

การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบเศษส่วน
โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Model Eliciting Activities (MEAs)
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

Development of Mathematical Problem Solving Ability on Adding and Subtracting
Fractions by Model Eliciting Activities (MEAs) Learning Management
of Prathomsuksa 4 Students

ณัฐชญา บุญเจือ¹

เกษสุดา บุรณพั่นศักดิ์²

¹นักศึกษาสาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

อีเมล: 620113140044@bru.ac.th

²อาจารย์ประจำสาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

อีเมล: katsuda.bp@bru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Model Eliciting Activities (MEAs) กับเกณฑ์ร้อยละ 60 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเทศบาล 2 อีสานธีรวิทยาคาร จำนวน 41 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Model Eliciting Activities (MEAs) และแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที

ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เรื่อง การบวก การลบเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยตามแนวคิด Model Eliciting Activities (MEAs) สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ : การจัดการเรียนรู้โดยตามแนวคิด Model Eliciting Activities (MEAs) ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

Abstract

The purpose of this research was to compare mathematical problem solving ability on Adding and Subtracting Fractions of prathomsuksa 4 students by Model Eliciting Activities (MEAs) Learning Management with 60%. The sample group were 41 students in prathomsuksa 4 of "Thetsaban 2". The research instruments were lesson plan by using Model Eliciting Activities (MEAs) Learning Management and mathematical problem solving ability test. Data were statistically analyze by percentage, mean, standard deviation and t-test.

The result revealed as follow : Mathematical problem solving ability on Adding and Subtracting Fractions of prathomsuksa 4 students after studied by Model Eliciting Activities (MEAs) Learning Management higher than the criteria of 60% with statistically significant at the .05 level.

Keyword : Model Eliciting Activities (MEAs) Learning Management and Mathematical Problem Solving Ability

1. บทนำ

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์ช่วยให้มนุษย์มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วน ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพแต่หากพิจารณาจากผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-NET) รายวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ประจำปีการศึกษา 2564 พบว่า คะแนนเฉลี่ยรายวิชาคณิตศาสตร์ สาระจำนวนและพีชคณิต มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 30.92 มีคะแนนเฉลี่ยไม่ถึงเกณฑ์ร้อยละ 50 (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน), 2564, หน้า 7) เนื่องจากการแก้ปัญหเป็นเรื่องที่ยากสำหรับนักเรียน และนักเรียนมีปัญหาในเรื่องของการแก้ปัญห กล่าวคือ ไม่สามารถตีความ แยกแยะปัญหาวิเคราะห์ปัญหา ไม่สามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่โจทย์กำหนดให้กับสิ่งที่โจทย์ถาม ขาด

ทักษะการเชื่อมโยง ทักษะกระบวนการคิดวิเคราะห์ ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา อีกทั้งมีปัญหาในเรื่องความละเอียดรอบคอบ

จากการศึกษาแนวทางการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ แนวทางที่น่าจะส่งเสริมความสามารถนี้ได้คือแนวคิด Model Eliciting Activities หรือ MEAs ที่พัฒนาโดยอิงจากการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning) ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) ที่ให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองโดยนักการศึกษาคณิตศาสตร์ เป็นแนวคิดในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ถูกออกแบบมาเพื่อช่วยนักเรียนในระดับประถมศึกษาจนถึงระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ได้พัฒนาแนวความคิดรากฐาน และความคิดขั้นสูงในวิชาคณิตศาสตร์ก่อนการเรียนรู้ในระดับที่สูงขึ้น (Lesh, 2000) แต่ละกิจกรรมที่สร้างขึ้นตามแนวคิด MEAs สามารถช่วยส่งเสริมให้นักเรียนแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่ซับซ้อน สามารถพบได้ในสถานการณ์หรือโลกแห่งความจริง ซึ่งต้องใช้กระบวนการในการแก้ปัญหาที่เป็นขั้นตอนหรือวิธีการ เพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการเรียน และสามารถนำรูปแบบที่นักเรียนสร้างไปใช้ในการตัดสินใจได้สำหรับในสถานการณ์จริง แทนที่จะเป็นเพียงคำตอบหรือจำนวนที่ตอบเท่านั้น

