



**การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด
ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์
เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**

**The Development of Mathematics Learning Activities Based on Constructivist Learning
Model and Polya's Problem Solving Processes Emphasizing Analytical
Thinking Skill On Linear Equation in One Variable For Mattayomsuksa 1**

เนตรฤทัย ขันอาสา¹⁾, ดร.วัลลภา อาริรัตน์²⁾ และอรุณศรี อึ้งประเสริฐ³⁾

Netruethai Khan-asa¹⁾, Dr. Wallapha Ariratan²⁾ and Arunsri Aungprasert

¹⁾สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

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

²⁾รองศาสตราจารย์สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Associate Professor, Educational Edministration, Faculty of Educational, Khon Kaen University, Khon Kaen, Thailand, 40002

³⁾ผู้ช่วยศาสตราจารย์สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

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

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 2) เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์โดยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 และให้มีจำนวนนักเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป และ 3) เพื่อศึกษาทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มเป้าหมาย เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/6 โรงเรียนสุวรรณภูมิพิทยไพศาล อำเภอสุวรรณภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 40 คน รูปแบบการวิจัยเป็นแบบวิจัยเชิงปฏิบัติการ จำนวน 3 วงจร เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมี 3 ประเภท คือ 1) เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองปฏิบัติ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว จำนวน 15 แผน 2) เครื่องมือที่ใช้ในการสะท้อนผลการปฏิบัติ ได้แก่ แบบสังเกตพฤติกรรมการจัดการเรียนรู้ แบบบันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบท้ายวงจร และ 3) เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าเฉลี่ย ร้อยละ และสรุปเป็นความเรียง

*Corresponding author. Tel : Mobile +66(0)8 7092 2079

Email address: rainy_onair@hotmail.com

ผลการวิจัยพบว่า

1. การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ดังนี้ 1) ชี้นำเข้าสู่บทเรียนเป็นการเตรียมความพร้อมและสร้างความสนใจเพื่อให้นักเรียนเกิดความสนใจใฝ่เรียนรู้จากสถานการณ์ที่ผู้วิจัยกำหนดให้ 2) ชี้นำสอนเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์ มีขั้นตอนดังนี้ (1) ชี้นำเผชิญปัญหาและแก้ปัญหาเป็นรายบุคคลเป็นขั้นที่นักเรียนแต่ละคนปฏิบัติกิจกรรมจากสถานการณ์ปัญหาที่ครูเตรียมไว้ให้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาซึ่งมี 4 ขั้นตอนคือขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา ขั้นที่ 2 วางแผนการแก้ปัญหา ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน และขั้นที่ 4 มองย้อนกลับ (2) ชี้นำระดมสมองระดับกลุ่มย่อยเป็นขั้นตอนที่นักเรียนรวมกลุ่มและอภิปรายเพื่อหาคำตอบโดยใช้ขั้นตอนการแก้ปัญหาของโพลยา (3) ชี้นำไตร่ตรองระดับกลุ่มใหญ่เป็นขั้นที่นักเรียนออกมานำเสนอคำตอบหน้าชั้นแสดงความคิดเห็นตามขั้นตอนการแก้ปัญหาของโพลยา 3) ชี้นำสรุปนักเรียนช่วยกันสรุปสาระหรือหลักการที่ได้รับเพื่อเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมที่สุด 4) ชี้นำฝึกทักษะ นักเรียนทำแบบฝึกทักษะต่างๆจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ด้วยตัวเอง และ 5) ชี้นำประเมินผล ใช้การสังเกตการร่วมกิจกรรมในชั้นเรียนการตรวจผลงานหลังจากสิ้นสุดการเรียนรู้ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้

2. นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 73.25 และมีจำนวนนักเรียนร้อยละ 85.00 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมดมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป

3. นักเรียนมีคะแนนความสามารถในด้านทักษะการคิดวิเคราะห์ ดังนี้ ทักษะการจำแนก ทักษะการประยุกต์ ทักษะการเชื่อมโยง ทักษะการจัดหมวดหมู่ และทักษะการสรุปความ คิดเป็นร้อยละ 84.37, 78.75, 76.87, 70.00 และ 66.25 ตามลำดับ

คำสำคัญ: ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะการคิดวิเคราะห์

Abstract

The objectives of this study were to: 1) Develop mathematics learning activities based on Constructivist Learning Model and Polya's problem solving process emphasizing analytical thinking skill on the topic "Linear Equation in One Variable" for Mattayomsuksa 1 students, 2) develop students' average learning achievement to meet the criteria of not less than 70% of students can score 70%, and up, and 3) study analytical thinking skill on "Linear Equation in One Variable" for Mattayomsuksa 1 students. The target group consisted of forty Mattayomsuksa 1 students (1/6 class) from Suwannaphumpittayapaisarn school under Secondary Education Office, service area 27, in Suwannaphum district, Roi Et province who studied in the second term of 2013 academic year. The study implemented action research with three cycles. The research tools were three types: 1) Experimental tool comprised 15 mathematics lesson plans based on Constructivist Learning Model and Polya's problem solving process emphasizing analytical thinking skill on "Linear Equation in One Variable", 2) Reflective tools consisted of observation form for recording leaning organization, recording form for students' learning activities after the lesson plans were implemented and the end of cycle test, and 3) Evaluative tools for learning effectiveness comprised of the achievement test and the analytical thinking skill test. The obtained data was analyzed by means, percentages and summarized report in descriptive manner.

1. The findings were: 1. When implemented mathematics learning activities based on Constructivist Learning Model and Polya's problem solving process emphasizing analytical thinking skill on the topic "Linear Equation in One Variable" for Mattayomsuksa 1 students, the activities consisted of :1) Introduction. This step aimed to prepare students and stimulated students' interest and motivated them to learn based on problematic situation presented. 2) Teaching: this step the teacher presented problematic situation based on Constructivist Learning Model and Polya's problem solving process emphasizing analytical thinking skill which consisted of: (1) Encountering problematic situation individually. This step each student worked on assigned activities based on four step of Polya's problem solving process: Step 1 Understanding problem. Step 2 Devising the plan to solve the problems. Step 3 Carrying out as planned. Step 4 Looking back. (2) Brain storming in small group; the students worked in groups and discussed to get the right answer based on Polya's process. (3) Considering in big group; this step the students presented their finding in front of the class. They expressed their opinion based on Polya's problem solving process. 3) Conclusion; The classroom concluded substances or principles gained from learning activities so they could choose the best alternative to solve the problem. The teacher also put additional concepts when considered that the students did not cover the vital issue. 4) Practicing. The students worked on exercises on their own when the lesson was completed in each session. 5) Evaluation, this step was carried out by the observation of learning activities , checking class work after implanting each lesson plan.

2. The students gained the average achievement scores of 73.25 percent , and 85.00 percent of the students gained the achievement score from 70 percent and up.

3. The students scored on the analytical thinking ability in; discrimination, application, connection, grouping , and summarizing skills at 84.37, 78.75, 76.87, 70.00, and 66.25 respectively.

Keywords: constructivist learning model and polya's problem solving process learning achievement analytical-thinking skills

1. บทนำ

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พุทธศักราช 2545 และ (ฉบับที่ 3) พุทธศักราช 2553 หมวด 4 มาตรา 22 กล่าวว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้ และพัฒนาตนเองได้ และ

ถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ [1]

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 นั้นมุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคนให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้าน ร่างกาย ความรู้ คุณธรรม

มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่า ทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตาม ศักยภาพรวมทั้งมุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตาม มาตรฐานการเรียนรู้ ซึ่งพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุมาตรฐาน การเรียนรู้ที่กำหนดนั้น จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะ สำคัญ 5 ประการ ได้แก่ 1) ความสามารถในการ สื่อสาร 2) ความสามารถในการคิด 3) ความสามารถในการ แก้ปัญหา 4) ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต และ 5) ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี [9]

