

การวิจัยปฏิบัติการเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเลขยกกำลัง ที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 52 สำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ

An Action Research to Develop Mathematics Learning Achievement on Power
with Rational exponent of Mathayom Suksa 5 Students Rajapranugroh 52

Office of Special Education

อรอุมา ศรีเมือง¹ จุฑามาส ศรีจันทอง²

Ornuma Srimueang¹, Jutamas Srijumnonng²

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาสภาพปัญหาทางการเรียน เรื่องเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 52 อำเภอวังสะพุง จังหวัดเลย 2) ศึกษาความคาดหวังและแนวทางการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 52 อำเภอวังสะพุง จังหวัดเลย และ 3) ศึกษาผลการพัฒนาและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 52 อำเภอวังสะพุง จังหวัดเลย ระหว่างก่อนและหลังการพัฒนา กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 52 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 16 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 5 แผน แบบทดสอบท้ายวงจร และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติวิลคอกสัน

ผลการวิจัยพบว่า

1. สภาพปัญหาทางการเรียน เรื่องเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ไม่เข้าใจความหมายของบทนิยาม นำบทนิยามมาใช้ไม่เป็น ถอดรากที่ n ไม่ได้ เป็นเรื่องที่ยากและใกล้เคียงครูขาดความชำนาญในการสอน ขาดสื่อการสอนหรือเทคนิคการสอนที่ทันสมัยต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน ส่งผลให้ผู้เรียนไม่ชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ

2. ความคาดหวังต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ ให้ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 นักเรียนสามารถคิดคำนวณได้อย่างรวดเร็วและจำบทนิยามได้แนวทางการพัฒนา พบว่า ครูควรมีเทคนิคการสอนและสื่อการสอนที่ช่วยในการเรียนรู้ ได้แก่ การใช้แบบฝึกเสริมทักษะ การสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน การสอนแบบแบ่งกลุ่ม และการฝึกท่องจำบทนิยาม

3. ผลการพัฒนา พบว่า นักเรียนผ่านเกณฑ์ เรื่องเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 87.50 นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ หลังพัฒนาสูงกว่าก่อนการพัฒนาย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

คำสำคัญ : เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การวิจัยปฏิบัติการ

¹นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย, Master of Education Degree in Educational Research and Evaluation, Loei Rajabhat University

²ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย, Asst. Prof. Dr., Faculty of Education, Loei Rajabhat University

*ผู้ติดต่อ, อีเมล: Ornuma2520@gmail.com

รับเมื่อ 19 พฤศจิกายน 2561 แก้ไข 22 พฤศจิกายน 2561 ตอรับเมื่อ 24 พฤศจิกายน 2561

ABSTRACT

The purposes of this research were to 1) study problems of learning mathematics on power with rational exponent of Mathayomsuksa 5 students Rajaprajanugroh 52 Wungsapung district, Loei province, 2) study expectation and alternative to develop mathematics learning achievement on power with rational exponent of Mathayomsuksa 5 students Rajaprajanugroh 52 Wungsapung district, Loei province, and 3) study the result of development and compare achievement on power with rational exponent of Mathayomsuksa 5 students Rajaprajanugroh 52 Wungsapung district, Loei province between before and after development. The target group were 16 Mathayomsuksa 5 students Rajaprajanugroh 52 in the first semester of academic year 2018. The instruments used in this research were 5 lesson plans, end of cycle test and the instruments used for evaluating learning activities consisted of achievement test. Statistics used in the data analysis were percentages, mean, standard deviation and Wilcoxon signed rank test.

The findings were shown as follow:

1. The problems of learning Mathematics on power with rational exponent was most of Mathayomsuksa 5 students didn't understand the meaning of definition and couldn't use for radicals n^{th} root. It's difficult and distant. Teachers lack of skills and new instruction media or new teaching methods cause students didn't like mathematics so they had low achievement.
2. Expectation to develop mathematics learning achievement of power with rational exponent were to 70 percent of students pass the criteria, students could increasingly calculate and remember definition. Alternative to develop were teachers should use teaching method and instruction media that develop learning, supplementary exercises, methodology of peer assisted teaching, committee work method and memorize definition.
3. The results of development were 14 students (87.50%) met the criteria and students' learning achievement after the developing was higher than before at the significant level of .01.

