

ผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5Es) ร่วมกับเทคนิค Think-Pair-Share
ที่มีต่อความสามารถในการให้เหตุผลและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

Effects of Learning Management Based on the 5Es of Inquiry-Based Learning
Model and Think-Pair-Share Techniques Affecting Mathematical Reasoning
Ability and Mathematical Concepts of the Eighth-Grade Students

นัฐธิดา มุสิกชาติ คมสัน ตรีไพบูลย์ และเวชฤทธิ์ อังกะนัฏขจร

Nuttida Musikachat, Komsan Treepiboon, and Vetcharit Angganapattarakajorn

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

Faculty of Education, Burapha university

E-mail: nutnutnutti@gmail.com

Received: March 15, 2022; Revised: May 10, 2022; Accepted: May 12, 2022

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ เปรียบเทียบความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ และมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5Es) ร่วมกับเทคนิค Think-Pair-Share กับเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยตัวอย่างที่ใช้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 26 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ และแบบวัด มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ วิเคราะห์ด้วยสถิติ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบที

ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5Es) ร่วมกับเทคนิค Think-Pair-Share มีความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5Es) ร่วมกับเทคนิค Think-Pair-Share มีมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับเทคนิค Think-Pair-Share ความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์

Abstract

The objective of the research was to compare mathematical reasoning ability and mathematical concepts of the eighth-grade students on introduction to real numbers after the students learned by using the 5Es of inquiry-based learning model and Think-Pair-Share techniques with the criterion of 70%. The samples used in the research were 26 students studying in the eighth grade. They were randomized by cluster sampling. The research instruments were lesson plans, a test for measuring reasoning ability and a test for measuring mathematical concepts. The statistics used in the research were mean, standard deviation, and t-test.

The research findings were as follows.

1. The eighth-grade students learned by using the 5Es of inquiry-based learning model and Think-Pair-Share techniques had the mathematical reasoning ability higher than the criterion of 70% with the statistical significance at the level of .05.
2. After the eighth-grade students learned by using the 5Es of inquiry-based learning model and Think-Pair-Share techniques had the mathematical concepts higher than the criterion of 70% with the statistical significance at the level of .05.

Keywords: the 5Es of Inquiry-Based Learning Model and Think-Pair-Share Techniques, Mathematical Reasoning Ability, Mathematical Concepts

