

## การพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 Developing 8<sup>th</sup> Grade Students' Mathematical Skills in Ratios and Percentages by Using Cooperative Learning Activities

อรทัย ยศพล<sup>1</sup> พรรณวิไล ชมชิต<sup>2</sup> และ อรุณ สุยกระเดื่อง<sup>3</sup>

Orathai Yosapol<sup>1</sup>, Panwilai Chomchid<sup>2</sup> and Arun Suikradueng<sup>3</sup>

### บทคัดย่อ

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ต้องอาศัยวิธีการจัดกิจกรรมที่หลากหลาย มีความเหมาะสมกับผู้เรียน และวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เป็นการจัดให้ผู้เรียนได้เรียนรู้กลุ่มเล็กๆ โดยแต่ละกลุ่มเรียนรู้ร่วมกัน ความสำเร็จของบุคคลคือความสำเร็จของกลุ่ม ซึ่งการวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ **ประการแรก** เพื่อพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 **ประการที่สอง** เพื่อศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ **ประการที่สาม** เพื่อเปรียบเทียบทักษะทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ และ **ประการที่สี่** เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือนักเรียนโรงเรียนมะค่าพิทยาคม อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 38 คน ดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 4 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง ใช้แบบแผนการทดลองแบบผสานวิธี เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์ จำนวน 11 แผน แบบทดสอบวัดทักษะทางคณิตศาสตร์ 5 ทักษะ เป็นแบบปรนัย จำนวน 30 ข้อ มีค่าความยากง่าย (p) ตั้งแต่ 0.37 ถึง 0.67 ค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.26 ถึง 0.60 ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.87 และแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ 1 ฉบับ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการทดสอบค่า t-test แบบ Dependent sample ผลการวิจัย พบว่า

1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 77.70/76.84 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 75/75

2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือสามารถพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ทั้ง 5 ทักษะ คือ ทักษะการอ่านโจทย์เพื่อวิเคราะห์ปัญหาคณิตศาสตร์ ทักษะการแปลงภาษาโจทย์เป็นภาษาคณิตศาสตร์ ทักษะการนำหลักการหรือทฤษฎีที่เรียนรู้แล้วมาใช้ ทักษะการคิดคำนวณ ทักษะการตรวจสอบผลลัพธ์

3. คะแนนทดสอบวัดทักษะหลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือในภาพรวมอยู่ในระดับมาก

**คำสำคัญ :** การเรียนรู้แบบโครงสร้าง

<sup>1</sup> นักศึกษานิเทศศาสตร์ สาขาวิชาการบริหารการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

<sup>2</sup> ป.ด. (การศึกษาเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

<sup>3</sup> กศ.ด. (การบริหารการศึกษา) อาจารย์ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม



## ABSTRACT

The present study aimed to 1) develop instructional plans using cooperative learning activities to improve Mattayom Sueksa 2 (Grade 8) students' mathematical skills in ratios and percentages with the efficiency value of 75/75; 2) study the results of mathematical achievement in ratios and percentages of Mattayom Sueksa 2 students after learning through cooperative learning activities; 3) compare the students' learning achievement before and after learning through cooperative learning activities; and 4) assess the students' satisfaction toward cooperative learning activities. The subjects for this study were 38 Mattayom Sueksa 2 students studying in the first semester of the academic year 2011 at Maka Pithayakom School, Kantarawichai District, Maha Sarakham Province, obtained through the simple random sampling technique. This research was conducted for four weeks, three hours a week by using mixed methods. The instruments used for collecting the data were 11 instructional plans for developing mathematical skills using cooperative learning activities; a 30-item objective achievement test with item difficulty ( $p$ ) between 0.37 - 0.67, power of discrimination ( $r$ ) between 0.26-0.60, and test reliability with 5 mathematical skills of .87; and a questionnaire for assessing the students' satisfaction toward cooperative learning activities. The statistics used for analyzing the data were percentage, mean, and standard deviation. Dependent samples t-test was used for testing the research hypothesis.

The findings of the present study reveal as follows:

1. The efficiency value of the instructional plans for developing mathematical skills of Mattayom Sueksa 2 students at Maka Pithayakom School was 77.70/76.84, which was higher than the assigned criterion of 75/75.

2. Cooperative learning activities can improve the students' mathematical skills in ratios and percentages in all 5 skills: reading to analyze mathematical problems, changing problems to mathematical language; implementing and applying principles or theories to solve mathematical problems; calculating mathematical problems; and verifying or checking results or answers.

3. The students' posttest mean scores were higher than those of the pre-test at the .05 level of statistical significance.