Keywords : Exponents with exponents are rational numbers, Achievement, Action research

ภูมิหลัง

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์คิดอย่างมีเหตุผลเป็นระบบมีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์วางแผนตัดสินใจแก้ปัญหาและนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและศาสตร์อื่น ๆ คณิตศาสตร์ จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้นและสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 1) ซึ่งสอดคล้องกับ

วรรณิ โสมประยูร (2541, คำนำ) กล่าวว่า คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญและจำเป็นต่อทุกคนตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันและจำเป็นมากยิ่งขึ้นต่อไปในอนาคตเพราะคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือของการดำรงชีวิตประจำวันและเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ทั่วไปของวิทยาการแขนงต่าง ๆ อย่างไรก็ตามการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในปัจจุบันไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควรเนื่องจากคณิตศาสตร์มักเป็นวิชาที่นักเรียนส่วนใหญ่ไม่ชอบ เพราะคิดว่าเป็นวิชาที่ยาก น่าเบื่อไม่สนุกสนานมีการบ้านมากและครูดุ นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นวิชาที่ต้องท่องจำมาก ต้องทำแบบฝึกหัดมาก จึงทำให้นักเรียนรู้สึกกลัว ท้อแท้ ขาดความมั่นใจในการเรียน ประกอบปัญหาในด้านการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของครู

ซึ่งมักเข้าใจผิดว่าการสอนคณิตศาสตร์ คือ การสอนที่อธิบายเนื้อหาสาระแล้วให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเป็นการเพียงพอหรือสอนเพียงทักษะการคิดคำนวณเพียงด้านเดียวโดยการบรรยายตัวอย่างในกระดานดำ แล้วทำแบบฝึกหัด ไม่เน้นกระบวนการคิด ความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล การตอบคำถามมักจะเน้นเพียงคำตอบเดียว จนนักเรียนไม่สามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ นอกจากนี้ยังส่งผลต่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เป็นไปในทางลบ นักเรียนเกิดเจตคติไม่ดีต่อดนิตศาสตร์ทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับต่ำที่ไม่น่าพอใจ

สภาพการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในปัจจุบัน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ อยู่ในระดับต่ำ จะเห็นได้จากรายงานผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ปีการศึกษา 2560 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ ในรายวิชาคณิตศาสตร์ พบว่า ในระดับประเทศ มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 24.53 ในระดับจังหวัด มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 21.80 และในระดับโรงเรียน โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 52 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 15.83 (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2560) ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ควรปรับปรุง นั้นหมายความว่าความสามารถของเด็กในเรื่องการคิดคำนวณด้านคณิตศาสตร์นั้นต้องได้รับการพัฒนา

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ ในระดับมัธยมศึกษา โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 52 ยังมีปัญหาต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยเฉพาะเรื่องเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ ซึ่งเป็นเนื้อหาที่ต้องเรียนรู้ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และเป็นเนื้อหาที่ยาก เพราะเมื่อจัดกิจกรรมการเรียนรู้สิ้นสุดแล้ว นักเรียนส่วนมากมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนยังไม่เป็นที่น่าพอใจ เนื่องจากมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการเรียนรู้ที่ต่ำกว่าเกณฑ์ และจากรายงานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ย้อนหลัง 3 ปี มีแนวโน้มของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนลดลง เพราะจากรายงานผลการประเมินผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์รายบุคคล ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 52 พบว่า ปีการศึกษา 2558 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 50.55 ปีการศึกษา 2559 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 43.00

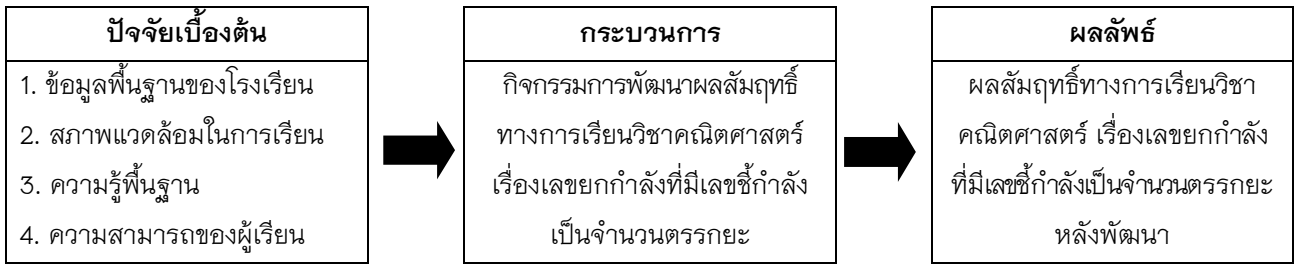
และปีการศึกษา 2560 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 36.25 ซึ่งควรได้รับการพัฒนา

