

การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาพื้นที่ผิวและปริมาตรของพีระมิด กรวยและทรงกลม โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Model Eliciting Activities (MEAS) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

Developing the ability to solve mathematical problems on finding the surface area and volume of a pyramid cones and spheres by using concept-based learning management Model Eliciting Activities (MEAS) for Mathayomsuksa 3 students

วิสารัตน์ ทองคำ¹

เกษสุดา บุรณพันธ์ศักดิ์²

¹นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

อีเมล: 620113140055@bru.ac.th

²อาจารย์ประจำสาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

อีเมล: katsuda.bp@bru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ดังนี้ 1) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาพื้นที่ผิวและปริมาตร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังได้รับกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด Model Eliciting Activities กับเกณฑ์ร้อยละ 70 และ 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาพื้นที่ผิวและปริมาตร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังได้รับกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด Model Eliciting Activities กับเกณฑ์ร้อยละ 70 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเทศบาล 1 บุรีราษฎร์คุณวิทยา อำเภอเมืองบุรีรัมย์ จังหวัดบุรีรัมย์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 1 ห้อง 35 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Model Eliciting Activities แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที

ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ตามแนวคิด Model Eliciting Activities มีความสามารถในการแก้ปัญหา สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 2) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังได้รับการจัด

กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ตามแนวคิด Model Eliciting Activities มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ : การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Model Eliciting Activities ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

Abstract

The purposes of the research were : 1) to compare the ability to solve mathematical problems on finding surface area and volume of Mathayomseuksa 3 after using the activity learning according to the concept of Model Eliciting Activities with the criteria of 70 % and 2) to compare the achievement in mathematics learning on finding surface area and volume of Mathayomsuksa 3 students after using the activity learning according to the concept of Model Eliciting Activities with the criteria of 70%. The sample group used in the research were 35 students in Mathayomsuksa 3 of Thetsaban 1 Buri Rat Darun Witthaya School. Data were statistically analyze by percentage, mean, standard deviation and t-test

The result revealed as follow : 1) Mathayomsuksa 3 students had the ability to solve mathematical problems on finding surface area and volume after using Model Eliciting Activities was higher than the of 70 % criterion with statistically significant at the .05 level and 2) Mathayomsuksa 3 students had the achievement in learning mathematics on finding surface area and volume after using Model Eliciting Activities was higher than the of 70 % criterion with statistically significant at the .05 level

Keywords : Model Eliciting Activities, Mathematical problems solving ability and achievement in mathematics

1. บทนำ

คณิตศาสตร์เป็นศาสตร์หนึ่งที่มีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดที่เป็นระบบ แบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างถี่ถ้วน รอบคอบ ช่วยให้การคาดการณ์วางแผนการแก้ปัญหาและสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์และศาสตร์อื่น ๆ มีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560 หน้า 56) แต่หากพิจารณาจากผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้พื้นฐาน (O-NET) รายวิชาคณิตศาสตร์

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2564 พบว่า คะแนนเฉลี่ยรายวิชาคณิตศาสตร์ สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิตมีคะแนนเฉลี่ยคือ 25.68 ซึ่งต่ำกว่าร้อยละ 50 (สถาบันการทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2565 หน้า 7) การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์นานาชาติในโครงการ TIMSS (Trends in International Mathematics And Science Study 2015) ได้ทำการประเมินนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่าประเทศไทยมีคะแนนเฉลี่ย 431 คะแนน ซึ่งต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยนานาชาติ OECD ที่มีคะแนนเฉลี่ย 500 คะแนน (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2560 หน้า 20) นอกจากนี้ผล การประเมินการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ (Mathematics Literacy) ของนักเรียนร่วมกับนานาชาติในโครงการ PISA 2018 (Programme for International Student Assessment) โดยทำการประเมินนักเรียนอายุ 15 ปี ในการใช้ความรู้และทักษะที่เกี่ยวข้องกับชีวิตจริง พบว่านักเรียนไทยทำคะแนนการรู้ เรื่องคณิตศาสตร์ได้คะแนนเฉลี่ย 419 คะแนน ซึ่งต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ย OECD 489 คะแนนจากผลการประเมินดังกล่าวสะท้อนให้เห็นสภาพปัญหาของผู้เรียนที่ไม่ประสบความสำเร็จในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เนื่องจากผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ รวมถึงผู้เรียนไม่ตระหนักถึงคุณค่าของการนำคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตจริง ทำให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์ เชื่อมโยง แก้ปัญหาได้ค่อนข้างน้อย (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2564 หน้า 177)

