

**การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน**
**DEVELOPMENT OF GRADE 2 STUDENT'S MATHEMATICS ACHIEVEMENT
USING PROJECT BASED LEARNING ACTIVITIES**

สิริรัตน์ แพงเทียน / SIRIRAT PAENGTHIAN¹

จิตติรัตน์ แสงเลิศอุทัย / JITTIRAT SAENGLOETUTHAI²

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้วัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนและหลังเรียนกับเกณฑ์ที่กำหนด และ 2) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานในวิชาคณิตศาสตร์ ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านหนองปากโลง อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 20 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ 1) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 2) แบบสอบถามความพึงพอใจ ที่สร้างโดยผู้วิจัย สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 70
2. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานในวิชาคณิตศาสตร์โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ : การเรียนรู้แบบโครงงาน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์

¹ นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม, อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ABSTRACT

The purposes of this research were to: 1) compare student's mathematics achievement before and after learning by using project based learning activities, as well as to compare student's mathematics achievement after learning by using project based learning activities with the set criterion and 2) study student's satisfaction towards the project based learning activities in mathematics. The sample was 20 grade 2 student of Ban Nongpaklong School in the second semester of the academic year 2013. The data collection instruments constructed by the researcher consisted of 1) a learning achievement test and 2) a student's satisfaction questionnaire. The statistics used for data analysis were mean and standard deviation.

The findings of this research showed that:

1. The student's mathematics achievement after learning with the project based learning activities was higher than that of before. Moreover the student's mathematics achievement after learning was 70% higher than the set criterion.
2. The student's satisfaction towards the project based learning activities in mathematics was at a high level.

Keywords: project based learning, learning achievement, mathematics

บทนำ

สภาพสังคมในยุคปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ส่งผลกระทบให้วิถีการดำรงชีวิตต้องเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วเช่นเดียวกัน ด้วยเหตุนี้การศึกษาไทยจึงได้มีการปฏิรูปการศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งการจัดกระบวนการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้ฝึกคิดอย่างเป็นระบบ เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้และสามารถนำความรู้ไปใช้ในการดำเนินชีวิตได้อย่างเหมาะสม คณิตศาสตร์เป็นวิชาหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์และยังเป็นพื้นฐานของวิทยาการแขนงต่าง ๆ เพราะการศึกษาวิชาคณิตศาสตร์เป็นกระบวนการหนึ่งในการช่วยพัฒนาความคิดของนักเรียนให้เป็นลำดับขั้นตอนอย่างละเอียดถี่ถ้วน มีเหตุผลถูกต้องแม่นยำและรวดเร็ว อีกทั้งยังสามารถตรวจสอบได้ตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์ที่มีระเบียบหลักเกณฑ์ที่แน่นอนในการแก้ปัญหา ดังที่ สิริพร ทิพย์คง (2545: 1) ได้กล่าวถึงคณิตศาสตร์ว่าเป็นวิชาที่ช่วยก่อให้เกิดความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ทำให้โลกเจริญก้าวหน้าเพราะจากการคิดค้นทางวิทยาศาสตร์ต้องอาศัยความรู้

ทางคณิตศาสตร์ นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังช่วยให้บุคคลเป็นคนที่สมบูรณ์เป็นพลเมืองที่ดีเพราะช่วยสร้างควมมีเหตุผล เป็นคนช่างคิดริเริ่มสร้างสรรค์ รู้จักทำงานที่เป็นระบบระเบียบ มีการวางแผนในการทำงาน มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย และมีลักษณะของความเป็นผู้นำในสังคม ดังที่สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (2548: 11) ได้กล่าวถึงการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ควรจัดสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับวุฒิภาวะความสนใจและความถนัดของผู้เรียนเพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติ ได้คิดวิเคราะห์ และแก้ปัญหาอย่างเป็นกระบวนการ ตลอดจนปลูกฝังคุณธรรมจริยธรรมและค่านิยมที่เหมาะสมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมรู้ ร่วมคิด ร่วมทำการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จึงควรจัดอย่างหลากหลาย ดังที่ยุพิน พิพิธกุล (2540: 2) ได้กล่าวถึงความสำคัญในการเรียนคณิตศาสตร์ว่าผู้เรียนควรจะเรียนคณิตศาสตร์ในเรื่องที่สัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมที่อาศัยอยู่ และสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันให้เกิดความชื่นชมต่อสิ่งต่าง ๆ ในโลกได้มากยิ่งขึ้น และวันเพ็ญ ผลอุดม (2546: 2) ได้กล่าวถึงวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ต้องใช้ทักษะและมีเนื้อหาส่วนใหญ่เป็นนามธรรม ยากแก่การอธิบาย และยกตัวอย่างให้ชัดเจน ทำให้การสอนบางครั้งไม่บรรลุวัตถุประสงค์ และส่งผลกระทบต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งจากการประเมินผลการสอบประเมินคุณภาพการศึกษาขั้นพื้นฐาน (NT: National Test) ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2553 ของโรงเรียนบ้านหนองปากโลง (รัฐประชานุเคราะห์) อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม ที่ผ่านมาพบว่า การสอบวัดความสามารถทางการคิดคำนวณได้คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 24.17 ต้องปรับปรุงคิดเป็นร้อยละ 33.33 (กลุ่มนิเทศ ติดตามและประเมินผลการจัดการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครปฐม เขต 1, 2553) ส่งผลต่อคุณภาพการประเมินที่ไม่เป็นไปตามมาตรฐาน ผู้วิจัยในฐานะครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์เห็นความสำคัญและตระหนักถึงปัญหาดังกล่าว จึงได้ศึกษาสาเหตุและพบว่าวิธีการสอนแบบปกติไม่ได้ฝึกทักษะกระบวนการคิดที่หลากหลาย ผู้เรียนขาดความสนใจในการคิดแก้ปัญหา ขาดการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่ายและเกิดเจตคติที่ไม่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ จึงทำให้เกิดปัญหาในการคิดคำนวณแก้โจทย์ปัญหาต่าง ๆ ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ไม่เป็นไปตามมาตรฐาน จากปัญหาดังกล่าวมีความจำเป็นอย่างยิ่งต้องศึกษารูปแบบการจัดการเรียนรู้หรือวิธีการสอนที่เหมาะสมโดยเลือกการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานมาใช้ในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของผู้เรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมรับการประเมินคุณภาพการศึกษาขั้นพื้นฐาน (NT: National Test) ให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ในปีการศึกษาถัดไป ดังที่พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ (2548: คำนำ) ได้กล่าวถึงการจัดการศึกษาควรเน้นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การสอนแบบโครงงานเป็นการสอนรูปแบบหนึ่งที่น่าสนใจเป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญอย่างแท้จริง และประโยชน์สำคัญอีกประการหนึ่งคือเป็นวิธีสอนที่พัฒนาทักษะการคิดและกระบวนการคิด ในการสอน

