บทคัดย่อ

ชื่องานวิจัย ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา ที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางฟิสิกส์ เรื่อง งานและพลังงาน ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ชื่อผู้วิจัย นายวัชรพล จันทรวงศ์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ

1. เพื่อศึกษาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางฟิสิกส์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา

2. เพื่อเปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางฟิสิกส์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา

3. เพื่อเสนอแนวปฏิบัติที่ดีในการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางฟิสิกส์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ผลการศึกษาครั้งนี้ พบว่า

1. นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้มีค่าสูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

2. ผลคะแนนความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางฟิสิกส์รายพฤติกรรม ทั้งก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ พบว่า พฤติกรรมที่นักเรียนในกลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยสูงที่สุด คือ การทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา รองลงมาคือ การเขียนแสดงแผนภาพพร้อมทั้งระบุขนาดและทิศทางของปริมาณทางฟิสิกส์ตามสถานการณ์ที่โจทย์กำหนดการหาวิธีการแก้โจทย์ปัญหา การดำเนินการแก้โจทย์ปัญหา และการสรุปและตรวจสอบคำตอบ ตามลำดับ

3. แนวปฏิบัติที่ดีในการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยามีทั้งหมด 3 แนวปฏิบัติ คือ แนวปฏิบัติที่ดี 1 การใช้กิจกรรมการทดลองในการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาร่วมกับคำถามท้ายกิจกรรมส่งเสริมการวาดภาพและระบุปริมาณต่าง ๆ ที่มีความสัมพันธ์กับสถานการณ์โจทย์ปัญหาได้ แนวปฏิบัติที่ดี 2 การใช้กิจกรรมการสาธิตในการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาสามารถส่งเสริมความเข้าใจในหลักการและสมการความสัมพันธ์ของปริมาณต่าง ๆ ในสถานการณ์โจทย์ปัญหาได้ แนวปฏิบัติที่ดี 3 การอภิปรายร่วมกันทั้งชั้นเรียนและการอภิปรายคำตอบจากการนำเสนอการแก้โจทย์ปัญหาตามกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาหน้าชั้นเรียนทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจที่ถูกต้องในเนื้อหาและการดำเนินการแก้โจทย์ปัญหาทางฟิสิกส์

ข้อเสนอแนะจากการทำวิจัยในชั้นเรียน

1. แผนการจัดการจัดการเรียนรู้ สามารถนำไปใช้ในการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางฟิสิกส์ ซึ่งเป็นเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน โดยกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาจะช่วยพัฒนาให้นักเรียนแสดงออกถึงความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางฟิสิกส์ได้มากยิ่งขึ้น ทั้งนี้ครูผู้สอนควรเลือกใช้กิจกรรมการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย เช่น การใช้สื่อวีดิทัศน์ การใช้กิจกรรมการทดลอง การสาธิตการใช้คำถามกระตุ้นความคิด และการระบุข้อคำถาม เพื่อช่วยกระตุ้นให้นักเรียนมีความมั่นใจในการแสดงออกถึงความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางฟิสิกส์ได้ดีมากยิ่งขึ้น แต่ในส่วนของกิจกรรมการเรียนรู้ ที่มีลักษณะเป็นกิจกรรมการทดลอง การสาธิต และกิจกรรมที่ต้องมีการใช้อุปกรณ์ในการทำกิจกรรม ต้องใช้เวลานานในการจัดการเรียนรู้ การจัดเตรียมอุปกรณ์และแจกอุปกรณ์กับนักเรียนแต่ละกลุ่ม การจัดโต๊ะเรียนเป็นกลุ่มการทดลอง และทำการจัดอุปกรณ์ที่ต้องใช้ในการทำกิจกรรมวางไว้บนโต๊ะแต่ละกลุ่ม สามารถช่วยลดเวลาในการจัดการเรียนรู้ได้

2. การใช้แบบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางฟิสิกส์ตามแนวทางกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้วัดและจำแนกความสามารถของผู้เรียนได้ อย่างไรก็ตาม ข้อจำกัดของแบบวัดนี้คือระดับความซับซ้อนของโจทย์แต่ละข้อที่ไม่เท่ากัน ส่งผลต่อเวลาในการทำแบบวัดฯ ของนักเรียน ดังนั้น ผู้ที่มีความสนใจที่จะนำแบบวัดฯ นี้ไปใช้อาจมีการปรับความซับซ้อนของขั้นตอนในการดำเนินการแก้โจทย์ปัญหาของแบบวัดแต่ละข้อให้มีความซับซ้อนที่ใกล้เคียงกันเพื่อให้ผู้เรียนแสดงความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางฟิสิกส์ได้ไม่แตกต่างกันในแต่ละข้อ หรืออาจไล่ระดับความซับซ้อนจากน้อยไปถึงมากเพื่อให้นักเรียนสามารถศึกษาสถานการณ์ที่โจทย์กำหนดและแก้ปัญหาได้ซับซ้อนมากขึ้นเรื่อย ๆ

3. เกณฑ์ที่ผู้วิจัยกำหนดเป็นมาตรฐานของคะแนนความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางฟิสิกส์ในงานวิจัย คือ ผ่านร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม 120 คะแนน ควรมีการปรับให้เหมาะสมกับบริบทของนักเรียนกลุ่มที่ศึกษา ซึ่งพิจารณาจากความสามารถที่แตกต่างกันของนักเรียนเป็นสำคัญ และความซับซ้อนของแบบทดสอบ ที่สร้างขึ้นมา โดยอาจมีการสร้างเกณฑ์มาตรฐานจากการหาค่าคะแนนจุดตัดด้วยวิธีต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งเกณฑ์มาตรฐานของคะแนนที่ตรงกับบริบทของนักเรียนกลุ่มที่ศึกษาอย่างแท้จริง