

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ เทคนิค STAD เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 The Development of Learning Activities using STAD Cooperative Learning Model in Permutation and Combination for Mathayomsuksa 5 Students

นาถศิริ มุพิลา (Natsiri Mupila)*

วัลลภา อาริรัตน์ (Wallapha Ariratan, Ph.D.)**

อรุณศรี อึ้งประเสริฐ (Arunsi Eungprasert)***

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้เทคนิค STAD เรื่องวิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ และพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 70 และมีนักเรียนจำนวนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป รูปแบบการวิจัยเป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ กลุ่มเป้าหมายเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4 โรงเรียนมัธยมศึกษา จำนวน 41 คน

ผลการวิจัยพบว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้เทคนิค STAD เป็นรูปแบบการสอนที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งประกอบด้วย 7 ขั้นตอน คือ 1) ช้่นนำเข้าสู่บทเรียน เป็นการแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ และทบทวนความรู้โดยใช้สื่อการสอนที่หลากหลาย 2) ช้่นนำเสนอบทเรียนต่อทั้งชั้น โดยผู้วิจัยเสนอเนื้อหาใหม่ซึ่งเป็นสถานการณ์ปัญหาที่ท้าทายใช้สื่อการสอน ใช้เทคนิคการถาม-ตอบ ประกอบการอธิบายเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนอยากเรียนรู้ 3) ช้่นการศึกษากลุ่มย่อย เป็นขั้นที่ให้นักเรียนเรียนกันเป็นกลุ่ม กลุ่มละประมาณ 4-5 คน โดยนักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาบัตรเนื้อหาซึ่งเป็นสถานการณ์ปัญหาที่ให้นักเรียนร่วมแก้ปัญหาโดยใช้ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และใช้กระบวนการกลุ่มช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการศึกษาเนื้อหาจากบัตรเนื้อหาจนเข้าใจครบทุกคนแล้วร่วมกันทำบัตรกิจกรรม 4) ช้่นสรุป เป็นการสรุปกระบวนการเรียนรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับความคิดรวบยอด เพื่อให้นักเรียนเกิดความเข้าใจยิ่งขึ้น 5) ช้่นการทดสอบย่อย หลังจากสิ้นสุดการเรียนในแต่ละวงจรปฏิบัติการ นักเรียนรับการทดสอบท้ายวงจรปฏิบัติการ ซึ่งในการทดสอบนักเรียนทุกคนต้องใช้ความสามารถของตนเอง โดยผู้วิจัยไม่อนุญาตให้นักเรียนได้ปรึกษาหารือหรือช่วยเหลือซึ่งกันและกัน 6) ช้่นการคิดคะแนนการพัฒนาตนเอง ซึ่งเป็นคะแนนที่ได้จากการเปรียบเทียบคะแนนที่สอบได้กับคะแนนฐาน โดยคะแนนที่ได้จะเป็นคะแนนพัฒนาการของนักเรียนแต่ละบุคคลและของกลุ่ม 7) ช้่นการคิดคะแนนกลุ่มที่ได้รับการยกย่อง กลุ่มได้รับรางวัลเมื่อคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มเกินกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และทำการจัดระดับของกลุ่ม เพื่อรับรางวัลเป็นกลุ่มยอดเยี่ยม กลุ่มเก่งมาก และกลุ่มเก่งขย่งขมเยือกกลุ่มที่ประสบผลสำเร็จ และมอบรางวัลตามที่ตกลงกันไว้ให้กับกลุ่มที่ประสบผลสำเร็จ และนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 76.09 และมีจำนวนนักเรียนร้อยละ 78.05 ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

คำสำคัญ: ร่วมมือกันเรียนรู้ STAD วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่

Keyword: cooperative learning, STAD, Permutation and Combination

* นักศึกษาหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

** รองศาสตราจารย์ สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

*** ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Abstract

The aims of this study were to develop learning activities based on STAD cooperative learning model in the mathematics topic of "Permutation and Combination" and to enhance the students' learning mathematics achievement so that they could improve learning achievement score of 70%, and at least 70% of the students made a learning achievement score of 70% or better. This research was action research. The target group was 41 Grade 11/4 students in Manchasuksa School.