คณิตศาสตร์แบบโครงงานนี้ ชัยศักดิ์ ลีลาจรัสกุล (2544: 5) ได้กล่าวถึงการสอนแบบโครงงานว่าจะส่งเสริมและฝึกฝนให้ผู้เรียนได้รู้วิธีการศึกษาค้นคว้าลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ภายใต้การดูแลให้คำปรึกษาของครูซึ่งทำให้นักเรียนแสดงออกถึงความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ได้ประมวลความรู้และนำความรู้ความสามารถ ความคิด การประดิษฐ์คิดค้นและการพัฒนาสิ่งใหม่ ๆ เป็นการนำความรู้ทางคณิตศาสตร์มาใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างแท้จริง เป็นส่วนหนึ่งในการเสริมทักษะการเรียนรู้ เป็นการฝึกปฏิบัติจริงให้ผู้เรียนหาข้อสรุป นำเสนอรายงานข้อค้นพบด้วยตนเอง เป็นพื้นฐานของการวิจัยที่ช่วยพัฒนาทักษะและแสวงหาความรู้เพื่อเป็นการเตรียมสร้างนักวิจัยอีกทางหนึ่ง นอกจากนั้นแล้ว การสอนคณิตศาสตร์แบบโครงงานเป็นการสอนตามเจตนารมณ์ของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2545 ที่ต้องการให้เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ให้ผู้เรียนรู้จักนำประสบการณ์และความรู้มาใช้แก้ปัญหาหรือข้อสงสัยในเรื่องที่ตนเองสนใจ ดังที่ วัฒนา เอี้ยวเส็ง (2544: 4) ได้กล่าวถึงการสอนแบบโครงงานเปรียบเสมือนเป็นการจัดการเรียนรู้ ฝึกการทำงานวิจัยเล็ก ๆ สำหรับผู้เรียน มีขั้นตอนการเขียนคล้ายกับรายงานการวิจัยแต่เนื้อหาที่เขียนไม่ละเอียดเหมือนกับงานวิจัยในระดับสูง มีเพียงการเขียนเฉพาะจุดที่ผู้เรียนสนใจจะศึกษาเท่านั้น และจะศึกษาเพียงจุดเล็ก ๆ ที่เหมาะสมกับความรู้พื้นฐานของผู้เรียน วัย และเวลาเท่านั้น

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่าผลการวิจัยของนักการศึกษาหลายท่านสอดคล้องและเป็นที่ยอมรับกันว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ช่วยพัฒนาผู้เรียนทั้งในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้านทักษะกระบวนการ และด้านเจตคติที่มีต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน ดังมีผู้ให้ความเห็นไว้ อาทิเช่น ผลการวิจัยของราตรี ทองสามสี (2547: 98) พบว่าการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน นอกจากช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้แล้ว ยังช่วยส่งเสริมและพัฒนาความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ของนักเรียนได้ นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้แบบโครงงาน สอดคล้องกับรุ่งทิวา สิงห์ดุษฎี (2547: 90) พบว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น มีความคงทนในการเรียน มีการพัฒนาความสามารถด้านทักษะกระบวนการแก้ปัญหา การสื่อสาร สื่อความหมาย การนำเสนอ สอดคล้องกับสยาม สิงหาทอง (2549: 70) พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องการนำเสนอข้อมูลสถิติ มีความคงทนในการเรียน และความพึงพอใจต่อวิธีสอนแบบโครงงานอยู่ในระดับมาก ดังที่ รุ่งนภา สวรรค์สวัสดิ์ (2550: 84) พบว่าผลการเรียนรู้เรื่องการดำรงชีวิตและครอบครัวก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งพบว่านักเรียนมีความสามารถในการเรียนรู้คะแนนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียน ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานโดยภาพรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก เช่นเดียวกับ นนทชัย นันทวิสุทธิ (2551: 91) พบว่านักเรียนมีความสามารถในการทำโครงงานอยู่ในระดับสูงมาก ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

แบบโครงการโดยภาพรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก สอดคล้องกับวรรณวิไล หงส์ทอง (2551: 182) พบว่าผลการเรียนรู้สาระเรขาคณิตของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบโครงการแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนจัดการเรียนรู้ ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่จัดการเรียนรู้แบบโครงการโดยภาพรวมอยู่ในระดับสูง และสอดคล้องกับศรีัญญา มณีไตรรัตน์เลิศ (2553: 96-97) พบว่าผลการเรียนรู้เรื่องโจทย์ปัญหาการบวกและการลบของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบโครงการแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีคะแนนหลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้

จากเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการนำรูปแบบการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการมาใช้ในการวิจัย โดยผู้วิจัยได้นำรูปแบบการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการมาทดลองใช้กับผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2555 ในการสอนวิชาคณิตศาสตร์เพื่อให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการในการเรียนรู้ ผลจากการทดลองพบว่าผู้เรียนเกิดกระบวนการในการเรียนรู้ มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม ทำงานเป็นขั้นตอน มีความสามารถในการสร้างสรรค์งานได้ดี ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจ สนุกสนานกับการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบโครงการ ดังนั้นผู้วิจัยจึงนำรูปแบบการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการมาใช้ในการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2556 ที่ยังไม่เคยได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาผู้เรียนให้เกิดกระบวนการในการเรียนรู้สามารถนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสมต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์โดยการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน และหลังเรียนกับเกณฑ์ที่กำหนด
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการในวิชาคณิตศาสตร์

สมมติฐานการวิจัย

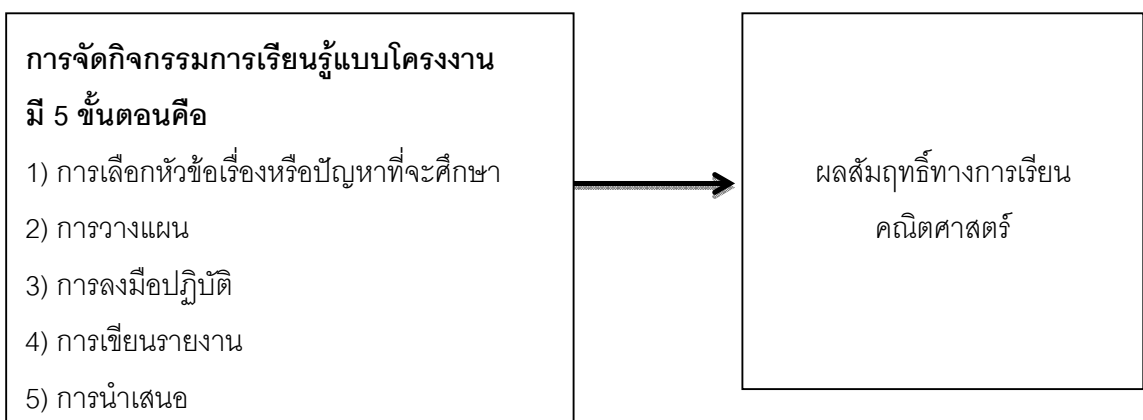
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์โดยการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

กรอบแนวคิดการวิจัย

ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดและงานวิจัยต่าง ๆ เพื่อเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการพบว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการเป็นการจัดการเรียนรู้โดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญตอบสนองความต้องการในการพัฒนาทักษะกระบวนการคิด การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้เป็นอย่างดี โดยมีขั้นตอนการทำโครงการประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ประกอบด้วย 1) การคิด การศึกษาค้นคว้า การสำรวจ การสอบถามเพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหา 2) การวางแผนการดำเนินงาน ตั้งแต่เริ่มต้นจนจบให้เห็นภาพตลอดแนวแล้วเขียนโครงการ 3) การดำเนินงานเริ่มตั้งแต่การนำเข้าโครงการไปสู่การปฏิบัติ การเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลและประมวลผล 4) การเขียนรายงาน และ 5) การนำเสนอผลงาน (นันทิยา คุมพล, 2545: 8-9) และราตรี ทองสามสี (2547: 6-7) ได้กล่าวถึงการสอนแบบโครงการมี 5 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นนำ 2) ขั้นกำหนดจุดมุ่งหมาย 3) ขั้นวางแผน 4) ขั้นดำเนินการตามแผน 5) ขั้นนำเสนอและประเมินผล รุ่งทิวา สิงห์ดชัย (2547: 8-9) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบโครงการมี 5 ขั้นตอนคือ 1) การเลือกเรื่องหรือประเด็นปัญหา 2) การกำหนดจุดประสงค์ 3) การกำหนดวิธีการศึกษา 4) ลงมือปฏิบัติ และ 5) การรายงานและนำเสนอข้อมูล ผู้วิจัยได้สังเคราะห์ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์โดยมีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน คือ 1) การเลือกหัวข้อเรื่องหรือปัญหาที่จะศึกษา 2) การวางแผน 3) การลงมือปฏิบัติ 4) การเขียนรายงาน และ 5) การนำเสนอ ซึ่งได้นำมาใช้เป็นกรอบแนวคิดในการวิจัยครั้งนี้ ดังแสดงในแผนภูมิดังนี้