บทนำ

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์ช่วยให้นักเรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วน สามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากคณิตศาสตร์มีความสำคัญทั้งในแง่ของการใช้งานในชีวิตจริง และการพัฒนาการศึกษาให้กับคนในสังคม จึงมีความจำเป็นสำหรับการดำรงชีวิต และการพัฒนาความเจริญก้าวหน้าในทุกยุคทุกสมัยอย่างต่อเนื่อง (อัมพร ม้าทอง, 2557) แต่จากโปรแกรมประเมินโครงการ PISA ที่มีการประเมินการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นความสามารถของบุคคลในการคิดใช้ และตีความคณิตศาสตร์ในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่หลากหลาย รวมถึงให้เหตุผลอย่างเป็นคณิตศาสตร์ใช้แนวคิดและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการอธิบาย และทำนายปรากฏการณ์ต่าง ๆ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2560) จากการรายงานผลการประเมิน PISA 2012, PISA 2015 และ PISA 2018 พบว่า นักเรียนไทยได้คะแนนเฉลี่ย 427, 415 และ 419 คะแนนตามลำดับ ซึ่งต่ำกว่าค่าเฉลี่ย OECD ที่มีค่าเฉลี่ยมาตรฐานที่ 494, 490 และ 489 คะแนนตามลำดับ และจากการศึกษาแนวโน้มการจัดการศึกษาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ระดับนานาชาติ พ.ศ. 2558 ซึ่งมีการประเมิน ในวิชาคณิตศาสตร์ของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในด้านเนื้อหาวิชา ประกอบด้วย เรื่องจำนวน พีชคณิต เรขาคณิต และข้อมูลและโอกาส และด้านพฤติกรรมการเรียนรู้ประกอบด้วยด้านความรู้ และประยุกต์ใช้ความรู้ และการใช้เหตุผล ซึ่งผลการประเมินพบว่า นักเรียนไทยมีคะแนนเฉลี่ย 431 คะแนน ซึ่งต่ำกว่าค่ากลางของการประเมินคือ 500 คะแนน และเมื่อจำแนกตามเนื้อหาวิชาและจำแนกตามพฤติกรรมการเรียนรู้ พบว่า คะแนนเฉลี่ยเรื่องจำนวนเท่ากับ 430 คะแนน และคะแนนเฉลี่ยด้านการใช้เหตุผลเท่ากับ 436 คะแนน (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2555) ซึ่งจากข้อมูลข้างต้น แสดงให้เห็นว่ามีนักเรียนจำนวนไม่น้อยยังด้อยความสามารถเกี่ยวกับการแสดงหรือการอ้างอิงเหตุผล ทำให้นักเรียนไม่สามารถนำความรู้คณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เมื่อพิจารณาจากปัญหาดังกล่าว จะเห็นได้ว่าวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีลักษณะเป็นนามธรรมทำให้การเรียนการสอนไม่บรรลุตามจุดหมายตามที่หลักสูตรกำหนด (ศศิธร แม้นสงวน, 2556) ซึ่งการเรียนการสอนคณิตศาสตร์มักเริ่มที่ครูสอนทฤษฎีบท กฎ สูตร นิยาม แล้วให้ตัวอย่างที่ครูทำให้อ่าน ตัวอย่างที่ครูสอนและนักเรียนช่วยกันทำ ตัวอย่างที่นักเรียนทำเอง ตามด้วยการสรุปบทเรียน การให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด และจบลงที่การให้การบ้าน (อัมพร ม้าคอง, 2553) ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ บุญเลี้ยง ทูมทอง (2554) ได้กล่าวว่า การสอนคณิตศาสตร์ที่ผู้สอนเริ่มต้นจากการสอนโดยขั้นตอนหรือวิธีการให้ผู้เรียน ก่อนที่จะได้สอนให้ผู้เรียนเข้าใจแก่นของเนื้อหา นั้น อาจมีผลต่อความรู้ทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนในระยะยาว เนื่องจากผู้เรียนจะไม่ได้พัฒนาความเข้าใจอย่างถ่องแท้ในเนื้อหาคณิตศาสตร์ อีกทั้งการสอนของครูที่ส่วนใหญ่ยังเป็นผู้บรรยายให้ความรู้มากกว่าส่งเสริมการเรียนรู้โดยไม่ได้เน้นให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ในขณะที่ดำเนินการเรียนการสอน และนักเรียนไม่ได้เรียนรู้โดยการมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมกับผู้อื่น (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2556)

จากเหตุผลที่กล่าวมาผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะทำการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5Es) มาร่วมกับเทคนิค Think-Pair-Share ที่มีต่อความสามารถในการให้เหตุผลและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนในวิชาคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพสูงที่สุด

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5Es) ร่วมกับเทคนิค Think-Pair-Share กับเกณฑ์ร้อยละ 70

2. เพื่อเปรียบเทียบมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5Es) ร่วมกับเทคนิค Think-Pair-Share กับเกณฑ์ร้อยละ 70

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดโนนสภาราม (นารถ วาจาอุท อุปถัมภ์) อำเภอเมือง จังหวัดสระบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 2 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 48 คน ซึ่งแต่ละห้องจัดแบบคละความสามารถ

ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 โรงเรียนวัดโนนสภาราม (นารถ วาจาอุท อุปถัมภ์) อำเภอเมือง จังหวัดสระบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 26 คน ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling) เป็นห้องเรียนที่มีนักเรียนคละความรู้ความสามารถ

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

1. ตัวแปรอิสระ คือ การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5Es) ร่วมกับเทคนิค Think - Pair - Share

2. ตัวแปรตาม ได้แก่

2.1. ความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

2.2 มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5Es) ร่วมกับเทคนิค Think-Pair-Share เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง จำนวน 9 แผน ซึ่งเนื้อหาประกอบด้วย

