

การศึกษาผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้น
ตัวแปรเดียว โดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนมุสลิมสันติธรรมมูลนิธิ

A STUDY OF ACHIEVEMENT AND SATISFACTION ON LEARNING MATHEMATICS ENTITLED THE APPLIED
LINEAR EQUATIONS WITH ONE VARIABLE BY USING JIGSAW TECHNIQUE FOR THE STUDENTS IN
MATTHAYOMSUKSA 2

สุไวย๊ะ สุวรรณกำพฤษ¹ ผศ.ดร.เอมอร สิทธิรักษ์² และ ผศ.ดร.จutiporn อัศวโสวรรณ³

Suwaibah Suwankumprue¹ Asst.Prof.Dr. Aim-on Sittiruk² and Asst.Prof.Dr.Jutiporn Assawasowan³

¹สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช จังหวัดนครศรีธรรมราช 80280

²บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช จังหวัดนครศรีธรรมราช 80280

³คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช จังหวัดนครศรีธรรมราช 80280

¹Program in Mathematics, Faculty Of Education, Nakhon Si Thammarat Rajabhat University,
Nakhon Si Thammarat 80280, Thailand

²Graduate school Nakhon Si Thammarat Rajabhat University, Nakhon Si Thammarat 80280, Thailand

³Faculty of Education, Nakhon Si Thammarat Rajabhat University, Nakhon Si Thammarat 80280, Thailand

*Corresponding author: loveinfinity_1630@hotmail.com

วันที่รับบทความ 25 พฤษภาคม 2560 วันที่แก้ไขบทความ 9 ธันวาคม 2560 วันที่ตอบรับ 12 ธันวาคม 2560 วันที่เผยแพร่ 30 เมษายน 2560

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค Jigsaw 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับเกณฑ์เฉลี่ยร้อยละ 75 และ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค Jigsaw ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/4 จำนวน 36 คน ในภาคเรียนที่ 2 ปี การศึกษา 2559 โรงเรียนมุสลิมสันติธรรมมูลนิธิ อำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้โดยเทคนิค Jigsaw เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และ 3) แบบสอบถามความพึงพอใจ การวิจัยใช้แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียว วัดผลก่อนและหลังการทดลอง สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบสมมติฐาน t-test

ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยเทคนิค Jigsaw สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยเทคนิค Jigsaw สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยเทคนิค Jigsaw เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 อยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้, เทคนิคจิ๊กซอว์, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ABSTRACT

The purposes of this research were 1) to compare achievement of students who learned entitled the Apply linear equations with one variable in matthayom 2 between before and after using jigsaw technique. 2) to compare achievement of students mathematics entitled the Apply linear equations with one variable of the students in matthayom 2 with average of criterion of 75 percentage, and 3) to study satisfaction of students who learned using jigsaw. The sample used in this research were 36 students class 2/4 in the second academic year

2559 in Islamic santhitham foundation school, Muang district, Nakhon Si Thammarat province. Which obtained by using cluster random sampling. The tools used to collect data were 1) lesson plan with jigsaw technique entitled the Apply linear equations with one variable 2) Achievement Test in mathematics and 3) Satisfaction Questionnaire. The research used experimental design for a single group provided with pre-test and post-test. The statistics for analysis data were average, standard deviation, and employed t-testing hypothesis.

The research results found that, 1) achievement of students in mathematics entitled the Apply linear equations with one variable in matthayom 2 after learned by using jigsaw technique was higher than before learning at significant of statistically level 0.5. 2) achievement of students in mathematics entitled the Apply linear equations with one variable in matthayom 2 after learned by using jigsaw technique higher than criterion 75 percent at significant of statistically level 0.5. 3) Students are satisfied with learning management by Jigsaw technique title the Apply linear equations with one variable by using jigsaw technique of the students in matthayom 2 are at the highest level.

