

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ
โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิดร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชัน

The Development of Mathematics Learning Achievements and Learning
Retention of Mathayomsuksa I Students on Ratio, Proportion, and Percent
by Using Think-Pair-Share Technique with Gamification Approach

ขวัญวิจิตรดา ขันทะวงศ์วัฒนา* ขานนท์ จันทรา** และวันดี เกษมสุขพิพัฒน์**

สาขาวิชาการสอนคณิตศาสตร์ ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Kwanwichitrada Khanthawongwattana*, Chanon Chuntra** and Wandee Kasemsukpipat**

Division of Teaching Mathematics, Department of Education, faculty of Education, Kasetsart University
Department of Education, faculty of Education, Kasetsart University

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ
1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน
และร้อยละ ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิดร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชัน
2) ศึกษาความคงทนในการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ
หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิด
ร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชัน และ 3) ศึกษาความคิดเห็น
ของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วน
สัดส่วน และร้อยละ โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิดร่วมกับ
แนวคิดเกมมิฟิเคชัน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
โรงเรียนวัดสระเกศ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562
จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 30 คน ซึ่งได้มาจากการ
สุ่มแบบกลุ่มจากทั้งหมด 2 ห้องเรียน เครื่องมือที่ใช้ในการ
วิจัย ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง
อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิด
ร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชัน จำนวน 10 แผน แบบทดสอบ

วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน
สัดส่วน และร้อยละ โดยเป็นข้อสอบปรนัยแบบเลือกตอบ
4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ และแบบสอบถามความคิดเห็น
ของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วน
สัดส่วน และร้อยละ โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิดร่วมกับ
แนวคิดเกมมิฟิเคชันการวิเคราะห์ข้อมูลใช้การคำนวณค่า
ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบ
ค่าที

ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
คณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละของ
นักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทาง
สถิติที่ระดับ .05 2) ความคงทนในการเรียนคณิตศาสตร์
เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ ของนักเรียน พบว่า
คะแนนการทดสอบหลังเรียนและคะแนนการทดสอบ
หลังจากสิ้นสุดการทดลองไปแล้ว 2 สัปดาห์ของนักเรียน
ไม่แตกต่างกัน และ 3) นักเรียนส่วนใหญ่เห็นด้วยกับการ
จัดการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ โดยใช้
เทคนิคเพื่อนคู่คิดร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชัน

คำสำคัญ: เทคนิคเพื่อนคู่คิด เกมมิฟิเคชัน ผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้

Abstract

The purposes of this research were 1) to compare mathematics learning achievement of Mathayomsuksa one students on Ratio, Proportion, and Percent before and after participating in learning activities by using think-pair-share technique with gamification approach, 2) to study mathematics learning retention of Mathayomsuksa one students on Ratio, Proportion, and Percent after participating in learning activities by using think-pair-share technique with gamification approach, and 3) to study students' opinion of learning activities on Ratio, Proportion, and Percent by using think-pair-share technique with gamification approach. Participants were 30 Mathayomsuksa one students from Wat Saket School in second semester, academic year of 2019. The classroom was selected by cluster random sampling from 2 classrooms. The instruments in data collection consisted of 10 lesson plans on Ratio, Proportion, and Percent by using think-pair-share technique with gamification approach and 20 items with four multiple choices of the mathematics achievement tests on Ratio, Proportion, and Percent, and students' opinion questionnaire related to learning management on Ratio, Proportion, and Percent by using think-pair-share technique with gamification approach. Data analysis was conducted via 1) descriptive statistics (percentage, mean, and standard deviation), and 2) inferential statistics (t-test).

The research results showed that 1) mathematics learning achievement on Ratio,

Proportion, and Percent of students after learning was higher than before learning at the .05 level of significance, 2) the result of analysis mathematics learning retention of students on Ratio, Proportion, and Percent found that the test scores of post-test and retention after two weeks were the same and 3) almost all students agreed that the learning management on Ratio, Proportion, and Percent by using think-pair-share technique with gamification approach were appropriate.

Keywords: Think-Pair-Share Technique, Gamification, Learning Achievement, Learning Retention

ความสำคัญของปัญหา

การศึกษาในโลกแห่งศตวรรษที่ 21 เป็นการศึกษาเพื่อเสริมสร้างความรู้ความสามารถ เปิดโอกาสให้นักเรียนพัฒนาศักยภาพของตนตามความสนใจ ส่งเสริมให้นักเรียนสามารถคิดวิเคราะห์ และสังเคราะห์องค์ความรู้ได้ นักเรียนต้องพัฒนาตนเองให้เต็มศักยภาพเพื่อให้พร้อมกับการก้าวสู่สังคมแห่งการเรียนรู้ (Trilling and Fadel, 2009) ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553 และ (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2562 การศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญได้กำหนดแนวทางการจัดการศึกษา หมวด 4 มาตรา 22 ไว้ว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่า ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ ประกอบกับคณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์ช่วยให้นักเรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือ

สถานการณ์ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วน ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Ministry of Education (MOE), 2017)

อย่างไรก็ตามผลการทดสอบการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O - NET) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2561 พบว่า คะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ระดับประเทศ ได้คะแนนร้อยละ 30.04 คะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 1 ได้คะแนนร้อยละ 30.28 และคะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ของโรงเรียนวัดสระเกศ ได้คะแนนร้อยละ 21.79 (National Institute of Educational Testing Service, 2018) จากผลการทดสอบข้างต้น เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย พบว่า คะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ในทุกระดับต่ำและไม่ถึงร้อยละ 50 โดยคะแนนระดับโรงเรียนมีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าระดับเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา จากการวิเคราะห์เบื้องต้นอาจเป็นเพราะนักเรียนไม่เข้าใจเนื้อหาและไม่สามารถจดจำหรือระลึกได้

การจัดการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คือนั้นเป็นหนึ่งในรูปแบบของการเรียนรู้แบบร่วมมือที่น่าสนใจเนื่องจากกิจกรรมการเรียนการสอนกำหนดให้ผู้เรียนทำงานเป็นกลุ่ม โดยเริ่มจากการจับคู่กันคิด และนำความคิดของทั้งคู่มารอภิปรายในกลุ่ม เพื่อให้ได้ความคิดของกลุ่ม เป็นกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนได้พัฒนาพฤติกรรมทางสังคมควบคู่กับความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่เรียน ซึ่งประโยชน์ของการเรียนรู้ แบบเพื่อนคู่คือนี้จะทำให้ครูสามารถช่วยเหลือนักเรียนได้อย่างทั่วถึง อีกทั้งนักเรียนผู้สอนได้ช่วยเหลือเพื่อน มีความรู้แม่นยำ และคงทนในการเรียนมากขึ้น (Yoopensuk, 2007; Moonkam and Moonkam, 2002) นอกจากการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับเนื้อหาสาระและตัวของผู้เรียนนั้น ผู้สอนยังต้องจัดการเรียนให้น่าสนใจเพื่อสร้างแรงจูงใจต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ให้ผู้เรียน

เกิดความสนุกสนานต่อการเรียน ดังแนวคิดเกมมิฟิเคชัน ซึ่งเป็นการนำกลไกของเกมมาสร้างความน่าสนใจในการเรียนรู้ เพื่อสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ ทำให้เกิดเป็นสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ดี มีกระบวนการที่ง่ายต่อการเข้าใจในสิ่งที่ซับซ้อน โดยใช้เหตุการณ์ในชีวิตประจำวันและความเป็นจริง มาจัดเป็นกิจกรรมในลักษณะของเกม (Kapp, 2012) ดังนั้นผู้สอนควรจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้วยการคัดเลือกวิธีการสอนที่หลากหลาย เพื่อให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงขึ้น และมีความคงทนในการเรียนคณิตศาสตร์ (Chongdarakul, 2011)

จากเหตุผลและความสำคัญที่กล่าวมาข้างต้น ทำให้ผู้วิจัยได้ตระหนักถึงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เพื่อให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางคณิตศาสตร์สูงขึ้น โดยการใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิด ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนได้ช่วยเหลือกันและกันผ่านการเรียนรู้ และมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์มากขึ้น อีกทั้งการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันจะทำให้ผู้เรียนมีความสนุกสนานต่อการเรียนและทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่คงทน ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ทำการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิดร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชันเพื่อนำผลการวิจัยไปปรับปรุงและพัฒนาการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้มีคุณค่าและประสิทธิภาพต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ ก่อนและหลังการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิดร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชัน
2. เพื่อศึกษาความคงทนในการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง

อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิดร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชัน

3. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิดร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชัน

ขอบเขตการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดสระเกศ กรุงเทพมหานคร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 51 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดสระเกศ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 30 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่มจากทั้งหมด 2 ห้องเรียน

3. เนื้อหาที่ใช้สอนในการวิจัยครั้งนี้ คือ เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ประกอบด้วยหัวข้อ คือ อัตราส่วน สัดส่วน ร้อยละ และบทประยุกต์

4. ระยะเวลาในการทดลองและจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ ใช้เวลาทั้งหมด 12 คาบ คาบละ 50 นาที โดยดำเนินการทดสอบก่อนเรียน จำนวน 1 คาบ ทำการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 10 คาบ และทำการทดสอบหลังเรียน จำนวน 1 คาบ

5. ตัวแปรที่ศึกษาในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

5.1 ตัวจัดกระทำ คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิดร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชัน

5.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ความคงทนในการเรียนคณิตศาสตร์ และความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิดร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชัน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิดร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 10 แผน ซึ่งเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่ประกอบด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ 3 ขั้นตอน คือ **ขั้น Think** เป็นขั้นที่ครูกระตุ้นให้นักเรียนได้คิดในประเด็นปัญหาต่าง ๆ มีการกล่าวนำถึงสาระสำคัญของบทเรียน รวมทั้งการชี้แนะแนวทางให้นักเรียนได้คิดถึงเรื่องที่จะต้องศึกษาในขั้นตอนต่อไป ในขั้นนี้ต้องดำเนินการพร้อมกันทั้งชั้นเรียน เพื่อให้นักเรียนทั้งหมดได้ประสานความคิดให้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน โดยครูใช้คำถามเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนได้คิด **ขั้น Pair** เป็นขั้นของการทำงานเป็นคู่ ซึ่งการจับคู่จะเป็นการสุ่มโดยใช้แอปพลิเคชัน ClassDojo นักเรียนกับคู่ของตนจะมีการปรึกษา แบ่งปันแนวทางในการหาคำตอบร่วมกัน จนนำไปสู่ข้อสรุปภายในคู่ของตน หากนักเรียนคู่ใดตอบคำถามได้ถูกต้องและรวดเร็วจะได้คะแนนสำหรับความเร็วและความถูกต้อง ทั้งนี้ครูต้องใช้คำถามกระตุ้นและแนะแนวทางในการแก้ปัญหาให้กับนักเรียน และ **ขั้น Share** เป็นขั้นหลังจากที่นักเรียนได้ช่วยกันคิดภายในคู่ของตนแล้วมาแลกเปลี่ยน แนวทางการแก้ปัญหา ความคิดเห็น โดยนำมาอภิปรายกับเพื่อนในชั้นเรียน โดยในขั้นนี้ครูให้คู่ที่ทำได้เร็วที่สุดจากภารกิจที่ 2 อย่างน้อย 3 คู่ ออกมานำเสนอแนวทาง

การแก้ปัญหาหน้าชั้นเรียน โดยครูและนักเรียนในชั้นเรียนจะร่วมมือกันเกี่ยวกับวิธีการแก้ปัญหาที่ได้มาซึ่งคำตอบ รวมถึงการตรวจสอบข้อผิดพลาดในการแก้ปัญหา ทั้งนี้หากนักเรียนผู้ใดมีวิธีการแก้ปัญหาที่แตกต่างจากเพื่อน สามารถนำเสนอให้เพื่อนในชั้นเรียนได้ร่วมกันตรวจสอบความถูกต้อง ซึ่งแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นได้ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคณิตศาสตร์ จำนวน 3 ท่าน โดยตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา ภาษา ความสอดคล้องและความเหมาะสมของจุดประสงค์การเรียนรู้ สารการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ รวมถึงการวัดและการประเมินผล การเรียนรู้ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ แล้วนำมาปรับปรุงและแก้ไขตามข้อเสนอแนะที่ได้รับ จากนั้นนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยมีลักษณะเป็นข้อสอบปรนัยแบบเลือกตอบที่มี 4 ตัวเลือก สำหรับใช้ทดสอบก่อนเรียน หลังเรียน และหลังสิ้นสุดการทดลองไปแล้ว 2 สัปดาห์ เพื่อวัดความคงทนในการเรียนรู้ จำนวน 20 ข้อ ซึ่งผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ ด้านการสอนคณิตศาสตร์ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา โดยการประเมินความสอดคล้องของข้อสอบแต่ละข้อกับสาระการเรียนรู้ และจุดประสงค์การเรียนรู้ด้วยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item – Objective Congruence: IOC) และความเหมาะสม ความชัดเจนของข้อคำถามและตัวเลือก พบว่า มีค่าดัชนีความยากอยู่ระหว่าง .42 – .70 ค่าดัชนีอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .45 – .80 และค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ .84

3. แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิดร่วมกับแนวคิด

เกมมิฟิเคชัน ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น ซึ่งประกอบด้วยความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้านครูผู้สอน และด้านสื่อการเรียนรู้ จำนวน 16 ข้อ โดยทำการสอบถามหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สิ้นสุดลง

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาทฤษฎี หลักการ และแนวคิดการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบเพื่อนคู่คิด และแนวคิดเกมมิฟิเคชัน จากเอกสารหรือบทความวิชาการ วิทยานิพนธ์ แหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนศึกษาหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของโรงเรียนวัดสระเกศ และศึกษาสาระการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ จากหนังสือเรียนและคู่มือครูรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ เล่ม 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

2. สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จากนั้นผู้วิจัยนำเครื่องมือไปหาคุณภาพ

3. ทำหนังสือขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยไปยังผู้อำนวยการโรงเรียนวัดสระเกศ เพื่อขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

4. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และ

ร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มาดำเนินการทดสอบก่อนเรียนกับนักเรียนในคาบที่ 1 โดยใช้เวลาในการทดสอบ 50 นาที จากนั้นนำมาตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์การให้คะแนน

5. ดำเนินการสอนด้วยตนเองตามแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิดร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชัน จำนวน 10 คาบ คาบละ 50 นาที

6. หลังจากจัดการเรียนการสอนครบตามแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มาดำเนินการทดสอบหลังเรียนกับนักเรียน โดยใช้เวลาทดสอบ 50 นาที

7. ให้นักเรียนตอบแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิดร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชัน เพื่อใช้ประเมินความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้

8. นำผลการทดสอบจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนเรียนและหลังเรียนมาเปรียบเทียบกัน พร้อมก็นำข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามความคิดเห็นมาวิเคราะห์ผล

9. นำแบบทดสอบสำหรับใช้วัดความคงทนในการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ ซึ่งเป็นแบบทดสอบฉบับเดียวกับแบบทดสอบหลังเรียน มาทำการทดสอบอีกครั้งกับนักเรียนหลังจากสิ้นสุดการทดลองไปแล้ว 2 สัปดาห์ จากนั้นนำคะแนนจากแบบทดสอบมาวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ มีดังนี้

1. การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่าง ใช้ paired - Samples t - test

2. การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างหลังจากสิ้นสุดการทดลองทันทีกับหลังจากสิ้นสุดการทดลองไปแล้ว 2 สัปดาห์ ใช้ paired - Samples t - test

3. การวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียนที่ได้แบบสอบถาม ใช้การหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากนั้นนำค่าเฉลี่ยที่ได้มาแปลความหมายตามเกณฑ์ ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00 หมายถึง มีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง

ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50 หมายถึง มีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วย

ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50 หมายถึง มีความคิดเห็นในระดับไม่แน่ใจ

ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายถึง มีความคิดเห็นในระดับไม่เห็นด้วย

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายถึง มีความคิดเห็นในระดับไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ผลการวิจัย

1. ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิดร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชัน ไปทำการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งสามารถแสดงผลได้ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิดร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชัน

คะแนน	คะแนนต่ำสุด	คะแนนสูงสุด	n	$\bar{x}$	S.D.	t	sig
ก่อนเรียน	0	13	30	4.27	3.11	20.03	.000*
หลังเรียน	8	20	30	13.93	3.61		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 1 แสดงให้เห็นว่า คะแนนการทดสอบหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิดร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชันสูงกว่าคะแนนการทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบหลังเรียนเพิ่มขึ้นจากคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบก่อนเรียน 9.66 คะแนน

2. ผลการวิเคราะห์ความคงทนในการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ ของนักเรียน พิจารณาจากคะแนนการทดสอบหลังเรียน และคะแนนการทดสอบหลังจากสิ้นสุดการทดลองไปแล้ว 2 สัปดาห์ของนักเรียน ซึ่งสามารถแสดงผลได้ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบหลังเรียนกับคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบหลังจากสิ้นสุดการทดลองไปแล้ว 2 สัปดาห์ ของนักเรียน เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิดร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชัน

คะแนน	คะแนนต่ำสุด	คะแนนสูงสุด	n	$\bar{x}$	S.D.	t	sig
หลังเรียน	8	20	30	13.93	3.61	.81	.21
หลังสิ้นสุดการทดลอง 2 สัปดาห์	9	20	30	13.73	3.14		

จากตารางที่ 2 พบว่า คะแนนการทดสอบหลังเรียนและคะแนนการทดสอบหลังจากสิ้นสุดการทดลองไปแล้ว 2 สัปดาห์ ของนักเรียนไม่แตกต่างกัน แสดงให้เห็นว่านักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิดร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชัน มีความสามารถในการจดจำหรือระลึกถึงสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปหลังจากสิ้นสุดการเรียนไปแล้ว 2 สัปดาห์ หรือกล่าวได้ว่านักเรียนมีความคงทนในการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ

3. ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ โดย

ใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิดร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชัน พบว่านักเรียนส่วนใหญ่เห็นด้วยกับการจัดการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ โดยพิจารณาเป็นรายด้านได้ ดังนี้

ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่านักเรียนส่วนใหญ่มีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยถึงเห็นด้วยอย่างยิ่งว่า กิจกรรมการเรียนรู้มีบรรยากาศของการเรียนที่เปิดโอกาสให้นักเรียนทำกิจกรรมได้อย่างอิสระ ($\bar{x} = 4.73$, S.D. = 0.44) รองลงมา คือ กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนได้ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม และก่อให้เกิดความสามัคคีภายในกลุ่ม ($\bar{x} = 4.50$,

