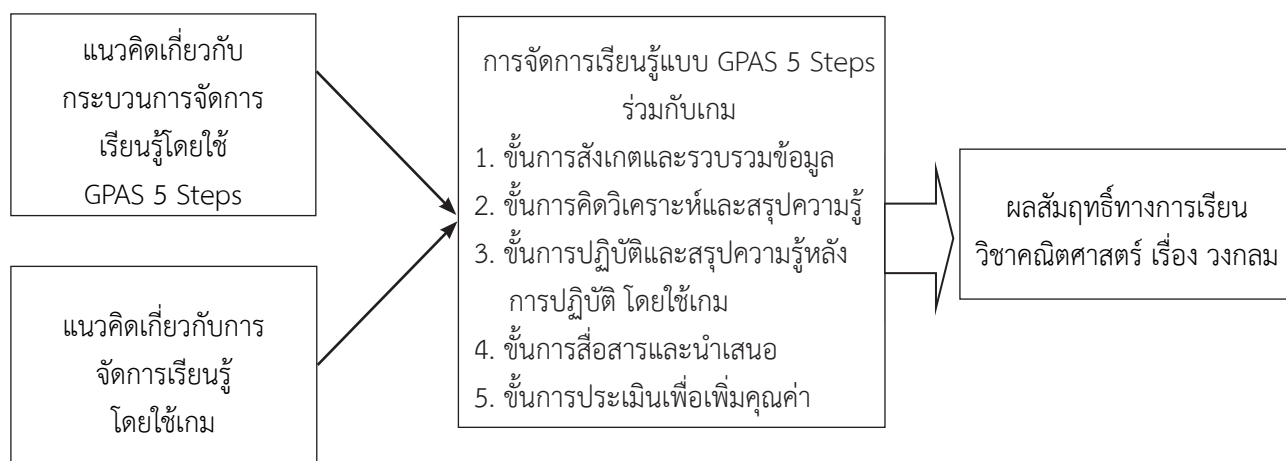
สัตรีรัตน์ แซ่ย่างและณัฐนันท์ แสนเรือน (2565) ได้พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ร่วมกับสื่อประสม เรื่อง รอบรู้รูปสี่เหลี่ยม พบว่า (1) แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง รอบรู้รูปสี่เหลี่ยม โดยใช้การเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ร่วมกับสื่อประสม มีประสิทธิภาพ (E1/E2) เท่ากับ 84.16/75.75 (2) ผลการเรียนรู้ เรื่อง รอบรู้ รูปสี่เหลี่ยม โดยใช้การเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ร่วมกับสื่อประสม มีนักเรียนร้อยละ 85 มีผลการเรียนหลังเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 และ (3) ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการเรียนโดยใช้การเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ร่วมกับสื่อประสมในภาพรวมอยู่ในระดับมาก

ปิยะภา สิริศักดิ์และคนอื่นๆ (2565) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน (5 STEPS) พบว่า (1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน (5 STEPS) หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน (2) มีนักเรียนจำนวน 23 คน คิดเป็นร้อยละ 63.89 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 และ (3) ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียน โดยภาพรวมอยู่ในระดับดี

นอกจากนี้ จิระประภา คำภาเกะ (2563) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ปริซึมและทรงกระบอก ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิดร่วมกับเกมคณิตศาสตร์ พบว่า (1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิดร่วมกับเกมคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (2) ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิด ร่วมกับเกมคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (3) ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิดร่วมกับเกมคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 และ (4) ความพึงพอใจ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิดร่วมกับเกมคณิตศาสตร์อยู่ในระดับมาก

จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังกล่าวสรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps และการใช้เกมประกอบการจัดการ เรียนรู้ ช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

รูปแบบกิจกรรมการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่อง วงกลม โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ของ สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.) (2560) ร่วมกับเกม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบแนวคิด ของการวิจัยดังที่ได้แสดงไว้ในภาพที่ 1