1.1 เศษส่วนและทศนิยมซ้ำ	จำนวน 2 แผน	2 ชั่วโมง
1.2 จำนวนตรรกยะและจำนวนอตรรกยะ	จำนวน 1 แผน	2 ชั่วโมง
1.3 รากที่สอง	จำนวน 3 แผน	5 ชั่วโมง
1.4 รากที่สาม	จำนวน 3 แผน	3 ชั่วโมง
รวม	9 แผน	12 ชั่วโมง

ซึ่งได้ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน พบว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสมมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.58 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .40

2. แบบทดสอบวัดความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เป็นแบบทดสอบแบบอัตนัย เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง จำนวน 10 ข้อ โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC ของแบบทดสอบมีค่าระหว่าง 0.80-1.00 หาความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกโดยคำนวณจากสูตรของ Whitney and Sabers พบว่า มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ .51 ถึง .68 มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .39 ถึง .58 และหาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Alpha coefficient) พบว่า แบบทดสอบมีความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ .82

3. แบบวัดมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เป็นแบบอัตนัย จำนวน 8 ข้อ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC ของแบบทดสอบมีค่าระหว่าง 0.80-1.00 หาความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกโดยคำนวณจากสูตรของ Whitney and Sabers พบว่า มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ .47 ถึง .72 มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .41 ถึง .61 และหาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Alpha coefficient) พบว่า แบบทดสอบมีความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ .78

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน ได้แก่ เปรียบเทียบคะแนนจากแบบทดสอบวัดความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์และแบบทดสอบวัดมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การทดสอบที

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ชี้แจงให้นักเรียนที่เป็นตัวอย่างให้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5Es) ร่วมกับเทคนิค Think-Pair-Share เพื่อให้นักเรียนได้ปฏิบัติตนได้ถูกต้อง
2. ผู้วิจัยดำเนินการสอนกับกลุ่มตัวอย่างด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5Es) ร่วมกับเทคนิค Think-Pair-Share เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นระยะเวลา 12 ชั่วโมง
3. เมื่อดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5Es) ร่วมกับเทคนิค Think-Pair-Share เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง เสร็จเรียบร้อยแล้ว หลังจากนั้นนำแบบทดสอบวัดความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ มาทดสอบวัดความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ โดยใช้เวลา 1 ชั่วโมง และแบบทดสอบวัดมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ มาทดสอบวัดมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ โดยใช้เวลา 1 ชั่วโมง แล้วบันทึกผลการทดสอบเป็นคะแนนหลังเรียน
4. ตรวจสอบแบบทดสอบวัดความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ และแบบทดสอบวัดมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง แล้วนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ ผลทางสถิติเพื่อทดสอบสมมติฐาน

การวิเคราะห์ข้อมูล

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยแบ่งการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการเปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5Es) ร่วมกับเทคนิค Think-Pair-Share กับเกณฑ์ร้อยละ 70 ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการตรวจแบบทดสอบวัดความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้น จากนั้นนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ด้วยสถิติการทดสอบที่ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์กับเกณฑ์ร้อยละ 70

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	μ_0 (ร้อยละ 70)	$\bar{x}$	S	t	P
ความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์	26	40	28	29.69	2.74	3.15*	.002

*p < .05

จากตารางที่ 1 พบว่า ความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริงของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5Es) ร่วมกับเทคนิค Think - Pair-Share มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 29.69 คะแนน จากคะแนนเต็ม 40 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 74.23 ซึ่งเมื่อทำการทดสอบสมมติฐานพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5Es) ร่วมกับเทคนิค Think - Pair - Share มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ในการเปรียบเทียบคะแนนมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5Es) ร่วมกับเทคนิค Think-Pair-Share กับเกณฑ์ร้อยละ 70 ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการตรวจแบบทดสอบวัดมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้น จากนั้นนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ด้วยสถิติการทดสอบที่ โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ กับเกณฑ์ร้อยละ 70

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	μ_0 (ร้อยละ 70)	$\bar{x}$	S	t	P
มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์	26	24	16.8	17.54	1.42	2.65	0.007