ด้วยเหตุดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 52 ตำบลศรีสงคราม อำเภอวังสะพุง จังหวัดเลย สำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ โดยใช้กระบวนการวิจัยปฏิบัติการเป็นแนวทางในการแก้ไขและพัฒนาในการสร้างความคิดรวบยอดให้เกิดขึ้นกับนักเรียนเพื่อให้นักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนมีทักษะทางด้านคณิตศาสตร์เพิ่มมากขึ้นและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาสภาพปัญหาทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 52 อำเภอวังสะพุง จังหวัดเลย ก่อนการพัฒนา
2. เพื่อศึกษาความคาดหวังและแนวทางการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 52 อำเภอวังสะพุง จังหวัดเลย
3. เพื่อศึกษาผลการพัฒนาและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 52 อำเภอวังสะพุง จังหวัดเลย ระหว่างก่อนและหลังการพัฒนา

กรอบแนวคิดของการวิจัย



ภาพประกอบ กรอบแนวคิดของการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 52 สำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ กำลังศึกษาอยู่ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 16 คน ที่ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง โดยเป็นนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

1. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ดังต่อไปนี้
 - 1.1 เครื่องมือเก็บข้อมูลเชิงปริมาณ ได้แก่
 - 1) แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ เป็นแบบทดสอบปรนัยโดยยึดตามตัวชี้วัดในสาระจำนวนและการดำเนินการ จำนวน 30 ข้อ ใช้เก็บข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการพัฒนา มีค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง 0.37–0.79 ค่าอำนาจจำแนก (r) ระหว่าง 0.21–0.67 ค่าความเชื่อมั่น (KR-20) เท่ากับ 0.71
 - 2) แบบทดสอบท้ายวงจร
 - 1.2 เครื่องมือเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพ ได้แก่ แบบสัมภาษณ์ผู้บริหาร ครู นักเรียน ใช้การสัมภาษณ์แบบไม่มีโครงสร้าง

วิธีการรวบรวมข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์

การเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการสอนด้วยตนเอง โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามแผนการจัดการเรียนรู้ กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 52 จำนวน 16 คน การเก็บรวบรวมข้อมูลมีขั้นตอน ดังนี้

1. การเตรียมนักเรียนก่อนดำเนินการ

ผู้วิจัยทำการประชุมชี้แจง จุดประสงค์การเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เนื้อหาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

2. ดำเนินการพัฒนานักเรียน ในการพัฒนาครั้งนี้

แผนการจัดการเรียนรู้ มีทั้งหมด 2 วงจร ก่อนดำเนินการพัฒนาผู้วิจัยได้ทำการทดสอบเนื้อหาทั้ง 5 เนื้อหาย่อย ได้แก่ เรื่องรากที่ n ของจำนวนจริง ผลบวกและผลลบจำนวนที่อยู่ในรูปกรณฑ์ ผลคูณและผลหารจำนวนที่อยู่ในรูปกรณฑ์ เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ และสมการในรูปเลขยกกำลังและสมการในรูปกรณฑ์ พบว่านักเรียนมีปัญหาทั้ง 5 เนื้อหา จึงทำวงจรพัฒนา

