

ผลการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ

The Learning Outcomes of Mathematics Subject Group on Non-Equation for 9th Grade Education, Using the Collaborative Learning Method

สุรีพร ศิรินามมตรี¹ สมทรง สุวพานิช² และนิคม ชมพูหลง³

Sureeporn Sirinammontree,¹ Somsong Suwapanich² and Nikhom Chomphoolong³

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์ **ประการแรก** เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 **ประการที่สอง** เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ กับเกณฑ์ที่กำหนด ร้อยละ 75 **ประการที่สาม** เพื่อศึกษาความพึงพอใจในการเรียนรู้ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนวังลิ้นฟ้าวิทยาคม อำเภอห้วยเม็ก จังหวัดกาฬสินธุ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 2 จำนวน 42 คนได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ จำนวน 10 แผน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชนิดปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก (B) รายข้อ ตั้งแต่ 0.22 ถึง 0.53 ค่าความเชื่อมั่น (r_{cc}) ทั้งฉบับเท่ากับ 0.79 และแบบวัดความพึงพอใจในการเรียนรู้ ชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) จำนวน 20 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก (t) รายข้อตั้งแต่ 0.25 ถึง 0.68 และค่าความเชื่อมั่น (α) เท่ากับ 0.79 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบสมมติฐานโดยใช้ t-test (Dependent samples) ผลการวิจัยพบว่า

1. แผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.47 / 78.65 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. ความพึงพอใจในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ

¹ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

² Ph.D. (Mathematics Education) รองศาสตราจารย์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

³ DODT (Organization Development and Transformation) อาจารย์พิเศษ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม



เรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการ โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยรวมอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ : ผลการเรียนรู้, การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ

ABSTRACT

Mathematics plays an important role in our daily lives. It develops human's thinking process, promotes critical thinking and analysis, as well as aids planning and problem solving. However, Mathematics lessons provided by schools up to the present days had not been very successful. Parts of the problems were from teachers whose lessons were based solely on following textbooks. In brief, the teachers gave lectures based on the contents in textbooks and students did exercises in the textbooks as well. The students were not provided with opportunities to analyze or think critically in order to solve the problems. In addition, the students did not know how to obtain knowledge by themselves and lacked analyzing skills for problem solving. There resulted in the lack of good attitude towards Mathematics and motivation to learn. Therefore, the objectives of this study were (1) to develop Mathematics learning activities for 9th grade students based on the cooperative and collaborative learning model with the aim of meeting the 75/75 standard, (2) to compare academic outcomes of 9th grade students who studied Mathematics on the subject of inequality employing the developed learning activities to the 75% standard and (3) to assess the students' satisfaction with the developed learning activities for the subject of inequality. The sample consisted of 42 9th grade students in the second semester of Academic Year 2009 from Wanglinpha Wittayakom School, Huai Mek District, the Office of Educational Area 2, Kalasin Province. The sample was recruited by means of purposive sampling. The research instrument employed in this study was a set Mathematics lesson plans on the subject of inequality for 9th grade level. The lesson plans comprised ten plans. The test for academic results consisted of 30 four-choice questions with discrimination values (B) for individual questions ranging from 0.22 to 0.53 and total reliability (r_{cc}) for the whole test of 0.79. An instrument for testing the students' satisfaction was a rating-scale questionnaire containing 20 questions with discrimination value (t) for individual questions ranging from 0.25 to 0.68 and reliability (α) for the whole test of 0.79. The data were analyzed employing paired t-test.

The results of the study are described as follows.

1. The efficiency of the created lesson plans for Mathayomsuksa 3 students was 80.47/78.65, which was above the established standard.
2. The post-lesson academic outcomes on the subject of inequality of Mathayomsuksa 3 students who learned via the learning activities students based on the cooperative and collaborative learning model was higher than the 75% standard at the significance level of 0.01.
3. The level of Mathayomsuksa 3 students' satisfaction with the Mathematic learning activities on the subject of inequality was at a high level.