4. The students' satisfaction toward the cooperative learning activities, as a whole, was at a high level.

**Keyword** : mathematical skills, ratio and percentage, cooperative learning

## บทนำ

คณิตศาสตร์ มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ และมนุษย์ได้ใช้คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่นๆ คณิตศาสตร์ช่วยให้มนุษย์มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล คิดอย่างเป็นระบบ และมีระเบียบ แบบแผนสามารถวิเคราะห์ปัญหา และสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบถี่ถ้วน สามารถคาดการณ์วางแผนตัดสินใจ และแก้ปัญหาได้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2546 : 1) คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือที่ช่วยพัฒนาเยาวชนให้เป็นผู้มีศักยภาพเป็นพลเมืองที่มีคุณค่า (Productive citizen) เพราะโดยธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์นั้นจะช่วยพัฒนาเสริมสร้างเยาวชนให้เป็นผู้ที่รู้จักคิดวิเคราะห์ ช่างสังเกต มีความคิดเป็นลำดับขั้นตอน มีระเบียบวินัย มีเหตุผล สามารถคิดคำนวณ กะประมาณได้อย่างสมเหตุสมผล และคณิตศาสตร์ยังเป็นศาสตร์ ที่ช่วยพัฒนานักเรียน ให้มีศักยภาพทางคณิตศาสตร์ (Mathematical power) กล่าวคือ เป็นผู้ที่มีความสามารถ ในการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ มีความสามารถในการแก้ปัญหา มีความสามารถในการอุปนัย และนิรนัยสถานการณ์หรือปัญหาต่างๆ มีความสามารถในการคาดเดา มีความสามารถในการเชื่อมโยง และมีความสามารถในการให้เหตุผล ตลอดจนมีวิสัยทัศน์และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (ปานทอง กุลนาถศิริ, 2546 : 13) คณิตศาสตร์ยังช่วยพัฒนามนุษย์ให้สมบูรณ์ มีความสมดุลทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญา และอารมณ์ สามารถคิดเป็นทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (ยุพิน พิพิธกุล, 2545 : 1)

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กำหนดให้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้หนึ่งในกลุ่มทักษะที่เป็นเครื่องมือการเรียนรู้และมุ่งให้เยาวชนทุกคนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่องตามศักยภาพ โดยกำหนดสาระหลักที่จำเป็นสำหรับนักเรียนทุกคน ดังนี้ คือ จำนวนและการดำเนินการ การวัด เรขาคณิต พีชคณิต การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น ตลอดจนทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ดังนั้น ในการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จึงมีจุดประสงค์เพื่อให้นักเรียนได้พัฒนาความสามารถในการคิดคำนวณ นำไปใช้เป็นเครื่องมือการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และในการดำรงชีวิตให้มีคุณภาพ จึงต้องปลูกฝัง

ให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจคณิตศาสตร์พื้นฐาน และมีทักษะในการคิดคำนวณ รู้จักคิดอย่างมีเหตุผล รู้คุณค่าของคณิตศาสตร์และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ และสามารถนำประสบการณ์ที่ได้ จากการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552 : 58-59) แต่การเรียนคณิตศาสตร์ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ยังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร ดังจะเห็นได้จากผล การประเมินระดับชาติใน ปีการศึกษา 2551 รายวิชาคณิตศาสตร์ ค่าเฉลี่ย 32.64 จากสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ

การจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ จะให้ได้ผลตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตรนั้น จำเป็นจะต้องใช้เทคนิคและวิธีการสอนที่เหมาะสมในแต่ละเนื้อหาสาระ ด้านการจัดกระบวนการเรียนรู้ ด้านตัวครูแล้วก็ตาม แต่ในปัจจุบันการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นยังไม่บรรลุตามจุดประสงค์เท่าที่ควรดังจะเห็นได้จาก รายงานผลสอบจากสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (O-NET) ปีการศึกษา 2552 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในรายวิชาคณิตศาสตร์ จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน ได้ค่าเฉลี่ย 26.05 (โรงเรียนมะค่าพิทยาคม, 2552) และจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 ในรายวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ค่าเฉลี่ย 1.98 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ของโรงเรียนที่ตั้งไว้ (โรงเรียนมะค่าพิทยาคม, 2553) ข้อมูลที่สะท้อนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพบว่า จุดประสงค์การเรียนรู้ จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในเนื้อหาเรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ อาจสืบเนื่องมาจากปัญหาที่สำคัญคือ ครูขาดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาและเทคนิควิธีการสอนนักเรียนไม่มีพื้นฐานทางภาษาที่ดี อ่านโจทย์หรือตีความจากโจทย์ไม่ได้ สาเหตุเพราะขาดทักษะทางความคิดไม่รู้ว่าจะเริ่มต้นอย่างไร โดยเฉพาะทักษะทางคณิตศาสตร์ที่จะนำไปสู่การแก้โจทย์ปัญหา เช่น ทักษะการคิดคำนวณ ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการแปลปัญหาโจทย์ และทักษะด้านอื่นๆ (สุดสวาส ชันธมุล, 2530 : 18) และวิธีการสอนของครู โดยส่วนใหญ่จะสอนโดยยึดครูเป็นศูนย์ กลางเน้นเนื้อหาที่มีในหลักสูตรเท่านั้นมุ่งเน้นการได้มาซึ่งคำตอบที่ถูกต้อง โดยไม่คำนึงถึงวิธีการคิดหาคำตอบนั้น ทำให้นักเรียนไม่มีโอกาสได้พัฒนาศักยภาพที่ควร (ประทีป โกมลมาศ, 2536 : 7-11)



การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative learning) เป็นวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนให้แก่ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็กๆ แต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีความรู้ความสามารถแตกต่างกัน โดยแต่ละคนมีส่วนร่วมอย่างแท้จริงในการเรียนรู้และในความสำเร็จของกลุ่ม ทั้งโดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การแบ่งปันทรัพยากรการเรียนรู้ รวมทั้งเป็นกำลังใจให้กันและกันคนที่เรียนเก่งจะช่วยเหลือคนที่เรียนอ่อนกว่า สมาชิกในกลุ่มไม่เพียงแต่รับผิดชอบต่อการเรียนของตนเองเท่านั้นหากแต่จะต้องรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของเพื่อนสมาชิกทุกคนในกลุ่ม ความสำเร็จของแต่ละบุคคลคือความสำเร็จของกลุ่มการเรียนรู้แบบร่วมมือ สามารถนำไปใช้กับการเรียนทุกวิชาและทุกระดับชั้นและจะมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในด้าน การแก้ปัญหา การกำหนดเป้าหมายในการเรียนรู้ การคิดแบบหลากหลาย การปฏิบัติภารกิจที่ซับซ้อน การเน้นคุณธรรมจริยธรรม การสร้างประชาธิปไตยในชั้นเรียน ทักษะทางสังคม การสร้างนิสัยความรับผิดชอบร่วมกัน และความร่วมมือภายในกลุ่ม (วิลลาร์ด สุนทรโรจน์, 2545 : 45) ผลดีของการเรียนรู้แบบร่วมมือช่วยให้ผู้เรียนมีความพยายามที่จะเรียนรู้ให้บรรลุเป้าหมาย เป็นผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และมีผลงานมากขึ้น การเรียนรู้มีความคงทนมากขึ้น (Long-term retention) มีแรงจูงใจภายในและแรงจูงใจใฝ่ผลสัมฤทธิ์มีการใช้เวลาอย่างมีประสิทธิภาพใช้เหตุผลดีขึ้น และคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณมากขึ้น มีความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนดีขึ้น การเรียนรู้แบบร่วมมือช่วยให้ผู้เรียนมีน้ำใจเป็นนักกีฬามากขึ้น ใส่ใจผู้อื่นมากขึ้น เห็นคุณค่าของความแตกต่าง ความหลากหลาย การประสานสัมพันธ์ และการรวมกลุ่ม การเรียนรู้แบบร่วมมือช่วยให้ผู้เรียนมีสุขภาพจิตที่ดีขึ้นมีความรู้สึกที่ดีเกี่ยวกับตนเอง และมีความเชื่อมั่นในตนเองมากขึ้น นอกจากนี้ยังช่วยพัฒนาทักษะทางสังคมและความสามารถในการเผชิญกับความเครียดและความผันแปรต่างๆ เรียนรู้ที่เน้นการแข่งขัน และการเรียนตามลำพัง (จันทร์ ดันดิพศานุรักษ์, 2543 : 37) การให้ผู้เรียนมีโอกาสทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม จะทำให้เกิดทักษะทางสังคมแก่เด็ก เพราะเด็กทุกคนรู้สึกว่าเป็นกลุ่ม มีพวก มีเพื่อนคอยช่วยเหลือกัน จึงทำให้เด็กมีความรักใคร่ มีความมุ่งมั่นทางใจจะส่งผลดีต่อ การเรียนทั้งกลุ่มการทำงานร่วมกันจะทำให้มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน

ทำให้เกิดความสนุกสนานในการเรียนซึ่งเป็นผลให้มีความสนใจ การเรียนมากยิ่งขึ้น เพราะการเรียนรู้แบบร่วมมือนี้ สมาชิกมีความรู้สึกมั่นคง เกิดความร่วมมือซึ่งกันและกัน นักเรียนที่เรียนอ่อนก็สามารถขอความช่วยเหลือจากคนที่เรียนเก่งกว่าได้ นักเรียนที่เรียนเก่งก็จะพยายามอธิบายให้นักเรียนอ่อนกว่าเข้าใจอย่างเต็มที่ การอธิบายของนักเรียนกันเองทำให้เกิดความเข้าใจได้ดีกว่าการเรียนรู้จากครูเพราะภาษาที่นักเรียนได้พูดจาสื่อสารกันนั้นจะสื่อความได้ดีและเหมาะสม เนื่องจากวัยของนักเรียนใกล้เคียงกันมากกว่าวัยของนักเรียนกับครูและการเรียนเป็นกลุ่มจะทำให้นักเรียนเก่งยอมรับนักเรียนอ่อนและนักเรียนอ่อนเห็นคุณค่านักเรียนเก่ง นอกจากวิธีการทำงานเป็นกลุ่มจะเป็น การช่วยให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ทำให้เกิดความอบอุ่น ความมั่นใจ และความมุ่งมั่นทางจิตใจเพราะเด็กได้มีเพื่อนทำงานร่วมความคิดกัน จากการศึกษาของ ดุขฉวี จุลสม (2547 : 4) และจากผลงานวิจัย จักรินทร์ สวาตรี (2549 : 87) วนิดา ปรัชญรัตน์ (2551 : 73) และบุษกรณ เจริญไชย (2552 : 134-135) การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้สูงขึ้นนั้น ขึ้นอยู่กับรูปแบบและเทคนิคการสอน ซึ่งรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นวิธีหนึ่งที่น่าสนใจและได้ผลดี มีผลต่อความพึงพอใจของนักเรียนที่ใช้การเรียนรู้แบบร่วมมืออยู่ในระดับมาก

จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะทางการเรียนคณิตศาสตร์ดียิ่งขึ้น

### วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ ในการพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
3. เพื่อเปรียบเทียบทักษะทางคณิตศาสตร์เรื่อง อัตราส่วน และ ร้อยละ โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนเรียนและหลังเรียน



4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง อัตราส่วน และ ร้อยละ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

### สมมติฐานการวิจัย

นักเรียนที่เรียนรู้แบบร่วมมือมีทักษะทางคณิตศาสตร์ของ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

### ขอบเขตการวิจัย

#### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในทดลองในครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนมะค่าพิทยาคม อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 2 ห้องเรียน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนมะค่าพิทยาคม อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 38 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม

#### 2. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

2.1 ตัวแปรต้น คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ

2.2 ตัวแปรตาม คือ ทักษะทางคณิตศาสตร์ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือและความพึงพอใจ

#### 3. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เป็นเนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ มาตรฐานที่ 1.1 ตัวชี้วัดที่ 4 สาระการเรียนรู้แกนกลาง อัตราส่วน สัดส่วน ร้อยละ และการนำไปใช้ เนื้อหาในหนังสือเรียนคือ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

#### 4. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 โดยใช้แผนการจัด การเรียนรู้จำนวน 11 แผน ใช้เวลา 11 ชั่วโมง ไม่รวมการทดสอบวัดทักษะทางคณิตศาสตร์ก่อนเรียน และหลังเรียน

### วิธีดำเนินการวิจัย

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในทดลองในครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนมะค่าพิทยาคม อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 2 ห้องเรียน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนมะค่าพิทยาคม อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย จำนวน 1 ห้องเรียน ได้แก่ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 จำนวน 38 คน

#### เครื่องมือการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มี 3 ชนิด ประกอบด้วย

1. แผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ ผู้วิจัยได้จัดทำขึ้นทั้งหมด 11 แผน เวลา 11 ชั่วโมง

2. แบบทดสอบวัดทักษะทางคณิตศาสตร์ 5 ทักษะ เป็นแบบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

3. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ จำนวน 1 ฉบับ จำนวน 20 ข้อ

#### เก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลการพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าและเก็บข้อมูลที่โรงเรียนมะค่าพิทยาคม สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดมหาสารคามได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. ก่อนทำการทดลอง ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบวัดทักษะทางคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 จำนวน 30 ข้อ

2. ดำเนินการจัดกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้ ตามรูปแบบการเรียนการสอนแบบร่วมมือให้นักเรียนได้ฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์ ตามสาระการเรียนรู้ตามนิยามทักษะทาง



คณิตศาสตร์แต่ละทักษะ จัดกิจกรรมใช้เวลา 11 ชั่วโมง

3. หลังทำการทดลอง ผู้วิจัยทำการทดสอบวัดวัดทักษะทางคณิตศาสตร์ใช้แบบทดสอบชุดเดิม จำนวน 30 ข้อ

4. ทำการประเมินตอบแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นหลังจบการทดสอบวัดทักษะทางคณิตศาสตร์

### การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แบ่งการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 2 ประเภท คือ ข้อมูลเชิงปริมาณ และข้อมูลเชิงคุณภาพ

#### ข้อมูลเชิงปริมาณ

1. วิเคราะห์หาคุณภาพของเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1.1 วิเคราะห์คุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยผู้เชี่ยวชาญ ใช้สถิติ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

1.2 วิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบวัดทักษะทางคณิตศาสตร์

1.2.1 หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับนิยามทักษะทางคณิตศาสตร์ โดยหาค่าประเมินจากผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด โดยใช้สูตรดัชนีความสอดคล้อง

1.2.2 หาค่าความยากง่าย (Difficulty) (p) โดยวิธีของ Brennan (สมบัติ ท้ายเรือคำ. 2553 : 91)

1.2.3 หาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) (r) โดยวิธีของ Brennan (สมบัติ ท้ายเรือคำ. 2553 : 92)

1.2.4 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ (Reliability) โดยหาค่าความเชื่อมั่นแบบอิงกลุ่ม คูเคอร์ - ริชาร์ดสันโดยใช้สูตร KR-20 (สมบัติ ท้ายเรือคำ. 2553 : 97)

2. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ ตามเกณฑ์ 75/75

3. วิเคราะห์เปรียบเทียบการวัดทักษะทางคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้ t-test (Dependent samples) (สมนึก ภัททิยธนี, 2546 : 89)

4. วิเคราะห์ความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

### ข้อมูลเชิงคุณภาพ

วิเคราะห์ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือในการพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์ จากบันทึกหลังสอนผลการจัดกิจกรรมแบบร่วมมือและจากแบบสังเกตการทำงานกลุ่ม

### ผลการวิจัย

ผลการวิจัยมีดังนี้

1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 77.70/76.84 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์

2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือสามารถพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ทักษะทางคณิตศาสตร์ ทักษะที่มีความเหมาะสมกับระดับความสามารถของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ดังนี้

2.1 ด้านทักษะแปลภาษาโจทย์เป็นภาษาคณิตศาสตร์พบว่า นักเรียนสามารถอ่านโจทย์เพื่อวิเคราะห์โจทย์ปัญหาตามขั้นตอนของการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา จากการตอบคำถามตามขั้นตอนวิเคราะห์ได้ถูกต้องเป็นส่วนมาก ด้านพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม นักเรียนได้แบ่งหน้าที่กันรับผิดชอบงานได้ดี ยอมรับฟังความคิดเห็น ติดตามและปรับปรุงงานให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ บรรยากาศในการเรียนมีความสุขสนุกสนาน

2.2 ทักษะการแปลภาษาโจทย์เป็นภาษาคณิตศาสตร์พบว่า นักเรียนส่วนมากสามารถแปลประโยคภาษาเป็นประโยคสัญลักษณ์ เขียนเป็นสัดส่วนแสดงอัตราส่วนสองอัตราส่วนเปรียบเทียบในแต่ละอัตราส่วนได้ ด้านพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม นักเรียนได้แบ่งหน้าที่กันรับผิดชอบงานได้ดี ยอมรับฟังความคิดเห็น ติดตามและปรับปรุงงานให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ บรรยากาศในการเรียนมีความสุขสนุกสนาน

2.3 ทักษะการนำหลักการหรือทฤษฎีที่เรียนรู้แล้วมาใช้พบว่า นักเรียนสามารถนำความรู้เรื่อง หลักการเท่ากันของอัตราส่วน การแก้สมการ การบวก ลบ คูณ หารจำนวนเต็ม การคูณหารเศษส่วน และการหาตัวคูณร่วมน้อย (ค.ร.น.) นำไปแก้ปัญหาได้มาด้วยคำตอบ ผลด้านพฤติกรรมการทำงานกลุ่มนักเรียนได้แบ่งหน้าที่และรับผิดชอบหน้าที่กลุ่ม สมาชิกในกลุ่มยอมรับฟังความคิดเห็น ปรับปรุงงานและติดตามงานที่ได้รับมอบหมาย บรรยากาศในกลุ่มมีความสุขสนุกสนาน ซึ่งแต่ละ



ชั่วโมงอาจจะมีบางกลุ่มที่ขาดความร่วมมือ ผู้วิจัยได้ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมแต่ละกลุ่มหลังจากจบการเรียนรู้ของแต่ละชั่วโมงจะสรุปผลจากการสังเกตและสอบถามสมาชิกภายในกลุ่ม ผู้วิจัยได้แจ้งผลการปฏิบัติงานของกลุ่มได้รับทราบ ยกย่องชมเชยกลุ่มที่ให้ความร่วมมือและกลุ่มที่ควรปรับปรุงแก้ไข ก็ได้ปรับปรุงแก้ไขในชั่วโมงต่อไป

2.4 ทักษะการคิดคำนวณ พบว่า นักเรียนส่วนมากสามารถคิดคำนวณแก้สมการค่าตัวแปร จากสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบได้ และตรวจสอบคำตอบได้ถูกต้อง รวดเร็ว แสดงให้เห็นถึงนักเรียนมีทักษะมีความรู้ความสามารถในการคิดคำนวณจริง แต่ยังมีนักเรียนบางส่วนที่ยังไม่เข้าใจขั้นตอนในการคิดคำนวณ ผู้วิจัยได้แก้ไขโดยการสอนซ่อมเสริมนอกเวลาเรียน ด้านพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม พบว่า นักเรียนได้แบ่งหน้าที่และรับผิดชอบหน้าที่กลุ่มโดยแบ่งหน้าที่หมุนเวียนสมาชิกในกลุ่มยอมรับฟังความคิดเห็น ปรับปรุงงานและติดตามงานที่ได้รับมอบหมาย บรรยากาศในกลุ่มมีความสนุกสนาน ซึ่งแต่ละชั่วโมงอาจจะมีบางกลุ่มที่ขาดความร่วมมือ ผู้วิจัยได้ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมโดยแจ้งผลการปฏิบัติงานกลุ่มให้นักเรียนทุกกลุ่มได้รับทราบกลุ่มที่นำยกย่องชมเชย กลุ่มที่ควรปรับปรุงแก้ไข ควรปรับปรุงในเรื่องใด ทำให้บรรยากาศการเรียนรู้ดีขึ้น