จากปัญหาข้างต้นและเหตุผลดังกล่าว ทำให้ผู้วิจัยมีความประสงค์จะนำแนวทางการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Model Eliciting Activities มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ สามารถแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และนำไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาอื่น ๆ ต่อไปได้โดยคาดว่าผลการวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์ในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบเศษส่วน โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Model Eliciting Activities ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กับเกณฑ์ร้อยละ 60

3. วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มีขอบเขตและวิธีการดำเนินการวิจัย ดังนี้

3.1 ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ คือ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเทศบาล 2

อิสานธีรวิทยาการ อำเภอเมืองบุรีรัมย์ จังหวัดบุรีรัมย์ ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 4 ห้องเรียน รวมนักเรียนทั้งสิ้น 165 คน

3.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/3 โรงเรียนเทศบาล 2

อิสานธีรวิทยาการ ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 1 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 41 คน ได้มาจากการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive sampling)

3.3 เครื่องมือในการวิจัย มี 2 ชนิด ประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การบวก การลบเศษส่วน โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Model Eliciting Activities ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 8 แผน ตามแนวคิดของสวพัสร์ โพธิ์ปิ่น (2564, หน้า 30) ซึ่งมี 3 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 ครูนำเสนอข้อความ ข่าวดูเหตุการณ์จากหนังสือพิมพ์ หรือสถานการณ์ในชีวิตจริง และตั้งคำถามเพื่อเตรียมความพร้อม ขั้นที่ 2 นักเรียนเผชิญกับปัญหาคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ ขั้นที่ 3 นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอกระบวนการแก้ปัญหา และ 2) แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบเศษส่วน แบบอัตนัย จำนวน 4 ข้อ ซึ่งมีความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.56-0.76 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.48-0.78 และมีค่าความเชื่อมั่นที่ 0.96 ทั้งนี้ เครื่องมือทั้ง 2 ชนิด ผู้วิจัยได้นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่าง เครื่องมือกับเนื้อหาจุดประสงค์การเรียนรู้ และภาษา จากนั้นนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence หรือ IOC) ได้ค่า IOC ระหว่าง 0.67-1.00 ซึ่งถือว่าอยู่ในเกณฑ์ที่สามารถนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างได้

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 ดำเนินการ ดังนี้

1) จัดการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การบวก การลบเศษส่วน โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Model Eliciting Activities ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 8 แผน 2) ทดสอบหลังเรียนเมื่อเสร็จสิ้นการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ แบบอัตนัย จำนวน 4 ข้อ ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 1 ชั่วโมง แล้วทำการวิเคราะห์ข้อสอบเพื่อสรุปผลการทดลอง

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยครั้งนี้ใช้สถิติ ดังนี้ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าทีแบบ t-test for one sample สำหรับตรวจสอบสมมติฐาน

4. ผลการวิจัย

ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก การลบเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Model Eliciting Activities (MEAs) กับเกณฑ์ร้อยละ 60 ของคะแนนเต็ม นำเสนอดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก การลบเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Model Eliciting Activities (MEAs) กับเกณฑ์ร้อยละ 60

| สภาพการณ์ | นักเรียน | | คะแนน | | \bar{X} | S.D. | t | P |
|-----------|----------------------|------------------------------|-----------|-------------------------|-----------|-------|--------|------|
| | จำนวนนักเรียนทั้งหมด | จำนวนนักเรียนที่สอบผ่านเกณฑ์ | คะแนนเต็ม | คะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 | | | | |
| หลังเรียน | 41 | 33 | 20 | 12 | 15.77 | 2.931 | 8.25** | 0.00 |

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 1 พบว่า คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Model Eliciting Activities (MEAs) กับเกณฑ์ร้อยละ 60 ที่กำหนดไว้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 จำนวน 33 คน จากนักเรียนทั้งหมด 41 คน คิดเป็นร้อยละ 80.49

5. อภิปรายผล

จากการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การบวก การลบเศษส่วน โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Model Eliciting Activities (MEAs) สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

2. หลังจากที่นักเรียนได้เรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การบวก การลบเศษส่วน โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Model Eliciting Activities (MEAs) พบว่าความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน มีคะแนนเฉลี่ยที่ 15.77 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 80.49 ของคะแนนเต็ม ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ที่ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องมาจากการ

จัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Model Eliciting Activities (MEAs) เป็นกระบวนการจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เน้นการสร้างความรู้ด้วยตนเองซึ่งช่วยกระตุ้นนักเรียนใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริงผ่านการทำงานเป็นกลุ่ม โดยนักเรียนต้องสามารถอธิบายกระบวนการคิดแก้ปัญหาของตนเอง ซึ่งประกอบไปด้วย การทำความเข้าใจปัญหา การวางแผนแก้ปัญหา การดำเนินการตามแผน และการสรุปคำตอบ ตลอดจนประเมินกระบวนการ คิดแก้ปัญหาของตนเองและผู้อื่นได้ สุวพัชร โพธิ์ปิ่น (2564 : 82) ได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Model Eliciting Activities เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่า 1) ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 วิพาร์ เลิศสมิตพร (2558 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนว Model-Eliciting Activities ที่มีต่อความสามารถในการถ่ายโอนการเรียนรู้และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า 1) ความสามารถในการถ่ายโอนการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนว Model-Eliciting Activities สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ความสามารถในการถ่ายโอนการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนว Model-Eliciting Activities สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) นักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนว Model-Eliciting Activities มีพัฒนาการของความสามารถในการถ่ายโอนการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่ดีขึ้น ซึ่งเห็นได้ว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Model Eliciting Activities (MEAs) ส่งผลต่อการเรียนรู้และความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

6. สรุปผล

จากการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การบวก การลบเศษส่วน โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Model Eliciting Activities (MEAs) สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้จัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Model Eliciting Activities (MEAs) สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

7. ข้อเสนอแนะ

7.1 ควรมีการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Model Eliciting Activities ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาควบคู่กับความสามารถในการสื่อสารสื่อความหมาย เนื่องจากการทดสอบก่อนเรียนนักเรียนส่วนมากไม่เขียนคำตอบในข้อสอบอัตนัย และแนวคิด Model Eliciting Activities มีหลักในการจัดการเอกสารที่ให้นักเรียนได้ฝึกเขียนอธิบายความคิดของตนเอง และให้นักเรียนได้นำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ส่งเสริมให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ ซึ่งอาจเป็นปัจจัยหนึ่งที่สามารถพัฒนาความสามารถในการสื่อสาร สื่อความหมาย และการนำเสนอทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนได้

7.2 ควรมีการศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Model Eliciting Activities ที่มีต่อความร่วมมือและการทำงานเป็นทีม ซึ่งเป็นทักษะสำคัญแห่งศตวรรษที่ 21 เนื่องจากกิจกรรมจะมีการเข้ากลุ่มร่วมกันคิดแก้ปัญหา และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ซึ่งแนวคิด Model Eliciting Activities มีหลักการปรับเปลี่ยนและนำมาใช้ใหม่ที่ทำให้นักเรียนได้ฝึกฝนการรับฟังผู้อื่นรวมทั้งหลักการเป็นต้นแบบที่มีประสิทธิภาพที่นักเรียนจะต้องร่วมมือกันปรับปรุงวิธีการให้ดีที่สุด

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

เอกสารอ้างอิง

ขวัญหทัย พิภูลทอง และ ชนิศวรา เลิศอมรพงษ์. (2562). *Model Eliciting Activities (MEAS):*

การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนไทยในยุค

การศึกษา 4.0. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร, 21(3) : 342-355.

ชวลิต ด้วงเหมือน. (2561). *ผลการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ*

คุณ หารระคน ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับการใช้แผนภาพ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและ
ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4.

วิทยานิพนธ์ ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยบูรพา.

วิพาร์ เลิศสมิตพร. (2558). ผลของการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนว *Model-Eliciting
Activities* ที่มีต่อความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้ และความสามารถในการ
แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ปริญญา
ครุศาสตรมหาบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน). *สรุปผลการทดสอบทางการศึกษา
ระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2564.*

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท). (2555). *ทักษะและกระบวนการทาง
คณิตศาสตร์*. กรุงเทพมหานคร: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.

สุวพัชร โพธิ์ปิ่น.(2564). การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด *Model Eliciting Activities* เพื่อส่งเสริม
ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2.
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Lesh, R., Hoover, M.N., Hole, B., Kelly, A., & Post, T. (2000). *Principles for Developing
Thought-Revealing Activities for Students and Teachers In Kelly, A. and Lesh, R. (Eds.).
Mahwah, New Jersey London: Lawrence Erlbaum Associates.*