



การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Model Eliciting Activities เพื่อส่งเสริมความสามารถ ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 Model-Eliciting Activities Instructional Management to Improve Mathematical Problem-Solving Abilities of Second Grade Students

สุวพัชร โพธิ์ปิ่น*, ประณัฐ กิจรุ่งเรือง

Suvaphat Phopin, Poranat Kitroongrueng

สาขาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร จังหวัดนครปฐม 73000

Curriculum and Instruction, Faculty of Education, Silpakorn University, Nakornpathom 73000 Thailand

*Corresponding author E-mail: phopin_s@su.ac.th

(Received: August 30 2021; Revised: October 11 2021; Accepted: October 27 2021)

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์การวิจัย 1) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Model Eliciting Activities ก่อนและหลังเรียน 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Model Eliciting Activities ก่อนและหลังเรียน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนวัดยางนอน อำเภอเดิมบางนางบวช จังหวัดสุพรรณบุรี จำนวน 14 คน ที่ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Model Eliciting Activities 2) แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และ 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และการทดสอบค่าที (t-test) แบบ dependent ผลการวิจัยพบว่า 1) ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเมื่อพิจารณารายด้านพบว่า การทำความเข้าใจปัญหาหามีค่าเฉลี่ยของคะแนนสูงสุด รองลงมาเป็นการวางแผนแก้ปัญหา การดำเนินการตามแผน และค่าเฉลี่ยของคะแนนต่ำที่สุดคือ การสรุปคำตอบ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ : การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Model Eliciting Activities, ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน



Abstract

The purposes of this research were 1) to compare the ability to solve mathematical problems of students before and after studying with the Model-Eliciting Activities Approach and 2) to compare learning achievement of students before and after studying with the Model-Eliciting Activities Approach. The sampling method used the cluster random sampling to select 14 second graders in the second semester academic year 2020 from Wat Yang Non School in Doem Bang Nang Buat District in Suphanburi Province. The research tools consisted of 1) the lesson plans based on the Model-Eliciting Activities Approach, 2) mathematical problem-solving ability test, and 3) learning achievement test. The statistics used in this study were mean, standard deviation, and t-test for independent samples. The results were as follows: 1) the ability to solve mathematical problems of second grade students after studying with the Model Eliciting Activities approach was higher than before studying with the statistically significant of .05 level. The aspect of understanding the problem was at the highest score. The aspects of problem-solving planning and implementation plan were at the second highest score. The aspect of summarizing answers was at the lowest score and 2) the learning achievement of second grade students after studying with the Model-Eliciting Activities Approach was higher than the outcome before studying with this approach with the statistical significance of .05 level.

Keywords : Model-Eliciting Activities Approach Instructional Management, Mathematical Problem-Solving Abilities, Achievement



บทนำ

คณิตศาสตร์เป็นศาสตร์หนึ่งที่มีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดที่เป็นระบบ แบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ ช่วยให้คาดการณ์วางแผนการแก้ปัญหาและสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560: 56) คณิตศาสตร์วนเวียนอยู่กับมนุษย์ตั้งแต่ ตื่นนอนจนก่อนเข้านอน มนุษย์ได้ใช้คณิตศาสตร์ทั้งโดยตั้งใจและไม่ตั้งใจ ดังนั้น คณิตศาสตร์จึงเป็นความรู้พื้นฐานในการคิดและแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน (อัมพร ม้าคนอง, 2559: 1-3) เป้าหมายสำคัญของการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา คือ การมุ่งให้ผู้เรียนรู้จักคิดและนำความรู้คณิตศาสตร์ไปใช้ประโยชน์เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน ดังนั้นจึงจำเป็นต้องเน้นให้ผู้เรียนฝึกฝนการแก้ปัญหา เพื่อทำให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะพื้นฐานที่จำเป็นในการแก้ปัญหา สังคมประสบความสำเร็จที่ดีเกี่ยวกับการแก้ปัญหาตามความสามารถแต่ละคน (Lester, 1977: 12) ซึ่งเป็นรากฐานสำคัญที่จะสนับสนุนกระบวนการคิดของผู้เรียนเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในอนาคตได้

จากการศึกษาสภาพปัญหาการสอนคณิตศาสตร์ทั่วประเทศ ผลจากการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติพื้นฐาน (O-NET) ของโรงเรียนวัดยางนอน ซึ่งดำเนินการสอบโดยสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (สทศ.) วิชาคณิตศาสตร์ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2560 ไปจนถึงปีการศึกษา 2562 พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 29.38, 41.94 และ 38.61 ตามลำดับ ซึ่งต่ำกว่าค่าเฉลี่ยระดับจังหวัดและระดับประเทศที่มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 24.53 30.72 และ 25.41 ตามลำดับ ส่วนผลจากการทดสอบระดับชาติ (National Test : NT) ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในด้านความสามารถด้านคำนวณ (Numeracy) พบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดยางนอน ในปีการศึกษา 2560 ไปจนถึงปีการศึกษา 2562 นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 25.07, 36.34 และ 30.31 ซึ่งต่ำกว่าค่าเฉลี่ยระดับจังหวัดและระดับประเทศ จึงนับได้ว่าเป็นปัญหาสำคัญอย่างยิ่งที่ควรได้รับการปรับปรุงและพัฒนา อย่างเร่งด่วน (สำนักทดสอบทางการศึกษา, 2563: ออนไลน์) ซึ่งการฝึกฝนความสามารถในการแก้ปัญหของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จะเป็นการฝึกกระบวนการคิดเพื่อเป็นพื้นฐานในการแก้ปัญหาในระดับชั้นที่สูงขึ้นไป

