การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้รูปแบบ การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI เพื่อเสริมทักษะในการแก้โจทย์ปัญหา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

The development of mathematics learning activities on a topic of probability by using cooperative learning technique TAI for problem solving skills of Mathayomsuksa 3 students

สมฤดี แววไทสง (Somruedee Waewtaisong)[1*] ชวลิต บุญปก (Chavalit Boonpok)[2]
สาขาคณิตศาสตรศึกษา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อีเมลผู้แต่งหลัก : tar_math@hotmail.com เบอร์โทร : 083-3405727

Lampang Rajabhat University Journal

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมาย 1) เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI เพื่อเสริมทักษะในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70 และ 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะในการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กับเกณฑ์ร้อยละ 70 กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/2 โรงเรียนจระเข้วิทยายน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 24 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบ two - stage cluster sampling สถิติที่ใช้ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบสมมติฐานโดยใช้ Hotelling's-T2

ผลการวิจัยปรากฏดังนี้ 1) แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI เพื่อเสริมทักษะในการแก้โจทย์ปัญหา มีประสิทธิภาพเท่ากับ 86.14/75.83 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 70/70 และ 2) นักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI เพื่อเสริมทักษะในการแก้โจทย์ปัญหามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ : การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ; ทักษะในการแก้โจทย์ปัญหา ; ความน่าจะเป็น

Abstract

The purposes of this research were as followed: 1) to develop the mathematics learning activities in a topic of probability by using cooperative learning technique TAI for problem solving skills among Mathayomsuksa 3 students with a required efficiency of 70/70, and 2) to compare students' learning achievement and problem solving skills in a topic of probability by using cooperative learning technique TAI at the 70 percent threshold. The research sample consisted of 24 Matthayomsuksa students class 3/2, studying in the second semester of the academic year 2016 at Jorakhe Wittayayon school. The students were selected through two - stage cluster sampling. The statistical methods employed for data analysis were percentage, mean, standard deviation and Hotelling's-T2 which were used in the testing hypotheses.

The results of the research were as following: 1) The mathematical-learning plan in a topic of probability by using cooperative learning technique TAI for problem solving skills for Mathayomsuksa 3 students met the required criterion with efficiency of 86.14/75.83. And 2) The students who used activities in a topic of probability by using cooperative learning technique TAI for problem solving skills had their scores on mathematical achievement and problem solving skills higher than the 70 percent criterion at .05 level of significance.

Keyword : cooperative learning technique TAI ; problem solving skills ; probability

Lampang Rajabhat University Journal

บทนำ

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีบทบาทต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจแก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข และได้กล่าวถึงบทบาทของผู้เรียนว่าต้องวางแผนและรับผิดชอบการเรียนรู้ของตนเอง แสวงหาความรู้ เข้าถึงแหล่งการเรียนรู้ ลงมือปฏิบัติจริง สรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ด้วยตนเอง มีปฏิสัมพันธ์ในการทำงาน ทำกิจกรรมร่วมกับกลุ่มและครู มีทักษะพื้นฐานที่เพียงพอในการนำไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่ ๆ ผู้เรียนจะต้องได้รับประสบการณ์การเรียนรู้ที่หลากหลาย ที่จะช่วยให้เกิดความเข้าใจจากการดำเนินกิจกรรมต่างๆด้วยตนเอง (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551)

จากประสบการณ์การสอนโดยตรง ระยะเวลา 5 ปี ที่ผ่านมาของผู้วิจัย พบว่าปัญหาการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนคือ ขาดทักษะในการแก้โจทย์ โดยเฉพาะสาระการเรียนรู้ความน่าจะเป็น โดยพิจารณาจากคะแนนหลังเรียน สาระการเรียนรู้ ความน่าจะเป็น ซึ่งสอดคล้องกับรายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์น้อยกว่าคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศ เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบแยกตามมาตรฐานการเรียนรู้ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบระดับประเทศอยู่ทั้งหมด 9 มาตรฐาน จากทั้งหมด 12 มาตรฐานการเรียนรู้ โดยเฉพาะมาตรฐาน ค.5.2 ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล เป็นมาตรฐานที่โรงเรียนควรเร่งพัฒนา (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. 2558) สาเหตุอาจเนื่องมาจากเนื้อหาในเรื่องความน่าจะเป็นนั้นยากต่อการทำความเข้าใจ นักเรียนส่วนใหญ่มีความสับสนในการหาคำตอบ เพราะครูผู้สอนอธิบายและสรุปให้นักเรียน จึงให้นักเรียนฝึกทำโจทย์จากแบบฝึกหัด โดยไม่มีกิจกรรมที่ให้นักเรียนได้ฝึกคิดหรือแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ ส่งผลให้นักเรียนแก้โจทย์ปัญหาโดยทำตามตัวอย่างที่ครูผู้สอนแนะนำหรือยกตัวอย่างเพื่อให้บอกวิธีทำ ทำให้นักเรียนมีวิธีการคิดไม่หลากหลาย และไม่กล้าคิดคำตอบหรือวิธีการที่แตกต่างจากตัวอย่างที่ครูให้ทำให้ขาดทักษะการคิดคำนวณ

ปัญหาข้างต้น ส่งผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ซึ่งปัจจัยที่ส่งผลให้คุณภาพทางการศึกษาในวิชาคณิตศาสตร์ต่ำมาจากสภาพธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นนามธรรม เน้นความคิดรวบยอด การคิดคำนวณและการฝึกทักษะ ซึ่งมีโครงสร้างแสดงความเป็นเหตุเป็นผลต่อกัน สื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์จึงยากต่อการเรียนรู้และการทำความเข้าใจได้ (ทิศนา แขมมณี. 2555) ได้ระบุไว้ว่าการจัดการศึกษาในปัจจุบันมักส่งเสริมการเรียนรู้แบบแข่งขัน ชิงผลประโยชน์ส่วนตนมากกว่าการร่วมมือกันแก้ปัญหา จึงจำเป็นต้องหันมาส่งเสริมการเรียนรู้แบบร่วมมือ ซึ่งสามารถช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี และทำให้นักเรียนมีทักษะทางสังคมและการทำงานร่วมกับผู้อื่น ซึ่งจากการศึกษาพบว่า การสอนคณิตศาสตร์ให้ได้ผลดีนั้นคือ รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนแบบร่วมมือกัน เป็นที่นิยมมีอยู่หลายวิธีด้วยกัน แต่วิธีที่เหมาะสมกับกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ซึ่งเทคนิค TAI เป็นการเรียนรู้วิธีหนึ่งที่ผสมผสานแนวคิดระหว่างการสอนแบบร่วมมือ (Cooperative Learning) และการสอนรายบุคคล (Individualized Instruction) เข้าด้วยกัน (วัฒนาพร ระงับทุกข์. 2542) การจัดกิจกรรมจะลำดับประสบการณ์การเรียนรู้ให้กับผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองและเน้นการฝึกทักษะย่อย ๆ ไปสู่ทักษะรวมวิธีการสอนแบบนี้สนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ยั่วยุ ให้ผู้เรียนสนใจที่จะเรียน ประหยัด เวลา ทั้งผู้เรียนและผู้สอน และยังช่วยส่งเสริมความร่วมมือในการทำงานกลุ่มอีกด้วย (สุรศักดิ์ หลาบมาลา. 2531) นอกจากการใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือเทคนิค TAI แล้ว

Lampang Rajabhat University Journal

การแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาเป็นขั้นตอนที่ช่วยให้นักเรียนมีการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบโดย โพลยา (Polya. 1985) ได้จัดขั้นตอนการแก้ปัญหาเป็น 4 ขั้นตอน คือขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจในปัญหา ขั้นที่ 2 วางแผนในการแก้ปัญหา ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผนและ ขั้นที่ 4 ตรวจสอบ จะเห็นว่าเป็นรูปแบบการแก้ปัญหามีความต่อเนื่อง และเกี่ยวเนื่องทุกขั้นตอน นักเรียนได้ฝึกคิดและหาแนวทางแก้ปัญหาด้วยตัวเอง ทำให้ผู้เรียนมองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างปัญหากับคำตอบที่ได้

เหตุผลดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะนำกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI และขั้นตอนการแก้ปัญหารูปแบบของโพลยามาใช้ในการจัดกิจกรรม เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์และทักษะในการแก้ปัญหา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI เพื่อเสริมทักษะในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะในการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กับเกณฑ์ร้อยละ 70

ขอบเขต

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สหวิทยาเขตเวียงเรือคำ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 25 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 218 คน จาก โรงเรียน 3 โรงเรียน กลุ่มตัวอย่างซึ่งได้มาโดยวิธีสุ่มแบบ Two - stage cluster sampling ขั้นที่ 1 สุ่มได้โรงเรียนจระเข้วิทยายน ขั้นที่ 2 สุ่มห้องเรียน ได้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/2 จำนวน 24 คน

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

1. ตัวแปรอิสระคือ กิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI เพื่อเสริมทักษะในการแก้โจทย์ปัญหา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

2. ตัวแปรตาม คือ

2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

2.2 ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์

Lampang Rajabhat University Journal

สมมติฐานการวิจัย

นักเรียนที่เรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI เพื่อเสริมทักษะในการแก้โจทย์ปัญหา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยและทักษะในการแก้โจทย์ปัญหาเฉลี่ยสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สหวิทยาเขตเวียงเรือคำ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 25 โรงเรียน 3 โรงเรียน กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/2 จำนวน 24 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการสอน คือ แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI เพื่อเสริมทักษะในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 แผนละ 1 ชั่วโมง รวมเวลา 18 ชั่วโมง นำแผนการจัดการเรียนรู้เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบหาความเหมาะสม ความถูกต้อง โดยเฉลี่ยระดับคุณภาพความเหมาะสมเท่ากับ 4.21 ซึ่งหมายถึง แผนการจัดการเรียนรู้มีคุณภาพอยู่ในระดับเหมาะสมมาก

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ

2.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI เพื่อเสริมทักษะในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 1 ฉบับเป็นแบบทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ มีค่าความยากตั้งแต่ 0.42 ถึง 0.77 มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.25 ถึง 0.62 และมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ 0.87

2.2 แบบวัดทักษะการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง ความน่าจะเป็น เป็นแบบวัดทักษะ แบบอัตนัย จำนวน 5 ข้อ ใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบ Rubric Score มีค่าความยาก ตั้งแต่ 0.33 ถึง 0.54 ค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.36 ถึง 0.49 และมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ 0.96

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินตามขั้นตอนดังนี้

1. ทดสอบก่อนเรียน (Pre - test) กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้วจำนวน 30 ข้อ เวลา 1 ชั่วโมง และตรวจให้คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบไว้เพื่อทำการวิเคราะห์ต่อไป

Lampang Rajabhat University Journal

2. ดำเนินการสอนตามขั้นตอนในแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI เพื่อเสริมทักษะในการแก้โจทย์ปัญหา

ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 18 แผน เวลา 18 ชั่วโมง

3. ทดสอบหลังเรียน (Post-test) เมื่อสิ้นสุดการสอนครบทุกแผนการจัดการเรียนรู้แล้วให้นักเรียนทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดียวกันกับแบบทดสอบก่อนเรียนจำนวน 30 ข้อ เวลา 1 ชั่วโมง

4. ให้นักเรียนทำแบบวัดทักษะการแก้ปัญหาเพื่อศึกษาทักษะการแก้ปัญหา เรื่อง ความน่าจะเป็น นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 5 ข้อ เวลา 30 นาที

5. นำคะแนนมาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติเพื่อทดสอบสมมติฐาน

วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI เพื่อเสริมทักษะในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 70/70 โดยใช้สูตร (E1/E2)

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI เพื่อเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหากับเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยใช้สถิติ Hotelling's –T2

ผลการวิจัย

1. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI เพื่อเสริมทักษะในการแก้โจทย์ปัญหา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 70/70 ดังตาราง 1

ตาราง 1 แสดงประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

รายการ	คะแนนเต็ม	คะแนนรวม	$\overline{X}$	S.D.	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย
ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)	100	2067.28	86.14	3.49	86.14
ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)	30	546	22.75	2.47	75.83
ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ (E_1/E_2) เท่ากับ 86.14/75.83					

Lampang Rajabhat University Journal

จากตาราง 1 พบว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI เพื่อเสริมทักษะในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพ (E1/E2) เท่ากับ 86.14/75.83 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 70/70

2. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ผู้วิจัยได้วิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร 2 ตัวแปร มาวิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (rxy) ปรากฏดังตาราง 2

ตาราง 2 วิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (r_{xy}) ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะในการแก้โจทย์ปัญหา

ความสัมพันธ์	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	ทักษะในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	1.00	.657**
ทักษะในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์	.657**	1.00

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 2 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ หลังได้รับการจัดกิจกรรมเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยใช้วิธีการทางสถิติ Hotelling's –T2 ปรากฏดังตาราง 3

ตาราง 3 ผลการทดสอบการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะในการแก้โจทย์ปัญหา เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยใช้วิธีการทางสถิติ Hotelling's –T^2

ตัวแปร	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ผ่านเกณฑ์	$\overline{X}$	n	T^2	F	$df1$	$df2$	p
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	30	21	22.75	24	15.376*	8.022*	2	22	<.002
ทักษะในการแก้โจทย์ปัญหา	50	35	39.50						

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

Lampang Rajabhat University Journal

จากตาราง 3 พบว่า การจัดกิจกรรมมีคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะการแก้โจทย์ปัญหาเฉลี่ย เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI เพื่อเสริมทักษะในการแก้โจทย์ปัญหา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงทำการทดสอบ t-test One Sample Group ว่าตัวแปรตามของการเรียนรู้ทั้ง 2 ตัวแปร ตัวแปรใดสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ดังตาราง 4

ตาราง 4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน เทียบกับเกณฑ์ ร้อยละ 70

ตัวแปร	n	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ผ่านเกณฑ์	$\overline{X}$	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย	S.D.	t	p
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	24	30	21	22.75	75.83	2.47	3.469	<.002
ทักษะในการแก้โจทย์ปัญหา		50	35	39.50	79.00	6.03	3.657	<.001

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 4 พบว่า เมื่อแยกทดสอบแต่ละตัวแปรพบว่า คะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เท่ากับ 22.75 คิดเป็นร้อยละ 75.83 และคะแนนเฉลี่ยทักษะใน การแก้โจทย์ปัญหาเท่ากับ 39.50 คิดเป็นร้อยละ 79 หลังการทดสอบพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI เพื่อเสริมทักษะในการแก้โจทย์ปัญหา มีคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะในการ แก้โจทย์ปัญหา สูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI เพื่อเสริมทักษะในการแก้โจทย์ปัญหาของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 86.14/75.83 นั่นคือ นักเรียนมี คะแนนเฉลี่ยของการทำแบบทดสอบย่อย แบบฝึกทักษะ และแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่มท้ายแผนแต่ละแผน จำนวน 18 แผน คิดเป็นร้อยละ 86.14 และได้คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คิดเป็นร้อยละ 75.83 แสดงว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็นโดย ใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI เพื่อเสริมทักษะในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ 70/70

Lampang Rajabhat University Journal

ทั้งนี้อาจเป็นผลเนื่องมาจากเหตุผลดังนี้ 1) แผนการจัดการการเรียน เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI เพื่อเสริมทักษะในการแก้โจทย์ปัญหา และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่พัฒนาขึ้นได้ผ่านขั้นตอนการสร้างอย่างเป็นระบบ ได้ผ่านการตรวจสอบ และแก้ไขข้อบกพร่องจากผู้เชี่ยวชาญ ผ่านการทดลองใช้เพื่อหาคุณภาพ จึงทำให้แผนการเรียนรู้และแบบทดสอบมีประสิทธิภาพ 2) กระบวนการจัดกิจกรรมเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดกิจกรรม วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI เพื่อเสริมทักษะในการแก้โจทย์ปัญหา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นการจัดกิจกรรมที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ส่งเสริมให้ผู้เรียนทุกคนได้พัฒนาตนเองเต็มความสามารถ ครูผู้สอนเน้นให้ผู้เรียนได้ช่วยเหลือกันภายในกลุ่มกิจกรรมการเรียนรู้เริ่มจากเนื้อหาที่ง่ายไปยากมีความน่าสนใจ กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และระยะเวลาในการจัดกิจกรรมก็เหมาะสมกับเนื้อหา ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ แสวง วรหสังค์ (2550) ได้ศึกษาการพัฒนาแผนการเรียนรู้ เรื่อง ทศนิยม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มช่วยรายบุคคล (TAI) ผลการศึกษาพบว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มช่วยรายบุคคล (TAI) มีประสิทธิภาพ 87.79/84.90 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และสอดคล้องกับ นงค์เยาว์ ขลิบบุรินทร์ (2553) ได้ศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI ผลการศึกษาพบว่า แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI มีประสิทธิภาพ 79.94/77.20 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ย เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และทักษะในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังได้รับการจัดกิจกรรมรู้ที่ใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI เพื่อเสริมทักษะในการแก้โจทย์ปัญหา มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ทั้งนี้เป็นผลมาจากการสอนแบบร่วมมือ เทคนิค TAI มีกระบวนการและขั้นตอนที่ส่งเสริมนักเรียนด้วยกระบวนการทำงานกลุ่ม ซึ่งนักเรียนจะต้อง ช่วยเหลือกันโดยทุกคนในกลุ่มต้องทำแบบฝึกทักษะให้ผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ถ้านักเรียนคนใดทำแบบฝึกทักษะไม่ผ่าน ครูจะมีแบบฝึกทักษะให้ฝึกฝนเพิ่มเติมเพื่อที่จะให้กลุ่มประสบความสำเร็จตามที่กลุ่ม ตั้งเป้าไว้ โดยเป้าหมายที่ตั้งไว้คือสิ่งที่สร้างแรงจูงใจที่ทำให้นักเรียนขยันหมั่นฝึกฝนทำแบบฝึกหัด อีกทั้งครูผู้สอนยังเสริมแรงด้วยการให้รางวัลกลุ่มเป็นแรงกระตุ้นอีกทางหนึ่ง จึงทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่สูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับปรวี อ่อนสะอาด

Lampang Rajabhat University Journal

(2556) ที่ได้ทำการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบกลุ่มช่วยรายบุคคล (TAI) เรื่องการวัด สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่าเฉลี่ย 15.84 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 79.20 และเมื่อเพิ่มการจัดการเรียนรู้ที่ใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของโพลยา เป็นกระบวนการหนึ่งที่ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดพัฒนาการในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นขั้นตอนที่ส่งเสริมทักษะในการแก้โจทย์ปัญหาได้อย่างเป็นระบบ อีกทั้งการสอนแบบร่วมมือ เทคนิค TAI มีการพัฒนานักเรียนเป็นรายบุคคล ถ้านักเรียนคนใดทำแบบฝึกทักษะไม่ผ่านเกณฑ์ก็จะต้องทำแบบฝึกทักษะเพิ่มเติม จึงทำให้นักเรียนในกลุ่มอ่อนมีทักษะในการแก้โจทย์ปัญหาเพิ่มมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับมินตา ชนะสิทธิ์ (2558) จากผลการวิจัยเปรียบเทียบความสามารในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD และการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TAI พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TAI มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำไปใช้

1.1 ครูผู้สอนควรเตรียมการในด้านสื่อการเรียนรู้ก่อนการจัดกิจกรรมทุกครั้ง เพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการจัดกิจกรรม และเพื่อเป็นการเสริมทักษะให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนและการเรียนรู้ร่วมกันมากขึ้น ซึ่งส่งผลให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

1.2 ในการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนไม่เคยเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI มาก่อนผู้สอนควรได้มีการอธิบายทำความเข้าใจหลักการ วิธีการเรียน การให้คะแนน ช่วยทำให้นักเรียนมีความเข้าใจในกิจกรรมมากขึ้น

1.3 ครูผู้สอนต้องดูแลนักเรียนให้ทั่วถึงทุกกลุ่ม และให้คำปรึกษากับกลุ่มที่มีปัญหา และถ้านักเรียนกลุ่มไหนทำแบบทักษะเสร็จแล้วเปลี่ยนกันตรวจเรียบร้อย แล้วครูต้องมีการตรวจสอบความถูกต้องว่านักเรียนตรวจถูกต้อง หรือไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่

2. ข้อเสนอแนะสำหรับวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI เพื่อเสริมทักษะในการแก้โจทย์ปัญหา กับเนื้อหาอื่น

Lampang Rajabhat University Journal

2.2 ควรนำรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI เพื่อศึกษาผลของรูปแบบที่มีต่อตัวแปรอื่นๆ เช่น การคิดวิเคราะห์ ความคงทนในการเรียน เป็นต้น

2.3 ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI เพื่อเสริมทักษะในการแก้โจทย์ปัญหา ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นกับวิธีสอนแบบอื่นๆ

2.4 ควรมีการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI เพื่อเสริมทักษะในการแก้โจทย์ปัญหากับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นๆ และระดับช่วงชั้นอื่นๆ

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551.** กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทยจำกัด.

ทิศนา แขมมณี. (2555). ศาสตร์การสอน : **องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ.** พิมพ์ครั้งที่ 16. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

นงค์เยาว์ ขลิบบุรินทร์. (2553). **การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็นชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI.** การศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

ปรวี อ่อนสะอาด. (2556). **การศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การวัด ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังการจัดการเรียนการสอนแบบกลุ่มช่วยรายบุคคล (TAI) กับการสอนปกติ.** ปริญญานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

พิมพ์สรณ์ ตุกเตียน. (2552). **ผลการใช้วิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาร่วมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI) ต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3.** วิทยานิพนธ์ปริญญา ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยทักษิณ.

Lampang Rajabhat University Journal

มินตา ชนะสิทธิ์. (2558). **การเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD และเทคนิค TAI ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี.

วัฒนาพร ระงับทุกข์. (2542). **การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง.** กรุงเทพฯ: เลิฟ แอนด์เลิฟเพรส

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. (2545). **การพัฒนาการเรียนการสอน.** มหาสารคาม : เอกสารประกอบการเรียนการพัฒนาการเรียนการสอนภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. (2558). **รายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2558.** กรุงเทพฯ: สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ.

สุรศักดิ์ หลาบมาลา. (2531). การเรียนการสอนแบบรวมมือ. **วารสารวิทยาจารย,** 2, 4-8.

แสวง วรสังข์. (2550). **การพัฒนาแผนการเรียนรู้เรื่องทศนิยมกลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มช่วยรายบุคคล (TAI).** การศึกษาค้นคว้าอิสระการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

Polya.G. (1985*).* **How to Solve It.** Prinee : Princeton University Press.

Lampang Rajabhat University Journal