วงจรที่ 1 ใช้กิจกรรม การถามตอบ จับคู่แบ่งกลุ่ม และใช้แบบฝึกทักษะ (รากที่ n ของจำนวนจริง ผลบวกและผลลบจำนวนที่อยู่ในรูปกรณฑ์ ผลคูณและผลหารจำนวนที่อยู่ในรูปกรณฑ์) ระหว่างและหลังการพัฒนาผู้วิจัยสังเกตการจัดกระบวนการเรียนการสอนโดยใช้แบบพฤติกรรมการสอนของครู ซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้บันทึกหลังจากเสร็จสิ้นการเรียนการสอนในแต่ละชั่วโมง แบบพฤติกรรมการเรียนของนักเรียนในวงจรที่ 1 ผู้วิจัยทดสอบนักเรียนด้วยแบบทดสอบท้ายวงจรและสัมภาษณ์นักเรียนโดยใช้แบบสัมภาษณ์ ตรวจให้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและคะแนนทดสอบ และนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์เพื่อพิจารณาเกณฑ์การผ่านตามวัตถุประสงค์การวิจัย หลังจากผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้ พบปัญหาเนื้อหาเกี่ยวกับรากที่ n ของจำนวนจริง ผลบวกและผลลบจำนวนที่อยู่ในรูปกรณฑ์ ผลคูณและผลหารจำนวนที่อยู่ในรูปกรณฑ์ นักเรียนบางคนจำบทนิยาม เรื่องรากที่ n ไม่ได้ เรียนรู้และเข้าใจช้ากว่าเพื่อน ไม่ให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม และไม่กล้านำเสนอหน้าชั้นเรียนจึงดำเนินการพัฒนางจรที่ 2

วงจรถี 2 ใช้กิจกรรม จัดกลุ่ม, ทำแบบฝึกเสริมทักษะ การถาม-ตอบ และทำ Mind Map (เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลัง เป็นจำนวนตรรกยะ และสมการในรูปเลขยกกำลังและสมการ ในรูปกรณฑ์) หลังเรียนจบวงจรถี 2 ผู้วิจัยทดสอบนักเรียน ด้วยแบบทดสอบท้ายวงจรถี 2 และสัมภาษณ์นักเรียนโดยใช้แบบ สัมภาษณ์ ตรวจให้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและคะแนน ทดสอบ และนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ เพื่อพิจารณาเกณฑ์การ ผ่านตามวัตถุประสงค์การวิจัย หลังจากที่ได้ดำเนินการ จัดกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้ ผลปรากฏว่าผ่าน เกณฑ์

3. นำข้อมูลที่ได้จากการสังเกตการสอน ในกิจกรรม การเรียนรู้ของนักเรียน แบบบันทึกพฤติกรรมของครู แบบบันทึก พฤติกรรมการเรียน และแบบทดสอบต่าง ๆ มาสะท้อนผล การปฏิบัติวิเคราะห์ อภิปรายผล โดยเก็บรวบรวมข้อมูลและ ปรับปรุงเป็นระยะ ๆ ตามความเหมาะสม เพื่อศึกษาผล การปฏิบัติวิจัย

4. หลังจากเสร็จสิ้นวงจรถีพัฒนา ทำการทดสอบหลัง การพัฒนา เครื่องมือที่ใช้ในการการวัดและการประเมินผลวิจัย ได้แก่ แบบทดสอบเรื่องเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวน ตรรกยะ ซึ่งจะใช้ทดสอบกับนักเรียนหลังจากการดำเนินการ ตามวงจรถีปฏิบัติการทั้งหมดเสร็จ สิ้นลง จากนั้นนำคะแนน ที่ได้ไปวิเคราะห์ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลัง การพัฒนา

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลการวิจัย

1. สภาพปัญหาทางการเรียน เรื่องเลขยกกำลังที่มีเลขชี้ กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ไม่เข้าใจความหมายของบทนิยาม นำบทนิยามมาใช้ไม่เป็น ถอดรากที่ n ไม่ได้ เป็นเรื่องที่ยาก และไกลตัว ครูขาดความชำนาญในการสอน ขาดสื่อการสอน หรือเทคนิคการสอนที่ทันสมัยต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน ส่งผล ให้ผู้เรียนไม่ชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ทำให้มีผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนต่ำ

2. ความคาดหวังต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ ให้ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 70 นักเรียนสามารถคิดคำนวณได้อย่างรวดเร็วและ จำบทนิยามได้

แนวทางการพัฒนา พบว่า ครูควรมีเทคนิคการสอน และสื่อการสอนที่ช่วยในการเรียนรู้ ได้แก่ การใช้แบบฝึกเสริม ทักษะ การสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน การสอนแบบแบ่งกลุ่ม และการฝึกท่องจำบทนิยาม

3. ผลการพัฒนา พบว่า นักเรียนผ่านเกณฑ์ เรื่องเลขยก กำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 87.50 นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวน ตรรกยะหลังพัฒนาสูงกว่าก่อนการพัฒนาอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .01

