

การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน
และร้อยละ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับ
เทคนิค KWDL สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

The development of problems-solving ability in mathematics on ratio, proportion and
percentage by using cooperative learning management,

TAI technique and KWDL technique for Mathayomsuksa 1 students

วริญญา บุญน้อย¹

เกษสุดา บุรณพันธ์²

¹นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

อีเมล: 620113140054@bru.ac.th

²อาจารย์ประจำสาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

อีเมล: katsuda.bp@bru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา
คณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI
ร่วมกับเทคนิค KWDL สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กับเกณฑ์ร้อยละ 70 กลุ่มตัวอย่าง คือ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนลำปลายมาศ จำนวน 41 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับเทคนิค KWDL
เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ และแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ร้อยละ
และการทดสอบค่าที

ผลการวิจัยพบว่า พบว่า นักเรียนหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI
ร่วมกับเทคนิค KWDL มีความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70
ของคะแนนเต็มอย่างมีนัยสำคัญทางคณิตศาสตร์ทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ : การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI, ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทาง
คณิตศาสตร์ และเทคนิค KWDL

Abstract

The purposes of the research was to compare mathematical word problem solving ability on ratio, proportion and percentage by using cooperate with TAI technique learning management together with KWDL technique of matthayomseuksa 1 students with 70%. The sample group used in the research were 41 students in Mathayomsuksa 1 of Lamplaimat School. The research instruments used to collect data were mathematics lesson plan on ratio, proportion and percentage by using cooperate with TAI technique learning management together with KWDL and mathematical problem solving ability on ratio, proportion and percentage test. Data were statistically analyze by percentage, mean, standard deviation and t-test

The result revealed as follow : After learning by cooperate with TAI technique learning management together with KWDL technique students had mathematical problem solving ability higher than the criteria of 70% with statistically significant at the .05 level

Keywords : Cooperate with TAI Technique Learning Management, KWDL Techniques and Mathematical Word Problem Solving Ability

1. บทนำ

ปัจจุบันผลจากการเปลี่ยนแปลงระบบเศรษฐกิจ สังคม และสถานการณ์สังคม ส่งผลให้ทุกประเทศทั่วโลกกำหนดทิศทางการผลิตและพัฒนากำลังคนของประเทศตนให้มีทักษะ และสมรรถนะระดับสูง การจัดการศึกษาในปัจจุบันจึงมุ่งเน้นการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะในศตวรรษที่ 21 การศึกษาที่ดีสำหรับคนยุคใหม่นั้น ไม่เหมือนการศึกษาเมื่อสิบปีหรือยี่สิบปีที่แล้ว การศึกษาที่มีคุณภาพจะต้องเปลี่ยนรูปแบบการเรียนรู้ไปตามความถนัดของนักเรียน และบทบาทของครูก็ต้องเปลี่ยน กล่าวคือ ครูต้องเปลี่ยนบทบาทของตนจาก “ครูสอน” ไปเป็น “ครูฝึก” และต้องรู้ทักษะในการทำหน้าที่โดยรวมตัวกันเป็นกลุ่มเพื่อเรียนรู้ร่วมกันเป็นระบบและต่อเนื่อง (ปริยาภรณ์ ตั้งคุณานันต์, 2561 : 77-78)

คณิตศาสตร์เป็นวิชารากฐานของวิทยาการหลายสาขาวิชา และมีบทบาทสำคัญต่อความเจริญทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และความเจริญในอีกหลายๆด้าน นอกจากนี้วิชาคณิตศาสตร์ซึ่งเป็นวิชาที่ว่าด้วยเหตุ และผลกระบวนการคิดการแก้ปัญหา และการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์จึงเป็นทักษะที่มีความสำคัญที่นักเรียนควรจะต้องฝึกฝนและพัฒนาให้เกิดทักษะขึ้นในตัวนักเรียน เพราะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์จะช่วยให้เด็กมีแนวคิดที่หลากหลาย มีนิสัยกระตือรือร้น ไม่ย่อ