เมื่อพิจารณาถึงสาเหตุพบว่า การเรียนการสอนในวิชาคณิตศาสตร์ที่ผ่านมายังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร จึงทำให้นักเรียนจำนวนไม่น้อยมีความสามารถในการแก้ปัญหาและหาคำตอบไม่ได้พอ และเมื่อพิจารณาผลการประเมินคุณภาพการศึกษาขั้นพื้นฐานระดับเขตพื้นที่การศึกษา (LAS : Local Assessment System) พบว่า คะแนนเฉลี่ยในรายวิชาคณิตศาสตร์ของระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 อยู่ที่ร้อยละ 57.26 และนักเรียนมีคะแนนอยู่ใน

ระดับปรับปรุงร้อยละ 31.89 และพอใช้ร้อยละ 40.51 มีนักเรียนเพียงร้อยละ 22.55 เท่านั้นที่มีคะแนนอยู่ในระดับดี (ข้อมูลจากสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุพรรณบุรี เขต 3, 2562)

การเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในปัจจุบันสำหรับนักเรียนในระดับประถมศึกษา จึงมีความจำเป็นต้องพัฒนานักเรียนทั้งในด้านความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เพื่อให้ นักเรียนสามารถนำความรู้คณิตศาสตร์ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริงได้อย่างเหมาะสม ซึ่งความสามารถในการแก้ปัญหาเชื่อมโยงทักษะอื่น ๆ ที่สำคัญเข้าไว้ด้วยกัน เช่น การสื่อสาร การวิเคราะห์และตัดสินใจ การให้เหตุผล ผู้ที่แก้ปัญหาได้ดีมักมีความรู้ ประสบการณ์ ระบบการคิดและการตัดสินใจที่ดี (อัมพร ม้าคนอง, 2559: 39) โดยหลักการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาควรเริ่มจากสิ่งที่เรียนรู้ธรรมชาติ จับต้องได้ แล้วจึงพัฒนาไปสู่สิ่งที่ เป็นนามธรรม Dickinson and Hough (2012: 4-7) ได้กล่าวถึง การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริงว่าเป็นการช่วยพัฒนาการเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้ดีและการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เริ่มต้นด้วยปัญหาที่ สอดคล้องกับโลกความจริงทำให้ผู้เรียนได้ฝึก การแก้ปัญหาเพื่อหาคำตอบ โดยใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ ซึ่งช่วยพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูงของผู้เรียน

จากการศึกษาแนวทางการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์แนวทางที่ว่าจะส่งเสริมความสามารถนี้ได้คือแนวคิด Model Eliciting Activities หรือ MEAs ที่พัฒนาตาม ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) ที่ให้ผู้เรียน สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองและมีจุดประสงค์หลักเพื่อใช้สืบค้น ความคิดของผู้เรียน (Chamberlin and Coxbill, 2012: 169) โดย Model Eliciting Activities มีหลักการสำคัญในการออกแบบ กิจกรรม 6 ประการ (Lesh และคณะ, 2000 : 606-624) โดยสรุป คือ 1) หลักการสร้างแนวคิด (Model Construction Principle) 2) หลักการความจริง (Reality principle) 3) หลักการประเมินตนเอง (Self-Assessment principle) 4) หลักการจัดการเอกสาร (Construct Documentation principle) 5) หลักการปรับเปลี่ยนและนำมาใช้ใหม่ (Construct Shareability and Reusability principle) และ 6) หลักการเป็นต้นแบบที่มีประสิทธิภาพ (Effective Prototype Principle) จากหลักการสำคัญทั้ง 6 ประการ Lesh และคณะ (2010: 147-149) จึงได้นำเสนอการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Model Eliciting Activities มาออกแบบการจัดกิจกรรมคณิตศาสตร์ในชั้นเรียน โดยได้กำหนดลักษณะงานเพื่อให้นักเรียน ได้ฝึกการตีความปัญหาในชีวิตจริงที่เชื่อมโยงกับวิชาคณิตศาสตร์หาวิธีการในการแก้ปัญหาที่ถูกต้องเหมาะสม พร้อมประเมินวิธีการของตนเองและผู้อื่น แล้วปรับปรุงวิธีการแก้ปัญหาเพื่อนำไปปรับใช้กับสถานการณ์ที่ใกล้เคียงกันได้ โดยจะมี 3 ขั้นตอน คือ 1) Newspaper Article and Readiness Questions ข้อความ