ภาพ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเทศบาล 4 (เขavnปรีชาอุทิศ) อำเภอเมืองนครปฐม จังหวัด นครปฐม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 139 คน โดยโรงเรียนจัดนักเรียนเข้าชั้นเรียนแบบละความสามารถ จำนวน 4 ห้องเรียน ได้แก่ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 จำนวน 31 คน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/2 จำนวน 34 คน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/3 จำนวน 38 คน และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/4 จำนวน 36 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/4 โรงเรียนเทศบาล 4 (เขavnปรีชาอุทิศ) อำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 36 คน คำนวณจำนวนตัวอย่างด้วยโปรแกรม G*Power โดยกำหนด Test family เป็น t -test, Statistical test เป็น Means: Difference from constant (one sample case), Effect size = 0.6, $\alpha = 0.05$ และ $1 - \beta = 0.95$ และใช้การเลือกตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม (cluster random sampling) เนื่องจากนักเรียนได้รับการจัดห้องเรียนแบบละความสามารถ จึงกำหนดให้แต่ละห้องเรียนเป็นหนึ่งกลุ่มตัวอย่าง จากนั้นผู้วิจัยดำเนินการสุ่มห้องเรียนจากห้องเรียนทั้งหมดจำนวน 4 ห้อง โดยวิธีจับสลาก และผลการสุ่มได้ห้องเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3/4 เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 36 คน โดยใช้สมาชิกทุกคนในห้องเรียนที่สุ่มได้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย



3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 แผนการจัดการเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ร่วมกับเกม เรื่อง วงกลม ที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ 3 คน โดยประเมินความครบถ้วนและความเหมาะสมขององค์ประกอบต่าง ๆ ซึ่งผลการประเมินมีความเหมาะสมเฉลี่ย 4.96 อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด จากนั้นปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ แล้วจึงนำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สมบูรณ์ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 36 คน จำนวน 6 แผน แผนละ 1 ชั่วโมง โดยแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้มีรายละเอียด ดังที่ได้แสดงไว้ในตาราง 1

ตาราง 1

รายละเอียดของแผนการจัดการเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ร่วมกับเกม เรื่อง วงกลม

แผนการจัดการเรียนรู้	เรื่อง	เกมที่ใช้
หน่วยที่ 13	มุมที่จุดศูนย์กลางและมุมในส่วนโค้งของวงกลม (1) ส่วนประกอบของวงกลม	เกม Blooket วงกลม
หน่วยที่ 14	มุมที่จุดศูนย์กลางและมุมในส่วนโค้งของวงกลม (2) ลักษณะของมุมในวงกลม	เกมจับคู่ “ภาพนี้คือมุมอะไร”
หน่วยที่ 15	มุมที่จุดศูนย์กลางและมุมในส่วนโค้งของวงกลม (3) มุมในครึ่งวงกลม	เกมหาคำมุม แลกคำตอบ
หน่วยที่ 16	มุมที่จุดศูนย์กลางและมุมในส่วนโค้งของวงกลม (4) มุมที่จุดศูนย์กลางและมุมในส่วนโค้งของวงกลม และส่วนโค้งที่รองรับมุม	เกมกระดานจิ๊กซอว์
หน่วยที่ 17	มุมที่จุดศูนย์กลางและมุมในส่วนโค้งของวงกลม (5) ความสัมพันธ์ของมุมที่จุดศูนย์กลางและมุมในส่วนโค้งของวงกลม	เกมรูปปั้นหุ่นยนต์
หน่วยที่ 18	มุมที่จุดศูนย์กลางและมุมในส่วนโค้งของวงกลม (6) รูปสี่เหลี่ยมแนบในวงกลม	เกมร่วมกันหาค่าของเงิน

