การสร้างชุดกิจกรรม เรื่อง การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามขั้นตอนของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1โรงเรียนป่ากั้งวิทยา อำเภอท่าปลา จังหวัดอุตรดิตถ์

จันทนา แก้วเปี้ย[1]
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์

รับต้นฉบับ: มีนาคม 2558 รับตีพิมพ์: มิถุนายน 2558

บทความวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อสร้าง หาประสิทธิภาพ และศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามขั้นตอนของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนป่ากั้งวิทยา อำเภอท่าปลา จังหวัดอุตรดิตถ์ กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนป่ากั้งวิทยา ปีการศึกษา 2556 จำนวน 14 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์และแบบสอบถามความพึงพอใจ การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติ ใช้ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัย พบว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีทั้งหมด 4 ชุด ดังนี้ ชุดที่ 1 เรื่อง ลักษณะและคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชุดที่ 2เรื่อง สมบัติการเท่ากัน ชุดที่ 3 การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และชุดที่ 4 การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รวมใช้เวลาทั้งหมด 12 ชั่วโมงประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมเท่ากับ 79.82/76.79 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด นักเรียนมีความพึงพอใจระดับมาก

คำสำคัญ: ชุดกิจกรรม ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามขั้นตอนของโพลยา

[1] การติดต่อและการร้องขอบทความนี้ กรุณาส่งถึงจันทนา แก้วเปี้ย สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, คณะครุศาสตร์, มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์
E-mail: chindaporn.w@gmail.com

The Construction of A Mathematic Activity Package on One Variable to Solve Linear Equations by Using Constructivism Theory and Polya's Method for Mathayomsuksa 1 Students, Pakungvidtaya School Tapla Uttaradit.

Jantana Kaewpie[1]
Utaradit Rajabhat University.

Received: March 2015 Accepted: June 2015

Research Article

The purposes of this study were to construct and find the efficiency of a mathematic activity package on one variable to solve linear equations by using Constructivism Theories and Polya's Problem Solving Steps for Mattayomsuksa 1 Pakungvidtaya School in Tapla District, Uttaradit Province. The sample was 14 students in Mathayousuksa 1 of the academic year 2013 at Pakungvidtaya School by purposive sampling. The instruments used in this study were the instructional package and a satisfaction questionnaire for the instructional package. The data were analyzed using percentage, mean and standard deviation. The results were found. The instructional package on linear equation of one variable using Constructivism Theories and Polya's method for Mattayomsuksa 1 consisted of four different sets. Set 1 - Characteristics and answer of linear equation of one variable ; Set 2 - Solving linear equality in one variable problem using addition and multiplication properties of equality ; Set 3 - Solving linear equality in one variable problem and Set 4 - Solving linear equality in one variable problem using the properties of equality with a total study time of 12 hours. The reliability was 79.82/76.79 which higher than the limit. The satisfactions of the students were at high level.

Keywords : constructional package, constructivism theory, Polya's method

[1]Correspondence concerning this article and requests for reprints should be addressed to Jantana Kaewpie Master of Education (Curriculum and Instruction) Utaradit Rajabhat University E-mail: chindaporn.w@gmail.com

บทนำ

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาทักษะการคิดของมนุษย์ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผลเป็นระบบมีแบบแผนสามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วน รอบคอบช่วยให้คาดการณ์วางแผนตัดสินใจแก้ปัญหาและนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้อง เหมาะสมนอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและศาสตร์อื่น ๆคณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้นและสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552) สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่ให้ความสำคัญกับการพัฒนาผู้เรียนทางด้านการคิดและกำหนดไว้เป็นสมรรถนะที่สำคัญของผู้เรียน ด้วยถือว่าเป็นทักษะที่จะนำไปสู่การสร้างความรู้ และการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตได้อย่างมีคุณภาพ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานจึงมีนโยบายส่งเสริมให้มีการนำทักษะการคิดลงสู่การปฏิบัติในห้องเรียนอย่างเป็นรูปธรรม และสอดคล้องตามตัวชี้วัดและธรรมชาติของแต่ละกลุ่มสาระ (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2553)