S.D. = .56) และกิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องานของตนเองและเพื่อนร่วมกลุ่ม ($\bar{x} = 4.40$, S.D. = .55) ตามลำดับ

ด้านครูผู้สอน พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยถึงเห็นด้วยอย่างยิ่งว่า ครูผู้สอนมีอารมณ์ขันและเป็นกันเองในขณะที่ดำเนินกิจกรรมทำให้การเรียนรู้ไม่น่าเบื่อ ($\bar{x} = 4.83$, S.D. = .37) รองลงมา คือ ครูผู้สอนใช้คำพูดในการให้กำลังใจเมื่อมีนักเรียนบางคนทำไม่ได้หรือไม่เข้าใจขณะทำกิจกรรม ($\bar{x} = 4.63$, S.D. = .48) และครูผู้สอนเอาใจใส่นักเรียนอย่างใกล้ชิดและให้คำปรึกษาแนะนำขณะทำกิจกรรมการเรียนรู้ ($\bar{x} = 4.47$, S.D. = .56) ตามลำดับ

ด้านสื่อการเรียนรู้ พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยถึงเห็นด้วยอย่างยิ่งว่า สื่อการเรียนรู้มีความทันสมัย เข้าใจง่าย ($\bar{x} = 4.70$, S.D. = .46) รองลงมา คือ สื่อการเรียนรู้ที่ครูใช้เหมาะสมกับเนื้อหาและกระตุ้นการเรียนรู้ได้ดี ($\bar{x} = 4.53$, S.D. = .62) และสื่อการเรียนรู้มีวิธีการใช้ง่าย และสีสันสวยงาม ($\bar{x} = 4.43$, S.D. = .56) ตามลำดับ

อภิปรายผลการวิจัย

1. จากการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และ ร้อยละของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิดร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชันหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนได้คะแนนหลังเรียนต่ำสุด 8 คะแนน และสูงสุด 20 คะแนน จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน คิดเป็นร้อยละเฉลี่ย 13.93 คิดเป็นร้อยละ 69.65 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Prasomsart, Sonboon, and Angkanaphatkhachon (2019) ที่ศึกษาเกี่ยวกับผลการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้วยการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิดที่มีต่อความสามารถใน

การแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตรหลังได้รับการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้วยการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิดสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับเนื้อหาสาระและตัวของผู้เรียนแล้ว ผู้สอนยังต้องจัดการเรียนให้น่าสนใจเพื่อสร้างแรงจูงใจต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ให้ผู้เรียนเกิดความสนุกสนานต่อการเรียน ดังแนวคิดเกมมิฟิเคชันซึ่งเป็นการนำกลไกของเกมมาสร้างความน่าสนใจในการเรียนรู้ เพื่อสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ ทำให้เกิดเป็นสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ดี มีกระบวนการที่ง่ายต่อการเข้าใจในสิ่งที่ซับซ้อน โดยใช้เหตุการณ์ในชีวิตประจำวันและความเป็นจริงมาจัดเป็นกิจกรรมในลักษณะของเกม (Kapp, 2012) ดังที่ Chanchang (2018) ได้ศึกษาผลของการใช้ชุดการเรียนรู้ผ่านแท็บเล็ต ร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชัน เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์และความคงทนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนที่ได้เรียนรู้ผ่านแท็บเล็ตร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชัน มีค่าเฉลี่ยคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ในขณะที่จัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้สังเกตการร่วมทำกิจกรรมของนักเรียน โดยสามารถสรุปผลจากการสังเกตได้ดังนี้

ขั้น Think ขั้นนี้จะต้องดำเนินการพร้อมกันทั้งชั้นเรียน เพื่อให้ทุกคนทั้งหมดประสานความคิดให้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน โดยครูใช้คำถามเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนได้คิด ซึ่งเป็นคำถามที่เกี่ยวข้องกับการหาคำตอบของภารกิจที่ 1 ตัวอย่างเช่น กิจกรรม “รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม เจ้าปัญหา” ในแผนการจัด

การเรียนรู้ที่ 1 ครูให้นักเรียนแต่ละคนสังเกตรูปเรขาคณิตต่าง ๆ และให้เวลานักเรียนทำภารกิจแรกให้เสร็จภายใน 1 นาที โดยให้นักเรียนที่ตอบคำถามได้ถูกต้องและรวดเร็วที่สุด 5 คนแรก จะได้คะแนน 1 คะแนน คำถามที่ครูใช้กระตุ้นให้นักเรียนคิด คือ นักเรียนสามารถจำแนกรูปสามเหลี่ยมและรูปสี่เหลี่ยมได้อย่างไร ซึ่งครูต้องชี้แนะคำตอบของนักเรียนให้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน นั่นคือ ดูจากจำนวนด้านและจำนวนมุม ทั้งนี้มีนักเรียนบางส่วนที่มีพื้นฐานทางการเรียนคณิตศาสตร์อ่อนจะตอบคำถามไม่ได้ ครูจึงให้กำลังใจเพื่อเป็นการกระตุ้นในการทำภารกิจต่อไป