ข่าว เหตุการณ์จากหนังสือพิมพ์ หรือสถานการณ์ในชีวิตจริงและตั้งคำถามเตรียมความพร้อม 2) Working on the Problem Statement เป็นการทำงานบนสถานการณ์ปัญหา โดยแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มและให้นักเรียนเผชิญกับปัญหา จากนั้นให้นักเรียนร่วมกันทำงานในบริบทของปัญหาที่เอื้อให้นักเรียนคิดค้นวิธีการแก้ปัญหาตามหลักการสร้างแนวคิดและถ่ายทอดวิธีการแก้ปัญหาของนักเรียนบริบทของครูคือผู้ที่ช่วยเหลือและสังเกตการณ์ โดยหลีกเลี่ยงการถามหรือแสดงความคิดเห็นที่จะชักจูงนักเรียนไปสู่วิธีการใดวิธีการหนึ่ง 3) The groups present their solutions to the class เป็นการนำเสนอวิธีการแก้ปัญหาของนักเรียนหลังจากแก้ไขปัญหาลงแล้วเพื่อตรวจสอบและค้นหาวิธีการที่เหมาะสมที่สุดสามารถนำไปดัดแปลงปรับใช้ใหม่และเป็นต้นแบบที่มีประสิทธิภาพเพื่อเป็นแนวทางในการใช้กับปัญหาที่คล้ายคลึงกันต่อไปได้ และเป็นแนวการสอนที่มีความยืดหยุ่นสามารถปรับใช้ให้เข้ากับผู้เรียนในแต่ละระดับชั้นได้ จากการศึกษาวิเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิด Model Eliciting Activities มีส่วนช่วยส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้อีกด้วย

จากเหตุผลและความจำเป็นดังกล่าวข้างต้นทำให้ผู้วิจัยมีความประสงค์จะนำแนวทางการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Model Eliciting Activities มาใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ สามารถแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และนำไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาอื่น ๆ ต่อไปได้ โดยคาดว่าผลการวิจัยจะเป็นประโยชน์ในการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Model Eliciting Activities ก่อนและหลังเรียน
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Model Eliciting Activities ก่อนและหลังเรียน

สมมติฐานการวิจัย

1. ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Model Eliciting Activities หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Model Eliciting Activities หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

อุปกรณ์และวิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) โดยมีแบบแผนเป็นการวิจัยขั้นพื้นฐานแบบก่อนและหลังการทดลองชนิดกลุ่มเดียวทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (One-Group Pretest-Posttest Design) โดยมีหน่วยการวิเคราะห์ (Unit of Analysis) คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 ของโรงเรียนในกลุ่มสหวิทยาเขตพระอาจารย์ธรรมโชติ จำนวน 15 โรงเรียน ซึ่งเป็นโรงเรียนขนาดเล็กในอำเภอเดิมบางนางบวช จังหวัดสุพรรณบุรี

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนในกลุ่มสหวิทยาเขตพระอาจารย์ธรรมโชติ จำนวน 15 โรงเรียน โดยแต่ละห้องละความสามารถ เก่ง ปานกลาง และอ่อน เท่า ๆ กัน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดยางนอน ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 14 คน ที่ได้มาโดยใช้การสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) และใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่มจำนวน 1 ห้องเรียน

2. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรอิสระ (Independent Variables) คือ การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Model Eliciting Activities

ตัวแปรตาม (Dependent Variables) ได้แก่ ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและคุณภาพของเครื่องมือ

3.1 แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่จัดการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Model Eliciting Activities จำนวน 6 แผน โดยมีขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้ 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ครูนำเสนอสถานการณ์ปัญหาจากสื่อและแหล่งเรียนรู้ เช่น ข่าว บทความ เหตุการณ์ในชีวิตจริง โดยครูกระตุ้นนักเรียนด้วยคำถามเพื่อเตรียมความพร้อม

ขั้นที่ 2 นักเรียนเผชิญกับปัญหาคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ โดยครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่มเพื่อร่วมกันเรียนรู้บริบทของปัญหา ตามกิจกรรมในใบงานโดยอาศัยหลักการของความจริงในการเรียนรู้ปัญหาที่ครูกำหนดให้ และประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ในการแก้ไขปัญหาตามกระบวนการแก้ปัญหา 4 ขั้นตอน

ขั้นที่ 3 นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอกระบวนการแก้ปัญหา หลังจากทุกกลุ่มเผชิญสถานการณ์ปัญหาแล้ว ครูให้นักเรียน



ทุกกลุ่มออกมานำเสนอวิธีการแก้ปัญหาหน้าชั้นเรียนผ่านการจับสลากลำดับในการนำเสนอ เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้และสะท้อนคิดโดยร่วมกันพิจารณาวิธีการแก้ปัญหาของแต่ละกลุ่มและปรับปรุงวิธีการแก้ไขปัญหาร่วมกัน และเพื่อหาวิธีการที่ดีที่สุดสำหรับการแก้ปัญหาและเป็นต้นแบบที่มีประสิทธิภาพในการนำไปใช้กับปัญหาที่คล้ายคลึงกัน

3.2 แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เป็นแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) และหลังเรียน (Post-test) ชนิดข้อสอบอัตนัยจำนวน 4 ข้อ ข้อละ 12 คะแนน โดยคิดค่าความยากง่าย ได้ตั้งแต่ 0.29-0.76 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.25-0.79 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.95

