

**ผลการใช้แบบฝึกทักษะ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว  
โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1  
Effects of The Exercises Entitled Single Variable Linear Equations  
by Using Cooperative Learning for Matthayomsuksa 1 Students**

ชนิษฐา หาญสมบัติ<sup>1</sup>

**บทคัดย่อ**

การวิจัยเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ 1) เพื่อศึกษาประสิทธิภาพแบบฝึกทักษะ 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน 3) ศึกษาดัชนีประสิทธิผลจากการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ 4) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 24 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 1) แบบฝึกทักษะ 2) แผนการจัดการเรียนรู้ 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ 4) แบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน  $E_1/E_2$  และ E.I. การทดสอบสมมติฐานโดยการใช้ค่า t-test (Dependent Samples) ผลการวิจัยพบว่า 1) ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ มีค่าเท่ากับ 81.64/81.98 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) ค่าดัชนีประสิทธิผล มีค่าเท่ากับ 0.6943 และ 4) ความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก

**ความสำคัญ :** แบบฝึกทักษะ, สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว, การเรียนรู้แบบร่วมมือ

**Abstract**

Effects of The Exercises Entitled Single Variable Linear Equations by Using Cooperative Learning. The purposes were : 1) to study the efficiency of the exercises to meet; 2) to compare the students' learning achievement between before and after learning 3) to investigate the effectiveness index of learning the exercises and 4) to explore the students' satisfaction towards learning through the exercises. The samples were 24 Matthayomsuksa 1 selected by using simple random sampling technique. The instruments were: 1) 6 sets of the exercises 2) 6 learning activity lesson plans 3) 4 – choice achievement test comprising 40 items 4) a questionnaire on students' satisfaction. The statistics used for analyzing the collected data were percentage, mean, standard deviation,  $E_1/E_2$  and E.I. The hypothesis was tested by using the dependent samples t-test. The results were as follows: 1) The efficiency of the exercises has an efficiency of 81.64/81.98. 2) The students learned through the exercises after learning had higher achievement than the before learning 3) The effectiveness index of learning through the exercises was 0.6943 and 4) The satisfaction of the students towards the exercises as a whole was at a “high” level.

**Keywords :** The Exercises, Entitled Single Variable Linear Equations, Cooperative Learning

<sup>1</sup> นักศึกษาระดับปริญญาโท มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

## บทนำ

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ การเรียนคณิตศาสตร์เพื่อรู้และพัฒนาการคิด ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ การเรียนคณิตศาสตร์เพื่อเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้วิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังสามารถช่วยพัฒนามนุษย์ให้สมบูรณ์ ทั้งร่างกาย จิตใจ และอารมณ์ สามารถคิดเป็นทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และยังสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กำหนดให้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์อยู่ในกลุ่มวิชาทักษะที่เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น 5 มาตรฐาน ประกอบด้วย มีความสามารถในการแก้ปัญหา มีความสามารถในการให้เหตุผล มีความสามารถในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ มีความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551 : 57) การที่ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้อคณิตศาสตร์ได้อย่างมีคุณภาพจะต้องมีพัฒนาการทั้งทางด้านความรู้ ทักษะกระบวนการ คุณธรรม จริยธรรมและค่านิยม คือ มีความรู้ความเข้าใจในคณิตศาสตร์พื้นฐานเกี่ยวกับจำนวนและการดำเนินการ การวัด เรขาคณิต พีชคณิต การวิเคราะห์ข้อมูล ความน่าจะเป็นพร้อมสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ด้านความสามารถในการแก้ปัญหา ด้วยวิธีที่หลากหลาย การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ถึงแม้ว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญมากวิชาหนึ่ง แต่จากผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นพบว่า นักเรียนประสบปัญหาในการเรียนมาโดยตลอด เนื่องจากธรรมชาติของคณิตศาสตร์ค่อนข้างยาก เป็นนามธรรม (สิริพร ทิพย์คง, 2545: 6)