จากการศึกษาผู้วิจัยพบว่า จากการศึกษาแนวทางการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์แนวทางที่น่าจะส่งเสริมความสามารถนี้ได้คือ แนวคิด Model Eliciting Activities หรือ MEAs ที่พัฒนาโดยอิงจากการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning) โดยนักคณิตศาสตร์ Lesh และคณะ ซึ่งเป็นการออกแบบกิจกรรมเพื่อช่วยกระตุ้นนักเรียนใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ในการสร้างโมเดลทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Model) มาช่วยในการแก้ปัญหาที่มีความซับซ้อนและเป็นปัญหาในชีวิตจริงผ่านการทำงานเป็นกลุ่ม โดยนักเรียนต้องสามารถอธิบายกระบวนการคิดของตนเอง ตลอดจนประเมินกระบวนการคิดของตนเองและผู้อื่นได้ ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายและสัมพันธ์กับชีวิตนักเรียน และช่วยให้นักเรียนเข้าใจความรู้ทางคณิตศาสตร์อย่างลึกซึ้ง

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจจะนำแนวทาง การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Model Eliciting Activities มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน เรื่อง การพื้นที่ผิวและปริมาตรของพีระมิด กรวยและทรงกลม ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ สามารถแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และนำไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาอื่น ๆ ต่อไปได้ โดยคาดว่าผลการวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์ในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาพื้นที่ผิวและปริมาตร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังได้รับกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด Model Eliciting Activities กับเกณฑ์ร้อยละ 70

2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาพื้นที่ผิวและปริมาตร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังได้รับกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด Model Eliciting Activities กับเกณฑ์ร้อยละ 70

3. วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มีขอบเขตและวิธีการดำเนินการวิจัย ดังนี้

3.1 ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเทศบาล 1 บุรีราษฎร์ธรรมวิทยา ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 8 ห้องเรียน รวมนักเรียนทั้งสิ้น 337 คน

3.2 กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเทศบาล 1 บุรีราษฎร์ธรรมวิทยา จำนวน 1 ห้องเรียน รวมนักเรียนทั้งสิ้น 35 คน โดยใช้วิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) ด้วยวิธีการจับสลาก

3.3 เครื่องมือในการวิจัย มี 3 ชนิด ประกอบด้วย 1) แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Model Eliciting Activities เรื่อง การหาพื้นที่ผิวและปริมาตร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 8 แผน ตามแนวคิดของวิพาร์ เลิศสมิตพร (2558 หน้า 56) ซึ่งมี 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 ขั้นการอ่านบทความและตอบคำถามเตรียมความพร้อม ขั้นที่ 2 ขั้นจัดการสถานการณ์ปัญหาและดำเนินการในส่วนของปัญหา ขั้นที่ 3 ขั้นการนำเสนอกระบวนการแก้ปัญหาและขั้นที่ 4 ขั้นการประเมินผล 2) แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาพื้นที่ผิวและปริมาตร แบบอัตนัย จำนวน 4 ข้อ ซึ่งมีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.53 – 0.63 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.55 – 0.70 และมีค่าความเชื่อมั่นที่ 0.95 และ 3) แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาพื้นที่ผิวและปริมาตร แบบปรนัย จำนวน 10 ข้อ ซึ่งมีค่าความยากง่าย อยู่ระหว่าง 0.38 - 0.75 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.25 – 0.88 และมีค่าความเชื่อมั่นที่ 0.85 ทั้งนี้เครื่องมือทั้ง 3 ชนิด ผู้วิจัยได้นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างเครื่องมือกับเนื้อหาจุดประสงค์การเรียนรู้ และภาษาที่ใช้ 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 การหาพื้นที่ผิวและปริมาตรของทรงพีระมิด กรวย และทรงกลม ด้วยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Model Eliciting Activities ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 9 แผน 2) ทดสอบหลังเรียนเมื่อเสร็จสิ้นการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ แบบอัตนัย จำนวน 4 ข้อ และแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ แบบปรนัย จำนวน 10 ข้อ ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 1 ชั่วโมง แล้วทำการวิเคราะห์ข้อสอบเพื่อสรุปผลการทดลอง

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

4. ผลการวิจัย

ตอนที่ 1 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาพื้นที่ผิวและปริมาตร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด Model Eliciting Activities กับเกณฑ์ร้อยละ 70 นำเสนอดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาพื้นที่ผิวและปริมาตร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด Model Eliciting Activities กับเกณฑ์ร้อยละ 70