3.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคนชนิดปรนัย 3 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ เป็นแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) 10 ข้อ และหลังเรียน (Post-test) 10 ข้อ โดยมีค่าความยากง่าย ตั้งแต่ 0.25-0.69 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.25-1.00 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.83

4. การดำเนินการทดลอง

ในการดำเนินการทดลอง ผู้วิจัยแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

4.1 ขั้นตอนการทดลอง เป็นขั้นที่ผู้วิจัยเตรียมความพร้อมในด้านต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

4.1.1 สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Model Eliciting Activities กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

4.1.2 ผู้วิจัยชี้แจงขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Model Eliciting Activities ให้กับนักเรียนกลุ่มทดลอง

4.1.3 ผู้วิจัยให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)

4.2 ขั้นตอนการทดลอง ผู้วิจัยเป็นการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Model Eliciting Activities ด้วยตนเองตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

4.2.1 ใช้เวลาในการทดลองจำนวน 11 ชั่วโมง

4.2.2 การจัดช่วงเวลาในการเรียนแต่ละวัน จัดการเรียนการสอนตามเวลาของการเรียนการสอนในวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ตามแผนการเรียนรู้ของครูผู้สอน

4.2.3 เนื้อหาที่ใช้ คือ สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ รายวิชา ค 12101-คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 หน่วยการเรียนรู้เรื่องการบวก ลบ คูณ หารระคน

4.2.4 ดำเนินการสอนโดยผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการสอนเอง

4.3 ขั้นหลังการทดลอง ภายหลังเสร็จสิ้นการดำเนินการทดลอง ผู้วิจัยให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) แล้วนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ทางสถิติ

5. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

5.2 สถิติทดสอบสมมติฐาน ได้แก่ การทดสอบค่าที (t-test) แบบ dependence

ผลการวิจัย

ตอนที่ 1 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Model Eliciting Activities ก่อนและหลังเรียน

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Model Eliciting Activities ก่อนและหลังเรียน

| การทดลอง | จำนวนนักเรียน | คะแนนเต็ม | \bar{X} | S.D. | t-test | Sig. |
|-----------|---------------|-----------|-----------|------|--------|------|
| ก่อนเรียน | 14 | 24 | 0.64 | 1.08 | 15.23* | .00 |
| หลังเรียน | 14 | 24 | 18.86 | 4.42 | | |

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



จากตารางที่ 1 พบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ก่อนหลังเรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ.05 โดยความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียน ($\bar{X} = 18.86$, S.D. = 4.42) สูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{X} = 0.64$, S.D. = 1.08) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย คือ ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

ของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Model Eliciting Activities หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Model Eliciting Activities ก่อนและหลังเรียน

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Model Eliciting Activities ก่อนและหลังเรียน

| การทดลอง | จำนวนนักเรียน | คะแนนเต็ม | \bar{X} | S.D. | t-test | Sig. |
|-----------|---------------|-----------|-----------|------|--------|------|
| ก่อนเรียน | 14 | 10 | 3.43 | 1.60 | 10.67* | .00 |
| หลังเรียน | 14 | 10 | 8.00 | 1.24 | | |

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 2 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังเรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 โดยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียน ($\bar{X} = 8.00$, S.D. = 1.24) สูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{X} = 3.43$, S.D. = 1.60) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยคือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Model Eliciting Activities หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

สรุปและอภิปรายผล

1. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Model Eliciting Activities ก่อนและหลังเรียน พบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Model Eliciting Activities ผู้วิจัยมุ่งเน้นสนับสนุนให้นักเรียนได้คิดแก้ปัญหาตามกระบวนการแก้ปัญหา 4 ขั้นตอนดังนี้

1) การทำความเข้าใจปัญหา เป็นพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงความสามารถในการคิดว่าโจทย์ต้องการอะไร และโจทย์บอกอะไรบ้าง เพื่อมองหาเป้าหมายและรวบรวมข้อมูลที่โจทย์ให้และประสบการณ์ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งสอดคล้องกับหลักการความเป็นจริงที่ใช้ปัญหาที่มีความหมายเกี่ยวข้องกับประสบการณ์ของนักเรียน ทำให้นักเรียนสามารถทำความเข้าใจกับปัญหาได้ง่ายขึ้น ดังที่ Showalter (2009: 88) และ Schwartz et al. (2008: 479-506) ได้กล่าวไว้ว่าหลักการเป็นความจริงของแนวคิด Model Eliciting Activities เป็นหลักการสำคัญที่ทำให้นักเรียนเห็นคุณค่าของปัญหา เป็นปัญหาที่มีความหมายเกี่ยวข้องกับนักเรียน และมี

