



## การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบซีปปา (CIPPA Model) ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง บทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

### The Development of Mathematics Learning Activities Based on CIPPA Model Emphasizing Polya's problem Solving Processes On Application For Prathomsuksa 5

ศิริเพ็ญ บุญเชิด เกื้อจิตต์ ฉิมทิม และเจียมศักดิ์ ตริศิริรัตน์

Siripen Booncherd Kuajit Chintim and Jeamsak Trisirirat

สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Department of curriculum and instruction, Faculty of Educational, Khon Kaen University, Khon Kaen, Thailand, 40002

รองศาสตราจารย์ สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Associate Professor, Curriculum and instruction, Faculty of Educational, Khon Kaen University, Khon Kaen, Thailand, 40002

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Assistant Professor, Department of Mathematics Education, Faculty of Educational, Khon Kaen University, Khon Kaen, Thailand, 40002

#### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบซีปปา (CIPPA Model) ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง บทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 2) พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์โดยมีจำนวนผู้เรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของจำนวนผู้เรียนทั้งหมดมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป 3) ศึกษากระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา กลุ่มเป้าหมายเป็นผู้เรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านหนองตะครองบ้านโกรก สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาขอนแก่น เขต 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 20 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมี 3 ประเภทคือ 1) เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองปฏิบัติการ ได้แก่ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบซีปปา (CIPPA Model) ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง บทประยุกต์ จำนวน 16 แผน 2) เครื่องมือที่ใช้ในการสะท้อนผลการปฏิบัติ ได้แก่ แบบสังเกตพฤติกรรมการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบบันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบทดสอบย่อยท้ายวงจร และ 3) เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบทดสอบวัดกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา การวิจัยครั้งนี้ใช้รูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการ จำนวน 3 วงจร การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าเฉลี่ย ร้อยละและสรุปเป็นความเรียง

ผลการวิจัยพบว่า 1) การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบซีปปา

(CIPPA Model) ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง บทประยุกต์ มีลำดับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 7 ขั้นตอนร่วมกับขั้นตอนการแก้ปัญหาของโพลยา 4 ขั้นตอนในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรม แสวงหาความรู้ ทำความเข้าใจข้อมูลเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิมด้วยตนเอง มีการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มได้แสดงความคิดเห็น ระบุบทบาทหน้าที่ของตนเอง เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ สามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเองและนำความรู้ไปประยุกต์ใช้แก้สถานการณ์ปัญหาในชีวิตที่เป็นระบบ มีแบบแผน รวมทั้งพัฒนาความสามารถในการคิด ความสามารถในการสื่อสารและความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต 2) ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 76.00 และมีจำนวนผู้เรียนร้อยละ 85 ของจำนวนผู้เรียนทั้งหมด มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป และ 3) ผู้เรียนมีคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหตามกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาเฉลี่ยร้อยละ 89.79 โดยมีคะแนนขั้นทำความเข้าใจปัญหา ขั้นวางแผนแก้ปัญหา ขั้นปฏิบัติตามแผนและขั้นตรวจสอบหรือมองย้อนกลับ เท่ากับร้อยละ 92.50 ,88.33 , 94.17 และ 84.17 ตามลำดับ

**คำสำคัญ:** ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา, รูปแบบซีปปา

## Abstract

The objectives of this study were to: 1) Develop mathematics learning activities based on CIPPA Model emphasizing Polya's problem solving process on the topic "Application" for grade 5 students, 2) develop students' achievement to meet the criteria of not less than 70% of students can score 70%, and 3) study Polya's problem solving process. The target group consisted of twenty grade five students from Ban Nongtrakrong Ban Grok under the Primary Education Office, Service area 3 in Khon Kaen province who studied in the second term of 2013 academic year. The research tools were three types : 1) Experimental tool comprised 16 mathematics lesson plans based on CIPPA Model emphasizing Polya's problem solving process on the topic "Application", 2) reflective tools consisted of observation form for recording learning organization, recording form for students' learning activities ,and the end of the cycle test, and 3) evaluative tools for learning effectiveness comprised of the achievement test and the measurement form for Polya's problem solving learning process. The study implemented action research with 3 cycles. The obtained data was analyzed by means, percentages and summarizing report in descriptive manner.