ท้อ มีความมั่นใจในการแก้ปัญหาที่เผชิญอยู่ตลอด จนเป็นทักษะพื้นฐานที่นักเรียนสามารถนำคิดตัว
ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ตลอดชีวิต (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2555
:83-84) หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) ได้จัด
คณิตศาสตร์ออกเป็น 4 สาระ ได้แก่ จำนวนและพีชคณิต การวัดและเรขาคณิต สถิติและความน่าจะเป็น
แคลคูลัส นอกจากนี้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ฉบับนี้ คำนึงถึง
การส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เป็นสำคัญ นั่นคือการ
เตรียมผู้เรียนให้มีทักษะทางการแก้ปัญหา ด้านการให้เหตุผล ด้านการสื่อสาร ด้านการเชื่อมโยง
และด้านการคิดสร้างสรรค์ ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของระบบเศรษฐกิจสังคม
วัฒนธรรม และสภาพแวดล้อม สามารถแข่งขันและอยู่ร่วมกันกับประชาคมโลกได้

จากผลการศึกษาพบว่าการจัดการศึกษายังขาดคุณภาพ และมาตรฐานในทุกระดับ คุณภาพ
การศึกษาและการเรียนรู้ของคนไทยยังอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ คนไทยได้รับโอกาสทางการศึกษา
สูงขึ้น โดยมีจำนวนปีการศึกษาเฉลี่ยของประชากรวัยแรงงานเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง แต่เมื่อพิจารณา
คะแนน ผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้พื้นฐาน (O-NET) พบว่า มีค่าเฉลี่ยต่ำในทุกกลุ่ม
สาระ และผลคะแนนจากการทดสอบ โครงการประเมินผลนักเรียนร่วมกับนานาชาติ (PISA) อยู่ใน
ระดับต่ำกว่าอีกหลายประเทศที่มีระดับการพัฒนาใกล้เคียงกัน ปัญหาเหล่านี้เกิดจากข้อจำกัดเรื่อง
หลักสูตรและระบบการเรียนการสอน ที่เน้นการสอนเนื้อหาสาระและความจำมากกว่าการพัฒนา
ทักษะและสมรรถนะ ส่งผลให้ผู้เรียนขาดความคิดสร้างสรรค์ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา,
2560 :6) จากสภาพการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน พบว่าการเรียนการ
สอนวิชาคณิตศาสตร์ยังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร จากรายงานการประเมินคุณภาพผู้เรียน(O-
Net) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ปีการศึกษา2563
และปีการศึกษา 2564 มีคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศร้อยละ 25.46 และ 24.47 ตามลำดับและสาระที่
1 จำนวนและพีชคณิตคะแนนเฉลี่ย ปีการศึกษา 2563 และปีการศึกษา 2564 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ
25.56 และ 24.49 ตามลำดับ ซึ่งเห็นได้ว่าคะแนนเฉลี่ยน้อยลงและต่ำกว่าระดับที่น่าพอใจ

จากผลการศึกษาพยายามหารูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่จะสามารถพัฒนาทักษะการ
แก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ คือการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา โดยการจัดการเรียนรู้เทคนิค KWDL
การจัดการเรียนรู้เทคนิค KWDL จะช่วยให้ผู้เรียนวิเคราะห์โจทย์เป็นระบบขั้นตอนในการหา
ผลลัพธ์ของคำถาม ทำให้ผู้เรียนเข้าใจโจทย์ปัญหาได้ชัดเจน ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ 1. K
(What we know) เรารู้อะไรบ้าง 2. W (What we want to know) เราต้องการรู้ ต้องการทราบอะไร 3.

