

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้กระบวนการประเมินเพื่อพัฒนาผู้เรียน

Development of Mathematics Learning Activities for Matthayom Suksa 1
Students Using Formative Assessment Process

บุญน้อม นามดา¹, ปิยะทิพย์ ประดุงพร² และปริญญญา เรืองทิพย์³
Boonnorm Namda¹, Piyathip Pradujprom² and Parinya Ruenngtip³

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อสร้างกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้กระบวนการประเมินเพื่อพัฒนาผู้เรียน 2) เพื่อทดลองและวิเคราะห์ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ และ 3) เพื่อศึกษาพฤติกรรมของครูกับนักเรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 33 คน เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ แบบทดสอบ แบบสอบถาม แบบสังเกต แบบสัมภาษณ์ และการบันทึกวีดิทัศน์ วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณด้วยค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ข้อมูลเชิงคุณภาพใช้การวิเคราะห์เนื้อหา

ผลการวิจัยพบว่า

1. กิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีค่าดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา เท่ากับ 0.85 และมีผลการประเมินความเหมาะสมอยู่ในระดับดี (Mean=3.38) สามารถนำไปใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียนได้
2. ครูมีกระบวนการสะท้อนกลับข้อมูลตลอดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ทำให้นักเรียนสามารถบรรลุเป้าหมายการเรียนรู้ ส่งผลให้มีความรู้ทางคณิตศาสตร์และมีเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ดีขึ้น
3. พฤติกรรมการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูและพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนเป็นแบบเชิงรุก ครูเป็นผู้ฝึกและนักเรียนลงมือปฏิบัติจริงด้วยตนเอง

คำสำคัญ การประเมินเพื่อพัฒนาผู้เรียน, กิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์, พฤติกรรมการเรียนรู้

¹ หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและสถิติทางวิทยาการปัญญา วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี e-mail: boonnorm_n@yahoo.com

² อาจารย์ ดร., วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี

³ อาจารย์ ดร., วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี อาจารย์ที่ปรึกษาร่วมวิทยานิพนธ์

Abstract

The purposes of this research were 1) to create Mathematics Learning Activities for Matthayom Suksa 1 Students using Formative Assessment Process 2) to experiment and analyze the result of Mathematic Learning Activities and 3) to analyze teacher and students behavior during using the Mathematics Learning Activities. Samples are 33 Students of Matthayom Suksa 1. The instruments used in this research include test, questionnaire, observation form, interview, and video recording. Data analyses was done by using means, standard deviations as well as content analysis.

The research findings were as follows:

1. The mathematics learning activities for Matthayom Suksa Students 1 were 0.85 content validity index, and good appropriateness (\bar{X} = 3.38). These learning activities were appropriate to implement in classroom.

2. The teacher gave the feedback to entire learning activities. Then it to help students to achieve their learning goals. Thus, this process could help students to get better mathematical knowledge, and good attitude toward math learning.

3. Teaching and learning behavior between teacher and students were active; teacher as a coach, which help encourage students to take real action. Teacher teaching and students learning were active behavior. There were teacher as a coach and students as coach in real situation. These students well done authentic performance by themselves.

Keywords: Formative Assessment, Mathematical Learning Activities, Learning Behaviors

บทนำ

การศึกษาที่มีความสำคัญต่อการพัฒนามนุษย์ให้มีคุณลักษณะและคุณภาพตามที่สังคมต้องการ ปัจจุบันเป็นยุคเศรษฐกิจในศตวรรษที่ 21 มีเป้าหมายที่จะพัฒนามนุษย์ให้มีความรู้ความสามารถ มีทักษะการคิดริเริ่มและการคิดสร้างสรรค์ มีจินตนาการอย่างอิสระ วิเคราะห์เป็น แก้ปัญหาได้เก่ง สามารถเรียนรู้อะไรใหม่ ๆ ได้ดี จึงต้องมีการเปลี่ยนกระบวนการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้ได้ทรัพยากรมนุษย์ที่มีความรู้ความสามารถในการแข่งขันทางเศรษฐกิจได้ (วิทยากร เชียงกูล 2559 : คำนำ) โดยเน้นที่การพัฒนาคุณภาพของครูและนักเรียนไปพร้อม ๆ กัน ครูจะต้องสร้างกระบวนการจัดการเรียนรู้ให้เป็นการเรียนรู้ของนักเรียนจึงจะช่วยเปลี่ยนคุณลักษณะและพฤติกรรมของนักเรียนให้เป็นไปในทิศทางที่พึงประสงค์อย่างถาวร (ศิริชัย กาญจนวาสี 2556 : 2) ด้วยรูปแบบวิธีที่หลากหลายที่จะทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ มีศักยภาพในการศึกษาต่อและประกอบอาชีพ (กระทรวงศึกษาธิการ 2551 : 4) ที่สนองตอบต่อเป้าหมายของการพัฒนามนุษย์ในยุคนี้