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ให้ความสำคัญกับการพัฒนาผู้เรียนทางด้านการคิดและกำหนดไว้เป็นสมรรถนะที่สำคัญของผู้เรียน ด้วยถือว่าเป็นทักษะที่จะนำไปสู่การสร้างความรู้ และการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตได้อย่างมีคุณภาพ (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2553: 39) ในขณะที่กิจกรรมการเรียนรู้สาระคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 ต้องใช้ทักษะการให้เหตุผล ทักษะการพิสูจน์ความจริง ทักษะการตีความ และทักษะกระบวนการคิดแก้ปัญหาเป็นอย่างน้อย (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2552)

โรงเรียนป่ากั้งวิทยา อำเภอท่าปลา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุตรดิตถ์ เขต 2 ซึ่งเป็นโรงเรียนขยายโอกาส เปิดสอนตั้งแต่ระดับก่อนประถมศึกษาถึงระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ที่ผ่านมาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ พบว่าครูผู้สอนขาดการเตรียมเนื้อหา สอนโดยใช้แบบเรียนเป็นหลักแล้วให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดมากเกินไป มีกระบวนการสอนและถ่ายทอดความรู้ทางคณิตศาสตร์ในลักษณะของนามธรรม ขาดการใช้สื่อการสอน ทำให้นักเรียนไม่สามารถเกิดความคิดรวบยอดได้ ขาดเทคนิคและวิธีการแก้ปัญหาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จะเน้นให้นักเรียนท่องจำและทำตามตัวอย่าง วิธีการสอนไม่หลากหลาย ส่วนนักเรียนขาดทักษะในการแก้ปัญหา เนื่องจากไม่ได้รับการฝึกทักษะในกระบวนการเรียนที่เป็นระบบมีโอกาสในการปฏิสัมพันธ์กับสื่อรูปธรรมน้อย มีปัญหาในด้านการอ่านโจทย์ปัญหา ขาดทักษะการวิเคราะห์ การคิดคำนวณและกระบวนการในการแก้ปัญหาไม่มีโอกาสได้ใช้ความคิดตนเองในการแก้ปัญหา ขาดการทำกิจกรรมเป็นกลุ่มย่อย ทักษะการทำงานมีความพร้อมใน การเรียนต่างกัน ขาดความเข้าใจในเนื้อหาสาระที่เรียนไม่สนใจและไม่ตั้งใจเรียนมีทัศนคติที่ไม่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ต่ำ และจากสรุปรายงานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของโรงเรียนป่ากั้งวิทยา พบว่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นอยู่ในเกณฑ์ต่ำ โดยเฉพาะสาระพีชคณิต ได้แก่เรื่องสมการและอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวระบบสมการเชิงเส้นนักเรียนส่วนใหญ่ไม่

สามารถคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาได้ โดยสังเกตได้จากการตอบคำถามปลายเปิด (ทำไม อย่างไร เพราะเหตุใด) การทำข้อสอบอัตนัยแสดงวิธีการแก้สมการหรือโจทย์สมการจะพบว่านักเรียนส่วนใหญ่ได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดและเมื่อพิจารณาคะแนนการทดสอบวัดความรู้ตามตัวชี้วัด ในรายวิชา ค 31101 คณิตศาสตร์พื้นฐาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนป่ากั้งวิทยา พบว่า ผลการเรียนของนักเรียนในเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวมีผลคะแนนต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดโดยเฉพาะหัวข้อเรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว นักเรียนส่วนใหญ่จะทำแบบทดสอบในเรื่องนี้ไม่ผ่านเกณฑ์การวัดผลตามตัวชี้วัดเป็นประจำทุกๆปี(ฝ่ายวิชาการโรงเรียนป่ากั้งวิทยา, 2553)

ปัญหาดังกล่าวควรที่จะได้รับการแก้ไขเป็นอย่างยิ่ง โดยการสร้างนวัตกรรมทางการศึกษา ที่จะช่วยให้ครูดำเนินการสอนให้เป็นไปตามลำดับขั้นตอน สามารถถ่ายทอดเนื้อหาและประสบการณ์ซับซ้อนที่เป็นนามธรรมได้ โดยยึดแนวการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ทำให้ผู้เรียนรู้จักการวางแผนแก้ปัญหา ส่งผลให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้บรรลุผลตามจุดมุ่งหมายที่ได้วางไว้ ได้แก่ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ยุพิน พิพิธกุล และอรพรรณ ตันบรรจง, 2531) โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการคิดทั้งจากตนเองและจากเพื่อนๆ การที่จะทำให้นักเรียนนำความรู้ ความสามารถไปใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์อื่นๆ ได้นั้น เนื่องมาจากการได้มาซึ่งความรู้ใหม่ที่ขึ้นอยู่กับอิทธิพลของความรู้ความสามารถที่มีอยู่ก่อน และเป็นไปในลักษณะถ่ายโยง การสร้างโครงสร้างทางปัญญาใหม่จากประสบการณ์ และโครงสร้างเดิมที่มีอยู่ นั่นคือ แนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองซึ่งเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้สอนจัดสถานการณ์ให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ใหม่ของตนเอง โดยให้ผู้เรียนได้ศึกษา คิด ค้นคว้า ทดลอง ระดมสมอง ศึกษาจากใบความรู้ สื่อหรือแหล่งเรียนรู้ต่างๆ ซึ่งจะมีการเชื่อมโยงความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้นกับความรู้เดิมที่ผู้เรียนมีอยู่แล้ว โดยผู้สอนเป็นผู้ช่วยเหลือ มีการตรวจสอบความรู้ใหม่ ซึ่งสามารถกระทำได้ทั้งการตรวจสอบกันเองระหว่างกลุ่ม หรือผู้สอนช่วยเหลือในการตรวจสอบความรู้ใหม่ (สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ, 2550) การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว กระบวนการแก้ปัญหาที่น่าสนใจ คือ ขั้นตอนการแก้ปัญหาของโพลยา (Polya's Method) ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ ขั้นทำความเข้าใจปัญหา ขั้นการวางแผนแก้ปัญหา ขั้นการดำเนินการตามแผน และขั้นตรวจสอบดังที่ จิตรา แก้วชัย (2553) ได้กล่าวไว้ว่า กระบวนการแก้ปัญหามีบทบาทสำคัญในการพัฒนาความรู้ความเข้าใจในคณิตศาสตร์ เพราะคำตอบของปัญหาที่ได้จากกระบวนการแก้ปัญหาจะทำให้ได้ข้อค้นพบใหม่และเป็นวิธีการที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับปัญหาอื่นๆ และ การแก้โจทย์ปัญหาต้องคำนึงถึงกระบวนการหรือหลักการที่แท้จริงของคณิตศาสตร์ต้องให้นักเรียนรู้จักคิดและเข้าใจเมื่อเจอสถานการณ์ใหม่ ๆ นักเรียนสามารถเชื่อมโยงประสบการณ์จากการเรียนนำมาแก้ปัญหาได้ การมีความรู้เกี่ยวกับกระบวนการแก้ปัญหาทำให้สามารถแก้ปัญหาได้ดี

การสอนให้นักเรียนเกิดทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ จะต้องให้นักเรียนมีโอกาสฝึกฝนทักษะต่างๆ ที่ใช้ในการแก้ปัญหา เช่น การอ่าน การตีความจากข้อความที่กำหนดให้เป็นภาษาคณิตศาสตร์ที่ผู้สอนจะต้องสอนให้นักเรียนมีการพัฒนาการเรียนรู้จะเห็นได้ว่า การแก้โจทย์ปัญหาจึงให้ความสำคัญกับกระบวนการในการแก้ปัญหา ดังที่ ทิวาพร สกุลฮูฮา (2552) กล่าวไว้ว่า การแก้โจทย์ปัญหาต้องคำนึงถึงกระบวนการหรือ

หลักการที่แท้จริงของคณิตศาสตร์ ต้องให้นักเรียนรู้จักคิดเมื่อเจอสถานการณ์ใหม่ๆ นักเรียนสามารถเชื่อมโยงประสบการณ์จากการเรียนนำมาแก้ปัญหาได้ และการที่นักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับกระบวนการแก้ปัญหา จะทำให้สามารถแก้ปัญหาได้ดี และยังมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาความรู้ ความเข้าใจในคณิตศาสตร์ เพราะคำตอบของปัญหาที่ได้จากกระบวนการแก้ปัญหาจะทำให้ได้ข้อค้นพบใหม่ และเป็นวิธีการที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับปัญหาอื่นๆ ดังนั้น ผู้วิจัย จึงสนใจที่จะนำทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง และกระบวนการแก้ปัญหาได้แก่ ขั้นตอนการแก้ปัญหาของโพลยา (Polya's Method) ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ ขั้นทำความเข้าใจปัญหา(Understanding the problem) ขั้นการวางแผนแก้ปัญหา (Devising a plan) ขั้นการดำเนินการตามแผน (Carrying out the plan) และขั้นตรวจสอบ (Looking back)มาพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

จากเหตุผลทั้งหมดที่กล่าวมา ผู้วิจัยในฐานะที่เป็นครูสอนวิชาคณิตศาสตร์จึงมองเห็นความจำเป็นที่จะต้องศึกษา ค้นคว้า และสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง(Constructivism) และขั้นตอนการแก้ปัญหาของโพลยา (Polya's Method) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อเป็นการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพ และทำให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ซึ่งนำไปสู่การมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น และเป็นพื้นฐานในการศึกษาวิชาคณิตศาสตร์ในระดับสูงต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อออกแบบและสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามขั้นตอนของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนป่ากั้งวิทยา
2. เพื่อวิเคราะห์และหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์

วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนป่ากั้งวิทยา ปีการศึกษา 2556 จำนวน 14 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามขั้นตอนของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 4 ชุด
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างเรียนและหลังการเรียนด้วยชุดกิจกรรม

3. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กับกลุ่มทดลอง โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ใช้เวลา 12 วัน วันละ 1 คาบ/ชั่วโมง และเก็บข้อมูลระหว่างเรียนและหลังเรียน

2. เสร็จสิ้นการทดลองแล้ว ทำการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพ และใช้แบบวัดความพึงพอใจต่อการใช้ชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้น นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์โดยใช้ค่าร้อยละของคะแนน ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการประเมินชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยผู้เชี่ยวชาญมาแจกแจงความถี่ และวิเคราะห์เชิงเนื้อหา

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างเรียนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้ค่าร้อยละ(Percentile)

3. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนโดยการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้ค่าเฉลี่ย $(\bar{x})$ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

ผลการวิจัย

1. ผลการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามขั้นตอนของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีทั้งหมด 4 ชุด ดังนี้ ชุดที่ 1 เรื่อง ลักษณะและคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ใช้เวลาเรียน 3 ชั่วโมง ชุดที่ 2 เรื่อง การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติการเท่ากัน ใช้เวลาเรียน 3 ชั่วโมง ชุดที่ 3 การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ใช้เวลาเรียน 3 ชั่วโมง และชุดที่ 4 การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ใช้เวลาเรียน 3 ชั่วโมง รวมใช้เวลาทั้งหมด 12 ชั่วโมง

2. ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เท่ากับ 79.82/76.79 ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 75/75 ดังตารางที่ 1

ตาราง 1 ผลการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ทดลองภาคสนาม (n = 14)

นักเรียนคนที่	คะแนนการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน					คะแนนการทำแบบทดสอบหลังเรียน(20)
	ชุดที่ 1 (10)	ชุดที่ 2 (10)	ชุดที่ 3 (10)	ชุดที่ 4 (10)	รวม (40)	
คะแนนรวม	113	123	111	100	447	215.00
คะแนนเฉลี่ย	8.07	8.79	7.93	7.14	31.93	15.36
ร้อยละ					79.82	76.79

3. ความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามขั้นตอนของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมในภาพรวมอยู่นะดับมาก ระดับความพึงพอใจเฉลี่ย 4.45 ดังตารางที่ 2

ตาราง 2 ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (n = 14)

	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	4.46	0.61	มาก

อภิปรายผลการวิจัย

การสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามขั้นตอนของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้ มีประเด็นที่นำมาอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามขั้นตอนของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีอยู่ 4 หน่วยย่อย ใช้เวลาในการเรียนรู้จำนวน 12 ชั่วโมง ประกอบด้วย หน่วยที่ 1 ลักษณะและคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ใช้เวลา 3 ชั่วโมงหน่วยที่ 2 การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติการเท่ากัน ใช้เวลา 3 ชั่วโมงหน่วยที่ 3 การแก้โจทย์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวใช้เวลา 3 ชั่วโมง และหน่วยที่ 4 การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ใช้เวลา 3 ชั่วโมง ในแต่ละหน่วยประกอบด้วย คู่มือครู ชุดกิจกรรม แบบฝึก และแบบทดสอบ มีประสิทธิภาพ 79.82/76.79 หมายความว่า นักเรียนได้

คะแนนเฉลี่ยระหว่างเรียนจากชุดกิจกรรมคิดเป็นร้อยละ 79.82 และคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมคิดเป็นร้อยละ 76.79 แสดงว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้ และมีความเหมาะสมที่จะนำไปจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียน เนื่องมาจากการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ในกรณีที่นักเรียนต้องพบปัญหาหรือหรือสถานการณ์ที่ผู้ตอบไม่คุ้นเคยมาก่อนและไม่สามารถหาคำตอบได้ทันดีในการแก้ปัญหาเพื่อหาคำตอบจะต้องใช้กระบวนการยุทธวิธีในการหาคำตอบโดยจะต้องใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์บวกกับประสบการณ์เดิมที่มีเพื่อจะนำไปสู่แนวทางในการหาแก้ปัญหาเพื่อคำตอบ วิธีการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เป็นทักษะกระบวนการที่สำคัญอย่างหนึ่งที่ครูควรปลูกฝังให้นักเรียนเข้าใจถึงขั้นตอนหรือกระบวนการในการแก้ปัญหา กระบวนการแก้ปัญหาที่ยอมรับและถูกนำมาใช้กันอย่างแพร่หลาย คือ การจัดกิจรรมการเรียนรู้ผู้สอนต้องเน้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเองจากประสบการณ์เดิมมาสร้างเป็นความรู้ใหม่ โดยเน้นให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติ ค้นคว้าด้วนตนเอง ผู้สอนจะเป็นผู้อำนวยความสะดวกและให้ความช่วยเหลือ ให้คำปรึกษาแนะนำและตรวจสอบความรู้ใหม่ตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง และกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาประกอบด้วยขั้นตอนสำคัญ 4 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา ขั้นที่ 2 ขั้นวางแผนแก้ปัญหา ขั้นที่ 3 ขั้นดำเนินการตามแผน ขั้นที่ 4 ขั้นตรวจสอบผล ซึ่งสอดคล้องกับสำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (2552) ที่ได้กล่าวถึงการจัดการเรียนรู้ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ไว้ว่าเป็นหลักสูตรที่ให้ความสำคัญกับการพัฒนาผู้เรียนทางด้านการคิด และการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตได้อย่างมีคุณภาพ ซึ่งทักษะกระบวนการคิดทางคณิตศาสตร์ มีความจำเป็นอย่างยิ่งในการดำเนินชีวิตในปัจจุบัน

2. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 79.82/76.79 ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่กำหนดไว้ ซึ่งอาจเนื่องมาจากกระบวนการสร้างและพัฒนา ได้มีการศึกษาค้นคว้า และวิเคราะห์เอกสารทางวิชาการที่เชื่อถือได้ มีการวางแผนอย่างเหมาะสม ผ่านการตรวจและให้ข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ ปรับปรุงตามคำแนะนำ และทดลองใช้กับกลุ่มย่อย ผลที่ได้แสดงให้เห็นว่ามีประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ที่จะนำไปใช้ในการวิจัยกับกลุ่มเป้าหมายได้ซึ่งสอดคล้องกับนิลินมาศ บัวศรี (2554) ได้รายงานผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนการสอน เรื่อง การสืบค้นสารสนเทศและการเขียนรายงาน โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพขั้นสูง วิทยาลัยเทคนิคแพร่ กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้น ปวส.1 ช่างไฟฟ้ากำลัง (ม.6) จำนวน 40 คน ผลการวิจัย พบว่าชุดกิจกรรมมีประสิทธิภาพ 88.40/88.72 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80/80 สอดคล้องกับปิลันธนา วงศ์กองแก้ว (2554) ได้สร้างชุดกิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการคิดแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้ทฤษฎีการแก้ปัญหาของโพลยาและทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ทำการวิจัยกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเทศบาลวัดท้ายตลาด อำเภอเมือง จังหวัดอุตรดิตถ์ จำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่าประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมคือ 85.30/83.83ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75

3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความพึงพอใจชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามขั้นตอนของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อยู่ในระดับมากอาจเนื่องมาจากการมีสื่อหลากหลายสนองความต้องการ และการแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียน โดยมีสื่อหลายรูปแบบ เปิดโอกาสให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้จากสื่อที่เหมาะสมกับแต่ละบุคคล เช่น นักเรียนที่ชอบอ่าน สามารถเรียนรู้ได้จากเนื้อหาในชุดกิจกรรม และทำแบบฝึกหัด ในกรณีคนที่ชอบสร้างประสบการณ์จากสื่อ ก็สามารถเรียนและทบทวนได้กับสื่อประสมชุดนี้ได้ตามต้องการ นอกจากนี้ ในทุกขั้นตอนจะมีสื่อให้เรียนรู้ครบถ้วน อาทิ ขั้นทบทวนความรู้เดิม จะมีใบความรู้ ซึ่งนำเสนอความรู้เดิมที่เป็นพื้นฐานที่จำเป็นของการเรียนรู้ความรู้ใหม่ต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์.ดร.อุดม คำขาด และผู้ช่วยศาสตราจารย์ดร.สุพิชญา โคทวี ที่ปรึกษางานวิทยานิพนธ์ ขอขอบพระคุณผู้บริหารคณะครูทุกท่านและขอขอบคุณนักเรียนโรงเรียนป่ากั้งวิทยาที่ให้ความร่วมมือในการเก็บข้อมูลเป็นอย่างดียิ่ง

เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการ, กระทรวงศึกษาธิการ. (2552). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช* 2551. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.

จิตรา แก้วชัย. (2553). *การศึกษาทักษะการแก้โจทย์ปัญหา เรื่องโจทย์ปัญหาร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ใช้รูปแบบการสอนตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยเน้นขั้นตอนการแก้ปัญหาของโพลยา*. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม.(หลักสูตรและการสอน). ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น. อัดสำเนา.

ทิวาพร สกุลฮูฮา. (2552). *การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา*. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม.(หลักสูตรและการสอน). ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น. อัดสำเนา.

นิลินมาศ บัวศรี. (2554, กรกฎาคม – ธันวาคม). *การสร้างชุดกิจกรรมการเรียนการสอน เรื่องการสืบค้นสารสนเทศและการเขียนรายงาน โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยเทคนิคแพร่. วารสาร มทร. อีสาน*, 4(2), 49 – 59.

ป่ากั้งวิทยา. (2553). *ผลการประเมินคุณภาพการศึกษาในปีการศึกษา* 2551 – 2553. อุตรดิตถ์. โรงเรียน.

ปิลันธนา วงศ์กองแก้ว. (2554). *การสร้างชุดกิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการคิดแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้ทฤษฎีการแก้ปัญหาของโพลยาและทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (หลักสูตรและการสอน). อุตรดิตถ์ : มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์. อัดสำเนา.

ยุพิน พิพิธกุล และอรพรรณ ตันบรรจง. (2531). *สื่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ (สสวท.). (2554).*การอบรมครูด้วยระบบทางไกล :สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษา หลักสูตรมาตรฐานการอบรมครู ปีที่* 1 (*ฉบับปรับปรุง*).กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ สกสค.ลาดพร้าว.

สุวิทย์ มูลคำและอรทัย มูลคำ. (2550). 21 *วิธีจัดการเรียนรู้.เพื่อพัฒนากระบวนการคิด*. กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์.

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. (2552). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช* 2551. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. (2553). *แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิดตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช* 2551 *กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.