

การประเมินเพื่อการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบางปลาม้า “สูงสูมรผดุงวิทย์”

ASSESSMENT FOR LEARNING IN MATHEMATICS FOR MATHAYOMSUKSA 6 STUDENTS AT BANGPLAMA SOONGSUMARNPHADUNGWIT SCHOOL

ณราชัย เมฆวิไลพันธ์^{1*} และปราโมทย์ บุญญสิริ²
Narachai Mekwilaiphan^{1*} and Pramote Boonyasiri²

หลักสูตรมหาบัณฑิต สาขาการวิจัยและประเมินทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์^{1*}

ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์²

chai_nrc@hotmail.com^{1*}

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแจกแจงปกติ โดยจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการแจกแจงปกติ ที่เน้นการประเมินเพื่อการเรียนรู้และจัดการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบางปลาม้า “สูงสูมรผดุงวิทย์” ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 และ 2557 จำนวน 36 คน และ 37 คน ตามลำดับ ดำเนินการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียนจำนวน 2 วงจร และศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เกิดขึ้นในด้านความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์จาก การตรวจใบงาน และประเมินตามแบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ แบบปรนัย 4 ตัวเลือก วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า 1. แผนการจัด การเรียนรู้ที่เน้นการประเมินเพื่อการเรียนรู้ ใช้แนวทางในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย 1) แบ่งเนื้อหาออกเป็นเนื้อหาย่อย 2) แจ้งวัตถุประสงค์ของการเรียน 3) ประเมินเพื่อการเรียนรู้จากการตรวจใบงาน การสังเกตพฤติกรรมและให้ข้อมูลย้อนกลับแก่นักเรียนในการแก้ไขงาน 4) เปิดโอกาสให้นักเรียนในการพัฒนาและปรับปรุงงาน 5) นักเรียนตรวจสอบการเรียนรู้ของตนเอง 2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้ นักเรียนจำนวน 34 คน ในวงจรที่ 1 และ 35 คนในวงจรที่ 2 ได้คะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 จากการสอบด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ มีร้อยละของค่าเฉลี่ยในแต่ละทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 โดยมีเพียงด้านการให้เหตุผลที่นักเรียนมีร้อยละของค่าเฉลี่ยเท่ากับ 77.90 และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ นักเรียนมีร้อยละของค่าเฉลี่ยผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 80 ครบทุกด้าน

คำสำคัญ: การประเมินเพื่อการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ นักเรียน

ABSTRACT

The objective of this study was to improve students' achievement in mathematics entitled, "the normal distribution" based on lesson plans that focus on assessment for learning. The samples were 36 and 37 Mathayomsuksa 6 students at BangplamaSoongsumarnphadungwit School in the second semester of Academic years 2013 and 2014, respectively. The research was carried out in 2 cycles during which the assessments were done to test students' achievement in mathematics, mathematics learning process, and desired traits. The tools used to collect the data were worksheets, mathematics learning process assessment forms, desired traits assessment forms and achievement test on Normal Distribution multiple-choice 4 options scale. Percentage, mean and standard deviation were used for analyzing data. The results of the research were as follows: 1. the lesson plans on "the normal distribution" that focus on assessment for learning consisting of 5 principles, that is, 1) the main topic was divided into a suitable number of subtopics, 2) the learning objectives of the topic were clearly stated, 3) the formative assessments were done continuously by marking students' worksheets and observing students' behavior, 4) the students were informed of their mistakes and consequently learned from those mistakes, and 5) the students were aware of their current performance. 2. In terms of students' achievement, 34 students in cycle 1 and 35 students in cycle 2 scored: with the average of 60% on the achievement test, with the average of 80% on the mathematics learning process assessment, with the average of 77.90% on reasoning, and with the average of 80% in all aspects of the desired traits assessment.

Keywords: assessment for learning, mathematics, students

บทนำ

คณิตศาสตร์มีความสำคัญต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีระเบียบแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์วางแผน ตัดสินใจและแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม นอกจากนั้นคณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือทาง

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตและช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิต (สำนักวิชาการ และมาตรฐานการศึกษา, 2548)

วิชาคณิตศาสตร์นั้นประกอบด้วยสาระต่าง ๆ จำนวน 6 สาระ ซึ่งแต่ละสาระล้วนมีความสำคัญต่อการพัฒนาศักยภาพของนักเรียน จากรายงานผล

การเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบางปลาม้า “สูงสูดมารผดุงวิทย์” พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในส่วนของเนื้อหาที่วัดด้านความรู้ มีนักเรียนร้อยละ 48 ในปีการศึกษา 2554 และร้อยละ 51 ในปีการศึกษา 2555 ได้คะแนนไม่ผ่านเกณฑ์ในหน่วยการเรียนรู้เรื่องการแจกแจงปกติ ซึ่งเป็นเนื้อหาที่สำคัญต่อการนำไปศึกษาต่อในสาขาอื่น ๆ เช่น สถิติ วิทยาศาสตร์ เป็นต้น