D (What we do to find out) เราทำอะไรไปบ้างแล้ว และ 4. L (What we learned) เราเรียนรู้
อะไรบ้าง ซึ่งเทคนิคดังกล่าวเป็นการจัดการเรียนรู้รูปแบบหนึ่งที่จะช่วยให้ผลสัมฤทธิ์สูงขึ้นแล้วยัง
ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ ดังงานวิจัยของ สุจิตรา ศรี
สละ (2554 : 69)

การจัดการเรียนรู้ที่สามารถพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาอีกรูปแบบหนึ่ง คือ การจัด
การเรียนรู้แบบ TAI (Team Assisted Individualization) เป็นการเรียนรู้ที่ผสมผสานระหว่าง
การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือและการเรียนรู้รายบุคคลเข้าด้วยกัน เน้นการสนองความแตกต่างระหว่าง
บุคคล โดยให้นักเรียนได้ทำการเรียนด้วยตนเองตามความสามารถ และส่งเสริมความร่วมมือภายใน
กลุ่ม มีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์การเรียนรู้และปฏิสัมพันธ์ทางสังคม การจัดการเรียนรู้แบบนี้
เหมาะสมกับให้ทุกวิชาและทุกระดับชั้น โดยเฉพาะวิชาคณิตศาสตร์ (กรมวิชาการ, 2544 : 5)
เนื่องจากจะเน้นที่ผู้เรียนเป็นสำคัญให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยกัน สมาชิกแต่ละคนในกลุ่มจะมี
ความสามารถด้านการเรียนแตกต่างกัน และในกลุ่มจะต้องช่วยกันเรียนรู้ร่วมกัน และปฏิบัติ
กิจกรรมจนบรรลุผลสำเร็จ

จะเห็นได้ว่าการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคการสอน KWDL จะเน้นการหาคำตอบของคำถาม
จากการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาเป็นลำดับขั้นตอน ทำให้สามารถพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาได้
และการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI เป็นวิธีหนึ่งที่ตอบสนองการพัฒนาทักษะ
การแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ ที่จะเน้นกระบวนการเรียนแบบลงมือด้วยตนเองตาม
ความสามารถและการทำงานกลุ่ม ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาเพื่อพัฒนาทักษะการแก้
โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดย
ใช้เทคนิคการสอนแบบร่วมมือเทคนิค TAI และเทคนิค KWDL

2. ความมุ่งหมายของการวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาวทางคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน
และร้อยละ โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับเทคนิค KWDL
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กับเกณฑ์ร้อยละ 70

3. วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มีขอบเขตและวิธีการดำเนินการวิจัย ดังนี้

3.1 ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนลำปลายมาศ ตำบลลำปลายมาศ อำเภอลำปลายมาศ จังหวัดบุรีรัมย์ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 ทั้งหมด 12 ห้อง จำนวน 477 คน

3.2 ตัวอย่างในการทำวิจัยในครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/8 โรงเรียนลำปลายมาศ ตำบลลำปลายมาศ อำเภอลำปลายมาศ จังหวัดบุรีรัมย์ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 1 ห้อง จำนวน 40 คน ที่ได้มาโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม จากนักเรียนทั้งหมด 12 ห้องเรียน แล้วจับสลากเลือกมา 1 ห้องเรียน

3.3 เครื่องมือในการวิจัย มี 2 ชนิด ประกอบด้วย 1. แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับเทคนิค KWDL สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 8 แผน ตามแนวคิดของ ภักนิภา ภรศิริอมรกุล (2562 : 34-36) ซึ่งมีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 4 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 ขั้นนำ เป็นขั้นตอนที่สอดแทรกเทคนิคการสอน TAI ขั้นที่ 2 ขั้นสอนเนื้อหาใหม่ จะมีการสอนและแก้โจทย์ปัญหาพร้อมกับเทคนิค KWDL ขั้นที่ 3 ขั้นฝึกทักษะโดยอิสระ เป็นขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ที่สอดแทรกเทคนิคการสอน TAI โดยการให้นักเรียนร่วมกันทำแบบฝึกทักษะ และ ขั้นที่ 4 ขั้นสรุปบทเรียนและประเมินผล 2. แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นแบบทดสอบอัตนัย จำนวน 1 ฉบับ จำนวน 5 ข้อ ซึ่งมีค่าความยากง่าย อยู่ระหว่าง 0.4–0.7 ค่าอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง 0.2–0.5 และมีค่าความเชื่อมั่นที่ 0.93 ทั้งนี้ เครื่องมือทั้ง 2 ชนิด ผู้วิจัยได้นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างเครื่องมือกับเนื้อหาจุดประสงค์การเรียนรู้ และภาษา จากนั้นนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence หรือ IOC) ได้ค่า IOC เท่ากับ 1.00 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่สามารถนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างได้