In conclusion, efficient Mathematics lesson plan could be developed based on the cooperative and collaborative learning model.

Keywords : Academic Results, Cooperative and Collaborative Learning

บทนำ

การจัดการเรียนรู้ตามแนวพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 22 ที่ยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนสำคัญที่สุด ดังนั้นกระบวนการจัดการศึกษาจึงต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ นอกจากนี้การจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ได้เน้นถึงความสำคัญของการมุ่งให้นักเรียนเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติจริง และรู้จักสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง จึงทำให้บทบาทของครูในปัจจุบันเปลี่ยนไปจากอดีต จากที่เคยเป็นผู้สอนและถ่ายทอดความรู้มาเป็นผู้จัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน เป็นผู้ที่จะต้องเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ เป็นผู้ช่วยเหลือ แนะนำ และส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะ และกระบวนการที่จำเป็นสำหรับการดำรงชีวิต เช่น การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การเชื่อมโยง ตลอดจนเป็นผู้กระตุ้นให้ผู้เรียนรู้จักคิดในลักษณะต่างๆ เช่น คิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และคิดอย่างมีวิจารณญาณ ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะช่วยพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนที่มีคุณภาพของสังคม (ไพฑูริย์ สีนลรัตน์, 2546 : 1) ดังนั้น ครูควรจะมี ความรู้ ความสามารถในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิควิธีต่างๆ เพื่อให้นักเรียนบรรลุตามเป้าประสงค์ของทั้งพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล มีระเบียบ สามารถคิดวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถ่องแท้ รอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์วางแผนตัดสินใจ และแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตและช่วยพัฒนาชีวิตมนุษย์ให้ดีขึ้น พัฒนาคนให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ มีความสมดุลทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจ สติปัญญา และอารมณ์ สามารถคิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาเป็น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (ราตรี รุ่งทวีชัย, 2544 : 1) ซึ่งสอดคล้องกับ ยุพิน พิพิธกุล

(2524 : 1) ที่ว่า คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่สร้างสรรค์จิตใจมนุษย์ ซึ่งเกี่ยวข้องกับความคิด กระบวนการ และเหตุผล คณิตศาสตร์ฝึกให้คนคิดอย่างมีระเบียบ และเป็นรากฐานของวิทยาการหลายสาขา และยังช่วยพัฒนาคุณภาพมนุษย์ให้เป็นทรัพยากรที่มีค่า มีประสิทธิภาพ และศักยภาพ เพื่อเป็นกำลังของชาติในอนาคต (ปานทอง กุลนารถศิริ, 2538 : 18) กระทรวงศึกษาธิการจึงจัดให้มีการปรับปรุงหลักสูตร และกระบวนการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้สอดคล้องเหมาะสมกับสภาพสังคมและเทคโนโลยีในปัจจุบัน โดยเปิดโอกาสให้เยาวชนทุกคนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์ตลอดชีวิตตามศักยภาพ ทั้งนี้เพื่อให้เยาวชนเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่พอเพียง สามารถนำความรู้ ทักษะ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็นไปพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดียิ่งขึ้น ซึ่งประกอบด้วย ทักษะการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การนำเสนอการเชื่อมโยงความรู้ มีความคิดสร้างสรรค์ รวมทั้งปรับวิธีการคิด ภูมิภาวะ ความสนใจ และความถนัดของผู้เรียน ได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง จากการฝึกปฏิบัติ ฝึกให้นักเรียนคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา กิจกรรมการเรียนการสอนต้องผสมผสานสาระ ทั้งทางด้านเนื้อหาและด้านทักษะกระบวนการ ตลอดจนปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงาม ถูกต้อง และเหมาะสม ให้แก่ผู้เรียน (กรมวิชาการ, 2545 : 1-3)