ผู้วิจัยในฐานะครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ต้องการให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ มีความจำเป็นที่ต้องพัฒนาการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาทั้งด้านความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ แต่จากสภาพการจัดการเรียนการสอนพบว่า การจัดการเรียนการสอนในวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบางปลาม้า “สูงสูดมารผดุงวิทย์” ยังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควรและยังมีปัญหาในการจัดการเรียนการสอน โดยนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำและมีพฤติกรรมไม่ตั้งใจเรียน ผู้วิจัยจึงเกิดแนวคิดที่จะปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนการสอนและการวัดประเมินผล เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความรู้ตามจุดประสงค์การเรียนรู้และสามารถพัฒนาการเรียนรู้ จนบรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนได้ วิธีการหนึ่งที่ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนบรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนได้ คือ การจัดการเรียนการสอนที่เน้นการประเมินเพื่อการเรียนรู้ เพราะการประเมินเพื่อการเรียนรู้ (Assessment for learning) หรือที่เรียกว่า การประเมินระหว่างเรียน (Formative Assessment) เป็นส่วนหนึ่งของการจัดการเรียน

การสอนและการเรียนรู้ เป็นการประเมินที่มุ่งเน้นอธิบายการเรียนรู้ของนักเรียน โดยระบุความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของนักเรียนแต่ละคน และอธิบายขั้นตอนที่จะต้องดำเนินการเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ โดยมุ่งเน้นไปที่การใช้ผลของการประเมินเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้มากกว่าตัดสินผลการเรียน (Berry, 2008)

ผู้วิจัยในฐานะครูผู้สอนจึงสนใจที่จะพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแจกแจงปกติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบางปลาม้า “สูงสูดมารผดุงวิทย์” โดยการจัดการเรียนการสอนที่เน้นการประเมินเพื่อการเรียนรู้ โดยมุ่งเน้นที่จะสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการประเมินเพื่อการเรียนรู้และศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เกิดขึ้นจากการจัดการเรียนการสอนที่เน้นการประเมินเพื่อการเรียนรู้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการแจกแจงปกติโดยมีวัตถุประสงค์เฉพาะดังนี้

1. เพื่อสร้างแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแจกแจงปกติ ที่เน้นการประเมินเพื่อการเรียนรู้

2. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแจกแจงปกติ ที่เกิดขึ้นจากการจัดการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการประเมินเพื่อการเรียนรู้ ดังนี้

- 2.1 ความรู้

- 2.2 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

- 2.3 คุณลักษณะอันพึงประสงค์

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. ได้แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแจกแจงปกติ ที่เน้นการประเมินเพื่อการเรียนรู้ ที่มีคุณภาพเป็นไปตามมาตรฐานการเรียนรู้ และผลการเรียนที่คาดหวัง เพื่อผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติมชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน

2. เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียน บางพลาม้า “สูงสูमारผดุงวิทย์”

ขอบเขตของการวิจัย

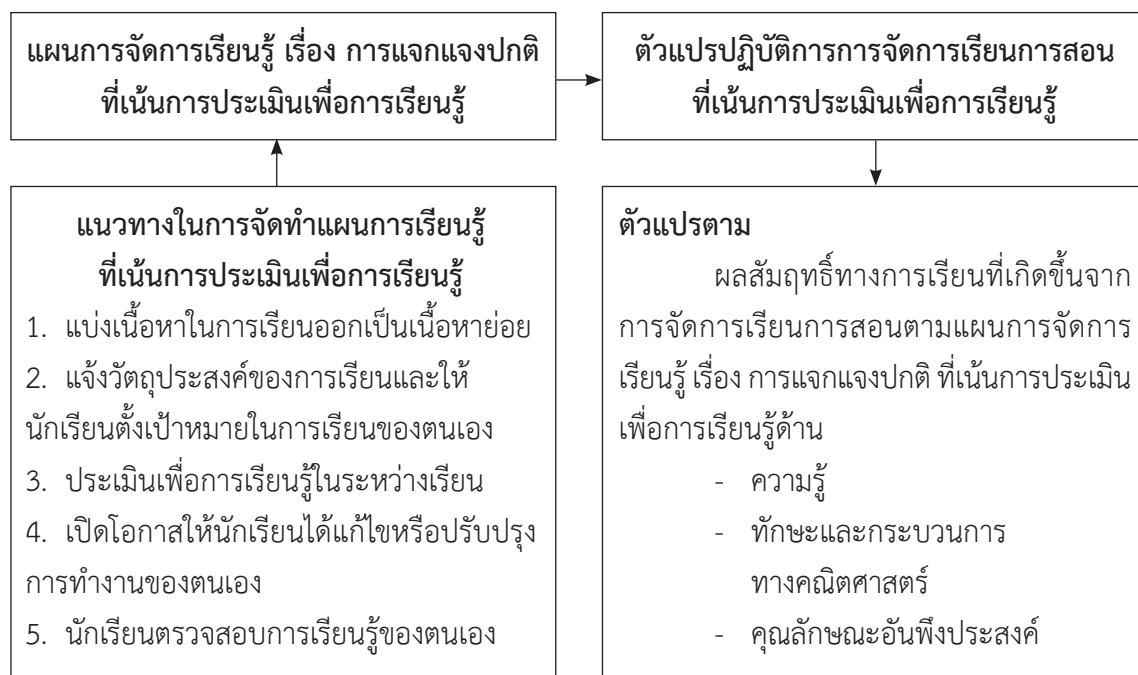
1. ประเภทของการวิจัย การวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน (Classroom Action Research) ดำเนินการวิจัยจำนวน 2 วงจร ในวงจรที่ 1 ทำการวิจัยกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 1 ห้องเรียน และ ในวงจรที่ 2 ทำการวิจัยซ้ำกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 1 ห้องเรียน