การสอนคณิตศาสตร์ในปัจจุบัน ครูยังใช้วิธีสอนที่เน้นการอธิบายกฎเกณฑ์ต่างๆ และยึดครูเป็นสำคัญ และการที่นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำนั้น มีสาเหตุจากหลายๆ ประการ คือ ครูส่วนใหญ่ใช้วิธีสอนแบบบรรยายอย่างเดียวไม่ได้ส่งเสริม หรือกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการคิด ครูไม่เห็นความจำเป็นของการใช้สื่อการสอน นักเรียนขาดความเข้าใจอย่างต่อเนื่องในบทเรียน ขาดทักษะการคิดคำนวณ ทำให้คิดแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ไม่เป็น จึงรู้สึกว่าเป็นวิชาที่ยาก ในปัจจุบันผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของเด็กไทยทั่วประเทศอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างต่ำ จากข้อมูลผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านขั้นพื้นฐาน (O - NET) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2556 นักเรียนมีผลคะแนนระดับประเทศคิดเป็นร้อยละ 25.41 (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2556 : 1) และใน ปีการศึกษา 2556 นักเรียนโรงเรียนบ้านฝ้าย ได้คะแนนวิชาคณิตศาสตร์ เฉลี่ยร้อยละ 19.92 เทียบกับระดับสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 3 ได้คะแนนเฉลี่ย 24.98 ระดับประเทศคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 26.05 จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2556 : 1) และในระดับโรงเรียน โรงเรียนขยายโอกาสที่อยู่ในกลุ่มฝ้ายไทย ผู้เรียนมีคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ ดังนี้ โรงเรียนบ้านฝ้าย คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 23.85 โรงเรียนบ้านโคกปราสาท คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 33.44 โรงเรียนบ้านหนองย่างหมู คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 34.36 โรงเรียนบ้านขามเสม็ดบำรุง คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 34.12 (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 3, 2556 : 352)

สาเหตุหนึ่งที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำอาจมาจากการจัด การเรียนการสอนของครู การจัดการเรียนการสอนจะมีประสิทธิภาพและบรรลุตามจุดหมายของหลักสูตรได้นั้นครูผู้สอนจะต้องมีการวางแผนจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ เตรียมการสอนอย่างเป็นระบบด้วยการศึกษาวิเคราะห์ปัญหาการเรียนรู้อและนำนวัตกรรมการเรียนรู้ที่ช่วยให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมาใช้เพื่อพัฒนา รวมทั้งจัดและจัดหาสื่อการ

เรียนรู้ประกอบการสอนตลอดจนวิธีการวัดประเมินผลอย่างละเอียด มีการวางแผนการเรียนการสอนที่ดีและเหมาะสม (สิริพร ทิพย์คง, 2544 : 13) การจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์จะคำนึงถึงผู้เรียนเป็นสำคัญ การจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมต้องสอดคล้องกับบุคลิกภาพ ความสนใจและความถนัดของผู้เรียน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริงจากการฝึกปฏิบัติ ฝึกให้นักเรียนคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา กิจกรรมการเรียนการสอนต้องผสมผสานสาระทั้งด้านเนื้อหาและด้านทักษะกระบวนการ ตลอดจนปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมที่พึงามถูกต้องและเหมาะสมให้แก่ผู้เรียน การจัดการเรียนรู้จึงควรจัดให้มีหลากหลาย เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนได้ตามความสนใจ รูปแบบของการจัดการเรียนการสอนควรมีหลากหลายไม่ว่าจะเป็น การเรียนรู้ร่วมกันทั้งชั้น การเรียนเป็นกลุ่มย่อยและการเรียนเป็นรายบุคคล (กรมวิชาการ, 2545 : 188) สอดคล้องกับ ทิศนา แคมมณี (2556 : 12-13) กล่าวว่า การที่จะสอนให้ได้ผลดีนั้นผู้เป็นครูมืออาชีพต้องมีความสามารถในการ ออกแบบการเรียนการสอน (Designing Instruction) ที่มีประสิทธิภาพความสามารถนี้ถือเป็นหัวใจสำคัญของวิชาชีพ การออกแบบการเรียนการสอนที่ดีครูจะต้องสามารถกำหนดจุดมุ่งหมาย เนื้อหาสาระและความคิดรวบยอดที่เหมาะสม สำหรับผู้เรียน ออกแบบกิจกรรมการเรียนที่สามารถช่วยให้ผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมายได้โดยสะดวก ซึ่งการที่ครูจะสามารถทำสิ่งต่าง ๆ ดังกล่าวได้ดีจำเป็นต้องอาศัยศาสตร์ทางการสอนหรือข้อความรู้ทางการสอนเข้ามาช่วย ซึ่งปัจจุบันปรัชญา ทฤษฎี หลักการและแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้และการสอนมีหลากหลายครูสามารถเลือกใช้ให้เหมาะสมกับผู้เรียนและจุดหมายได้ ปกติครูต้องนำหลักการต่าง ๆ ไปประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยครูแต่ละคนอาจประยุกต์ใช้หลักการที่ไม่เหมือนกัน ส่งผลให้แผนการสอนที่ครูคิดเองแล้วครูยังสามารถเลือกวิธีสอนและเทคนิค การสอนต่าง ๆ รวมทั้งนวัตกรรมการศึกษาซึ่งมีอยู่อย่างหลากหลายมาใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อการสอนของตน ครูคนใดมีความรู้กว้างขวางก็จะมีทางเลือกได้มาก ยังมีทางเลือกมากครูก็จะมีโอกาสเลือกสิ่งที่ดีที่สุดสำหรับผู้เรียนของตนได้