การปรับเปลี่ยนการจัดการกระบวนการเรียนรู้ (Learning Process) ให้เหมาะสมกับการพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนต้องคำนึงว่านักเรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ (สัมพันธ์ พันธุ์ฤกษ์ 2557 : 52) ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist Theory) ที่ให้นักเรียนเรียนรู้จากการสร้างความรู้ใหม่จากปัญหาหรือกิจกรรมโดยการลงมือปฏิบัติจริงด้วยตนเอง การเรียนรู้แบบเป็นทีม คิดเอง ทำเอง แก้ปัญหาเอง ครูต้องออกแบบ

การเรียนรู้ให้เป็นกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) ที่ครูเปลี่ยนบทบาทจากผู้สอน (Teacher) ไปเป็นผู้ฝึก (Coach) คอยอำนวยความสะดวกให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตัวเอง (รวิชัยวัฒน์ ทองแมน และคณะ 2560 : 135) เปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมจริง ค้นหาและสร้างความรู้ด้วยตนเอง แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและอภิปรายร่วมกัน ด้วยวิธีการเรียนรู้ที่หลากหลายที่นำความรู้เดิมมาเป็นฐานในการคิดสร้างความรู้ใหม่ (นัยนา ไพจิตร และคณะ 2557 : 103) ได้แก่ การเรียนรู้ผ่านโครงงาน การเรียนรู้ผ่านสถานการณ์ ปัญหา การเรียนรู้แบบร่วมมือ การเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ตลอดจนจัดสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนให้เอื้อต่อการเรียนรู้ รวมถึงวิธีการวัดและประเมินผลที่เหมาะสม ได้แก่ การทดสอบการประเมินผลงานนักเรียนตามสภาพจริง และการประเมินขณะเรียนรู้ (สมพิส หาญมนตรี และคณะ 2558 : 9-10) โดยจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนเป็นกลุ่มย่อย ให้นักเรียนลงมือปฏิบัติจริงอย่างเป็นระบบหุ้มนะ มีปฏิสัมพันธ์กันร่วมกันทำความเข้าใจปัญหาและวิธีการแก้ปัญหา ช่วยเหลือกัน ฝึกการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ฝึกภาคปฏิบัติ แลกเปลี่ยนเรียนรู้จากกันและกันระหว่างนักเรียนกับนักเรียน โดยที่การประเมินนักเรียนขณะเรียนรู้ต้องเปลี่ยนให้สอดคล้องกับวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกที่ผู้เรียนสามารถประเมินตนเอง เพื่อนประเมินเพื่อน และครูประเมินนักเรียนได้ตามสภาพจริง

ครูต้องปฏิรูปตัวเองให้มีทักษะที่เหมาะสมกับการพัฒนานักเรียน 2 ด้าน คือ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และด้านการประเมินเพื่อพัฒนาผู้เรียน ที่ต้องออกแบบให้เป็นกระบวนการเดียวกันที่ต้องดำเนินไปพร้อมกัน (พิชิต ฤทธิจัญญ 2559 : 10) ซึ่งการประเมินเพื่อพัฒนาผู้เรียน (Formative Assessment) เป็นการประเมินผลย่อยในชั้นเรียน เพื่อดูพัฒนาการของนักเรียนทุกด้านควบคู่กับกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อนำข้อมูลมาปรับปรุงและพัฒนาการเรียนรู้นักเรียนต่อไป โดยการให้ข้อมูลป้อนกลับทันทีและส่งผลในเชิงบวกเกี่ยวกับการเรียนรู้ต่อนักเรียน (Watkins and Hattie 2012 : 273-286) มี 6 ชั้น ได้แก่ 1) กำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ 2) กำหนดเกณฑ์ความสำเร็จในการเรียนรู้ 3) ปฏิบัติกิจกรรมและระบุหลักฐานการเรียนรู้ 4) ประเมินผล จากหลักฐานการเรียนรู้ 5) ให้ข้อมูลป้อนกลับ และ 6) สรุปผลการเรียนรู้ (รวิชัยวัฒน์ ทองแมน สุชาติดา กรเพชรปानी และปิยะทิพย์ ประดุจพรม 2560 : 133)

