



การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎี
คอนสตรัคติวิสต์และเทคนิคระดมสมอง ที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดขั้นสูง เรื่อง การวัด
ความยาว ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

The Development of Mathematics Learning Activities Based on Constructivist Theory and
Brainstorming Technique to Enhance Higher Order Thinking on Measurement of Length Base
for Prathomsuksa 3

ปรายฝน โพธิ์เวียงคำ และ ดร. ชาญณรงค์ เขียงราช

Praifon Powiangkham and Channarong Heingraj

สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

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

อาจารย์ประจำสาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Lecture, Department of Mathematics, Faculty of Educational, Khon Kaen University, Khon Kaen, Thailand, 40002

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และเทคนิคระดมสมองที่ส่งเสริมความสามารถ ในการคิดขั้นสูง เรื่อง การวัดความยาว 2)
พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การวัดความยาว ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ให้ผู้เรียน
จำนวนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป 3) ศึกษาความสามารถในการคิดขั้นสูง
ของนักเรียนที่ได้เรียนรู้จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และเทคนิคระดมสมองที่ส่งเสริมความ
สามารถในการคิดขั้นสูง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านคอนเมือง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา
นครราชสีมา เขต 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 15 คน การวิจัยครั้งนี้ใช้รูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการ
จำนวน 3 วงจร เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมี 3 ประเภทคือ 1) เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองปฏิบัติการ ได้แก่ แผนการ
จัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และเทคนิค
ระดมสมองที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดขั้นสูง เรื่อง การวัดความยาว จำนวน 12 แผน 2) เครื่องมือที่ใช้ในการ
สะท้อนผลการปฏิบัติ ได้แก่ แบบสังเกตพฤติกรรมการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ แบบบันทึกผลหลังการจัดกิจกรรม
การเรียนรู้ แบบทดสอบย่อยทำวงจรร และ 3) เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การวัดความยาว ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เครื่องมือ
ที่ใช้วัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์อย่างสร้างสรรค์และมีวิจารณญาณ ประกอบด้วย แบบบันทึกผลการจัดกิจกรรม
การเรียนรู้ ใบกิจกรรมรายบุคคลและรายกลุ่ม และเครื่องมือที่ใช้วัดความสามารถในการ แก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์
และมีวิจารณญาณ ประกอบด้วย แบบบันทึกผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ใบกิจกรรมรายบุคคลและรายกลุ่ม แบบฝึก
ทักษะ แบบทดสอบย่อยทำวงจรรปฏิบัติการแบบอัตโนมัติ จำนวน 6 ข้อ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบ
อัตโนมัติ จำนวน 2 ข้อ ในการเก็บรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยได้บันทึกผลการปฏิบัติ แล้วนำข้อมูลที่ได้เก็บรวบรวม
มาได้สรุปหาข้อบกพร่องและแนวทางแก้ไขนำไปปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

* Corresponding author. Tel. : +66(0)9 1828 7215

Email address: eyesss@hotmail.com

ผลการวิจัยพบว่า

1. การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และเทคนิคระดมสมองที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดขั้นสูง เรื่อง การวัดความยาว เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้เผชิญสถานการณ์ปัญหาเพื่อสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองและนำองค์ความรู้ที่ได้มาใช้แก้ปัญหาโดยใช้ลำดับขั้นตอนกระบวนการคิดวิเคราะห์และกระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์และมีวิจารณญาณ และใช้เทคนิคระดมสมองในการทำกิจกรรม มีลำดับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ชี้นำเข้าสู่บทเรียน เป็นการเตรียมความพร้อมของนักเรียนโดยการแจ้งจุดประสงค์ให้นักเรียนทราบ และทบทวนความรู้เดิม 2) ชี้นำจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วย 2 ขั้นตอนหลัก ดังนี้ 2.1) ชี้นำสร้างองค์ความรู้ใหม่ เป็นขั้นที่นักเรียนเผชิญสถานการณ์ปัญหาเพื่อสร้างมโนทัศน์หรือองค์ความรู้ใหม่ โดยใช้กระบวนการคิดวิเคราะห์อย่างสร้างสรรค์และมีวิจารณญาณ และใช้เทคนิคระดมสมองในการทำกิจกรรม ซึ่งมีขั้นตอนย่อย 4 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 ชี้นำระดมความคิดรายบุคคล ขั้นที่ 2 ชี้นำอภิปรายและคัดสรร ขั้นที่ 3 ชี้นำสรุปเพื่อนำเสนอความคิดเห็นระดับชั้นเรียน ขั้นที่ 4 ชี้นำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาต่อชั้นเรียน 2.2) ชี้นำไปใช้ นักเรียนเผชิญสถานการณ์ปัญหาเพื่อนำองค์ความรู้ที่ได้มาใช้แก้ปัญหา โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์และมีวิจารณญาณ และใช้เทคนิคระดมสมองในการทำกิจกรรม นำความรู้ที่มีอยู่มาคิดแก้ปัญหาเป็นลำดับขั้นตอนตามกระบวนการคิดแก้ปัญหา ซึ่งมีขั้นตอนย่อย 4 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 ชี้นำระดมความคิดรายบุคคล ขั้นที่ 2 ชี้นำอภิปรายและคัดสรร ขั้นที่ 3 ชี้นำสรุปเพื่อนำเสนอความคิดเห็นระดับชั้นเรียนขั้นที่ 4 ชี้นำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาต่อชั้นเรียน 3) ชี้นำสรุป เป็นขั้นที่ผู้เรียนร่วมกันสรุปแนวคิดหลักการ 4) ชี้นำฝึกทักษะ เป็นขั้นที่ฝึกให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์กับสถานการณ์ต่าง ๆ และ 5) ชี้นำประเมิน เป็นขั้นประเมินความรู้ของนักเรียน

2. นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 72.00 และมีจำนวนนักเรียนร้อยละ 73.33 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป

3. นักเรียนมีความสามารถในการคิดขั้นสูง ซึ่งแยกเป็นคะแนนการคิดวิเคราะห์อย่างสร้างสรรค์และมีวิจารณญาณทั้ง 3 วงจร คิดเป็นร้อยละ 75.42 ของคะแนน และเป็นคะแนนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์และมีวิจารณญาณทั้ง 3 วงจร คิดเป็นร้อยละ 74.72 ของคะแนน ซึ่งความสามารถในการคิดขั้นสูงของนักเรียนมีการพัฒนาขึ้นเมื่อได้ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และเทคนิคระดมสมองที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดขั้นสูง เรื่อง การวัดความยาว สิ้นสุดในแต่ละวงจร

คำสำคัญ: ความสามารถในการคิดขั้นสูง, ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์, เทคนิคระดมสมอง, การวัดความยาว

Abstract

This research was aimed to: 1) Develop mathematics learning activities based on constructivist theory and brainstorming technique to enhance higher order thinking on measure Length 2) Develop mathematics learning achievement on measure length of Prathomsuksa 3 students to get no fewer students than 70% to gain mathematics learning achievement score initially from 70% upwards. 3) Study the Prathomsuksa 3 students's ability of higher order thinking from the learning activities based on constructivist theory and brainstorming technique on the target group was 15 Prathomsuksa 3 students in Bankhonmuang School, Thephalai, Khong District, Nakhonratchasima Province affiliated to Nakhonratchasima Primary Educational Service Area office 6, in the second semester, academic year 2013. This action research was conducted by three cycles. The research instruments were : 1) The experimental instrument comprised of 12 mathe-

matics lesson plans, 2) the instrument used to reflect the action outcome including student's learning behavior observation recording form, recording form for students learning activities, work sheets, exercise sheets and end of cycle test, and 3) the instrument used for evaluating learning achievement including; learning achievement test which was a set of twenty items objective test with four choices and two items of subjective test, a instrument to measure critical thinking ability and analytical thinking skill including; recording form the learning activities; the worksheet which was used for evaluating the work of both individual student and group work based on learning process for creative thinking and analytical skills; observation form for evaluating creative problem solving and analytical thinking skills. The end of the cycle test was six items of subjective test and two items of subjective test used to measure learning achievement. The data was obtained by the researcher and research assistance. The obtained data was concluded and used for improving the next lesson plans.

The findings of the research were as follow:

1. The mathematics learning activities based on Constructivist Theory and Brainstorming Technique to Enhance Higher Order Thinking ability consists of 5 steps: 1) The introduction of the course. 2) The learning activity, to constructing of new knowledge or apply to solve problems. 2.1) Using critical thinking processes to constructing of new knowledge. Learning activities, each activity based on brainstorming techniques to enhance creative thinking and critical thinking. There were 4 steps of brainstorming technique; first, brainstorming process, second, discussion and selection process, third, summarizing of the group's opinion and the last, present approaches or methods to the class. 2.2) Use the problem solving process in problem solving activities. Learning activities, each activity based on brainstorming techniques to enhance creative thinking and critical thinking. There were 4 steps of brainstorming technique; first, brainstorming process, second, discussion and selection process, third, summarizing of the group's opinion and the last, present approaches or methods to the class. 3) The summary. 4) The training. 5) The evaluation.

2. The students gained average learning achievement scores of 72.00 %, and there were 11 students passing criterion, accounted for 73.33 % out of all students which was consistent to the criterion prescribed that is there must be no fewer students than 70% gaining mathematics learning achievement initially from 70% upwards.

3. Students are capable Higher Order Thinking. Which Isolation is rated critical thinking creatively and critically, the third circuit, representing 75.42 % of the vote and the rating for creative problem solving and critical judgment, the third circuit, representing 74.72 % of the votes capable of thinking . Develop students' higher- up on the implementation of learning activitie . By using the activity -based learning theory, constructivist Whistler and brainstorming technique. That promote Higher Order Thinking, the ability to measure the length. Each cycle ends.

Keywords: Higher Order Thinking, Constructivist Theory, Brainstorming Technique, Measure Length.

1. บทนำ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มีจุดเน้นที่สำคัญในการพัฒนาผู้เรียน ให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษา ต่อและประกอบอาชีพ โดยกำหนดให้ผู้เรียน มีคุณธรรม จริยธรรม มีความรู้ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี มีความรักชาติ และมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและ ภูมิปัญญาไทย [1] จึงมุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตาม มาตรฐานการเรียนรู้ ซึ่งการพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุ มาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดนั้น จะช่วยให้ผู้เรียนเกิด สมรรถนะที่สำคัญประการหนึ่ง คือ ความสามารถในการ คิด เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิด สังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่าง มีวิจารณ์ญาณ และการคิดอย่างเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่ การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจ เกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม [8]

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนา ความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบระเบียบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหา และสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วน รอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ และแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม [1]

รายงานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ระดับ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านคอนเมือง ปีการศึกษา 2555 ในการประเมินคุณภาพการศึกษาขั้นพื้นฐาน ระดับเขตพื้นที่ (Local Assessment System : LAS) ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์สาระการวัด นักเรียน มีคะแนนเฉลี่ย 3.47 จากคะแนนเต็ม 6 ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 57.89 ซึ่งไม่ผ่านเกณฑ์ที่โรงเรียนได้กำหนดไว้ว่าต้องผ่าน เกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม และจากรายงานผล การประเมินตนเองของโรงเรียนบ้านคอนเมืองพบว่าผล การประเมินในตัวบ่งชี้ที่ 5 : ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ ผู้เรียน อยู่ในระดับพอใช้ ในตัวบ่งชี้ที่ 5.2 ผู้เรียนมีผล สัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ในระดับชั้น ป.2 และ ป.3 อยู่ในระดับคุณภาพต้อง ปรับปรุง [6]

แนวคิดคอนสตรัคติวิสต์เป็นแนวคิดที่เน้นผู้เรียน เป็นสำคัญ คำนึงถึงความต้องการและความแตกต่างของ ผู้เรียน ส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผล สามารถสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง เชื่อว่าแนวการจัดการ เรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เป็นกระบวน การที่เกิดขึ้นภายในของผู้เรียน โดยมีผู้เรียนเป็นผู้สร้าง องค์ความรู้จากความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่พบเห็นกับ ความรู้ความเข้าใจเดิมที่มีมาก่อน โดยพยายามทำความเข้าใจกับเหตุการณ์และปรากฏการณ์ที่ตนเองพบมาสร้าง เป็นโครงสร้างทางปัญญา [11]

เทคนิคระดมสมองเป็นวิธีการฝึกการแก้ปัญหา อย่างสร้างสรรค์โดยการใช้กระบวนการกลุ่ม เพื่อให้ ผู้เรียนคิดแก้ปัญหาได้มากที่สุดแล้วเลือกเอาวิธีที่ดีที่สุด ไปแก้ปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์ เป็นเทคนิคที่ส่งเสริม พัฒนาการคิดคล่องได้เป็นจำนวนมาก ๆ ในเรื่องใดเรื่อง หนึ่งโดยเฉพาะเพื่อให้ได้ทางเลือกหลายอย่างหลาย ๆ วิธี [7]

การสอนโดยใช้ขั้นตอนการแก้ปัญหาของ Polya เป็นลักษณะการสอนที่มีขั้นตอนที่ชัดเจน ทำให้นักเรียน ได้ฝึกคิดแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนและหาแนวทาง แก้ปัญหาด้วยตนเองในแต่ละขั้นตอนจะมีวิธีการ ฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหาและทักษะต่างๆ เป็นการจัดการ เรียนการสอนที่เน้นการฝึกทักษะและกระบวนการ โดยให้นักเรียนสามารถสรุปกฎและขั้นตอนการแก้ปัญหา อย่างเป็นขั้นตอนและหาแนวทางการแก้ปัญหา สามารถ นำไปใช้ในการแก้ปัญหาหรือหาคำตอบโดยอาศัยการ เรียนรู้และฝึกฝนไปพร้อมๆกัน [10]

ทักษะการคิดขั้นพื้นฐานเป็นทักษะที่จำเป็น และ ใช้มากในชีวิตประจำวัน รวมทั้งเป็นพื้นฐานในการคิดขั้น สูงขึ้น หากทักษะการคิดขั้นพื้นฐานไม่ดีพอ ก็จะเป็น อุปสรรคต่อการคิดขั้นสูง ส่วนทักษะการคิดขั้นสูง และ ลักษณะการคิดต่าง ๆ ก็มีความจำเป็นต่อการคิดที่ ซับซ้อนขึ้น หากผู้เรียนได้รับการพัฒนา ก็จะสามารถคิด ตัดสินใจและกระทำการในเรื่องที่ซับซ้อนและลึกซึ้งได้ดี ส่งผลให้เกิดการพัฒนาก้าวหน้ายิ่งขึ้นไป [2] การคิด วิเคราะห์นับเป็นการคิดที่เป็นรากฐานที่สำคัญของการ เรียนรู้ และการดำเนินชีวิต การคิดวิเคราะห์เป็น

องค์ประกอบพื้นฐานของการคิดทั้งหมดซึ่งเป็นทักษะที่ทุกคนสามารถพัฒนาได้ [3] ความคิดสร้างสรรค์ถือเป็นคุณลักษณะทางความคิดอย่างหนึ่งที่มีความสำคัญต่อผู้เรียน ดังนั้น การสอนความคิดสร้างสรรค์ และการฝึกฝนให้ผู้เรียนมีความสามารถคิดอย่างสร้างสรรค์ จึงเป็นส่วนหนึ่งที่จะช่วยยกระดับคุณภาพของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนมีชีวิตอย่างมั่นใจในตนเอง และมีคุณภาพมากขึ้น [1]

การวิจัยเชิงปฏิบัติการเป็นการวิจัยที่ใช้กระบวนการปฏิบัติอย่างเป็นระบบ แบ่งขั้นตอนการปฏิบัติออกเป็นวงจรปฏิบัติการย่อยตามแนวคิดของ Kemmis and Mc Taggart (1992 อ้างถึงใน [5]) ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ ขั้นการวางแผน ขั้นปฏิบัติการ ขั้นการสังเกต และขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติ โดยการรวบรวมข้อมูลจากการปฏิบัติแล้วทำการสะท้อนผลนำไปใช้ในการปรับปรุงเพื่อให้ในวงจรปฏิบัติการต่อไปจนกว่าจะได้ข้อสรุปที่แก้ไขปัญหาได้จริงหรือพัฒนาสิ่งที่ศึกษานั้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ [11]

จากการศึกษาวรรณกรรมและงานวิจัยต่างๆ ที่ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าหลักการ แนวคิด ทฤษฎีรูปแบบการสอนที่จะนำมาใช้ในการพัฒนากระบวนการเรียนการสอน ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะนำรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และเทคนิคระดมสมองที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดขั้นสูง เพื่อศึกษาว่ากิจกรรมดังกล่าวจะนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ พัฒนาความสามารถในการคิดขั้นสูงอย่างไร รวมทั้งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้นหรือไม่

1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1) เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และเทคนิคระดมสมอง ที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดขั้นสูง เรื่อง การวัดความยาวชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

2) เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การวัดความยาว ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ให้ผู้เรียนจำนวนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป

3) เพื่อศึกษาความสามารถในการคิดขั้นสูงของนักเรียนที่ได้เรียนรู้จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และเทคนิคระดมสมองที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดขั้นสูง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

1.2 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.2.1 ความสามารถในการคิดขั้นสูง หมายถึง ความสามารถในการคิดวิเคราะห์และ解决问题的能力ในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์และมีวิจารณญาณ

1.2.2 ความสามารถในการคิดวิเคราะห์อย่างสร้างสรรค์และมีวิจารณญาณ หมายถึง ความสามารถในการจำแนกแจกแจงองค์ประกอบต่างๆ ของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง หรือเรื่องใดเรื่องหนึ่ง และหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้น แสดงออกมาในลักษณะของการมีเหตุผล ตัดสินใจ จำแนก แยกแยะอย่างละเอียดและสมบูรณ์ โดยใช้กระบวนการคิดวิเคราะห์ 5 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นกำหนดสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ 2) ขั้นกำหนดปัญหา/วัตถุประสงค์ 3) ขั้นกำหนดหลักการ/กฎเกณฑ์ 4) พิจารณาแยกแยะหรือแจกแจงข้อมูล และ 5) ขั้นสรุปคำตอบ แต่ละกิจกรรมจะใช้เทคนิคระดมสมองเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดสร้างสรรค์และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เครื่องมือที่ใช้ในการวัดจะใช้การสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในการทำกิจกรรมสร้างองค์ความรู้โดยพิจารณาความสามารถในการด้านความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม ความสมเหตุสมผลในการจัดลำดับความสำคัญของวิธีการ และการตัดสินใจเลือกวิธีที่ดีที่สุด

1.2.3 ความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์และมีวิจารณญาณ หมายถึง ความสามารถจินตนาการและรวบรวมความรู้ความคิดเดิมอย่างหลากหลายและรวดเร็ว แล้วสร้างเป็นองค์ความรู้ความคิดใหม่ของตนเอง สามารถแก้ปัญหาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นทำความเข้าใจปัญหา 2) ขั้นวางแผนการแก้ปัญหา 3) ขั้นดำเนินการตามแผน และ 4) ขั้นตรวจสอบ แต่ละกิจกรรมใช้เทคนิคระดมสมองเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดสร้างสรรค์และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เครื่องมือที่ใช้ในการวัดประกอบด้วย การสังเกตพฤติกรรม

ของนักเรียน ในการทำกิจกรรมการแก้ปัญหา และแบบทดสอบท้ายวงจรถูกปฏิบัติการ แบบอัตโนมัติ จำนวน 2 ข้อ และแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบอัตโนมัติ จำนวน 2 ข้อ โดยพิจารณาความสามารถในการด้านความคิด คล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม ความสมเหตุสมผลในการจัดลำดับความสำคัญของวิธีการ และการตัดสินใจเลือกวิธีที่ดีที่สุด

1.2.4 กิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และเทคนิคระดมสมอง ที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดขั้นสูง หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และเทคนิคระดมสมอง ที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดขั้นสูง เรื่อง การวัดความยาว ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยมีขั้นตอนของการจัดกิจกรรม 5 ขั้นตอน

1) ชี้นำเข้าสู่บทเรียน เป็นการเตรียมความพร้อมของนักเรียนโดยการแจ้งจุดประสงค์ให้นักเรียนทราบ และทบทวนความรู้เดิมเพื่อเป็นพื้นฐานในการโครงสร้างใหม่ทางปัญญา

2) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วย 2 ขั้นตอนหลัก ดังนี้

2.1) ชี้นำสร้างองค์ความรู้ใหม่ เป็นขั้นที่นักเรียนเผชิญสถานการณ์ปัญหาเพื่อสร้างมโนคติหรือองค์ความรู้ใหม่ โดยใช้กระบวนการคิดวิเคราะห์อย่างสร้างสรรค์และมีวิจารณญาณ และใช้เทคนิคระดมสมองในการทำกิจกรรม ซึ่งมีขั้นตอนย่อย 4 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 ขั้นระดมความคิดรายบุคคล ขั้นที่ 2 ขั้นอภิปรายและคัดสรร ขั้นที่ 3 ชี้นำสรุปความคิดเห็นของกลุ่มเพื่อนำเสนอ ขั้นที่ 4 ชี้นำเสนอแนวทางแก้ปัญหาต่อชั้นเรียน

2.2) ชี้นำไปใช้ นักเรียนเผชิญสถานการณ์ปัญหาเพื่อนำองค์ความรู้ที่ได้มาใช้แก้ปัญหา โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์และมีวิจารณญาณ และใช้เทคนิคระดมสมองในการทำกิจกรรม นำความรู้ที่มีอยู่นำมาคิดแก้ปัญหาเป็นลำดับขั้นตอนตามกระบวนการคิดแก้ปัญหา ซึ่งมีขั้นตอนย่อย 4 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 ขั้นระดมความคิดรายบุคคล ขั้นที่ 2 ขั้นอภิปรายและคัดสรร ขั้นที่ 3 ชี้นำสรุปความคิดเห็นของกลุ่มเพื่อนำเสนอ ขั้นที่ 4 ชี้นำเสนอแนวทางแก้

ปัญหาต่อชั้นเรียน

3) ชี้นำสรุป เป็นขั้นที่ผู้เรียนร่วมกันสรุปแนวคิดหลักการ

4) ชี้นำฝึกทักษะ เป็นขั้นที่ฝึกให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์กับสถานการณ์ต่าง ๆ

5) ชี้นำประเมิน เป็นขั้นประเมินความรู้ของนักเรียน จากการสังเกตพฤติกรรม การทำใบกิจกรรม และทำแบบฝึกทักษะ

2. วิธีการดำเนินการวิจัย

2.1 ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ เป็นการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ใช้รูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการ 4 ขั้นตอน คือ 1) ชี้นำวางแผน 2) ชี้นำลงมือปฏิบัติ 3) ชี้นำการสังเกตการณ์และ 4) ชี้นำสะท้อนผลการปฏิบัติ โดยแต่ละวงจรมีแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 3 วงจร วงจรปฏิบัติที่ 1 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 – 3 วงจรปฏิบัติที่ 2 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 4 – 8 และวงจรปฏิบัติที่ 3 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 9 – 12 และมีผลสะท้อนการปฏิบัติในแต่ละวงจร เพื่อปรับปรุงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในวงจรต่อไป

2.2 กลุ่มเป้าหมาย

เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 3 โรงเรียนบ้านคอนเมืองสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาขอนแก่นราชสีมา เขต 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 15 คน

2.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1) เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองปฏิบัติ ได้แก่ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 12 แผน แผนละ 1 ชั่วโมง กำหนดเป็นวงจรปฏิบัติ 3 วงจร

2) เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้แก่แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ชนิดปรนัย 4 ตัวเลือก 20 ข้อ และแบบอัตโนมัติ 2 ข้อ

3) เครื่องมือที่ใช้ในการสะท้อนผลการปฏิบัติ ได้แก่ แบบสังเกตพฤติกรรมการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครู แบบบันทึกผลการใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบฝึกทักษะ และแบบทดสอบย่อยท้ายวงจร

แบบอัตโนมัติ 2 ข้อ

2.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ให้ความรู้แก่ผู้ช่วยวิจัย และปฐมนิเทศผู้เรียน หลังจากนั้นดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยใช้เวลาในการทดลอง 12 ชั่วโมง ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลจากทุกแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ ด้วยเครื่องมือสะท้อนผลการปฏิบัติแล้วนำข้อมูลที่ได้จากการสะท้อนการปฏิบัติมาวิเคราะห์หิววิจารณ์ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง

2.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณโดยใช้สถิติพื้นฐาน คือ การหาค่าเฉลี่ย และการหาค่าร้อยละ รวมทั้งการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพโดยนำผลสะท้อนจากการปฏิบัติ มาวิเคราะห์ และอภิปรายผล สรุปเป็นผลการวิจัยเพื่อให้ได้แนวทางหรือรูปแบบการปฏิบัติที่มีประสิทธิภาพต่อไป

3. ผลการวิจัยและอภิปรายผล

1) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และเทคนิคระดมสมอง ที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดขั้นสูง เรื่อง การวัดความยาว ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยมีขั้นตอนของการจัดกิจกรรม 5 ขั้นตอน 1) ชี้นำเข้าสู่บทเรียน เป็นการเตรียมความพร้อมของนักเรียนโดยการแจ้งจุดประสงค์ให้นักเรียนทราบ และทบทวนความรู้เดิมเพื่อเป็นพื้นฐานในการโครงสร้างใหม่ทางปัญญา 2) ชี้นำจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วย 2 ขั้นตอนหลัก ดังนี้ 2.1) ชี้นำสร้างองค์ความรู้ใหม่ เป็นขั้นที่นักเรียนเผชิญสถานการณ์ปัญหาเพื่อสร้างมโนคติหรือองค์ความรู้ใหม่ โดยใช้กระบวนการคิดวิเคราะห์อย่างสร้างสรรค์และมีวิจารณญาณ และใช้เทคนิคระดมสมองในการทำกิจกรรม รู้จักไตร่ตรองปัญหา การทำงานในระบกกุ่มและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ความรู้ในสถานการณ์ปัญหา ซึ่งมีขั้นตอนย่อย 4 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 ชี้นำระดมความคิดรายบุคคล ขั้นที่ 2 ชี้นำอภิปรายและคัดสรร ขั้นที่ 3 ชี้นำสรุปความคิดเห็นของกลุ่มเพื่อนำเสนอ ขั้นที่ 4 ชี้นำเสนอแนวทางแก้ปัญหา

ต่อชั้นเรียน 2.2) ชี้นำไปใช้ นักเรียนเผชิญสถานการณ์ปัญหาเพื่อนำองค์ความรู้ที่ได้มาใช้แก้ปัญหา โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์และมีวิจารณญาณ และใช้เทคนิคระดมสมองในการทำกิจกรรม นำความรู้ที่มีอยู่ นำมาคิดแก้ปัญหาเป็นลำดับขั้นตอนตามกระบวนการคิดแก้ปัญหา ซึ่งมีขั้นตอนย่อย 4 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 ชี้นำระดมความคิดรายบุคคล ขั้นที่ 2 ชี้นำอภิปรายและคัดสรร ขั้นที่ 3 ชี้นำสรุปความคิดเห็นของกลุ่มเพื่อนำเสนอ ขั้นที่ 4 ชี้นำเสนอแนวทางแก้ปัญหาต่อชั้นเรียน 3) ชี้นำสรุป เป็นขั้นที่ผู้เรียนร่วมกันสรุปแนวคิดหลักการ 4) ชี้นำฝึกทักษะ เป็นขั้นที่ฝึกให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์กับสถานการณ์ต่าง ๆ และ 5) ชี้นำประเมิน เป็นขั้นประเมินความรู้ของนักเรียน จากการสังเกตพฤติกรรมการทำใบกิจกรรม และทำแบบฝึกทักษะ

2) จากการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และเทคนิคระดมสมอง ที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดขั้นสูง เรื่อง การวัดความยาว ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากที่ได้รับการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎี คอนสตรัคติวิสต์ และเทคนิคระดมสมอง ที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดขั้นสูง เรื่อง การวัดความยาว จำนวนนักเรียนทั้งหมด 15 คน นักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ 11 คน คิดเป็นร้อยละ 73.33 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ได้คะแนนสูงสุด 27 คะแนน ได้คะแนนต่ำสุด 15 คะแนน มีคะแนนเฉลี่ย 21.60 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 72.00 สรุปได้ว่า นักเรียนร้อยละ 73.33 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ [4], [9] และ [10]

3) นักเรียนมีความสามารถในการคิดขั้นสูง ซึ่งแยกเป็นคะแนนการคิดวิเคราะห์อย่างสร้างสรรค์และมีวิจารณญาณ ทั้ง 3 วงจร คิดเป็นร้อยละ 75.42 ของคะแนน และมีจำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไปร้อยละ 80.00 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด และเป็นคะแนนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์และมีวิจารณญาณ ทั้ง 3 วงจร คิดเป็นร้อยละ 74.72 ของคะแนน และมีจำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป ร้อยละ 73.33 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด

4. ข้อเสนอแนะ

4.1 ข้อเสนอแนะในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1) ครูผู้สอนควรปรับเปลี่ยนขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ขยายเวลา หรือยืดหยุ่นเวลาให้เหมาะสมกับจำนวนของนักเรียน

2) ผู้วิจัยควรฝึกให้นักเรียนคุ้นเคยกับกระบวนการกระบวนการคิดวิเคราะห์ และกระบวนการแก้ปัญหา ของ Polya

3) ผู้วิจัยจะต้องใช้คำถามเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการคิดให้มากที่สุด

4.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1) ควรนำแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไปใช้ในเนื้อหาอื่น ๆ หรือระดับชั้นอื่น

2) ควรนำแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไปใช้ในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการ

เอกสารอ้างอิง

- [1] กระทรวงศึกษาธิการ. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด; 2552.
- [2] ชาญณรงค์ เสียงราช. เอกสารประกอบการอบรมเรื่องการพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง. ขอนแก่น: สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น; 2556.
- [3] ทิศนา ขัมมณี. ทักษะการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ สร้างสรรค์ และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ : การบูรณาการในการจัดการเรียนรู้. วารสารราชบัณฑิตยสถาน; 2554.
- [4] พัฒน์นรี ศิริวารินทร์. การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาและการคิดวิเคราะห์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ การหารเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น; 2554.
- [5] ยาใจ พงษ์บริบูรณ์. การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน. เอกสารประกอบการสัมมนาเชิงปฏิบัติการ เรื่อง การวิจัยเชิงปฏิบัติการรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน. ขอนแก่น: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. (เอกสารอัดสำเนา); 2537.
- [6] โรงเรียนบ้านคอนเมือง. รายงานสรุปผลการประเมิน. สมศ. รอบสามโรงเรียนบ้านคอนเมือง. นครราชสีมา: ฝ่ายวิชาการ โรงเรียนบ้านคอนเมือง. (อัดสำเนา); 2556.
- [7] วัชรา เล่าเรียนดี. รูปแบบและกลยุทธ์การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิด. นครปฐม: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์; 2555.
- [8] สำนักบริหารงานการมัธยมศึกษาตอนปลาย. แนวทางการจัดการเรียนการสอนในโรงเรียนมาตรฐานสากล ฉบับปรับปรุง. สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ; 2555.
- [9] ศุภศิษฏ์ พิทยศักดิ์. การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น; 2551.
- [10] อัจฉราภรณ์ บุญจริง. การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยเน้นขั้นตอนการแก้ปัญหาของ Polya; 2554.
- [11] อุทัยรัตน์ เอี่ยมศรี. การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้คอนสตรัคติวิสต์ โดยใช้เทคนิคระดมสมองและโปรแกรม The Geometer's Sketchpad เป็นเครื่องมือช่วยในการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ เรื่อง ความสัมพันธ์และฟังก์ชันชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น; 2556.