สภาพการณ์	นักเรียน		คะแนน		\bar{X}	S.D.	t	P
	จำนวนนักเรียนทั้งหมด	จำนวนนักเรียนที่สอบผ่านเกณฑ์	คะแนนเต็ม	คะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70				
หลังเรียน	35	32	40	28	33.61	4.79	6.94**	0.00

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 1 พบว่า คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาพื้นที่ผิวและปริมาตร หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Model Eliciting Activities ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่กำหนดไว้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 จำนวน 32 คน จากนักเรียนทั้งหมด 35 คน คิดเป็นร้อยละ 91.43

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาพื้นที่ผิวและปริมาตร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด Model Eliciting Activities กับเกณฑ์ร้อยละ 70 นำเสนอดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาพื้นที่ผิวและปริมาตร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด Model Eliciting Activities กับเกณฑ์ร้อยละ 70

สภาพการณ์	นักเรียน		คะแนน		\bar{X}	S.D.	t	P
	จำนวนนักเรียนทั้งหมด	จำนวนนักเรียนที่สอบผ่านเกณฑ์	คะแนนเต็ม	คะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70				
หลังเรียน	35	33	20	14	14.89	1.51	3.47**	0.00

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 2 พบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาพื้นที่ผิวและปริมาตร หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Model Eliciting Activities ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่กำหนดไว้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 จำนวน 33 คน จากนักเรียนทั้งหมด 35 คน คิดเป็นร้อยละ 94.29

5. อภิปรายผล

ผลการวิจัย เรื่อง การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาพื้นที่ผิวและปริมาตร โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Model Eliciting Activities ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สามารถอภิปรายผลได้ ดังนี้

1. ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน เรื่อง การหาพื้นที่ผิวและปริมาตร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Model Eliciting Activities สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยมีคะแนนเฉลี่ยเป็นร้อยละ 91.43 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ โดยมีพัฒนาการของความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ประกอบด้วยด้านที่ 1 การทำความเข้าใจปัญหา คือ เมื่อพิจารณาโจทย์ปัญหาแล้ว นักเรียนสามารถบอกสิ่งที่โจทย์กำหนดและบอกสิ่งที่โจทย์ต้องการหาได้ พบว่า ช่วงแรกของการเรียนนักเรียนบางส่วนไม่สามารถระบุสิ่งที่โจทย์ต้องการหาได้ และไม่สามารถพิจารณาองค์ประกอบในส่วนที่โจทย์กำหนดให้ว่าเป็นส่วนไหนของรูปเรขาคณิตสามมิติพีระมิด ทรงกรวย และทรงกลม เมื่อได้สอบถามนักเรียนโดยส่วน

ใหญ่ตอบโดยใช้การเดา ซึ่งไม่ถูกต้องจึงไม่นำไปสู่การหาคำตอบ แต่ช่วงหลังของ การเรียน พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่สามารถระบุสิ่งที่โจทย์ต้องการหาได้ชัดเจนถูกต้อง และระบอบองค์ประกอบใน ส่วนที่โจทย์กำหนดให้ได้ถูกต้องโดยไม่ใช้การคาดเดา นำไปสู่การแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วนและชัดเจนมากขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับช่วงแรกของการเรียน

ด้านที่ 2 การวางแผนแก้ปัญหา คือ หลังจากที่นักเรียนทำความเข้าใจปัญหาแล้วนักเรียน เชื่อมโยงข้อมูลกับสิ่งที่ต้องการหาโดย นำข้อมูลสำคัญ และความรู้คณิตศาสตร์มากำหนดวิธีการใน การดำเนินการแก้ปัญหาได้เหมาะสม พบว่า นักเรียนไม่สามารถเชื่อมโยงข้อมูลกับสิ่งที่ต้องการหา และไม่สามารถนำความรู้คณิตศาสตร์มากำหนดวิธีการในการดำเนินการแก้ปัญหาได้ในโจทย์บาง ข้อที่ต้องใช้ความรู้เดิมมาเกี่ยวข้อง เช่น ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สูตรการหาเส้นรอบวงของวงกลม เป็น ต้น ซึ่งช่วงหลังของการเรียน นักเรียนสามารถเชื่อมโยงข้อมูลกับสิ่งที่ต้องการหา นำข้อมูลสำคัญใน ส่วนต่าง ๆ มาใช้ร่วมกับความรู้คณิตศาสตร์เพื่อกำหนดวิธีการในการดำเนินการแก้ปัญหาได้ เหมาะสมมากขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับช่วงแรกของการเรียน