การจัดกระบวนการเรียนรู้ของครูที่ผ่านมามีส่วนมากยังไม่ประสบความสำเร็จในการพัฒนาคุณภาพนักเรียน ครูสอนแบบอธิบาย นักเรียนทำแบบฝึกหัดตามตัวอย่าง การตรวจงานของครูเป็นแบบถูกผิด ไม่มีการป้อนกลับข้อมูลเน้นให้นักเรียนท่องจำ ไม่ได้ฝึกให้นักเรียนคิดและลงมือปฏิบัติจริง ส่งผลให้นักเรียนไม่ชอบคิด ไม่ชอบแก้ปัญหา ไม่มีการวิเคราะห์ ไม่สามารถเชื่อมโยงเนื้อหาเข้ากับชีวิตจริง เกิดการเบื่อหน่ายไม่ใส่ใจที่จะเรียนรู้ ไม่ให้ความร่วมมือกับครู ขณะจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนั้นการนำกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผนวกกับกระบวนการประเมินเพื่อพัฒนาผู้เรียนมาใช้ในชั้นเรียนจะช่วยพัฒนาคุณภาพของนักเรียนได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Anton et al. (2012 : 21-37) ศึกษาผลของการประเมินเพื่อพัฒนาผู้เรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับที่ส่งผลให้เกิดการเรียนรู้เชิงประจักษ์ นำผลสะท้อนกลับจากการให้ข้อมูลป้อนกลับไปปรับใช้ได้อย่างเหมาะสม งานวิจัยของ Brink and Bartz (2017 : 10) ศึกษาประสิทธิผลของการใช้การประเมินเพื่อพัฒนาผู้เรียน พบว่า ครูมีทักษะ การนำเทคนิคการประเมินเพื่อพัฒนาผู้เรียนไปใช้ มีพฤติกรรมการสอนปรับเปลี่ยนไปในทางบวก นักเรียนได้การลงมือปฏิบัติจริงช่วยให้เกิดการพัฒนาได้อย่างรวดเร็วและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น

ผู้วิจัยมีความตระหนักในปัญหาจึงให้ความสำคัญกับการปรับเปลี่ยนการจัดกระบวนการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่จะนำไปสู่คุณลักษณะและคุณภาพตามที่สังคมต้องการที่ส่งผลให้นักเรียนเป็นพลเมืองที่สามารถดำรงชีวิตได้อย่างมีคุณภาพและมีความสุข ด้วยวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียนควบคู่ไปกับการประเมิน