ตัวแปรต้น

ตัวแปรตาม



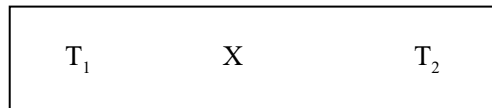
แผนภูมิที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 ของโรงเรียนบ้านหนองปากโลง จำนวน 20 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง

วิธีดำเนินการ

การวิจัยเรื่องการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นการวิจัยเชิงทดลอง (experimental research) ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองโดยใช้แบบแผนการวิจัยมีลักษณะเป็นแบบกึ่งทดลองแบบกลุ่มเดียว สอบก่อนและหลัง (one group pretest-posttest design)



สัญลักษณ์ที่ใช้ในการทดลอง

T_1 หมายถึง การทดสอบก่อนเรียน

X หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน

T_2 หมายถึง การทดสอบหลังเรียน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แผนการจัดการเรียนรู้เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารและระคนพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน จำนวน 5 แผน แผนละ 4 ชั่วโมง รวม 20 ชั่วโมง มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 เกี่ยวกับมาตรฐานการจัดการเรียนรู้ตัวชี้วัดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

2. ศึกษาการสร้างแผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสังเคราะห์เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การเลือกหัวข้อเรื่องหรือปัญหาที่จะศึกษา นักเรียนนำเรื่องราวหรือสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันมาใช้ในการสร้างโจทย์ปัญหากำหนดเป้าหมายในการแก้ปัญหา

ขั้นตอนที่ 2 ขั้นตอนการวางแผนการแก้ปัญหา นักเรียนร่วมกันแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในการวิเคราะห์หาแนวทางในการแก้โจทย์ปัญหาเพื่อให้ปัญหาสำเร็จลุล่วง

ขั้นตอนที่ 3 ขั้นตอนปฏิบัติ นักเรียนดำเนินการตามแผน จัดระบบและลงมือปฏิบัติตามขั้นตอน

ขั้นตอนที่ 4 ขั้นการเขียนรายงาน แสดงวิธีทำในการแก้โจทย์ปัญหาต่าง ๆ ให้ครบถ้วนถูกต้อง
ขั้นตอนที่ 5 ขั้นการนำเสนอ นำเสนอผลงานการแก้โจทย์ปัญหา

3. สร้างแผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร และระคน ซึ่งแผนการจัดการเรียนรู้แต่ละแผน ประกอบด้วยหัวข้อต่อไปนี้ 1) มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด 2) สาระสำคัญ 3) จุดประสงค์การเรียนรู้ 4) สาระการเรียนรู้ 5) กิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการมีส่วนร่วมของผู้เรียน 5 ขั้นตอน ตามรูปแบบโครงงาน 6) สื่อการจัดการเรียนรู้ 7) การวัดผลประเมินผล และ 8) บันทึกหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยจำนวนเวลาและสาระการเรียนรู้ที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ มีรายละเอียดดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เวลาและสาระการเรียนรู้ที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้

แผนการจัด การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)
1	โจทย์ปัญหาการบวกที่มีผลบวกไม่เกิน 1,000	4
2	โจทย์ปัญหาการลบที่มีตัวตั้งไม่เกิน 1,000	4
3	โจทย์ปัญหาการคูณ	4
4	โจทย์ปัญหาการหาร	4
5	โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณและหาร	4
รวม		20

4. นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างเสร็จแล้ว เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้อง ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา และนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้องซึ่งผลพบว่ามีค่า IOC ระหว่าง 0.67 ถึง 1.00

5. ปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญโดยได้เสนอแนะเกี่ยวกับการใช้ภาษาในการสื่อสาร การออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน ซึ่งได้นำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้อง

6. ผู้วิจัยนำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมาย โรงเรียนวัดดอนเตาอิมุชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 30 คน เพื่อศึกษาเกี่ยวกับเนื้อหาสาระสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน เวลาในการจัดกิจกรรมข้อบกพร่องต่าง ๆ และบันทึกข้อมูลเพื่อตรวจสอบคุณภาพก่อนนำไปใช้จริง

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบ 3 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนโดยข้อที่ทำถูกให้คะแนนข้อละ 1 คะแนน ข้อที่ผิดหรือไม่ตอบให้คะแนนข้อละ 0 คะแนน เพื่อนำไปใช้ในการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมีขั้นตอนในการดำเนินการสร้างดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 เกี่ยวกับมาตรฐานการจัด การเรียนรู้ ตัวชี้วัดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

1.2 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องวิเคราะห์ข้อสอบตามมาตรฐานตัวชี้วัด เนื้อหาสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวนและการดำเนินการ เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารและระคน ตามทฤษฎีการพัฒนาคิดของบลูม (Bloom) (ทีศนา เขมมณี, 2553: 66-67) มีรายละเอียดดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การวิเคราะห์ข้อสอบปรนัยตามมาตรฐาน ตัวชี้วัด เนื้อหาสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวนและการดำเนินการ เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ การหารและระคน