2. กลุ่มเป้าหมาย ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียน บางพลาม้า “สูงสูमारผดุงวิทย์” ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 36 คน และ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 37 คน โดยนักเรียนทั้งหมดเป็นนักเรียนในแผนการเรียน คณิตศาสตร์ - ภาษา จากการสอนนักเรียนในภาคเรียนที่ 1 พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำและมีพฤติกรรมไม่ตั้งใจเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ นักเรียนทั้ง 2 กลุ่มมีพฤติกรรม

ไม่ทำงานที่ได้รับด้วยตนเอง นักเรียนในปีการศึกษา 2556 มีผลการเรียนเฉลี่ยของวิชาคณิตศาสตร์ ในภาคเรียนที่ 1 เท่ากับ 54.26 และนักเรียนในปีการศึกษา 2557 มีผลการเรียนเฉลี่ยของวิชาคณิตศาสตร์ในภาคเรียนที่ 1 เท่ากับ 49.34

กรอบแนวคิดของการวิจัย

ผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎี เอกสารและงานวิจัย ที่เกี่ยวข้องกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้ สรุปได้ว่าการจัดการเรียนการสอนที่เน้นการประเมินเพื่อการเรียนรู้ คือ การจัดการเรียนการสอนร่วมกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้ที่ดำเนินการระหว่างการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้ครูได้ข้อมูลในการพัฒนาข้อบกพร่องของนักเรียน และให้ข้อมูลย้อนกลับที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาการเรียนรู้แก่นักเรียน แนวทางในการจัดทำแผนการเรียนรู้ที่เน้นการประเมินเพื่อการเรียนรู้ได้แก่ 1. แบ่งเนื้อหาในการเรียนออกเป็นเนื้อหาย่อย 2. แจกวัสดุประสงค์ของการเรียนในแต่ละครั้งให้นักเรียนทราบ และให้นักเรียนตั้งเป้าหมายในการเรียนของตนเอง 3. ประเมินเพื่อการเรียนรู้ในระหว่างเรียนเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนการสอนของครูและการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยใช้การตรวจใบงาน การสังเกตพฤติกรรมในการเรียน การสะท้อนการเรียนรู้ของผู้เรียนแล้วให้ข้อมูลย้อนกลับแก่นักเรียน เพื่อให้นักเรียนปรับปรุงการเรียนรู้ของตนเองให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของการเรียน 4. เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แก้ไขหรือปรับปรุงการทำงานของตนเอง 5. นักเรียนตรวจสอบการเรียนรู้ของตนเองและสะท้อนการเรียนรู้โดยแสดงกรอบแนวคิดในการวิจัยดังภาพที่ 1



นิยามศัพท์เฉพาะ

การจัดการเรียนการสอนที่เน้นการประเมินเพื่อการเรียนรู้ หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนได้กำหนดเป้าหมายในการเรียนรู้ของตนเอง ครูให้ข้อมูลย้อนกลับแก่นักเรียนในการพัฒนาการเรียนรู้ของตนเอง รวมทั้งนำผลการประเมินมาใช้ในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนของครู ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนแก้ไขงานของตนเองและให้นักเรียนตรวจสอบการเรียนรู้ของตนเอง โดยเก็บข้อมูลจากการตรวจใบงานและสังเกตพฤติกรรม การเรียนรู้ของนักเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแจกแจงปกติ หมายถึง ผลที่เกิดขึ้นจากการจัดการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการประเมินเพื่อการเรียนรู้โดยการแสดงออกใน 3 ด้านได้แก่

ความรู้ หมายถึง ความสามารถของนักเรียนในการเรียนเรื่อง การแจกแจงปกติ ซึ่งวัดจาก ใบงาน

และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแจกแจงปกติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยเกณฑ์ในการพิจารณาว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์นั้น นักเรียนต้องได้คะแนนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ของคะแนนเต็มจากการทำใบงานและ ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60 ของคะแนนเต็มจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแจกแจงปกติ

ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ ในการสื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ ซึ่งวัดได้จากการทำใบงานและประเมินตามแบบประเมินการจัดการเรียนการสอนในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ โดยนักเรียนต้องได้คะแนนมากกว่าร้อยละ

80 จึงถือว่านักเรียนผ่านเกณฑ์การประเมิน

คุณลักษณะอันพึงประสงค์ หมายถึง พฤติกรรมการเรียนรู้ที่นักเรียนแสดงออกระหว่าง การเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การแจกแจงปกติ ซึ่งนำไปสู่การพัฒนาการเรียนรู้ให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียน โดยประเมินจากแบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยนี้เป็นวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน (Classroom Action Research) โดยดำเนินการวิจัยจำนวน 2 วงจรในปีการศึกษา 2556 และนำผลการวิจัยมาใช้ในการปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ และทำการวิจัยซ้ำในปีการศึกษา 2557 โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

วงจรที่ 1

1. ขั้นวางแผน สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแจกแจงปกติ ที่เน้นการประเมินเพื่อการเรียนรู้จำนวน 7 แผนและเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2. ขั้นปฏิบัติการดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 7 แผนกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 1 ห้องเรียน