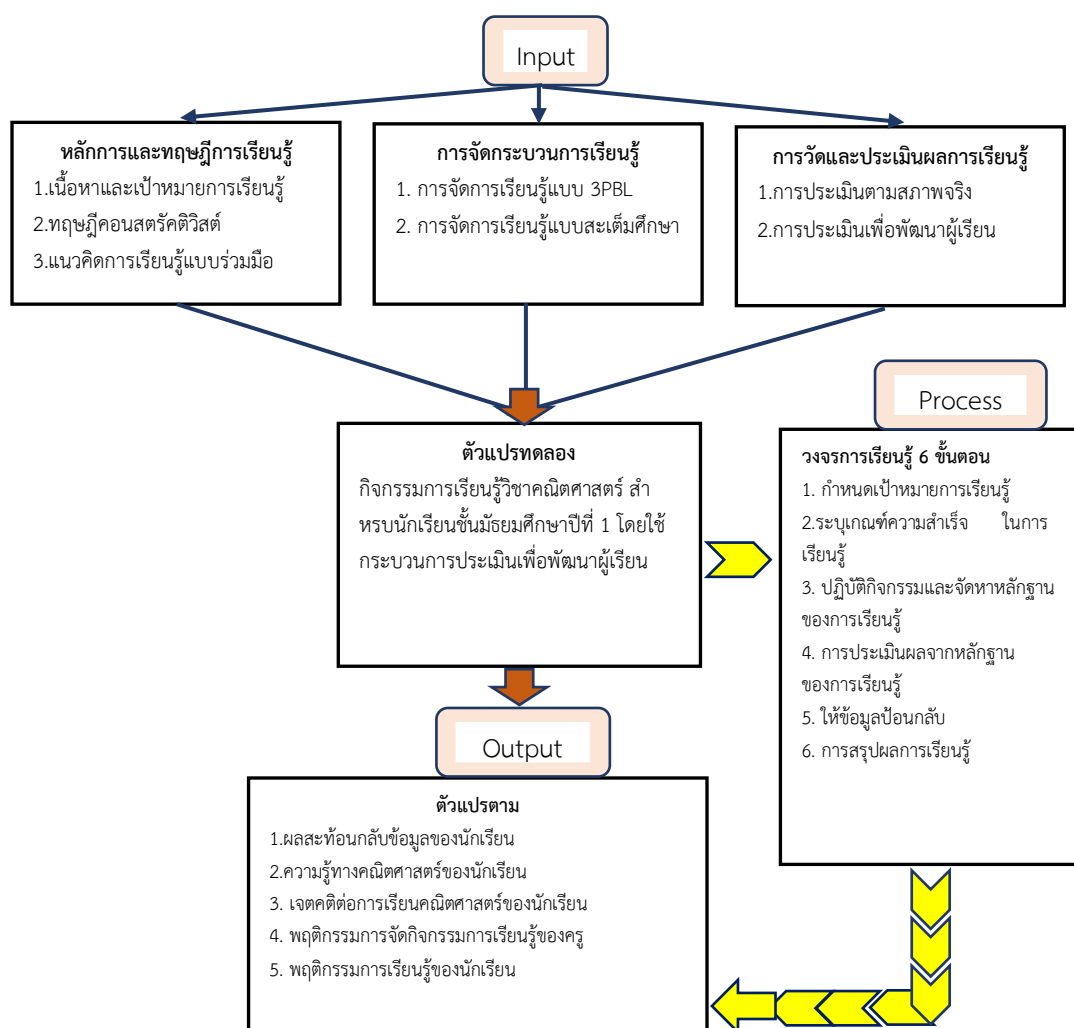
เพื่อพัฒนาผู้เรียน จึงได้ออกแบบและพัฒนาการจัดการเรียนรู้เป็นกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้กระบวนการประเมินเพื่อพัฒนาผู้เรียนขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้กระบวนการประเมินเพื่อพัฒนาผู้เรียน
2. เพื่อทดลองและวิเคราะห์ผลของการใช้กิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ได้แก่ ผลสะท้อนกลับ ความรู้ และเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนจากการใช้กิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์
3. เพื่อวิเคราะห์พฤติกรรมการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูและพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนในขณะจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 หลักการพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

สมมติฐานการวิจัย

1. กิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้กระบวนการประเมินเพื่อพัฒนาผู้เรียนมีการประเมินความเหมาะสมอยู่ในระดับดีขึ้นไป สามารถนำไปจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียนได้
2. การสะท้อนกลับข้อมูลของนักเรียนจากการป้อนกลับข้อมูลของครูขณะจัดกิจกรรมการเรียนรู้ส่งผลให้นักเรียนบรรลุเป้าหมายการเรียนรู้
3. ความรู้ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังการใช้กิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ดีขึ้นกว่าก่อนการใช้กิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์
4. เจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังจากการใช้กิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ดีกว่าก่อนการใช้กิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์
5. พฤติกรรมการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครู และพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนเป็นแบบเชิงรุก

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้ใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/3 โรงเรียนอรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว จำนวน 33 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 6 หน่วยการเรียนรู้ นำมาพัฒนาเป็นกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้กระบวนการประเมินเพื่อพัฒนาผู้เรียน จำนวน 18 กิจกรรม เพื่อวิเคราะห์ผลจากการใช้กิจกรรมการเรียนรู้ใน 4 ด้าน ดังนี้ 1) ผลสะท้อนกลับจากครูและนักเรียน 2) ผลการเกิดองค์ความรู้ของนักเรียน 3) เจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และ 4) พฤติกรรมการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูและพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน การดำเนินการวิจัย แบ่งเป็น 2 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้กระบวนการประเมินเพื่อพัฒนาผู้เรียน ดังนี้

1. ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีการเรียนรู้ รูปแบบและการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ หลักการวัดและประเมินผล และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ได้ผลว่า ได้ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เป็นแบบเชิงรุก (Active Learning) โดยอิงทฤษฎีการเรียนรู้คอนสตรัคติวิสต์กับแนวคิดการเรียนรู้แบบร่วมมือ และทำประเมินผลตามสภาพจริงตามขั้นตอนกระบวนการประเมินเพื่อพัฒนาผู้เรียน