ตัวชี้วัด	จุดประสงค์	จำนวนข้อ					รวม	
		ความรู้ความจำ	การคิด					
			ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การสังเคราะห์		การประเมินค่า
ค 1.2 ป.2/2 วิเคราะห์และหาคำตอบโจทย์ปัญหาและการบวกได้ โจทย์ปัญหาระคนของจำนวนนับไม่เกินหนึ่งพันและศูนย์พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ	วิเคราะห์และหาคำตอบโจทย์ปัญหาการบวกได้	-	-	-	3	-	-	3
	วิเคราะห์และหาคำตอบโจทย์ปัญหาการลบได้	-	-	-	4	1	2	7
	วิเคราะห์และหาคำตอบโจทย์ปัญหาการคูณได้	-	4	-	3	4	-	11
	วิเคราะห์และหาคำตอบโจทย์ปัญหาการหารได้	-	2	-	1	1	-	4
	วิเคราะห์และหาคำตอบโจทย์ปัญหาระคนได้	-	-	2	2	1	-	5
รวม	-	6	2	13	7	2	30	

1.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องโจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ การหารและระคน จำนวน 1 ฉบับ เป็นแบบ 3 ตัวเลือก จำนวน 45 ข้อ

1.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและตารางวิเคราะห์แบบทดสอบเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา และนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้องของเครื่องมือการวิจัย ซึ่งผลพบว่ามีค่า IOC ระหว่าง 0.67 ถึง 1.00

1.5 ปรับปรุงแบบทดสอบตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญโดยได้เสนอแนะเกี่ยวกับการใช้ภาษาสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ตัวลงในแต่ละข้อ ซึ่งได้นำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไขข้อสอบที่สร้างขึ้นปรับคำถามและคำตอบให้ชัดเจน แล้วเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้อง

1.6 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ผ่านการเรียนเนื้อหาแล้วโรงเรียนวัดดอนเตาอริส จำนวน 50 คน

1.7 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตรวจคำตอบให้คะแนนที่ตอบถูกต้องให้ 1 คะแนนและตอบผิดให้ 0 คะแนน นำมาหาค่าคุณภาพของแบบทดสอบพบว่าได้ค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง 0.36-0.76 และค่าอำนาจจำแนก (r) ระหว่าง 0.22-0.66 จำนวน 30 ข้อ

1.8 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ตรวจสอบหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้แบบทดสอบที่ผ่านเกณฑ์แล้ว จำนวน 30 ข้อ นำมาหาค่าความเชื่อมั่นแบบคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson) ใช้สูตร KR-20 กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ผ่านการเรียนเนื้อหาแล้ว จำนวน 50 คน เพื่อตรวจสอบหาคุณภาพของแบบทดสอบอีกครั้ง ซึ่งผลการตรวจสอบความเชื่อมั่น (reliability) มีค่าเท่ากับ 0.86

2. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน 1 ฉบับ จำนวน 10 ข้อ เป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประเมินค่า (rating scale) มี 3 ระดับของลิเคิร์ท คือ 3=พึงพอใจมาก 2=พึงพอใจปานกลาง และ 1=พึงพอใจน้อย ข้อคำถามแบ่งเป็น 3 ประเด็น ดังนี้ 1) กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน 2) บรรยากาศการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน 3) ประโยชน์ที่ได้รับจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน มีขั้นตอนการดำเนินการดังต่อไปนี้

2.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจจากเอกสารและงานวิจัย

2.2 สร้างแบบสอบถามจำนวน 10 ข้อ ที่สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน

2.3 นำแบบสอบถามความพึงพอใจเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้อง เนื้อหา ภาษาและวัตถุประสงค์ และนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้องของเครื่องมือการวิจัย ซึ่งผลพบว่ามีค่า IOC ระหว่าง 0.67 ถึง 1.00

2.4 ปรับปรุงแบบสอบถามตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญโดยได้เสนอแนะเกี่ยวกับการใช้ภาษาที่เข้าใจง่ายเหมาะสมกับวัย ซึ่งได้นำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไข แล้วเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้อง

2.5 นำแบบสอบถามความพึงพอใจไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานเพื่อตรวจสอบหาคุณภาพของแบบสอบถามความพึงพอใจ พบว่ามีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.83

การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ทำการทดสอบก่อนเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. ดำเนินการทดลองสอนโดยใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานมี 5 ขั้นตอน
ขั้นตอนที่ 1 การเลือกหัวข้อเรื่องหรือปัญหาที่จะศึกษา
ขั้นตอนที่ 2 การวางแผน
ขั้นตอนที่ 3 การลงมือปฏิบัติ
ขั้นตอนที่ 4 การเขียนรายงาน
ขั้นตอนที่ 5 การนำเสนอผลงาน
3. ทำการทดสอบหลังเรียนซึ่งเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับเดียวกันกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน
4. สอบถามความพึงพอใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานกับนักเรียน

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการดำเนินการวิจัยผู้วิจัยได้วางแผนการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

1. นำผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมาดำเนินการหาค่าเฉลี่ย (μ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ) แล้วเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย (μ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ) ของผลการทดสอบก่อนเรียนกับหลังเรียนของนักเรียนและนำผลการทดสอบหลังเรียนของนักเรียนเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม
2. วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามความพึงพอใจโดยใช้ค่าเฉลี่ย (μ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ)

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยใช้สถิติการวิเคราะห์ข้อมูลประกอบด้วยร้อยละ ค่าเฉลี่ย (μ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ)

ผลการวิจัย

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการ ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไปใช้ทดสอบนักเรียนก่อนและหลังจัดการเรียนรู้ โดยนำผลการทดสอบไปวิเคราะห์เปรียบเทียบ มีรายละเอียดดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการ ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน

(N = 20)