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 ดำเนินการ ดังนี้ 1) จัดการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับเทคนิค KWDL สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 8 แผน 2) ทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์หลังเรียน เมื่อเสร็จสิ้นการจัดการ

เรียนรู้ โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ แบบอัตนัย จำนวน 5 ข้อ ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 1 ชั่วโมง แล้วทำการวิเคราะห์ข้อสอบเพื่อสรุปผลการทดลอง

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยครั้งนี้ใช้สถิติ ดังนี้ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที่แบบ t-test for one sample สำหรับตรวจสอบสมมติฐาน

4. ผลการวิจัย

ตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับเทคนิค KWDL สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม

สภาพการณ์	นักเรียน		คะแนน		\bar{X}	S.D.	t	P
	จำนวนนักเรียนทั้งหมด	จำนวนนักเรียนที่สอบผ่านเกณฑ์	คะแนนเต็ม	คะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70				
หลังเรียน	41	35	40	28	29.88	4.04	2.98**	0.005

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 1 พบว่า คะแนนความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับเทคนิค KWDL สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่กำหนดไว้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 จำนวน 35 คน จากนักเรียนทั้งหมด 41 คน คิดเป็นร้อยละ 85.37

5. อภิปรายผล

จากการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ โดยใช้เรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับเทคนิค KWDL สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

หลังจากที่นักเรียนได้เรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับ KWDL พบว่าความสามารถ

ในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียน มีคะแนนเฉลี่ยที่ 29.88 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 74.7 ของคะแนนเต็ม เนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL เป็นเทคนิคที่ส่งเสริมให้นักเรียนสามารถอ่าน คิด และวิเคราะห์โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL เป็นเทคนิคที่ส่งเสริมให้นักเรียนสามารถอ่าน คิด และวิเคราะห์โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ช่วยพัฒนาความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ โดยเทคนิค KWDL ทำให้นักเรียนคิดและวางแผนอย่างเป็นระบบ ทำให้แสดงแนวคิดทางคณิตศาสตร์และถ่ายทอดออกมาได้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น เมื่อเสริมด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI (Team Assisted Individualization) เป็นการเรียนรู้ที่ผสมผสานระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือและการเรียนรู้รายบุคคลเข้าด้วยกัน เน้นการสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลโดยให้นักเรียนได้ทำการเรียนด้วยตนเองตามความสามารถ และส่งเสริมความร่วมมือภายในกลุ่มพร้อมต่อการเรียนรู้และพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทัศนิกา ภรศิริอมรรณกุล (2562, หน้า 72) ได้พัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการสอน KWDL และ TAI พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนที่ 82.71 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 82.71 ของคะแนนเต็ม 100 คะแนน และ กัญญภัทก์ เอกภักตร์ชัชวรงค์ (2563, หน้า 61) ได้พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับ KWDL ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนที่ 13.48 และหลังเรียนที่ 22.85 คะแนน ซึ่งคะแนนสอบหลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเห็นได้ว่าการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับเทคนิค KWDL ส่งผลต่อการเรียนรู้และความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

6. สรุปผล

จากการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับเทคนิค KWDL สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับเทคนิค KWDL สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

7. ข้อเสนอแนะ

7.1 การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับเทคนิค KWDL เป็นการจัดการเรียนรู้ที่มีการจัดการเรียนการสอนแบบกลุ่ม มีการจัดรูปแบบคนเก่งช่วยคนอ่อน และเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญในแต่ละขั้นตอน ดังนั้นครูผู้สอนต้องคำนึงถึงการแบ่งกลุ่มในชั้นเรียนให้มีความเหมาะสม และภายในกลุ่มจะต้องมีนักเรียนที่ประกอบไปด้วย เก่ง ปานกลาง และอ่อน ดังนั้นครูผู้สอนจะต้องหมั่นสังเกตนักเรียนในชั้นเรียนอยู่เสมอ

7.2 ครูควรชี้แจงให้นักเรียนเข้าใจถึงการจัดการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับเทคนิค KWDL ก่อนการจัดการเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนมีความรู้เบื้องต้น และจะมีเน้นย้ำขั้นตอนการแก้ปัญหา KWDL อยู่เสมอ เพื่อให้นักเรียนมีความเข้าใจในขั้นตอนมากยิ่งขึ้น

7.3 ครูควรนำการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับเทคนิค KWDL ไปใช้กับการจัดการเรียนรู้ในเนื้อหาทางคณิตศาสตร์เรื่องอื่น ๆ เพื่อให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์อย่างเป็นขั้นตอน

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). **ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้**

คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน

พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ : ชุมชนุสสภกรรมการเกษตรแห่งประเทศไทย

กัญญภัตต์ เอกภักษ์ชัย. (2564). **การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยใช้การ**

จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับ KWDL ของนักเรียน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ ปริญญาครุศาสตร์มหาบัณฑิต. มหาสารคาม :

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

กัญญาภรณ์ สีนินทิน. (2558). **การพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์**

เรื่อง บทประยุกต์โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับเทคนิค KWDL

ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ ปริญญาครุศาสตร์มหาบัณฑิต.

ปทุมธานี : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.

ภคินิภา ภรศิริอมรกุล. (2562). **การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์**

เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้เทคนิคการสอน

KWDL และ TAI. วิทยานิพนธ์ ปริญญาครุศาสตร์มหาบัณฑิต. อุตรดิตถ์ :

มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์.

ลือชัย นรสาร. (2554). **การพัฒนาชุดการเรียนการสอน เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ**

- โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือเทคนิคกลุ่มช่วยเหลือเป็นรายบุคคล ร่วมกับเทคนิค KWDL ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต. สกลนคร : มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- วัชรรา เล่าเรียนดี. (2554). รูปแบบและกลยุทธ์การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิด. พิมพ์ครั้งที่ 7. นครปฐม : มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์.
- ษ์ปรีญา หะยิหมัด. (2562). ผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ร่วมกับเทคนิค KWDL ที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การวัดความยาว การชั่ง การตวง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. <http://ir.tsu.ac.th/jspui/bitstream/123456789/185/1/Sabreen%2000210629.pdf>
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. (2565). สรุปผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้พื้นฐาน (O-NET) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. https://www.niets.or.th/uploads/editor/files/O-NET/rapid%20report%20M3-2564.pdf?fbclid=IwAR0bNyCNISBiFADRjetDBo_cKAaBNX0s7nWK4JDZ5AbLd7M3zRvm7gSDIBo
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2555). ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ : 3-คิว มีเดีย.
- สุกัญญา บุญน้อย. (2556). การเปรียบเทียบผลการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค KWDL กับการจัดการเรียนรู้ตามแนว สสวท. ที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- สุกัลยา จวนสาข. (2555). ผลการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียนรู้เทคนิคกลุ่มช่วยเหลือเป็นรายบุคคลร่วมกับเทคนิค KWDL เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. เชียงราย
- อดิเรก เฉลียวฉลาด. (2550). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้เทคนิค KWDL กับการสอนปกติ. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี.
- Adam, S., Ellie, L. C. & Beeson, B, F. (1997). **Teaching Mathematics with Emphasis on the Diagnostic Approach.** New York, NY: Haper & Row.

Anderson, K. B. & Pingre, R. E. (1973). **Problem Solving in Mathematics the National Council of Teachers of Mathematics.** New York, NY: McMillan.

Ashlock, L. B. et al. (1983). **Guiding each Child's Learning of Mathematics.** Ohio, OH: Bell & Howell.