2. การสังเคราะห์เป็นหลักการออกแบบและดำเนินการพัฒนาเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ตามที่ออกแบบไว้ และนำไปตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยพิจารณาค่าดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity Index : CVI) เกณฑ์การพิจารณาตั้งแต่ 0.80 ขึ้นไป (Polit, Beck and Owen 2007 : 459-467) ค่าเฉลี่ยของค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (I-CVI) ที่ได้เท่ากับ 0.85 กิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ที่ใช้ในงานวิจัยนี้ จึงมีความสอดคล้องเชิงเนื้อหา และนำไปตรวจสอบความเหมาะสมกับการนำกิจกรรมการเรียนรู้ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 3.38$) กิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มีความเหมาะสมกับการนำไปใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้

3. ปรับปรุงกิจกรรมการเรียนรู้ตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ และนำไปจัดทำเป็นชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้กระบวนการประเมินเพื่อพัฒนาผู้เรียน จำนวน 18 กิจกรรม แล้วสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วยแบบทดสอบวัดความรู้ทางคณิตศาสตร์ มาตราวัดเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน แบบสังเกตพฤติกรรมของครูและนักเรียนและ แบบสัมภาษณ์

4. จากนั้นนำเครื่องมือใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบทดสอบวัดความรู้ทางคณิตศาสตร์ และมาตรวัดเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน ไปตรวจสอบคุณภาพแล้วผ่านเกณฑ์การพิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและความเหมาะสมกับการนำไปใช้

ระยะที่ 2 การนำกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้กระบวนการประเมินเพื่อพัฒนาผู้เรียนไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/3 โรงเรียนอรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว ที่เรียนรายวิชาคณิตศาสตร์กับผู้วิจัย ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 33 คน ซึ่งได้จากการสุ่มอย่างง่ายโดยการจับสลากหมายเลขห้องเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 7 ห้องเรียน มีแบบแผนการวิจัยแบบกลุ่มเดียว วัดก่อนและหลังการทดลอง (Pretest–Posttest Design (One Group) (Edmonds and Kennedy 2017 : 64) วัดคุณลักษณะของนักเรียนก่อนและหลังการทดลองดำเนินการ ดังนี้

1. ในกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 เป็นการปฎิบัตินิเทศการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ครูชี้แจงรายละเอียด ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรมร่วมกันระหว่างครูผู้สอนกับนักเรียนและระหว่างนักเรียนกับนักเรียน จากนั้นทำการสอบวัดองค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

2. ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรายการกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น ในขั้นนี้เป็นการจัดการเรียนรู้ตามกิจกรรมที่ 2-17 ที่ออกแบบไว้เป็นรายคาบ คาบละ 50 นาที ซึ่งแต่ละกิจกรรมใช้เวลามากกว่า 1 คาบ โดยแต่ละคาบมีการดำเนินการจัดกิจกรรมตามขั้นตอนของกระบวนการประเมินเพื่อพัฒนาผู้เรียน และทำการบันทึกวีดิทัศน์ในขณะจัดกิจกรรมการเรียนรู้

3. ในกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 18 เป็นการปฎิบัตินิเทศการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปการจัดกิจกรรมทั้งหมดที่ผ่านมา ข้อปัญหาที่พบและวิธีการแก้ปัญหา จากนั้นทำการสอบวัดองค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

4. นำวีดิทัศน์ที่บันทึกไว้ในขณะจัดกิจกรรมการเรียนรู้มาถอดผลการสังเกตพฤติกรรมการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูและพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน ด้วยเครื่องมือวิจัยที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น นำข้อมูลที่ได้มาตีความเพื่อวิเคราะห์เนื้อหาและตรวจสอบความสอดคล้องกับสมมติฐาน

5. นำผลวิเคราะห์เนื้อหาที่ได้มาเขียนอภิปรายผล ด้วยการเขียนผลการวิเคราะห์ในเชิงบรรยายและสังเคราะห์เพื่อการนำไปใช้

