

ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแก้ปัญหา เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และความสามารถในการเชื่อมโยง

ความรู้ทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

โรงเรียนบ้านลาดวิทยา จังหวัดเพชรบุรี

The Effects of Problem Solving Learning Activities in the Topic of Linear
Equations with One Variable on Mathematics Learning Achievement and
Mathematics Connection Ability of Mathayom Suksa I
Students at Ban Lat Wittaya School in Phetchaburi Province

อัญญรัฐ พูลพิพัฒน์¹ กัญจนา ลินทรตณศิริกุล² และปราโมทย์ บุญญศิริ³

Tanyarat Poolpipat¹ Kanchana Lindratanasirikul² and and Pramote Boonyasiri³

¹ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต แผนกวิชาหลักสูตรและการสอน สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

²ที่ปรึกษาหลัก แผนกวิชาหลักสูตรและการสอน สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

³ที่ปรึกษารอง แผนกวิชาหลักสูตรและการสอน สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างกลุ่มที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแก้ปัญหา กับกลุ่มที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ และ (2) เปรียบเทียบความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างกลุ่มที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแก้ปัญหา กับกลุ่มที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านลาดวิทยา จังหวัดเพชรบุรี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 2 ห้อง มีนักเรียนห้องละ 30 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แผนการจัดการเรียนรู้เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหา แผนการจัดการเรียนรู้เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และแบบทดสอบวัดความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ การทดสอบค่าที

ผลการวิจัยปรากฏว่า (1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแก้ปัญหา สูงกว่ากลุ่มที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ (2) ความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแก้ปัญหา สูงกว่ากลุ่มที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: กิจกรรมการเรียนรู้แบบแก้ปัญหา, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์, ความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้, มัธยมศึกษา

Abstract

The purposes of this research were (1) to compare mathematics learning achievements in the topic of Linear Equations with One Variable of Mathayom Suksa I students learning with the use of problem solving activities with that of students learning under conventional teaching; and (2) to compare mathematics connection ability of Mathayom Suksa I students learning with the use of problem solving activities with that of students learning under conventional teaching. The research sample consisted of 30 Mathayom Suksa I students in two intact classrooms obtained by cluster random sampling from Mathayom Suksa I students studying in the first semester of the 2015 academic year at Ban Lat Wittaya School in Phetchaburi Province. The employed research instruments consisted of (1) mathematics learning management plans on the topic of Linear Equations with One Variable with the use of problem solving activities; (2) mathematics learning management plans on the topic of Linear Equations with One Variable under conventional teaching; (3) an achievement test on the topic of Linear Equations with One variable; and (4) a mathematics connection ability test. Statistics employed for data analysis was the t-test.

Research finding revealed that (1) mathematics learning achievement of students learning with the use of problem solving activities was significantly higher than that of the students learning under conventional teaching at the .05 level of statistical significance; and (2) mathematics connection ability of students learning with the use of problem solving activities was significantly higher than that of the students learning under conventional teaching at the .05 level of statistical significance.

Keywords: Problem Solving learning activities, Mathematics learning achievement, Mathematics connection ability, Mathayom Suksa

ความสำคัญและปัญหา

เป้าหมายของการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์มุ่งให้ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาโดยอาศัยหลักของเหตุและผล รูปแบบและความคิดทางคณิตศาสตร์มาประยุกต์ ดังนั้นการแก้ปัญหาจึงเป็นหัวใจของการจัดการจัดการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ ถ้าผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ แสดงว่าผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาสาระนั้น (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท), 2557, น. 11)

กิจกรรมการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนให้เรียนรู้ตามกระบวนการ ผู้สอนเป็นผู้เสนอปัญหาหรือผู้สอนและผู้เรียนจะร่วมกันกำหนดปัญหาที่มีความสำคัญ เป็นปัญหาใหม่ที่ผู้เรียนยังไม่เคยประสบมาก่อน และต้องไม่เกินทักษะทางความรู้ของผู้เรียน ผู้เรียนจะเป็นผู้แก้ปัญหา หรือหาคำตอบด้วยตนเอง ความสามารถในการแก้ปัญหาของผู้เรียนจะแตกต่างกันขึ้นอยู่กับสติปัญญา ความรู้ ประสบการณ์ แรงจูงใจ อารมณ์ ซึ่งวิธีการแก้ปัญหาจะไม่มีรูปแบบหรือขั้นตอนตายตัว ผู้สอนจะต้องจัดสภาพแวดล้อมหรือบรรยากาศการเรียนรู้ที่เอื้อต่อการใช้กระบวนการคิดแก้ปัญหา ผู้สอนจะต้องให้โอกาสผู้เรียนใช้ความคิดและฝึกการแก้ปัญหา เพื่อให้เกิดความชำนาญ จะทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ ได้ดี ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแก้ปัญหานี้มีหลักการสำคัญ คือให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง ได้ลงมือกระทำกิจกรรมการเรียนรู้ จะเน้นทักษะการแสวงหาความรู้ การค้นพบ การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง มีการจัดบรรยากาศในชั้นเรียนเป็นประชาธิปไตย นำกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในการขั้นตอนการจัดกิจกรรม (สุคนธ์ ลิ้นพานนท์, 2550, น. 67)

การเชื่อมโยงความรู้คณิตศาสตร์เป็นหนึ่งในทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่มุ่งเน้นให้เกิดขึ้นในตัวผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนทราบและเห็นความต่อเนื่อง ความสัมพันธ์ คุณค่าและประโยชน์ของการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เนื่องจากการเชื่อมโยงจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาวิชาที่เรียนได้ดียิ่งขึ้น รวมทั้งมองเห็นความสำคัญและคุณค่าของคณิตศาสตร์ (อัมพร ม้าคอง, 2553, น. 60) นอกจากนี้กระบวนการเชื่อมโยงยังช่วยให้นักเรียนเข้าใจภาษาของคณิตศาสตร์ เป็นสะพานเชื่อมโยงสาระหรือความคิดที่ไม่เป็นทางการ ไปสู่ภาษาที่เป็นนามธรรม และสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์เพื่อให้ง่ายต่อการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์มากยิ่งขึ้น การเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์เป็นสิ่งที่สะท้อนให้เห็นถึงการใช้งานของคณิตศาสตร์ในชีวิตจริงที่สามารถพบเห็นได้โดยทั่วไป การเชื่อมโยงจึงมีความสำคัญและจำเป็นอย่างมากสำหรับการเรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างมีความหมาย

เนื้อหาคณิตศาสตร์เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ในระดับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งมีลักษณะเป็นนามธรรม การหาคำตอบจากสัญลักษณ์ นักเรียนจึงไม่เห็นความสำคัญของเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ส่งผลให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวต่ำกว่าเกณฑ์ของสถานศึกษา จากแบบบันทึกผลการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน ปีการศึกษา 2556 ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านลาดวิทยา มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 57.76 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ของสถานศึกษา สาเหตุหลักมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูมุ่งความสนใจไปที่การดำเนินการทางคณิตศาสตร์ และให้ความสำคัญต่อทักษะการคิดคำนวณมากเกินไป เนื่องจากมีเวลาน้อยในการสอน จึงจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามคู่มือครู หรือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ ซึ่งเป็นรูปแบบการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ที่ง่ายและประหยัดเวลา แต่ส่งผลให้นักเรียนไม่ตระหนักในคุณค่าและประโยชน์ของวิชาคณิตศาสตร์

จากที่กล่าวมาข้างต้นพบว่ากิจกรรมการเรียนรู้แบบแก้ปัญหากับกิจกรรมการเรียนรู้ แบบปกติเป็นการจัดกิจกรรมที่แตกต่างกัน Burks (1994) ศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหา พบว่าการสอนแบบแก้ปัญหาส่งผลให้การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาของผู้เรียนสูงกว่าการเรียนการสอนแบบปกติ ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาก็เป็นกิจกรรมที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตัวเอง ครูเป็นเพียงผู้เสนอปัญหา ผู้เรียนต้องวางแผนในการ

แก้ปัญหา เลือกแนวทางในการแก้ปัญหาด้วยตนเอง ลงมือแก้ปัญหานั้นจนกว่าปัญหานั้นจะสำเร็จ ส่งผลให้ผู้เรียนได้ใช้ความคิดที่เป็นระบบ ได้เรียนรู้ข้อเท็จจริง ทักษะ มโนคติ หลักการต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ การแก้ปัญหายังพัฒนากระบวนการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์จะช่วยขยายการรับรู้ของนักเรียนให้กว้างขวางมากยิ่งขึ้น สำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ครูมีบทบาทสำคัญในการทำกิจกรรม เป็นการเรียนรู้โดยมีครูเป็นผู้บรรยาย บอก และสาธิต นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมเพียงเล็กน้อย ส่งผลให้นักเรียนไม่ตระหนักในคุณค่าและประโยชน์ของวิชาคณิตศาสตร์

ด้วยเหตุผลดังกล่าวข้างต้น จะพบว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเป็นวิธีที่จะทำให้ให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์สูงขึ้น ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจเกี่ยวกับผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแก้ปัญหา เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการเชื่อมโยง ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างกลุ่มที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแก้ปัญหา กับกลุ่มที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างกลุ่มที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแก้ปัญหา กับกลุ่มที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ

ขอบเขตการวิจัย

1. ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านลาดวิทยา จังหวัดเพชรบุรี จำนวน 8 ห้องเรียน มีนักเรียน 280 คน โรงเรียนจัดนักเรียนเข้าชั้นเรียนแบบคละความสามารถ
2. ตัวแปรที่ศึกษา ประกอบด้วย
 - 2.1 ตัวแปรอิสระ คือ (1) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแก้ปัญหา (2) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ
 - 2.2 ตัวแปรตาม คือ (1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ (2) ความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านลาดวิทยา จังหวัดเพชรบุรี จำนวน 8 ห้อง จำนวนนักเรียน 280 คน โรงเรียนจัดนักเรียนเข้าชั้นเรียนแบบคละความสามารถ
2. กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านลาดวิทยา จังหวัดเพชรบุรี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 2 ห้อง ๆ ละ 30 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม(Cluster Random Sampling) แล้วสุ่มโดยการจับฉลากห้องหนึ่งเป็นกลุ่มทดลองและอีกห้องเป็นกลุ่มควบคุม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่

- 1.1 แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบแก้ปัญหา เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- 1.2 แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่

- 2.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- 2.2 แบบทดสอบวัดความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ให้นักเรียนทำการทดสอบก่อนเรียน ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นแบบทดสอบคู่ขนาน ลักษณะของแบบทดสอบเป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวนฉบับละ 20 ข้อ มีเกณฑ์การให้คะแนน คือ ตอบถูกได้ 1 คะแนน และ ตอบผิดหรือไม่ตอบได้ 0 คะแนน และแบบทดสอบวัดความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ซึ่งเป็นข้อสอบแบบอัตนัย แบบทดสอบคู่ขนาน ฉบับละ 5 ข้อ กำหนดเกณฑ์การให้คะแนน เป็น 0, 1, 2, 3, 4 บันทึกคะแนนไว้เพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

2. นำแผนการจัดการเรียนรู้เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวไปสอนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยห้องหนึ่งสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ แบบแก้ปัญหา และนักเรียนอีกห้องหนึ่งใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

3. หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จนครบทุกแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แล้วทำการทดสอบหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และ แบบทดสอบวัดความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว แล้วบันทึกคะแนนไว้เพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบแก้ปัญหา กับนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบปกติ ดังนี้

1.1 ทดสอบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนเรียน ระหว่างกลุ่มที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแก้ปัญหา กับกลุ่มที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียน ระหว่างกลุ่มที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแก้ปัญหา กับกลุ่มที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ ด้วยค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์

1.2 เปรียบเทียบส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน นักเรียนกลุ่มที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแก้ปัญหา และนักเรียนกลุ่มที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ

1.3 ทดสอบสมมติฐานความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวนด้วย Levene's Test

1.4 ทดสอบเปรียบเทียบ ผลต่างค่าเฉลี่ยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบแก้ปัญหา กับนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบปกติ โดยการทดสอบที (t –test)

2. เปรียบเทียบความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบแก้ปัญหา กับนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบปกติ ดังนี้

2.1 ทดสอบความแตกต่างความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์ก่อนเรียน ระหว่างกลุ่มที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแก้ปัญหา กับกลุ่มที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ และความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์หลังเรียน ระหว่างกลุ่มที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแก้ปัญหา กับกลุ่มที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ ด้วยค่าเฉลี่ยความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์

2.2 เปรียบเทียบส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน นักเรียนกลุ่มที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแก้ปัญหา และนักเรียนกลุ่มที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ

2.3 ทดสอบสมมติฐานความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวนด้วย Levene's Test

2.4 ทดสอบเปรียบเทียบ ผลต่างค่าเฉลี่ยเปรียบเทียบความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบแก้ปัญหา กับนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบปกติ โดยการทดสอบที (t –test)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ของผลต่างค่าเฉลี่ยได้ช่วงความเชื่อมั่นที่ระดับ 95%ของผลต่างค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเท่ากับ $1.074 < (\mu_{\text{ก่อน}} - \mu_{\text{หลัง}}) \leq 0.407$ และ $2.589 < (\mu_{\text{ก่อน}} - \mu_{\text{หลัง}}) \leq 4.011$ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างกลุ่มที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแก้ปัญหา กับกลุ่มที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ

ตัวแปร	วิธีสอน	สถิติบรรยาย			การทดสอบเลอวิน		การทดสอบค่าเฉลี่ย		95% CI of dif.	
		Mean	SD	n	F	Sig	t	df	p	Lower Upper
ผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน	แบบแก้ปัญหา	6.070	1.507	30	0.099	0.754	-0.901	58	0.371	-1.074 0.407
	แบบปกติ	6.400	1.354	30						
ผลสัมฤทธิ์หลังเรียน	แบบแก้ปัญหา	16.130	1.106	30	5.943	0.018	9.296	58	0.000	2.589 4.011
	แบบปกติ	12.830	1.599	30						

2. ผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ของผลต่างค่าเฉลี่ยได้ช่วงความเชื่อมั่นที่ระดับ 95%ของผลต่างค่าเฉลี่ยความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์ก่อนเรียน และความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์หลังเรียนเท่ากับ $-0.373 < (\mu_{\text{ก่อน}} - \mu_{\text{หลัง}}) \leq 0.239$ และ $3.816 < (\mu_{\text{ก่อน}} - \mu_{\text{หลัง}}) \leq 5.450$ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปร
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่1 ระหว่างกลุ่มที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแก้ปัญหา กับกลุ่มที่จัดกิจกรรม
การเรียนรู้แบบปกติ

ตัวแปร	วิธีสอน	สถิติบรรยาย			การทดสอบเลวิน		การทดสอบค่าเฉลี่ย			95% CI of dif.	
		Mean	SD	n	F	sig	t	df	p	Lower	Upper
ความสามารถในการ เชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ ก่อนเรียน	แบบแก้ปัญหา	0.370	0.102	30	0.759	0.387	-0.436	58	0.664	-	0.239
	แบบปกติ	0.430	0.114	30							
ความสามารถในการ เชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ หลังเรียน	แบบแก้ปัญหา	16.130	1.592	30	0.228	0.635	11.351	58	0.000	3.816	5.450
	แบบปกติ	11.500	1.570	30							

ผลการวิจัย

1. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างกลุ่มที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแก้ปัญหา กับกลุ่มที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบปกติ

ในการนำเสนอข้อมูลในตอนต้นที่ 1 นี้ ผู้วิจัยทำการทดสอบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
ก่อนเรียน ระหว่างกลุ่มที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแก้ปัญหา กับกลุ่มที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ สรุปจากผล
การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติบรรยายได้ว่า ค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนเรียน ของกลุ่มนักเรียน
ทั้งสองกลุ่มมีค่าใกล้เคียงกัน คือกลุ่มที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแก้ปัญหามีค่าเท่ากับ 6.07 และกลุ่มที่จัดกิจกรรม
การเรียนรู้แบบปกติมีค่าเท่ากับ 6.40 แต่ค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียน กลุ่มที่จัดกิจกรรม
การเรียนรู้แบบแก้ปัญหา(16.13) สูงกว่ากลุ่มที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ(12.83)

เมื่อเปรียบเทียบส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานพบว่า นักเรียนกลุ่มที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแก้ปัญหา มีค่าส่วน
เบี่ยงเบนมาตรฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนเท่ากับ 1.507 และ 1.106
ตามลำดับ ส่วนนักเรียนกลุ่มที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการ
เรียนคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนเท่ากับ 1.354 และ 1.599 ตามลำดับ ผลการทดสอบสมมุติฐานความเป็น
เอกพันธ์ของความแปรปรวนด้วย Levene's Test

ผลการทดสอบสมมุติฐานแบบทางเดียวของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนเรียนพบว่าผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนคณิตศาสตร์กลุ่มที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแก้ปัญหา และกลุ่มที่จัดการเรียนรู้แบบปกติไม่แตกต่าง
กัน($t = -0.901$; $df = 58$; $p = 0.371$) ส่วนผลการทดสอบสมมุติฐานแบบทางเดียวของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
คณิตศาสตร์หลังเรียน พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์กลุ่มที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาสูงกว่า
กลุ่มที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t = 9.296$; $df = 58$; $p = 0.000$)

2. การเปรียบเทียบความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างกลุ่มที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแก้ปัญหา กับกลุ่มที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ

ในการนำเสนอข้อมูลในตอนต้นที่ 2 นี้ ผู้วิจัยทำการทดสอบความแตกต่างของความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์ก่อนเรียน ระหว่างกลุ่มจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแก้ปัญหา กับกลุ่มที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ สรุปจากผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติบรรยายได้ว่า ค่าเฉลี่ยความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์ก่อนเรียน ของกลุ่มนักเรียนทั้งสองกลุ่มมีค่าใกล้เคียงกัน คือกลุ่มจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแก้ปัญหามีค่าเท่ากับ 0.37 และกลุ่มที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติมีค่าเท่ากับ 0.43 แต่ค่าเฉลี่ยความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์หลังเรียน กลุ่มที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแก้ปัญหา (16.13) สูงกว่ากลุ่มที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ (11.50)

เมื่อเปรียบเทียบส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานพบว่า นักเรียนกลุ่มที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแก้ปัญหา มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียนเท่ากับ 0.102 และ 1.592 ตามลำดับ ส่วนนักเรียนกลุ่มที่จัดการเรียนรู้แบบปกติมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนเท่ากับ 0.114 และ 1.570 ตามลำดับ ผลการทดสอบสมมติฐานความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวนด้วย Levene's Test พบว่า นักเรียนที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแก้ปัญหา และกลุ่มที่จัดการเรียนรู้แบบปกติมีค่าความแปรปรวนของความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนไม่แตกต่างกัน ($F = 0.759$; $p = .387$ และ $F = 0.228$; $p = 0.635$) จึงใช้การทดสอบเปรียบเทียบผลต่างค่าเฉลี่ยแบบที่มีข้อตกลงเบื้องต้นว่า “ความแปรปรวนของประชากรทั้งสองกลุ่มเท่ากัน (Equal variances assumed)”

ผลการทดสอบสมมติฐานแบบทางเดียวของความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์ก่อนเรียน พบว่าความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์กลุ่มที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแก้ปัญหา และกลุ่มที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติไม่แตกต่างกัน ($t = -0.436$; $df = 58$; $p = 0.664$) ส่วนผลการทดสอบสมมติฐานแบบทางเดียวของความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์หลังเรียน พบว่าความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์กลุ่มที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาสูงกว่ากลุ่มที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t = 11.351$; $df = 58$; $p = 0.000$)

อภิปรายผลการวิจัย

1. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างกลุ่มที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแก้ปัญหา กับกลุ่มที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาสูงกว่ากลุ่มที่จัดการเรียนรู้แบบปกติ เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย และผลการวิจัยในครั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ ภักธกร แสงไชย (2552) และสุณิสา สุมิรัตน์ (2555) ที่สรุปผลการวิจัยเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแก้ปัญหา สูงกว่านักเรียนกลุ่มที่จัดการเรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้เนื่องมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแก้ปัญหามีเป้าหมายเพื่อให้เกิดความสัมพันธ์ระหว่างการสร้างความรู้ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน กับการ

พัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา การเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยวิธีแก้ปัญหา ส่งเสริมให้ผู้เรียนปฏิบัติคณิตศาสตร์อย่างกระฉับกระเฉงด้วยตนเอง ภายใต้กระบวนการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหาทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจ ความคิดรวบยอดใหม่ทางคณิตศาสตร์ นอกจากนี้การแก้ปัญหายังส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาระบบการคิดของตนเอง อุบิสัยการใฝ่รู้ใฝ่เรียน การไม่ย่อท้อต่ออุปสรรค และความเชื่อมั่นในตนเองในการเผชิญปัญหาที่ไม่คุ้นเคย (อุษาวดี จันทรสนธิ, 2554: 47) กระบวนการแก้ปัญหาแบบ DAPIC เป็นกระบวนการที่ยืดหยุ่น ไม่ซับซ้อน ไม่มีการกำหนดว่าต้องเริ่มจากองค์ประกอบใด ไม่จำเป็นต้องทำตามขั้นตอน ผู้แก้ปัญหาก็พิจารณาตามลักษณะของปัญหาว่าควรเริ่มต้นจากองค์ประกอบใด และจะใช้องค์ประกอบใดบ้าง ด้วยความยืดหยุ่น ดังกล่าว กระบวนการแก้ปัญหา DAPIC เป็นกระบวนการที่สามารถนำมาใช้ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่เหมาะสมกับนักเรียนในระดับมัธยมศึกษา เนื่องจากมีขั้นตอนไม่ซับซ้อน (อัมพร ม้าคนอง, 2553) มีขั้นตอนดังนี้

1.1 Define ทำความเข้าใจปัญหา ระบุปัญหาที่จะแก้ให้มีความชัดเจน

นักเรียนร่วมกันวิเคราะห์ ตีความ โดยครูคอยซักถามกระตุ้นให้นักเรียนคิด เพื่อรวบรวมสิ่งที่พบในโจทย์ปัญหา นำปัญหาหรือโจทย์มาระบุให้มีความชัดเจน โดยแยกออกเป็นส่วนที่โจทย์บอกและส่วนที่โจทย์ต้องการให้ทำหรืออยากรู้อะไร

1.2 Assess ประเมินเงื่อนไขของปัญหา พิจารณาข้อมูลที่ช่วยในการหาคำตอบ

นักเรียนร่วมกันอภิปรายเพื่อหาความเกี่ยวข้องสัมพันธ์ ความเชื่อมโยงของข้อมูลต่าง ๆ ในโจทย์ปัญหา เพื่อหาเงื่อนไขสิ่งที่โจทย์อยากรู้ แล้วรวบรวม เชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์และประสบการณ์เดิมเพื่อใช้ในการแก้ปัญหา เช่นการแก้ปัญหา “ลุงแดงล้อมรั้วทำคอกวัวรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าให้มีด้านยาวยาวกว่าด้านกว้างอยู่ 2 เมตร ซึ่งมีความยาวรอบรูป 52 เมตร คอกวัวของลุงแดงมีพื้นที่เท่าไร” นักเรียนร่วมกันพิจารณาปัญหาจนพบว่าปัญหาเกี่ยวข้องสัมพันธ์กับเรื่องเรขาคณิต นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เกี่ยวกับการหาความยาวรอบรูปและการหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ใช้กลยุทธ์การเขียนภาพเพื่อช่วยให้นักเรียนมองเห็นปัญหาอย่างเป็นรูปธรรม ช่วยให้นักเรียนสามารถกำหนดแนวทางในการแก้ปัญหาได้ง่ายขึ้น

1.3 Plan วางแผนการแก้ปัญหา หาวิธีที่เหมาะสมมาใช้ในการปัญหา

นักเรียนร่วมกันพิจารณาและวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ทั้งหมดเสนอแนวทางในการแก้ปัญหา จากการทำความเข้าใจกับปัญหาและประเมินเงื่อนไขของปัญหา จะช่วยให้เกิดแนวทางในการแก้ปัญหา เพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบ นักเรียนแต่ละคนอาจมีแนวทางที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับประสบการณ์ในการแก้ปัญหาของแต่ละคน ดังนั้นนักเรียนต้องร่วมกันเสนอแล้วร่วมกันตัดสินใจเลือกแนวทางและวิธีการในการแก้ปัญหาที่ดีที่สุด

1.4 Implement นำแผนที่วางไว้ไปใช้

นักเรียนนำแผนที่วางไว้ไปลงมือแก้ปัญหาตามแนวทาง และลำดับขั้นตอนที่วางไว้ ระหว่างการดำเนินการแก้ปัญหาอาจเกิดปัญหาติดขัดหรือเห็นแนวทางอื่นที่ดีกว่านักเรียนสามารถนำมาปรับเปลี่ยน จนสามารถแก้ปัญหานั้นสำเร็จ

1.5 Communicate สื่อสารอภิปรายร่วมกัน

นักเรียนอภิปรายร่วมกันเป็นการอภิปรายร่วมกันสองครั้ง คือครั้งแรกเป็นการอภิปรายร่วมกันภายในกลุ่มย่อย เพื่อแสดงความคิด เสนอแนวทาง วิธีการในการหาคำตอบ จนได้ข้อสรุปร่วมกัน การอภิปรายครั้งที่สองคือให้นักเรียนอภิปรายร่วมกันในห้องเรียน เพื่อให้แต่ละกลุ่มได้แสดงแนวทาง วิธีการในการหาคำตอบ และผลลัพธ์ของกลุ่มตนเอง แก่เพื่อนร่วมห้อง และเปิดโอกาสให้เพื่อน ๆ ในห้องจากกลุ่มอื่นได้ซักถามข้อสงสัย และร่วมแสดงความคิดเห็นเพื่อ

แลกเปลี่ยนแนวคิด ซึ่งแนวทาง วิธีการในการหาคำตอบของแต่ละกลุ่มอาจมีขั้นตอนแตกต่างกัน นักเรียนสามารถซักถามเพื่อทำความเข้าใจวิธีการของเพื่อน และเสนอแนวทางวิธีการในแบบของกลุ่มตนเองซึ่งแตกต่างจากเพื่อนได้

2. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างกลุ่มที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแก้ปัญหา กับกลุ่มที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ

การเปรียบเทียบความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างกลุ่มที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแก้ปัญหา กับกลุ่มที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ สรุปผลการวิจัยความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแก้ปัญหา สูงกว่านักเรียนที่กลุ่มที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องมาจากการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ เป็นกระบวนการที่ต้องอาศัยการคิดวิเคราะห์และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ในการนำความรู้ เนื้อหาสาระและหลักการทางคณิตศาสตร์ มาสร้างความสัมพันธ์อย่างเป็นเหตุเป็นผล ระหว่างความรู้และทักษะกระบวนการที่มีในเนื้อหาคณิตศาสตร์กับงานที่เกี่ยวข้องเพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหา (รุ่งฟ้า จันทจุราภรณ์, 2554, น. 34) ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแก้ปัญหา ที่ผู้วิจัยจัดขึ้นนั้นขณะนักเรียนทำกิจกรรมนักเรียนจะต้องเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์ คือการนำความรู้ เนื้อหา สาระ และหลักการภายในวิชาคณิตศาสตร์ที่นักเรียนได้เรียนรู้มาแล้ว นำมาสัมพันธ์กับความรู้หรือแนวคิดที่เกี่ยวข้อง อีกทั้งการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์กับชีวิตประจำวัน และศาสตร์สาขาวิชาอื่น เพื่อช่วยในการแก้ปัญหาตามเงื่อนไขที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้องสมเหตุผลผล ดังนี้

2.1 ในการทำความเข้าใจปัญหา นักเรียนต้องทำการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์กับภาษาในเรื่องการอ่าน การตีความ ทำความเข้าใจ แล้วสามารถแยกโจทย์ปัญหาออกมาว่าข้อความใดบ้างเป็นข้อความที่โจทย์บอกและนักเรียนสามารถตีความได้ว่าสิ่งที่โจทย์บอกมีความหมายอย่างไร และสามารถแยกโจทย์ปัญหาออกมาได้ว่าข้อความใดบ้างเป็นข้อความที่โจทย์ถามหรืออยากรู้ จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลค่าเฉลี่ยความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์หลังเรียน กลุ่มที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแก้ปัญหา (16.13) สูงกว่ากลุ่มที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ(11.50) แม้ค่าเฉลี่ยความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์ก่อนเรียนของกลุ่มนักเรียนทั้งสองกลุ่มมีค่าใกล้เคียงกัน ซึ่งนักเรียนต้องเชื่อมโยงความรู้ และประสบการณ์ทางภาษา พิจารณาโจทย์ว่าข้อความใดเป็น ประโยคคำถาม

2.2 ในการประเมินเงื่อนไขของปัญหา เพื่อหาข้อมูลที่จะช่วยในการหาคำตอบ นักเรียนทำการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์กับเหตุการณ์ในชีวิตประจำวัน ประสบการณ์เดิม และการเชื่อมโยงความรู้และทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ต่าง ๆ เพื่อเปลี่ยนข้อความให้เป็นสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์

2.3 หลังจากนักเรียนประเมินปัญหาจนสามารถเปลี่ยนข้อความทั้งหมดให้เป็นสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์แล้ว นักเรียนเชื่อมโยงความรู้และประสบการณ์เดิม เพื่อวางแผนเลือกวิธีการที่ดีและคุ้นเคยในการแก้ปัญหา และเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์กับทักษะการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ นำสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ทั้งหมดที่ได้จากการเปลี่ยนข้อความมาเขียนเป็นสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ดังตัวอย่างต่อไปนี้

2.4 ในการนำสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวมาหาคำตอบหรือแก้สมการนั้นนักเรียนได้ทำการเชื่อมโยงความรู้ในเนื้อหาสาระต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ ประสบการณ์ในเรื่องบวก ลบ คูณ หาร การดำเนินการทางคณิตศาสตร์ สมบัติการเท่ากัน เพื่อให้ได้คำตอบ

จากที่กล่าวมาข้างต้น แสดงให้เห็นว่าในการร่วมกิจกรรมการเรียนรู้แบบแก้ปัญหา นักเรียนได้รับการฝึกทักษะการเชื่อมโยง โดยนักเรียนจะต้องใช้ความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ คือการนำความรู้ เนื้อหา สารระ ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ การดำเนินการทางคณิตศาสตร์ที่นักเรียนได้เรียนรู้มาแล้ว มาสัมพันธ์กับความรู้หรือแนวคิดที่เกี่ยวข้อง นักเรียนยังทำการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์กับชีวิตประจำวัน และศาสตร์สาขาวิชาอื่น เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหา ส่งผลให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบแก้ปัญหา มีความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแก้ปัญหา ควรฝึกให้นักเรียนได้แก้ปัญหาที่คล้ายกันบ่อย ๆ นักเรียนจะได้มีประสบการณ์ และเกิดความชำนาญ เมื่อเจอปัญหาในรูปแบบคล้ายกัน นักเรียนจะสามารถหาแนวทางในการแก้ปัญหาได้ ดังนั้นควรจัดแผนการเรียนรู้แยกเป็นเรื่อง ๆ เช่นการแก้ปัญหาเกี่ยวกับเรื่องเงินเพื่อฝึกให้นักเรียนได้แก้ปัญหาหลาย ๆ แบบเกี่ยวกับเรื่องเงิน โดยการให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดหลังทำกิจกรรมการเรียนรู้ หรือการแก้ปัญหาเกี่ยวกับเรื่องอายุเพื่อฝึกให้นักเรียนได้แก้ปัญหาหลาย ๆ แบบเกี่ยวกับเรื่องอายุ โดยการให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดหลังนักเรียนทำกิจกรรมการเรียนรู้เกี่ยวกับเรื่องอายุ

1.2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาด้วยกระบวนการแก้ปัญหา DAPIC การอภิปรายร่วมกันมีส่วนสำคัญในกิจกรรมการเรียนรู้เป็นอย่างมาก เพราะนักเรียนจะได้แลกเปลี่ยนความรู้ ประสบการณ์ เพื่อเป็นแนวทางในการแก้ปัญหา ดังนั้นในการจัดนักเรียนเข้ากลุ่มทำกิจกรรมควรจัดนักเรียนความสามารถเข้าร่วมกลุ่มเพื่อให้นักเรียนที่มีความสามารถต่างกันได้แลกเปลี่ยนแนวคิด ประสบการณ์จากเพื่อน และครูควรใช้คำถามเพื่อให้นักเรียนทุกคนได้แสดงแนวคิดของตนเอง

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 จากการวิจัยผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแก้ปัญหา เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการเชื่อมโยง ของนักเรียนที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาสูงกว่ากลุ่มที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ ดังนั้นการวิจัยในครั้งต่อไปควรมีการศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนในเนื้อหาสาระอื่น ๆ ทางคณิตศาสตร์ เช่นตัวหารร่วมมาก (ห.ร.ม.) ตัวคูณร่วมน้อย (ค.ร.น.) เป็นต้น

2.2 จากการวิจัยผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแก้ปัญหา พบว่าความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาสูงกว่ากลุ่มที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ ดังนั้นการวิจัยในครั้งต่อไปควรมีการศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาที่มีต่อทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์อื่น ๆ เช่น การให้เหตุผล เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

ภัทรกร แสงไชย. (2552). การวิเคราะห์ผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างการสอนแบบแก้ปัญหาโดยอิงทฤษฎีสามศกกับรูปแบบการแก้ปัญหาที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3. (วิทยานิพนธ์ ปริญญาโทบริหารการศึกษา). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- รุ่งฟ้า จันท์จารุภรณ์. (2554). *กิจกรรมส่งเสริมทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ในประมวลสาระชุดวิชาการจัดประสบการณ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยที่ 9*. นนทบุรี: บัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช สาขาวิชาศึกษาศาสตร์.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2556). *คู่มือการใช้หลักสูตร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษา ที่ 4 – 6*. สืบค้น 23 ตุลาคม 2560, จาก <http://www.ipst.ac.th/files/curriculum2556/ManualMathP4-P6.pdf>.
- สุคนธ์ ลินธพานนท์. (2550). *สุดยอดวิธีการสอนสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม นำไปสู่การจัดการเรียนรู้ของครูยุคใหม่*. กรุงเทพฯ: อักษรเจริญทัศน์.
- สุนิสา สุมิรัตน์. (2555). *การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น โดยใช้แนวทางการศึกษาคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงและกระบวนการ*. (วิทยานิพนธ์ ปริญญาคุุฎิบัณฑิต). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อัมพร ม้าคอง. (2553). *ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์: การพัฒนาเพื่อพัฒนาการ*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- Burks, L. Cl. (1994). The Use of Writing as a Means of Teaching Eight Grade Students to Use Executive Processes and Heuristic Strategies to Solve Mathematics Problem. *Dissertation Abstracts International*, 54(11): 4019A – 4020A.