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนา ความสำคัญของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์

คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหา และสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วน รอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง และเหมาะสม อีกทั้งช่วยพัฒนาคนให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ มีความสมดุลทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา อารมณ์ สามารถคิดเป็นทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข [2]

จากผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินิพนธ์พื้นฐาน (O-NET) รายวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสุวรรณภูมิพิทยไพศาล อำเภอสุวรรณภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ในปีการศึกษา 2554 และปีการศึกษา 2555 มีคะแนนเฉลี่ยระดับโรงเรียน ร้อยละ 29.30 และ 25.68 ตามลำดับ จัดว่าอยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยของระดับประเทศ คือ ร้อยละ 32.08 และ 26.95 ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบอีกว่ามีมาตรฐานที่โรงเรียนควรเร่งพัฒนาหลายมาตรฐานซึ่งต่ำกว่าระดับประเทศโดยเฉพาะในสาระที่ 4 พืชมคณิต มาตรฐาน ค 4.2 [8] อีกทั้งผลการประเมินด้านผู้เรียน มาตรฐานที่ 4 เรื่องการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ คิดมีวิจารณญาณ คิดสร้างสรรค์และคิดไตร่ตรองของนักเรียน อยู่ในระดับพอใช้

ผู้วิจัยตระหนักถึงปัญหาดังกล่าวควรได้รับการแก้ไขเป็นอย่างยิ่ง จึงสนใจที่จะทำการศึกษาพัฒนา กิจกรรมการเรียนรู้ ในฐานะครูผู้สอนเห็นว่ารูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เป็นแนวคิดในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง คำนึงถึงความต้องการและความแตกต่างของผู้เรียน ส่งเสริมให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผล รักการเรียนรู้และสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง [6] กล่าวว่า ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เป็นทฤษฎีการเรียนรู้จากการกระทำของตนเอง ซึ่งมีแนวคิดหลักว่า บุคคลเรียนรู้โดยมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมด้วยวิธีการต่าง ๆ กัน โดยอาศัยประสบการณ์เดิม โครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่และแรงจูงใจภายในเป็นพื้นฐานมากกว่าอาศัยแต่เพียงการรับรู้ข้อมูลจากสิ่งแวดล้อมหรือรับการสอนจาก

ภายนอกเท่านั้นและความขัดแย้งทางปัญญาซึ่งเกิดจากการที่บุคคลเผชิญกับสถานการณ์ที่เป็นปัญหาหรือจากการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นจะเป็นแรงจูงใจให้เกิดการไตร่ตรอง ซึ่งนำไปสู่การสร้างโครงสร้างใหม่ทางปัญญาที่สามารถคลี่คลายสถานการณ์ที่มีมา

กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาเป็นกระบวนการหนึ่งที่มีขั้นตอนและกระบวนการแก้ปัญหาที่ชัดเจน ทำให้ผู้เรียนได้ฝึกวิเคราะห์ปัญหาและแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้ ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน ขั้นที่ 4 มองย้อนกลับ ในแต่ละขั้นตอนจะมีการฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหาและทักษะต่างๆ เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการฝึกทักษะ และกระบวนการ โดยให้ผู้เรียนสามารถสรุปกฎและกระบวนการแก้ปัญหาสามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาหรือหาคำตอบโดยอาศัยการเรียนรู้และการฝึกฝนไปพร้อมๆ กัน ทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน และระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนเอง [12]

คุณลักษณะการคิดวิเคราะห์เป็นสิ่งที่พัฒนาได้ ทักษะการคิดจึงต้องฝึกฝนพัฒนาเพื่อให้ผู้เรียนเป็นคนที่คิดเก่ง ทำให้ผู้เรียนมองปัญหาได้ละเอียดชัดเจนมากขึ้น ประเมินค่าอย่างมีเหตุผล มีความคิดรวบยอดเพื่อนำไปสู่การตัดสินใจแก้ไขปัญหได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม [10]

จากความสำคัญและเหตุผลที่กล่าวมา ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น และมีทักษะในการคิดวิเคราะห์ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม โดยใช้รูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการตามแนวคิด Kemmis and Magtaggart 1992 อ้างถึงใน [7] เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1) เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2) เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 และให้มีจำนวนนักเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป

3) เพื่อศึกษาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่ได้เรียนรู้จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ที่เน้นทักษะ การคิดวิเคราะห์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

1.2 นิยามศัพท์เฉพาะ

1) กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีของคอนสตรัคติวิสต์และกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์ หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างเป็นลำดับขั้นให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และจุดมุ่งหมายของหลักสูตร ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และในยุทธวิธีการสอนที่ใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาที่เน้นการคิดวิเคราะห์ โดยมีลำดับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน อันประกอบไปด้วย ขั้นที่ 1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นที่ 2 ขั้นสอน ซึ่งประกอบด้วยขั้นย่อย ได้แก่

1) ขั้นเผชิญสถานการณ์ปัญหาและแก้ปัญหาเป็นรายบุคคล 2) ขั้นระดมสมองระดับกลุ่มย่อย 3) ขั้นไตร่ตรองระดับกลุ่มใหญ่ ขั้นที่ 3 ขั้นสรุป ขั้นที่ 4 ขั้นฝึกทักษะ ขั้นที่ 5 ขั้นประเมิน ในแต่ละขั้นย่อยที่ 1), 2) และ 3) ของขั้นสอน นักเรียนใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ซึ่งมี 4 ขั้นตอน คือ 1) ทำความเข้าใจปัญหา 2) วางแผนแก้ปัญหา 3) ดำเนินการตามแผน 4) มองย้อนกลับที่สอดคล้องทักษะการคิดวิเคราะห์ให้นักเรียนรู้จักแยกแยะข้อมูลหรือส่วนประกอบออกเป็น ส่วน ๆ และตรวจสอบ

หรือจัดโครงสร้างหาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่างๆ เพื่อให้ได้ความรู้ความเข้าใจสาเหตุและผลที่เกิดขึ้นที่ใช้ในการแก้ปัญหา

2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถของนักเรียนในด้านการเรียนรู้ วัดได้จากคะแนนของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน และแบบอัตนัย จำนวน 2 ข้อ ข้อละ 10 คะแนน

3) ทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน หมายถึง ความสามารถของนักเรียนในด้านทักษะการคิดวิเคราะห์ วัดได้จากคะแนนของนักเรียนจากการทำแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว แบบอัตนัย จำนวน 2 ข้อ ข้อละ 10 คะแนน รวม 20 คะแนน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

2. วิธีการดำเนินการวิจัย

2.1 ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ การวิจัยในครั้งนี้ เป็นการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ใช้รูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) มีกระบวนการแก้ปัญหาที่มีขั้นตอน 4 ขั้นตอน คือ การวางแผน การลงมือปฏิบัติ การสังเกตและการสะท้อนผล เพื่อนำผลที่ได้มาปรับปรุงหรือแก้ไขงานให้มีประสิทธิภาพขึ้น และได้ข้อสรุปที่แก้ปัญหาได้จริง

2.2 กลุ่มเป้าหมาย

เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/6 โรงเรียนสุวรรณภูมิพิทยไพศาล อำเภอสุวรรณภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ดสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 40 คน

2.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1) เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองปฏิบัติ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 15 แผน

2) เครื่องมือที่ใช้ในการสะท้อนผลการปฏิบัติ ได้แก่ แบบสังเกตพฤติกรรมการจัดการเรียนรู้ แบบบันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ และ แบบทดสอบท้ายวงจร

3) เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ แบบ ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบ ทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์

2.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ให้ความรู้แก่ผู้ช่วยวิจัย และ ปฐมนิเทศผู้เรียน หลังจากนั้นดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยใช้เวลาในการทดลอง 15 ชั่วโมง ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลจากทุกแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยเครื่องมือสะท้อนผลการปฏิบัติแล้วนำข้อมูลที่ได้จากการสะท้อนผลการปฏิบัติมาวิเคราะห์วิจารณ์ปรับปรุง และแก้ไขข้อบกพร่อง

2.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

โดยเชิงปริมาณใช้สถิติพื้นฐาน คือ การหาค่าเฉลี่ย และการหาค่าร้อยละ เชิงคุณภาพ นำผลสะท้อนจากการปฏิบัติ มาวิเคราะห์ และอภิปรายผล สรุปเป็นผลการวิจัยเพื่อให้ได้แนวทางหรือรูปแบบการปฏิบัติที่มีประสิทธิภาพต่อไป

3. ผลการวิจัยและอภิปรายผล

ผลจากการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์พบว่า

3.1 ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์ มีขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้ 1) ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน เป็นการเตรียมความพร้อมและสร้างความสนใจ เพื่อให้ นักเรียนเกิดความสนใจใฝ่เรียนรู้ จากสถานการณ์ที่ผู้วิจัยกำหนดให้ 2) ขั้นสอน เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์ มีขั้นตอนดังนี้ (1) ขั้นเผชิญปัญหาและแก้ปัญหาเป็นรายบุคคล เป็นขั้นที่นักเรียนแต่ละคนปฏิบัติกิจกรรมจากสถานการณ์ปัญหาที่ครูเตรียมไว้ให้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ซึ่งมี 4 ขั้นตอนคือ ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา ขั้นที่ 2 วางแผนการแก้ปัญหา ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน และขั้นที่ 4

มองย้อนกลับ (2) ขั้นระดมสมองระดับกลุ่มย่อย เป็นขั้นตอนที่นักเรียนรวมกลุ่มและอภิปรายเพื่อหาคำตอบโดยใช้ขั้นตอนการแก้ปัญหาของโพลยา (3) ขั้นไตร่ตรองระดับกลุ่มใหญ่ เป็นขั้นที่นักเรียนออกมานำเสนอคำตอบหน้าชั้น แสดงความคิดเห็นตามขั้นตอนการแก้ปัญหาของโพลยา 3) ขั้นสรุป นักเรียนช่วยกันสรุปสาระหรือหลักการที่ได้รับ เพื่อเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมที่สุด 4) ขั้นฝึกทักษะ นักเรียนทำแบบฝึกทักษะต่างๆ จากสถานการณ์ที่กำหนดให้ด้วยตัวเอง และ 5) ขั้นประเมินผล ใช้การสังเกตการร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน การตรวจผลงาน หลังจากสิ้นสุดการเรียนรู้ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ [3] ที่ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และผู้เรียนมีการคิดอย่างเป็นระบบ มีความรับผิดชอบ มีความเชื่อมั่นในตนเอง และยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

3.2 นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 73.25 และมีจำนวนนักเรียนร้อยละ 85.00 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไปซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ [4] และ [5] ที่ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

3.3 นักเรียนมีคะแนนความสามารถในด้านทักษะการคิดวิเคราะห์ ดังนี้ ทักษะการจำแนก ทักษะการประยุกต์ ทักษะการเชื่อมโยง ทักษะการจัดหมวดหมู่ และทักษะการสรุปความ เท่ากับร้อยละ 84.37, 78.75, 76.87, 70.00 และ 66.25 ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับ [11] ที่ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของ Polya ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น และนักเรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์อยู่ในระดับดีมาก



4. ข้อเสนอแนะ

4.1 ข้อเสนอแนะในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์ เป็นกิจกรรมที่นักเรียนต้องปฏิบัติด้วยตนเอง ใช้ความรู้ ความคิด และความสามารถของตนเอง ครูควรคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล และพื้นฐานความรู้เดิมของนักเรียนแต่ละคน เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นอย่างเต็มศักยภาพ มีการกระตุ้นให้นักเรียนคิดแก้ปัญหา ให้กำลังใจและเสริมแรง สร้างบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้

2) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์ มีขั้นตอนในการจัดกิจกรรมค่อนข้างมาก ครูควรปรับกิจกรรมให้เหมาะสมกับเวลา

4.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1) ควรมีการวิจัยเพื่อพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์ ที่ส่งเสริมทักษะทางคณิตศาสตร์ในด้านอื่นๆ เช่น ทักษะการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การเชื่อมโยง เป็นต้น

2) ควรนำรูปแบบการสอนนี้ไปใช้ต่อเนืองกับนักเรียนกลุ่มเดิม เพื่อศึกษาผลที่เกิดขึ้นในด้านอื่นๆ เช่น เจตคติในการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียน

เอกสารอ้างอิง

[1] Ministry of Education. Core Curriculum of Basic Education 2008. Bangkok: The Agriculture Cooperative Association of Thailand; 2009.

[2] Ministry of Education. Core Curriculum of Basic Education for mathematics 2008. Bangkok: The Agriculture Cooperative Association of Thailand; 2009.

[3] ChunBoonma Kanjana. The Development of Mathematics Learning Activities Based-on Constructivist Theory on Sequences and Series for Matayomsuksa 5 Students. Master of Education Thesis in Curriculum and Instruction, Graduate School, Khon Kaen University; 2008.

[4] Sakulhuha Tiwaporn. The Development of Mathematic Problem Solving Activities Based on the Constructivist Theory in the Application Emphasized on Polya's Problem Solving Steps for Prathomsuksa 6. Master of Education Thesis in Curriculum and Instruction, Graduate School, Khon Kaen University; 2009.

[5] Phusa-ngad Norawit. The Study of Problems Solving Skills on Linear Equations One Variable word – Problems Using the Instructional Model Based on Constructivist Theory Focusing on Polya's Method for Matayomsuksa 2. Master of Education Thesis in Curriculum and Instruction, Graduate School, Khon Kaen University; 2010.

[6] Sadougkhan Phaijit. The results of the mathematical theory of principle Whistler Construction With mathematics achievement And the ability to capture the learning of lower secondary school students. Doctor of Science degree Education. Department of Curriculum and Instruction. Chulalongkorn University; 1996.

- [7] Pongboriboon Yachai. Research for Instructional Development: Document of Workshop Seminar titled "Action Research for Instructional Development. Khon Kaen: Faculty, of Education, Khon Kaen University; 1994.
- [8] A Report of Learning Achievement 2012 Academic Year. Suwannaphumpittayapaisan School (Copied Document); 2013.
- [9] Office of The Basic Education Commission. National Education Act of B.E. 1999, as amended (No.3); 20Act 2010. Bangkok: The Prime Minister; 2010.
- [10] Wiwattananon Suwat. Analytical Thinking Skill. Nontaburi: Sahamit Printing & Publishing Limited a Republican; 2008.
- [11] Sawongnam Siwawong. The Development of Mathematics Learning Activities Using Polya's Problem Solving process and Analytical Thinking Skill Using The Geometer's Sketchpad as a Learning Tool Addition and Subtraction of Fraction for Matthayomsuksa 1. Master of Education Thesis in Curriculum and Instruction, Graduate School, Khon Kaen University; 2011.
- [12] Suwannason Anurak. Ability in Mattheomatic Problem Solving Emphasizd Polya's Problem Solving Steps of Pratomsuksa 6 Students. Master of Education Thesis in Curriculum and Instruction, Graduate School, Khon Kaen University; 2007.