การทดสอบ	คะแนนเต็ม	μ	σ
ก่อนเรียน	30	14.45	2.54
หลังเรียน	30	23.95	2.21

จากตารางที่ 3 แสดงว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

จากการศึกษาคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการหลังเรียน ผู้วิจัยได้นำผลคะแนนหลังเรียนไปวิเคราะห์เปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม มีรายละเอียดดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการหลังเรียนกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม

(N = 20)

การทดสอบ	คะแนนเต็ม	μ	σ	คะแนนเกณฑ์
หลังเรียน	30	23.95	2.21	21.00

จากตารางที่ 4 แสดงว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ($\mu = 21.00$)

ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการในวิชาคณิตศาสตร์โดยภาพรวมที่ได้จากการตอบแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการในวิชาคณิตศาสตร์ มีรายละเอียดดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานในวิชาคณิตศาสตร์ โดยภาพรวม

(N = 20)

ความพึงพอใจ	μ	σ	ระดับความพึงพอใจ	ลำดับที่
1. ด้านบรรยากาศในการเรียนรู้	2.68	0.49	มาก	1
2. ด้านกิจกรรมการเรียนรู้	2.51	0.53	มาก	2
3. ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	2.38	0.73	มาก	3

จากตารางที่ 5 แสดงว่าความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานในวิชาคณิตศาสตร์โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\mu=2.52$) และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าอยู่ในระดับมากทุกด้านเรียงตามลำดับดังนี้ ด้านบรรยากาศในการเรียนรู้ ($\mu=2.68$) ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ ($\mu=2.51$) และด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ($\mu=2.38$)

อภิปรายผล

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน จากผลการวิจัย พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าก่อนเรียน ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีกระบวนการและขั้นตอนที่สามารถฝึกให้นักเรียนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้ดีขึ้น โดยผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานซึ่งประกอบด้วย ขั้นตอนที่ 1 การเลือกหัวข้อเรื่องหรือปัญหาที่จะศึกษา มาจากความสนใจของนักเรียนในการนำเรื่องราวหรือสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันมาใช้ในการสร้างโจทย์ปัญหากำหนดเป้าหมายในการแก้ปัญหา ขั้นตอนที่ 2 ขั้นการวางแผนการแก้ปัญหาจากปัญหาที่สร้างขึ้นมาอย่างท้าทาย โดยการร่วมกันแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในการวิเคราะห์หาแนวทางในการแก้ปัญหาโจทย์ปัญหาที่สร้างขึ้นเพื่อให้ปัญหาสำเร็จลุล่วง ขั้นตอนที่ 3 ขั้นลงมือปฏิบัติเป็นขั้นที่ดำเนินการตามแผนที่ได้วิเคราะห์แยกแยะไว้มาจัดระบบลงมือปฏิบัติตามขั้นตอน ขั้นตอนที่ 4 ขั้นการเขียนรายงานตามข้อมูลในการแก้โจทย์ปัญหาต่าง ๆ ให้ครบถ้วนถูกต้อง ขั้นตอนที่ 5 ขั้นการนำเสนอเป็นการนำเสนอผลงานการแก้โจทย์ปัญหาจากโจทย์ปัญหาที่นักเรียนสร้างหรือกำหนดปัญหาขึ้นมา กล้าที่จะแสดงความคิดเห็นต่อหน้าผู้อื่นด้วยความมั่นใจด้วยการรายงานปากเปล่า การจัดกิจกรรม

การเรียนรู้แบบโครงการเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ช่วยพัฒนาผู้เรียนทั้งในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ สอดคล้องกับงานวิจัยของรุ่งนภา สรรค์สวาสดี (2550: 84-85) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาความสามารถในการทำโครงการเรื่องการดำเนินชีวิตครอบครัวสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบโครงการ ผลการวิจัยพบว่าผลการเรียนรู้เรื่องการดำรงชีวิตและครอบครัวก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบโครงการแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของวรรณวิไล หงษ์ทอง (2551: 181) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการจัดการเรียนรู้แบบโครงการผลการวิจัยพบว่าผลการเรียนรู้สาระเรขาคณิตของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบโครงการแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนจัดการเรียนรู้ และสอดคล้องกับงานวิจัยของศรัญญา มณีไตรรัตน์เลิศ (2553: 96-97) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องโจทย์ปัญหาการบวกและการลบของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบโครงการผลการวิจัยพบว่าผลการเรียนรู้เรื่องโจทย์ปัญหาการบวกและการลบของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบโครงการแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีคะแนนหลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้

จากการศึกษาคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการหลังเรียนเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม พบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม โดยคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน ($\mu=23.95$) สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยเกณฑ์ ($\mu=21.00$) ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการ เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีกระบวนการและขั้นตอนที่สามารถฝึกให้นักเรียนวิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้ดีขึ้น สอดคล้องกับลัดดา ภูเกียรติ (2544: 27) ได้กล่าวถึงโครงการเป็นวิธีการเรียนรู้ที่เกิดจากความสนใจใคร่รู้ของผู้เรียนที่อยากจะศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือหลาย ๆ สิ่ง ที่สงสัยและอยากรู้คำตอบให้ลึกซึ้งชัดเจนหรือต้องการเรียนรู้ในเรื่องนั้น ๆ ให้มากขึ้นกว่าเดิม โดยใช้ทักษะกระบวนการและแก้ปัญหาหลาย ๆ ด้านมีวิธีการศึกษาอย่างเป็นระบบและมีขั้นตอนต่อเนื่อง มีการวางแผนในการศึกษาอย่างละเอียดแล้วลงมือปฏิบัติตามแผนที่วางไว้จนได้ข้อสรุปหรือผลการเรียนหรือคำตอบเกี่ยวกับเรื่องนั้น ๆ