จากตาราง 1 ผู้วิจัยใช้เกม Blooket วงกลม ในแผนการจัดการเรียนรู้หน่วยที่ 13 ซึ่งเป็นเกมประกอบการเรียนรู้ในขั้นที่ 3 นักเรียนจะถูกแบ่งออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4 คน และแต่ละความสามารถ เพื่อร่วมกันทำกิจกรรมผ่าน Blooket จำนวน 9 ข้อ คำถามในเกมครอบคลุมความรู้เกี่ยวกับส่วนประกอบของวงกลม เช่น จุดศูนย์กลางของวงกลม รัศมี คอร์ด และเส้นผ่านศูนย์กลาง นักเรียนร่วมกันพิจารณาและตอบคำถามตามกติกาของเกม โดยลักษณะกิจกรรมส่งเสริมทั้งการทำงานร่วมกันภายในกลุ่มและการแข่งขันระหว่างกลุ่ม เมื่อสิ้นสุดกิจกรรม นักเรียนร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ โดยเชื่อมโยงคำตอบและประสบการณ์จากการเล่นเกมกับทฤษฎีและความรู้เรื่องส่วนประกอบของวงกลม สำหรับแผนการจัดการเรียนรู้หน่วยที่ 14-18 ผู้วิจัยใช้เกมที่แตกต่างกันตามสาระการเรียนรู้ของแต่ละแผน โดยกำหนดให้เกมมีความสัมพันธ์กับเนื้อหาเรื่อง วงกลม และให้นักเรียนใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์เป็นส่วนหนึ่งของการดำเนินกิจกรรม ภายหลังการเล่นเกม นักเรียนร่วมกันอภิปราย ตรวจสอบคำตอบและสรุปความรู้ เพื่อเชื่อมโยงประสบการณ์จากการเล่นเกมกับหลักการทางคณิตศาสตร์ที่เรียนรู้ในแต่ละแผน

3.2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง วงกลม ซึ่งเป็นแบบทดสอบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ ที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ 3 คน ผลการประเมินพบว่า แบบทดสอบทุกข้อมีค่าดัชนีความสอดคล้อง หรือ ค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.60-1.00 จากนั้นนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 ที่เคยเรียนเนื้อหาเรื่อง วงกลม มาแล้วซึ่งไม่ใช้กลุ่มตัวอย่างเพื่อวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบ พบว่า ค่าความยากง่ายของข้อสอบอยู่ระหว่าง 0.30-0.75 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20-0.60 และแบบทดสอบมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับโดยใช้สูตร คูเดอร์-ริชาร์ดสัน 20 (Kuder-Richardson 20: KR-20) เท่ากับ 0.79 จากนั้นจึงนำแบบทดสอบฉบับสมบูรณ์ไปใช้เก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง

3.3 การเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล

3.3.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 โดยใช้เวลาในการทดลองสอน 6 ชั่วโมง สัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง รวม 2 สัปดาห์ ไม่รวมเวลาในการทดสอบหลังเรียน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

- 1) วางแผนการเก็บรวบรวมข้อมูลและขอคำปรึกษาจากครูพี่เลี้ยง เพื่อกำหนดแนวทางและตารางเวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
- 2) ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง วงกลม กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ร่วมกับเกม ตามระยะเวลาที่กำหนดไว้
- 3) เมื่อสิ้นสุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้วิจัยดำเนินการทดสอบหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง วงกลม ที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้ว

3.3.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

- 1) วิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง วงกลม หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ร่วมกับเกม โดยคำนวณค่าเฉลี่ยเลขคณิต (arithmetic mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation)
- 2) ตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นก่อนการวิเคราะห์ด้วยสถิติพาราเมตริก โดยตรวจสอบการแจกแจงปกติของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยสถิติ Shapiro-Wilk เนื่องจากจำนวนตัวอย่างน้อยกว่า 50 โดยกำหนดระดับนัยสำคัญสำหรับการตรวจสอบการแจกแจงปกติที่ .01 หากผลการทดสอบมีค่า p มากกว่า .01 ถือว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีการแจกแจงไม่แตกต่างจากการแจกแจงปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และสามารถดำเนินการวิเคราะห์ด้วยการทดสอบค่าทีสำหรับกลุ่มตัวอย่างหนึ่งกลุ่ม (one-sample t -test) ได้
- 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง วงกลม หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ร่วมกับเกม กับเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยใช้การทดสอบค่าทีสำหรับกลุ่มตัวอย่างหนึ่งกลุ่ม กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

4. ผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง วงกลม หลังใช้การจัดการเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ร่วมกับเกม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/4 โรงเรียนเทศบาล 4 (เขานวนปริชาอุทิศ) จำนวน 36 คน ดังที่ได้แสดงไว้ในตาราง 2

ตาราง 2

ค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง วงกลมหลังใช้การจัดการเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ร่วมกับเกม

($n = 36$)

การทดสอบ	คะแนนเต็ม (คะแนน)	ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ($\bar{X}$)	ค่าเฉลี่ยเลขคณิตคิดเป็น ร้อยละของคะแนนเต็ม	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (SD)
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หลังได้รับการจัดการเรียนรู้	10	7.56	75.60	1.13



จากตาราง 2 พบว่า นักเรียนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 36 คน มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง วงกลม หลังใช้การจัดการเรียนรู้ เท่ากับ 7.56 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 75.60 ของคะแนนเต็ม และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) เท่ากับ 1.13

ผู้วิจัยดำเนินการตรวจสอบการแจกแจงปกติของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 36 คน ด้วยสถิติ Shapiro-Wilk พบว่า ค่า W เท่ากับ 0.933 และมีค่า p เท่ากับ 0.031 ซึ่งมากกว่า .01 ตามที่ตั้งไว้ แสดงว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีการแจกแจงไม่แตกต่างจากการแจกแจงปกติ ผู้วิจัยจึงใช้การทดสอบค่าทีสำหรับกลุ่มตัวอย่างหนึ่งกลุ่มในการทดสอบสมมติฐานการวิจัย ซึ่งได้ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง วงกลม หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ร่วมกับเกม กับเกณฑ์ร้อยละ 70 ดังที่ได้แสดงไว้ในตาราง 3

ตาราง 3

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง วงกลม หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ร่วมกับเกม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กับเกณฑ์ร้อยละ 70

การทดสอบ	จำนวน นักเรียน (คน)	ร้อยละ 70 ของคะแนน เต็ม	ค่าเฉลี่ย เลขคณิต ($\bar{X}$)	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (SD)	t	Sig.
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หลังได้รับการจัดการเรียนรู้	36	7.00	7.56	1.13	2.94*	.006

* มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากตาราง 3 แสดงให้เห็นว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ร่วมกับเกม มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง วงกลม หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ 7.56 คะแนน จากคะแนนเต็ม 10 คะแนน โดยเกณฑ์ต้องมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 7.00 จากคะแนนเต็ม 10 คะแนน กล่าวคือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง วงกลม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเทศบาล 4 (เขavnปรีชาอุทิศ) หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ร่วมกับเกม สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/4 โรงเรียนเทศบาล 4 (เขavnปรีชาอุทิศ) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง วงกลม หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ร่วมกับเกม สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ร่วมกับเกม เป็นกระบวนการที่ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองอย่างเป็นระบบผ่านการสังเกต รวบรวมข้อมูล คิดวิเคราะห์ ลงมือปฏิบัติ และสรุปความรู้ นอกจากนี้ การนำเกมเข้ามาบูรณาการในขั้นที่ 3 (ขั้นการปฏิบัติและสรุปความรู้หลังการปฏิบัติ) ยังช่วยเชื่อมโยงเนื้อหาเรื่องวงกลมซึ่งมีความเป็นนามธรรม ให้กลายเป็นประสบการณ์ที่ผู้เรียนสามารถจับต้องและทำความเข้าใจได้ง่ายขึ้น ทั้งนี้ การเล่นเกมเป็นกลุ่มยังเปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมและได้ลงมือปฏิบัติจริง จึงช่วยลดความตึงเครียด ดึงดูดความสนใจ และทำให้ผู้เรียนสามารถทำความเข้าใจทฤษฎีบททางเรขาคณิตควบคู่ไปกับความสนุกสนานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยหลายเรื่องที่น่ากระบวนการ GPAS 5 Steps มาจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ดังเช่น งานวิจัยของ วารินทร์ พงษ์พัฒน์ (2561) ที่พบว่า การจัดการเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ช่วยให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเรื่องความน่าจะเป็นสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งแสดงให้เห็นว่ากระบวนการ

