

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ ตามแนวคิด คอนสตรัคติวิสต์ ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

The Development of Mathematical Learning Activities Based on Constructivist Instructional Model Emphasizing Mathematical Problem Solving Skills on Applications Base for Prathomsuksa 5

สุนันtha แสงสุข (Sunantha Saengsuk) *

ดร. วัลลภา อาริรัตน์ (Wallapa Ariratana) **

อรุณศรี อึ้งประเสริฐ (Arunsi Eungprasert) ***

บทคัดย่อ

การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ การเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการเพิ่มทักษะในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องบทประยุกต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ได้ผลการวิจัยดังนี้ คือ

1. พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เป็นการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้มีขั้นตอนในการจัดกิจกรรม 3 ขั้นตอน 1) ขั้นนำ เป็นการสร้างความสนใจ เพื่อให้นักเรียนเกิดความสนใจใฝ่เรียนรู้ ในขั้นนี้ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ และทบทวนความรู้เดิม เพื่อเชื่อมโยงความรู้ใหม่ที่จะเรียนต่อไป 2) ขั้นสอน เป็นการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ในการแก้สถานการณ์ปัญหา ซึ่งประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้ (1) ขั้นเผชิญสถานการณ์ปัญหาและแก้ปัญหาเป็นรายบุคคล เป็นขั้นที่นักเรียนแต่ละคนปฏิบัติกิจกรรมจากสถานการณ์ปัญหาที่ครูเตรียมไว้ โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ซึ่งมี 4 ขั้น คือ ขั้นทำความเข้าใจปัญหา ขั้นวางแผนแก้ปัญหา ขั้นดำเนินการตามแผน และขั้นตรวจสอบ (2) ขั้นไตร่ตรองระดับกลุ่มย่อย ให้นักเรียนเข้ากลุ่มย่อยเพื่อร่วมกันอภิปรายแสดงความคิดเห็น และนำเสนอวิธีการแก้ปัญหของตนเองต่อกลุ่มย่อย จากนั้นจึงอภิปรายและสรุปเป็นความคิดของกลุ่ม โดยพิจารณาคัดเลือกแนวทางการแก้ปัญหาที่ดีที่สุด แล้วบันทึกลงในบัตรกิจกรรมกลุ่มย่อย เพื่อเป็นคำตอบ

คำสำคัญ: รูปแบบการสอนคอนสตรัคติวิสต์ ทักษะการแก้ปัญหา

Keywords: Constructivist Instructional Model, Problem Solving Skills

* นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน กลุ่มวิชาเฉพาะการสอนคณิตศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

** รองศาสตราจารย์ ประจำสาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

*** ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ประจำสาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ในการเสนอต่อกลุ่มใหญ่ (3) ขั้นไตร่ตรองระดับกลุ่มใหญ่ นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมานำเสนอผลงานสรุปความรู้ที่ได้ แล้วให้กลุ่มอื่น ๆ ช่วยกันอภิปรายหรือเสนอแนะเพิ่มเติม (4) ขั้นสรุป ในขั้นนี้นักเรียนร่วมกันสรุปสาระหรือแนวคิด หลักการ เลือกวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมที่สุด และครูช่วยสรุปเพิ่มเติม ถ้าเห็นว่านักเรียนสรุปได้ไม่ครอบคลุมเนื้อหา (5) ขั้นนำไปใช้ โดยให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะต่าง ๆ จากสถานการณ์ที่กำหนดด้วยตัวเอง เมื่อสิ้นสุดการเรียนรู้แต่ละครั้ง 3) ขั้นวัดและประเมินผล เป็นขั้นที่ประเมินความรู้ความเข้าใจแต่ละครั้งจากผลงานของนักเรียน แบบฝึกทักษะ และการร่วมกิจกรรมผลที่ได้จากการสังเกตการณ์จัดกิจกรรมการเรียนรู้พบว่า นักเรียนมีโอกาสได้ฝึกการทำงานร่วมกัน มีการอภิปรายแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน กล้าแสดงความคิดเห็น มีความสุขในการร่วมกิจกรรม ได้พัฒนาทักษะทางสังคม ได้ฝึกความรับผิดชอบและความเป็นระเบียบวินัยในการอยู่ร่วมกับผู้อื่น

2. นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนร้อยละ 78.75 และนักเรียนจำนวนร้อยละ 75.00 ของนักเรียนทั้งหมด มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.83

3. นักเรียนมีคะแนนทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ จากแบบทดสอบการวัดทักษะการแก้ปัญหา ดังนี้ 1) ขั้นทำความเข้าใจปัญหา นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 92.19 2) ขั้นวางแผนแก้ปัญหา นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 78.82 3) ขั้นดำเนินการตามแผน นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 79.51 4) ขั้นตรวจสอบ นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 76.56 และคะแนนเฉลี่ยทั้งชั้นร้อยละ 81.25 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 6.42

Abstract

The research for developing Mathematical Learning Activities, learning achievement and increase the skills in solving mathematical problems of the students in Prathomsuksa 5 based on Constructivist Instructional Model Emphasizing Mathematical Problem Solving Skills on Applications Base has been conducted with the students in Prathomsuksa 5.

The results were as follow:

1. Result of developing Mathematical Learning Activities Based on Constructivist Instructional Model Emphasizing Mathematical Problem Solving Skills on Applications Base for Prathomsuksa 5 was found through 3 stages of learning activities management as follows: 1) The Introductory Step, it was done for attention so that the students were interested in learning by using various games, songs, or situations. In this step, the teachers informed the learning objectives for their students, and reviewed the students' previous knowledge for linking with new knowledge for future study. 2) The Teaching Step, the learning activities were organized based on The Constructivist Theory by using Polya's Problem Solving Steps in solving problems including 5 steps: (1) Facing Problem Situation and Solving Problems Individually. It was the step which each student practicing activities from the assigned activities by their teachers with 4 steps: Understanding The Problems Step, Planning for Solving Problem Step, Implementation on Planning Step, and Turn Back Looking Step. (2) Small Group Brainstorming Step, the students were allowed to participate in small group for discussing and expressing their opinion, and presenting their problem solving techniques to their group. Then, they discussed and concluded as their group opinion. They considered and selected the best guidelines for solving problem, and recorded in small group activity cards as the answers



for presenting to the whole group. (3) Large Group Consideration Step, the students in each group presented their representative for presenting their performance, concluded the obtained knowledge for other groups to discuss or offer other suggestions. (4) Concluding Step, the students collaborated in concluding the material or approach, and rationale. Later on, they selected the most appropriate problem solving technique with additional conclusion by their teachers if they viewed that their students still couldn't conclude covering the content. (5) Application Step, the students did their skill training exercises from situations determined by themselves at the end of each studying session. 3) Measurement and Evaluation Step, each session of knowledge and understanding was evaluated from the students' performance, skill training exercise, and activity participation.

For the findings from the observation of learning activity management, found that the students had their opportunity of training together, discussion and exchanging their knowledge, assertion in expressing one's opinion, were happy in doing activity together, developed one's social skill, trained one's responsibility and orderliness in living with other people.

2. The students had their average learning achievement as 78.75%. The number of students as 75.00% of total number of them, had their learning achievement from 70% and up.

3. The student are equipped with problems – solving skills averagely accounted for 81.25 and Students had the to mathematical of test, measurement and problem solving skills 1) Understanding the problem. Students on average 92.19 %, 2) Devising a plan. Students with average 78.82 %, 3) Carrying out the plan. Students was 79.51 % of the class 4) Looking back the students had 76.56 %.

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) และฉบับที่ 3 พุทธศักราช 2553 ได้กำหนดให้การศึกษาเป็นทักษะเรียนรู้ เพื่อความเจริญงอกงามของบุคคลและสังคม โดยการถ่ายทอดความรู้ การฝึกอบรม การสืบสานทางวัฒนธรรม การสร้างสรรค์จรรโลงความก้าวหน้าทางวิชาการ การสร้างองค์ความรู้ขึ้นเกิดจากสภาพการจัดสภาพแวดล้อม สังคม การเรียนรู้ และปัจจัยเกื้อหนุนให้บุคคลได้เรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต (มาตรา 24) แนวการจัดการเรียนรู้ยึดหลักว่า ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุดทักษะจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้นักเรียน สามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ (หมวด 4 มาตรา 22) และได้กำหนดแนวทางในการจัดทักษะเรียนรู้ สำหรับให้สถานศึกษาและ

หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ดำเนินการตามเป็นการเฉพาะ ในมาตรา 24 หมวด 4 ว่าด้วยทักษะจัดการเรียนรู้ต้อง 1) จัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจ และความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล 2) จัดให้ฝึกทักษะ ทักษะคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ปัญหา 3) จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่านและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง 4) จัดการเรียนรู้โดยผสมผสานสาระความรู้ด้านต่าง ๆ อย่างได้สัดส่วนสมดุลกัน รวมทั้งการปลูกฝังคุณธรรม ค่านิยมที่ดีงาม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ไว้ในทุกวิชา 5) ส่งเสริมให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศสภาพแวดล้อม สื่อการเรียนและอำนวยความสะดวก เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความรอบรู้ รวมทั้งสามารถใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของทักษะ

เรียนรู้ โดยผู้สอนและผู้เรียนได้เรียนรู้ไปพร้อมกัน จากสื่อการเรียนรู้และแหล่งวิทยาการประเภทต่าง ๆ และ 6) จัดการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นทุกเวลา ทุกสถานที่ มีการประสานความร่วมมือกับบิดา มารดา ผู้ปกครอง และบุคคลในชุมชนทุกฝ่าย เพื่อร่วมกันพัฒนาผู้เรียน ตามศักยภาพ ซึ่งสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ตาม หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่กล่าวว่า “การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็น สำคัญ เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ยึดหลักการว่า ผู้เรียน ทุกคนสามารถเรียนรู้ได้ โดยการจัดวิธีการเรียนรู้ ให้เหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียนแต่ละคน ให้สามารถพัฒนาตนเองได้ การจัดการเรียนรู้ควรเป็น สิ่งที่มีความหมายต่อผู้เรียน ให้ผู้เรียนมีความสุขในการ เรียน ได้ลงมือศึกษาค้นคว้า คิดแก้ปัญหา สร้างความรู้ ได้ด้วยตนเอง โดยมีครูผู้สอนเป็นผู้ส่งเสริมสนับสนุน จัดสถานการณ์ให้เอื้อต่อการเรียนรู้ (สำนักวิชาการ และมาตรฐานการศึกษา, 2551)

จากการศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียน การสอนคณิตศาสตร์ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาแก้ปัญหาของโพลยา พบว่า ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist Theory) เป็นทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีพื้นฐานมาจากทฤษฎีการ เรียนรู้ของนักการศึกษา ที่มีความเชื่อว่า การเรียนรู้ เป็นทักษะที่เกิดขึ้นภายในผู้เรียน ผู้เรียนเป็นผู้สร้าง ความรู้ (Construct) จากความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่ พบเห็นกับความเข้าใจที่มีอยู่เดิม บุคคลเรียนรู้โดยมี ปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมด้วยวิธีต่าง ๆ กัน โดยอาศัย ประสบการณ์เดิม โครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่และ แรงจูงใจภายในเป็นพื้นฐานมากกว่า โดยอาศัยแต่ เพียงการรับรู้ตนเองและโดยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับ พื้นฐานทฤษฎีการเรียนรู้ของ Bruner (1966 อ้างถึงใน จำปรีญา อูตรา, 2550) ที่มีความเชื่อว่าความรู้จะเกิด ขึ้นได้ เด็กต้องได้ร่วมทักษะค้นพบ หรือทักษะแก้ปัญหา ด้วยตนเอง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เป็นรูปแบบการจัดกิจกรรม ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ที่นักเรียนจะเป็นผู้เผชิญกับ สถานการณ์ปัญหา ค้นหาวิธีการแก้ปัญหาโดยการ

คิดไตร่ตรอง แก้ปัญหาด้วยตนเอง และร่วมกับกลุ่ม แก้ปัญหามีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ แสดงความคิดเห็นและอภิปรายร่วมกัน จะทำให้นักเรียนได้พัฒนา ทักษะ และทักษะทางคณิตศาสตร์ให้ดีขึ้นตามลำดับ สอดคล้องกับงานวิจัยของไพจิตร สดวกการ (2539) เกื้อจิตต์ ฉิมทิมและคณะ (2547) อานี คำยิ่ง (2549) จำเริญ ยศวงษ์ (2549) จิตรา แก้วชัย (2553) ผลการ วิจัยพบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎี คอนสตรัคติวิสต์ ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด และมีคุณลักษณะที่ พึงประสงค์ ได้แก่ การสร้างองค์ความรู้ด้วยตัว นักเรียนเองมีความเชื่อมั่นในตนเอง กล้าแสดงความคิด เห็น สามารถอภิปรายแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกัน และกัน มีทักษะในการทำงานร่วมกับผู้อื่น มีความ รับผิดชอบ และมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ และจากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการแก้โจทย์ ปัญหาคณิตศาสตร์ ที่เน้นทักษะแก้ปัญหาของโพลยา ของอนุรักษ์ สุวรรณสนธิ์ (2550) สุรัตน์ภรณ์ ศาสตร์นอก (2550) ทิวพร สกุลอุยฮา (2552) และ สุจิตรา แขงสินวล (2554) พบว่า การสอนตามรูปแบบของโพลยา เป็นลักษณะการสอนที่เป็นทักษะแก้ปัญหา ที่มีความ ต่อเนื่องและเกี่ยวเนื่องทุกขั้นตอน นักเรียนได้ฝึกคิด และหาแนวทางแก้ปัญหาด้วยตนเอง ซึ่งการแก้ปัญหา แต่ละขั้นตอนจะมีการฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหาและ ทักษะต่าง ๆ เป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นการฝึก ทักษะและทักษะ โดยให้นักเรียนสามารถสรุปกฎและ ทักษะแก้ปัญหา สามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาหรือ หาคำตอบ โดยอาศัยการเรียนรู้ การฝึกฝนไปพร้อม ๆ กัน ส่งผลให้นักเรียนมีพัฒนาการทางการเรียนสูงขึ้น

จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจพัฒนา กิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ที่เน้นทักษะแก้ปัญหาทาง คณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านธาตุ อำเภอชุมแพ จังหวัดขอนแก่น โดยนำ ทักษะแก้ปัญหาของโพลยามาใช้ ในขั้นตอนของการ แก้โจทย์ปัญหา ซึ่งมีลักษณะเด่นคือ มีขั้นตอนในการ ตรวจสอบคำตอบ เป็นการตรวจสอบ เพื่อให้ผู้เรียน

มองเห็นความสัมพันธ์ของโจทย์ปัญหาทั้งหมด และสามารถนำวิธีการแก้ปัญหาไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน ซึ่งผลการวิจัยในครั้งนี้ จะเป็นแนวทางของครูและบุคลากรทางการศึกษา ในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ นักเรียนสามารถพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาและนำไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์อื่นได้

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด คอนสตรัคติวิสต์ ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
2. พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ให้จำนวนนักเรียนอย่างน้อยร้อยละ 70 ของนักเรียนทั้งหมด มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนร้อยละ 70 ขึ้นไป
3. ศึกษาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. กิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยลำดับขั้นตอนการดำเนินการที่จะทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ในการแก้สถานการณ์ปัญหา ซึ่งมีขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้
 - 1) ชี้แนะเข้าสู่บทเรียน เป็นการสร้างความสนใจ เพื่อให้นักเรียนเกิดความสนใจใฝ่เรียนรู้ โดยใช้เกมหรือสถานการณ์ต่าง ๆ ในขั้นนี้จะแจ้งวัตถุประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ และทบทวนความรู้เดิมเพื่อให้เชื่อมโยงกับความรู้ใหม่ที่จะเรียนต่อไป
 - 2) ชี้สอน
 - (1) ชี้เผชิญสถานการณ์ปัญหาและแก้ปัญหาเป็นรายบุคคล เป็นขั้นที่นักเรียนแต่ละคน

ปฏิบัติกิจกรรมจากสถานการณ์ปัญหาที่ครูเตรียมไว้ให้ โดยใช้ทักษะแก้ปัญหาของโพลยา ในการแก้สถานการณ์ปัญหา ซึ่งมี 4 ขั้นตอนคือ ขั้นทำความเข้าใจปัญหา ขั้นการวางแผนแก้ปัญหา ขั้นการดำเนินการตามแผน และขั้นตรวจสอบ

(2) ขั้นไตร่ตรองระดับกลุ่มย่อย ขั้นนี้นักเรียนทุกคนในกลุ่ม ร่วมกันอภิปรายแสดงความคิดเห็น และนำเสนอวิธีการแก้ปัญหาของตนเองต่อกลุ่ม จากนั้นจึงอภิปรายและสรุปเป็นความคิดของกลุ่ม พิจารณาคัดเลือกแนวทางการแก้ปัญหาที่ดีที่สุด เพื่อเป็นคำตอบในการเสนอต่อกลุ่มใหญ่

(3) ขั้นไตร่ตรองระดับกลุ่มใหญ่ เป็นขั้นที่นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมานำเสนอผลงาน สรุปความรู้ที่ได้แล้วให้กลุ่มอื่น ๆ ช่วยกันอภิปรายหรือเสนอแนะเพิ่มเติม

(4) ขั้นสรุป ในขั้นนี้นักเรียนจะร่วมกันสรุปโน้ตเกี่ยวกับเรื่องที่เรียน เลือกวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมที่สุด และครูช่วยสรุปเพิ่มเติม ถ้าเห็นว่านักเรียนสรุปได้ไม่ครอบคลุมเนื้อหา

(5) ชี้แนะไปใช้ ขั้นนี้จะให้นักเรียนทำแบบฝึกต่าง ๆ จากสถานการณ์ที่กำหนดด้วยตัวเอง เมื่อสิ้นสุดการเรียนแต่ละครั้ง

3) ขั้นวัดและประเมินผล เป็นขั้นที่ประเมินความรู้ความเข้าใจแต่ละครั้งจากผลงานของนักเรียน แบบฝึกทักษะและการร่วมกิจกรรม

2. การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หมายถึง การนำแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และทักษะแก้ปัญหาของโพลยา มาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การวิจัยเชิงปฏิบัติการ ซึ่งเป็นการปฏิบัติงานอย่างมีขั้นตอน มีการวางแผน ปฏิบัติการ สังเกตการณ์ และสะท้อนผลการปฏิบัติ 3 วงจร ในแต่ละวงจรมีการสะท้อนผลการปฏิบัติเพื่อปรับปรุงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วยวงจรปฏิบัติ 3 วงจร

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) ตามแนวคิด Kemmis and McTaggart (1992, อ้างถึงใน ยาใจ พงษ์บริบูรณ์, 2537) โดยมีขั้นตอนการดำเนินการตามวงจรปฏิบัติ 4 ขั้นตอน คือขั้นวางแผน ขั้นปฏิบัติการ ขั้นการสังเกต และขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติการ

1. กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านธาตุ อำเภอยางชุมน้อย จังหวัดขอนแก่น สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาขอนแก่น เขต 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 24 คน

2. เครื่องมือในการดำเนินการวิจัย

แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ 1) เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองปฏิบัติ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 16 แผน 2) เครื่องมือที่ใช้ในการสะท้อนผลการปฏิบัติ ได้แก่ แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน แบบบันทึกผลหลังการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ ใบงาน แบบฝึกทักษะ และแบบทดสอบย่อยท้ายวงจรปฏิบัติการ 3) เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพของรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบวัดทักษะการแก้ปัญหา

3. เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้

เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง บทประยุกต์ เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบที่มี 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ และแบบทดสอบวัดทักษะแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ แบบอัตนัยจำนวน 4 ข้อ สำหรับทดสอบหลังจากสิ้นสุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1) ดำเนินการตามแผนการจัดการจัดการเรียนรู้ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ที่เน้นทักษะแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องบทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้เวลาในการทดลอง 16 ชั่วโมง 16 แผน แบ่งเป็น 3 วงจร

2) เก็บรวบรวมข้อมูลจากทุกแผนการจัดการเรียนรู้โดยผู้ช่วยวิจัยสังเกตและบันทึกพฤติกรรมของนักเรียนและครูผู้สอนด้วยเครื่องมือที่กำหนดและสร้างไว้ นำข้อมูลที่ได้นำมาวิเคราะห์ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เมื่อสิ้นสุดแต่ละวงจรแล้ว วางแผนปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อใช้ในวงจรต่อไป

3) หลังจากดำเนินการทดลองครบทั้ง 3 วงจร ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหา เรื่องบทประยุกต์ จากนั้นนำคะแนนที่ได้ไปหาค่าเฉลี่ย ร้อยละ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วนำไปวิเคราะห์ผลและแปลผลต่อไป

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้นำข้อมูลจากการเก็บรวบรวมมาวิเคราะห์ข้อมูล 2 ด้าน ดังนี้

1) ข้อมูลเชิงปริมาณได้จากการนำคะแนนที่ได้จากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ มาหาค่าเฉลี่ยและร้อยละ แล้วนำมาเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ เฉลี่ยร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม และร้อยละของนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ทั้งหมดเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ ร้อยละ 70 ของนักเรียนทั้งหมด

2) ข้อมูลเชิงคุณภาพ ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยได้นำข้อมูลที่รวบรวมจากการบันทึกการสังเกตการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ บันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบฝึกทักษะ และแบบทดสอบท้ายวงจร แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์วิจารณ์ เพื่อประเมินผลการทดลองว่า มีข้อดี ข้อบกพร่อง มีปัญหาหรืออุปสรรคอย่างไร แล้วหาทางปรับปรุงแก้ไขและพัฒนาให้ดียิ่งขึ้น

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยสรุปและอภิปรายผลการวิจัยเป็น 3 ประเด็น ดังนี้

1. ผลการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด คอนสตรัคติวิสต์ ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีขั้นตอนในการจัดกิจกรรม 3 ขั้นตอนดังนี้

1) ขั้นนำ เป็นการสร้างความสนใจ เพื่อให้ให้นักเรียนเกิดความสนใจใฝ่เรียนรู้ ในขั้นนี้ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ เพื่อเชื่อมโยงความรู้ใหม่ที่จะเรียนต่อไป

2) ขั้นสอน เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ในการแก้สถานการณ์ปัญหา ซึ่งประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้ (1) ขั้นเผชิญสถานการณ์ปัญหา โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ซึ่งมี 4 ขั้น คือ ขั้นทำความเข้าใจปัญหา ขั้นวางแผนแก้ปัญหา ขั้นดำเนินการตามแผน และขั้นตรวจสอบ (2) ขั้นไตร่ตรองระดับกลุ่มย่อย ให้นักเรียนเข้ากลุ่มย่อยเพื่อร่วมกันอภิปรายแสดงความคิดเห็นและนำเสนอวิธีการแก้ปัญหาของตนเองต่อกลุ่มย่อย เพื่อเสนอต่อกลุ่มใหญ่ (3) ขั้นไตร่ตรองระดับกลุ่มใหญ่ นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมานำเสนอผลงาน สรุปความรู้ที่ได้ แล้วให้กลุ่มอื่น ๆ (4) ขั้นสรุป ในขั้นนี้นักเรียนร่วมกันสรุปสาระหรือแนวคิด หลักการ เลือกวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมที่สุด (5) ขั้นนำไปใช้ โดยนักเรียนทำแบบฝึกทักษะต่าง ๆ เมื่อสิ้นสุดการเรียนรู้แต่ละครั้ง

3) ขั้นวัดและประเมินผล เป็นขั้นที่ประเมินความรู้ความเข้าใจแต่ละครั้ง จากผลงานของนักเรียน แบบฝึกทักษะ และการร่วมกิจกรรม ผลที่ได้จากการสังเกตการณ์จัดกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่า นักเรียนมีโอกาสได้ฝึกการทำงานร่วมกัน มีการอภิปรายแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน กล้าแสดงความคิดเห็น มีความสุขในการร่วมกิจกรรม ได้พัฒนาทักษะทางสังคม ได้ฝึกความรับผิดชอบและความเป็นระเบียบวินัยในการอยู่ร่วมกับผู้อื่น