ผลการวิจัยแสดงว่าความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าอยู่ในระดับมากทุกด้าน เรียงตามลำดับดังนี้

ลำดับที่ 1 ด้านบรรยากาศในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนมีความพึงพอใจในการมีส่วนร่วมกระตือรือร้นในการสร้างโจทย์ปัญหาาร่วมกัน พึงพอใจในการช่วยเหลือกันและพึงพอใจในการมีโอกาสแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกับเพื่อน สอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมายตามแนวคิดของออสซูเบล (Ausubel) ทิศนา ขัมมณี (2553: 68-69) ได้กล่าวถึงแนวความคิดของทฤษฎีนี้โดยเชื่อว่าความสำคัญของการให้การศึกษาคือการให้ความรู้ที่ถูกต้อง ชัดเจน และต้องเป็นความรู้ที่รวบรวมไว้อย่างมีระเบียบ วิธีการที่จะทำให้การเรียนการสอนบรรลุวัตถุประสงค์ควรกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความต้องการเรียนรู้ใฝ่รู้ รักษาความรู้ไว้ให้ได้นาน ให้ความรู้และวิธีการในการแก้ปัญหาต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ

ลำดับที่ 2 ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนพึงพอใจในการทำงานร่วมกับเพื่อนเป็นกลุ่ม พึงพอใจในการเรียนคณิตศาสตร์มากขึ้น และพึงพอใจในการนำเสนอผลงานด้วยตนเอง สอดคล้องกับทฤษฎีพัฒนาการทางเชาว์ปัญญาตามแนวคิดของเพียเจต์ (Piaget) ทิศนา ขัมมณี (2553: 64-65) ได้กล่าวถึงแนวความคิดของทฤษฎีนี้ที่เชื่อว่าคนเราทุกคนตั้งแต่เกิดมามีความพร้อมที่จะมาปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม โดยธรรมชาติแล้วมนุษย์เป็นผู้พร้อมที่จะมีกิจกรรมหรือเริ่มกระทำก่อน (active) ในการจัดการเรียนการสอนควรคำนึงถึงวุฒิภาวะของผู้เรียนโดยจัดเนื้อหาให้เหมาะสมกับวัย ควรให้นักเรียนลองปฏิบัติและทำกิจกรรมให้มาก พยายามจัดกิจกรรมที่ให้มีการทำงานเป็นกลุ่มและก่อนที่จะสอนเนื้อหาใหม่ ควรมีการทบทวนเรื่องเดิมก่อนแล้วจึงค่อย ๆ ขยายออกไปสู่ความรู้ใหม่เพื่อให้เด็กมีความพร้อมและสามารถเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ได้

ลำดับที่ 3 ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนเกิดความภาคภูมิใจในผลงาน สามารถนำความรู้เชื่อมโยงกับความรู้ในวิชาอื่นได้ ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีการสร้างความรู้ (constructivism) ทิศนา ขัมมณี (2547: 96-98) ได้กล่าวถึงแนวคิดของทฤษฎีนี้ว่าการเรียนรู้ที่ดีเกิดจากการสร้างพลังความรู้ในตนเองด้วยตนเองของผู้เรียน หากผู้เรียนมีโอกาสได้สร้างความคิดและนำความคิดของตนเองไปสร้างสรรค์ชิ้นงานโดยอาศัยสื่อและเทคโนโลยีที่เหมาะสมจะทำให้เห็นความคิดนั้นเป็นรูปธรรมที่ชัดเจน และเมื่อผู้เรียนสร้างสิ่งใดสิ่งหนึ่งขึ้นมาในโลกก็หมายถึงการสร้างความรู้ขึ้นในตนเองนั่นเอง ความรู้ที่ผู้เรียนสร้างขึ้นในตนเองนี้จะมีความหมายต่อผู้เรียนจะอยู่คงทน ผู้เรียนจะไม่ลืมง่ายและจะสามารถถ่ายทอดให้ผู้อื่นเข้าใจความคิดของตนเองได้ดี

ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานในครั้งนี้ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังนี้