3. ขั้นสังเกตผล ดำเนินประเมินการเรียนรู้ของนักเรียนในด้านความรู้โดยการตรวจใบงานในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ ด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์จากแบบประเมิน ด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์จากแบบประเมิน ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์จากแบบประเมิน ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์เมื่อเรียนจบเนื้อหา เรื่อง การแจกแจงปกติ ผู้วิจัยตรวจสอบความรู้ของ

นักเรียนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแจกแจงปกติ

4. ขั้นสะท้อนผลการเรียนรู้ ดำเนินการทบทวนการจัดการเรียนการสอน พร้อมทั้งตรวจสอบปัญหาและอุปสรรคที่ได้จากข้อมูลในการสังเกต พฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน พฤติกรรมการจัดการเรียนรู้ของ ครูผู้วิจัยในฐานะครูผู้สอน เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้เรื่องการแจกแจงปกติที่เน้นการประเมินเพื่อการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับผู้เรียนต่อไป

วงจรที่ 2

1. ขั้นวางแผนวิเคราะห์ปัญหาอุปสรรคที่เกิดขึ้นจากวงจรที่ 1 และปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้พร้อมทั้งสร้างแผนการจัดการเรียนรู้เพิ่มเติมจนได้แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแจกแจงปกติ ที่เน้นการประเมินเพื่อการเรียนรู้จำนวน 12 แผน

2. ขั้นปฏิบัติการ ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 12 แผนกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 6 โรงเรียนบางปลาม้า “สูงสูดมารผดุงวิทย์” ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 1 ห้องเรียนและบันทึกผลที่เกิดขึ้นในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้

3. ขั้นสังเกตผล ดำเนินประเมินการเรียนรู้ของนักเรียนในด้านความรู้โดยการตรวจใบงานในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ ด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์จากแบบประเมิน ด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์จากแบบประเมิน ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์เมื่อเรียนจบเนื้อหา เรื่อง การแจกแจงปกติ ผู้วิจัยตรวจสอบความรู้ของนักเรียนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เรื่อง การแจกแจงปกติ

4. ขั้นตอนผลการเรียนรู้ ดำเนินการ ทบทวนการจัดการเรียนการสอนพร้อมทั้งตรวจสอบ ปัญหาและอุปสรรคที่ได้จากข้อมูลในการสังเกต พฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนในแต่ละด้าน พฤติกรรมการจัดการเรียนรู้ของครูผู้วิจัยในฐานะ ครูผู้สอน เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง การแจกแจงปกติ ที่เน้นการ ประเมินเพื่อการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับผู้เรียน ต่อไป

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ใบงานมีเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูปรีค ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้และ ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในแต่ละแผน การจัดการเรียนรู้

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแจกแจงปกติ ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 6 เพื่อใช้สำหรับทดสอบ หลังเรียน เป็นแบบทดสอบปรนัยแบบเลือกตอบ ชนิด 4 ตัวเลือก มีค่าความยากระหว่าง 0.40 – 0.73 และค่าอำนาจจำแนกมีค่าระหว่าง 0.25 – 0.88 หาความเที่ยงโดยใช้วิธีของ คูเดอร์ริชาร์ดสัน (KR – 20) มีค่าเท่ากับ 0.858

3. แบบประเมินทักษะและกระบวนการ ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การแจกแจงปกติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูปรีค สำหรับใช้ในการประเมินทักษะและกระบวนการ ทางคณิตศาสตร์ระหว่างการจัดการเรียนการสอน ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้

4. แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ มีเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูปรีคสำหรับใช้ประเมิน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนระหว่าง

การจัดการเรียนการสอนในแต่ละแผนการจัดการ เรียนรู้

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. การตรวจใบงาน เก็บข้อมูลหลังเสร็จสิ้น การสอนในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้

2. การทดสอบหลังเรียน ด้วยแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแจกแจงปกติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เก็บข้อมูล หลังเสร็จสิ้นการสอนทุกแผนการจัดการเรียนรู้

3. การสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนใน การเรียนและการตอบคำถามของนักเรียนในแต่ละ ชั่วโมง

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สรุปผลการวิจัยและอภิปรายผลการวิจัย

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์เรื่อง การแจกแจงปกติ ที่เน้นการ ประเมินเพื่อการเรียนรู้ในวงจรที่ 1 พบว่า แผนการ จัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นมีจำนวน 7 แผน แบ่งตาม เนื้อหาจำนวน 5 เรื่อง ใช้เวลาสอนจำนวน 8 คาบ โดยในแต่ละแผนมีขั้นตอนของการจัดการเรียนการสอน ได้แก่ แจ้งวัตถุประสงค์ของการเรียนให้นักเรียน ทราบเพื่อให้นักเรียนเข้าใจวัตถุประสงค์ของการเรียน แต่ละครั้ง อธิบายตัวอย่างในการแก้โจทย์ปัญหา แล้วให้นักเรียนทำใบงาน ประเมินระหว่างเรียน โดยการตรวจใบงาน สังเกตพฤติกรรมในการเรียน เพื่อตรวจสอบความรู้ ทักษะและกระบวนการทาง คณิตศาสตร์และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของ นักเรียนว่ามีการเรียนรู้ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้