พื้นฐานของความเป็นจริงหรือใกล้เคียงกับความจริง เป็นการเตรียมพร้อมนักเรียนให้เรียนรู้ใช้เหตุผล และคิดวิเคราะห์เหตุการณ์ ทำให้มั่นใจได้ว่านักเรียนสามารถแปลความหมายกิจกรรมจากความแตกต่างกันของความสามารถทางคณิตศาสตร์และความรู้ทั่วไปได้ สอดคล้องกับ ปรีชา เนาว่าเย็นผล (2556: 72-78) ที่กล่าวถึงการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาว่าควรใช้ปัญหาที่มีลักษณะคล้ายกับปัญหาในชีวิตจริงมาให้นักเรียนฝึกทำความเข้าใจและฝึกแก้ปัญหาซึ่งจะช่วยกระตุ้นความสนใจจากการตั้งประสบการณ์มาใช้ และเวชฤทธิ์ อังกะนภัทรขจร (2555: 124-126) ที่กล่าวถึงแนวทางในการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาโดยการสอนที่เน้นให้นักเรียนใช้ความรู้และประสบการณ์ในการแก้ปัญหาหรือสถานการณ์ที่กำหนดเป็นการประยุกต์ใช้ความเข้าใจในบริบทที่สอดคล้องกับชีวิตจริง และในการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Model Eliciting Activities ขั้นที่ 1 ครูนำเสนอสถานการณ์ปัญหาจากสื่อและแหล่งเรียนรู้ เช่น ข่าว บทความ เหตุการณ์ในชีวิตจริง โดยครูกระตุ้นนักเรียนด้วยคำถามเพื่อเตรียมความพร้อม เป็นขั้นตอนที่จะเชื่อมโยงประสบการณ์ของนักเรียนและปูทางไปสู่การเผชิญสถานการณ์ปัญหาและช่วยให้นักเรียนเกิดการคิดผ่านการวิเคราะห์ข้อมูลและตอบคำถาม

2) การวางแผนแก้ปัญหา เป็นพฤติกรรมที่ต่อเนื่องจากการทำความเข้าใจปัญหา เป็นการเชื่อมโยงทั้งข้อมูลจากโจทย์ความรู้จากเนื้อหา และประสบการณ์ เพื่อแสดงถึงแนวคิดในการแก้ปัญหาของนักเรียน ตามแนวทางในการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาของ ปรีชา เนาว่าเย็นผล (2556: 72-78) ที่กล่าวถึงการเน้นให้นักเรียนวางแผนก่อนลงมือแก้ปัญหาเพื่อให้เห็นภาพรวมของการแก้ปัญหาก่อนและมีความยืดหยุ่นในการแก้ปัญหา ซึ่งจะพบในขั้นตอนที่ 3 ของการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Model Eliciting



Activities ที่เน้นให้นักเรียนได้เรียนรู้วิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลายจากเพื่อนกลุ่มอื่น ทำให้นักเรียนได้เห็นมุมมองในการแก้ปัญหาที่กว้างขึ้นและสามารถนำมาปรับใช้กับสถานการณ์ปัญหาที่ใกล้เคียงได้ จะใช้หลักการสร้างแนวคิดเพื่อตีความสถานการณ์ปัญหาและแสดงความสัมพันธ์ในรูปของการดำเนินการทางคณิตศาสตร์ ซึ่ง Garfield et al. (2009: 2) ยังกล่าวว่าการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Model Eliciting Activities ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนได้ค้นพบวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมได้

3) การดำเนินการตามแผน หลังจากวางแผนการแก้ปัญหาแล้วนักเรียนจะต้องดำเนินการตามแผนที่วางไว้ในทิศทางเดียวกันกับสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2555: 76) ที่กล่าวถึง แนวทางการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาว่าควรสนับสนุนให้นักเรียนได้คิดและลงมือปฏิบัติตามขั้นตอนการแก้ปัญหาเพื่อให้นักเรียนมีประสบการณ์และคุ้นเคยกับขั้นตอนการดำเนินการที่ถูกต้องสอดคล้องกับงานวิจัยของ Sulak (2010) ที่ศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการฝึกฝนวิธีการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์พบว่าทดลองประสบความสำเร็จในการแก้ปัญหาอย่างมากเนื่องจากประสบการณ์ที่ได้รับการฝึกฝนการแก้ปัญหาซึ่งในขั้นตอนของการคิดคำนวณและแสดงวิธีแก้ปัญหานักเรียนจะได้ปฏิบัติตามหลักการจัดการเอกสารที่ต้องการให้นักเรียนนำเสนอวิธีการแก้ปัญหาของตนเองผ่านการแสดงวิธีทำหรือกระบวนการคิดสอดคล้องกับ Chamberlin and Moon (2008: 3-4) ที่สนับสนุนการใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Model Eliciting Activities เพื่อสร้างโอกาสที่ดีในการวิเคราะห์ความคิดของนักเรียนขณะแก้ปัญหาผ่านการแสดงขั้นตอนการแก้ปัญหา ในขั้นที่ 2 ของการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Model Eliciting Activities ที่นักเรียนได้เผชิญกับสถานการณ์ปัญหา ซึ่งทำให้นักเรียนได้ฝึกฝนวิธีการแก้ปัญหา กระบวนการคิด และความสามารถในการคิดคำนวณ