ปัจจุบัน การเรียนการสอนตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 พบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยเฉพาะในระดับช่วงชั้นที่ 3 ยังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร จากผลรายงานการสอบประเมินคุณภาพ การศึกษาระดับชาติ ปีการศึกษา 2549-2551 ภาพรวมวิชาคณิตศาสตร์มีผลการประเมินอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างต่ำ (30.41, 34.73, 32.66) (รายงานผลการทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติขั้นพื้นฐาน, 2549 : 43) และในระดับเขตพื้นที่การศึกษา ภาพลัทธิ เขต 2 จากผลรายงานการสอบประเมินคุณภาพการศึกษาระดับชาติ ปีการศึกษา 2549-2551 ภาพรวมวิชาคณิตศาสตร์มีผลการประเมิน อยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างต่ำ (32.41, 32.57, 32.43) (รายงานผลการทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติขั้นพื้นฐาน, 2549 : 49) และในระดับสถานศึกษา



ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโรงเรียนวังลิ้นฟ้าวิทยาคม ปีการศึกษา 2549-2551 ค่อนข้างต่ำ (43.75, 45.75, 44.75) (โรงเรียนวังลิ้นฟ้าวิทยาคม, 2549-2551 : 24) จากข้อมูลดังกล่าว ทำให้ทราบว่าจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ยังคงเป็นปัญหาที่สำคัญมาก ทั้งระดับเขตพื้นที่การศึกษา และในระดับโรงเรียน ทั้งนี้จากการวิเคราะห์ปัญหาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ พบปัญหาต่างๆ เช่น ครูใช้การสอนที่เน้นการอธิบายหน้าชั้นเรียน ไม่มีการใช้กระบวนการกลุ่มในการจัดการเรียนการสอน นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนน้อย นักเรียนไม่ค่อยกล้าที่จะคิดหรือตอบคำถามเมื่อครูถามในขณะทำการเรียนการสอน

ผู้วิจัยในฐานะที่เป็นครูสอนคณิตศาสตร์ ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ได้พบปัญหาการจัดการเรียนการสอน โดยเฉพาะเรื่องอสมการ การหาคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยเฉพาะเรื่องที่เป็นปัญหาสำคัญมากของการเรียนอสมการ คือ เรื่อง โจทย์ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ซึ่งนักเรียนจะต้องคิดวิเคราะห์หาคำความเข้าใจปัญหา วิเคราะห์ลักษณะของโจทย์ พร้อมทั้งแก้โจทย์ปัญหาได้อย่างถูกต้อง รวดเร็ว ในการเรียนรู้นักเรียนบางกลุ่มจะเรียนรู้ได้เร็ว เข้าใจง่าย เมื่อมีการทดสอบก็จะทำคะแนนได้ในระดับดี แต่มีนักเรียนบางกลุ่ม (กลุ่มปานกลางและอ่อน) เรียนรู้ได้ช้า ไม่เข้าใจหลักการแก้สมการ และการแก้โจทย์ปัญหาอสมการ โดยเฉพาะยังขาดการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาอสมการ ทำให้ไม่สามารถแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้ เมื่อมีการทดสอบเก็บคะแนนระหว่างเรียนและหลังเรียน นักเรียนกลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อนจะได้คะแนนค่อนข้างต่ำ

การเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative learning) เป็นวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็กๆ เป็นกระบวนการที่ผสมผสานระหว่างทักษะของการอยู่ร่วมในสังคม และทักษะด้านเนื้อหาวิชาต่างๆ เป็นการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญโดยจัดให้นักเรียนที่มีความสามารถต่างๆ กัน (Mixed ability) เรียนและทำงานด้วยกันเป็นกลุ่มกลุ่มละ 4 คน โดยมีจุดมุ่งหมาย (Goal) เดียวกัน ช่วยเหลือกันและกันภายในกลุ่ม ผู้ที่เรียนเก่งช่วยเหลือเพื่อนที่เรียน