แบบฝึกทักษะเป็นสื่อการเรียนประเภทหนึ่งที่เป็นส่วนเพิ่มเติมหรือเสริมสำหรับให้นักเรียนฝึกปฏิบัติให้เกิด ความรู้ความเข้าใจและทักษะเพิ่มขึ้น (วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์, 2548 : 130 -131) ประโยชน์ของแบบฝึกทักษะเป็น เครื่องมือประเมินตนเองของนักเรียน แบบฝึกทักษะทำให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น รู้จักทำงานตามลำพังด้วยตนเอง มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีความรับผิดชอบ ถ้านักเรียนได้ทำแบบฝึกทักษะบ่อย ๆ จะช่วยให้นักเรียนได้มีไหวพริบ สติปัญญา ช่วยเสริมทักษะทางภาษาให้คงทน (พิสมัย พงกระโทก, 2556 : 31) การใช้แบบฝึกทักษะมาก ๆ จะช่วยให้ผู้เรียนมีพัฒนาการทางการเรียนรู้ในเนื้อหาได้ดีขึ้นเพราะนักเรียน ได้มีโอกาสนำความรู้ที่เรียนมาแล้วฝึกให้เกิด ความเข้าใจกว้างขวางยิ่งขึ้น (วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์, 2548 : 113) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ นฤชล ศรีมหาพรหม (2549 : 77) ได้ศึกษาการพัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสมการสำหรับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนนางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์ พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนโดยใช้แบบ ฝึกทักษะสูงกว่าก่อนเรียน นักเรียนมีความพึงพอใจต่อแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาสมการอยู่ใน ระดับพอใจมากที่สุด

การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่เน้นจัดสภาพแวดล้อมทางการ เรียนให้แก่ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ แต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีความรู้ความสามารถแตกต่างกัน โดยที่แต่ละคนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้อย่างแท้จริงในการเรียนรู้ และในความสำเร็จของกลุ่มทั้งโดยการแลกเปลี่ยน ความคิดเห็น การแบ่งปันทรัพยากรการเรียนรวมทั้งการเป็นกำลังใจแก่กันและกัน คนที่เรียนเก่งจะช่วยเหลือคนที่อ่อน กว่าสมาชิกในกลุ่มไม่เพียงแต่รับผิดชอบต่อการเรียนของตนเท่านั้น หากแต่ต้องร่วมรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของเพื่อน สมาชิกในกลุ่มไม่เพียงแต่รับผิดชอบต่อการเรียนของตนเท่านั้น หากแต่ต้องร่วมรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของเพื่อน สมาชิกในกลุ่ม ความสำเร็จของแต่ละบุคคล คือความสำเร็จในกลุ่ม (วัฒนาพร ระวังทุกข์, 2545 : 34) การเรียนรู้แบบ ร่วมมือ จะมุ่งพัฒนาผู้เรียนในด้านการแก้ปัญหา การกำหนดเป้าหมายในการเรียน การคิดแบบหลากหลาย การปฏิบัติ ภารกิจที่ซับซ้อน การเน้นคุณธรรม จริยธรรม การเสริมสร้างประชาธิปไตยในชั้นเรียนทักษะทางสังคม การสร้างนิสัย

ความรับผิดชอบร่วมกันและการร่วมมือภายในกลุ่ม (วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์, 2549:51)

แนวทางการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนเพื่อแก้ปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มีหลายแนวทาง ซึ่งมีงานวิจัยหลายเล่ม ได้กล่าวถึงการแก้ปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) เช่น งานวิจัยของ นันทวัน คำสียา (2551 : 92) ได้ทำวิจัย นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยวิธีการเรียนรู้แบบ (Learning Together) การเรียนรู้แบบ (K-W-L Learning Technique) และการเรียนรู้แบบ SSCS มีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ แตกต่างกัน และ ยุพดี ไชยปัญญา (2551 : 139) ได้ศึกษาการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค (Team Assisted Individualization) พบว่า นักเรียนมีผลการเรียนที่สูงขึ้น ทั้งนี้เนื่องมาจากการที่นักเรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มมีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน โดยสมาชิกทุกคนต้องระลึกละเอียดตนเป็นส่วนสำคัญของกลุ่ม ความสำเร็จหรือล้มเหลวของกลุ่มเป็นความสำเร็จ หรือล้มเหลวของทุกคนเพื่อให้บรรลุเป้าหมายของกลุ่มทุกคนจึงต้องมีการอภิปราย ซักถามทำกิจกรรมร่วมกัน ช่วยกันปรับปรุงแก้ไขและวางเป้าหมายของกลุ่มให้ดี ซึ่งจะทำให้เกิดการเรียนรู้ในการแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบ

จากความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยซึ่งทำหน้าที่ปฏิบัติการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านฝ้าย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 3 จึงสนใจที่จะศึกษาผลการใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ที่เรียนโดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ให้สูงขึ้นและเป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ที่เรียนโดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ที่เรียนโดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
3. เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ที่เรียนโดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ที่เรียนโดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

### วิธีการดำเนินการวิจัย

1. การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ซึ่งดำเนินการทดลอง กลุ่มเดียว โดยการวัดผลก่อนและหลังเรียน One Group Pre-test Post-test
2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
  - 2.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 ของนักเรียนชายโอกาสในกลุ่มฝ้ายไทย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 3 จากโรงเรียน 4 โรงเรียน รวมทั้งสิ้น จำนวน 5 ห้อง นักเรียน 137 คน
  - 2.2 กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 ของโรงเรียน

บ้านฝ้าย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 3 จำนวน 1 ห้อง นักเรียน 24 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยวิธีจับสลาก ใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม

### 3. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย

3.1 แบบฝึกทักษะ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ที่เรียนโดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 6 เล่ม

3.2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ที่เรียนโดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 6 แผน

3.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ที่เรียนโดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งเป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ

3.4 แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ที่เรียนโดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 15 ข้อ

### 4. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยกำหนดลำดับขั้นตอนในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

ตอนที่ 1 ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่เรียน โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

ตอนที่ 2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ที่เรียนโดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตอนที่ 3 ศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่เรียนโดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตอนที่ 4 ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ที่เรียนโดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

### สรุปผลการวิจัย

1. แบบฝึกทักษะ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ที่เรียนโดยการเรียนรู้แบบร่วมมือสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ 81.64/81.98 ซึ่งผ่านเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้

2. นักเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ที่เรียนโดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ค่าดัชนีประสิทธิผลของแบบฝึกทักษะ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ที่เรียนโดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเท่ากับ 0.6943 แสดงว่าผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น 0.6943 หรือคิดเป็นร้อยละ 69.43

4. นักเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ที่เรียนโดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

### อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

#### อภิปรายผล

จากการวิจัยผลการใช้แบบฝึกทักษะ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ที่เรียนโดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ

สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สามารถอภิปรายผลได้ ดังนี้

1. ผลจากการนำแบบฝึกทักษะ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ที่เรียนโดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ไปใช้ พบว่า แบบฝึกทักษะ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ที่เรียนโดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.64/81.98 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80 ที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจากผู้วิจัยได้สร้างแบบฝึกทักษะโดยผ่านกระบวนการ การตรวจสอบแก้ไขปรับปรุงจาก คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และได้ผ่านการประเมินตรวจสอบคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญเพื่อให้ได้แบบฝึกทักษะที่เหมาะสมที่จะนำมาจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยวิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2551 : 111) ได้กล่าวถึงความสำคัญของแบบฝึก ว่าเป็นการสอนที่สนุกอีกวิธีหนึ่งคือ การให้นักเรียนทำแบบฝึกมาก ๆ สิ่งที่จะช่วยให้นักเรียนมีพัฒนาการทางการ เรียนรู้ในเนื้อหาวิชาได้ดีขึ้นคือ แบบฝึก เพราะนักเรียนมีโอกาสนำความรู้ที่เรียนมาแล้วมาฝึกให้เกิดความเข้าใจ กว้างขวางยิ่งขึ้น ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการแก้ไขปรับปรุง และนำมาใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง นักเรียนได้ทำกิจกรรมตามแบบ ฝึกทักษะ แบบทดสอบย่อย และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตลอดจนวิธีการนำเสนอผลงานที่ถูกต้อง เนื่องจากนักเรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมตามลำดับขั้นตอนของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ ผลการวิจัย ดังกล่าวสอดคล้องกับผลการวิจัยของ พิสมัย พงกระโทก (2556 : 107) ได้ศึกษาการใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง อสมการ ที่ เรียนโดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านแท่นบัลลังก์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 3 ผลการศึกษาพบว่าแบบฝึกทักษะที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 82.05/82.67 ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน หลังเรียนที่เรียนโดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ คะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .01 และผลการวิจัยของ ศิฬารวรรณ อินทเสนา (2553 : 77) ได้ศึกษาการพัฒนาทักษะการเรียนรู้วิชา คณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ โดยใช้ชุดฝึกทักษะและกระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนไทยรัฐวิทยา 90 (บ้านโคกตะแบก) อำเภอเฉลิมพระเกียรติ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาจังหวัดบุรีรัมย์ เขต 3 ผลการศึกษาพบว่าชุดฝึกทักษะที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 84.98/83.76 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนโดยใช้ชุดฝึก ทักษะคณิตศาสตร์และกระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .01

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ที่เรียน โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วย แบบฝึกทักษะ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ที่เรียนโดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพิ่มสูงขึ้น ที่เป็นเช่นนี้เพราะการเรียนรู้จากการจัดกิจกรรมแบบร่วมมือนักเรียนได้มีโอกาสช่วยเหลือกันการจัดให้ ผู้เรียนได้เรียนรู้เป็นกลุ่มเล็ก ๆ ที่คละความสามารถ แต่ละคนในกลุ่มมีส่วนร่วมอย่างแท้จริงในการเรียนรู้และ ความสำเร็จของกลุ่ม มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การแบ่งปันทรัพยากรการเรียนรู้ การเป็นกำลังใจให้แก่กันและกัน คนเก่งช่วยเหลือคนที่อ่อนกว่า (ทีศนา แคมมณี, 2548 : 64) สอดคล้องกับ ระวีวรรณ ศรีศรีรัมย์ (2549 : 188-191) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือส่งผลให้นักเรียนประสบความสำเร็จ ด้านวิชาการ นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนช่วยเหลือกันแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน เพื่อความสำเร็จของกลุ่มทำให้สมาชิกใน กลุ่มต้องสนใจศึกษา ในเรื่องที่ได้รับมอบหมาย นักเรียนมีอิสระที่จะคิด และแสดงความคิดเห็นต่อกลุ่ม เป็นการพัฒนา ทักษะทางด้านสังคม ทักษะด้านการสื่อสารให้กับผู้เรียน และการนำแบบฝึกทักษะ มาใช้เป็นสื่อในการจัดการเรียนการ สอนช่วยให้นักเรียนเกิดการรอบรู้ รู้จักเหตุและผล รู้จักแก้ปัญหาเฉพาะหน้า ซึ่งจะช่วยให้ นักเรียนมีทักษะและ ประสบการณ์เพียงพอที่จะนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน การให้แบบฝึกทักษะที่เหมาะสมกับความสามารถ จะทำให้นักเรียนประสบความสำเร็จมากขึ้น (วิไล พิพัฒน์มงคลพร, 2544 : 42 )