4) การสรุปคำตอบ เมื่อสามารถแก้ปัญหาได้แล้ว การสรุปคำตอบจะเป็นการยืนยันคำตอบของนักเรียนซึ่งนักเรียนจะต้องมีความมั่นใจว่าคำตอบที่หามาได้นั้นสอดคล้องกับสิ่งที่โจทย์ต้องการและมีความถูกต้องเหมาะสม ตามที่สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2555: 76) ที่ต้องการให้นักเรียนได้ตรวจสอบกระบวนการคิดของตนเองและความสมเหตุสมผลของคำตอบ สอดคล้องกับปรีชา เนาว์เย็นผล (2556: 72-78) ที่กล่าวถึงการพัฒนาความสามารถในการสรุปคำตอบนั้นต้องมีการฝึกฝนอยู่เสมอทั้งการตรวจสอบและการตีความหมายของคำตอบ โดยหลักการประเมินตนเองจะเป็นการตรวจสอบวิธีการแก้ปัญหาของนักเรียน ตามที่ Bransford et al. (2000: 213-216) ที่กล่าวถึงการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Model Eliciting Activities ที่ออกแบบมาเพื่อช่วยขยายการคิดการตรวจทาน แก้ไขปรับปรุง

กระบวนการคิดของนักเรียนเพื่อการเป็นต้นแบบที่มีประสิทธิภาพสามารถนำไปปรับใช้กับสถานการณ์ใกล้เคียงได้ ซึ่งเกิดจากประสบการณ์การแก้ปัญหาและการเรียนรู้วิธีการแก้ปัญหาของผู้อื่น ในขั้นที่ 3 ของกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Model Eliciting Activities

หลังจากการจัดการจัดการกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Model Eliciting Activities พบว่า นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเรื่องการบวก ลบ คูณ หารระคนและบอกวิธีการแก้ปัญหาโดยใช้วิธีการบวก ลบ คูณ หรือหาร จากสถานการณ์ที่กำหนดให้ได้ถูกต้อง และนักเรียนสามารถวิเคราะห์โจทย์ หาค่าประกอบสิ่งที่โจทย์กำหนดให้และสิ่งที่โจทย์ต้องการเพื่อวางแผนแก้ปัญหาและแก้โจทย์ปัญหาได้ รวมทั้งสามารถระบุประโยชน์และแนวทางการปรับใช้ในสถานการณ์ที่ใกล้เคียงกันได้ ซึ่งนักเรียนสามารถใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์และลำดับการคิดได้อย่างเหมาะสม โดยเมื่อพิจารณาจากกระบวนการกลุ่มและการทำใบงานพบว่านักเรียนสามารถแก้ปัญหาจากสถานการณ์การบวก ลบ คูณ หารระคนที่กำหนดให้ได้ผ่านการทำความเข้าใจปัญหา การวางแผนแก้ปัญหา การดำเนินการตามแผน และการสรุปคำตอบ สอดคล้องกับ Chan (2008: 61-63) ที่นำการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Model Eliciting Activities ไปใช้ในการเรียนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา พบว่านักเรียนสามารถแก้ปัญหาได้อย่างมีความหมายผ่านกระบวนการคิดที่เป็นระบบ โดย Lesh et al. (2000: 591-593) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Model Eliciting Activities มีรูปแบบในการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้คิดค้นวิธีการหาคำตอบทางคณิตศาสตร์ เพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหาและสามารถตรวจสอบกระบวนการแก้ปัญหาของตนเองได้จากปัญหาปลายเปิดที่ครูออกแบบมาเพื่อท้าทายให้นักเรียนสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์เพื่อใช้ในการแก้ปัญหา สอดคล้องกับงานวิจัยของวิพาร์ เลิศสมิตพร (2558) และ ขวัญหทัย พิกุลทอง (2561) ที่ศึกษาการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Model Eliciting Activities พบว่า นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และมีการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เพิ่มขึ้น

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Model Eliciting Activities ก่อนและหลังเรียน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Model Eliciting Activities ช่วยกระตุ้นความสนใจของนักเรียนมีกระบวนการที่ส่งเสริมให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยฝึกให้นักเรียนรู้จักวิเคราะห์ความต้องการของโจทย์ปัญหาและเชื่อมโยงข้อมูลที่สำคัญที่ได้จาก



การเชื่อมโยงประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ในชีวิตจริง และความรู้ทางคณิตศาสตร์เพื่อวางแผนในการแก้ไขปัญหาและ ดำเนินการตามแผนที่วางไว้อย่างเป็นระบบ และนักเรียนยังมีโอกาส แลกเปลี่ยนวิธีการแก้ปัญหา รวมถึงปรับปรุงวิธีการแก้ปัญหาให้ดีขึ้น ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องการบวก ลบ คูณ หารระคนของนักเรียนสูงขึ้น เช่นเดียวกับงานวิจัยของนางนุช ยืดเนื้อ (2557) ที่ศึกษาและพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาควบคู่กับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแล้ว พบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 งานวิจัยของนริศรา สำราญวงษ์ (2558) ที่ศึกษาและพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 งานวิจัยของณัฐธินุช จุฑาวงศ์ ที่พัฒนารูปแบบการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยมีรากฐานมาจากทฤษฎี การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหา การคิดวิเคราะห์ และเจตคติต่อ คณิตศาสตร์ ซึ่งพบว่า หลังเรียนความสามารถในการแก้ปัญหาและ ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนสูงขึ้นกว่าก่อนเรียนเช่นกัน และงานวิจัยของ Solekhan Supardi and Wardani (2021) ที่ได้ศึกษาความสามารถ ในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการ เรียนรู้แบบ PBL พบว่า หลังเรียนทักษะในการแก้ปัญหาและ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น แสดงว่าการที่นักเรียนมีความสามารถ ในการแก้ปัญหาสูงขึ้นส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นเช่นกัน