อ่อนกว่า และต้องยอมรับซึ่งกันและกันเสมอ ความสำเร็จของกลุ่มขึ้นกับสมาชิกทุกคนภายในกลุ่ม รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนแบบร่วมมือกัน เป็นที่นิยมมีหลายวิธี การจัดกิจกรรมการเรียนแบบกลุ่มร่วมมือกันเรียนรู้ (Team assisted individualization) หรือ TAI เป็นอีกวิธีหนึ่งซึ่งเป็นการเรียนแบบร่วมมือที่ผสมผสาน ระหว่างการเรียนแบบร่วมมือกับการเรียนรายบุคคล ช่วยให้ผู้เรียนสนใจที่จะเรียน ประหยัดเวลาทั้งผู้เรียนและผู้สอน และยังช่วยส่งเสริมความร่วมมือในการทำงาน ซึ่งจะเกิดผลดีต่อผู้เรียนและผู้สอน และแบบฝึกทักษะได้แบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อย โดยการเรียงเนื้อหาจากง่ายไปหายาก แบบฝึกทักษะที่มีความยากง่ายเหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน ทำให้นักเรียนเกิดความสามารถที่จะคิดคำนวณ หรือแก้โจทย์ปัญหาในเรื่องที่เข้าใจแล้วด้วยเทคนิควิธีการต่างๆ สามารถพัฒนาความรู้ความเข้าใจให้เป็นทักษะที่ชำนาญได้ กิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์จึงมีความจำเป็นต้องให้ผู้เรียนปฏิบัติด้วยตนเองซึ่งได้แก่ การทำแบบฝึกหัด (ศรีสุตา ญาติปลื้ม, 2546 : 4) และหน้าที่ของนักเรียนไม่ใช่การทำงานเป็นกลุ่มเท่านั้นแต่ต้องเรียนเป็นกลุ่มด้วย เหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ที่ต้องการสอนข้อเท็จจริง ความคิดรวบยอดในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ หรือที่ต้องการคำตอบที่แน่นอน (สมบัติ กาญจนรักษ์, 2547 : 37) ซึ่งสลวิน (Slavin, 1995 : 64) สรุปข้อดีของการสอนแบบกลุ่มร่วมมือกันเรียนรู้ (Teams Assisted Individualization) หรือ TAI ดังนี้ (1) ช่วยให้เกิดแรงจูงใจและกระตุ้นให้ผู้เรียนได้เรียนตามความสามารถของตนเอง (2) ส่งเสริมและกระตุ้นให้เกิดความช่วยเหลือ (3) แก้ปัญหาเด็กอ่อนในห้องเรียนได้ (4) สนองความสามารถและความแตกต่างระหว่างบุคคลได้เป็นอย่างดี เด็กที่เรียนช้า มีเวลาศึกษาและฝึกฝนเรื่องที่ไม่เข้าใจมากขึ้น และเด็กที่เรียนเร็วใช้เวลาศึกษาน้อย (5) ช่วยให้เกิดการยอมรับในกลุ่ม โดยเด็กเก่งยอมรับเด็กอ่อนและเด็กอ่อนเห็นคุณค่าของเด็กเก่ง (6) ช่วยแบ่งเบาภาระของครูทำให้ครูมีเวลาสร้างสรรค์งานสอน ปรับปรุงการสอนมากขึ้น (7) ปลุกฝังนิสัยที่ดีในการอยู่ร่วมกันในสังคม (8) เสริมแรงให้เกิดขึ้นทั้งรายกลุ่มและรายบุคคล (9) ช่วยให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบใน

การเรียนรู้ของตนเองให้มากยิ่งขึ้นและทราบความก้าวหน้าของตนเองอยู่ตลอดเวลา

จากเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจในการดำเนินการศึกษาผลการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเพื่อเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้กระบวนการกลุ่ม ร่วมมือกันเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพตามเป้าหมายของหลักสูตรต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ กับเกณฑ์ที่กำหนด ร้อยละ 75
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจในการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ

สมมติฐานการวิจัย

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง อสมการ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 75

ขอบเขตการวิจัย

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

1. ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การเรียนโดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง อสมการ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
2. ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการ ชั้นมัธยมศึกษา