นี้เหมาะสมกับผู้เรียนที่ต้องการการจัดระบบความคิดเพื่อทำความเข้าใจเนื้อหาที่ซับซ้อน นอกจากนี้ ในด้านการพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหา ผลการศึกษาค้นคว้ายังสอดคล้องกับ ปิยะภา สิริศักดิ์ และคณะ (2565) ที่ต่างพบว่า กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน (GPAS) มีส่วนสำคัญในการยกระดับความสามารถด้านการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ให้อยู่ในระดับดีและผ่านเกณฑ์ที่กำหนดอย่างชัดเจน ยิ่งไปกว่านั้น การนำสื่อและเกมมาบูรณาการร่วมกับการจัดการเรียนรู้นั้น สอดคล้องกับ สัตตรัตน์ แซ่ย่าง และณัฐนันท์ แสนเรือน (2565) ที่ใช้กระบวนการ GPAS 5 Steps ร่วมกับสื่อประสมในการสอนเรื่องรูปสี่เหลี่ยม ซึ่งพบว่าแผนการสอนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 84.16/75.75 และนักเรียนถึงร้อยละ 85 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 เช่นเดียวกับงานวิจัยของ สุตา ชิและปฏิพัทธ์ ชุมเกศ (2563) ที่ยืนยันว่าการใช้สื่อเกมช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 พร้อมทั้งสร้างความพึงพอใจให้ผู้เรียนในระดับมากที่สุด อีกทั้งยังสอดคล้องกับ จิระประภา คำภาเกะ (2563) ที่ใช้เกมคณิตศาสตร์สอนเนื้อหาเรขาคณิต แล้วพบว่าสามารถยกระดับทักษะการแก้ปัญหาให้สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ได้สำเร็จ

โดยสรุป ผลการวิจัยครั้งนี้ชี้ให้เห็นว่า การจัดการเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ร่วมกับเกม สามารถนำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ เรื่อง วงกลมสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ได้ โดยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้ การบูรณาการเกมเข้ากับขั้นตอนการปฏิบัติและสรุปความรู้ช่วยเปิดโอกาสให้นักเรียนได้นำความรู้ เรื่อง วงกลม มาใช้ผ่านการลงมือปฏิบัติและการทำกิจกรรมร่วมกัน จึงเป็นแนวทางหนึ่งที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง วงกลมได้

6. ข้อเสนอแนะในการวิจัย

6.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1) ก่อนจัดการเรียนรู้เรื่องวงกลม ครูผู้สอนควรตรวจสอบความรู้พื้นฐานที่จำเป็นของนักเรียน เช่น ความสัมพันธ์ระหว่างรัศมีกับเส้นผ่านศูนย์กลาง สมบัติของรูปสามเหลี่ยม และความรู้เกี่ยวกับเส้นขนาน เพื่อทบทวนความรู้ที่จำเป็นก่อนเข้าสู่บทเรียน

2) การจัดการเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ร่วมกับเกม โดยเฉพาะในขั้นปฏิบัติและสรุปความรู้หลังการปฏิบัติ อาจใช้เวลามากกว่าการจัดการเรียนรู้ทั่วไป ครูผู้สอนจึงควรวางแผนเวลา กติกา และขั้นตอนการเล่นเกมที่ชัดเจน เพื่อให้กิจกรรมสามารถดำเนินไปตามเวลาที่กำหนดและยังต้องมีเวลาเพียงพอสำหรับการอภิปรายและสรุปความรู้หลังการเล่นเกม

6.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1) ควรศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ร่วมกับเกมกับนักเรียนในกลุ่มอื่น ระดับชั้นอื่น หรือเนื้อหาคณิตศาสตร์เรื่องอื่น เพื่อพิจารณาความเหมาะสมและความเป็นไปได้ในการนำแนวทางดังกล่าวไปประยุกต์ใช้ในบริบทที่แตกต่างกัน

2) ควรศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ร่วมกับเกมต่อทักษะด้านอื่น ๆ เช่น ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ หรือเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เพื่อให้เห็นผลของการจัดการเรียนรู้ในมิติที่หลากหลายมากขึ้น



7. เอกสารอ้างอิง

- คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2560). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์* (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- จิระประภา คำภาเกะ. (2563). การพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ปริซึมและทรงกระบอก โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิดร่วมกับเกมคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. ใน รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 12 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม ประจำปี 2563 (หน้า 3253-3260). นครปฐม: มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
- ฐปนันท์ สุวรรณณิษฐ. (2560). การออกแบบเกมการ์ด เพื่อสร้างความเข้าใจในการเรียนหลักสูตรออกแบบสื่อสาร. ใน รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ เนตรวิทย์ ครั้งที่ 13: วิจัยและนวัตกรรมกับการพัฒนาประเทศ ประจำปี 2560 (หน้า 1700-1715). พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- ทศนา แคมมณี. (2564). *ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ* (พิมพ์ครั้งที่ 25). กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ประภาศิริ ปราโมทย์. (2561). *ศึกษาการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือควบคู่กับเกม เพื่อส่งเสริมผลการเรียนรู้และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษา, มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่.
- ปิยะภา สิริศักดิ์, อนุวัตร จิรวินพานิช และเจษฎา สุจริตธรรมา. (2565). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์จากการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน (5 STEPs) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระศรีนครินทร์ ภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต. ใน รายงานสืบเนื่องจากการประชุมหาญวิชาการระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 13 ประจำปี 2565 (หน้า 1516-1529). สงขลา: มหาวิทยาลัยหาดใหญ่.
- พรพรรณ เสาร์คำเมืองดี. (2562). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- วารินทร์ พงษ์พัฒน์. (2561). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องความน่าจะเป็น โดยการจัดการเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดศรีสุทธาราม จังหวัดสมุทรสาคร. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- ศุภชัย ชำนาญวิทย์. (2562). การจัดการเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน. *วารสารการศึกษา*, 18(2), 45-56.
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. (2568). รายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-NET) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2567. ค้นเมื่อ 12 ธันวาคม 2568, จาก <https://www.niets.or.th>
- สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.). (2560). *ศาสตร์และศิลป์ของการสอน*. กรุงเทพมหานคร: ภาพพิมพ์.
- สัตตรัตน์ แซ่ย่าง และณัฐนันท์ แสนเรือน. (2565). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง รอบรู้รูปสี่เหลี่ยม โดยใช้การเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ร่วมกับสื่อประสม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสันป่าตอง (สุวรรณราษฎร์วิทยาคาร). *วารสารครุศาสตร์ราชภัฏเชียงใหม่*, 1(2), 75-99.
- อิสระพงศ์ โสภาน. (2560). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและพฤติกรรมการทำงานกลุ่มโดยใช้การเรียนรู้ด้วยเทคนิค TGT สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนมหาวิทยาลัยราชภัฏ. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.



ฮูดา ซิ และปฏิพัทธ์ ชุมเกศ. (2563). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้สื่อเกมในการฝึกทักษะการบวก และการลบจำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านโกตาบารู จังหวัดยะลา. ใน รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เครือข่ายสถาบันอุดมศึกษาภาคใต้ ครั้งที่ 5 ประจำปี 2563 (หน้า 1040-1048). นครศรีธรรมราช: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.