ที่ตั้งไว้หรือไม่ ตรวจสอบงานและให้ข้อมูลย้อนกลับลงในใบงานโดยเขียนข้อผิดพลาดที่พบและแนวทางแก้ไขใบงานให้ถูกต้อง ให้นักเรียนสามารถแก้ไขใบงานหรือชิ้นงานมาส่งจนกว่าจะผ่านเกณฑ์ในแต่ละใบงาน

จากการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ในวงจรที่ 1 พบว่า การจัดการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นบางแผนยังไม่ประสบความสำเร็จ โดยปัญหาที่พบและแนวทางที่ผู้วิจัยนำไปวางแผนในการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ในวงจรที่ 2 มีดังนี้

1) บางแผนจัดการเรียนรู้มีเนื้อหาเยอะ ทำให้ครูสอนการแก้โจทย์ปัญหาในกรณีต่าง ๆ ได้ไม่ละเอียด ส่งผลนักเรียนไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหาที่มีความซับซ้อนได้ นอกจากนี้ การรวมการแก้โจทย์ปัญหาหลายกรณีทำให้การให้ข้อมูลย้อนกลับแก่นักเรียนถึงวิธีการแก้ไขใบงานให้ถูกต้องไม่ชัดเจน นักเรียนไม่รู้ว่ตนเองมีข้อบกพร่องอย่างไร ในวงจรที่ 2 ผู้วิจัยจึงแบ่งเนื้อหาในการเรียนใหม่ และสร้างแผนการจัดการเรียนรู้เพิ่มเติมโดยในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้มีวัตถุประสงค์ของการเรียนเป็นการแก้โจทย์ปัญหาเพียงกรณีเดียว

2) แผนการจัดการเรียนรู้ที่มีการรวมการแก้โจทย์ปัญหาหลายกรณีในแผนเดียว ครูใช้เวลาในการสอนนาน ทำให้นักเรียนมีเวลาในการฝึกแก้โจทย์ปัญหาน้อย นักเรียนไม่ได้ฝึกฝนการแก้ปัญหาจนเกิดความชำนาญ เมื่อนำความรู้กลับมาใช้ในการเรียนเนื้อหาถัดไปนักเรียนไม่สามารถนำความรู้เก่ามาใช้ได้ จากการแบ่งเนื้อหาทางการเรียนใหม่ ทำให้ผู้วิจัยเพิ่มจำนวนข้อในใบงานเพื่อให้นักเรียนได้ฝึกฝนการแก้ปัญหามากขึ้น

3) ในวงจรที่ 1 ผู้วิจัยใช้การอธิบายตัวอย่าง

การแก้โจทย์ปัญหาให้นักเรียน ซึ่งพบว่านักเรียนบางคน ไม่สนใจ ผู้วิจัยจึงเปลี่ยนจากการอธิบายมาเป็นการใช้การถามตอบและให้นักเรียนช่วยกันแก้ปัญหา จนได้ข้อสรุปถึงขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาที่ต้อง

4) ใบงานมีความยากมากเกินไป นักเรียนไม่สามารถทำได้ด้วยตนเองและไม่สามารถทำเสร็จตามเวลาที่กำหนดได้ นักเรียนลอกใบงานมาส่งจากปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยมีการแก้ไขความยากของใบงานให้เหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียน รวมทั้งเพิ่มลดจำนวนโจทย์ให้เหมาะสมกับเวลา โดยกำหนดให้นักเรียนทำใบงานให้เสร็จภายในคาบ เพื่อให้ครูได้ผลการประเมินจากใบงานที่ตรงตามความสามารถของผู้เรียนและครูสามารถให้ข้อมูลย้อนกลับแก่นักเรียนได้ในคาบเรียนถัดไป

จากการวางแผนในการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ข้างต้น ผู้วิจัยได้ปรับปรุงและสร้างแผนการจัดการเรียนรู้เพิ่มเติมที่ใช้ในวงจรที่ 2 จำนวน ทั้งสิ้น 12 แผน ใช้เวลาสอน 13 คาบ โดยในแต่ละแผนมีขั้นตอน ได้แก่ การแจ้งวัตถุประสงค์ของการเรียนให้นักเรียนทราบ นักเรียนช่วยกันแก้ปัญหาคือครูยกตัวอย่างโดยครูให้คำแนะนำ นักเรียนทำใบงาน ครูตรวจใบงานและให้ข้อมูลย้อนกลับลงในใบงาน และแจกคืนนักเรียนในคาบเรียนถัดไป นักเรียนแก้ไขใบงานมาส่งจนกว่าจะผ่านเกณฑ์ ซึ่งผลจากวงจรที่ 2 พบว่าการแบ่งเนื้อหาในการเรียนใหม่ ทำให้นักเรียนเข้าใจวัตถุประสงค์ของการเรียนในแต่ละครั้ง รู้ข้อบกพร่องของตนเองว่าไม่เข้าใจในการเรียนเรื่องใดสามารถแก้ไขข้อบกพร่องตามข้อมูลย้อนกลับที่ครูให้ได้ การเพิ่มจำนวนข้อลงในใบงานทำให้นักเรียนได้ฝึกฝนการแก้โจทย์ปัญหา ทำให้นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาที่มีความซับซ้อนได้มากขึ้น นอกจากนี้