The findings were: 1) The implementation of mathematics learning activities based on 7 steps of CIPPA Model emphasizing 4 steps of Polya's problem solving process, revealed that the students acquired knowledge, understood obtained information, related new knowledge to the previous ones on their own. The students participated in group activities, expressed their ideas, learned their roles, exchanged their knowledge, constructed, and applied the obtained knowledge to solve daily life's problems systematically. It was also found that the students developed their thinking and communication skills. 2) The students gained the average achievement scores at 76 % ,and 85 % of the students gained the achievement score from 70% and up. 3) The students showed the averaged scores of Polya's problem solving process at 89.79%. The scores were 92.50%,88.33%,94.17% and 84.17% in understanding the problem, devising a plan, carrying out the plan and look back respectively.

**Keywords:** learning achievement, Polya's problem Solving Processes , CIPPA Model

## 1. บทนำ

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พุทธศักราช 2545 มีความมุ่งหมายที่จะพัฒนาคนไทย ให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งทางร่างกาย จิตใจ และสติปัญญา การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่า ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด ต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตนเองได้ตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล” [3] หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคนให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก โดยมุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้ และให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ ได้แก่ 1) ความสามารถในการสื่อสาร 2) ความสามารถในการคิด 3) ความสามารถในการแก้ปัญหา 4) ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต และ 5) ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี [1]

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล คิดอย่างเป็นระบบและมีระเบียบแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหา และสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบถี่ถ้วน คาดการณ์ วางแผนตัดสินใจและแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม อีกทั้งยังช่วยพัฒนามนุษย์ให้สมบูรณ์ มีความสมดุลทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญา และอารมณ์ สามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข [2]

จากผลการทดสอบทางการศึกษาระดับขั้นพื้นฐาน (O-NET) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2555 พบว่า โรงเรียนบ้านหนองตะครองบ้านโกรกผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ไม่เป็นที่น่าพอใจ คือได้คะแนนเฉลี่ย 27.50 [12] ซึ่งต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยของระดับประเทศและระดับเขตพื้นที่การศึกษา สอดคล้องกับรายงานผลสรุปการประเมินตนเองโรงเรียนบ้านหนองตะครองบ้านโกรกปีการศึกษา

2555 มาตรฐานด้านครูผู้สอนที่ต้องได้รับการพัฒนาคือ สถานศึกษาควรพัฒนาครูให้มีความรู้ความเข้าใจในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะที่จำเป็นตามหลักสูตรและมีความรู้ตามมาตรฐานการเรียนรู้ [8] และจากการรวบรวมข้อมูลการสอบหลังเรียน หลังจากเรียนจบแต่ละหน่วยของผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านหนองตะครองบ้านโกรก 3 ปีซ้อนหลัง ผลการเรียนรู้ในเรื่องบทประยุกต์ ผู้เรียนจะมีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าทุกหน่วยคือมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 56.42, 55.68 และ 57.20 ตามลำดับ[7] ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ของโรงเรียนที่ตั้งไว้ที่ร้อยละ 65

จากการศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบซีปปา (CIPPA Model) [5] เป็นรูปแบบที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ พัฒนาให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจ สติปัญญาและอารมณ์ ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติจริงโดยการค้นคว้า หาข้อสรุปสร้างองค์ความรู้ได้ จากการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนและระหว่างผู้เรียนกับครูผู้สอน พัฒนาผู้เรียนทั้งทางด้านสติปัญญา อารมณ์ และสังคม ประกอบด้วยขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน สถานบันการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กล่าวว่ากระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาเป็นกระบวนการแก้ปัญหาที่ยอมรับและนำมาใช้อย่างแพร่หลาย ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน [13] เป็นกระบวนการที่พัฒนาผู้เรียนให้มีแนวทางการคิดที่หลากหลาย มีความมั่นใจในการแก้ปัญหาที่เผชิญอยู่ รู้จักคิดอย่างมีเหตุผล มีขั้นตอน มีระเบียบแบบแผนและรู้จักตัดสินใจได้อย่างถูกต้องตลอดทั้งเป็นทักษะพื้นฐานที่ผู้เรียนสามารถนำติดตัวไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ และการวิจัยเชิงปฏิบัติการตามแนวคิดของ Kemmis & McTaggart 1992 อ้างถึงใน [10] เป็นการวิจัยด้วยกระบวนการปฏิบัติอย่างเป็นระบบโดยอาศัยความร่วมมือกันในการวิเคราะห์ วิจัยเพื่อแก้ปัญหาระหว่างผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยจากการใช้วงจร 4 ขั้นตอน คือ การวางแผน การลงมือปฏิบัติจริง การสังเกตและการสะท้อนผลจากการปฏิบัติเพื่อปรับแผนการปฏิบัติเข้าสู่วงจรใหม่ต่อไปให้

มีประสิทธิภาพและผู้วิจัยหลายท่านได้นำแนวคิดนี้ไปใช้ในการศึกษา พบว่า การนำการวิจัยเชิงปฏิบัติการมาใช้ในการพัฒนานักกิจกรรมการเรียนรู้จะช่วยให้ผู้วิจัยสามารถพัฒนานักกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และยังช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้นอีกด้วย

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้นผู้วิจัยนำการวิจัยเชิงปฏิบัติการตามแนวคิดของ Kemmis & McTaggart มาใช้พัฒนานักกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบชิปปา (CIPPA Model) ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาของ โพลยา เรื่อง บทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ให้มีประสิทธิภาพ ช่วยยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้น ส่งเสริมกระบวนการแก้ปัญหา อีกทั้งทำให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์มีประสิทธิภาพตามเป้าหมายของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542

### 1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1) เพื่อพัฒนานักกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบชิปปา(CIPPA Model)ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาของ โพลยา เรื่อง บทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

2) เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยมีจำนวนผู้เรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของจำนวนผู้เรียนทั้งหมด มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป

3) เพื่อศึกษากระบวนการแก้ปัญหาของ โพลยา ของผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง บทประยุกต์

### 1.2 นิยามศัพท์เฉพาะ

1) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบชิปปา(CIPPA Model) ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา หมายถึง รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ สร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง โดยเรียนรู้กระบวนการควบคู่ไปกับการปฏิบัติ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ในการแก้

