

ชื่อเรื่อง การพัฒนารูปแบบเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร รายวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ชื่อผู้วิจัย นางสาวปิยะภรณ์ ภูขาว

สังกัด โรงเรียนหนองชุมแสงวิทยาคม สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดกาฬสินธุ์

ปีการศึกษา 2563

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนารูปแบบเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร รายวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาข้อมูลพื้นฐานและความต้องการในการพัฒนารูปแบบเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร รายวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 2) พัฒนาและหาประสิทธิภาพรูปแบบเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร รายวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 3) ทดลองใช้รูปแบบเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร รายวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และ 4) ประเมินผลและปรับปรุงรูปแบบเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร รายวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 17 คน โรงเรียนหนองชุมแสงวิทยาคม ตำบลหนองใหญ่ อำเภอนองบุรี จังหวัดกาฬสินธุ์ สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 1 ห้องเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม เครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย 1) เครื่องมือที่ใช้ศึกษาข้อมูลพื้นฐาน ได้แก่ แบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์และแบบสนทนากลุ่ม 2) รูปแบบเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ 3) ชุดฝึกทักษะ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร 4) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 5) แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา และ 6) แบบสำรวจความพึงพอใจ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าสถิติร้อยละ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ทดสอบสมมติฐานโดยใช้ค่าทีและวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) แล้วนำเสนอแบบพรรณนาความ

ผลการศึกษาพบว่า

1. ผลการศึกษาสภาพปัจจุบันและความต้องการในการพัฒนารูปแบบเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ผลการวิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และหลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนหนองชุมแสงวิทยาคม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ที่จัดให้ผู้เรียนได้เรียนเนื้อหาเรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร วิชาคณิตศาสตร์ เวลา 21 ชั่วโมง มีการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความสามารถ

ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ตามรูปแบบ PIYAKORN Model มี 7 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 การนำเสนอปัญหา (Propose a Problem : P) ขั้นที่ 2 ไตร่ตรองรายบุคคล (Individual Reflection : I) ขั้นที่ 3 ไตร่ตรองรายกลุ่ม (Your Group Reflection : Y) ขั้นที่ 4 เสนอผลงาน (Academic Presentation : A) ขั้นที่ 5 สรุปองค์ความรู้ (Knowledge Conclusion : K) ขั้นที่ 6 ออกแบบและขยายปัญหา (Organize & Result Extending : OR) และขั้นที่ 7 ประเมินและสะท้อนผล (Normally Assessment : N) เนื้อหาประกอบด้วย 1) ปริมาตรของปริซึม 2) ปริมาตรของทรงกระบอก 3) ปริมาตรของพีระมิด 4) ปริมาตรของกรวย 5) ปริมาตรของทรงกลม 6) พื้นที่ผิวของปริซึม และ 7) พื้นที่ผิวของทรงกระบอก สำหรับองค์ประกอบของรูปแบบที่สำคัญมีดังนี้ ชื่อชุดฝึกทักษะ คำนำ คำชี้แจง สารบัญ วัตถุประสงค์การเรียนรู้ แบบทดสอบก่อนเรียน กิจกรรม และแบบทดสอบหลังเรียน

2. ผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพรูปแบบเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร รายวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 พบว่า ผลการทดสอบระหว่างเรียน (E_1) มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 77.87 และผลการทดสอบหลังเรียน (E_2) มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 76.33 แสดงว่า ประสิทธิภาพ 77.87/76.33 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด 75/75

3. ผลการใช้รูปแบบเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร รายวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า นักเรียนให้ความสนใจในการเรียนรู้และฝึกการแก้โจทย์ปัญหาลดลง จึงทำให้บรรยากาศในชั้นเรียนเป็นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ระดับความสามารถในการแก้ปัญหานักเรียนจึงสูงขึ้น การแก้โจทย์ปัญหาก็มีความถูกต้อง เป็นขั้นตอนมากขึ้นเช่นเดียวกัน จากการทดสอบมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. ผลการประเมินและปรับปรุงรูปแบบเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร รายวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ดังนี้

4.1 ผลการประเมินความสามารถในการแก้ปัญหา ก่อนและหลังใช้รูปแบบเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร รายวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาหลังใช้รูปแบบ โดยภาพรวมอยู่ในระดับดี

4.2 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร รายวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ความพึงพอใจโดยภาพรวมอยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า นักเรียนเห็นด้วยในระดับดีในทุกด้าน หลังสิ้นสุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่าความพึงพอใจนักเรียนชอบรูปแบบที่มีเนื้อหาไม่ยากจนเกินไป สามารถทำโจทย์ปัญหาได้มากขึ้น เข้าใจง่าย ชอบทำโจทย์ในรูปแบบ เพราะระดับความยากง่าย เหมาะสมกับระดับความสามารถของนักเรียน แต่ในหนังสือยากจนเกินไป บรรยากาศในชั้นเรียนสนุกสนาน ครูสามารถทำให้คณิตศาสตร์เรื่องยากให้เป็นเรื่องง่าย