การสอนโดยใช้การถามตอบและให้นักเรียนช่วยกัน
แก้โจทย์ปัญหา พบว่านักเรียนมีความสนใจใน
การเรียนรู้มากขึ้น

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
เรื่อง การแจกแจงปกติ ที่เกิดขึ้นจากการจัดการ
เรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการ
ประเมินเพื่อการเรียนรู้ ตามวงจรปฏิบัติที่ 1 และ
วงจรปฏิบัติที่ 2

2.1 ความรู้

ผลที่เกิดขึ้นจากการจัดการเรียนการ
สอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การแจกแจง
ปกติ ที่เน้นการประเมินเพื่อการเรียนรู้ในด้านความ
รู้พิจารณาในแต่ละเนื้อหาในเรื่อง การแจกแจงปกติ
ปรากฏผล ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ค่าสถิติพื้นฐานและร้อยละของค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้ที่วัดจากใบงานตามแผนการจัดการ
เรียนรู้ที่เน้นการประเมินเพื่อการเรียนรู้ในวงจรที่ 1 และ 2 แยกตามเนื้อหาในเรื่องการแจกแจงปกติ

เนื้อหา	จำนวน ใบงาน	วงจรปฏิบัติที่ 1				จำนวน ใบงาน	วงจรปฏิบัติที่ 2			
		เต็ม	$\bar{x}$	S.D.	ร้อยละ		เต็ม	$\bar{x}$	S.D.	ร้อยละ
ความหมายของ การแจกแจงปกติ	1	10	5.89	1.85	58.89	1	13	11.35	1.36	87.32
ค่ามาตรฐาน สมบัติและลักษณะ	2	31	20.33	6.83	65.60	3	117	101	10.46	86.32
ของเส้นโค้งปกติ	1	12	11.28	1.49	93.98	1	25	22.65	2.52	90.59
การหาพื้นที่ ใต้เส้นโค้งปกติ	2	54	32.61	6.60	60.39	6	535	509.84	45.74	95.30
โจทย์ปัญหาเรื่อง การแจกแจงปกติ	1	29	24.92	2.03	85.92	1	45	40.27	5.85	89.49

เมื่อพิจารณาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ
นักเรียนซึ่งได้วัดจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแจกแจง
ปกติ ปรากฏผลดังตารางที่ 2

2.2 ทักษะและกระบวนการทางคณิต- ศาสตร์

ผลที่เกิดขึ้นจากการจัดการเรียนการสอน
ตามแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การแจกแจงปกติ
ที่เน้นการประเมินเพื่อการเรียนรู้ในด้านทักษะและ
กระบวนการทางคณิตศาสตร์โดยวัดจากการทำใบงาน
ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ตามวงจรที่ 1 วงจรที่ 2
เมื่อพิจารณาในแต่ละเนื้อหาในเรื่อง การแจกแจง
ปกติ ปรากฏผลดังตารางที่ 3

2.3 คุณลักษณะอันพึงประสงค์

ผลที่เกิดขึ้นจากการจัดการเรียนการสอน
ตามแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การแจกแจงปกติ
ที่เน้น การประเมินเพื่อการเรียนรู้ในด้านคุณลักษณะ
อันพึงประสงค์ โดยวัดจากการเข้าชั้นเรียน พฤติกรรม

ในการเรียน การส่งงานและการทำใบงานในแต่ละ
แผนการจัดการเรียนรู้ ตามวงจรปฏิบัติที่ 1 จำนวน
7 แผนและวงจรปฏิบัติที่ 2 จำนวน 12 แผน เมื่อ
พิจารณาในแต่ละเนื้อหาในเรื่องการแจกแจงปกติ
ปรากฏผลดังตาราง ที่ 4

ตารางที่ 2 ค่าสถิติพื้นฐานและจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแจกแจงปกติ ที่จัดการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการประเมิน เพื่อการเรียนรู้

ปีการศึกษา	คะแนน เต็ม	คะแนนผ่าน เกณฑ์ร้อยละ 60	คะแนน สูงสุด	คะแนน ต่ำสุด	ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.)	ร้อยละ ของ ค่าเฉลี่ย	จำนวนนักเรียน ที่ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 60
2556	30	18	30	8	20.94	4.88	69.81	34
2557	30	18	30	10	23.27	4.67	77.57	35

ตารางที่ 3 ค่าสถิติพื้นฐานและร้อยละของค่าเฉลี่ยของคะแนนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่วัด จากใบงานตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการประเมินเพื่อการเรียนรู้ในวงจรที่ 1 และ 2

ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	วงจรปฏิบัติที่ 1				วงจรปฏิบัติที่ 2			
	คะแนน เต็ม	$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละ	คะแนน เต็ม	$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละ
การแก้ปัญหา	18	12.50	3.77	69.44	30	25.03	6.14	83.42
การให้เหตุผล	6	3.56	1.40	59.30	6	4.68	1.12	77.90
การใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ ในการสื่อสารและนำเสนอ	21	16.83	3.98	80.14	36	32.11	4.30	89.10
การเชื่อมโยง	18	12.33	4.66	68.50	33	31.10	3.20	94.43