ด้านที่ 3 การดำเนินการตามแผน พบว่า นักเรียนเขียนแสดงวิธีดำเนินการแก้ปัญหตาม แผนการแก้ปัญหที่กำหนดไว้ได้เพียงเล็กน้อย เนื่องจากนักเรียนระบุความรู้ที่ต้องใช้ในด้านที่ 1 ไม่ ถูกต้องหรือไม่ครบถ้วน จึงนำไปสู่การแสดงวิธีแก้ปัญหไม่ถูกต้องด้วยเช่นกัน และนักเรียน บางส่วนแสดงวิธีแก้ปัญหได้เพียงบางส่วน แต่ไม่สามารถนำไปสู่คำตอบของปัญหาได้ ซึ่งช่วงหลัง ของการเรียน พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่แสดงวิธีแก้ปัญหได้ถูกต้องสมบูรณ์ และอธิบายการหา คำตอบของปัญหาได้เป็นลำดับขั้นตอนชัดเจนมากขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับช่วงแรกของการเรียน

ด้านที่ 4 การสรุปคำตอบ พบว่า ช่วงแรกนักเรียนยังขาดความรอบรอบในการเขียนสรุป คำตอบ เขียนไม่ครบไม่สมบูรณ์ตามคำถามที่โจทย์ถาม เช่น ไม่เขียนหน่วยในคำตอบ เขียนหน่วย ผิด เช่น ดีเมตรเป็นเมตร ตารางเซนติเมตรเป็นตารางเมตร หรือบางครั้งใช้หน่วยในการตอบผิด แต่ ในช่วงหลังของการเรียน พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่เขียนสรุปคำตอบได้อย่างถูกต้องสมบูรณ์ เลือกใช้หน่วยในการตอบได้อย่างถูกต้อง ซึ่งทั้ง 4 ด้านนี้มีพัฒนาการที่ดีขึ้น อาจเนื่องมาจากการให้ โอกาสนักเรียนได้มีส่วนร่วมใน การเรียนการสอน ได้แลกเปลี่ยนความรู้กับผู้อื่น จึงทำให้นักเรียน เกิดความสนใจในการเรียนมากขึ้น นักเรียนได้ฝึกฝนความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยในแต่ละแผนการจัด การเรียนรู้ให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ภายใน กลุ่ม และนำเสนอหน้าชั้นเรียนซึ่งสอดคล้องกับ งานวิจัยของวิพาร์ เลิศสมิตพร (2558 : บทคัดย่อ) ที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับผล การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนว Model Eliciting Activities

ที่มีต่อความสามารถในการถ่ายโอนการเรียนรู้และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนมีความสามารถในการถ่ายโอนความรู้
และความสามารถในการแก้ปัญหาสูงกว่าก่อนเรียนและสูงกว่านักเรียนที่จัดการเรียนการสอนแบบ
ปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีพัฒนาการความสามารถในการถ่ายโอนความรู้และ
ความสามารถในการแก้ปัญหาที่ดีขึ้น และสอดคล้องกับงานวิจัยของขวัญหทัย พิกุลทอง (2561 :
บทคัดย่อ) ที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับที่ศึกษาการพัฒนาระบวนการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริม
ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนมีการพัฒนา
ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่
ระดับ .05 นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุวพัชร โพธิ์ปิ่น (2564 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษา
เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Model Eliciting Activities เพื่อส่งเสริมความสามารถใน
การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า
ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนสูงกว่า
ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาพื้นที่ผิวและปริมาตรของพีระมิด
กรวยและทรงกลม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลัง ได้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Model
Eliciting Activities สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยมีคะแนนเฉลี่ยเป็นร้อยละ 94.29 นั่นคือ การจั
ดการเรียนรู้ตามแนวคิด Model Eliciting Activities ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา
คณิตศาสตร์สูงขึ้น ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ทศพล สุดดี
(2563 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวทาง MEAs ที่มี
ต่อความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นสองตัวแปร ของนักเรียน
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัย พบว่า ความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของ
นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวทาง MEAs เรื่อง สมการเชิงเส้นสองตัว
แปร ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมี
นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