ข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่องการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Model Eliciting Activities เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญห ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยได้ ทำการสรุปแนวคิดและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับประเด็นดังต่อไปนี้คือ ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้และข้อเสนอแนะเพื่อการ วิจัย โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1. การออกแบบเกณฑ์การประเมินความสามารถในการ แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนในชั้นประถมศึกษา ตอนต้น ควรให้น้ำหนักคะแนนในแต่ละขั้นของการแก้ปัญหาให้ เหมาะสมกับการใช้ความสามารถของนักเรียนที่แสดงออกมา ซึ่ง ในการนำการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Model Eliciting Activities ไปใช้ ควรปรับเกณฑ์การให้คะแนนใหม่ให้เหมาะสมกับความสามารถ ที่นักเรียนแสดงออกมา

2. ผู้สอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่นำวิธี สอนนี้ไปใช้ควรศึกษาโดยละเอียด เพื่อออกแบบการจัดการเรียนรู้ สื่อการสอนและคำถามให้มีประสิทธิภาพสอดคล้องเนื้อหาที่สอน

3. การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Model Eliciting Activities เป็นกิจกรรมที่มีรายละเอียดและใช้เวลามาก ครูผู้สอน ควรบริหารจัดการเวลาเรียนที่มีลักษณะเป็นคาบเรียนต่อเนื่อง ประมาณ 2 คาบต่อการจัดการเรียนรู้ 1 ครั้งเพื่อให้เวลาเพียงพอ ในการดำเนินกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง

4. การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Model Eliciting Activities เป็นกิจกรรมที่ให้นักเรียนแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับชีวิต จริง สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมของนักเรียน นักเรียนจึงจำเป็นต้อง มีความรู้พื้นฐานที่มีมาก่อน และจัดการเรียนรู้หลังจากนักเรียน มีความรู้พื้นฐานที่ใช้ในการแก้ปัญหานั้น ๆ

5. การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Model Eliciting Activities ผู้สอนจะต้องมีการจัดเตรียมบทความหรือสถานการณ์ที่ สอดคล้องประสบการณ์ของนักเรียนแต่ละช่วงวัย รวมถึงคอยแนะนำ ให้นักเรียนได้คิดหาคำตอบด้วยตนเอง

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Model Eliciting Activities ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหา ควบคู่กับความสามารถในการสื่อสารสื่อความหมาย เนื่องจากการทดสอบก่อนเรียนนักเรียนส่วนมากไม่เขียนคำตอบในข้อสอบ อัตนัย และแนวคิด Model Eliciting Activities มีหลักในการ จัดการเอกสารที่ให้นักเรียนได้ฝึกเขียนอธิบายความคิดของตนเอง และให้นักเรียนได้นำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ส่งเสริมให้นักเรียนได้ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ ซึ่งอาจเป็นปัจจัยหนึ่งที่สามารถพัฒนาความ สามารถในการสื่อสาร สื่อความหมาย และการนำเสนอทาง คณิตศาสตร์ของนักเรียนได้

2. ควรมีการศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Model Eliciting Activities ที่มีต่อความร่วมมือและการทำงาน เป็นทีม ซึ่งเป็นทักษะสำคัญแห่งศตวรรษที่ 21 เนื่องจากกิจกรรมจะ มีการเข้ากลุ่มร่วมกันคิดแก้ปัญหา และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ซึ่งแนวคิด Model Eliciting Activities มีหลักการปรับเปลี่ยนและ นำมาใช้ใหม่ที่ให้นักเรียนได้ฝึกฝนการรับฟังผู้อื่นรวมทั้งหลักการ เป็นต้นแบบที่มีประสิทธิภาพที่นักเรียนจะต้องร่วมมือกันปรับปรุง วิธีการให้ดีที่สุด

3. ควรมีการศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Model Eliciting Activities ในเนื้อหาคณิตศาสตร์เรื่องอื่น ๆ เช่น การวัด การหาพื้นที่และปริมาตร รวมถึงในรายวิชาอื่น ๆ เช่น วิทยาศาสตร์ เป็นต้น เนื่องจากแนวคิด Model Eliciting Activities มีพื้นฐานมาจากแนวคิดการสร้างองค์ความรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ซึ่งอาจเป็นอีกแนวทางหนึ่งที่ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนได้