อภิปรายผลการวิจัย

ผลของการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแจกแจงปกติ ที่เน้น การประเมินเพื่อการเรียนรู้จากการจัดการเรียน การสอนในวงจรที่ 1 พบว่า การจัดการเรียนการสอน ตามแผนการจัดการเรียนรู้บางแผน ยังไม่ส่งเสริมให้ นักเรียนบรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียน ผู้วิจัยจึงได้ ปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้และนำมาใช้ในวงจร ที่ 2 ซึ่งส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในแต่ละเนื้อหาสูงขึ้น ทั้งนี้ เป็นเพราะการแก้ไข ข้อบกพร่องที่พบในแผนการจัดการเรียนรู้ในวงจร ที่ 1 ซึ่งมีการแก้ไขโดยแบ่งเนื้อหาของการเรียน ให้เป็นเนื้อหาย่อย แต่ละแผนมีการแก้ไขปัญหา

เพียงกรณีเดียว ส่งผลให้นักเรียนมีความเข้าใจ วัตถุประสงค์ของการเรียนแต่ละครั้ง นักเรียนรู้ว่า มีข้อบกพร่องในการเรียนในเนื้อหาใด ครูสามารถ ช่วยเหลือนักเรียนแก้ไขข้อบกพร่องได้ ครูสามารถ สอนในแต่ละเนื้อหาได้ละเอียด นักเรียนมีเวลา ในการทำใบงานมากขึ้น ช่วยให้นักเรียนได้ฝึกฝน การแก้ปัญหาในใบงาน เมื่อนักเรียนได้ฝึกฝนการ แก้ปัญหาจนเกิดความชำนาญ ทำให้สามารถ แก้ปัญหาได้อย่างคล่องแคล่วส่งผลให้นักเรียน บรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียน สอดคล้องกับทฤษฎี การเชื่อมโยงของธอร์นไดค์ ที่ได้สรุปเป็นกฎเกี่ยวกับการ ฝึกหัดว่า การได้กระทำซ้ำหรือได้ฝึกหัดจะทำให้ ผู้เรียนเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น ด้านการสอน ในวงจรที่ 1

ตารางที่ 4 ค่าสถิติพื้นฐานและร้อยละของค่าเฉลี่ยของคะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่เกิดขึ้นจากการจัดการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแจกแจงปกติที่เน้นการประเมินเพื่อการเรียนรู้ในวงจรที่ 1 และ 2

คุณลักษณะอันพึงประสงค์	วงจรปฏิบัติที่ 1				วงจรปฏิบัติที่ 2			
	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละ	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละ
ความมีวินัย	21	19.39	1.86	92.33	36	35.46	1.60	98.50
ความใฝ่เรียนรู้	21	16.83	4.54	80.16	36	34.46	3.02	95.72
ความมุ่งมั่นในการทำงาน	21	15.89	4.20	75.66	36	35.19	1.78	97.75
ความละเอียดรอบคอบในการทำงาน	21	13.75	5.19	65.48	36	33.38	4.39	92.72

ครูใช้การอธิบายตัวอย่างมากเกินไปผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่าย ไม่สนใจเรียน ในวงจรที่ 2 การสอนเน้นให้นักเรียนช่วยกันหาข้อสรุปในการแก้โจทย์ปัญหาเองมากกว่าครูแสดงวิธีทำให้ดู และใช้การถามตอบเพื่อให้นักเรียนได้ฝึกการอธิบายและให้เหตุผลส่งผลให้นักเรียนเข้าใจขั้นตอน ในการแก้ปัญหามากขึ้น นักเรียนสามารถทำใบงานด้วยตนเองได้

นอกจากนี้ในวงจรที่ 1 ใบงานมีความยากง่ายไม่เหมาะสมกับความสามารถของนักเรียน เนื่องจากนักเรียนเป็นนักเรียนในแผนการเรียนที่ไม่ถนัดในการเรียนคณิตศาสตร์ ในวงจรที่ 2 มีการปรับความยากของใบงานให้เหมาะสมกับความสามารถของนักเรียน ส่งผลให้นักเรียนสามารถทำใบงานได้ถูกต้องและมีความพยายามในการทำใบงานด้วยตนเอง

จากการวิจัยเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแจกแจงปกติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2556 และปีการศึกษา 2557 พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยที่มีการศึกษาของ กฤษณา แก้วสิงห์ (2551) ณิชภัทร แวดล้อม (2553) ไซติมา หนูพริก (2553) Ajogbeje

(2012) Mehmoodet al. (2012) และ William et al. (2004) เนื่องจากการให้ข้อมูลย้อนกลับของครูมีส่วนช่วยให้นักเรียนมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในการเรียน ทำให้นักเรียนทราบข้อผิดพลาดของตนเองและสามารถแก้ไขได้ในทันทีในการวิจัยครั้งนี้จะเห็นว่ามึนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์การประเมิน จากการทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ในปีการศึกษา 2556 จำนวน 34 คนและปีการศึกษา 2557 จำนวน 35 คน โดยในปีการศึกษา 2556 มีนักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์ 2 คนและในปีการศึกษา 2557 มีนักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์ 2 คน