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยติดต่อประสานงานกับฝ่ายบริหารโรงเรียนอรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว เพื่อขอความอนุเคราะห์ดำเนินการวิจัยกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 ผู้วิจัยได้ชี้แจงวัตถุประสงค์ของการทำวิจัย ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย ขั้นตอนการทำวิจัย และวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยมีวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้ 1) จากการสังเกตพฤติกรรมการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูและพฤติกรรมเรียนรู้ของนักเรียนจากการบันทึกวีดิทัศน์ในขณะจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ 2) จากการสัมภาษณ์เพื่อนครูผู้สอนและนักเรียน 3) จากการทำแบบทดสอบวัดองค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์และนำข้อมูลที่ได้ไปทำการวิเคราะห์ต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบทดสอบวัดความรู้ทางคณิตศาสตร์และมาตรวัดเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ใช้สถิติ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบที เพื่อเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังการใช้กิจกรรม และการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสังเกตและการสัมภาษณ์ โดยใช้การวิเคราะห์เนื้อหา

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้กระบวนการประเมินเพื่อพัฒนาผู้เรียน มีขั้นตอนของกิจกรรมในชั้นเรียน 6 ขั้นตอน ประกอบด้วย 1) กำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ 2) กำหนดเกณฑ์ความสำเร็จในการเรียนรู้ 3) ระบุหลักฐานจากการเรียนรู้ 4) ประเมินผลจากหลักฐานการเรียนรู้ 5) การให้ข้อมูลป้อนกลับ และ 6) สรุปผลการเรียนรู้ โดยกิจกรรมการเรียนรู้มีความตรงเชิงเนื้อหาและมีผลการประเมินความเหมาะสมอยู่ในระดับดี (Mean=3.38) สามารถนำไปใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียนได้

2. จากการทดลองใช้กิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ พบว่า

2.1 การเปรียบเทียบความรู้ของนักเรียนก่อนและหลังจากการใช้กิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้กระบวนการประเมินเพื่อพัฒนา ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบความรู้ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนก่อนและหลังจากการใช้กิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

ช่วงเวลา	Mean	SD	t	P
ก่อนการทดลอง	12.33	3.20	12.05**	.00
หลังการทดลอง	17.91	0.71		

**p< .01

จากตารางที่ 1 พบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เท่ากับ 17.91 สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนการจัดกิจกรรมได้ 12.33 และมีการกระจายของคะแนนจากค่าเฉลี่ยน้อยลง แสดงว่าหลังนักเรียนได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์แล้วมีความรู้มากกว่าก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และนักเรียนมีค่าคะแนนใกล้เคียงกัน

2.2 เปรียบเทียบเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนก่อนและหลังจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้กระบวนการประเมินเพื่อพัฒนา ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนก่อนและหลังจากการใช้กิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

ช่วงเวลา	Mean	SD	t	P
ก่อนการทดลอง	4.57	0.14	3.52*	.04
หลังการทดลอง	4.78	0.73		

* $p < .05$

จากตารางที่ 2 พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ทั้ง 4 ด้าน มีค่าสูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่แตกต่างกันน้อยในทุกด้าน แสดงหลังนักเรียนได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์แล้วมีเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ดีขึ้นกว่าเดิม

3. การวิเคราะห์พฤติกรรมการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูและพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนขณะจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยการสังเกตพฤติกรรมของครูและนักเรียนขณะจัดกิจกรรมการเรียนรู้จากวีดิทัศน์ที่ได้บันทึกไว้ พบว่า

3.1 ครูใช้เวลาส่วนใหญ่อยู่กับการกำกับดูแลคอยชี้แนะช่วยเหลือนักเรียนเพื่อซักถามและป้อนกลับข้อมูลขณะจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และการสรุปการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ส่วนพฤติกรรมอื่น ๆ ที่มีตามกระบวนการจัดการเรียนการสอนจะใช้เวลาพอประมาณตามบทบาท เช่น การสนทนาซักถามช่วงนำเข้าสู่บทเรียน ได้แก่ แจ้งเป้าหมายการเรียนรู้ และเกณฑ์การให้คะแนนการอธิบายหรือบรรยายประกอบการใช้สื่อ การส่งงานและมอบหมายงานให้นักเรียนแสดงให้เห็นว่าครูใช้เวลาในการกำกับดูแล ชี้แนะ ให้คำแนะนำ เป็นผู้ฝึกให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตัวเอง แสดงพฤติกรรมการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุก

3.2 นักเรียนใช้เวลาส่วนใหญ่ในการลงมือทำร่วมกันปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ การสนทนาซักถามและตอบคำถามข้อปัญหากับครู และการร่วมกันสรุปการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การนำเสนอความสำเร็จของชิ้นงาน แสดงให้เห็นว่านักเรียนลงมือทำปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองร่วมกันในกลุ่ม แสดงพฤติกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุก

อภิปรายผลการวิจัย

1. กิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เป็นกิจกรรมการเรียนรู้แนวใหม่แบบเชิงรุก (Active Learning) ที่ได้ออกแบบมาเพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรมจัดการเรียนรู้ของครูผู้สอนและพฤติกรรมเรียนรู้ของนักเรียนที่เน้นการปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองตามสถานการณ์ปัญหาจริงของนักเรียนกับบรรยากาศในการเรียนให้เป็นที่โล่ง มีอากาศถ่ายเทได้สะดวก อันจะช่วยให้นักเรียนรู้สึกผ่อนคลาย ไม่อึดอัดและร้อนทำให้เกิดความสุขจากการเรียนรู้พร้อมกับการเล่นจากลงมือปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนตามช่วงวัย ส่งผลให้การทำกิจกรรมต่าง ๆ ประสบความสำเร็จตามเป้าหมายการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ กิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์นี้จึงเป็นกิจกรรมที่มีความเหมาะสมในการนำไปจัดการเรียนการสอนเนื่องจากช่วยทำให้นักเรียนเรียนรู้ได้อย่างมีความสุข กับการได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรม ได้เล่น และเรียนนอกห้องเรียน

2. ผลสะท้อนกลับข้อมูลในขณะจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ พบว่า การป้อนกลับข้อมูลจากครูสู่นักเรียนและข้อมูลสะท้อนกลับจากนักเรียนสู่ครูมีอยู่ตลอดเวลา นักเรียนที่มีจุดอ่อนและนักเรียนในกลุ่มเป้าหมายสามารถสะท้อนกลับข้อมูลที่บ่งบอกว่าสามารถบรรลุเป้าหมายการเรียนรู้ได้ แสดงว่า การป้อนกลับข้อมูลของครูส่งผลให้การสะท้อนกลับข้อมูลของนักเรียนเป็นไปในทางที่ดีช่วยพัฒนาเด็กก่อนได้ ทำให้องค์ความรู้ของนักเรียนดีขึ้นกว่าเดิมและมีเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนเป็นไปในทิศทางที่ดี การเรียนรู้ของนักเรียนเป็นแบบธรรมชาติ สามารถดึงนักเรียนที่เบื่อหน่ายการเรียนหรือเรียนอ่อนให้หันกลับมาสนใจเรียนได้ สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Anton et al. (2012 : 21-27) ที่ได้ศึกษาผลของการประเมินเพื่อพัฒนาผู้เรียน และการให้ข้อมูลป้อนกลับที่ส่งผลให้เกิดการเรียนรู้เชิงประจักษ์ พบว่า ครูและนักเรียนมีความตระหนักและรับรู้ถึงการนำผลที่ได้จากการให้ข้อมูลป้อนกลับ และใช้ปรับปรุงการสอนของครู และทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้

3. พฤติกรรมการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูผู้สอนและพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน พบว่า ครูใช้เวลาในการสอนหรืออธิบายน้อยลงและให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตัวเอง ดังนี้ ครูจะใช้เวลาส่วนใหญ่อยู่กับการกำกับดูแลคอยชี้แนะช่วยเหลือนักเรียนเพื่อซักถามและป้อนกลับข้อมูลขณะจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และการสรุปการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ส่วนพฤติกรรมอื่น ๆ ที่มีตามกระบวนการจัดการเรียนการสอนจะใช้เวลาพอประมาณตามบทบาท ส่วนนักเรียนก็จะใช้เวลาในการลงมือทำร่วมกันปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ การสนทนาซักถามและตอบคำถามข้อปัญหากับครู และการร่วมกันสรุปการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การนำเสนอความสำเร็จของชิ้นงาน ซึ่งเวลาส่วนใหญ่ที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูและนักเรียนมีความสอดคล้องกันในการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองส่งผลให้นักเรียนได้ใช้ความคิด ความสามารถแก้ปัญหาในการเรียนรู้ ทำให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ตามเป้าหมายที่กำหนดรวมกันได้ ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ วริชอุทุมม์ ทองแมน สุชาติดา กรเพชรปानी และ ปิยะทิพย์ ประดุจพรม (2560 : 133) ที่พบว่า การจัดกิจกรรมแบบเน้นการประเมินเพื่อพัฒนาผู้เรียน ครูมีการป้อนกลับข้อมูลขณะจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และนักเรียนมีการเรียนรู้ด้วยตนเองจากการลงมือปฏิบัติกิจกรรม ครูกับนักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียนมากขึ้น นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์สูงขึ้น รวมทั้งมีเจตคติที่ดีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. กิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นนี้มีความเหมาะสมกับการนำไปจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียน สำหรับครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ และบุคลากรทางการศึกษาหรือผู้ที่เกี่ยวข้องสามารถนำไปเป็นแนวทางในการพัฒนานักเรียนที่เรียนในรายวิชาอื่น