อภิปรายผล

1. ปัญหาทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเลขยกกำลัง ที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 5 พบว่า ปัญหานักเรียนส่วนใหญ่ไม่เข้าใจความหมาย ของบทนิยาม นำบทนิยามมาใช้ไม่เป็น ถอดรากที่ n ไม่ได้ เป็นเรื่องที่ยากและไกลตัว ครูขาดความชำนาญในการสอน ขาดสื่อการสอนหรือเทคนิคการสอนที่ทันสมัยต่อการเรียนรู้ ของผู้เรียน ส่งผลให้ผู้เรียนไม่ชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่นักเรียนไม่ชอบ เพราะคิดว่ายาก น่าเบื่อ ไม่น่าสนุก สอดคล้องกับแนวคิดของ วรณี โสมประยูร (2541, คำนำ) กล่าวว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญและจำเป็น ต่อทุกคนตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันและจำเป็นมากยิ่งขึ้นต่อไป ในอนาคตเพราะคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือของการดำรงชีวิต ประจำวันและเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ทั่วไปของวิทยาการ แขนงต่าง ๆ การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในปัจจุบัน ไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควรเนื่องจากคณิตศาสตร์มักเป็น วิชาส่วนใหญ่ที่นักเรียนไม่ชอบ เพราะนักเรียนคิดว่าเป็นวิชา ที่ยาก น่าเบื่อไม่น่าสนทน มีการบ้านมากและครูดุ

2. ความคาดหวังต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวน ตรรกยะ พบว่า ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องมีความคาดหวังต่อผลการ พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเลขยก กำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะให้ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 นอกจากนี้ยังต้องการให้นักเรียนสามารถจำบทนิยามของ รากที่ n ของจำนวนจริงให้ได้ก่อนที่จะนำไปใช้ในการคิด คำนวณ เรื่องเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ

นักเรียนคนไหนสามารถพัฒนาได้ ก็จะพัฒนาไปถึงการคิดคำนวณในเนื้อหาที่ยากขึ้น คือ สามารถหาผลบวก ผลลบ ผลคูณ และผลหาร จำนวนที่อยู่ในรูปกรณฑ์ เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ สมการในรูปเลขยกกำลังและสมการในรูปกรณฑ์ได้ และในส่วนของคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่คาดหวังให้เกิดขึ้น คือ อยากรู้ให้นักเรียนเอาใจใส่ต่อการเรียน มีแรงจูงใจ ใฝ่รู้ใฝ่เรียนและรักการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มมากขึ้น ครูควรมีเทคนิคและสื่อการสอนที่ช่วยกระตุ้นให้นักเรียนมีพฤติกรรมดังกล่าวด้วย

แนวทางการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ พบว่านักเรียนและผู้มีส่วนได้เสียอยากให้มีวิธีการที่ใช้มาเป็นแนวทางในการพัฒนา โดยใช้วิธีการที่หลากหลาย ใช้สื่อที่ช่วยในการเรียนรูปแบบต่าง ๆ และหาแหล่งเรียนรู้นอกเหนือจากในชั้นเรียน โดยการเรียนรู้จากแบบฝึกทักษะ มีการฝึกทำแบบฝึกหัดให้มาก อธิบายเนื้อหาที่เรียนหลาย ๆ ครั้ง และควรมีการให้นักเรียนฝึกท่องสูตรและบทนิยาม และจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้สนุกสนานและหลากหลาย เช่น แข่งขันตอบคำถาม จัดกิจกรรมเพื่อนช่วยเพื่อน เพื่อให้นักเรียนที่เรียนเก่งช่วยนักเรียนที่เรียนอ่อน จัดกิจกรรมตอบโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ มีการทดสอบหลังจากที่เรียนเสร็จเรียบร้อยแล้ว และแจ้งผลคะแนนเพื่อแก้ไขปรับปรุงหาข้อบกพร่องในการพัฒนาการเรียนการสอนต่อไป