ปีที่ 3 และความพึงพอใจในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนวังลิ้นฟ้าวิทยาคม อำเภอห้วยเม็ก จังหวัดกาฬสินธุ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 2

2. กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนวังลิ้นฟ้าวิทยาคม อำเภอห้วยเม็ก จังหวัดกาฬสินธุ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 2 จำนวน 42 คน

เครื่องมือการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ จำนวน 10 แผน
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชนิดปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นตามแนวการสร้างและหาคุณภาพอิงเกณฑ์
3. แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัด กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง อสมการ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ขอความร่วมมือกับผู้บริหารโรงเรียนในการทำวิจัย
2. พบครูประจำชั้นของห้องที่ทำการศึกษาทดลองเพื่อชี้แจงรูปแบบงานวิจัยและขอความร่วมมือ
3. สร้างความคุ้นเคยกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างโดยการปฐมนิเทศเพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมในการทำกิจกรรมของนักเรียน เป็นระยะเวลา 1 ชั่วโมง คือ วันจันทร์
4. ผู้วิจัยทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) กับนักเรียน ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่ม



สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการ

5. ผู้วิจัยดำเนินการทดลองจัดการเรียนรู้ ตามแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง อสมการ จำนวน 12 ชั่วโมง และทดสอบด้วยแบบทดสอบย่อยประจำแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ

6. เมื่อสิ้นสุดการทดลอง ผู้วิจัยนำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องอสมการ ไปทดสอบหลังการเรียน (Post-test) ซึ่งเป็นแบบทดสอบฉบับเดียวกับแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)

7. ให้นักเรียนกลุ่มทดลองตอบแบบสอบถามความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง อสมการ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

8. นำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบ ไปทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ การจัดกระทำ และการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบ โดยหาค่าดัชนีของแบบทดสอบคล่อง ระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ของการประเมินและแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้ หาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยหาค่าอำนาจจำแนกและหาความเชื่อมั่น

2. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง อสมการ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

3. วิเคราะห์ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจที่มีต่อความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจที่มีต่อความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยมีดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัด

กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง อสมการ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 82.66 / 81.61 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ซึ่ง 82.66 หมายความว่าคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบย่อย ซึ่งใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 81.61 หมายความว่าคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การเรียนแบบร่วมมือ เรื่อง อสมการ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนคณิตศาสตร์ โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง อสมการ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 75

3. ความพึงพอใจในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง อสมการ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อยู่ในระดับมาก

อภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิจัยมีประเด็นนำมาอภิปรายผลดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.47/78.65 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจาก ผู้วิจัยได้สร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือขึ้น โดยผ่านกระบวนการการตรวจสอบ แก้ไขปรับปรุงจากคณะกรรมการควบคุมการวิจัย และได้ผ่านการประเมินตรวจสอบคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้ได้แผนจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีคุณภาพเหมาะสมที่จะนำมาจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ได้ผ่านการทดลองใช้กับนักเรียนเพื่อหาความเหมาะสมของเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียน และปริมาณของเนื้อหา โดยผู้วิจัยได้แก้ไข ปรับปรุง และนำมาใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งนักเรียนได้ทำกิจกรรมตามใบงานแบบทดสอบย่อย และแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตลอดจนวิธีการนำเสนอผลงานที่ถูกต้อง เนื่องจากนักเรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมตามลำดับขั้นตอนของการจัด

กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาค้นคว้าอิสระของ ศรีสุตา ญาติปลื้ม (2547 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาแผนการเรียนรู้แบบ TAI วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการศึกษาพบว่า แผนการเรียนรู้แบบ TAI วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.66/81.61 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และสอดคล้องกับผลการศึกษาค้นคว้าอิสระ โกวิท ติลาเนตร (2547 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน วิชาคณิตศาสตร์ ด้วยการสอนแบบร่วมมือ เทคนิค TAI เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการศึกษา พบว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน วิชาคณิตศาสตร์ด้วยการเรียนแบบร่วมมือ เทคนิค TAI เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.11/80.14 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้