สถานการณ์ปัญหา ซึ่งมีขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นทบทวนความรู้เดิมเป็นขั้นเตรียมความพร้อมของผู้เรียน ทบทวนความรู้เดิมและแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ 2) ขั้นแสวงหาความรู้ใหม่เป็นขั้นให้ผู้เรียนได้แสวงหาข้อมูลความรู้ใหม่จากสถานการณ์ปัญหา หรือแหล่งความรู้ต่างๆ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นหรือนำเสนอความรู้ใหม่ 3) ขั้นศึกษาและสร้างความเข้าใจข้อมูลและเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิมเป็นขั้นให้ผู้เรียนจะได้ฝึกการแก้สถานการณ์ปัญหาจากแบบบันทึกกิจกรรมเป็นรายบุคคลโดยเน้นกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา 4 ขั้น 4) ขั้นแลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจกับกลุ่ม เป็นขั้นให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนความรู้ความคิด อาศัยกลุ่มเป็นเครื่องมือในการตรวจสอบความรู้ความเข้าใจของตนเอง รวมทั้งขยายความรู้ความเข้าใจของตนเองให้กว้างขึ้น รับฟังความคิดเห็นของเพื่อนและร่วมแสดงความคิดเห็นในการแก้สถานการณ์ปัญหาจากใบกิจกรรม เข้าใจบทบาทหน้าที่ของตนเองได้รับมอบหมาย กล้าแสดงออกในการร่วมกิจกรรมกลุ่ม และใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ในการแก้สถานการณ์ปัญหา 5) ขั้นสรุปและจัดระเบียบความรู้ ขั้นนี้ผู้เรียนร่วมกันสรุปสาระสำคัญหลักการกระบวนการแก้ปัญหาในเนื้อหาที่เรียน ผู้วิจัยช่วยเสริมแนวคิดสาระสำคัญ หลักการและกระบวนการแก้ปัญหาให้เป็นระบบ ชัดเจนยิ่งขึ้น 6) ขั้นแสดงผลงาน เป็นขั้นให้ผู้เรียนได้นำผลงานกลุ่มมาจัดแสดงผลงานการสร้างความรู้ของกลุ่มให้ผู้อื่นรับรู้ที่บอร์ดหน้าชั้นเรียนและช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้ความคิดสร้างสรรค์โดยแต่ละกลุ่มไหวดให้คะแนน 7) ขั้นประยุกต์ใช้ความรู้ ผู้เรียนทำแบบฝึกทักษะที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นซึ่งเป็นสถานการณ์ที่หลากหลายเพื่อให้ผู้เรียนนำความรู้ไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหาด้วยตนเอง และเกิดการเรียนรู้ที่ลึกซึ้งจากการปฏิบัติ

2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ ซึ่งวัดจากคะแนนสอบของผู้เรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน โดยจะทดสอบหลังจากสิ้นสุด

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้ง 3 วงจรปฏิบัติการ ซึ่งกำหนดเป้าหมายการประเมินตามเกณฑ์ คือให้ผู้เรียนจำนวนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนร้อยละ 70 ขึ้นไป

3) การศึกษากระบวนการแก้ปัญหาของ โพลยา หมายถึง ความสามารถในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์ตามกระบวนการแก้ปัญหาของ โพลยา วัดจากคะแนนสอบของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบ วัดกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง บทประยุกต์ ซึ่งเป็นแบบทดสอบอัตนัย จำนวน 2 ข้อ ที่มีเกณฑ์การวัดจำนวน 4 ข้อ คือ 1) การทำความเข้าใจปัญหา โดยการวิเคราะห์โจทย์บอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้และสิ่งที่โจทย์ถาม 2) การวางแผนแก้ปัญหา โดยการบอกวิธีการที่จะใช้ในการแก้ปัญหา บอกประโยคสัญลักษณ์ 3) การปฏิบัติตามแผน เป็นการแสดงวิธีทำ หาคำตอบ 4) ตรวจสอบหรือมองย้อนกลับ โดยการแสดงวิธีตรวจคำตอบ บอกความสมเหตุสมผลของคำตอบ โดยจะทดสอบหลังจากสิ้นสุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้ง 3 วงจรปฏิบัติการ

## 2. วิธีการดำเนินการวิจัย

### 2.1 ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ เป็นการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ใช้รูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการ 4 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นวางแผน 2) ขั้นลงมือปฏิบัติ 3) ขั้นการสังเกตการณ์และ 4) ขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติ โดยแต่ละวงจรมีแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และมีผลสะท้อนการปฏิบัติในแต่ละวงจร เพื่อปรับปรุงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในวงจรต่อไป

### 2.2 กลุ่มเป้าหมาย

เป็นผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านหนองตะครองบ้านโกรก สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาขอนแก่น เขต 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 20 คน

### 2.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1) เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองปฏิบัติการ ได้แก่ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้

รูปแบบชิปปา (CIPPA Model) ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา จำนวน 16 แผน

2) เครื่องมือที่ใช้ในการสะท้อนผลการปฏิบัติ ได้แก่ แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบบันทึกผลหลังการใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และแบบทดสอบย่อยท้ายวงจรปฏิบัติการ

3) เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินประสิทธิผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบทดสอบวัดกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา

## 2.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ให้ความรู้แก่ผู้ช่วยวิจัย และปฐมนิเทศผู้เรียน หลังจากนั้นดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยใช้เวลาในการทดลอง 16 ชั่วโมง ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลจากทุกแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเครื่องมือสะท้อนผลการปฏิบัติแล้วนำข้อมูลที่ได้จากการสะท้อนการปฏิบัติมาวิเคราะห์วิจารณ์ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง

## 2.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณโดยใช้สถิติพื้นฐาน คือ การหาค่าเฉลี่ย และการหาค่าร้อยละ รวมทั้งการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพโดยนำผลสะท้อนจากการปฏิบัติ มาวิเคราะห์ และอภิปรายผล สรุปเป็นผลการวิจัยเพื่อให้ได้แนวทางหรือรูปแบบการปฏิบัติที่มีประสิทธิภาพต่อไป

## 3. ผลการวิจัยและอภิปรายผล

จากการวิจัยเรื่องการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบชิปปา (CIPPA Model) ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง บทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยขอเสนอผลการวิจัยและอภิปรายผลตามหัวข้อต่อไปนี้

3.1 การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบชิปปา (CIPPA Model) ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง บทประยุกต์ เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็น

เกิดการแลกเปลี่ยนการเรียนรู้ สามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเองรวมทั้งมีความสามารถในการคิดความสามารถในการสื่อสารและความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต มีขั้นตอนในการจัดกิจกรรม ดังนี้ 1) ขั้นทบทวนความรู้เดิมช่วยพัฒนาผู้เรียนให้พร้อมที่จะเรียนรู้และทราบเป้าหมายในการเรียนช่วยกระตุ้นความสนใจผู้เรียนเพื่อที่จะเรียนในเนื้อหาใหม่ 2) ขั้นแสวงหาความรู้ใหม่ช่วยพัฒนาผู้เรียนในด้านการสังเกต การคิดการแสวงหาข้อมูลเพิ่มเติม 3) ขั้นศึกษาและสร้างความเข้าใจข้อมูลและเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิมช่วยพัฒนาผู้เรียนในด้านการคิดวิเคราะห์จากสถานการณ์ปัญหาต่าง ๆ ส่งเสริมการแก้ปัญหาตามขั้นตอนการแก้ปัญหาของโพลยา 4) ขั้นแลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจกับกลุ่ม ช่วยส่งเสริมการคิด เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ กล้าแสดงความคิดเห็น นำเสนอรับทราบหน้าที่ของตนเอง 5) ขั้นสรุปและจัดระเบียบความรู้ ช่วยพัฒนาผู้เรียน ส่งเสริมการคิด สามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง 6) ขั้นแสดงผลงาน ส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาความคิด สร้างสรรค์ผลงาน และ 7) ขั้นประยุกต์ใช้ความรู้ ส่งเสริมให้ผู้เรียนนำความรู้ไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหาด้วยตนเองและเกิดการเรียนรู้ที่ลึกซึ้งจากการปฏิบัติและ เป็นการตรวจสอบสิ่งที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ว่ามีความรู้ความเข้าใจความถูกต้องหรือคลาดเคลื่อนเพียงใด สอดคล้องกับงานวิจัยของ [9] และ [15] ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบชิปปา(CIPPA Model) พบว่า ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง กล้าแสดงความคิดเห็นรับทราบหน้าที่ของตนเอง มี 1) ความรับผิดชอบ 2) ความเชื่อมั่นและ 3) กระบวนการกลุ่ม

3.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 76.00 และมีจำนวนผู้เรียนร้อยละ 85 ของจำนวนผู้เรียนทั้งหมด มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไปทั้งนี้เพราะผู้เรียนที่ผ่านการเรียนรู้ตามรูปแบบชิปปา(CIPPA Model) ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ [11] และ [6] ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนากระบวนการเรียนรู้โดยรูปแบบชิปปา(CIPPA Model) ที่เน้น