It was found that the learning activities based on STAD cooperative learning model was a high efficient model. It consisted of 7 steps of 1) introduction: to inform students the learning objectives and to review previous knowledge using various instructional media, 2) presentation the lesson to the whole class: the researcher presented the new knowledge which was the challenged problem situations, using instructional media and questioned-answered techniques to encourage students to learn, 3) sub-group study: students were divided into small groups of 4-5 persons, each person studied the content cards which provided students the problem situations to solve these problems by using mathematics process skills, and to implement group process helping each other to understand by studying the content cards before practicing through activity cards, 4) conclusion: summarized the learning process and the concepts of understanding, 5) sub-test: students were individually involved in the end-of-spiral quizzes after finishing the study of each action spiral without any consult or any help from each other, 6) scoring the self-development: it was the comparison between test scores and standard scores of students which could be as a score of personal and group's development, 7) scoring the best group: any group could be rewarded when their mean score was higher than the criterion, then they will be respectively ranked as a group of excellent, very good and good, so that the praise-worthy groups were rewarded according to the pre-arranged agreement, and the average score of students learning achievement was 76.09%, and 78.05% of students improved a learning achievement score, passing the specified criterion.

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

คุณภาพชีวิตได้กลายเป็นหัวใจของทิศทางการเปลี่ยนแปลงในการพัฒนา ด้วยมิติแห่งคุณภาพชีวิตนี้เท่านั้นที่จะช่วยประคับประคองให้การพัฒนามีไปอย่างมีคุณภาพและยั่งยืน โดยแสดงออกด้วยผลสำเร็จจากการพัฒนาคุณภาพของ "คน" ให้เป็นผู้สมบูรณ์พร้อมทั้งกาย ใจ และปัญญา พร้อมทั้งความสามารถในการสร้างสรรค์ สังคมคุณภาพ สังคมแห่งการเรียนรู้ สังคมอันก่อปรด้วยความสมานฉันท์ และเอื้ออาทรต่อกัน (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2545) การศึกษาเป็นหัวใจสำคัญของการพัฒนา มนุษย์ อันเป็นทรัพยากรที่ทรงคุณค่าของสังคมให้มีคุณภาพ และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข ทันทต่อการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นตามยุคสมัย คุณลักษณะดังกล่าวประกอบไปด้วย การเป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ ใฝ่รู้ใฝ่เรียน รู้จักแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินค่า มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีความสามารถในการแก้ปัญหา

และเผชิญกับสถานการณ์ใหม่ ๆ รู้จักการทำงานเป็นหมู่คณะ (หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา, ม.ป.ป.)

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 (แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ.2545) กล่าวถึงแนวทางการจัดการศึกษาว่า ต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตนเองได้ตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2545) การที่ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีคุณภาพนั้นจะต้องมีการเรียนรู้ในด้านความรู้ ทักษะ กระบวนการ และควบคู่กับคุณธรรมจริยธรรม ค่านิยม โดยยึดหลักในการจัดการเรียน ให้ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนสำคัญที่สุด (กระทรวงศึกษาธิการ, 2546)

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือ

สถานการณ์ได้อย่างถึถ้วน รอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม ในช่วงทศวรรษที่ผ่านมาการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้ให้ความสำคัญในเรื่องของทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ควบคู่ไปกับความรู้ด้านเนื้อหาสาระ ดังจะเห็นได้จากการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้เป็นผู้นำด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีการที่ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพนั้น จะต้องมีความสมดุลระหว่างสาระด้านความรู้ ทักษะกระบวนการ ควบคู่ไปกับคุณธรรม และค่านิยม ดังนี้

- 1) มีความรู้ความเข้าใจในคณิตศาสตร์พื้นฐานเกี่ยวกับจำนวน และการดำเนินการ การวัด พีชคณิต การวิเคราะห์ข้อมูล และความน่าจะเป็น พร้อมทั้งสามารถนำความรู้นั้นไปประยุกต์ใช้ได้
- 2) มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น โดยกำหนดเป็นมาตรฐานการเรียนรู้ 5 ประการ ได้แก่ ความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายและการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
- 3) มีความสามารถในการทำงานอย่างเป็นระบบ มีระเบียบวินัย มีความรอบคอบมีวิจารณญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง พร้อมทั้งตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

โรงเรียนมัธยมศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษา เขต 25 เปิดสอนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปัจจุบันมีนักเรียนจำนวน 2,266 คน เป็นโรงเรียนนำร่องใช้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 จากการศึกษาข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในปีการศึกษา 2551 และ 2552 พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ คะแนนเฉลี่ย 2.13 และ 2.49 (โรงเรียนมัธยมศึกษา, 2551 และ 2552) ตามลำดับ ซึ่งมีจุดที่ควรพัฒนาคุณภาพด้านผู้เรียนคือ โรงเรียนควรจัดกิจกรรมส่งเสริมด้านการคิด การสื่อความคิดผ่านการพูด เขียน หรือนำเสนอด้วยวิธีต่าง ๆ รวมถึงกิจกรรมที่ควรส่งเสริมระเบียบวินัย ความรับผิดชอบ การเสียสละ เพื่อส่วนรวมและการรู้จักประหยัดอดออม และจุดที่ควรพัฒนาการเรียนการสอนคือ ครูควรประเมินผลการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับสภาพของผู้เรียนนำผลการประเมินการจัดการเรียนการสอนมาปรับเปลี่ยนการเรียนการสอน

เพื่อพัฒนาผู้เรียน รวมถึงการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน (โรงเรียนมัธยมศึกษา, 2552) ซึ่งสอดคล้องกับผลการประเมินคุณภาพภายนอกสถานศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน รอบ 2 (พ.ศ.2549 - พ.ศ.2553) ของโรงเรียนมัธยมศึกษาที่สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน) (สมศ.) ได้ดำเนินการประเมินเมื่อวันที่ 29 - 31 พฤษภาคม พ.ศ.2549 พบว่า มาตรฐานด้านผู้เรียน มาตรฐานที่ 5: ผู้เรียนมีความรู้และทักษะที่จำเป็นตามหลักสูตร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ผลสำเร็จค่าเฉลี่ยร้อยละ 45.89 อยู่ในระดับคุณภาพปรับปรุง มาตรฐานที่ 7: ผู้เรียนมีทักษะในการทำงาน รักการทำงาน สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ และมีเจตคติที่ดีต่ออาชีพสุจริตผลสำเร็จค่าเฉลี่ยร้อยละ 81.94 อยู่ในระดับคุณภาพดี และมาตรฐานด้านผู้เรียน มาตรฐานที่ 9: ครูมีความสามารถในการจัดการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ และเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ผลสำเร็จค่าเฉลี่ยร้อยละ 73.00 อยู่ในระดับคุณภาพพอใช้ สมศ. ได้เสนอแนะว่า ด้านผู้เรียนสถานศึกษาควรจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายและสนองความต้องการ ความสนใจ หรือความถนัดของผู้เรียน ควรให้ความสำคัญและมีการพัฒนาผู้เรียนทุกกลุ่มอย่างเสมอภาค จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนทุกคนอย่างทั่วถึงตามความสนใจ ควรคำนึงด้านสุขภาพจิตของผู้เรียนกลุ่มเก่งที่คร่ำเคร่งกับการเรียน ไม่มีเวลาพักผ่อน กลุ่มอ่อนอาจได้รับการเปรียบเทียบหรือถูกละเลยเอาใจใส่ ควรฝึกให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติจริงอย่างสม่ำเสมอและด้านครูผู้สอน สถานศึกษาควรส่งเสริมสนับสนุนให้ครูผู้สอนวางแผนการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับความสามารถ ความต้องการ ความสนใจหรือความถนัดของผู้เรียนเป็นรายบุคคลและรายกลุ่ม (สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน), 2549)

การเปลี่ยนบทบาทของครูในการสอน จากครูเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้เพียงคนเดียวไปเป็นผู้ช่วยเหลือในการจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล และการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีโอกาสดูฝึกคิด วิเคราะห์แก้ปัญหา ใช้เหตุผล และสื่อความคิดของตนเองออกมา และมีการแนะนำให้นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมด้วยตัวเองหรือเป็นกลุ่ม แต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีความรู้ความสามารถแตกต่างกัน คนที่เรียนเก่งจะช่วยเหลือคนที่เรียนอ่อนกว่า ทำให้มีการแลกเปลี่ยน