2.5 ทักษะการตรวจสอบผลลัพธ์ พบว่า นักเรียนส่วนมากสามารถตรวจสอบผลลัพธ์จากคำตอบของสมการ นำคำตอบที่ได้ไปแทนค่าตัวแปร ใช้หลักการคูณไขว้ ได้คำตอบสองข้างเท่ากัน แสดงว่า การตรวจสอบคำตอบของสมการที่ได้เป็นจริง ถ้าได้คำตอบสองข้าง ไม่เท่ากัน แสดงว่า การตรวจสอบคำตอบที่ได้เป็นเท็จ ผลด้านพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม นักเรียนแต่ละกลุ่มแบ่งหน้าที่การปฏิบัติงานอย่างเต็มความสามารถ สมาชิกในกลุ่มยอมรับฟังความคิดเห็น การติดตามและปรับปรุงผลการปฏิบัติงานให้ความช่วยเหลือกัน บรรยากาศในกลุ่มมีความสนุกสนาน นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการทำงาน

3. นักเรียนที่เรียนรู้ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ มีทักษะทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ความพึงพอใจในการเรียนรู้ของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก

## อภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิจัยสามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 77.70/76.84 หมายถึง นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยจากการเรียนตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 77.70 และได้คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดทักษะทางคณิตศาสตร์ คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 76.84 แสดงว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีกระบวนการจัดตามขั้นตอนอย่างเป็นระบบและวิธีการที่เหมาะสม โดยได้ศึกษาหลักสูตร คู่มือครู เนื้อหา เทคนิคการสอนจากตำราที่เกี่ยวข้องแล้วดำเนินการสร้าง และได้ผ่านการตรวจแก้ไขข้อบกพร่องตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รวมทั้งผ่านการตรวจสอบและประเมินความสอดคล้อง ความถูกต้องและความเหมาะสม จากผู้เชี่ยวชาญ และได้นำเครื่องมือที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างเพื่อปรับปรุงให้มีความสมบูรณ์และดียิ่งขึ้น โดยได้นำผลจากการทดลองไปปรับปรุงก่อนการทดลองใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง จนสามารถนำมาใช้อย่างมีประสิทธิภาพและในระหว่างการทดลองในชั้นทำกิจกรรมกลุ่ม นักเรียนเรียนรู้ร่วมกันในกลุ่มย่อย โดยที่แต่ละคนมีบทบาทและหน้าที่ตามที่ได้รับมอบหมาย เป็นขั้นที่สมาชิกในกลุ่มได้ร่วมกันรับผิดชอบต่อผลงานของกลุ่ม ผู้วิจัยได้เลือกใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค แบบ STAD แบบ TAI และ แบบ TGT เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่น่าสนใจยิ่งขึ้นและเพื่อให้เกิดประสิทธิผลในการเรียน ทุกคนจะต้องให้ความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม ช่วยอธิบายให้สมาชิกทุกคนในกลุ่มมีความรู้ความเข้าใจเหมือนกับที่ตนเองเข้าใจ ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน และรับผิดชอบในการทำงานกลุ่มได้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้มีปฏิสัมพันธ์ในการเรียนรู้สอดคล้องกับความสามารถ ความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียน และมีกรช่วยเหลือกันในกลุ่มเรียนรู้ ดังนั้นเมื่อสิ้นสุดการทดลองทำให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน มีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ นักเรียนสามารถฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นและตระหนักถึงคุณค่าของตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ปราโททย์ โพธิ์ไสย



(2549 : 119-120) ได้ศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเชิงซ้อน ลำดับ และอนุกรมชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และการเรียนรู้แบบร่วมมือ ผลการวิจัย พบว่า แผนการพัฒนาที่พัฒนาขึ้นโดยผู้เชี่ยวชาญระดับคุณภาพมีความเหมาะสมมากที่สุด และมีประสิทธิภาพ 81.57/81.29 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ 75/75 และ จักรินทร์ สวาศรี (2549 : 87) ได้ศึกษาการพัฒนาแบบการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียนรู้ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตรและความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมยางสีสุราช จังหวัดมหาสารคาม ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพของรูปแบบการสอน 77.71/75.58 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 75/75

