

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ
โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ รูปแบบ STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

Development of Mathematics Instruction on Ratio and
Percentage by Using Student Team Achievements Division
with Kwdl technique for Mathayom Suksa 2 Students

ผู้วิจัย นางพนัชกร หอมเห้า

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ (1) ดร.มาลี ศรีพรหม (2) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประยูร บุญใช้

Researcher : Mrs. Phanatchakon Homhao; Thesis Advisors : (1) Dr. Malee Sriprom

(2) Asst. Prof. Dr. Prayoon Boonchai

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อ (1) พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 (2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL (3) เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ (4) ศึกษาพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL (5) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านม่วงพิทยาคม ที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 1 ห้อง จำนวน 41 คน ที่ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เนื่องจากนักเรียนในแต่ละห้องเรียนมีการจัดผู้เรียนความสามารถ ประกอบด้วย นักเรียนเก่งปานกลาง และอ่อน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL 2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ 3. แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ 4. แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม 5. แบบสอบถามความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL ผู้วิจัยใช้แบบแผนการวิจัยแบบ One-Group Pretest Posttest Design สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบค่า t (t-test) ชนิด Dependent Samples

ผลการวิจัยพบว่า

1. แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 76.92/76.59 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้
2. ผลสัมฤทธิ์ทางเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. พฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียน ที่เรียนด้วยการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ อยู่ในระดับสูงมาก

5. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL เรื่องอัตราส่วน และร้อยละ อยู่ในระดับมากที่สุด

ABSTRACT

The purpose of this study were to develop Mathematics learning activities on Ratio and Percentage by using STAD with KWDL technique for Mathayom Suksa 2 students to be efficient at the criterion of 75/75 and 2) to study the development of Mathematics learning activities towards learning activities towards learning achievement abilities in Mathematical problem solving, group working behaviors, and the attitude towards Mathematics learning activities.

The samples of this study were 41 Mathayom Suksa 2 students of Banmoang Pittayakom school studying in the Basic Mathematics course in the 2012 academic year they were selected by Cluster Random Sampling. One Group Retest Posttest design was used in the experiment. The collected data were analyzed by using mean, standard deviation and t-test for dependent sample.

The research findings were as follows :

1. Lesson plans of Mathematics learning on ratio and Percentage by using STAD with KWDL technique for Mathayom Suksa 2 students were efficient at the criterion at the criterion of 79.83/83.33 with were higher than the valued criterion 75/75.

2. Learning achievement of student being taught by Mathematics learning by using STAD with KWDL technique was significantly higher than before learning at the level of .01.

3. Abilities in Mathematical solving of Mathayom Suksa 2 students being taught by Mathematics learning activities by using STAD with KWDL technique were significantly higher than before learning at the level of .01.

4. Group working behaviors of Mathayom Suksa 2 students being taught by using STAD with KWDL technique were at a high level.

5. Students satisfaction towards Mathematics learning activities by using STAD with KWDL technique were at a high level.

ภูมิหลัง

การศึกษาได้พัฒนาเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วตามสภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจ สังคม ความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีและวิทยาการต่างๆ ซึ่งมุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนให้คิดวิเคราะห์เป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น มีกระบวนการคิด มีคุณธรรมและความรับผิดชอบต่อสังคม สามารถ

พัฒนาร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา ให้อยู่ในสังคมได้อย่างเป็นสุข จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะทำให้ผู้เรียนบรรลุเป้าหมายดังกล่าวนี้ต้องให้การศึกษาที่หลากหลาย ดังพระบรมราโชวาทของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวที่พระราชทานแก่คณะครูและนักเรียนว่า “การศึกษา” เป็นปัจจัยสำคัญในการสร้างและพัฒนา

ความรู้ ความคิด ความประพฤติ และคุณธรรมของบุคคล สังคมและบ้านเมืองนั้น ก็จะมีพลเมืองที่มีคุณภาพ ซึ่งสามารถดำรงรักษาความเจริญมั่นคงของประเทศชาติไว้ และพัฒนาให้ก้าวหน้าต่อไปโดยตลอด (สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการครู, 2544, หน้า 4)