2. การจัดการเรียนรู้แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มย่อยนั้น ครูผู้สอนควรตระหนักถึงความสำคัญในการจัดกลุ่มให้มีการกระจายความสามารถของนักเรียน ให้เข้าใจถึงความแตกต่างในการเรียนรู้ของแต่ละบุคคล และยังเป็น การกระจายบทบาทไปยังนักเรียนในการช่วยเหลือเพื่อนและครูในขณะเรียนรู้

3. การสะท้อนกลับข้อมูลจากนักเรียนที่บ่งบอกถึงความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนนั้น มีผลมาจากการคำถามในการป้อนกลับข้อมูลของครู ดังนั้นครูต้องเป็นมืออาชีพในด้านความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาที่กำลังสอน มีทักษะการให้เหตุผล ทักษะการใช้ภาษาในการนำทางและใช้ภาษาที่สื่อสารง่ายเหมาะสมกับช่วงวัยของนักเรียน ควรมีการให้คำชมเชย ให้รางวัล จึงจะทำให้นักเรียนมีความกล้าและมั่นใจที่จะตอบกลับความรู้ ความเข้าใจที่มีอยู่ขณะนั้น

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

การทำวิจัยการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการระหว่างกลุ่มสาระการเรียนรู้ โดยใช้รูปการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการประเมินเพื่อพัฒนาผู้เรียน เพื่อเป็นการพัฒนาคุณภาพของครูและนักเรียนในการเรียนของแต่ละกลุ่มสาระไปพร้อมกัน

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา จากคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ประจำปีงบประมาณ 2561

บรรณานุกรม

- Brink, Melanie and Bartz, David E. "Effective Use of Formative Assessment by High School Teachers," *Practical Assessment, Research & Evaluation* 22,8 (October 2017): 10.
- Chiangkhun, V. *Thai Education 2557/2558: How to Reform the Thai Education to the World in the 21st Century*. Bangkok: Pimdeekarnpim, 2016. [in Thai]
- Edmonds, W. Alex and Thomas D. Kennedy. *An Applied Guide to Research Designs: Quantitative, Qualitative, and Mixed Methods*. California: Sage Publications, 2017.
- Hanmontri, S. et al. "Course Outline for Capacity Development of Children in the Future (2015-2034)," *Research Methodology & Cognitive Science*. 13,2 (2015): 1-13. [In Thai]
- Havnes, Anton, et al. "Formative Assessment and Feedback: Making Learning Visible," *Studies in Educational Evaluation* 38,1 (2012): 21-27.
- Kanjanawasee, S. *Traditional Test Theory*. 7nd ed. Bangkok: Chulalongkorn University Printing House, 2013. [in Thai]
- Panpurk S. *Development of Measurement and Evaluation Competencies*. Bangkok: National Institute Educational Testing Service (Public Organization), 2014. [in Thai]
- Phijit, N. and K. Nournpeang. "Learning Management Focused on Building Self-knowledge to Develop Ability to Solve Math Problems for Matthayom Suksa 5 Students," *Research Methodology & Cognitive Science* 12,2 (2015): 101-108. [in Thai]
- Polit, D. F., T. Beck, and S. V. Owen. "Focus on research methods is the CVI an acceptable indicator of content validity." *Res Nurs Health* 30 (2007): 459-467.
- Rithjaroon, P. "Assessment for Learning Development," *Sukhothai Thammathirat Open University*, 9,1 (2016): 1-17. [in Thai]
- Thongmaen, R., S. Kronphetpanee and P. Pradujprom. "Designing Classroom Learning Activity by Implementing a Formative Assessment Process for Primary School Students," *Research Methodology & Cognitive Science*, 15,2 (2018): 133-146. [in Thai]
- Watkins, David and John Hattie. "Multiple Goals in a Hong Kong Chinese Educational Context: An Investigation of Developmental Trends and Learning Outcomes," *Australian Journal of Education* 56,3 (2012): 273-286.