3. ผลการพัฒนา พบว่านักเรียนผ่านเกณฑ์ เรื่องเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 87.50 นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ หลังพัฒนาสูงกว่าก่อนการพัฒนาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะกิจกรรมที่ใช้ในการพัฒนามาจากความต้องการของนักเรียน ทำให้นักเรียนได้รับการพัฒนาอย่างเต็มศักยภาพ มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาที่สอน และกิจกรรมที่ใช้สอน ได้แก่ แบบฝึกเสริมทักษะ เพื่อนช่วยเพื่อน การตอบคำถามโจทย์คณิตศาสตร์ ซึ่งทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง และการเรียนที่สนุกสนานสร้างความสนใจ พร้อมทั้งเพื่อนช่วยเพื่อนสามารถให้นักเรียนที่ไม่กล้าถามครู แต่กล้าที่จะถามเพื่อนกันเองยังอธิบายด้วยภาษาเดียวกัน และส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

นอกจากนี้ยังให้นักเรียนท่องสูตรและบทนิยาม เพื่อเป็นการช่วยในการคำนวณอย่างรวดเร็ว สอดคล้องกับงานวิจัยของสมพงษ์ จูเนบ (2558) พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่าในภาพรวมนักเรียน มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก เช่นเดียวกับ วัฒนพล เจริญเขต (2555) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้ชุดแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่องเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีความคิดเห็นต่อชุดแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่องเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวน ตรรกยะโดยรวมมีความคิดเห็นในระดับมากที่สุด

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

1. การจัดกิจกรรมพัฒนานักเรียนให้มีความรู้ความเข้าใจ และส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นนั้น ควรได้รับความร่วมมือจากครูผู้สอน นักเรียน และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกฝ่าย ติดตามการจัดกิจกรรมพัฒนาด้วยความเอาใจใส่เพื่อหาข้อบกพร่องและแก้ไขปรับปรุงกิจกรรมให้สามารถดำเนินการไปได้อย่างเต็มศักยภาพและมีประสิทธิภาพ โดยใช้แนวทางการพัฒนาให้มีการใช้สื่อที่ช่วยในการเรียนรูปแบบต่าง ๆ
2. ผู้วิจัยควรศึกษาสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน โดยสอบถามจากผู้ที่เกี่ยวข้องทุกฝ่ายเพื่อให้ได้สภาพปัญหาที่แท้จริง แล้วร่วมกันศึกษาคิดค้นแนวทางการแก้ไขปัญหาของนักเรียนให้เหมาะสม การดำเนินการจึงจะสำเร็จตามวัตถุประสงค์

3. ควรนำแนวคิดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ปรับใช้
กับสาระการเรียนรู้อื่นได้ตามความเหมาะสม

2. ควรมีการทำกรวิจัยเชิงปฏิบัติการที่มีวงจรปฏิบัติการ
ในเรื่องอื่น ๆ เพราะอาจช่วยพัฒนาผู้เรียนได้เพิ่มขึ้น

ข้อเสนอแนะเพื่อการศึกษาวิจัย

1. ควรมีการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถ
ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในทุกระดับชั้นอย่างต่อเนื่อง

3. ควรมีการวิจัยติดตามความคงทนของความสามารถ
ในการคิดคำนวณ เรื่องเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวน
ตรรกยะกับนักเรียนที่ได้รับการพัฒนา

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
วรรณิ โสมประยูร. (2541). *การวิจัยและพัฒนาารูปแบบการสอนและสื่อการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา*.

ปริญญานิพนธ์ ศษ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

วัฒน์พล เจริญเขต. (2555). *รายงานการพัฒนาและผลการใช้ชุดแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลัง
เป็นจำนวนตรรกยะ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนคูคิ่งประชาสามัคคี อำเภอหนองฮี จังหวัดร้อยเอ็ด
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27. เข้าถึงได้จาก [http://www.kroobannok.com/board_view.php?
b_id=97167&bcot_id=16](http://www.kroobannok.com/board_view.php?b_id=97167&bcot_id=16). (25 มีนาคม 2561).*

สมพงษ์ จูเนบ. (2558). *รายงานผลการพัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. เข้าถึงได้จาก [http://www.kroobannok.com/board_view.php?b_id
=131456&bcot_id=16](http://www.kroobannok.com/board_view.php?b_id=131456&bcot_id=16). (25 มีนาคม 2561).*

สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน). (2560). *ผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติ ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 (O-NET)*. เข้าถึงได้จาก [http://www.newonetestresult.niets.or.th/AnnouncementWeb/MainSch/
MainSch.aspx](http://www.newonetestresult.niets.or.th/AnnouncementWeb/MainSch/MainSch.aspx). (25 มีนาคม 2561).