*p < .05

จากตารางที่ 2 พบว่า มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5Es) ร่วมกับเทคนิค Think-Pair-Share มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 17.54 คะแนน จากคะแนนเต็ม 24 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 73.08 ซึ่งเมื่อทำการทดสอบสมมติฐานพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5Es) ร่วมกับเทคนิค Think-Pair - Share มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปผลการวิจัย

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5Es) ร่วมกับเทคนิค Think-Pair-Share มีความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5Es) ร่วมกับเทคนิค Think-Pair-Share มีมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผลการวิจัย

จากการวิจัยเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5Es) ร่วมกับเทคนิค Think - Pair-Share ที่มีต่อความสามารถในการให้เหตุผลและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5Es) ร่วมกับเทคนิค Think-Pair - Share มี สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1 ทั้งนี้เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ทำการสำรวจ และค้นคว้าด้วยวิธีการต่าง ๆ แล้วจับคู่กันคิดอภิปรายถึงคำตอบและตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบ จากนั้นนำไปแลกเปลี่ยนกับเพื่อนในชั้นจนทำให้เกิดความเข้าใจ โดยนักเรียนได้ใช้กระบวนการทางความคิด หาเหตุผลจนค้นพบความรู้ สรุปเป็นหลักการจนทำให้เกิดความเข้าใจ และสามารถสร้างเป็นองค์ความรู้ของตนเองได้ สุดท้ายนักเรียนสามารถนำมโนทัศน์ที่ได้ไปใช้เป็นเหตุผลประกอบการทำใบกิจกรรมและแบบฝึกหัดได้อย่างสมเหตุสมผล สอดคล้องกับแนวทางในการพัฒนาความสามารถในการให้เหตุผล ควรเริ่มส่งเสริมให้นักเรียนได้เกิด การคิด การวิเคราะห์ และการสรุปแนวคิดอย่างสมเหตุสมผลภายใต้บรรยากาศที่สนับสนุนให้มีการอภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดและแก้ปัญหาาร่วมกัน โดยใช้กิจกรรมที่เน้นให้เกิดการฝึกคิด และการให้เหตุผลควบคู่กันไปตามสถานการณ์ที่กำหนดให้ (ศศิธร แม้นสงวน, 2556)

2. มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5Es) ร่วมกับเทคนิค Think-Pair-Share มี สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2 ทั้งนี้เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ทำการสำรวจ รวบรวมข้อมูล โดยการสังเกต และคิด ลงมือปฏิบัติ เพื่อนำไปสู่ข้อสรุปที่เป็นมโนทัศน์ของตนเองได้ จากนั้นจับคู่และแต่ละคู่ นำข้อสรุปหรือมโนทัศน์ แลกเปลี่ยนอธิบาย ให้เพื่อนทั้งชั้นฟัง เพื่อให้ได้ข้อสรุปหรือมโนทัศน์ที่ถูกต้อง สุดท้ายนักเรียนสามารถนำข้อสรุปหรือมโนทัศน์ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่หรือสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน ผ่านการทำแบบฝึกหัด เพื่อทำให้เกิดความรู้ที่กว้างขึ้น สอดคล้องกับแนวทางในการพัฒนามโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ของ อัมพร ม้าคนอง (2557) ที่ว่า ความรู้คณิตศาสตร์จึงควรเกิดจากความเข้าใจ มิใช่เกิดจากการจดจำ ซึ่งอาจลืมได้โดยง่าย การเรียนรู้อย่างเข้าใจจะช่วยให้ผู้เรียนมองเห็นประโยชน์และคุณค่าของสิ่งที่เรียน และสามารถพัฒนาให้เป็นความรู้ที่ลึกซึ้งมากขึ้นได้ การพัฒนาการคิดในลักษณะต่าง ๆ ควบคู่กับการพัฒนามโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เช่น การคิดวิเคราะห์สังเคราะห์ การไตร่ตรอง การคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ เนื่องจากการคิดเป็นพื้นฐานสำคัญของการทำความเข้าใจและการพัฒนาความรู้ทางคณิตศาสตร์ ตลอดจนการนำความรู้ ทางคณิตศาสตร์ไปใช้ และพยายามให้ผู้เรียนทำกิจกรรม คิด สังเกต วิเคราะห์ อภิปราย และหาข้อสรุปทางคณิตศาสตร์ด้วยตนเอง โดยใช้กิจกรรมหรือสถานการณ์ที่กระตุ้นและท้าทายความสามารถของผู้เรียนและไม่ยากเกินกว่าที่ผู้เรียนจะคิดได้