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผนสามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้การคำนวณ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและศาสตร์อื่นๆ คณิตศาสตร์ จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2551, หน้า 56)

จากรายงานผลการทดสอบการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2553 ของโรงเรียนบ้านม่วงพิทยาคม พบว่าระดับคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนในระดับประเทศได้คะแนนเฉลี่ย 24.18 คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนในระดับสังกัด ได้คะแนนเฉลี่ย 24.22 คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนในระดับจังหวัด ได้คะแนนเฉลี่ย 23.90 และคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนในระดับโรงเรียน ได้คะแนนเฉลี่ย 20.55 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2553, หน้า 4) และจากผลการประเมินคุณภาพภายนอกกรอบสามของโรงเรียนบ้านม่วงพิทยาคม พบว่าตัวบ่งชี้ที่ 5 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ได้คะแนน 8.68 ระดับคุณภาพ พอใช้ (สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา, 2554, หน้า 4) สำหรับการทดสอบในสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ พบว่านักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ ไม่ถึงร้อยละ 50 (รายงานประจำปีของสถานศึกษา โรงเรียนบ้านม่วงพิทยาคม, 2554, หน้า 12) ซึ่งถือว่าอยู่ในเกณฑ์ขั้นต่ำ แสดงว่าการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ยังประสบปัญหา ไม่บรรลุวัตถุประสงค์ที่ต้องการ สาเหตุหนึ่งน่าจะมาจากการจัดการเรียนการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนบ้านม่วง

พิทยาคมที่ผ่านมา กิจกรรมการเรียนการสอนยังคงเป็นการบรรยายและอธิบายส่วนใหญ่ ผู้เรียนขาดการช่วยเหลือกันในการทำงานและมีส่วนร่วมน้อยมาก ทำให้ผู้เรียนขาดความกระตือรือร้น และเกิดความเบื่อหน่ายในการเรียนส่งผลให้นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ปัญหาไม่ได้ ขาดการคิดอย่างมีเหตุผล และการคิดแก้ปัญหาเป็นระบบ ดังที่ สิริพรทิพย์คง (2536, หน้า 157) ได้กล่าวว่าในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์มีเป้าหมายสำคัญ 2 ประการ คือ ให้นักเรียนรู้จักวิธีคิดและมีทักษะกระบวนการในการแก้ปัญหา ดังนั้นการแก้ปัญหาจึงเป็นหัวใจสำคัญของคณิตศาสตร์ ครูจึงควรฝึกให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจในขั้นตอนกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาโดยเลือกรูปแบบกลวิธี เทคนิคต่างๆ ในการแก้ปัญหามาใช้ในการจัดการเรียนการสอนที่ให้นักเรียนสามารถแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบและถูกต้อง ฉะนั้นแนวทางในการพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะการคิดคำนวณ รวมไปถึงกระบวนการแก้ปัญหาโดยมีพื้นฐานมาจากการคิดวิเคราะห์ จึงมีความจำเป็นมากสำหรับผู้เรียน

การสอนรูปแบบหนึ่งที่ครูสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อแก้ปัญหา คือ การเรียนแบบร่วมมือหรือแบบ STAD ร่วมกับ Slavin (1980, pp. 319-320) ได้กล่าวถึงการเรียนรู้แบบร่วมมือหรือแบบ STAD (Student Team-Achievement) เป็นการเรียนร่วมกันเป็นกลุ่มเล็กแต่ละกลุ่ม ประกอบด้วยสมาชิกที่มีความรู้ ความสามารถแตกต่างกัน โดยแต่ละคนมีส่วนร่วมอย่างแท้จริงในการเรียนรู้ รวมทั้งเป็นกำลังใจซึ่งกันและกัน คนที่เรียนเก่งจะช่วยเหลือคนที่เรียนอ่อนกว่าสมาชิกในกลุ่มรับผิดชอบต่อการเรียนของเพื่อนสมาชิกทุกคนในกลุ่ม ความสำเร็จของแต่ละบุคคล คือ ความสำเร็จของกลุ่ม ซึ่งเป็นวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสัมพันธ์ภายในกลุ่ม การยอมรับความดีของทางวิชาการของเพื่อนและความภาคภูมิใจในตนเอง และ Show & Others (1997, อ้างถึงใน น้าทิพย์ ชังเกต, 2547, หน้า 55) กล่าวถึงเทคนิค KWDL เป็นการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหาได้อย่างหลากหลายตามขั้นตอนที่กำหนด และสามารถหาวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุด พร้อมให้เหตุผลประกอบอย่างชัดเจน รวมทั้งผู้เรียนสามารถทำงาน

ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้จักหน้าที่ ความสำเร็จ
รับผิดชอบเพื่อให้กลุ่มของตนเอง ประสบความสำเร็จ
ซึ่งเทคนิค KWDL ประกอบด้วย การถามตอบ และแสวงหา
คำตอบ 4 ขั้นตอน คือ 1. K (What we know) นักเรียนรู้อะไรบ้างจากเรื่องหรือโจทย์บอกอะไรเราบ้าง 2. W (What we want) นักเรียนต้องการรู้อะไร ต้องการทราบอะไร หรือโจทย์ให้หาอะไร 3. D (What we do) นักเรียนต้องทำอะไรบ้าง เพื่อหาคำตอบตามโจทย์ต้องการหรือเรามีวิธีการอย่างไร 4. L (What we learn) นักเรียนได้เรียนรู้อะไรจากการแก้ปัญหา

การเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL หมายถึง การเรียนรู้เป็นกลุ่มเล็กๆ ประมาณ 4-5 คน และร่วมมือกันวิเคราะห์แก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ตามลำดับขั้นตอนและแสวงหาแนวทางในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ที่เหมาะสมที่สุด เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการคิดวิเคราะห์ปัญหาทางคณิตศาสตร์และมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มากที่สุด มุ่งส่งเสริมกระบวนการทำงานกลุ่มและทักษะทางสังคมของนักเรียนให้ช่วยเหลือกันและกันภายในกลุ่มมากขึ้น

ด้วยเหตุผลข้างต้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะนำวิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL มาใช้ในการจัดการเรียนรู้ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับสูงขึ้น

ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัยได้กำหนดความมุ่งหมายของการวิจัยไว้ดังนี้

1. เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75

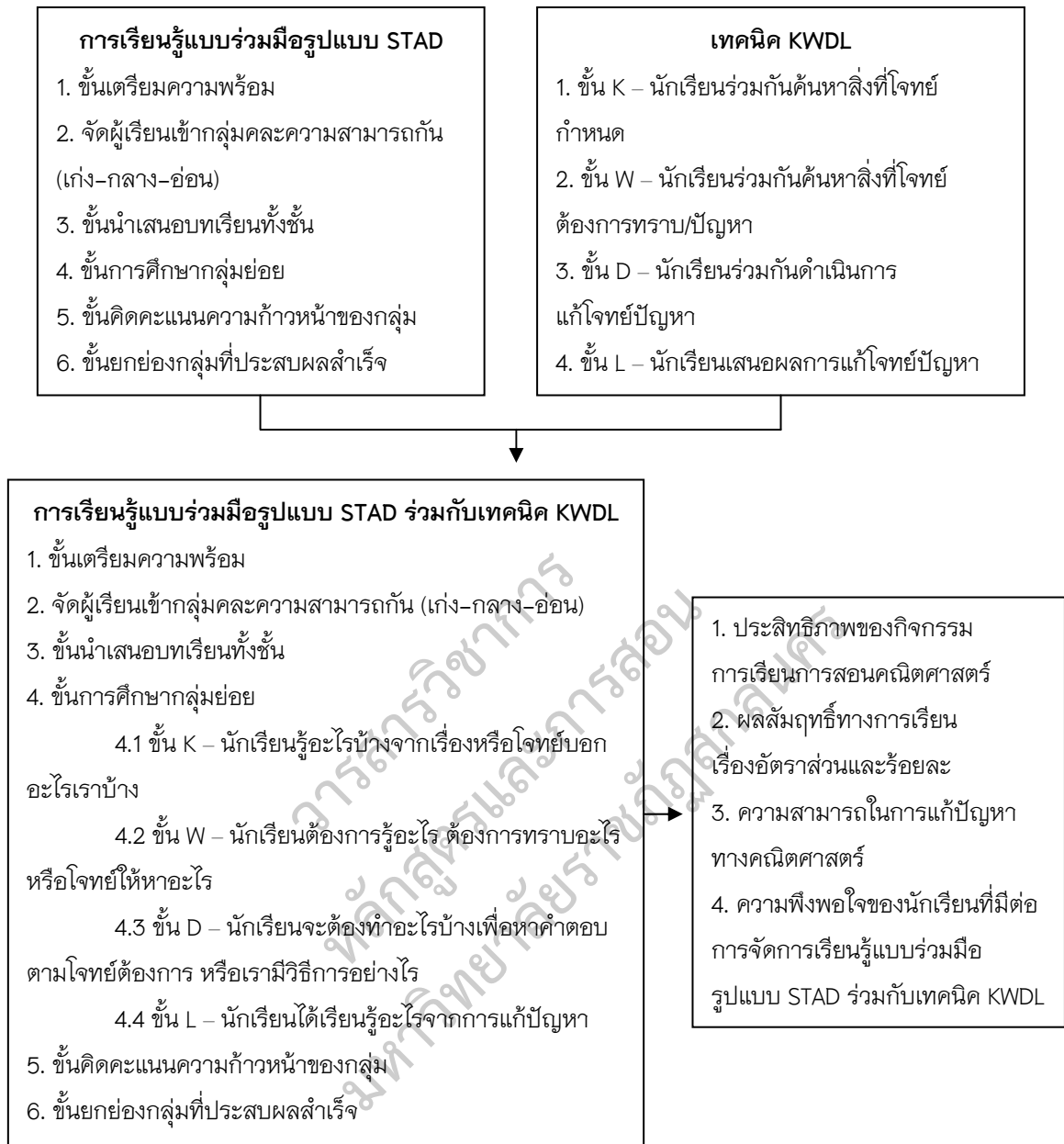
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนเรียนและหลังเรียนที่ใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ ก่อนเรียนและหลังเรียนที่ใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL

3. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ

4. เพื่อศึกษาพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL

5. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL

กรอบแนวคิดของการวิจัย



ภาพประกอบ กรอบแนวคิดของการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย
 - 1.1 ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านม่วงพิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษา เขต 23 จากจำนวน 6 ห้องเรียน จำนวน 303 คน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านม่วงพิทยาคม ที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/7 จำนวน 41 คน ที่ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เนื่องจากนักเรียนในแต่ละห้องเรียนมีการจัดผู้เรียนความสามารถประกอบด้วย นักเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/7 เป็นตัวแทนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL

2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

2.3 แบบทดสอบวัดความสามารถในการเรียนแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ โดยเป็นแบบทดสอบอัตนัย ที่วัดทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์

2.4 แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

2.5 แบบสอบถามความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนบ้านม่วงพิทยาคม จำนวน 41 คน โดยดำเนินการทดลองตามขั้นตอน ดังนี้

1. ชี้แจงให้นักเรียนที่เป็นตัวอย่างในการดำเนินการวิจัยทราบ เพื่อให้ทุกคนเข้าใจตรงกัน และปฏิบัติกิจกรรมได้ถูกต้อง

2. ทดสอบก่อนเรียน (Pretest) กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างด้วยแบบทดสอบ จำนวน 2 ชุด ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

3. ดำเนินการสอนกลุ่มตัวอย่าง ด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL และสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม 1 ชม จำนวน 25 ข้อ

4. ทดสอบหลังเรียน (Posttest) โดยใช้แบบทดสอบชุดเดียวกับการทดสอบก่อนเรียน ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

5. ให้นักเรียนทำแบบสอบถามความพึงพอใจแล้ว บันทึกคะแนนไว้เปรียบเทียบกับเกณฑ์วัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลของการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

1. หาประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL โดยการหาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรมระหว่างเรียนกับคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้ E_1/E_2 เพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สถิติ t-test ชนิด Dependent Samples

3. เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สถิติ t-test ชนิด Dependent Samples

4. วิเคราะห์พฤติกรรมการทำงานกลุ่มของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL โดยใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

5. วิเคราะห์ความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ โดยหาค่าเฉลี่ยอัตราส่วนและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. สถิติที่ใช้ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

2.1 หาค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.2 แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

2.3 วิเคราะห์หาค่าความยาก

2.4 การหาค่าอำนาจจำแนก

2.5 วิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งฉบับ

3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการ
กิจกรรมการเรียนรู้

สรุปผลการวิจัย

1. แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้
การเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL
เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มี
ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 76.92/76.59 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์
75/75 ที่ตั้งไว้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วย
กิจกรรมการเรียนรู้การสอนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ
รูปแบบ STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL เรื่องอัตราส่วนและ
ร้อยละ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทาง
สถิติที่ระดับ .01

3. ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์
ของนักเรียน ที่เรียนด้วยการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้
คณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ โดยใช้การเรียนรู้
แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL หลังเรียน
สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. พฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนที่เรียนด้วย
การเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL
เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ อยู่ในระดับสูงมาก

5. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบ
ร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL เรื่องอัตราส่วน
และร้อยละ อยู่ในระดับมากที่สุด

อภิปรายผล

จากการวิจัย การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้
คณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ โดยใช้การเรียนรู้
แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านม่วงพิทยาคม ได้
ผลการวิจัยพร้อมอภิปรายผลดังนี้

1. การวิจัยพบว่า แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ
รูปแบบ STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ ใช้เวลาเรียน ทั้งหมดจำนวน
8 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง รวมทั้งหมด 16 ชั่วโมง มีประสิทธิภาพ

เท่ากับ 76.92/76.59 หมายความว่า นักเรียนทั้งหมดได้
คะแนนเฉลี่ยจากการทำใบงาน และแบบฝึกหัดทักษะ
ร้อยละ 76.92 และนักเรียนทั้งหมดมีคะแนนเฉลี่ยจากการ
ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน
ร้อยละ 76.59 แสดงว่าแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้
เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ที่ผลที่เกิดขึ้นดังกล่าวแสดง
ให้เห็นว่า การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD
ร่วมกับเทคนิค KWDL สนองความต้องการ และวิธีการเรียน
ของนักเรียน นักเรียนมีส่วนร่วม มีบทบาทในการทำกิจกรรม
เช่น การนำเสนอผลงาน การสรุปผลการทำกิจกรรม และ
รู้จักคิดอภิปรายผลร่วมกัน ดังที่ สุขสันต์ คุณชาติ (2552,
หน้า 38) กล่าวว่า การเรียนแบบร่วมมือไว้ว่า เป็นการเรียน
กลุ่มเล็กๆ ที่ผู้เรียนได้เรียนร่วมกันมีการแลกเปลี่ยนความ
คิดเห็นภายในกลุ่ม ทุกคนมีส่วนร่วมในการเรียน ช่วยเหลือ
ซึ่งกันและกัน เพื่อให้กลุ่มประสบผลสำเร็จตามเป้าหมายที่
ได้กำหนดไว้ และสิริพร ทิพย์คง (2545, หน้า 117) กล่าวว่า
การเรียนรู้แบบร่วมมือส่งผลดีต่อผู้เรียนตรงกันในด้าน
ต่างๆ คือ การพยายามที่จะบรรลุจุดมุ่งหมายมากขึ้น เป็นผล
ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และมีผลงานมากขึ้น
สอดคล้องกับงานวิจัยของสอดคล้องกับผลการวิจัยของ
สุพงษ์ บรรจง (2547, หน้า 127) ที่พบว่า นักเรียนที่เรียน
ด้วยแผนการเรียนรู้โดยวิธีสอนแบบกลุ่มร่วมมือกัน
มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด และสอดคล้องกับ
งานวิจัยของ ชนิษฐา ศรีวรกุล (2553, บทคัดย่อ) กิจกรรม
การเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้การเรียนรู้แบบ
ร่วมมือมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

2. จากการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
คณิตศาสตร์ ก่อนและหลังเรียน พบว่า นักเรียนที่ได้รับ
การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ โดยใช้การเรียนรู้แบบ
ร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL เรื่องอัตราส่วน
และร้อยละ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่า
ก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับ
สมมติฐานที่ตั้งไว้ในข้อ 2 สอดคล้องกับ ผลการวิจัยของ
น้ำทิพย์ ชังเกตต์ (2547, บทคัดย่อ) ผลการเรียนรู้ของ
นักเรียนชั้นที่จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกัน STAD ร่วมกับ
เทคนิค KWDL หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ

ทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับ Darrel A Austin (1996 อ้างถึงใน พิมพ์ภรณ์ สุขม่วง, 2548, หน้า 71) ที่ศึกษาผลการเรียน แบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ในวิชาคณิตศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ซึ่งกลุ่มทดลอง สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สอดคล้องกับงานวิจัยของ ลีอัยนรสาร (2554, บทคัดย่อ) ที่ศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยชุดการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิค KWDL เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. จากการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ก่อนและหลังเรียนพบว่า นักเรียนที่ได้รับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ในข้อ 3 สอดคล้องกับ ผลการวิจัยของ ศิริพร รัตนโกสินทร์ (2546, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาพบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาและการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังการใช้ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์สูงกว่าก่อนใช้ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับนิรันดร์ แสงกุหลาบ (2547, บทคัดย่อ) ที่ได้เปรียบเทียบผลการเรียนรู้เรื่องโจทย์ปัญหา ทศนิยมและร้อยละของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่จัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล และตามแนว สสวท. ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการเรียนรู้เรื่องโจทย์ปัญหา ทศนิยมและร้อยละของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จัดที่การเรียนรู้ด้วยเทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล และตามแนว สสวท. แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. จากการศึกษาพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม พบว่านักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านม่วงพิทยาคม มีพฤติกรรมการทำงานกลุ่มระดับสูงมาก ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน

ข้อที่ 4 ซึ่งผลที่เกิดขึ้นดังกล่าวอาจเนื่องมาจาก เป็นการเรียนรู้ร่วมกันของนักเรียน มีการฝึกการทำงานร่วมกันเสมอ จึงช่วยให้สมาชิกในกลุ่มทำงานร่วมกันด้วยความเต็มใจ ตั้งใจปฏิบัติกิจกรรมร่วมกันยอมรับฟังความคิดเห็นซึ่งกันและกัน อีกทั้งการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL ต้องอาศัยการเรียนรู้ร่วมกันของสมาชิกทุกคนในกลุ่ม นักเรียนจึงตระหนักถึงความสำคัญและความรับผิดชอบของตนเองเพื่อช่วยให้กลุ่มประสบผลสำเร็จ สอดคล้องกับแนวคิดของ วัชรวิภา เล่าเรียนดี (2547, หน้า 13) กล่าวว่า พฤติกรรมการทำงานกลุ่มเป็นการแสดงออกด้วยคำพูดและการปฏิบัติ เพื่อให้งานกลุ่มประสบผลสำเร็จสูงสุด สมาชิกกลุ่มทุกคนจะต้องยอมรับว่าผลงานกลุ่มหรือผลสำเร็จของงานกลุ่มทุกครั้งนั้นเป็นผลงานของทุกคน ทุกคนในกลุ่มจึงต้องมีส่วนร่วมในการคิด ปฏิบัติ ยอมรับความคิดเห็นของเพื่อน ร่วมเสนอและปฏิบัติด้วยความเต็มใจ สอดคล้องกับงานวิจัย Mulryan (1992 อ้างถึงใน พิมพ์ภรณ์ เทียงภักดิ์, 2539, หน้า 72) ได้ได้ศึกษาการสอนให้นักเรียนมีการเรียนรู้แบบร่วมมือกันภายในกลุ่มเล็กที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียนเกรด 5-6 ในวิชาคณิตศาสตร์ พบว่านักเรียนมีความกระตือรือร้นต่อการแก้ปัญหาและมีส่วนช่วยเหลือกันเองในการเรียนรู้เนื้อหา นักเรียนในกลุ่มเก่งมีการตอบสนองที่ดีต่อการเปลี่ยนกลุ่มในการทำงาน ส่วนนักเรียนในกลุ่มอ่อนสามารถเรียนรู้เนื้อหาได้ดีขึ้นทำการทดลองเพื่อสอดคล้องกับงานวิจัยของ Ross (1995, pp. 125-140 อ้างถึงใน ปราณี จงศรี, 2545, หน้า 81) ได้ศึกษาปฏิสัมพันธ์ในกลุ่มเพื่อนที่เป็นผิวขาว ผิวดำ กลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์สูงและกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำ โดยแบ่งกลุ่มทดลองเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 เรียนตามรูปแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ (STAD) กลุ่มที่ 2 เรียนตามรูปแบบทีมการแข่งขัน (TGT) ผลการทดลองพบว่า ปฏิสัมพันธ์ในกลุ่มเพื่อนในกลุ่มสัมฤทธิ์ (STAD) มีความแน่นแฟ้นมากกว่าในกลุ่มทีมการแข่งขัน (TGT) ซึ่งในกลุ่มสัมฤทธิ์ (STAD) จะห่วงใยในกลุ่มเพื่อนเป็นอย่างดี

