

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปร
เดียวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนโดยวิธีการสอน
แบบชิปปากกับการสอนแบบปกติ

Comparison of Mattayomsuksa II Students' Learning Achievement in
Mathematics on Quadratic Equations being Taught through CIPPA and
The Traditional Teaching Method

ไซดี บินดาโอ๊ะ¹, จิตติมา มานะการ^{2*}, จารุวรรณ แดงโรจน์², โรสนี จริยะมาการ² และนนทกร ประชุมกาเยาะมาต²
Zaidee Binda-oh¹, Chittima Manakarn^{2*}, Jaruan Dangroj², Rosnee Chariyamakarn², Nonttakorn
Prachumkayohmat²

(Received: 15 November,2022 ; Revised: 1 December,2022 ; Accepted 15 December,2022)

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการกำลังสอง
ตัวแปรเดียวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบชิปปากกับวิธีการสอน
แบบปกติ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนดาราสมุทร อําเภอสู่โขงโก-ลก จังหวัดนราธิวาส จำนวน
34 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling) โดยใช้เวลาในการจัดการเรียนรู้ 6 ชั่วโมง
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้วิธีการสอนแบบชิปปาก เรื่อง
สมการกำลังสองตัวแปรเดียวและแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสมการกำลังสองตัวแปร
เดียว ซึ่งดำเนินการทดสอบค่าทีชนิดกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระจากกัน (Independent Sample t-test)
และหาค่าคะแนนพัฒนาการ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้
วิธีการสอนแบบชิปปามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียวสูงกว่านักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบปกติที่ระดับนัยสำคัญ .01 และนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบชิปปามีคะแนนพัฒนาการอยู่ในระดับสูง เมื่อ
พิจารณาเนื้อหา เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียวรายข้อ พบว่า นักเรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ในการแก้โจทย์

^{1,2} คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์ นราธิวาส 96000 ประเทศไทย

^{1,2} Faculty of Science and Technology, Princess of Naradhiwas University, Narathiwat, 96000 Thailand

*Corresponding Author, E-mail:Chittima.c@pnu.ac.

ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ โดยการแยกตัวประกอบ กำลังสองสมบูรณ์และโดยใช้สูตรได้ เพราะนักเรียนสามารถตีความโยงความสัมพันธ์ที่โจทย์กำหนดให้และสิ่งที่โจทย์ถามได้

คำสำคัญ: วิธีการสอนแบบซิปปา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สมการกำลังสองตัวแปรเดียว คะแนนพัฒนาการ

Abstract

The purpose of this study was to compare students' learning achievement in mathematics Secondary 2 students who were taught through CIPPA and the traditional teaching method. The subject were 34 Secondary 2 students of Darulfurqan school, Narathiwat in the second semester of 2020 academic year obtained from Cluster random sampling for 2 classrooms and was used to separate students into 2 groups of one control group and one experimental group. The experimental group was taught through CIPPA method while the control group was taught through traditional teaching method. It took 6 hours to learn. The research instruments were learning management plans for the instruction by using CIPPA method on quadratic equations and a learning achievement test on quadratic equations. The data were analyzed by using Independent sample t-test and growth score. The findings were as follows: the mathematics learning achievement of Secondary 2 students who were taught through CIPPA method on quadratic equations was higher than students who were taught through traditional teaching method at the .01 level of significance and students who were taught through CIPPA Model was a high growth rate. When considering the content of quadratic equations for each item, the findings were as follows; students can apply their knowledge to solve mathematical problems by factors, completing the square and by using formulas because students can interpret and connect the relationship given by the problem to the question that can be asked.

Keywords: CIPPA method, Learning Achievement, Quadratic Equations, Growth Score

บทนำ

สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน) หรือ สทศ. จัดการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เมื่อวันที่ 1-2 กุมภาพันธ์ 2563 สทศ. ได้จัดทำสรุป

รายงานผลการทดสอบผลปรากฏว่า คะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์รวมทุกสังกัดทั่วประเทศได้คะแนนเท่ากับ 26.73 คะแนน ซึ่งเมื่อไปเปรียบเทียบกับวิชาอื่นวิชาคณิตศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ยต่ำที่สุด (สำนักทดสอบทางการศึกษา, 2563) เมื่อพิจารณาในส่วนของโรงเรียนดรุณารุกอน คะแนนโอเน็ตรายวิชาคณิตศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ย 25.96 คะแนน ซึ่งถือว่าต่ำกว่าระดับประเทศอยู่ 0.77 คะแนน จากสาเหตุดังกล่าวผู้วิจัยที่ได้รับมอบหมายให้สอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีความต้องการที่จะพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และพัฒนาคะแนนเฉลี่ยโอเน็ตให้สูงขึ้น ซึ่งรูปแบบการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ที่ผ่านมาในชั้นเรียนปกติทั่ว ๆ ไป ครูไทยส่วนใหญ่ยังเน้นการสอนแบบบรรยาย ให้ความสำคัญเฉพาะผลลัพธ์หรือคำตอบของนักเรียน แต่ไม่ได้ให้ความสำคัญกับกระบวนการหรือแนวคิดของนักเรียน ทำให้นักเรียนท่องจำโดยไม่เกิดกระบวนการคิด ไม่สามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเองและปัญหาที่พบในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ภายในชั้นเรียนคือในการจัดการเรียนรู้อย่างขาดกระบวนการกลุ่มที่นำมาใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอน นักเรียนไม่มีการช่วยเหลือแลกเปลี่ยนการเรียนรู้ซึ่งกันและกัน ทำให้การเรียนรู้คณิตศาสตร์ไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร

ด้วยกระบวนการจัดการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 ที่ต้องการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางนั้น การจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมนั้น ทั้งทางร่างกาย สติปัญญา สังคม และอารมณ์ โดยกิจกรรมที่ครูจัดให้ผู้เรียนจะต้องเป็นกิจกรรมที่นำไปสู่การเรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ และเป็นกิจกรรมที่ช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม ทั้งทางด้านร่างกาย สติปัญญา สังคม และอารมณ์ จึงจะสามารถทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี ดังนั้นครูที่จะสอนผู้เรียนโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง จึงจำเป็นที่จะต้องออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนให้มีลักษณะดังกล่าว ซึ่งการจัดการเรียน การสอนแบบชิปปาจัดเป็นการจัดการเรียนการสอนอีกรูปแบบหนึ่งที่สามารถนำไปใช้เป็นหลักในการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้อื่น ๆ ให้แก่ผู้เรียน การจัดการกระบวนการเรียนการสอนตามหลัก “ชิปปา” เป็นรูปแบบการจัดการเรียน การสอนแบบหนึ่ง ประกอบด้วยขั้นตอนการดำเนินการ 7 ขั้นตอน ประกอบด้วย ขั้นที่ 1 การทบทวนความรู้เดิม ขั้นที่ 2 การแสวงหาความรู้ใหม่ ขั้นที่ 3 การศึกษาทำความเข้าใจข้อมูล/ความรู้ใหม่ และเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม ขั้นที่ 4 การแลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจกับกลุ่ม ขั้นที่ 5 การสรุปและจัดระเบียบความรู้ ขั้นที่ 6 การปฏิบัติ และ/หรือการแสดงผลงาน และขั้นที่ 7 การประยุกต์ใช้ความรู้ โดยขั้นตอนตั้งแต่ขั้นที่ 1-6 เป็นกระบวนการของการสร้างความรู้ (Construction of Knowledge) ซึ่งครูสามารถจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนมีโอกาสปฏิสัมพันธ์ แลกเปลี่ยนเรียนรู้กัน (Interaction) และฝึกฝนทักษะกระบวนการต่าง ๆ (Process Learning) อย่างต่อเนื่อง เนื่องจากขั้นตอนแต่ละขั้นตอนช่วยให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมหลากหลายที่มีลักษณะให้ผู้เรียนได้มีการเคลื่อนไหวทางกาย ทางสติปัญญา ทางอารมณ์ และทางสังคม อย่างเหมาะสม ส่วนขั้นตอนที่ 7 เป็นขั้นตอนที่ช่วยให้ผู้เรียนนำความรู้ไปใช้ (Application) จึงทำให้เป็นรูปแบบนี้มีคุณสมบัติครบตามหลักชิปปา (CIPPA) ซึ่งทำให้ผู้เรียนจะเกิดความเข้าใจในสิ่งที่เรียน สามารถอธิบาย ชี้แจง ตอบคำถามได้ดี นอกจากนั้นยังได้พัฒนาทักษะในการคิดวิเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์ การทำงานเป็นกลุ่ม การสื่อสาร รวมทั้งเกิดความใฝ่รู้ด้วย (ทีศนา แชมมณี, 2548) สอดคล้องกับ

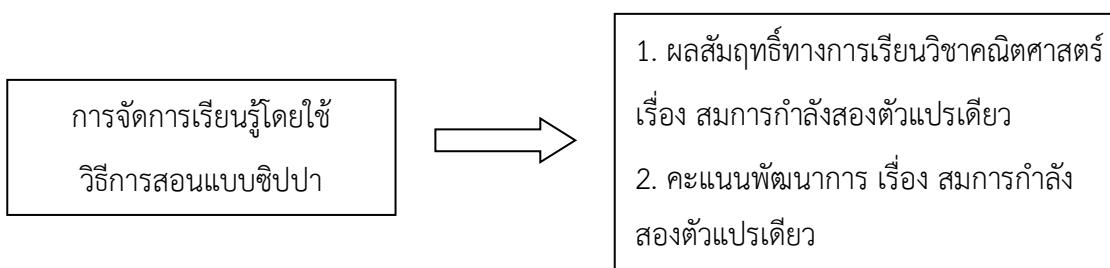
จากงานวิจัยเรื่องผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้การสอนแบบซิปปาที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ทักษะการทำงานเป็นทีม และเจตคติต่อคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้แบบซิปปาสูงกว่าก่อนเรียน (สุพัตรา เพ็ชรกาแหง, ยุภาตี ปณะราชและเสาวนีย์ บุญทอ, 2561) และงานวิจัยเรื่องการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เท่ากับ 0.6875 หรือคิดเป็นร้อยละ 68.75 และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (ปวีริศา บุญจันทร์, 2562)

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและพัฒนาการในรายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม โดยใช้วิธีการสอนแบบซิปปาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนดาร์ลุฟรอกอน ทั้งนี้เพื่อเป็นข้อมูลในการวางแผนทางปรับปรุง และพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ บรรลุเป้าหมายและวัตถุประสงค์ของการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียวที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบซิปปากับการสอนแบบปกติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนดาร์ลุฟรอกอน อำเภอสุโขทัย-ลก จังหวัดนราธิวาส
2. เพื่อศึกษาคะแนนพัฒนาการ เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบซิปปาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนดาร์ลุฟรอกอน อำเภอสุโขทัย-ลก จังหวัดนราธิวาส

กรอบแนวคิดการวิจัย



วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัย เรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยวิธีการสอนแบบซิปปาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนดารุลฟุรกอน จังหวัดนราธิวาส ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาตามหัวข้อ ต่อไปนี้

ขอบเขตการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนดารุลฟุรกอน อำเภอสุไหงโก-ลก จังหวัดนราธิวาส ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 64 คน 2 ห้องเรียน และกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนดารุลฟุรกอน อำเภอสุไหงโก-ลก จังหวัดนราธิวาส ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 34 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling)

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

1. ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการกำลังสอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้วิธีการสอนแบบซิปปา

2. ตัวแปรตาม ได้แก่

2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว

2.2 คะแนนพัฒนาการของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์

ระยะเวลาที่ใช้ในการทำวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 ใช้เวลาในการทดลองทั้งสิ้น 6 ชั่วโมง โดยใช้เวลาสอน 3 สัปดาห์

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบซิปปากับการสอนแบบปกติ เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจำนวน 6 แผน ใช้เวลาเรียนแผนละ 2 ชั่วโมง รวม 12 ชั่วโมง

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นข้อสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

การสร้างเครื่องมือ

การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1.แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบซิปปาและแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หลักสูตรคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 3 หลักสูตรสถานศึกษา (โรงเรียนเอกชนสอนศาสนา) ของโรงเรียนดาราจุฬารุกอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 3 (ม.1-ม.3) คู่มือวัดและประเมินผลหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ และคู่มือครูสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) เพื่อทำความเข้าใจหลักสูตร เนื้อหาและวิธีการวัดการประเมิน

1.2 วิเคราะห์สาระการเรียนรู้มาตรฐานการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่3 (ม.1-ม.3) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว เพื่อกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้และวิเคราะห์ ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาและสาระสำคัญของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว

1.3 ศึกษารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบซิปปา จากตำรา เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อวิเคราะห์รูปแบบและหาแนวทางที่เหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัย

1.4 ดำเนินการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบซิปปาโมเดล เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบด้วย 7 ขั้นตอน คือ

ขั้นที่ 1 การทบทวนความรู้เดิม

ขั้นที่ 2 การแสวงหาความรู้ใหม่

ขั้นที่ 3 การศึกษาทำความเข้าใจข้อมูล/ความรู้ใหม่ และเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม

ขั้นที่ 4 การแลกเปลี่ยนความรู้ ความเข้าใจกับกลุ่ม

ขั้นที่ 5 การสรุปและจัดระเบียบความรู้

ขั้นที่ 6 การปฏิบัติ และ/หรือการแสดงผลงาน

ขั้นที่ 7 การประยุกต์ใช้ความรู้

และแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีรูปแบบการสอนแบบบรรยาย แล้วนำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบและพิจารณาความเหมาะสมของจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา กิจกรรมและการวัดประเมินผล พร้อมทั้งแก้ไขและปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ

1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้วเสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา ความสอดคล้องระหว่างตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้ กิจกรรม สื่อและการวัดประเมินผล ตลอดจนความถูกต้อง ชัดเจนของภาษา

1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและเสนอแนะไปปรับปรุงแก้ไขเป็นฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มทดลอง

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

2.1 ศึกษาเอกสารหลักสูตรเทคนิคการสร้างแบบทดสอบอิงเกณฑ์และแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ พร้อมทั้งวิเคราะห์เนื้อหา ความสัมพันธ์ระหว่างสาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดและจุดประสงค์การเรียนรู้ ตามแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว

2.2 สร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นข้อสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ โดยให้ครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนด

2.3 นำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบ และพิจารณาความเหมาะสม แล้วเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา ความเหมาะสมของ ภาษาที่ใช้ และความชัดเจนของข้อความ โดยพบว่าแบบทดสอบมีค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC (Index of Objective Congruence) ระหว่าง 0.65 -1.00 จำนวน 25 ข้อ

2.4 นำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนดรุณปุระกอน อำเภอสุโขทัย-ลก จังหวัดนราธิวาส ในปี การศึกษา 2563 จำนวน 30 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อนำคะแนนจากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ที่ได้จากการทดลองใช้ (Try Out) มา วิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) โดยคัดเลือกแบบทดสอบที่มีค่าความยากง่าย ตั้งแต่ 0.20-0.78 และมีค่าอำนาจจำแนกรายข้อตั้งแต่ 0.20-0.77 และหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ทั้งฉบับโดยคำนวณจากสูตร KR20 ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (สุริพร อนุศาสนนันท์, 2554) โดยมีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.68

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

สำหรับการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลด้วยตนเองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษาที่ 2563 โดยใช้การสอนแบบซิปปาและการสอนแบบปกติในรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว กับกลุ่มตัวอย่างและกลุ่มควบคุมที่เลือกไว้ โดยเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

3.1 ทดสอบก่อนเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยทดสอบทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

3.2 ดำเนินการทดลองโดยโดยใช้การสอนแบบซิปปา มีการทดสอบย่อยเป็นรายบุคคล คะแนนที่ได้จากการทดสอบย่อยของแต่ละคนมาวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพเกี่ยวกับรูปแบบการแก้ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวและดำเนินการทดลองโดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ จำนวน 6 แผน เพื่อสอนให้กับนักเรียน

3.3 ทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น แล้วนำไปวิเคราะห์ด้วยวิธีทางสถิติ

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ผู้วิจัยได้นำผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนไปวิเคราะห์ด้วยวิธีทางสถิติ คือ สถิติการทดสอบค่า t (t-test) โดยเปรียบเทียบคะแนนหลังเรียนระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยวิธีการสอนแบบซิปปาและวิธีสอนแบบปกติ โดยใช้สถิติทดสอบแบบกลุ่มตัวอย่างที่เป็นอิสระจากกัน (T-test for Independent Samples) และศึกษาคะแนนพัฒนาการของนักเรียนที่เรียนโดยวิธีการสอนแบบซิปปา โดยใช้สูตรคะแนนพัฒนาการและแปลคะแนนตามเกณฑ์ระดับพัฒนาการ สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ ผู้วิจัยพิจารณาผลงานเขียนของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจากการทดสอบย่อยเป็นรายบุคคล คะแนนที่ได้จากการทดสอบย่อยของแต่ละคนมาวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพเกี่ยวกับรูปแบบการแก้ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวและผลการสัมภาษณ์ของนักเรียนเป้าหมายของผู้วิจัยเกี่ยวกับรูปแบบการแก้ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวแล้ววิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิจัย

ตอนที่ 1 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างการเรียนการสอนแบบซิปปาและการเรียนแบบปกติ

ตารางที่ 1 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนหลังเรียนระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบซิปปา และการเรียนแบบปกติ โดยใช้สถิติทดสอบแบบกลุ่มตัวอย่างที่เป็นอิสระจากกัน (T-test for Independent Samples)

การทดสอบหลังเรียน	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	T	Sig
การสอนแบบซิปปา	34	12.82	1.93	7.26**	.00
การสอนแบบปกติ	30	7.78	3.57		

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 1 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนแบบซิปปามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ที่ระดับนัยสำคัญ .01

ตอนที่ 2 คะแนนพัฒนาการ เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบซิปปาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงคะแนนพัฒนาการของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบซิปปา

การทดสอบ	ค่าเฉลี่ยคะแนน ก่อนเรียน	ค่าเฉลี่ยคะแนน หลังเรียน	ค่าเฉลี่ย คะแนนความ แตกต่าง	คะแนน พัฒนาการ สัมพัทธ์	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน
การสอน แบบซิปปา	3	12.82	9.76	57.23	5.25

จากตาราง 2 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนแบบซิปปา มีคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียวเพิ่มขึ้น เฉลี่ยร้อยละ 57.23 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ยร้อยละ 5.25

ตารางที่ 3 ระดับเกณฑ์คะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ของนักเรียนที่มีคะแนนพัฒนาการหลังจากได้รับวิธีการสอนแบบชิปปาแต่ละระดับพัฒนาการ

เกณฑ์คะแนน พัฒนาการสัมพัทธ์	ระดับพัฒนาการ	นักเรียน (คน)	ร้อยละ
76 - 100	พัฒนาการระดับสูงมาก	2	5.88
51 - 75	พัฒนาการระดับสูง	20	58.82
26 - 50	พัฒนาการระดับกลาง	12	35.29

จากตาราง 3 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนแบบชิปปา มีระดับเกณฑ์พัฒนาการจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว มีนักเรียนจำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 5.88 ของนักเรียนทั้งหมด มีเกณฑ์คะแนนพัฒนาการระดับสูงมาก มีนักเรียนจำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 35.29 ของนักเรียนทั้งหมด มีเกณฑ์คะแนนพัฒนาการระดับกลาง และมีนักเรียนจำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 58.82 ของนักเรียนทั้งหมด มีเกณฑ์คะแนนพัฒนาการระดับสูง แสดงว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนแบบชิปปามีเกณฑ์คะแนนพัฒนาการระดับสูง

จากการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพเกี่ยวกับรูปแบบการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนแบบชิปปา ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ผลงานเขียนของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยรายละเอียดมีดังนี้

เมื่อพิจารณาเนื้อหา เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียวรายข้อ ซึ่งประกอบด้วย การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยการแยกตัวประกอบ การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยการทำเป็นกำลังสองสมบูรณ์ และการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยใช้สูตร พบว่านักเรียนส่วนใหญ่ ร้อยละ 60 สามารถนำความรู้ไปใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ โดยการแยกตัวประกอบ กำลังสองสมบูรณ์และโดยใช้สูตรได้ เพราะนักเรียนสามารถตีความ โยงความสัมพันธ์ที่โจทย์กำหนดให้และสิ่งที่โจทย์ถามได้ และพบว่ารูปแบบการสอนแบบชิปปาช่วยให้ผู้เรียนได้มีบทบาทและมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ให้มากที่สุด มีปฏิสัมพันธ์ต่อกันและได้เรียนรู้จากกันและกัน มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลความรู้ ความคิดเห็นและประสบการณ์ ผู้เรียนได้เรียนรู้กระบวนการต่าง ๆ ร่วมกับการผลิตผลงานซึ่งมีความคิดสร้างสรรค์ที่หลากหลายและสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

อภิปรายผล

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนแบบชิปปา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา

คณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ที่ระดับนัยสำคัญ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้การสอนแบบซิปปาได้ยึดหลักการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญในตัวหลักการคือการช่วยให้ผู้เรียนได้มีบทบาทและมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ให้มากที่สุด มีปฏิสัมพันธ์ต่อกันและได้เรียนรู้จากกันและกัน มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลความรู้ ความคิดเห็นและประสบการณ์ ผู้เรียนได้เรียนรู้กระบวนการต่าง ๆ ร่วมกับการผลิตผลงานซึ่งมีความคิดสร้างสรรค์ที่หลากหลาย และสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ให้นักเรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองตามแนวคิดคอนสตรัคติวิซึ่ม (ทึคณา แชมมณี, 2548) และสอดคล้องกับงานวิจัยของสุพัตรา เพ็ชรกำแหง (2561) ทำการวิจัยเรื่องผลการเรียนรู้โดยใช้ซิปปาโมเดลที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทักษะการทำงานเป็นทีมและเจตคติต่อคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการเรียนรู้โดยใช้ซิปปาสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบซิปปามีคะแนนพัฒนาการอยู่ในระดับสูง ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องจากการสอนแบบซิปปาเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางให้มีคุณภาพ โดยมีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 การทบทวนความรู้เดิม ขั้นที่ 2 การแสวงหาความรู้ใหม่ ขั้นที่ 3 การศึกษาทำความเข้าใจข้อมูล/ความรู้ใหม่ และเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม ขั้นที่ 4 การแลกเปลี่ยนความรู้ ความเข้าใจกับกลุ่ม ขั้นที่ 5 การสรุปและจัดระเบียบความรู้ ขั้นที่ 6 การปฏิบัติ และ/หรือการแสดงผลงาน และขั้นที่ 7 การประยุกต์ใช้ความรู้ จึงทำให้รูปแบบนี้ มีคุณสมบัติครบตามหลักกระบวนการซิปปาซึ่งเป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องกัน ส่งผลให้นักเรียนเกิดทักษะการเรียนรู้อย่างเป็นกระบวนการ เกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลต่อคะแนนพัฒนาการของผู้เรียน (เสฏฐวุฒิ ไกรศรี และสมจิตรา เรืองศรี, 2563)

สรุปผล

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนแบบซิปปามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ที่ระดับนัยสำคัญ .01
2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบซิปปามีคะแนนพัฒนาการอยู่ในระดับสูง

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะจากงานวิจัย

1.1 การเตรียมตัวของครู ครูควรมีความเข้าใจในการจัดการเรียนรู้แบบซิปปาเป็นอย่างดี มีการวางแผนงานอย่างเป็นขั้นตอน และสามารถดำเนินการอย่างเป็นระบบ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย และมีประสิทธิภาพมากขึ้น และครูจะต้องชี้แจงก่อนการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้นักเรียนเข้าใจรูปแบบและวัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้การเรียนรู้ดำเนินการเป็นไปอย่างราบรื่นและมีประสิทธิภาพ

1.2 การเตรียมตัวของผู้เรียน ครูควรปรับทัศนคติในบทบาทหน้าที่และการเรียนรู้ของผู้เรียน และผู้เรียนต้องได้รับการวางพื้นฐาน และฝึกทักษะที่จำเป็นในการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เช่น กระบวนการคิด การทำงานกลุ่ม การอภิปราย การนำเสนอผลงานและการประเมินผล

2. ข้อเสนอแนะการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้แบบซิปปาที่มีต่อทักษะอื่น ๆ เช่น ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา พฤติกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ความคิดสร้างสรรค์ เป็นต้น

2.2 ควรนำการจัดการเรียนรู้แบบซิปปาไปใช้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ร่วมกับแนวคิดอื่นๆ เพื่อให้ได้แนวทางการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลายมากขึ้น

อ้างอิง

ทิตินา แคมมณี. (2548). การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง CIPPA MODEL. วารสารครู
ศาสตร์, 24(5). 1 – 30.

ปวีรีดา บุญจันทร์. (2562). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน ชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์กับการจัด
กิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. 1-202.

สำนักทดสอบทางการศึกษา. (2563). ผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ปีการศึกษา
2562. สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ

สุพัตรา เพ็ชรกาแหง, ยุภาตี ปณะราช, เสาวนีย์ บุญทอ. (2561). ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้CIPPA Model ที่
มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ทักษะการทำงาน เป็นทีม และเจตคติต่อคณิตศาสตร์

สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. ใน : รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ “ครู
ศาสตร์ศึกษา ครั้งที่ 1 2018. คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร. กำแพงเพชร: คณะครุ
ศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร. 798-807.

สุรีพร อนุศาสนนันท์. (2554). การวัดและการประเมินผลในชั้นเรียน. ชลบุรี. เกดก๊อดครีเอชัน. 180.

เสถียรวุฒิ ไกรศรีและสมจิตรา เรืองศรี. (2563). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการ
เชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยการจัดการเรียนรู้แบบซิปปา (CIPPA MODEL) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปี
ที่ 1. วารสารคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง. 1-15.