กระบวนการแก้ปัญหา พบว่าผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

3.3 กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ผู้เรียนมีคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาตามกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาเฉลี่ยร้อยละ 89.79 โดยมีคะแนนขั้นทำความเข้าใจปัญหา ขั้นวางแผนแก้ปัญหา ขั้นปฏิบัติตามแผนและขั้นตรวจสอบหรือมองย้อนกลับ เท่ากับร้อยละ 92.50 , 88.33 , 94.17 และ 84.17 ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับ [4] และ [14] ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนากระบวนการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหา พบว่าผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นและผู้เรียนมีทักษะในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ รู้จักคิดอย่างมีเหตุผล มีขั้นตอนมีระเบียบแบบแผนและรู้จักตัดสินใจได้อย่างถูกต้อง

#### 4. ข้อเสนอแนะ

##### 4.1 ข้อเสนอแนะในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบชิปปา (CIPPA Model) ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง บทประยุกต์ ขั้นประถมศึกษปีที่ 5 ใช้เวลาในการจัดกิจกรรมค่อนข้างมากควรปรับยืดหยุ่นเวลาตามความเหมาะสม

2) ควรพัฒนาผู้เรียนให้เกิดสมรรถนะสำคัญตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ให้ครบทั้ง 5 สมรรถนะ

##### 4.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ควรนำผลแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบชิปปา (CIPPA Model) ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาไปใช้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เนื้อหาอื่น ในระดับชั้นต่างๆ หรือปรับใช้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นรวมถึงเนื้อหาต่างๆ ได้ตามความเหมาะสม

#### เอกสารอ้างอิง

- [1] กระทรวงศึกษาธิการ. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ: ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย; 2551.

- [2] ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ: ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย; 2551.
- [3] พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม(ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545. กรุงเทพฯ: องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์; 2545.
- [4] จริยา จำปาหอม. การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้ วัฏจักรการเรียนรู้ (5Es) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น; 2555.
- [5] ทิศนา ขัมมณี. การจัดการเรียนการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง: โมเดลชิปปา (CIPPA Model). กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2542.
- [6] ปาริญา สุราสา. การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบชิปปา (CIPPA Model) ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหา เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น; 2555.
- [7] ฝ่ายวิชาการ. รายงานสรุปผลการเรียนประจำปีการศึกษา 2553 - 2555. ขอนแก่น: โรงเรียนบ้านหนองตะครองบ้านโกรก; 2556.
- [8] \_\_\_\_\_. รายงานสรุปผลการประเมินตนเองประจำปีการศึกษา 2555. ขอนแก่น: โรงเรียนบ้านหนองตะครองบ้านโกรก; 2556.
- [9] พิลัดดา ภูผาใจ. การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบชิปปา (CIPPA Model) ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหา เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น; 2555.
- [10] ยาใจ พงษ์บริบูรณ์. การวิจัยเพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอน. เอกสารประกอบสัมมนาเชิงปฏิบัติการ เรื่อง การวิจัยเชิงปฏิบัติการรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน. ขอนแก่น: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น; 2537. (เอกสารอัดสำเนา)
- [11] รัศมี โพธิสาร. การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามรูปแบบชิปปา โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad เป็นเครื่องมือช่วยในการเรียนรู้ เรื่อง เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น; 2555.
- [12] สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน). รายงานผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน ( O - NET ) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2555. กรุงเทพฯ: สถาบัน; 2556
- [13] สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: 3 - คิวมีเดีย; 2555
- [14] อาจริย์ ถนอมดำรงศักดิ์. การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการและการแก้สมการสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น; 2555
- [15] อาริรัตน์ ปะวะเสริม. การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบชิปปา (CIPPA Model) ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหา เรื่อง บทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น; 2555.