

ชื่องานวิจัย การพัฒนารูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยโครงงานคณิตศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ผู้วิจัย นางพรทิพย์ ประเมธีศรี

สถานที่ศึกษา โรงเรียนคลองเมืองพิทยาคม อำเภอจักราช จังหวัดนครราชสีมา ปีที่พิมพ์ 2564

บทคัดย่อ

การวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยโครงงานคณิตศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ประยุกต์ร่วมกับแนวคิดในการพัฒนาและออกแบบระบบการสอนของ Banathy, Knirk, Gustafson, Seels, Glasgow และแนวคิดในการออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนการสอน DDIE Model ของ Kevin Kruse โดยมีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาข้อมูลพื้นฐานสำหรับการพัฒนารูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยโครงงานคณิตศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 2) เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยโครงงานคณิตศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 3) เพื่อศึกษาผลการทดลองใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยโครงงานคณิตศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และ 4) เพื่อประเมินผลการใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยโครงงานคณิตศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 โรงเรียนคลองเมืองพิทยาคม อำเภอจักราช จังหวัดนครราชสีมา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 30 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นการสุ่ม ด้วยการจับฉลาก จำนวน 1 ห้องเรียน ประกอบด้วยนักเรียน เก่ง อ่อน ปานกลาง ละครึ่ง ทั้งนักเรียนชายและหญิง ซึ่งถือว่าเป็นตัวแทนของนักเรียนส่วนใหญ่ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยโครงงานคณิตศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน จำนวน 15 แผน ๆ ละ 1 ชั่วโมง รวมทั้งหมด 15 ชั่วโมง เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง โครงงานคณิตศาสตร์ และแบบประเมินความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยโครงงานคณิตศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล ใช้ร้อยละ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ค่าทีแบบไม่อิสระ (t-test dependent) และการวิเคราะห์เนื้อหา

ผลการวิจัยพบว่า

1. รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยโครงงานคณิตศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีองค์ประกอบ คือ หลักการ วัตถุประสงค์ กระบวนการจัดการเรียนการสอน ระบบสังคม หลักการตอบสนอง สิ่งสนับสนุน เงื่อนไขของการนำรูปแบบไปใช้ และผลที่เกิดจากการใช้รูปแบบในส่วน ของกระบวนการเรียนการสอนนั้น ประกอบไปด้วย 6 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนที่ 1 ขั้นกำหนด สถานการณ์ เป็นขั้นที่ผู้สอนสร้างสถานการณ์ปัญหาที่มีความสัมพันธ์กับเนื้อหา เรื่อง โครงงาน คณิตศาสตร์ ขั้นตอนที่ 2 ขั้นทำความเข้าใจสถานการณ์ ในขั้นนี้นักเรียนแต่ละกลุ่มจะต้องวางแผน การศึกษา ค้นคว้า ทำความเข้าใจ และอภิปรายร่วมกันในกลุ่ม ร่วมกันคิดวิเคราะห์เพื่อหาวิธีการหา คำตอบ ขั้นตอนที่ 3 ขั้นศึกษาค้นคว้า ขั้นนี้สมาชิกในกลุ่มช่วยกันศึกษาค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติมตาม แหล่งการเรียนรู้ต่าง ๆ ขั้นตอนที่ 4 ขั้นสังเคราะห์ความรู้ ในขั้นนี้นักเรียนจะนำความรู้ที่ได้จากการไป ศึกษา ค้นคว้ามาสังเคราะห์ และแก้ปัญหา หากข้อมูลไม่เพียงพอ สมาชิกกลุ่มต้องกำหนดสิ่งที่เรียนรู้ เพิ่มเติม แล้วศึกษาค้นคว้าอีกครั้งเพื่อให้ได้ข้อมูลที่เพียงพอต่อการแก้ปัญหา ขั้นตอนที่ 5 ขั้นสรุป นักเรียนแต่ละกลุ่มสรุปหาคำตอบและวิธีการแก้ปัญหาของกลุ่มตัวเอง ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม ขั้นตอนที่ 6 ขั้นนำเสนอผลงาน สมาชิกภายในกลุ่มนำเสนอวิธีการแก้ปัญหาของกลุ่มตัวเอง ครูและ นักเรียนร่วมกันสรุปความรู้จากเรื่องที่เรียน ผลการตรวจสอบประสิทธิภาพของรูปแบบการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ด้วยโครงงานคณิตศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ได้ค่าดัชนี ความสอดคล้องกับ 0.92 ซึ่งมีความเหมาะสมและสอดคล้องกัน และผลการหาประสิทธิภาพของรูปแบบ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยโครงงานคณิตศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ $83.36 / 82.40$ ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ $80/80$ เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 1 รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยโครงงานคณิตศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อพัฒนา ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ $80/80$

2. ผลการเปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง โครงงาน คณิตศาสตร์ ก่อนและหลังเรียนด้วยรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยโครงงานคณิตศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน พบว่า การทดสอบค่าสถิติ $t = 23.35$, $df = 29$ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง โครงงานคณิตศาสตร์ ก่อนและหลังเรียนก่อนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยคะแนนก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.40 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.96 และหลังเรียนมีเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 25.03 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.93 ซึ่งยอมรับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 2 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนคลองเมืองพิทยาคม ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยโครงงานคณิตศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีความสามารถ ในการคิดแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3. ผลของการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนคลองเมืองพิทยาคม ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยโครงงานคณิตศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในภาพรวมพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจรวมทุกด้านอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.16$, S.D. = 1.06)