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

ในการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5Es) ร่วมกับเทคนิค Think-Pair-Share ครูควรให้เวลากับนักเรียนในการสร้างองค์ความรู้มากยิ่งขึ้น เนื่องจากนักเรียนต้องใช้เวลาในการสำรวจ รวบรวมข้อมูล โดยการสังเกตและลงมือปฏิบัติ เพื่อนำไปสู่ข้อสรุปที่เป็นมโนทัศน์ของตนเองได้ ซึ่งโดยเฉพาะนักเรียนที่เรียนเก่งจับคู่กับนักเรียนที่อ่อน นักเรียนที่เก่งอาจจะมึนบทบาทคนเดียว ในขณะที่นักเรียนที่อ่อนยังไม่เข้าใจ ดังนั้นครูควรชี้แจงวิธีการจับคู่การปฏิบัติให้นักเรียนเข้าใจ และอาจจะต้องมีการสลับเปลี่ยนระหว่างคู่เรียนให้บ่อยครั้ง หากนักเรียนแสดงเหตุผลประกอบได้ไม่สมบูรณ์หรือไม่สมเหตุผล ครูไม่ควรตัดสินด้วยคำว่าไม่ถูกต้อง แต่ควรใช้คำพูดเสริมแรง เช่น เหตุผลที่นักเรียนอธิบายมามีบางส่วนที่ถูกต้อง นักเรียนคนใดจะให้คำอธิบายหรือเหตุผลเพิ่มเติมของเพื่อนได้อีกบ้าง

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ครูผู้สอนควรนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5Es) ร่วมกับเทคนิค Think-Pair-Share ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์อื่น ๆ เช่น ความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการแก้ปัญหา หรือความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ เป็นต้น นอกจากนี้ควรมีการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5Es) ร่วมกับเทคนิค Think-Pair-Share ของนักเรียนในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์อื่น ๆ เช่น ความน่าจะเป็น สถิติ ความเท่ากันทุกประการ เป็นต้น

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยเล่มนี้สำเร็จได้ด้วยดี เนื่องจากความอนุเคราะห์ของ ดร.คมสัน ตรีไพบูลย์ และรองศาสตราจารย์ ดร.เวชฤทธิ์ อังกะนะภัทรขจร อาจารย์ที่ปรึกษาหลักและที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำ ตลอดจนปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่าน ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

เอกสารอ้างอิง

- บุญเลี้ยง ทุมทอง. การวิจัยการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ (Learning mathematics research). มหาสารคาม: วิทยาลัยมหาสารคาม, 2554.
- เลขาธิการสภาการศึกษา, สำนักงาน. รายงานการวัดผลและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (Measure of Achievement). กรุงเทพฯ, 2556.
- ศศิธร แม้นสงวน. พฤติกรรมการสอนคณิตศาสตร์ 2. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2556.
- . การจัดการเรียนรู้. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์, 2556.
- ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. การวัดและประเมินผลคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น, 2555.
- . รายงานผลการวิจัยโครงการ TIMSS 2015. (ออนไลน์) 2560 (อ้างเมื่อ 26 กุมภาพันธ์ 2563). จาก https://drive.google.com/file/d/19xvsLP_bLN8q6wkzX9hVlvVTS4hyuGa/view

อัมพร ม้าคะนอง. **คณิตศาสตร์สำหรับครูมัธยม**. กรุงเทพฯ: ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2557.

———. **ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์: การพัฒนาเพื่อพัฒนาการ**. กรุงเทพฯ: ศูนย์ตำราและเอกสารทางวิชาการ คณะครุศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2553.