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 จากผลการวิจัยพบว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนให้สูงขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีกระบวนการและขั้นตอนที่สามารถฝึกให้นักเรียนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้ดีขึ้น โดยขั้นตอนที่ 1 การเลือกหัวข้อเรื่องหรือปัญหาที่จะศึกษา มาจากความสนใจของนักเรียนในการนำเรื่องราวหรือสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันมาใช้ในการสร้างโจทย์ปัญหา กำหนดเป้าหมายในการแก้ปัญหา ขั้นตอนที่ 2 ขั้นการวางแผนการแก้ปัญหาจากปัญหาที่สร้างขึ้นมาอย่างท้าทาย โดยการร่วมกันแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในการวิเคราะห์หาแนวทาง ในการแก้ปัญหาโจทย์ปัญหาที่สร้างขึ้นเพื่อให้ปัญหาสำเร็จลุล่วง ขั้นตอนที่ 3 ขั้นลงมือปฏิบัติเป็นขั้นที่ดำเนินการตามแผนที่ได้วิเคราะห์แยกแยะไว้มาจัดระบบลงมือปฏิบัติตามขั้นตอน ขั้นตอนที่ 4 ขั้นการเขียนรายงานตามข้อมูลในการแก้โจทย์ปัญหาต่าง ๆ ให้ครบถ้วนถูกต้อง และขั้นตอนที่ 5 ขั้นการนำเสนอ เป็นการนำเสนอผลงานการแก้โจทย์ปัญหา จากโจทย์ปัญหาที่นักเรียนสร้างหรือกำหนดปัญหาขึ้นมา กล้าที่จะแสดงความคิดเห็นต่อหน้าผู้อื่นด้วยความมั่นใจด้วยการรายงานปากเปล่า ดังนั้นครูสามารถนำวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานไปเป็นทางเลือก ในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน โดยคำนึงถึงการจัดเนื้อหาให้เหมาะสมกับวัย เน้นการจัดกิจกรรมให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม มีการทบทวนความรู้เดิมแล้วขยายออกไปสู่ความรู้ใหม่ เพื่อให้นักเรียนมีความพร้อมและสามารถเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ได้

1.2 จากผลการวิจัยพบว่าความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมร่วมกัน นักเรียนมีโอกาสได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกันเป็นกลุ่ม มีการนำเสนอผลงานด้วยตนเองและสร้างโจทย์ปัญหาจากข้อมูลที่สามารถหาได้ ดังนั้นในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานครูควรคำนึงถึงความสนใจ อยากรู้ของนักเรียน เน้นนักเรียนเป็นสำคัญจะทำให้การเรียนการสอนนั้นบรรลุผลตามเป้าหมายที่ตั้งไว้

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยในครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์เพื่อเป็นการส่งเสริมทักษะกระบวนการคิดแก้ปัญหา ทักษะการให้เหตุผล ทักษะการสื่อสารสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ ทักษะการเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และทักษะกระบวนการคิดริเริ่มสร้างสรรค์

2.2 ควรมีการวิจัยและพัฒนาวัตกรรมการวัดการวัดความรู้ไปกับการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เช่น แบบฝึก ชุดการสอน บทเรียนสำเร็จรูป เป็นต้น

สรุป

การวิจัยเรื่องการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน หลังเรียนสูงกว่าร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม
2. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานในวิชาคณิตศาสตร์ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก

เอกสารอ้างอิง

- กลุ่มนิเทศติดตามประเมินผลการจัดการศึกษา. (2553). **ผลการประเมินคุณภาพการศึกษาระดับชาติ (NT: National Test)**. นครปฐม: สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครปฐม เขต 1. ชัยศักดิ์ ลีลาจรัสกุล. (2544). **โครงงานคณิตศาสตร์**. กรุงเทพฯ: เดอะมาสเตอร์กรุ๊ปแมนเนจเม้นท์. ทิศนา แคมมณี. (2553). **ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ**. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นันทัย นันทวิสุทธิ. (2551). **การพัฒนาผลการเรียนรู้ เรื่องภูมิเศรษฐศาสตร์ โดยการจัด การเรียนรู้แบบโครงงานสำหรับนักเรียนระดับปวช.2 ทวิภาควิทยาลัยอาชีวศึกษา นครปฐม**. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนสังคมศึกษา ภาควิชาหลักสูตรและวิธีสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- นันทิยา คุ้มพล. (2545). **การจัดกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ**. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. (2548). **การสอนคิดด้วยโครงงาน**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.
- ยุพิน พิพิธกุล. (2540). **วิธีการทำโครงงานคณิตศาสตร์**. กรุงเทพฯ: พัฒนาคุณภาพวิชาการ.
- ราตรี ทองสามสี. (2547). **การพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยวิธีสอนแบบโครงงาน**. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตร มหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.

- รุ่งทิวา สิงห์หัดชัย. (2547). การประเมินผลการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2546 โรงเรียนดอนกอกในโนนสวรรค์ อำเภอศรีเชียงใหม่ จังหวัดหนองคาย. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาทางการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- รุ่งนภา สวรรค์สวัสดิ์. (2550). ศึกษาความสามารถในการทำโครงงานเรื่องการดำรงชีวิตและครอบครัวสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ลัดดา ภู่เกียรติ. (2544). โครงงานเพื่อการเรียนรู้หลักการและแนวทางการจัดกิจกรรม. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วรรณวิไล หงษ์ทอง. (2551). การพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- วัฒนา เขียวเส็ง. (2544). การศึกษาการจัดโครงงานคณิตศาสตร์ในโรงเรียนประถมศึกษา. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วันเพ็ญ ผลอุดม. (2546). คณิตศาสตร์การสอนและการเรียนรู้. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศรัญญา มณีไตรรัตน์เลิศ. (2553). การพัฒนาผลการเรียนรู้ เรื่องโจทย์ปัญหาการบวกและการลบของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- สยาม สิงหาทอง. (2549). ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ความคงทนในการเรียนและความพึงพอใจเรื่องการนำเสนอข้อมูลสถิติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยวิธีการสอนแบบโครงงาน. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา.
- สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. (2548). มาตรฐานการศึกษาของชาติ. กรุงเทพฯ: สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา
- สิริพร ทิพย์คง. (2545). แนวโน้มการพัฒนาการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมวิธีราช.