

**การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับชุดการเรียนรู้
เรื่อง ความน่าจะเป็น กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
Problem-Solving Skill Development of the Topic of “Possibility” of
Mathematic Department of Grade 11 by Using TAI Cooperative Learning Model
and Learning Packages**

เต็มดวง ปากวิเศษ¹ ภูษิต บุญทองเถิง² และธัญญลักษณ์ เขจรภักดิ์³

Temduang Pakwiset¹ Phusit Boonthongtherng² and Thanyalak Khechompak³

สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม^{1,2,3}

Curriculum and Instruction, Faculty of Education, Rajabhat Maha Sarakham University^{1,2}

Corresponding author, E-mail : temduang1983@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับชุดการเรียนรู้ ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 2) ศึกษาค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ เรื่อง ความน่าจะเป็น กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับชุดการเรียนรู้ 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ความน่าจะเป็น ก่อนเรียนกับหลังเรียนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับชุดการเรียนรู้ 4) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับชุดการเรียนรู้ กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวังหลวงวิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 28 คน ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ ชุดการเรียนรู้ เรื่อง ความน่าจะเป็น แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ความน่าจะเป็น และ แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับชุดการเรียนรู้ วิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้สถิติ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t-test (Dependent Sample)

ผลการวิจัยพบว่า 1) กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับชุดการเรียนรู้ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 8.44/89.52 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 2) ค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ เรื่อง ความน่าจะเป็น กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับชุดการเรียนรู้ มีค่าเท่ากับ 0.7348 หมายความว่า ผู้เรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนคิดเป็นร้อยละ 73.48 3) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ความน่าจะเป็น ก่อนเรียนกับหลังเรียนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับชุดการเรียนรู้ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 4) นักเรียนมีความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับชุดการเรียนรู้ โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ : การเรียนรู้แบบร่วมมือ ; ทักษะการแก้โจทย์ปัญหา



ABSTRACT

The objectives of the research were: (1) to develop lesson plans for problem -solving skill development on the topic of “Possibility” of mathematic department of grade 11 by using TAI cooperative learning model and learning packages based on the 75/75 standardized criteria efficiency; (2) to assess learning effectiveness of the 11th grade students for problem -solving skill development by an achievement test; (3) to compare the abilities of the students in problem-solving skills before and after using the TAI cooperative learning model and learning packages; and (4) to study learning behaviors of the students toward the TAI cooperative learning model and learning packages. The samples were twenty eight 11th grade students at Wangluangpitayakhom secondary school under Secondary Educational Service Area Office 27 in the secondary semester of 2014. The instrument was eight lesson plans, learning packages, 30 items of problem-solving skill test and an 5-point rating scale questionnaire on learning behavior. The statistics used were the percentage, mean and standard deviation, and t-test (Dependent Sample) was used for hypothesis testing.

Results of the research were as follows: (1) the results showed that the efficiency of lesson plans for problem -solving skill development of the 11th grade students on the topic of “Possibility” of mathematic department by using TAI cooperative learning model and learning packages was 88.44/89.52 which higher than the established standardized criteria; (2) the results indicated that the learning effectiveness of the lesson plans by using TAI cooperative learning model and learning packages for grade 11 was .7348. In the other word, the knowledge improvement of the students after using the lesson plans by using TAI cooperative learning model and learning packages was 73.48%; (3) the average problem-solving skill of the students after using the lesson plans by using TAI cooperative learning model and learning packages was significantly higher than that before using the lesson plans and learning packages at the .05 level; and (4) Regarding learning behaviors of the students, the findings showed that the students always studied further and concentrated on the subject in classroom and out of classroom. They usually reviewed the previous lessons and studied the next lesson in advance. Lastly, they always prepared themselves for the tests. They usually improved their learning strategies for the better learning outcomes.

Keywords : Cooperative Learning ; Problem-Solving Skill

บทนำ

จากการทดสอบวิชาคณิตศาสตร์ระดับชาติคะแนนเฉลี่ย การทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน(O-NET) ซึ่งจัดทดสอบโดย สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติประจำปีการศึกษา 2556 ซึ่งเป็นการวัดผลการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานแต่ละระดับเพื่อ ประเมินศักยภาพทางการเรียนของนักเรียนไทยจากการทดสอบ พบว่าคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 20.48 ซึ่งคะแนนต่ำกว่าร้อยละ 50 ของ คะแนนสอบ และผลจากการทดสอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 6 โรงเรียนวังหลวงวิทยาคมปีการศึกษา 2556 ผลการทดสอบ มีค่าเฉลี่ย 13.16 ซึ่งต่ำกว่าค่าเฉลี่ยระดับประเทศ 20.48 ซึ่งการ รายงานผลการทดสอบดังกล่าวแสดงให้เห็นว่านักเรียนยังมีความ รู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ไม่เพียงพอ/ทั้งในเรื่องของความรู้พื้น ฐาน/การคิด การแก้ปัญหาและความสามารถในการนำความรู้ไป ใช้/จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการปรับปรุงและพัฒนา ผู้เรียนให้มีความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่สูงขึ้น/นั่นคือยังมี นักเรียนจำนวนไม่น้อยที่ด้อยความสามารถในการแก้ปัญหา/ การให้เหตุผล/การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์/การเชื่อมโยง คณิตศาสตร์กับสถานการณ์ต่างๆ/และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ซึ่งส่งผลให้นักเรียนไม่สามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไป ประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ สำหรับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนประจำปีการศึกษา 2556 ภาคเรียน ที่ 1 โรงเรียนวังหลวงวิทยาคมสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษา เขต 27 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มสาระ การเรียนรู้คณิตศาสตร์วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานรหัสวิชา ค 32101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 นักเรียนส่วนใหญ่มีผลการเรียนในระดับ 2 ซึ่งเกณฑ์ที่โรงเรียนกำหนดไว้คือนักเรียนส่วนใหญ่จะต้องมี ระดับผลการเรียนตั้งแต่ 3 ขึ้นไป แสดงให้เห็นว่านักเรียนมีผล สัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ที่ทางโรงเรียนกำหนดไว้ซึ่งจาก การที่ได้สอบถามจากตัวนักเรียนเองพบว่าสภาพปัญหาที่เกิดขึ้น มีสาเหตุมาจากเวลาทำแบบฝึกหัดในห้องเรียนจะมีครูคอยชี้แนะ แต่เวลาทำแบบทดสอบจริงๆไม่มีครูคอยชี้แนะจึงเกิดการลังเล ว่าตนเองนั้นทำได้ถูกต้องหรือไม่บางครั้งจะลืมกระบวนการบาง อย่างไปนักเรียนไม่ได้ทบทวนเนื้อหาการเรียนขาดความเข้าใจใน เนื้อหาอย่างแท้จริง/เนื่องจากเนื้อหาวิชามีความเป็นนามธรรม มากเกินไปและเนื้อหาวิชามีจำนวนมากและยากต่อการทำความเข้าใจ

เข้าใจ จึงทำให้เกิดความเบื่อหน่ายในการเรียนเกิดความท้อแท้ จากความคิดเห็นของนักเรียนดังกล่าวนักเรียนต้องการให้ครู จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้นักเรียนได้มีโอกาสเรียนรู้ด้วย ตนเองให้มากขึ้น และมีสื่อที่สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้ดังนั้น ครูผู้สอนจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการพัฒนาและหาสื่อการ เรียนการสอนที่เหมาะสมและสามารถนำไปจัดการเรียนการสอน ที่เน้นให้ผู้เรียนได้ศึกษาและลงมือปฏิบัติจริงผู้วิจัยพบว่าชุดการ เรียน (Learning Package) เป็นนวัตกรรมที่จะช่วยพัฒนาการเรียน การสอนวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติมเรื่องความน่าจะเป็นได้ เป็นอย่างดีซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจมีความกระตือรือร้น ในการเรียนทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และเกิดความรู้ได้ด้วย ตนเองโดยชุดการเรียนรู้ได้คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล สนองความต้องการความสนใจและความถนัดของผู้เรียนทำให้ ผู้เรียนไม่เบื่อหน่ายในการเรียนรู้โดยการใช้สื่อการเรียนการสอน ที่เป็นรูปธรรมจะทำให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีมองเห็นคุณค่าและ ความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์เกิดความภาคภูมิใจในตนเอง ซึ่งช่วยให้นักเรียนมีความรู้และความเข้าใจในทางคณิตศาสตร์ อันจะส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สูงขึ้นซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Somboon Tayaputch [1] ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองตาม แนวการเรียนรู้เพื่อรอบรู้เรื่องสมการและการแก้สมการก็ทำให้ มีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและ พฤติกรรมการท างานกลุ่มของนักเรียนที่สอนโดยชุดการเรียนรู้แบบร่วมมือสูงกว่า กลุ่มของนักเรียนที่สอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 โดยนักเรียนมีพฤติกรรมในเรื่องยอมรับข้อผิดพลาดร่วมกันมี ความตั้งใจในการทำงานมีน้ำใจเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ปฏิบัติต่อเพื่อน ด้วยความสุภาพเป็นผู้นำและผู้ตามในโอกาสที่เหมาะสมดีขึ้น ความน่าจะเป็น เป็นหน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ในวิชาคณิตศาสตร์เพิ่ม เต็ม ภาคเรียนที่ 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่นักเรียนมีปัญหาใน เรื่องของทักษะการแก้โจทย์ปัญหา มีผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนต่ำ ด้วยเป็นเรื่องเกี่ยวกับกฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ แฟคทอเรียล วิธีเรียงสับเปลี่ยน วิธีจัดหมู่ ฤทธูปทพทวินาม จาก ประสพการณ์ในการสอนพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่จะพัฒนาได้ดี ในทักษะการคำนวณ แต่เมื่อพบโจทย์ความน่าจะเป็น นักเรียนจะ มีปัญหาในการอ่านทำความเข้าใจโจทย์ วิเคราะห์โจทย์ นำความ รู้ไปใช้ไม่ได้ สาเหตุเนื่องมาจาก นักเรียนยังไม่มีทักษะในการคิด



แก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ และขาดการฝึกฝนบ่อยๆ ดังนั้นผู้วิจัยจึงจัดทำชุดการเรียนรู้เรื่องความน่าจะเป็น แบ่งออกเป็น 5 ตอน เพื่อให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาอย่างถ่องแท้ก่อนที่นักเรียนจะเรียนรู้ในหัวข้อหรือชุดการเรียนรู้ถัดไปและนักเรียนยังสามารถกลับมาทบทวนในหัวข้อบางเรื่องที่นักเรียนอาจลืมหรือสงสัยต่อไปอีกได้

นอกจากครูผู้สอนจะต้องปรับเปลี่ยนสื่อการเรียนการสอนและการกำหนดขอบเขตเนื้อหาแล้วจะต้องปรับเปลี่ยนวิธีสอนของตนเองให้เหมาะสมกับผู้เรียนโดยให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนสรรสร้างความรู้ด้วยตนเองผู้วิจัยจึงเห็นว่าวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) เมื่อนำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้จะทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้นวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นการเรียนรู้ที่ผู้สอนจัดกลุ่มผู้เรียนเป็นกลุ่มย่อยภายในกลุ่มจะมีนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนต่างกันมีการช่วยเหลือและร่วมกันทำกิจกรรมต่างๆ โดยเด็กเก่งจะช่วยเหลือเด็กอ่อนเพื่อให้ภายในกลุ่มเกิดการเรียนรู้ไปพร้อมๆ กันซึ่งวิธีเรียนแบบร่วมมือมีหลายวิธีเช่นการจัดการเรียนรู้แบบแข่งขันเป็นทีม (Team-Games-Tournamants : TGT) การจัดการเรียนรู้แบบประสบความสำเร็จเป็นทีม (Student Teams-Achievement Divisions : STAD) หรือการจัดการเรียนการสอนแบบ STAD การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียนรู้เป็นกลุ่ม (Teams Assisted Individualization : TAI) หรือการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI เป็นต้น งานวิจัยของ Tisana Khammani [2] พบว่าการเรียนรู้กลุ่มร่วมมือ ผู้เรียนจะต้องช่วยเหลือพึ่งพาสนับสนุนเพื่อนๆ ทุกคนในกลุ่มให้ประสบผลสำเร็จและบรรลุเป้าหมายร่วมกันมีความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนดีขึ้นซึ่งจะส่งผลให้การเรียนการสอนประสบผลสำเร็จผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เป็นคนเก่ง มีความสุขรู้จักการวางแผนการตัดสินใจในการแก้ปัญหาได้อย่างรอบคอบและที่สำคัญอีกประการหนึ่งคือนักเรียนสามารถดำรงตนอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุขและเป็นวิธีการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ร่วมมือกันเรียนรู้อย่างจริงจัง โดยจะส่งเสริมประสิทธิภาพด้านการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี

ดังนั้นผู้วิจัยได้เลือกวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI (Team/Assisted/Individualization) ซึ่งเป็นการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบหนึ่งที่มีวิธีการสอนที่ผสมผสานระหว่างการเรียนแบบร่วมมือ/(Coop-

erative Learning) และการสอนรายบุคคล (Individualization Instruction) เข้าด้วยกันโดยให้ผู้เรียนได้ลงมือทำกิจกรรมในการเรียนได้ด้วยตนเองตามความสามารถของตนเองและส่งเสริมความร่วมมือภายในกลุ่มมีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์การเรียนรู้และปฏิสัมพันธ์ทางสังคมกำหนดให้นักเรียนที่มีความสามารถต่างกันมาทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก/โดยปกติจะมี 4 คนเป็นนักเรียนที่เก่ง/1/คนนักเรียนปานกลาง 2 คนนักเรียนที่อ่อน 1 คน ผลการสอบของนักเรียนจะถูกแบ่งเป็น 2 ตอน คือ เป็นคะแนนค่าเฉลี่ยของทั้งกลุ่มและเป็นคะแนนสอบของรายบุคคลการทดสอบนักเรียนต่างคนต่างทำแต่เวลาเรียนต้องร่วมมือกันหรือต่างคนต่างเรียนแต่แสดงความคิดเห็นภายในกลุ่มได้ดังนั้นนักเรียนที่เรียนเก่งจึงพยายามช่วยเหลือนักเรียนที่เรียนอ่อนเพราะจะทำให้คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มสูงขึ้นและครูมีรางวัลเป็นการเสริมแรงโดยรางวัลจะได้รับเป็นรายกลุ่มซึ่งการเสริมแรงนี้เพื่อกระตุ้นการร่วมมือกันทำงานของนักเรียนภายในกลุ่มซึ่งตรงกับหลักการและแนวทางจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยวิธีเรียนรู้แบบร่วมมือนอกจากนี้ยังผู้วิจัยได้ทำการวิจัยและเกิดประสิทธิภาพหลายท่านสอดคล้องกับงานวิจัยของ Alchana Phothiphalakorn [3] นักเรียนที่เรียนแบบร่วมมือผลการวิจัยนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางเรียนสูงขึ้น

ดังนั้นผู้วิจัยจึงเห็นเป็นความสำคัญที่จะพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง ความน่าจะเป็น กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับชุดการเรียนรู้ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาผลการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับชุดการเรียนรู้ ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อศึกษาค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ความน่าจะเป็น กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับชุดการเรียนรู้
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ความน่าจะเป็น ก่อนเรียนกับหลังเรียนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับชุดการเรียนรู้



4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนรู้แบบ
ร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับ ชุดการเรียนรู้

สมมติฐานการวิจัย

นักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบ
ร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับชุดการเรียนรู้ เรื่อง ความน่าจะเป็น
มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ขอบเขตการวิจัย

1. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

1.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ
เทคนิค TAI ร่วมกับชุดการเรียนรู้

1.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

- 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 2) ความพึงพอใจ

2. เนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษา
ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 สาระที่ 5 ความน่าจะเป็น หน่วยที่ 2 เรื่อง
ความน่าจะเป็น จำนวน 16 ชั่วโมง ใช้สอนจำนวน 8 แผน ซึ่งมี
รายละเอียด ดังนี้

2.1 กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ จำนวน 2 ชั่วโมง

2.2 แฟคทอเรียล จำนวน 2 ชั่วโมง

2.3 วิธีเรียงสับเปลี่ยนของสิ่งของที่แตกต่างในแนวเส้น
ตรง จำนวน 2 ชั่วโมง

2.4 วิธีเรียงสับเปลี่ยนของสิ่งของที่แตกต่างในแบบวงกลม
จำนวน 2 ชั่วโมง

2.5 วิธีเรียงสับเปลี่ยนของสิ่งของที่มีบางสิ่งซ้ำกันและการ
แบ่งกลุ่ม จำนวน 2 ชั่วโมง

2.6 วิธีการจัดหมู่

จำนวน 2 ชั่วโมง

2.7 โจทย์ระคนวิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ จำนวน
2 ชั่วโมง

2.8 ทฤษฎีบททวินาม จำนวน 2 ชั่วโมง

3. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557
ณ โรงเรียนวังหลวงวิทยาคม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา

มัธยมศึกษา เขต 27

วิธีการดำเนินการศึกษา

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 5 ที่เรียนอยู่ในปีการศึกษา 2557 ของโรงเรียนในกลุ่ม
ศิลาทองมี จำนวน 9 โรงเรียน จำนวนนักเรียน 582 คน ที่มีความรู้
ความสามารถใกล้เคียงกัน

2. กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 5 ที่เรียนอยู่ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียน
วังหลวงวิทยาคม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา
มัธยมศึกษา เขต 27 จำนวน 28 คน ที่ใช้วิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster
Sampling)

เครื่องมือการวิจัย

เครื่องมือที่ผู้วิจัยใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับ
ชุดการเรียนรู้ จำนวน 8 แผนละ 2 ชั่วโมง รวมทั้งสิ้น 16 ชั่วโมง

2. ชุดการเรียนรู้ เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
จำนวน 8 ชุดการเรียนรู้

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ความน่าจะเป็น
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เป็นแบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก
จำนวน 30 ข้อ

4. แบบทดสอบความพึงพอใจ ซึ่งเป็นมาตราส่วนประมาณ
ค่า (Rating Scale) มี 5 ระดับ จำนวน 15 ข้อ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลในวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาด้วย
แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการ
เรียน เรื่อง ความน่าจะเป็น กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI
ร่วมกับชุดการเรียนรู้ มีขั้นตอนตามลำดับดังนี้

1. ปฐมนิเทศชี้แจงข้อตกลงเบื้องต้นในการเรียนการสอน

2. ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) โดยใช้แบบทดสอบ
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นในช่วงแรกก่อน
ที่จะจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้โจทย์



ปัญหา เรื่อง ความน่าจะเป็น กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับการจัดการเรียน เพื่อตรวจสอบความรู้ และทักษะ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนก่อนเรียน

3.ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนา ทักษะการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง ความน่าจะเป็น กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับการจัดการเรียน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 8 แผน โดยใช้เวลาสอน 20 ชั่วโมง

4.ทดสอบหลังเรียน หลังจากจัดการเรียนรู้เพื่อทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับการจัดการเรียน ทั้งหมด 8 แผนแล้วโดยใช้แบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิมที่ใช้ทดสอบก่อนเรียนเพื่อนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้

5.หลังเรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จากการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับการจัดการเรียน ทั้งหมด 8 แผนแล้ว ให้นักเรียนทดสอบหลังเรียน (Pro-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแล้วนำคะแนน มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

6.ให้นักเรียนทำแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับการจัดการเรียน

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับการจัดการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 โดยใช้การหาค่า E_1 / E_2

2. การวิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผลการเรียนรู้ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้ E.I.

3.วิเคราะห์ผลการเปรียบเทียบทักษะการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง ความน่าจะเป็น และสังเกตพฤติกรรมต่อการเรียน คณิตศาสตร์ก่อนเรียนกับหลังเรียน โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับการจัดการเรียน โดยใช้ t-test

4.วิเคราะห์ แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้สถิติพื้นฐาน คือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และวิเคราะห์ ตามเกณฑ์

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยมีดังนี้

1. กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับการจัดการเรียน มีประสิทธิภาพเท่ากับ 88.44/89.52 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2. ค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ เรื่อง ความน่าจะเป็น กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับการจัดการเรียน มีค่าเท่ากับ 0.7348 หมายความว่า ผู้เรียนมีความก้าวหน้าการเรียนคิดเป็นร้อยละ 73.48

3. นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ความน่าจะเป็น หลังเรียนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับการจัดการเรียน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. นักเรียนมีความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับการจัดการเรียน โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.65$, S.D. = 0.49)

สรุปผลและอภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิจัยมีประเด็นสำคัญนำมาสรุปผลและอภิปรายผลการวิจัยดังนี้

1.จากผลการวิจัย พบว่า กิจกรรมการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ความน่าจะเป็น กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับการจัดการเรียน มีประสิทธิภาพเท่ากับ 88.44/89.52 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ว่าการที่ผลการวิจัยปรากฏดังนี้ อาจเนื่องมาจาก แผนการจัดการเรียนรู้ ที่สร้างขึ้นทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างเป็นขั้นตอน จากกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้ศึกษาเลือกมาใช้ให้เหมาะสมกับเนื้อหา และจุดประสงค์ของการเรียนรู้ของแผนการสอนนั้นๆ ซึ่งตรงกับเป้าหมายของการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการทางคณิตศาสตร์จะทำให้การจัดการเรียนการสอนบรรลุวัตถุประสงค์ และมีประสิทธิภาพซึ่งผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Chomphicha Kritthanakarn [4] ได้ศึกษาผลการเปรียบเทียบ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรูปแบบจิ๊กซอร์ (JIGSAW) แบบกลุ่มช่วยเรียนรายบุคคล (TAI) และแบบปกติ กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนคลองใหญ่วิทยาคม อำเภอคลองใหญ่ จังหวัดตราด ผลการศึกษาพบว่า 1) ค่าดัชนีประสิทธิผลของการจัดการเรียนรู้รูปแบบกลุ่มช่วยเรียนรายบุคคลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ นักเรียนมีคะแนนเพิ่มขึ้นเท่ากับ 0.7021 หรือคิดเป็นร้อยละ 70.21 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนด้วยการจัดการเรียนรูปแบบจิ๊กซอร์ แบบกลุ่มช่วยเรียนรายบุคคล แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนด้วยการจัดการเรียนรูปแบบกลุ่มช่วยเรียนรายบุคคลกับแบบปกติผลแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ด้วยการจัดการเรียนรูปแบบจิ๊กซอร์กับแบบปกติผล แตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนแบบกลุ่มช่วยเรียนรายบุคคลมีผลสัมฤทธิ์ทางการสูงกว่าการเรียนรูปแบบจิ๊กซอร์ และแบบปกติผล

2.ค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ เรื่อง ความน่าจะเป็น กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับชุดการเรียนรู้ มีค่าเท่ากับ 0.7348 หมายความว่า ผู้เรียนมีความก้าวหน้าการเรียนคิดเป็นร้อยละ 73.48 หมายความว่า ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 73.48 อาจเนื่องมาจาก กิจกรรมการจัดการเรียนรู้ ที่สร้างขึ้นทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างเป็นขั้นตอน ซึ่งตรงกับเป้าหมายของการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการทางคณิตศาสตร์จะทำให้การจัดการเรียนการสอนบรรลุวัตถุประสงค์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Chomphicha Kritthanakarn [4] ได้ศึกษาผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรูปแบบจิ๊กซอร์ (JIGSAW) แบบกลุ่มช่วยเรียนรายบุคคล (TAI) และแบบปกติ ผลการศึกษาพบว่า (1) ค่าดัชนีประสิทธิผลของการจัดการเรียนรู้รูปแบบกลุ่มช่วยเรียนรายบุคคลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยน

และวิธีจัดหมู่ นักเรียนมีคะแนนเพิ่มขึ้นเท่ากับ 0.7021 หรือคิดเป็นร้อยละ 70.21 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ความน่าจะเป็น หลังเรียนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับการเรียน พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อาจเป็นเพราะว่า นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมเพื่อฝึกทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ด้วยตนเองอย่างสม่ำเสมอทุกกิจกรรมในแผนการเรียนรู้จึงทำให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ทั้งกระบวนการที่ใช้ในการแสวงหาข้อมูล กระบวนการที่ใช้ในการจัดทำและสื่อความหมายข้อมูล ตรวจสอบข้อมูลส่งผลให้นักเรียนสามารถทำแบบทดสอบในเนื้อหาที่กำหนดนี้ ผลการศึกษาค้นครั้งนี้สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Chomphicha Kritthanakarn [4] ได้ศึกษาผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรูปแบบจิ๊กซอร์ (JIGSAW) แบบกลุ่มช่วยเรียนรายบุคคล (TAI) และแบบปกติ ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนด้วยการจัดการเรียนรูปแบบจิ๊กซอร์แบบกลุ่มช่วยเรียนรายบุคคล (TAI) แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับการเรียน โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เนื่องมาจากแบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับชุดการเรียนรู้ ทำให้นักเรียนมีความสนใจเรียนและเอาใจใส่ต่อการเรียนอย่างสม่ำเสมอตลอดในช่วงเวลาที่อยู่ในห้องเรียน ทำให้นักเรียนมีความเข้าใจ มีความรู้สึกรู้สึกเมื่อทำคะแนนได้ดี รวมทั้งนักเรียนใช้เวลาว่างในการทบทวนและค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมอยู่ตลอดเวลา ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย Chomphicha Kritthanakarn [4] ได้ศึกษาผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรูปแบบจิ๊กซอร์ (JIGSAW) แบบกลุ่มช่วยเรียนรายบุคคล (TAI) และแบบปกติผลการศึกษาพบว่า (1) ค่าดัชนีประสิทธิผลของการจัดการเรียนรู้รูปแบบกลุ่มช่วยเรียนรายบุคคลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่



นักเรียนมีคะแนนเพิ่มขึ้นเท่ากับ 0.7021 หรือคิดเป็นร้อยละ 70.21 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้

ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1. ข้อเสนอแนะการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับชุดการเรียนรู้ เรื่อง ความน่าจะเป็น กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้น เป็นการพัฒนาที่มีคุณภาพเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน ครูผู้สอนสามารถนำไปเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนได้

1.2 ครูผู้สอนสามารถปรับเนื้อหาสาระในบางแผนเพื่อให้เหมาะกับระดับชั้นอื่นๆ และหลักสูตรสถานศึกษาแล้วจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้ทุกระดับชั้น

1.3 ผู้บริหารโรงเรียน ฝ่ายวิชาการโรงเรียน และศึกษานิเทศก์ ตลอดจนผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ช้องกับการจัดการศึกษา ควรนำแผนการเรียนรู้ที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้น ไปเผยแพร่ให้มีการนำไปใช้อย่างกว้างขวางมากขึ้น เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาต่อไป

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับชุดการเรียนรู้ ที่พัฒนาขึ้น สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับรายวิชา และนักเรียนระดับชั้นอื่นๆ ได้

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความช่วยเหลืออย่างดี

ยิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภูษิต บุญทองเถิง และ อาจารย์ ดร.ชัยลักษณ์ เขจรศักดิ์ อาจารย์ที่ปรึกษา ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำปรึกษาและแก้ไขข้อบกพร่องตลอดมาตั้งแต่ต้น จนสำเร็จเรียบร้อย ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ไว้ ณ โอกาสนี้

เอกสารอ้างอิง

- [1] Somboon Tayaputch. (2002). **A Development of Mastery Learning Self-Study Package on Equation and Equation Solving for Prathomsuksa 6 Students. Masters Report.** Master of Education (Educational Technology) : Silpakorn University.
- [2] Tisana Khammani. (2002). **Teaching and Learning Variety Forms.** Bangkok : Darnsutha Printing.
- [3] Alchana Phothiphalakorn. (2002). **The Development Of Mathematics Skills Package That Focuses In Cooperative Learning : Tgt Technique On Surface Area And Volume For Mattayomsuksa 3 Students.** Master of Education thesis. Bangkok : Srinakharinwirot University.
- [4] Chomphicha Kritthanakarn. (2013). **A comparison of learning achievement in Mathematics of Mathayomsuksa V Students on permutation and combination taught by Jigsaw, Team assisted individualization (Tai) and conventional approach.** Master of Science Thesis. Chon Buri : Burapha University.