Keywords: Learning Management, Jigsaw Technique, Achievement

บทนำ

คณิตศาสตร์เป็นองค์ความรู้ที่สำคัญที่มีผลต่อการพัฒนาความคิดของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุมีผล คิดอย่างเป็นระบบและมีแบบแผน สามารถที่จะวิเคราะห์ถึงปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม มีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตและช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังช่วยพัฒนามนุษย์ให้มีความสมบูรณ์ทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญา และทางด้านอารมณ์ สามารถคิดเป็นทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และสามารถที่จะอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 1) สำนักคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ ระบุว่านโยบายการศึกษาของไทยในแผนการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 8 ที่ต้องการพัฒนาด้านกระบวนการคิดของเด็กไทยให้สูงขึ้น เนื่องจากพบว่าปัจจุบันคุณภาพการศึกษาของเด็กไทยน่าเป็นห่วง ความรู้ความสามารถของเด็กไทยเฉลี่ยอ่อนลงทั้งในด้านกระบวนการคิด วิเคราะห์ สังเคราะห์อย่างมีเหตุผล และการคิดริเริ่มสร้างสรรค์ สมบัติ กาญจนารักษ์พงศ์และคณะ (2547, หน้า 4) ซึ่งสอดคล้องกับการประเมินสถานการณ์พัฒนาคนและสังคมไทยพบว่าระดับผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา 4 วิชาหลัก คือ ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ มีระดับต่ำกว่าร้อยละ 50 รวมทั้งยังขาดความเข้มแข็งในด้านความรู้ และทักษะพื้นฐานในการทำงาน ด้านความคิดวิเคราะห์และสร้างสรรค์ (ธีรพงษ์ มหาวิโร, 2550, หน้า 103)

จากการศึกษาผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนมุสลิมสันติธรรมมูลนิธิ พบว่า คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนปีการศึกษา 2555 ระดับโรงเรียนมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 25.37 ระดับประเทศมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 24.40 (สถาบันทดสอบการศึกษาแห่งชาติ, 2555, เว็บไซต์) และเมื่อประเมินผลการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนมุสลิมสันติธรรมมูลนิธิ ปีการศึกษา 2554 พบว่า ผลการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนอยู่ในระดับต่ำ โดยเฉพาะในระดับมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ได้คะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 27.43 และภาคเรียนที่ 2 ได้คะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 29.32 ซึ่งเมื่อพิจารณาคะแนนสอบตามตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์จากแบบบันทึกผลการพัฒนาผู้เรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2554 พบว่า เนื้อหาในหน่วยที่ 4 เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ก่อนการสอบแก้ตัวจากคะแนนเต็ม 8 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 2 ได้คะแนนเฉลี่ย 3.03 คะแนน จะพบว่า คะแนนที่ได้ยังไม่ถึงร้อยละ 50 (งานวัดและประเมินผลโรงเรียนมุสลิมสันติธรรมมูลนิธิ, 2555)

การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ จึงเป็นกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนให้แก่ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ แต่ละกลุ่มจะประกอบด้วยผู้ที่มีความรู้ความสามารถแตกต่างกัน โดยแต่ละคนจะมีส่วนร่วมอย่างแท้จริงในการเรียนรู้และในความสำเร็จของกลุ่ม คนที่เรียนเก่งจะช่วยคนที่อ่อนกว่า สมาชิกในกลุ่มไม่เพียงต้องรับผิดชอบต่อการเรียนของตนเองเท่านั้น แต่ต้องร่วมรับผิดชอบการเรียนรู้ของเพื่อนสมาชิกในกลุ่ม ความสำเร็จของแต่ละบุคคลคือความสำเร็จของกลุ่ม การเรียนรู้แบบร่วมมือสามารถนำมาใช้กับการเรียนทุกวิชา ทุกระดับชั้น เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ (วิลลาร์ด สุนทรโรจน์, 2545, หน้า 51) และการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ เป็นการสอนที่อาศัยเทคนิคการต่อภาพ ผู้ที่เสนอวิธีการนี้เป็นคนแรก คือ อารอนสันและคณะ (Aronson, et al, 1978, pp. 22-25) ต่อมีการปรับและเพิ่มเติมโดยสลาวิน (Slavin, 1995, pp. 27-28) แต่วิธีการหลัก

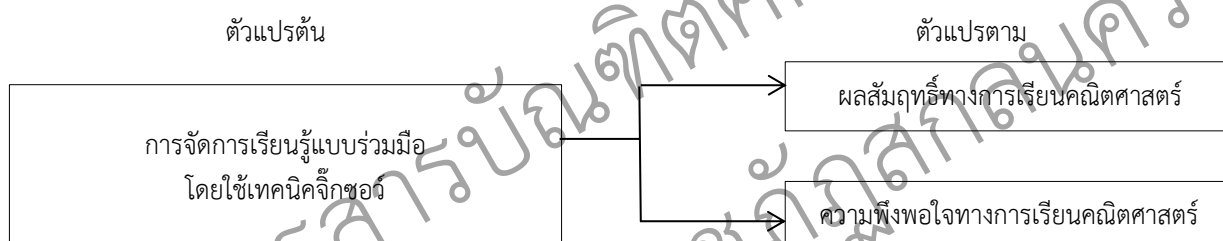
ยังคงเดิม การสอนแบบนี้จะได้ศึกษาส่วนหนึ่งหรือหัวข้อย่อยของเนื้อหาทั้งหมด โดยศึกษาเรื่องนั้นๆจากเอกสารที่ครูจัดให้ ในตอนที่ศึกษาหัวข้อย่อยนั้น นักเรียนจะทำงานเป็นกลุ่มกับเพื่อนที่ได้รับมอบหมายให้ศึกษาหัวข้อเดียวกัน และเตรียมพร้อมที่จะกลับไปอธิบายหรือสอนเพื่อนสมาชิกในกลุ่มบ้านของตนเอง (กันยา ชูคำ)

จากที่กล่าวมาจะเห็นว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ มีจุดเด่นตรงที่ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมการเรียนรู้ตามความสามารถของตนเอง และยังมีช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ด้วยเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะทำการวิจัยเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อเป็นแนวทางสำหรับครุคณิตศาสตร์ในการปรับปรุงการเรียนการสอนที่เกี่ยวกับการประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวและเป็นแนวทางในการปรับใช้กับการสอนในเรื่องอื่น ๆ หรือในรายวิชาอื่น ๆ ของครูต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค Jigsaw
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภายหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค Jigsawกับเกณฑ์เฉลี่ยร้อยละ 75
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค Jigsaw

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพประกอบ 1- กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้เทคนิค Jigsaw ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนมุสลิมสันติธรรมมูลนิธิ ได้ดำเนินการวิจัย ดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนมุสลิมสันติธรรมมูลนิธิ อำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 7 ห้องเรียน เป็นห้องเรียนแบบปกติ ซึ่งนักเรียนในแต่ละห้องจะคละกันตามความสามารถทางการเรียน รวมจำนวน 240 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/4 โรงเรียนมุสลิมสันติธรรมมูลนิธิ จำนวน 1 ห้อง นักเรียน 36 คนได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

1. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องการประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ (jigsaw) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 3 แผนการเรียนรู้ รวม 10 ชั่วโมง
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว จำนวน 20 ข้อ เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก สำหรับใช้ในการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
3. แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ จำนวน 1 ฉบับ เป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ

วิธีรวบรวมข้อมูล และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์

ในการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล จากการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ มีขั้นตอนดังนี้

1. การทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) เพื่อวัดความรู้พื้นฐานของนักเรียน โดยทดสอบในช่วงแรก ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซึ่งเป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ
2. ดำเนินการทดลองเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์
3. หลังจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามเนื้อหาครบทุกแผนการจัดการเรียนรู้แล้ว จึงทำการทดสอบหลังเรียน (Post-test) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดียวกับแบบทดสอบก่อนเรียน เมื่อนักเรียนทำแบบทดสอบเสร็จแล้ว นำแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ ให้นักเรียนประเมิน
4. นำผลที่ได้จากการประเมินไปวิเคราะห์ทางสถิติและแปลผลข้อมูล
5. เวลาที่ใช้ในการทดลองจำนวน 4 สัปดาห์ รวมทั้งสิ้น 10 ชั่วโมง จัดในช่วงเวลาเรียนตามกรอบวัตถุประสงค์การวิจัย จัดการเรียนรู้ตามเวลาการเรียนในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ของครูผู้สอน
6. เนื้อหาที่ใช้สอน คือเรื่องการประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1.1 ค่าเฉลี่ย (mean) ใช้สูตร
$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

เมื่อ \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ยข้อมูลที่ได้จากกลุ่มตัวอย่าง
 $\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม
 n แทน จำนวนสมาชิกในกลุ่มตัวอย่าง

- 1.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

$$S.D. = \sqrt{\frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 X แทน คะแนนแต่ละตัว
 N แทน จำนวนคะแนนในกลุ่ม
 \sum แทน ผลรวม

2. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ มีดังนี้

2.1 หาค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยหาจากดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ที่ต้องการวัด โดยใช้สูตรดังนี้ (พิชิต ฤทธิ์จรูญ, 2554, หน้า 247)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้
 $\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคน
 N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2.2 การหาค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้สูตรดังนี้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2543, หน้า 249)

$$P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ P แทน ดัชนีความยากง่าย
 R แทน จำนวนคนที่ตอบข้อสอบข้อนั้นถูก

N แทน จำนวนคนที่เข้าสอบทั้งหมด

$$r = \frac{R_u - R_e}{\frac{N}{2}}$$

เมื่อ B แทน ค่าอำนาจจำแนก

R_u แทน จำนวนผู้ที่ตอบถูกในข้อนั้นกลุ่มเก่ง

R_e แทน จำนวนผู้ที่ตอบถูกในข้อนั้นกลุ่มอ่อน

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

2.3 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ คำนวณจากสูตร KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2543, หน้า 215)

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{s_t^2} \right]$$

เมื่อ r_{tt} แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

n แทน จำนวนข้อของแบบทดสอบ

p แทน สัดส่วนของผู้ที่ทำแบบทดสอบถูกในแต่ละข้อ

q แทน สัดส่วนของผู้ที่ทำแบบทดสอบผิดในแต่ละข้อ หรือ $1-p$

s_t^2 แทน ความแปรปรวนของข้อสอบ

3. สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบสมมติฐาน

3.1 ทดสอบสมมติฐาน เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การทดสอบที่ t - test (Dependent Samples) แบบกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระต่อกัน ใช้สูตรดังนี้ (พิชิต ฤทธิ์จรูญ, 2554, หน้า 307)

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{n-1}}}; df = n-1$$

เมื่อ t แทน สถิติที่ใช้ในการเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและคะแนนหลังเรียน

D แทน ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่

$\sum D$ แทน ผลรวมของคะแนนความแตกต่างแต่ละคู่

$\sum D^2$ แทน ผลรวมความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของแต่ละคนยกกำลังสอง

$(\sum D)^2$ แทน ผลรวมกำลังสองของคะแนนความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่

n แทน จำนวนคู่ของตัวอย่าง

3.2 เปรียบเทียบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ กับเกณฑ์คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 75 หรือไม่ โดยใช้สถิติ t - test (One simple) ดังนี้ (พิชิต ฤทธิ์จรูญ, 2554, หน้า 299)

$$t = \frac{\bar{x} - \mu}{\frac{s}{\sqrt{n}}}; df = n-1$$

เมื่อ t แทน ค่าสถิติที่ใช้ในการเปรียบเทียบ

\bar{X} แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง

μ	แทน ค่าเฉลี่ยของประชากร
S	แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง
n	แทน ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

สรุปผลการวิจัย

จากการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค jigsaw เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สามารถสรุปผลตามวัตถุประสงค์การศึกษา ดังนี้

1. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค jigsaw เรื่องการประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียน หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิค jigsaw สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค jigsaw อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

2. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังจากได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค jigsaw เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว กับเกณฑ์ร้อยละ 75 พบว่า คะแนนของผลสัมฤทธิ์หลังการเรียนเฉลี่ยมากกว่า ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ อยู่ในระดับมากที่สุด

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยเรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้เทคนิค Jigsaw ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 อภิปรายผลได้ดังนี้

1. จากผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค jigsaw เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 9.25 คะแนน และ 17.69 คะแนน ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบกับระหว่างคะแนนก่อนและหลังการได้รับการจัดการเรียนรู้ ผลปรากฏว่าคะแนนของผลสัมฤทธิ์หลังการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ นายธีรวัฒน์ ผิวขม

2. จากการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 2 หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค jigsaw เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว กับเกณฑ์เฉลี่ยร้อยละ 75 พบมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 17.69 คะแนน ซึ่งเมื่อเทียบกับเกณฑ์เฉลี่ยร้อยละ 75 ผลปรากฏว่าคะแนนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค jigsaw สูงกว่าเกณฑ์เฉลี่ยร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ นางสาวกันยา ชูดำ

3. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค jigsaw โดยรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 ผู้สอนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน สามารถนำกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค jigsaw ไปใช้ได้ และใช้เป็นแนวทางในจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของสาระการเรียนรู้อื่น ๆ

1.2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค jigsaw ควรอธิบายรูปแบบวิธีการจัดการเรียนรู้ให้นักเรียนเข้าใจในบทบาทของตนเองก่อน เพื่อให้การจัดการเรียนรู้เป็นไปตามแผนที่วางไว้

1.3 ในการทำกิจกรรมและใบงาน โจทย์ไม่ควรยากจนเกินไป เนื่องจากจะทำให้ผู้เรียนรู้สึกท้อแท้ ไม่อยากทำ เพราะต้องเตรียมตัวกลับไปยังกลุ่มบ้านเพื่ออธิบายให้เพื่อนฟังอีก จึงควรปรับโจทย์ให้มีความเหมาะสมกับนักเรียนทั้ง 3 กลุ่ม เก่ง ปานกลาง และอ่อน

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค jigsaw ในระดับช่วงชั้นอื่น ๆ โดยปรับเนื้อหาและกิจกรรมให้มีความยากง่ายและเหมาะสมกับช่วงชั้นของนักเรียนหรือจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค jigsaw ในสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์อื่น ๆ

2.2 ควรมีการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์กับตัวแปรอื่น เช่น ความคงทนในการเรียนรู้ ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).
- กันยา ชูดำ. (2553). *การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร.
- ธีรวัฒน์ ผิวขม. (2554). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความฉลาดทางอารมณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD กับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ธีรพงษ์ มหาวีโร. (2550). *แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมฉบับที่ 10*. กรุงเทพฯ: บริษัทสำนักพิมพ์เดอะบุคส์ จำกัด.
- พิชิต ฤทธิ์จรรยา. (2545). *หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา*. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: เฮาส์ออฟเตอร์มิสต์.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2543). *เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้*. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. (2545). *เอกสารประกอบการสอนวิชาการพัฒนาการเรียนการสอน*. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สมบัติ กาญจนารักพงศ์. (2547). *นวัตกรรมทางการศึกษา ชุด 29 เทคนิคการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย: การเรียนรู้แบบร่วมมือเพื่อพัฒนาผู้เรียน และการจัดทำผลงานทางวิชาการของข้าราชการและบุคลากรทางการศึกษา (ครูชำนาญการ ครูชำนาญการพิเศษ ครูเชี่ยวชาญ ครูเชี่ยวชาญพิเศษ)*. กรุงเทพฯ: อารักษ์.
- สถาบันทดสอบการศึกษาแห่งชาติ. (2555). *รายงานผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (o-net) ปีการศึกษา 2555*.
- โรงเรียนมุสลิมสันติธรรมมูลนิธิ. (2555). *งานวัดและประเมินผล ปี 2555*. นครศรีธรรมราช.