ความคิดเห็นซึ่งกันและกันตลอดเวลาที่ต้องทำงานในกลุ่ม เพื่อให้บรรลุเป้าหมายกลุ่มร่วมกัน ทำให้เกิดความสุขสนุกสนานในการเรียนทำให้ผู้เรียนอยากเรียนมากขึ้น สมาชิกในกลุ่มรับผิดชอบต่อการเรียนของเพื่อนสมาชิกทุกคนในกลุ่มความสำเร็จของแต่ละบุคคลคือความสำเร็จของกลุ่ม ซึ่งเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ (วัฒนาพร ระงับทุกข์, 2541) การสอนแบบร่วมมือกันมีข้อดีหลายประการ คือ ต้องการเน้นให้ผู้เรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันปฏิสัมพันธ์ร่วมกันในการเรียนและการทำงาน ผู้เรียนร่วมมือกันในการเรียนรู้มากกว่าการแข่งขัน เพราะการแข่งขันก่อให้เกิดสภาพการณ์ของการแพ้-ชนะ ต่างจากการร่วมมือกัน ซึ่งก่อให้เกิดสภาพการณ์ของการชนะ-ชนะ อันเป็นสภาพการณ์ที่ดีกว่าทั้งทางด้านจิตใจและสติปัญญา ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ทางด้านเนื้อหาสาระต่าง ๆ ได้กว้างขึ้น และลึกซึ้งขึ้น และสามารถช่วยพัฒนาผู้เรียนทางด้านสังคมและอารมณ์ขึ้นด้วย รวมทั้งโอกาสได้ฝึกฝนพัฒนาทักษะกระบวนการต่าง ๆ ที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตอีกมาก (ทิศนา ขแมมณี, 2545) จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้เทคนิค STAD ของ พิพัฒน์ สอนพัลละ (2545) ชัยวิชิต มุลป้อม (2547) ศิริพรรณ ศรีอุทธา (2548) สายหยุด ผุยนวล (2550) และ สำเนียง กิจขุนทด (2552) พบว่าทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ทั้งยังส่งเสริมให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ เกิดคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ได้แก่ มีทักษะการทำงานกลุ่ม กล้าแสดงออกแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีความรับผิดชอบ และช่วยเหลือกันและกันในการเรียนรู้ภายใต้บรรยากาศที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสามารถในการใช้กระบวนการคิด และแก้ปัญหา

ผู้วิจัยสนใจที่นำรูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ เทคนิค STAD มาใช้ในงานวิจัย เพราะเป็นรูปแบบการสอนที่ต้องการเน้นให้ผู้เรียนที่มีความสามารถแตกต่างกัน ปฏิสัมพันธ์ร่วมกันในการเรียนและการทำงาน โดยให้ผู้เรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ กำหนดบทบาทของสมาชิก ผู้เรียนแต่ละคนมีความรับผิดชอบในงานของตน จะเน้นการช่วยเหลือกันระหว่างสมาชิก จึงทำให้ความคิดเรื่องการแข่งขันหมดไป มีการนำเสนอผลการทำงานของแต่ละคน มีการอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิด และสรุปร่วมกัน พัฒนากิจกรรมการแก้ปัญหา การคิดวิเคราะห์ และคิดอย่างมีเหตุผล การยอมรับฟังเหตุผลซึ่งกันและกัน สนับสนุนความคิด ความสำเร็จซึ่งกันและกัน

การช่วยเหลือกันในกลุ่มเพื่อผลสำเร็จของตนเองและกลุ่ม คะแนนจากการวัดผลประเมินผลจะเป็นเครื่องชี้วัดความก้าวหน้าทั้งของตนเองและกลุ่ม ที่จะได้รับการยกย่องยอมรับและรางวัลของกลุ่ม (สิริพร ทิพย์คง, 2545)