4. ควรมีการศึกษาผลกระทบและแนวทางการจัดการ เรียนรู้ตามแนวคิด Model Eliciting Activities ในสถานการณ์ การเรียนออนไลน์ และการใช้แพลตฟอร์มสนับสนุนกิจกรรมกลุ่ม เพื่อตอบสนองการจัดการเรียนรู้ในอนาคต



เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551** (ฉบับปรับปรุง 2561). กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- ขวัญหทัย พิกุลทอง. (2561). **การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์**. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ขวัญหทัย พิกุลทอง และชนิศวรา เลิศอมรพงษ์. (2562). Model Eliciting Activities (MEAS): การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนไทยในยุคการศึกษา 4.0. **วารสารศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยนครสวรรค์**. 21(3), 342-355.
- ณัฐธินุช จุยก้าววงศ์. (2563). **การพัฒนาแบบแผนการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และเจตคติต่อคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6**. **วารสารวิจัยรำไพพรรณี**. 14 (ปีที่ 6 มกราคม-เมษายน): 15-23.
- นงนุช ยืดเนื้อ. (2557). **การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน**. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม.
- นริศรา สำราญวงษ์. (2558). **การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องบทประยุกต์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5**. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ปรีชา เนาว์เย็นผล. (2556). **การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์. ในประมวลสาระชุดวิชาสารัตถะและวิทยวิธีทางคณิตศาสตร์ Foundations and Methodologies of Mathematics Instruction**. นนทบุรี: สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- เวชฤทธิ์ อังกะภักทรขจร. (2555). **ครบเครื่องเรื่องควรรู้สำหรับครูคณิตศาสตร์ หลักสูตร การสอนและการวิจัย**. กรุงเทพมหานคร: จรัสสินทวงศ์.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.). (2555). **ครูคณิตศาสตร์มีอาชีพเส้นทางสู่ความสำเร็จ**. กรุงเทพมหานคร: 3-คิว มีเดีย.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.). (2555). **ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์**. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สำนักทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. **ผลจากการทดสอบระดับชาติ (National Test : NT) ระดับโรงเรียน**. [Online]. เข้าถึงได้จาก : <https://bet.obec.go.th/New2020/>. สืบค้นเมื่อ 20 พฤษภาคม 2563.
- วิภาร เลิศสมิตพร. (2558). **ผลของการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนว Model-Eliciting Activities ที่มีต่อความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้ และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2**. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อัมพร ม้าคนอง. (2559). **ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ การพัฒนาเพื่อพัฒนาการ**. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- Bransford, J., Brown, A. L. and Cocking, R. R. (Eds.). (2000). **How people learn: Brain, mind. Experience and school**. Washington, DC: National Academy Press.
- Chamberlin, S.A. and Coxbill, E. (2012). **Using model eliciting activities to introduce upper elementary students to statistical reasoning and mathematical modeling**. In L. Hatfield & R. Mayes (eds.), *Quantitative reasoning and mathematical modeling; A driver for STEM integrated education and teaching in context*. Wyoming Institute for the Study of Mathematics Education, Laramie, WY.
- Chamberlin, S.A., and Moon, S.M. (2008). **How does the problem based learning approach compare to the mode-eliciting activity approach in mathematics?** [Online]. *International Journal for Mathematics Teaching and Learning*.
- Chan Chun Ming Eric. (2008). **Using Model-Eliciting Activities for Primary Mathematics Classrooms**. [Online]. *The Mathematics Educator*.
- Dickinson, P. and Hough, S. (2012). **Using realistic mathematics education in UK classrooms**. [Online]. Retrieved from http://mei.org.uk/files/pdf/rme_impact_booklet.pdf



- Garfield, et al. (2012). **Inventing and Testing Models: Using Model-Eliciting Activities.** from <http://serc.carleton.edu/sp/library/mea/index.html>.
- Lesh, R., et al. (2000). **Principles for Developing Thought-Revealing Activities for Students and Teachers.** In A. Kelly, R. Lesh (Eds.), *Research Design in Mathematics and Science Education.* (pp. 591-646). Lawrence Erlbaum Associates, Mahwah, New Jersey.
- Lesh, R., et al. (2010). **Modeling Students' Mathematical Modeling Competencies.** New York Dordrecht Heidelberg London: Springer.
- Lester, F.K. (1977). **"Ideas about Problem Solving: A Look at Some Psychological Research."** *Arithmetic Teacher* 25, 2 (November): 2-14.
- Schwartz, D.L., Varma, S., & Martin, L. (2008). **Dynamic transfer and innovation.** S. Vosniadou (Ed.), *Handbook of Conceptual Change.* Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Showalter, Q. (2008). **The effect of model-eliciting activities on problem solving process and student disposition toward mathematics.** graduate degree program in Education, University of Kansas.
- Solekhan Z., Supardi K.I., Wardani S. (2021). **The Implementation of PBL Model by Using Demonstration Toward Problem Solving Skill and Student Learning Outcome.** [Online]. *Journal of Primary Education*, 10(3): 311-316. Available from <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jpe/article/view/35349>
- Sulak S. (2010). **Effect of problem solving strategies on problem solving achievement in primary school mathematics.** *Procedia Social and Behavioral Sciences.* 9: 468-472.

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี