

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้ คอนสตรัคติวิสต์ โดยใช้เทคนิคระดมสมอง ที่ส่งเสริมทักษะ ความคิดสร้างสรรค์ เรื่อง เส้นขนาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

The Development of Mathematics Learning Activities Based on Constructivist Instructional Model Using Brainstorming Technique to Enhance Creative Thinking Skills on Parallel for Mathayomsuksa 2

พิศมัย ไบลาศ (Pitsamai Bailas) *

ดร. ชาญณรงค์ เฮียงราช (Dr. Channarong Heingraj) **

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามรูปแบบการสอนคอนสตรัคติวิสต์ โดยใช้เทคนิคระดมสมอง ที่ส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ เรื่อง เส้นขนาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 2) เพื่อศึกษาทักษะความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยใช้เทคนิคระดมสมอง ที่ส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ เรื่อง เส้นขนาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 3) เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เส้นขนาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวนผู้เรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนร้อยละ 70 ขึ้นไป 4) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

กลุ่มเป้าหมายเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านนาเรียง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาขอนแก่น เขต 4 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 20 คน

รูปแบบการวิจัยการวิจัยใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงปฏิบัติการ มีวงจรปฏิบัติการ 2 วงจร เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แบ่งเป็น 3 ประเภท ประกอบด้วย 1) เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองปฏิบัติ ได้แก่ 1) เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองปฏิบัติ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ เรื่อง เส้นขนาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 12 แผน 2) เครื่องมือที่ใช้ในการสะท้อนผลการปฏิบัติ ได้แก่ แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน แบบสังเกตพฤติกรรมการจัดการเรียนรู้แบบบันทึกผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ใบกิจกรรม และแบบฝึกทักษะ 3) เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่เน้นทักษะความคิดสร้างสรรค์ และแบบทดสอบวัดทักษะความคิดสร้างสรรค์ เมื่อดำเนินการครบทั้ง 2 วงจรแล้ว ใช้เครื่องมือในการประเมินประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้เก็บข้อมูล เพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลการวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลรายงานในลักษณะการบรรยายและหาค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละจากคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

คำสำคัญ: คอนสตรัคติวิสต์ เทคนิคระดมสมอง ทักษะความคิดสร้างสรรค์

Keywords: Constructivist, Brainstorming Technique, Creative Thinking Skills

* นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน กลุ่มวิชาเฉพาะการสอนคณิตศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

** อาจารย์ ประจำสาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น



ผลการวิจัยพบว่า

1. การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามรูปแบบการสอนคอนสตรัคติวิสต์ โดยใช้เทคนิคระดมสมองที่ส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้นักเรียนมีการพัฒนาทางด้านความคล่องในการคิด ความยืดหยุ่นในการคิด และความคิดริเริ่ม ซึ่งมีกิจกรรมการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน คือ 1) ชี้นำเข้าสู่บทเรียนเป็นขั้นเตรียมความพร้อมของนักเรียน โดยครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้และทบทวนความรู้เดิมของนักเรียน 2) ชี้นำสอน เป็นขั้นพัฒนาความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ ประกอบด้วย (1) เสนอสถานการณ์ปัญหาและแก้ปัญหา โดยใช้เทคนิคระดมสมองเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน มีขั้นตอน คือ (1.1) ชี้นำคิดรายบุคคล โดยให้นักเรียนได้รู้จักปัญหาจากสถานการณ์ปัญหาต่างและคิดหาแนวทางในการแก้ปัญหาด้วยตนเอง (1.2) ชี้นำเสนอความคิดและคัดสรรภายในกลุ่ม เป็นขั้นที่นักเรียนนำความคิดที่ได้ของแต่ละคนมาระดมสมองกันภายในกลุ่มเพื่อให้ได้แนวคิดวิธีการที่หลากหลาย (1.3) ชี้นำสรุปความคิดของกลุ่ม เป็นขั้นที่นำความคิดที่ได้จากการคัดสรรร่วมกันภายในกลุ่มมาสรุปเป็นความคิดของกลุ่มเพื่อนำเสนอต่อชั้นเรียน (2) ชี้นำไตร่ตรองระดับกลุ่มใหญ่ เป็นขั้นที่แต่ละกลุ่มจะได้นำข้อสรุปของแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอต่อชั้นเรียน นักเรียนจะได้ร่วมกันอภิปรายและสรุปเป็นมโนทัศน์ 3) ชี้นำสรุป เป็นขั้นที่นักเรียนและครูร่วมกันสรุปแนวคิด หลักการเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่อไป 4) ชี้นำพัฒนาทักษะ/การนำไปใช้ เป็นขั้นที่นักเรียนได้นำความรู้ที่ได้ไปฝึกทักษะด้วยตนเอง 5) ชี้นำประเมินผล ประเมินผลจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน ตรวจใบกิจกรรม และตรวจแบบฝึกทักษะ

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนจากการร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ ตามรูปแบบการสอนคอนสตรัคติวิสต์ โดยใช้เทคนิคระดมสมองที่ส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ พบว่า นักเรียนร้อยละ 85 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์คือมีจำนวนนักเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ขึ้นไป และมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 75.33 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ร้อยละ 70

3. ความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน จากการใช้รูปแบบการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนคอนสตรัคติวิสต์โดยใช้เทคนิคระดมสมองที่ส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ พบว่า นักเรียนสามารถเกิดทักษะความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งมีคะแนนด้านความคิดคล่องเฉลี่ย 8.4 คะแนน คะแนนด้านความคิดยืดหยุ่นเฉลี่ย 5.6 คะแนน และคะแนนด้านความคิดริเริ่มเฉลี่ย 1.55 คะแนน

4. ความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์กับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งแบ่งเป็น 3 ด้าน ได้แก่ คิดคล่อง คิดยืดหยุ่น และคิดริเริ่ม พบว่า ความคิดคล่องมีความสัมพันธ์ทางบวก กับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน เท่ากับ 0.055 คิดยืดหยุ่นมีความสัมพันธ์ทางบวกกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน เท่ากับ 0.053 และความคิดริเริ่มมีความสัมพันธ์ทางบวกกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน เท่ากับ 0.362

Abstract

This research was aimed to 1) develop mathematics learning activities development in accordance with constructivist teaching model implementing brainstorming technique enhancing creative thinking skills on parallel line for Mathayomsuksa 2. 2) Study students' creative skills learning through activities in accordance with constructivist theory implementing brainstorming technique enhancing creative thinking skills on parallel line for Mathayomsuksa 2. 3) Develop mathematics learning achievement on parallel line for Mathayomsuksa 2 to get not less than 70 students to gain

learning achievement of the criterion prescribed 70% upwards. 4) Study relationship between students' creative thinking and learning achievement.

The target group was 20 Mathayomsuksa 2 students in Na Rieng Village School affiliated to the Office of Primary Educational Service Area Region 4, studying in the second semester, academic year 2555 B.E.

This research is based on action research composing of two action cycles. The instruments used in research were divided into 3 categories namely: 1) the instrument for tryout was mathematics lesson plans based on constructivist theory enhancing creative thinking on parallel line for Mathayomsuksa 2 numbering 12 plans. 2) The instrument used for reflecting action outcome was students' behavior observation form, learning management behavior observation form, learning activity organizing outcome record form, worksheet and skill training exercise. 3) The instrument used for assessing learning management efficiency were learning achievement test based on constructivist theory emphasizing on creative thinking skills and creative thinking skills test. When completely proceeding both two cycles, do implement the instrument for assessing learning management efficiency to collect data for being analyzed and make conclusion on research findings. Do analyze data and summarize and report in the form of narration and find average, percentage from learning achievement score.

The findings were found that;

1. The development of mathematics learning activities based on constructivist teaching model implementing brainstorming technique enhancing creative thinking skills has been learning activity management aiming to have student to develop in fluency, flexibility, and initiation thinking which consisting of five learning activity namely: 1) Warm up; this is the stage of getting student in preparation for studying through informing learning objective to student and revise student's schema. 2) Teaching; this is the stage of developing mathematics potential and knowledge through: (1) Facing problematic condition and solving implementing brainstorming technique to enhance student's creative thinking which consisting of following steps namely: (1.1) Individual thinking done by means of having student to aware problem from variety of problematic situations and find solution on one own. (1.2) Presenting notion and selecting within group: This is the step of that students do brainstorming from each individual within group in order to obtain various notions and methods. (1.3) Making conclusion group's notions: This is to cooperatively select notions obtained within group to be concluded as group's notion for presenting to class. (2) The step of big-group-level ponderation: This is for each group to present group conclusion to the whole class for cooperative discuss and make conclusion to be the concept. 3) Summing-up: This is the step for student and teacher cooperatively sum-up idea and principle for being applied in situations onwards. 4) The step of skill development application: This is the step that student is able to make use of knowledge gained to train skill on one own. 5) Assessment: This is to assess learning activity management, student's behavior observation record form, to check activity sheet and check skill-training exercise.



2. Student's learning achievement emerging from participating learning activities based on constructivist teaching theory implementing brainstorming technique enhancing creative thinking skills was found that 80% of students gained learning achievement higher than criterion prescribed-that was there were 70% of students passing criterion prescribed upwards. Additionally, they gained averagely learning achievement 76.25% which is higher than the criterion prescribed of 70%.

3. The student's creative thinking emerging from implementing learning activity development model based on constructivist teaching model applying brainstorming technique enhancing creative thinking was found that student emerged flexibility score 5.6, and average initiation score 1.55.

4. The relationship between creative thinking and learning achievement score divided into three aspects namely: fluency thinking, flexibility thinking, and initiation thinking was found that fluency thinking has positively related with students' learning achievement scores of 0.055. Flexibility thinking has positively related with students' learning achievement scores of 0.053 and initiation thinking has positively related with students' learning achievement scores of 0.362.

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 และแก้ไขเพิ่มเติมฉบับที่ 2 พุทธศักราช 2545 และฉบับที่ 3 พุทธศักราช 2553 ซึ่งเป็นกฎหมายแม่บททางการศึกษาระดับแรกของประเทศไทย โดยการจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนสำคัญที่สุด ซึ่งในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานนั้น กระทรวงศึกษาธิการได้ประกาศใช้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 เป็นหลักสูตรแกนกลางได้กำหนดสมรรถนะของผู้เรียน ให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2546) ศึกษาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน จะเห็นได้ว่าหลักสูตรได้กำหนดให้วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาหนึ่งที่ให้นักเรียนเรียน เพื่อสนองต่อจุดมุ่งหมาย ซึ่งศาสตร์ของวิชาคณิตศาสตร์กระบวนการทางคณิตศาสตร์ก็มีลักษณะที่เอื้อต่อการให้นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์ สอดคล้องกับ

แนวการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของกระทรวงศึกษาธิการ (2546) ที่มุ่งให้นักเรียนมีการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนได้เผชิญกับสถานการณ์ปัญหา และเรียนรู้วิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลาย ซึ่งในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ผ่านมาประสบปัญหาด้านความพร้อมของนักเรียน ปัญหาพื้นฐานการคิดคำนวณ ปัญหาเกี่ยวกับโจทย์ปัญหา ปัญหาด้านเนื้อหา ปัญหาด้านเจตคติที่มีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ และปัญหาอื่น ๆ จึงส่งผลให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ค่อนข้างต่ำ โดยอ้างอิงจากรายงานผลการทดสอบทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน (O-NET) ปีการศึกษา 2554 และปีการศึกษา 2553 พบว่าผลการสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนโรงเรียนบ้านนาเรียง มีคะแนนต่ำกว่าร้อยละ 50 ($\bar{X}=35.88$) และ ($\bar{X}=43.76$) ตามลำดับ

จากปัญหาดังกล่าวข้างต้นสะท้อนให้เห็นถึงการสอนของครูที่ผ่านมาว่ายังไม่สามารถพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความรู้และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ได้ดีเท่าที่ควร จึงจำเป็นที่ครูผู้สอนต้องปรับเปลี่ยนการทำงานและบทบาทจากผู้สอน ผู้ชี้แนะ ผู้ถ่ายทอดมาเป็นผู้นำในการเรียนรู้ (Teacher as Leader) เพื่อนำข้อมูลเหล่านั้น ไปสร้างองค์ความรู้ในสมอง

(Constructivism) ของตนเอง (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2551) ซึ่งการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist) เป็นรูปแบบการเรียนรู้หนึ่งที่เหมาะสมกับกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยให้ความสำคัญกับประสบการณ์และกระบวนการการได้มาซึ่งความรู้เน้นให้ผู้เรียนได้คิดและสร้างความรู้จากการเผชิญสถานการณ์ปัญหา แล้วเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมกับประสบการณ์ใหม่ ซึ่งต้องอาศัยการศึกษาค้นคว้าจากแหล่งเรียนรู้ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ โดยการค้นหาและแสวงหาความรู้มาใช้แก้ปัญหาจากสถานการณ์ปัญหาด้วยตนเองและเรียนรู้จากการปฏิสัมพันธ์กับกลุ่ม (เกื้อจิตต์ นิคมทิพย์ และคณะ, 2547) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ทิวพร สกุลอุสุยา (2552) สุดา เชียงคำ (2546) ที่พบว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เป็นการจัดกิจกรรมที่มุ่งให้ผู้เรียนได้สร้างความรู้ด้วยตัวเอง ซึ่งในการที่จะส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ สามารถพัฒนาได้หลายวิธี ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยสนใจที่จะฝึกความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนโดยใช้เทคนิคระดมสมอง ทั้งนี้เพราะการระดมสมอง เป็นวิธีการเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนและเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกทักษะในการคิดอย่างสร้างสรรค์ ทั้งความคิดริเริ่ม ความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่นและความคิดละเอียดลออจากการศึกษาของ พานส์และมิโคลส์ (Parnes & Meadows, 1967 อ้างถึงใน อารี พันธุ์มณี, 2540) พบว่าในระยะเวลาแก้ปัญหาเท่ากัน กลุ่มที่ใช้วิธีการระดมสมองมีความคิดแก้ปัญหาได้มากและได้ผลดีกว่ากลุ่มที่ต้องออกความคิดเฉพาะความคิดที่ดีและเกี่ยวเนื่องสัมพันธ์กัน ดังที่ สมศักดิ์ ภูริภาดาจารย์, (2541) กล่าวว่าวิธีการแก้ปัญหาโดยการระดมสมอง ใช้ได้ดีกับวิธีการเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน สิ่งสำคัญก็คือ วิธีการนี้เปิดโอกาสให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะที่จำเป็นต่อความคิดสร้างสรรค์ สอดคล้องกับงานวิจัยของ ศุภดิษฐ์ พิทยศักดิ์ (2551) สุภาวดี ศรีธรรมศาสตร์ (2551) ที่พบว่านักเรียนมีความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น

ด้วยเหตุผลดังกล่าวข้างต้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยใช้เทคนิคระดมสมองที่ส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ เรื่อง เส้นขนาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งผลที่ได้จากการวิจัยนั้นครูผู้สอนสามารถใช้เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และเป็นแนวทางสำหรับผู้สนใจศึกษาค้นคว้าวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนที่เน้นทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้คอนสตรัคติวิสต์ โดยใช้เทคนิคระดมสมอง ที่ส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ เรื่อง เส้นขนาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. เพื่อศึกษาทักษะความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยใช้เทคนิคระดมสมอง ที่ส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ เรื่อง เส้นขนาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
3. เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เส้นขนาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวนผู้เรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนร้อยละ 70 ขึ้นไป
4. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ทักษะความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ความสามารถในการคิดของนักเรียน ที่จะนำไปสู่วิธีการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่แปลกใหม่ ประกอบด้วย การคิด 3 ลักษณะคือ

- 1) คิดคล่อง หมายถึง ความสามารถของนักเรียนในการคิดหาคำตอบได้อย่างคล่องแคล่วรวดเร็ว และมีปริมาณในการตอบสนองได้มากในเวลาจำกัด

- 2) คิดยืดหยุ่น หมายถึง ความสามารถของนักเรียนในการคิดได้หลายทิศทาง หลายประเภท

หลายชนิด หลายกลุ่ม และคำตอบไม่ได้จัดอยู่ในกลุ่มหรือประเภทเดียวกัน

3) คิดริเริ่ม หมายถึง ความสามารถของนักเรียนในการคิดสิ่งแปลกใหม่ไม่ซ้ำกับผู้อื่น

2. เทคนิคระดมสมอง หมายถึง การให้นักเรียนทุกคนได้แสดงความคิดเห็นหรือใช้ข้อเสนอแนะในการสร้างองค์ความรู้หรือแก้ปัญหาให้มากที่สุดโดยเสนอได้อย่างเสรีหลังจากนั้นอาจจะจัดให้มีการอภิปรายทบทวนความคิดทั้งหมด จัดเป็นหมวดหมู่หรือประเภทและตัดสินใจวิธีการที่สามารถนำไปใช้ในการสร้างองค์ความรู้หรือแก้ปัญหาได้ โดยมีขั้นตอนในการระดมสมองดังนี้

1) คิตรายบุคคล นักเรียนคิดแก้ปัญหารายบุคคล มีอิสระในการคิดหาคำตอบได้ไม่จำกัด

2) นำเสนอความคิดและคัดสรรภายในกลุ่ม นักเรียนนำเสนอความคิดของแต่ละคนแล้วนำมาคัดสรร จัดลำดับความคิด เพื่อนำไปสู่การสรุปความคิดเห็นของกลุ่ม

3) สรุปความคิดเห็นของกลุ่มเพื่อนำเสนอ

3. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้คอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้คอนสตรัคติวิสต์ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอน 5 ขั้นตอน ดังนี้

1) ช้มนำเข้าสู่บทเรียน เป็นขั้นการเตรียมความพร้อมของนักเรียน

2) ช้่นสอน มีขั้นตอนดังนี้

(1) เเพชยญสถานการณัปัญหาและแกัปัญหาโดยัใช้เทคนิคระดมสมอง แบงันักเรียนเป็นกลุ่มย่อย กลุ่มละ 5 คน เพือสงัเสริมใ้นักเรียนเกิตทักษะความคิดสร้าสรรรค์ 3 ด้าน คืือการคิดคล่อง การคิดยัดหยุน และการคิดริเริ่ม มีขั้นตอน 3 ขั้นตอน คืือ ดังนี้ ขั้นตอนที่ 1 คิตรายบุคคล ขั้นตอนที่ 2 นำเสนอความคิดและคัดสรรภายในกลุ่ม ขั้นตอนที่ 3 ช้่นสรุปความคิดเห็นของกลุ่มเพื่อนำเสนอ

(2) ไตรตรองระดับกลุ่มใหญ่ ตัวแทนกลุ่มย่อยนำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาต่อทั้งชั้น

อภิปรายซักถามแนวทางของกลุ่มที่นำเสนอ ตรวจสอบความถูกต้องและสมเหตุสมผล

3) ช้่นสรุป ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปเพื่อเลือกวิธีการแกัปัญหาที่เหมาะสมที่สุด

4) ช้่นฝึกทักษะและการนำไปใช้ เป็นชั้นที่ใ้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะจากสถานการณ์ที่กำหนดด้วยตนเองเมื่อล้นสุดการเรียนแต่ละครั้ง

5) ช้่นประเมินผล เป็นชั้นที่ประเมินความเข้าใจแต่ละครั้งจากผลงานของนักเรียน ได้แกัใบกิจกรรม แบบฝึกทักษะ การร่วมกิจกรรม การมีส่วนร่วม การแสดงความคิดเห็น ความสนใจ ความถูกต้องในการนำเสนอผลงาน คุณภาพของชิ้นงาน

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) โดยผู้วิจัยได้นำหลักการและขั้นตอนของการวิจัยเชิงปฏิบัติการและแนวคิดของ Kemmis and Mc Taggart (1982 อ้างถึงใน ยาใจ พงษ์บริบูรณ์, 2537) ซึ่งดำเนินการตามวงจรปฏิบัติ PAOR แบ่งเป็น 2 วงจร

1. กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในงานวิจัย เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านนาเรียง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาขอนแก่น เขต 4 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 20 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คืือ 1) เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองปฏิบัติได้แกั แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้คอนสตรัคติ ที่สงัเสริมทักษะความคิดสร้าสรรรค์ เรื่อง เส้นขนาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยแต่ละแผน เสนออาจารย์ที่ปรึกษาและเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญตามลำดับ เพือตรวจสอบพิจารณาความเหมาะสม 2) เครื่องมือที่ใช้ในการสะท้อนผลการปฏิบัติ ได้แกั แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน แบบบันทึกผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ ใบกิจกรรม และแบบฝึกทักษะ 3) เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพของรูปแบบการจัด

กิจกรรมการเรียนรู้ ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ เสนออาจารย์ที่ปรึกษาและเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญตามลำดับ เพื่อตรวจสอบพิจารณาความเหมาะสมและถูกต้องตรงตามเนื้อหา จากนั้นคัดเลือกข้อสอบ นำไปทดสอบกับนักเรียนระดับเดียวกันกับกลุ่มเป้าหมาย เพื่อนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์รายข้อหาค่าความยากและค่าอำนาจจำแนก และหาค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบ

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ให้ความรู้แก่ผู้ช่วยวิจัย และปฐมนิเทศผู้เรียน หลังจากนั้นดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นกับกลุ่มเป้าหมาย โดยใช้เวลาในการทดลอง 12 ชั่วโมง 12 แผนการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลจากทุกแผนการจัดการเรียนรู้ ด้วยเครื่องมือสะท้อนผลการปฏิบัติแล้วนำข้อมูลที่ได้จากการสะท้อนการปฏิบัติมาวิเคราะห์วิจารณ์ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง

4. การวิเคราะห์ข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ ข้อมูลได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์โดยใช้สถิติพื้นฐาน คือ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าร้อยละ การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ ข้อมูลได้จากแบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรม การเรียนรู้ของผู้เรียน แบบบันทึกผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ ใบกิจกรรม และแบบฝึกทักษะ มาวิเคราะห์และอภิปรายผล เพื่อเป็นแนวทางในการพิจารณาหาทางแก้ไขปรับปรุงและพัฒนา กิจกรรมการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพ

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

1. การพัฒนา กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามรูปแบบการสอนคอนสตรัคติวิสต์ โดยใช้เทคนิคระดมสมอง มีลำดับขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ดังต่อไปนี้ ขั้นที่ 1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน เป็นขั้นตอนการเตรียมความพร้อมของนักเรียนโดยการทบทวนความรู้เดิม การทำกิจกรรม การยกตัวอย่าง พบว่า

นักเรียนส่วนใหญ่ให้ความร่วมมือ มีความสนใจในการทำกิจกรรม ขั้นที่ 2 ขั้นสอน ประกอบด้วย 2 ขั้นตอน คือ 2.1 ขั้นเผชิญสถานการณ์ปัญหาและแก้ปัญหาโดยใช้เทคนิคระดมสมอง มีขั้นตอน คือ 1) ขั้นคิดรายบุคคล นักเรียนเผชิญสถานการณ์ปัญหาต่าง ๆ ด้วยตนเอง มีอิสระในความคิด ทำให้เกิดความคิดที่หลากหลาย 2) ขั้นนำเสนอความคิดและคัดสรรภายในกลุ่ม เป็นขั้นระดมความคิดร่วมกันภายในกลุ่ม ให้ได้ความคิดที่หลากหลายแล้วนำมาคัดสรร จัดลำดับความคิดเพื่อนำไปสู่การสรุปความคิดเห็นของกลุ่ม 3) ขั้นสรุปความคิดเห็นของกลุ่ม ได้จากการคัดสรรร่วมกันภายในกลุ่มมาสรุปเป็นความคิดของกลุ่ม ซึ่งในแต่ละขั้นตอนของการระดมสมองได้ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ ทางด้านด้านการคิดคล่องคิดได้หลากหลาย คิดยืดหยุ่น และคิดริเริ่ม ซึ่งสอดคล้องกับ ทองระย้านิชิต (2544) ได้กล่าวถึงการสอนแบบระดมความคิดว่า ผู้เรียนทุกคนมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นในการแก้ปัญหา ใช้ทฤษฎีการเรียนรู้ที่หลากหลาย ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้เป็นหลักการได้ 2.2 ขั้นไตร่ตรองระดับกลุ่มใหญ่ เป็นขั้นนำข้อสรุปของแต่ละกลุ่มออกมาเสนอต่อชั้นเรียน พบว่านักเรียนร่วมกันอภิปรายและสรุปความคิดร่วมกันจากกิจกรรมที่ได้ทำ ขั้นที่ 3 ขั้นสรุป เป็นขั้นที่นักเรียนกับผู้วิจัยร่วมกันสรุปแนวคิดหลักการที่ได้ ขั้นที่ 4 ขั้นพัฒนาทักษะ/การนำไปใช้ เป็นขั้นที่นักเรียนได้ฝึกฝนนำความรู้ความเข้าใจ ขั้นที่ 5 ขั้นประเมินผล จากแบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน ใบกิจกรรม แบบฝึกทักษะ เพื่อสะท้อนผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนพบว่า นักเรียนร้อยละ 80 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์คือมีจำนวนนักเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ขึ้นไป และมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ย 15.25 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.03 คิดเป็นร้อยละ 76.25 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ร้อยละ 70 สอดคล้องกับงานวิจัยของ ศุภศิษฏ์ พิชยศักดิ์ (2551) ที่พัฒนา กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นและผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

3. ความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน พบว่านักเรียนสามารถเกิดทักษะความคิดสร้างสรรค์ในการคิดคล่อง คิดยืดหยุ่นและคิดริเริ่ม ดังจะเห็นได้จากผลการทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ย 8.4, 5.6 และ 1.55 คะแนน ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่านักเรียนมีการพัฒนาด้านความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งสอดคล้องกับ ยุพิน สันติดำรงพันธุ์ (2549) ที่กล่าวว่า วิธีการสอนที่ทำให้นักเรียนระดมสมอง ทำให้ผู้เรียนได้เพิ่มพูนความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์

4. ความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์กับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของทักษะความคิดสร้างสรรค์กับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมีค่าเท่ากับ 0.155 มีความสัมพันธ์ทางบวกอย่างไม่มีนัยสำคัญ

ข้อเสนอแนะ

1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนคอนสตรัคติวิสต์ โดยใช้เทคนิคระดมสมองที่ส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ ต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ความพร้อมของนักเรียนและความรู้พื้นฐาน นักเรียนที่ไม่ผ่านการทำกิจกรรมควรส่งเสริมให้

2. ควรนำแนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนคอนสตรัคติวิสต์ โดยใช้เทคนิคระดมสมองที่ส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ไปใช้ในสาระคณิตศาสตร์เรื่องอื่น โดยเลือกเนื้อหาที่เหมาะสม

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2546). **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542**. กรุงเทพฯ: องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).
- เกื้อจิตต์ ฉิมทิม และคณะ. (2547). **รายงานการวิจัยเรื่อง การวิเคราะห์ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาในจังหวัดขอนแก่น**. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ทิวาพร สกุลชูฮา. (2552). **การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา**. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ทองระย้า นัยชิต. (2544). **ร่วมปฏิบัติการเรียนรู้กับครูต้นแบบ**. กรุงเทพฯ: ดับพลิว. เจ. พร็อพเพอร์ตี้.
- ยาใจ พงษ์บริบูรณ์. (2537). **การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน**. เอกสารประกอบสัมมนาเชิงปฏิบัติการ เรื่อง การวิจัยเชิงปฏิบัติการรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน. ขอนแก่น: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. (เอกสารอัดสำเนา).
- ยุพิน สันติดำรงพันธุ์. (2549). **การศึกษาความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้รูปแบบโครงการคณิตศาสตร์**. วารสารวิจัยมหาวิทยาลัยขอนแก่น ฉบับบัณฑิตศึกษา, 6(3), 157-161.
- ศุภศิษฐ์ พิทยศักดิ์. (2551). **การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3**. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

- สมศักดิ์ ภูวธาวรรณ. (2541). **เทคนิคการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์**. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ: ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- สุดา เขียงคำ. (2546). **การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้การสอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง เศษส่วนตามแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์**. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สุภาวดี ศรีธรรมศาสน์. (2551). **ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 5E ที่เน้นพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- อารี พันธุ์ณี. (2540). **คิตัวอย่างสร้างสรรค์**. กรุงเทพฯ: พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ: บริษัทต้นอ้อแกรมมี จำกัด.