ชั้น Pair เป็นขั้นของการทำงานเป็นคู่ ซึ่งเป็นภารกิจที่ 2 คำถามจะมีความซับซ้อนมากกว่าภารกิจแรกทำให้นักเรียนบางคนไม่สามารถแก้ปัญหาต่อไปได้ด้วยตนเอง ดังนั้นกระบวนการคิดเป็นคู่จะช่วยให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับคู่ของตนและช่วยกันคิด โดยมีครูคอยให้คำแนะนำหรือตอบข้อสงสัยของนักเรียน ทำให้บรรยากาศในการเรียนเป็นไปในทิศทางที่ดียิ่งขึ้น

ชั้น Share ในขั้นนี้ครูให้คู่ที่ทำได้เร็วที่สุดจากภารกิจที่ 2 อย่างน้อย 3 คู่ ออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน โดยครูและนักเรียนในชั้นเรียนจะอภิปรายเกี่ยวกับวิธีการแก้ปัญหาที่ได้มาซึ่งคำตอบ รวมถึงการตรวจสอบข้อผิดพลาดในการแก้ปัญหา ทั้งนี้หากนักเรียนคู่ใดมีวิธีการแก้ปัญหาที่แตกต่างจากเพื่อนสามารถนำเสนอให้เพื่อนในชั้นเรียนได้ร่วมกันตรวจสอบความถูกต้อง สำหรับช่วงแรกของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่านักเรียนไม่กล้าแสดงความคิดเห็น และกลัวตอบคำถามผิด แต่หลังจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยให้อย่างน้อย 3 คู่ ออกมานำเสนอแนวทางการแก้ปัญหา รวมถึงมีการให้คะแนนและแจกของรางวัลทุกคาบเรียน ทำให้นักเรียนมีความมั่นใจ กล้าแสดงความคิดเห็น และกล้านำเสนอแนวทางในการแก้ปัญหามากขึ้น

3. จากการศึกษาพบว่า ความคงทนในการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละของนักเรียน โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิดร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชัน มีคะแนนการทดสอบหลังเรียนและคะแนนการทดสอบหลังจากสิ้นสุดการทดลองไปแล้ว 2 สัปดาห์ ของนักเรียนไม่แตกต่างกัน แสดงให้เห็นว่าการใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิดร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชันนั้นช่วยส่งเสริมให้นักเรียนจดจำเนื้อหาสาระคณิตศาสตร์ได้ดีขึ้น เนื่องจากมีการใช้เทคนิคของเกมมาช่วยจัดการเรียน การสอน โดยนำหลักการพื้นฐานในการออกแบบ กลไกการเล่น เกม เช่น คะแนนสะสม การให้รางวัล กระดานผู้นำ มากระตุ้นและสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้กับนักเรียน ทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ด้วยวิธีการที่สนุกสนาน อีกทั้งยังได้รับความท้าทายในการเรียนรู้ ตลอดจนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ช่วยเหลือคู่ของตน เพื่อที่จะได้รับคะแนนและของรางวัลไปด้วยกัน ดังนั้นจึงทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายและคงทน สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Chanchang (2018) ที่ได้ศึกษาผลของการใช้ชุดการเรียนรู้ผ่าน แท็บเล็ตร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์และความคงทนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน ผลการวิจัยในส่วนของการวิเคราะห์ความคงทนในการเรียนคณิตศาสตร์ โดยผู้วิจัยทำการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังสิ้นสุดการทดลองไปแล้ว 2 สัปดาห์อีกครั้ง เพื่อเปรียบเทียบกับคะแนนที่ได้จากการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังสิ้นสุดการทดลองทันที พบว่า คะแนนการทดสอบหลังสิ้นสุดการทดลองทันทีกับคะแนนการทดสอบหลังสิ้นสุดการทดลองไปแล้ว 2 สัปดาห์ของนักเรียน ไม่แตกต่างกัน

4. จากผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิดร่วมกับ

แนวคิดเกมมิฟิเคชัน พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อการจัด การเรียนรู้ในระดับเห็นด้วย เมื่อพิจารณาความคิดเห็นของนักเรียนในแต่ละด้าน มีประเด็นที่น่าสนใจ ดังนี้

ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนส่วนใหญ่มีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยถึงเห็นด้วยอย่างยิ่งว่า กิจกรรมการเรียนรู้มีบรรยากาศของการเรียนที่เปิดโอกาสให้นักเรียนทำกิจกรรมได้อย่างอิสระ กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนได้ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มและก่อให้เกิดความสามัคคีภายในกลุ่ม และกิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนมีความรับผิดชอบ ต่อตนเองและเพื่อนร่วมกลุ่ม รวมทั้งกิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนกระตือรือร้นต่อการเรียนคณิตศาสตร์ แสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิดร่วมกับ แนวคิดเกมมิฟิเคชัน ช่วยให้นักเรียนสามารถแสดง แนวทางการแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง จากนั้นนำไปปรึกษากับคู่ของตน จนนำไปสู่ข้อสรุปที่ดีที่สุดภายในคู่ของตน แล้วนำเสนอแนวคิดดังกล่าวหน้าชั้นเรียน เพื่อให้เพื่อนได้ร่วมกันอภิปราย จึงทำให้เห็นถึง แนวทางการแก้ปัญหาที่หลากหลายและความบกพร่อง ในการหาของคำตอบ นอกจากนี้นักเรียนยังกล้า แสดงออก มีความมั่นใจ และให้ความช่วยเหลือกับ เพื่อนนักเรียนที่ยังไม่เข้าใจ จนทำให้นักเรียนใน ชั้นเรียนมีความเข้าใจไปในทิศทางเดียวกัน อีกทั้งยัง ช่วยส่งเสริมบรรยากาศการเรียนรู้ให้น่าเรียนและ น่าสนใจ

ด้านครูผู้สอน นักเรียนส่วนใหญ่มีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยถึงเห็นด้วยอย่างยิ่งว่า ครูผู้สอนมี อารมณ์ขันและเป็นกันเอง ในขณะที่ดำเนินกิจกรรมทำให้การเรียนไม่น่าเบื่อ ครูผู้สอนใช้คำพูดในการให้ กำลังใจเมื่อมีนักเรียนบางคนทำไม่ได้หรือไม่เข้าใจขณะ ทำกิจกรรม และครูผู้สอนเอาใจใส่นักเรียนอย่างใกล้ชิด และให้คำปรึกษาแนะนำขณะทำกิจกรรมการเรียนรู้ เนื่องจากเนื้อหาในรายวิชาคณิตศาสตร์มีความยาก

ซับซ้อน และมีความเป็นนามธรรม ครูจึงต้องใช้ภาษาที่ ง่ายเพื่อสื่อสารให้นักเรียนเกิดความเข้าใจที่ตรงกัน ไม่ สับสน และใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนได้คิด สอดแทรกระหว่างการจัดการเรียนการสอน นอกจากนี้ ครูต้องให้กำลังใจเมื่อมีนักเรียนบางคนยังทำไม่ได้ หรือไม่เข้าใจเพื่อเป็นการเสริมแรงทางบวก ทำให้นักเรียนเกิดความพยายามในการเรียนและเกิด ความคงทนในการเรียนรู้ได้มากขึ้น นอกจากนี้นักเรียน แต่ละคนมีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่ต่างกัน ครูจึงต้อง มีการสังเกต ดูแลเอาใจใส่นักเรียน ให้ความสำคัญ นักเรียนอย่างทั่วถึง โดยตระหนักถึงความแตกต่าง ระหว่างบุคคลของนักเรียน

ด้านสื่อการเรียนรู้ นักเรียนส่วนใหญ่มีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยถึงเห็นด้วยอย่างยิ่งว่า สื่อ การเรียนรู้มีความทันสมัย เข้าใจง่าย เหมาะสมกับเนื้อหา และกระตุ้นการเรียนรู้ได้ดี ซึ่งนักเรียนจะเกิดการเรียนรู้ และเข้าใจบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น หากสื่อการเรียนรู้มีสีสัน สวยงาม และมีวิธีการใช้ง่าย ดังนั้นในการเลือกสื่อการ เรียนรู้ต้องเลือกให้เหมาะกับเนื้อหาสาระและกิจกรรม การเรียนรู้ เพื่อให้น่าสนใจ และดึงดูดความสนใจของ นักเรียน ซึ่งการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นนี้ ครูได้ใช้ สื่อในการกระตุ้นความสนใจนักเรียน ตัวอย่างเช่น การ เปิดคลิปวิดีโอ ซึ่งควรเป็นคลิปวิดีโอที่สั้น กระชับ เพื่อดึงดูดความสนใจในการเริ่มต้นบทเรียน นอกจากนี้ครูมี การกำหนดสถานการณ์ปัญหาที่นักเรียนสามารถ เชื่อมโยงกับชีวิตจริงได้ ทำให้นักเรียนเห็นถึงความสำคัญ ของวิชาคณิตศาสตร์ว่าสามารถนำไปประยุกต์ใช้ใน ชีวิตประจำวันได้

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย

1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค เพื่อนคู่คิดร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชัน เป็นการ จัด การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งนักเรียนได้มี ส่วนร่วม ในการดำเนินกิจกรรมในทุกขั้นตอน เพื่อ