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังจากดำเนินการครบทั้ง 3 วงจรแล้ว ผลปรากฏว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนร้อยละ 78.75 และนักเรียนร้อยละ 75.00 ของนักเรียนทั้งหมด มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป ซึ่งเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ทั้งนี้เนื่องจากกระบวนการจัดการเรียนรู้ ตอบสนองความอยากรู้อยากเห็นของนักเรียน และเปิดโอกาสให้นักเรียนสร้างองค์ความรู้และเสาะหาความรู้มาใช้ในการแก้ปัญหาด้วยตนเอง และจากการเรียนรู้จากสมาชิกในกลุ่ม การทำกิจกรรมกลุ่มช่วยให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน นักเรียนได้พัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ นอกจากนี้ยังทำให้นักเรียนมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ได้แก่ มีความรับผิดชอบ มีเหตุผล ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น มีความมั่นใจในตนเองและกล้าแสดงออก

3. ผลการศึกษาทักษะการแก้ปัญหา การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ นอกจากจะพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้นแล้ว ยังช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีทักษะในการทำงานกลุ่มที่ดีขึ้น ซึ่งในการวิจัยนี้มีขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ชัดเจน

ข้อเสนอแนะ

1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เป็นการจัดกิจกรรมที่นักเรียนต้องทำกิจกรรมด้วยตนเอง ต้องใช้ความคิดและความสามารถของตนเอง ครูต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล

2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ มีขั้นตอนและกิจกรรมที่ต้องใช้เวลาค่อนข้างมาก ควรปรับเวลาให้ยืดหยุ่นได้

3. ควรศึกษาสาระการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องอื่น ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยการเลือกเนื้อหาที่เหมาะสมกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

4. ควรนำรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด สตรัคติวิสต์ ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ไปใช้ใน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องอื่นในชั้นอื่น

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.**

กรุงเทพฯ: ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

_____. (2553). **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 พร้อมกฎกระทรวงที่เกี่ยวข้องและพระราชบัญญัติ การศึกษาภาคบังคับ พ.ศ. 2545.**

กรุงเทพฯ: องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).

เกื้อจิตต์ ฉิมทิม และคณะ. (2547). **การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้ชุดการสร้างองค์ความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.** ขอนแก่น: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2546). **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542.**

กรุงเทพฯ: องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.

จิตรรา แก้วชัย. (2553). **การศึกษาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาเรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ใช้รูปแบบการสอนตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยเน้นขั้นตอนการแก้ปัญหของโพลยา.** วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

จำปรีญา อุดรา. (2550). **การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่องเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.** วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

จำเริญ ยศวงษ์. (2549). **การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์.** วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ทิวาพร สกุลอุฐา. (2552). **การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหของโพลยา.** วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ธานี คำยัง. (2549). **ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยเน้นประสบการณ์การสร้างโจทย์ปัญหาที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง ทศนิยมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.** วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

- ไพจิตร สดวกการ. (2539). **ผลของการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น**. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ยาใจ พงษ์บริบูรณ์. (2537). **การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน**. ในสัมมนาเชิงปฏิบัติการ เรื่อง การวิจัยเชิงปฏิบัติการรูปแบบเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน. (หน้า 81-92).
ขอนแก่น: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ: กรุงเทพมหานคร.
- สุจิตรา แข่งสินวล. (2554). **การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามแนวคิดทฤษฎี คอนสตรัคติวิสต์ ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง การบวก การลบ การคูณ ทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5**. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สุรัตน์ภรณ์ ศาสตร์นอก. (2550). **การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1**. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- อนุรักษ์ สุวรรณสนธิ์. (2550). **ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยเน้นขั้นตอนการ แก้ปัญหาของโพลยา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6**. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.