3. ผลการศึกษาดัชนีประสิทธิผลของแบบฝึกทักษะ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ที่เรียนโดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.6943 แสดงว่านักเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ที่เรียนโดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความรู้เพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 69.43 ที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ จำเป็นต้องอาศัยแบบฝึกทักษะเป็นสื่อประกอบการเรียนซึ่งแบบฝึกทักษะที่มีประสิทธิภาพจะช่วยให้การเรียนของนักเรียนประสบความสำเร็จและบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ สอดคล้องกับแนวคิดของ วิลลาร์ด สุนทรโรจน์ (2545 : 131) ได้กล่าวถึงความสำคัญของแบบฝึกทักษะว่า แบบฝึกทักษะเป็นส่วนหนึ่งของบทเรียนที่จะทำให้การเรียนสำเร็จผลในอดีตแบบฝึกถูกมองว่าเป็นการบ้าน ปัจจุบันเป็นงานที่ทำในชั้นเรียนหรือที่บ้านเป็นบทเรียนที่ต้องฝึกเรียนรู้ เป็นโครงการที่ต้องทำให้เสร็จ เป็นคำถามที่ต้องตอบหรือทบทวน การเรียนที่ผ่านมากิจกรรมเหล่านี้เป็นหนึ่งวงจรของการเรียน การให้นักเรียนได้ทำแบบฝึกหัดมาก ๆ ช่วยให้มีการพัฒนาทางการเรียนในเนื้อหาวิชาได้ดีขึ้น เพราะนักเรียนมีโอกาสหาความรู้ที่เรียนมาแล้วมาฝึกให้เกิดความเข้าใจกว้างขวางยิ่งขึ้น นอกจากนี้การเรียนรู้แบบร่วมมือใช้เป็นแบบอย่างที่ดีกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เป็นการกระตุ้นให้นักเรียนเข้าใจเชื่อมโยงระหว่างมโนคติและกระบวนการ สามารถประยุกต์ใช้ความรู้อย่างคล่องแคล่ว และมีความหมาย ส่งเสริมให้เกิดความร่วมมือในกลุ่มและมีการสร้างปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน โดยคนเก่งช่วยเหลือคนอ่อน สมาชิกในกลุ่มมีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เพื่อให้งานนั้นบรรลุถึงจุดหมาย สอดคล้องกับแนวคิดของ สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2550 : 134) และวิลลาร์ด สุนทรโรจน์ (2551 : 53) ได้กล่าวไว้ว่า การเรียนแบบร่วมมือเป็นวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนให้แก่ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ แต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีความสามารถแตกต่างกัน โดยที่แต่ละคนมีส่วนร่วมอย่างแท้จริงในการเรียนรู้และในความสำเร็จของกลุ่ม ทั้งโดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การแบ่งปันทรัพยากรการเรียนรู้ รวมทั้งการเป็นกำลังใจแก่กันและกัน คนที่เรียนเก่งจะช่วยเหลือคนที่เรียนอ่อนกว่า ผลการวิจัยสอดคล้องกับผลการวิจัยของ พิสมัย พงกระโทก (2556 : 107) ได้ศึกษาผลการใช้แบบฝึกทักษะ เรื่องสมการ ที่เรียนโดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่าดัชนีประสิทธิผลผลของแบบฝึกทักษะ เรื่องสมการ ที่เรียนโดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีค่าเท่ากับ 0.5655 แสดงว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 56.55

4. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ที่เรียนโดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่เป็นเช่นนี้เพราะการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เน้นกระบวนการทำงานเป็นกลุ่ม เป็นการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนและครูมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน นักเรียนได้ทำแบบฝึกทักษะ มีการช่วยเหลือระหว่างสมาชิกภายในกลุ่มเพื่อคะแนนของกลุ่ม ทำให้คนในกลุ่มยอมรับว่าเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่มว่าจะทำให้กลุ่มประสบความสำเร็จหรือล้มเหลวเพื่อให้บรรลุเป้าหมายของกลุ่ม ทุกคนจึงต้องมีการอภิปราย ซักถาม ทำกิจกรรมร่วมกัน ช่วยกันปรับปรุงแก้ไข ซึ่งไม่เพียงเห็นความสำเร็จของกลุ่มนักเรียนแต่ละคน ต้องทำคะแนนของตนเองให้ดีที่สุดเช่นกัน ดังนั้นการเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นการจัดเรียนรู้ที่มีประโยชน์อย่างยิ่งที่ได้ส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนอย่างเป็นระบบ นักเรียนเก่งรู้จักช่วยเหลือคนอื่นและแบ่งปันคนอื่น นักเรียนปานกลางได้แลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดเห็นซึ่งกันและกัน นักเรียนอ่อนรู้จักการไม่ทำให้ผู้อื่นเดือดร้อนต้องพยายามตั้งใจเรียน จึงทำให้นักเรียนเรียนอย่างมีความสุข ช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้สูงขึ้น (วัฒนาพร ระงับทุกข์, 2545 : 34) สอดคล้องกับผลวิจัยของ กองสิน อ่อนวาด (2550 : 70) ได้ศึกษาการพัฒนาความสามารถใน การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ ผลการศึกษาพบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนมีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับดี

### ข้อเสนอแนะ

1. ในการนำแบบฝึกทักษะในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ครูผู้สอนต้องมีความเข้าใจในแนวคิดหลักการและวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ชัดเจน ต้องคอยแนะนำและช่วยเหลือในกรณีที่นักเรียนมีปัญหาและควรส่งเสริมให้นักเรียนได้ศึกษาด้วยตนเองนอกเหนือจากการเรียนรู้ตามปกติในชั้นเรียน การจัดกลุ่มเรียนอาจจะไม่กำหนดและชี้ให้นักเรียนเห็นว่าตนเองอยู่กลุ่มปานกลางหรืออ่อน เพราะอาจจะทำให้นักเรียนรู้สึกว่าตนเองอยู่กลุ่มใดแล้วอาจจะแสดงบทบาทของตนเองในทางลบได้ ดังนั้นครูควรทำความเข้าใจก่อน หรือครูอาจใช้วิธีอื่น ๆ ที่สามารถแบ่งกลุ่มนักเรียนได้โดยที่นักเรียนไม่รู้ตนเองเป็นนักเรียนกลุ่มใดก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวิธีการของครูแต่ละคนห้องเรียนควรเป็นห้องที่กว้างพอสมควรเพื่อการเคลื่อนย้ายและจัดกลุ่มได้สะดวกรวดเร็ว ภายในห้องควรมีป้ายนิเทศที่พอจะแสดงผลงานของทุกกลุ่มได้ เวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ควรมีการแจ้งเวลาให้นักเรียนทราบเพื่อให้งานสำเร็จตามเป้าหมาย เป็นการกระตุ้นให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการปฏิบัติกิจกรรม

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการศึกษาครั้งต่อไปควรมีการศึกษาเปรียบเทียบผลที่เกิดจากการใช้แบบฝึกทักษะเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ที่เรียนโดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กับรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในเนื้อหาสาระอื่น ๆ

### เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กองสันทนาการ. (2550). **การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาในทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ**. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย: เลย.
- ทิตนา แชมณี. (2556). **รูปแบบการสอน : ทางเลือกที่หลากหลาย**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นฤชล ศรีมหาพรหม. (2549). **การพัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาสมการ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2**. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ : บุรีรัมย์.
- นันทวัน คำสียา. (2551). **การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยวิธีการเรียน LT การเรียนรู้แบบ KWL และการเรียนรู้แบบ SSCS**. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม : มหาสารคาม.
- พิสมัย พงกระโทก. (2556). **ผลการใช้แบบฝึกทักษะ เรื่องอสมการ ที่เรียนโดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ : บุรีรัมย์.
- ศิฬารวรรณ อินทะเสน. (2553). **การพัฒนาทักษะการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ โดยใช้ชุดฝึกทักษะและกระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4**. วิทยานิพนธ์ ครุศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ : บุรีรัมย์.
- ยุพดี ไชยปัญญา. (2551). **การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI**. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม : มหาสารคาม.
- ระวีวรรณ ศรีศรีรัมย์. (2549). **เทคนิคการสอน**. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- วัฒนาพร ระงับทุกข์. (2545). **แผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง**. กรุงเทพฯ : คอมพิวเตอร์กราฟฟิค.



วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. (2548). เอกสารประกอบการสอนวิชาสัมมนาหลักสูตรและการสอนวิชาภาษาไทย.

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม : มหาสารคาม.

\_\_\_\_\_. (2549). เอกสารประกอบการสอนวิชา 0506702 : นวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม :

มหาสารคาม.

\_\_\_\_\_. (2551). นวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้. กาลสินธุ์ : ประสานการพิมพ์.

วิไล พิพัฒน์มงคลพร. (2544). เอกสารประกอบการสอนวิชา 215311 การสร้างแบบฝึกทักษะภาษาไทย.

มหาวิทยาลัยขอนแก่น : ขอนแก่น.

สิริพร ทิพย์คง. (2545). หลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ.

สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. (2556). รายงานผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับชั้น

มัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2556. สืบค้นเมื่อ 31 มีนาคม 2556, จาก <http://bet.oboc.go.th>.