นำไปสู่การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ทั้งนี้ครูควรกระตุ้นให้นักเรียนคิดแก้ปัญหาโดยใช้คำถามเพื่อนำไปสู่การหาคำตอบ ซึ่งคำถามที่ใช้ควรเป็นคำถามปลายเปิดหรือเป็นคำถามที่กระตุ้นความคิดของนักเรียน เพราะนักเรียนมีพื้นฐานความรู้ทางคณิตศาสตร์ที่แตกต่างกัน ดังนั้นครูต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ให้เวลาสำหรับการคิดหาคำตอบของนักเรียน และให้กำลังใจในการพยายามหาคำตอบทุกครั้ง

2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิดร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชันเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ต้องใช้เวลาพอสมควร เพราะกิจกรรมแต่ละครั้งมีอย่างน้อย 2 – 3 ภารกิจ ซึ่งแต่ละภารกิจนักเรียนต้องใช้เวลาในการคิดและหาคำตอบ อีกทั้งยังมีการนำเสนอวิธีการในการหาคำตอบหน้าชั้นเรียน ดังนั้นครูควรบริหารจัดการเวลาให้ดี หรือควบคุมเวลาให้เหมาะสม

3. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิดร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชันสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนให้สูงขึ้นได้ โดยครูต้องคิดและวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละครั้ง มีลำดับขั้นตอนในการจัดกิจกรรม ออกแบบกิจกรรมและใบกิจกรรมให้สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้ เตรียมคำถามที่ใช้ในการกระตุ้นให้นักเรียนได้คิด และคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียน

4. ในภารกิจที่ 2 ซึ่งเป็นภารกิจที่คิดเป็นคู่ โดยนักเรียนคู่ใดคิดคำตอบได้เร็วและถูกต้องที่สุดจะต้องนำเสนอหน้าชั้นเรียน ดังนั้นครูควรให้นักเรียนคู่ที่ออกมาแนะนำเสนอแนวทางการหาคำตอบ ซึ่งไม่ควรออกมาแนะนำเสนอคนเดียว แสดงการทำงานเป็นกลุ่มครู

จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องเสริมแรงทางบวก เช่น การกล่าวคำชม ให้กำลังใจ เป็นต้น ทั้งนี้ถือเป็นการฝึกการกล้าแสดงออกในการพูดต่อหน้าคนจำนวนมากและเสริมสร้างความมั่นใจให้กับนักเรียนในการกล้าแสดงแนวความคิดคำตอบของตน

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. การทำวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ความคงทนในการเรียนคณิตศาสตร์ และความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิดร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชัน อาจมีการศึกษาตัวแปรอื่น ๆ เพิ่มเติม เช่น ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ ความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์

2. ในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ ควรมีการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิดร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชันในสาระการเรียนรู้อื่น ๆ และในระดับอื่น ๆ

References

- Chanachang, J. (2018). *Effects of Using Tablet-Based Instructional Package with Gamification Concept in Mathematics to Enhance Learning Achievement and Retention of Fourth Grade Students with Different Learning Abilities*. Dissertation of Master of Mathematics Education in Chulalongkorn University. [in Thai].
- Chongdarakul, S. (2011). Strategies for Quality Secondary Management. *Academic Journal*, 4(1), 83-95. [in Thai].

- Kapp, K. M. (2012). *The Gamification of Learning and Instruction: Game Based Methods and Strategies for training and Education*. San Francisco: CA L Pfeiffer.
- Ministry of Education (MOE). (2017). *Learning standards and indicators for learning Mathematics, Science, and Geography in the group of learning, social studies, Religion, and culture (Revised version 2017) according to the Core Curriculum of Basic Education, B.E. 2008*. Bangkok: Printing Company Limited Agricultural Co-operative Federation of Thailand., Ltd. [in Thai].
- Moonkam, O and Moonkam, S. (2002). *19 Techniques of Learning Management for Developing Knowledge and Skill*. Bangkok: Pappim. [in Thai].
- National Institute of Educational Testing Service. (2018). *The Basic Statistics of Ordinary National Educational Test (O-NET), Mathayomsuksa One, Academic Year 2018*. Retrieved from. <http://www.niets.or.th>. [in Thai].
- Prasomsart, N., Sonboon, C., & Angkanaphatkachon, V. (2019). The Effects of Mathematics Learning Management on Active Learning with Think-Pair-Share Technique toward Mathematical Problem Solving Ability and Learning Achievement for Mathayomsuksa Three Students. *MBU Education Journal*, 7(2), 495-508. [in Thai].
- Trilling, B & Fadel, C. (2009). *21st Century Skills: Learning for Life in Our Times*. San Francisco, CA: John Wiley & Sons.
- Yoopensuk, J. (2007). *Peer Tutoring*. Bangkok: WJ Properties. [in Thai].