2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ สามารถพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 แสดงว่า จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ นักเรียนได้ฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์ตามกิจกรรมการเรียนรู้ จัดนักเรียนการเรียนรู้เป็นกลุ่มเล็กๆ ให้ความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม สมาชิกในกลุ่มแบ่งหน้าที่การทำงาน ติดตามปรับปรุงแก้ไขงาน ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ยอมรับฟังความคิดเห็น แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันและรับผิดชอบในการทำงาน กลุ่ม บรรยากาศในกลุ่มมีความสนุกสนาน นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการทำงาน มีความตระหนักว่าสมาชิกในกลุ่มมีความสำคัญและความสำเร็จของกลุ่มขึ้นอยู่กับสมาชิกทุกคนในกลุ่ม ในขณะที่เดียวกันสมาชิกทุกคนจะประสบความสำเร็จได้ก็ต่อเมื่อ กลุ่มเป็นการช่วยเหลือกันเพื่อสู่ความสำเร็จ และให้เข้าใจว่าความสำเร็จของแต่ละคนคือความสำเร็จของกลุ่ม นักเรียนรู้ว่าทุกคนต้องอาศัยผู้อื่นในการทำงานให้สำเร็จทำให้เกิดความรู้สึกที่มีจุดมุ่งหมายร่วมกัน ทำให้นักเรียนทุกคนเกิดความเชื่อมั่นในตัวเองมากขึ้นจึงส่งผลให้นักเรียนมีความสามารถพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์ทั้ง 5 ทักษะคือ 1) ทักษะการอ่านโจทย์เพื่อวิเคราะห์โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ 2) ทักษะการแปลงภาษาโจทย์เป็นภาษาคณิตศาสตร์ 3) ทักษะการนำหลักการหรือทฤษฎีที่เรียนรู้แล้วมาใช้ 4) ทักษะการคิดคำนวณ 5) ทักษะการตรวจสอบผลลัพธ์

3. นักเรียนที่เรียนรู้ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ มีทักษะทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมี

นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกทักษะร่วมกันทำงานและเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ช่วยกันสรุปเนื้อหาที่เรียนและซักถาม ทำให้นักเรียน มีความสนใจ เอาใจใส่ในการเรียนและมีความกระตือรือร้นทำงานในกลุ่ม ช่วยปรับพฤติกรรมเข้าหากันแบ่งหน้าที่กันทำงานกลุ่ม สมาชิกในกลุ่มมอบหมายงานรับผิดชอบ ทุกคนพยายามพัฒนาตนเอง ร่วมมือกันแก้ปัญหาภายในกลุ่มจนประสบผลสำเร็จ นักเรียนได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็น ได้อธิบายและช่วยตรวจสอบคำตอบ เป็นการส่งเสริมให้นักเรียนแต่ละคนตระหนักในความสำคัญของตนเอง ซึ่งสมาชิกสามารถช่วยให้กลุ่มประสบผลสำเร็จเท่าเทียมกัน นักเรียนมีส่วนช่วยเหลือกันเองในการเรียนรู้เนื้อหา นักเรียนที่เรียนอ่อนมีเพื่อนที่เก่งกว่าคอยช่วยเหลือทำให้เกิดความเชื่อมั่นในตัวเองมากขึ้น จึงส่งผลให้นักเรียนมีความสามารถพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วนิตา ปรัชญรัตน์ (2551 : 73) ได้ศึกษาการพัฒนาชุดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ที่เรียนแบบร่วมมือ เรื่องสมบัติของจำนวนนับของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนห้วยกระเจาพิทยาคม พบว่า 1) รูปแบบของชุดการเรียนคณิตศาสตร์ที่เรียนแบบร่วมมือที่สร้างขึ้นมีค่า 74.33/70.77 ซึ่งมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70 ที่กำหนด 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่เรียนร่วมมือหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.5 3) ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ที่เรียนแบบร่วมมือ โดยรวมอยู่ในระดับมาก

4. ความพึงพอใจในการเรียนรู้ของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก ซึ่งอาจเป็นเพราะการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่จัดให้นักเรียนได้ร่วมมือและช่วยเหลือกันในการเรียนรู้ โดยแบ่งกลุ่มนักเรียนที่มีความรู้ความสามารถแตกต่างกันเป็นกลุ่มเล็กๆ มีการทำงานร่วมกันมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นการช่วยเหลือพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกันมีความรับผิดชอบร่วมกันทั้งในส่วนตนและส่วนรวมเพื่อให้ตนเองและสมาชิกทุกคนในกลุ่มประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ ทำให้นักเรียนมีความพึงพอใจต่อผลที่ได้



จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของวนิดา ปรีชญรัตน์ (2551 : 73) ได้ศึกษาการพัฒนาชุดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ที่เรียนแบบร่วมมือ เรื่องสมบัติของจำนวนนับของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนห้วยกระเจาพิทยาคม พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ที่เรียนแบบร่วมมือ โดยรวมอยู่ในระดับมาก และผลงานวิจัยของพิมพ์ภาภรณ์ สุขพ่วง (2548 : 114-115) ได้ศึกษาการพัฒนาผลการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาเศษส่วนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้วิธีสอนแบบร่วมมือกันแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ร่วมกับเทคนิค KWDL พบว่า ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อวิธีสอนแบบร่วมมือกันแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ร่วมกับเทคนิค KWDL โดยภาพรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก

### สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 77.70/76.84 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 75/75
2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือสามารถพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ทั้ง 5 ทักษะ คือ ทักษะการอ่านโจทย์เพื่อวิเคราะห์โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ทักษะการแปลงภาษาโจทย์เป็นภาษาคณิตศาสตร์ ทักษะการนำหลักการหรือทฤษฎีที่เรียนรู้แล้วมาใช้ ทักษะการคิดคำนวณ ทักษะการตรวจสอบผลลัพธ์
3. คะแนนทดสอบวัดทักษะหลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
4. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือในภาพรวมอยู่ในระดับมาก

### ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลวิจัยไปใช้

1. ก่อนที่นักเรียนจะเริ่มเรียนรูปแบบการสอนครูผู้สอนควรสร้างความเป็นกันเองและไว้วางใจระหว่างครูผู้สอนกับนักเรียน ครูควรอธิบายรูปแบบขั้นตอนการจัดกิจกรรม เน้นการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียนรู้ บทบาทหน้าที่ ความรับผิดชอบ

ในกลุ่ม เพราะถ้านักเรียนไม่ปฏิบัติตามขั้นตอน อาจเรียนไม่บรรลุตามจุดประสงค์ได้

2. ครู อาจารย์ที่นำรูปแบบการสอนไปใช้ ควรศึกษาหลักสูตรแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เพื่อให้เกิดความเข้าใจและช่วยในการจัดกิจกรรม เพื่อพัฒนารูปแบบการสอนได้
3. ควรกระตุ้นและให้กำลังใจแก่นักเรียน ให้นักเรียนเกิดความมั่นใจ และกล้าแสดงความคิดเห็น อีกทั้งกล้าเสนอความคิดเห็นของตนเองให้กลุ่มที่ตนเองเป็นสมาชิก
4. ควรมีการแจ้งผลการทำแบบฝึกทักษะและแบบทดสอบวัดทักษะ ท้ายแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อใช้เป็นข้อมูลย้อนกลับให้นักเรียนทราบผลการทำกิจกรรมของตนเอง และกลุ่ม ซึ่งจะช่วยให้ นักเรียนเกิดความกระตือรือร้นและสนใจเรียนมากขึ้น รวมถึงส่งผลให้นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

### กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาและช่วยเหลือเป็นอย่างดียิ่ง จาก ดร.พรพรรณ วิไล ชมชิต อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ร้อยตรี ดร. อรัญ ชูยกระเดื่อง อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมที่กรุณาให้ข้อคิด คำแนะนำ ตลอดจนการแก้ไขด้วยความเอาใจใส่ รวมทั้งคณาจารย์ทุกท่านที่ประสาทวิชาความรู้ให้ในระหว่างที่ผู้วิจัยศึกษาตามหลักสูตรจนสำเร็จ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณด้วยความเคารพอย่างสูง

### เอกสารอ้างอิง

- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. (2547). **หนังสือสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- ปานทอง กุลนาถศิริ. (2546). "ความสำคัญของคณิตศาสตร์". **คณิตศาสตร์**. 46 (530-532) : 11-18; พฤศจิกายน-มกราคม. ยุพิน พิพิธกุล. (2545). **การสอนคณิตศาสตร์**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.



- กระทรวงศึกษาธิการ. (2552). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษา  
ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ ฯ : โรงพิมพ์  
ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- โรงเรียนมะค่าพิทยาคม. (2553). **สรุปรายงานผลสัมฤทธิ์ทาง  
การเรียนปีการศึกษา 2552**. มหาสารคาม : ฝ่ายวิชาการ  
โรงเรียนมะค่าพิทยาคม.
- ประทีป โกมลมาศ. (2536). "สัมภาระณ," **การศึกษาแห่งชาติ**.  
28 (1) ตุลาคม-พฤศจิกายน.
- วิลรัตน์ สุนทรโรจน์. (2545). **การเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ**.  
มหาสารคาม : ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- จันทร์ ดันติพงศานุรักษ์. (2543). "การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ  
(Cooperative Learning)." **วารสารวิชาการ**. 3 (2) : 36-  
55 ; ธันวาคม.
- จักรรินทร์ สวาศรี. (2549). **การพัฒนารูปแบบการสอน  
คณิตศาสตร์ที่เน้นการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียนรู้  
เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร และความน่าจะเป็นสำหรับ  
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**. ปริญญาโท กศ.ม.  
มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- นิตา ปรัชญรัตน์. (2551). **การพัฒนาชุดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์  
ที่เรียนแบบร่วมมือ เรื่องสมบัติของจำนวนนับของนักเรียน  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนห้วยกระเจาพิทยาคม**.  
ปริญญาโท กศ.ม. นครปฐม : มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- สมบัติ ท้ายเรือคำ. (2553). **ระเบียบวิธีวิจัยสำหรับมนุษยศาสตร์  
และสังคมศาสตร์**. พิมพ์ครั้งที่ 4. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัย  
มหาสารคาม.
- สมนึก ภัททิยธนี. (2546). **พื้นฐานการวิจัยการศึกษา**. กอฬินธุ์  
: ประสานการพิมพ์.
- ปราโมทย์ โพธิ์ไสย (2549). **พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิชา  
คณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเชิงซ้อน ลำดับและอนุกรม  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์  
และการเรียนรู้แบบร่วมมือ**. ปริญญาโท กศ.ม.  
มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.