2. จากการวิเคราะห์เปรียบเทียบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง อสมการ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กับเกณฑ์ที่กำหนด (ร้อยละ 75) ค่า t ที่ได้จากการคำนวณเท่ากับ 6.08 ซึ่งสูงกว่าค่า t วิฤติ ที่มีค่าเท่ากับ 2.4314 ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ สมหมาย บุญทองโท (2540 : บทคัดย่อ) ; เสรี ภูนอก (2542 : บทคัดย่อ) ; นิศารัตน์ ชื่นใจ (2544 : บทคัดย่อ) และพรชนก ช่วยสุข (2545 : บทคัดย่อ) ที่ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง อสมการ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด (ร้อยละ 75) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. นักเรียนมีความพึงพอใจโดยรวม มีค่าเฉลี่ย 3.98 ระดับความพึงพอใจในการเรียนในระดับมาก แสดงว่านักเรียนมีความสุขในการเรียน มีความสนใจและกระตือรือร้น ในการทำแบบฝึกหัด และทำการแบบทดสอบย่อย เด็กเก่งช่วยเหลือเด็กอ่อน ปฏิสัมพันธ์ในกลุ่มดีขึ้น ช่วยทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เน้นกระบวนการทำงานเป็นกลุ่ม เป็นการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนและครูมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน นักเรียนได้ฝึกการทำ

แบบฝึกหัดโดยมีคะแนนจากการทำแบบฝึกหัดเป็นเงื่อนไข การผ่านการทำแบบฝึกหัดแต่ละชุดมีการช่วยเหลือระหว่างสมาชิกในกลุ่มเพื่อคะแนนของกลุ่ม ทำให้ทุกคนในกลุ่มยอมรับว่าเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่มว่า จะทำให้กลุ่มประสบความสำเร็จหรือล้มเหลวเพื่อให้บรรลุเป้าหมายของกลุ่มทุกคน จึงต้องมีการอภิปรายซักถาม ทำกิจกรรมร่วมกันช่วยกันปรับปรุงแก้ไขแต่ทั้งนี้ไม่เพียงแต่การเห็นแก่ผลสำเร็จของกลุ่ม นักเรียนแต่ละคนต้องทำคะแนนของตนเองให้ดีที่สุดเช่นกัน ดังนั้น การเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นการจัดการเรียนรู้ที่มีประโยชน์อย่างยิ่งที่ได้ส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนอย่างเป็นระบบ นักเรียนเก่งรู้จักช่วยเหลือคนอื่นและแบ่งปันคนอื่น นักเรียนกลุ่มปานกลางได้แลกเปลี่ยนความรู้ความคิดเห็นซึ่งกันและกัน นักเรียนกลุ่มอ่อนรู้จักการไม่ทำให้คนอื่นเดือดร้อนต้องพยายามตั้งใจเรียนและทำแบบทดสอบย่อยซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาค้นคว้าอิสระ ของ ศรีสุตา ญาติปลื้ม (2548 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาแผนการเรียนรู้แบบ TAI วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการศึกษาพบว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้แผนการเรียนรู้แบบ TAI มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก สอดคล้องกับผลการศึกษาค้นคว้าอิสระของสำราญ เนื่องกัลยา (2548 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI เรื่อง การหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนมีการช่วยเหลือกันภายในกลุ่มมีความกระตือรือร้น แสดงความคิดเห็นในการทำกิจกรรมการเรียนรู้ และทำแบบทดสอบย่อยได้ตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยสรุปดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.47/78.65 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้



2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนโดยใช้การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ความพึงพอใจในการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนรู้ด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการ โดยใช้การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยรวมอยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน

1.1 การให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนด้วยการทำกิจกรรมในการฝึกปฏิบัติเป็นสิ่งที่ดีเพราะนักเรียนจะเกิดความเข้าใจในเนื้อหามากยิ่งขึ้น

1.2 การจัดกลุ่มเรียนอาจจะไม่กำหนดและชี้ให้เด็กเห็นว่าตนเองอยู่กลุ่มปานกลาง หรืออ่อน เพราะอาจจะทำให้เด็กรับรู้ว่าตนเองอยู่กลุ่มใด แล้วอาจจะแสดงบทบาทของตนเองในทางลบก็ได้ ดังนั้น ครูควรทำความเข้าใจก่อนหรือครูอาจใช้วิธีการอื่นๆ ที่สามารถแบ่งกลุ่มเด็กได้โดยเด็กไม่รู้ว่าตนเองเป็นเด็กอยู่ในกลุ่มใดก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวิธีการของครูแต่ละคน

1.3 ให้มีการจัดเนื้อหาที่เรียนให้เหมาะสม การควบคุมตัวแปรในการศึกษาควรให้มีความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด

1.4 เวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แต่ละแผนสามารถยืดหยุ่นได้ แต่ถ้าจะกำหนดเวลาให้แน่นอนครูผู้สอนสามารถปรับกิจกรรมการเรียนการสอนให้น้อยลงแต่ยังคงความหลากหลายในกิจกรรมการเรียนรู้

1.5 การจัดทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ควรจะใช้เวลาและความยากง่ายให้เหมาะสมกับระดับชั้นที่สอน

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอน เปรียบเทียบผลที่เกิดจากการใช้กิจกรรมการเรียน

แบบร่วมมือ กับวิธีการเรียนการสอนแบบอื่นๆ

2.2 อาจจะใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ผสมผสานกับการสอนอื่น เพื่อพัฒนารูปแบบจัดการเรียนรู้ให้มีความหลากหลายเกิดนวัตกรรมใหม่มาพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.สมทรง สุวพานิช และ ดร.นิคม ชมภูหลง อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ให้คำปรึกษา แนะนำ งานวิจัยสำเร็จลุล่วงด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

เขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 2, สำนักงาน. (2551).

รายงานผลการทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ปีการศึกษา 2551 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6. กาฬสินธุ์ : กลุ่มนิเทศ ติดตาม และประเมินผลการจัดการศึกษา.

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 (2544).

ราชกิจจานุเบกษา. เล่มที่ 116. ตอนที่ ก. หน้า141. สิงหาคม, 2542 มหาสารคาม.

ลัดดาวัลย์ พรหมสาขา ณ สกลนคร. (2548). การพัฒนา

แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้วยเทคนิคการเรียนรู้แบบ TAI เรื่อง การบวก และการลบจำนวนนับที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000,000 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. การศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

ลาวัลย์ พลกล้า. การสอนคณิตศาสตร์. (2539). พิมพ์ครั้งที่

2. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

วัฒนาพร ระงับทุกข์. (2542). การจัดการเรียนการสอนที่เน้น

ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ : ดันอ้อ.

วันเพ็ญ ผลอุดม. (2543).การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

**ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และการสอนแบบ
ร่วมมือกันเรียนรู้.** วิทยานิพนธ์ สาขาวิชาการประถมศึกษา
ศึกษาศาสตร์มหาสารคาม. ศษ.ม. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัย
ขอนแก่น.

สุจิรัตน์ ทิพาพิทยกุล. (2547). **การเปรียบเทียบผลการ
เรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน และร้อยละ
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือ
(LT) และวิธีการเรียนแบบกลุ่มเพื่อช่วยเหลือเพื่อน
เป็นรายบุคคล (TAI).** การศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม.
มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

สุรพงษ์ บรรจงสุข. (2547). **การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียน ความคงทน และความพึงพอใจทางการ
เรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
เรื่อง ลำดับและอนุกรมที่เรียนรู้ ตามแผนการเรียนรู้
โดยวิธีสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้อยู่กับวิธีสอนตามคู่มือ
ครูคณิตศาสตร์.** การศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม.
มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