5. จากการศึกษาวิเคราะห์แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียน

บ้านม่วงพิทยาคม พบว่า อยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 5 ทั้งนี้เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL มีเนื้อหาที่ไม่ยากเกินความรู้ความสามารถของนักเรียน นักเรียนได้มีการช่วยเหลือพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน ทำให้เข้าใจปัญหาได้อย่างชัดเจน นักเรียนสามารถอธิบายขั้นตอนการแก้ปัญหาได้อย่างชัดเจน การเรียนวิชาคณิตศาสตร์จึงน่าสนใจไม่น่าเบื่อ สอดคล้องกับแนวคิดของ Morse (1955, p. 27) ที่กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ทุกสิ่งทุกอย่างที่สามารถลดความเครียดของผู้ที่ทำงานให้ลดน้อยลง ถ้าเกิดความเครียดมากจะทำให้เกิดความไม่พอใจในการทำงาน และความเครียดนี้มีผลมาจากความต้องการของมนุษย์ เมื่อมนุษย์มีความต้องการมากจะเกิดปฏิกิริยาเรียกร้องหาวิธีตอบสนอง ความเครียดก็จะลดน้อยลงหรือหมดไปความพึงพอใจก็จะมากขึ้นซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อุไรรัตน์ อรุณสุข (2550, บทคัดย่อ) ที่ได้ศึกษาเพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD โดยภาพรวมและด้านอยู่ในระดับมาก และงานวิจัยของ Shaw et al. (1997) ที่ได้ทำการศึกษา การเรียนแบบร่วมมือในการแก้ปัญหาในวิชาคณิตศาสตร์โดยเทคนิค KWDL กับนักเรียนเกรด 4 ปรากฏว่านักเรียนที่ใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือที่แก้ปัญหาด้วยเทคนิค KWDL ได้ระดับคะแนนสูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้ใช้การเรียนแบบร่วมมือ นอกจากนี้ที่นักเรียนที่เรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค KWDL มีความสามารถในการทำงานร่วมกัน การใช้เหตุผลในการอธิบายดีกว่า และมีเจตคติทางบวกต่อการเรียน

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา

ปีที่ 2 ครูอธิบายให้นักเรียนเข้าใจถึงวิธีการและขั้นตอนในการเรียน บทบาทของแต่ละคนของสมาชิกในกลุ่ม หลักการทำงานกลุ่ม เป็นต้น เนื่องจากในบางกิจกรรมนักเรียนเป็นผู้มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่ง เนื่องจากต้องเป็นตัวแทนของกลุ่มที่ต้องศึกษาทำความเข้าใจในเนื้อหา หรือตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของกลุ่มที่ต้องศึกษา ทำความเข้าใจในเนื้อหา หรือตัวอย่าง ที่สมาชิกคนอื่นไม่ได้รับ หากนักเรียนไม่เข้าใจ ก็จะทำให้เกิดปัญหาเนื่องจากไม่มีใครอธิบายเนื้อหาหรือตัวอย่างนั้นๆ แทนนักเรียนคนดังกล่าวได้