จากการวิเคราะห์ผลการสอบพบว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่วัดจากการสอบไม่ผ่านเกณฑ์ทั้ง 4 คนสอบตกในสาระการเรียนรู้เรื่อง ค่ามาตรฐานและโจทย์ปัญหาเรื่องการแจกแจงปกติ ทั้งนี้ เมื่อดูคะแนนจากการทำใบงานพบว่านักเรียนมีคะแนนในการทำใบงานในส่วนที่โจทย์ปัญหาน้อย จึงอาจจะเป็นไปได้ว่านักเรียนทั้ง 4 คน มีปัญหาในการทำความเข้าใจโจทย์ปัญหาซึ่งในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีลักษณะเป็นโจทย์ปัญหามากจึงทำให้นักเรียนทำ

แบบทดสอบไม่ได้ นอกจากนี้ยังพบว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 เป็นนักเรียนที่มีคะแนนจากการทำใบงานน้อย ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอนในครั้งต่อไป ควรมีการติดตามการเรียนรู้ของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในแต่ละครั้งต่ำเป็นประจำเพื่อหาทางช่วยเหลือนักเรียน

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. การนำผลการวิจัยในวงจรปฏิบัติที่ 1 มาพัฒนาการจัดการเรียนการสอนทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ง่ายขึ้น เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับสูง ควรนำผลจากการวิจัยในวงจรปฏิบัติที่ 2 มาพัฒนาการจัดการเรียนการสอนในเนื้อหาการแจกแจงปกติและเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอน ในเนื้อหาอื่น

2. การจัดการเรียนการสอนที่เน้นการประเมินเพื่อการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับสูง โดยเทคนิคที่ผู้วิจัยใช้และเกิดผลดีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน คือ การแบ่งเนื้อหาในการเรียนออกเป็นเนื้อหาย่อย ทำให้ครูมีเวลาสอนมากขึ้น นักเรียนได้ฝึกฝนการแก้ปัญหาในการเรียนมากขึ้น ส่งผลให้นักเรียนเกิดทักษะในการแก้ปัญหา ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น รวมทั้งการตรวจใบงานและเขียนข้อผิดพลาดของนักเรียนและแนวทางในการแก้ไขงาน ช่วยให้นักเรียนสามารถแก้ไขงานได้ทันที ดังนั้น ควรมีการนำเทคนิคทั้งสองไปใช้

ข้อเสนอแนะการนำผลงานวิจัยไปใช้ ครั้งต่อไป

1. ในการวิจัยครั้งนี้มีการปรับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เวลาในการจัดการเรียนการสอนเพิ่มมากขึ้น ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์จากการทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แต่ยังมีนักเรียนบางกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่ผ่านเกณฑ์อยู่ จากการตรวจสอบผลการเรียนในระหว่างเรียนพบว่า เป็นนักเรียนที่มีผลการเรียนในแต่ละครั้งต่ำเป็นประจำ ในการทำวิจัยครั้งต่อไป จึงควรมีการศึกษานักเรียนเฉพาะกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระหว่างเรียนต่ำเป็นประจำ เพื่อช่วยเหลือนักเรียนให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น

2. ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยแต่เพียงลำพัง เป็นการแก้ปัญหาในการเรียนของนักเรียนเฉพาะห้องเรียนที่ผู้วิจัยดำเนินการสอน ผลการวิจัยได้พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ดังนั้น ควรมีการทำกระบวนการวิจัยร่วมกับครูคณิตศาสตร์ท่านอื่น ๆ ที่สอนในระดับชั้นเดียวกัน จะช่วยให้เกิดการขยายผลและพัฒนาผู้เรียนในห้องเรียนอื่น ๆ ได้ชัดเจนขึ้น

เอกสารอ้างอิง

กฤษฎา แก้วสิงห์. (2551). การศึกษาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีการวัดประเมินผลควบคู่กับการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ โรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การ

- ศึกษานครราชสีมา เขต 4. ปริญญาณิพนธ์
การศึกษามหาบัณฑิต สาขาการวัดผล
การศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
โชติมา หนูพริก. (2553). การพัฒนาระบบการ
ประเมินการเรียนการสอนคณิตศาสตร์
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.
ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาหลักสูตร
และการสอน มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ฉันทภัทร แวดล้อม. (2553). การพัฒนาความ
สามารถด้านการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระ
การเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยการประเมิน
ระหว่างเรียนด้วยวิธีการที่หลากหลาย
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 6
โรงเรียนการเคหะท่าทราย สังกัดกรุงเทพ-
มหานคร. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์
มหาบัณฑิต สาขาวิจัยและประเมินผล
การศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. (2548).
การวัดและประเมินผลของมาตรฐานการ
เรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน
2548. กรุงเทพฯ: องค์การรับส่งสินค้าและ
พัสดุภัณฑ์.
- Ajogbeje, O.J. (2012). Effect of Formative
Testing on Student Achievement in
Junior Secondary School Mathematics.
European Scientific Journal. 8(8).
94-105.
- Berry, R. (2008). *Assessment for learning*.
Hong Kong: Lammar Printing Co. Ltd.
- Mehmood, T. et al. (2012) Impact of
Formative Assessment on Academic
Achievement of Secondary School
Student. *International Journal of
Business and Social Science*. 17 (3).
101-104.
- William, D., Lee, C., Harrison, C., Black,
P. (2004). Teacher developing
assessment for learning: Impact on
Student achievement. *Assessment
in Education*. 11 (1). 49-65.