6. สรุปผล

1. ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาพื้นที่ผิวและปริมาตรของพีระมิด กรวยและทรงกลม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลัง ได้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Model Eliciting Activities สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยมีคะแนนเฉลี่ยเป็นร้อยละ 91.43 นั่นคือ การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Model Eliciting Activities ส่งผลให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สูงขึ้น

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาพื้นที่ผิวและปริมาตรของพีระมิด กรวยและทรงกลม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลัง ได้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Model Eliciting Activities สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยมีคะแนนเฉลี่ยเป็นร้อยละ 94.29 นั่นคือ การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Model Eliciting Activities ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้น

7. ข้อเสนอแนะ

1. การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Model Eliciting Activities ที่พัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ผู้สอนควรจัดการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงออกทางความคิดเห็น แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้อื่น สนับสนุนและให้แนะนำแก่นักเรียนเพื่อเป็นการเสริมแรงทางบวกให้นักเรียนกล้าที่จะสื่อสารมากขึ้น เพราะจะทำให้ให้นักเรียนเกิดความอยากที่จะกล้าพูด กล้าเขียน กล้าแสดงความคิดเห็น เกิดความอยากเรียนรู้อยากลงมือทำ ซึ่งจะส่งผลให้เกิดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์มากขึ้น

2. ในขั้นตอนการประเมินผล หลังจากนักเรียนฟังการนำเสนอเสร็จ ครูควรจัดบรรยากาศให้นักเรียนกล้าที่จะประเมินวิธีการแก้ปัญหากลุ่มเพื่อนว่าเหมาะสมและตรงต่อความต้องการในโจทย์หรือไม่ อย่างเต็มที่และให้นักเรียนประเมินผลงานของกลุ่มตัวเองว่ายังมีส่วนที่ต้องปรับปรุงอีกหรือไม่

3 เนื่องจากการจัดการเรียนรู้ตามแนว Model Eliciting Activities เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ในการวิจัยครั้งนี้ ช่วยพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนให้ดียิ่งขึ้น ผู้วิจัยจึงจะเห็นว่าควรนำไปปรับใช้ในการจัดการเรียนการสอนในเนื้อหาอื่น ๆ ในวิชาคณิตศาสตร์

4. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด Model Eliciting Activities ผู้วิจัยเห็นว่าควรนำไปพัฒนาในรายวิชาอื่น ๆ ไปจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อปรับปรุงและพัฒนาการเรียนของนักเรียนให้ดีขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. สืบค้นเมื่อ 18 กันยายน 2564, จาก http://academic.obec.go.th/images/document/1559878925_d_1.pdf.
- ขวัญหทัย พิกุลทอง. (2561). การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์. วิทยานิพนธ์ ศษ.ด. (การบริหารการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ทศพล สุกดี. (2563). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวทาง MEAs ที่มีต่อความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นสองตัวแปร ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3. การค้นคว้าอิสระ กศ.ม. (คณิตศาสตร์ศึกษา). พิษณุโลก : บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยนเรศวร.
- วิพาร์ เลิศสมิตพร. (2558). ผลของการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนว Model-Eliciting Activities ที่มีต่อความสามารถในการถ่ายโอนการเรียนรู้ และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (การศึกษาคณิตศาสตร์). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. (2564). สรุปผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2563. สืบค้นเมื่อ 3 กรกฎาคม 2564, จาก [https://www.niets.or.th/uploads/editor/files/O-NET/3%20%E0%B9%80%E0%B8%9C%E0%B8%A2%E0%B9%81%E0%B8%9E%E0%B8%A3%E0%B9%88%20rapid%20report%20M3-2563%20\(1\).pdf](https://www.niets.or.th/uploads/editor/files/O-NET/3%20%E0%B9%80%E0%B8%9C%E0%B8%A2%E0%B9%81%E0%B8%9E%E0%B8%A3%E0%B9%88%20rapid%20report%20M3-2563%20(1).pdf)
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2560 ก). กรอบโครงสร้างการประเมินผลนักเรียนโครงการ PISA 2015. สืบค้นเมื่อ 3 กรกฎาคม 2564, จาก <https://drive.google.com/file/d/0BwqFSkq5b7zSdDBwVVoyTHdIQIU/view?resourcekey=0-r0pR0l7975CfQnx04BBA2w>.
- สุวพัชร โพธิ์ปิ่น. (2564). การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Model Eliciting Activities เพื่อส่งเสริมในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (หลักสูตรและการสอน). นครปฐม : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.