1.2 ด้านการจัดการเรียนการสอน ควรมีการส่งเสริมบรรยากาศในการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา โดยการใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL ทั้งนี้เพื่อสร้างความมั่นใจการแก้ปัญหา โดยเริ่มจากการนำเสนอโจทย์ปัญหาต่างๆ ก่อนเพื่อให้นักเรียนประสบผลสำเร็จในการแก้โจทย์ปัญหาด้วยตัวเอง จัดกระบวนการคิดให้นักเรียน โดยเริ่มจากรูปธรรมและขั้นตอนที่เป็นระบบอาจจะใช้สัญลักษณ์ในกระบวนการคิดก็ได้ พร้อมเปิดโอกาสให้นักเรียน แสดงความคิดเห็น อภิปราย แลกเปลี่ยนวิธีการแก้โจทย์ปัญหา ซึ่งในโจทย์ปัญหา ซึ่งในแต่ละข้อ อาจจะมีหลากหลายวิธีการหาคำตอบ ส่งเสริมให้นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์และยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL ในการพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ กลุ่มสาระอื่นด้วย เช่น กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ภาษาไทย ภาษาต่างประเทศ เป็นต้น

2.2 ควรมีการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ในระดับชั้นอื่นๆ ด้วย โดยมีการศึกษาตัวแปรอื่นร่วมด้วย เช่น การกำกับตนเอง การพัฒนาทักษะการคิด ความคิดสร้างสรรค์ และมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์

2.3 ควรมีการศึกษาความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียน

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- ชนิษฐา ศรีวรกุล. (2553). *การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบการต่อทเรียน (Jigsaw) และรูปแบบการจัดกลุ่มแบบช่วยรายบุคคล (TAI) เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. สกลนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- น้ำทิพย์ ชังเกต. (2547). *การพัฒนาการเรียนรู้เรื่องโจทย์ปัญหาการคูณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกัน เทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL*. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. นครปฐม: มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ปราณี จงศรี. (2545). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหา ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่สอนด้วยวิธีแบบร่วมมือกัน วิธีสอนแบบ Missouui และวิธีสอนตามคู่มือครู*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. นครปฐม: มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- พิมพ์ฤทธิ์ เทียงภักดี. (2539). *ผลการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยวิธีร่วมมือกันเรียนรู้แบบเอกมัยของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- โรงเรียนบ้านม่วงพิทยาคม. (2554). *รายงานประจำปีของสถานศึกษา*. สกลนคร: โรงเรียนบ้านม่วงพิทยาคม.
- ศิริพร รัตนโกสินทร์. (2546). *การสร้างชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา และการสื่อสารทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ*. ปรินญาณินพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สิริพร ทิพย์คง. (2536). *หลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ: พัฒนาคุณภาพวิชาการ (พ.ว.).
- สุขสันต์ ดุลชาติ. (2552). *การพัฒนาชุดกิจกรรมฝึกทักษะแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. สกลนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- สุพงษ์ บรรจง. (2547). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียน ความคงทนและความพึงพอใจทางการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง ลำดับและอนุกรม ที่เรียนรู้ตามแผนการเรียนรู้ โดยวิธีสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้กับวิธีสอนตามคู่มือครูคณิตศาสตร์*. การศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- อุไรรัตน์ ฤๅระสุข. (2550). *พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ชั้นประถมศึกษา ปีที่ 6 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD*. การศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- Morse, Nancy C. (1955). *Satisfaction in the white collar job*. Michigan: University of Michigan Press.
- Shaw, J.M.M.S. Chambless, and D.A. Chessin. (1997). *Coopertive Problm Solving: Using KWDL as an Organizational Techique*. Retrieved from http://vnweb.hwwwwilsonweb.com/hww/results_single_ftpes.jhtml.