ด้วยเหตุผลที่กล่าวมา ผู้วิจัยในฐานะครูผู้สอนคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จึงสนใจที่จะพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้เทคนิค STAD เรื่องวิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เนื่องจากเป็นเนื้อหาที่ยาก เพื่อช่วยให้นักเรียนมีความรู้พื้นฐานในการเรียนเรื่องที่ต่อเนื่องกันที่มีความยากและซับซ้อนยิ่งขึ้น อาทิเช่นเนื้อหาเรื่องความน่าจะเป็นที่เป็นเนื้อหาต่อเนื่องกัน และสามารถนำความรู้ไปใช้เป็นแนวทางแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน รูปแบบการสอนเป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ช่วยเหลือกันเรียนรู้และนักเรียนแต่ละคนมีโอกาสนที่จะช่วยให้กลุ่มประสบผลสำเร็จเท่าเทียมกัน การวิจัยใช้เทคนิคการวิจัยเชิงปฏิบัติการตามแนวคิดของ Kemis and Magtaggart (1992 อ้างถึงใน ยอใจ พงษ์บริบูรณ์, 2537) เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพ และมีความเหมาะสมต่อการนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จริง ซึ่งผู้วิจัยคาดว่าหลังจากที่นักเรียนได้เรียนรู้กิจกรรมโดยใช้การสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้เทคนิค STAD คณิตศาสตร์ แล้วจะช่วยพัฒนานักเรียนทำงานเป็นทีม พัฒนาและนำความรู้ทักษะกระบวนการต่าง ๆ ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางเรียนคณิตศาสตร์สูงถึงเกณฑ์ที่กำหนดไว้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้เทคนิค STAD เรื่องวิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
2. เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่องวิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ ให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 70 และมีนักเรียนจำนวนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้เทคนิค STAD ซึ่งจัดนักเรียนได้เรียนรู้ร่วมกัน

เป็นกลุ่มแบบคละความสามารถ กลุ่มละ 4-5 คน ตามอัตราส่วนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเก่ง: ปานกลาง: อ่อนเท่ากับ 1:2:1 โดยกำหนดให้สมาชิกของกลุ่มได้เรียนรู้เนื้อหาที่ผู้สอนเตรียมไว้แล้ว และให้ทำการทดสอบความรู้ที่ได้รับคะแนนที่ได้จากการทดสอบของสมาชิกทุกคนนำมาเฉลี่ยเป็นคะแนนของกลุ่ม แล้วจัดระดับของกลุ่ม: กลุ่มเก่ง กลุ่มเก่งมาก กลุ่มยอดเยี่ยม ผู้สอนเสริมแรงโดยให้รางวัล ยกย่อง ชมเชย ซึ่งการทำให้นักเรียนบรรลุจะต้องคำนึงถึงหลักการ 3 ประการ คือ รางวัลหรือเป้าหมายของกลุ่ม ความสามารถของแต่ละบุคคลในกลุ่ม และสมาชิกแต่ละคนในกลุ่มมีโอกาสที่จะช่วยให้กลุ่มประสบผลสำเร็จเท่าเทียมกัน

2. กิจกรรมการเรียนรู้เทคนิค STAD หมายถึง กระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ ประกอบด้วย 7 ขั้นตอน ดังนี้

1) ชื่อนำเข้าสู่บทเรียน โดยครูแจ้งจุดประสงค์ และทบทวนความรู้เดิม

2) ชื่อนำเสนอบทเรียนต่อทั้งชั้น โดยครูนำเสนอสถานการณ์ ปัญหาที่สัมพันธ์กับบทเรียน เน้นให้นักเรียนแก้ปัญหา ครูอธิบายสอดแทรกทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ได้แก่ การแก้ปัญหา หรือ การให้เหตุผล หรือ การสื่อสาร หรือ การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ หรือ การเชื่อมโยง หรือความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

3) ชื่นสรุป โดยนักเรียนสรุปบทเรียน และครูแก้ไขข้อสรุปของนักเรียนให้ชัดเจนเป็นระบบ

4) ชื่นการศึกษากลุ่มย่อย โดยนักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาบัตรคำสั่ง บัตรเนื้อหา แล้วร่วมกันทำบัตรกิจกรรม เน้นการอภิปรายกลุ่มโดยช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เน้นความรับผิดชอบในการเรียนรู้ของตนเองและสมาชิกแต่ละคนในกลุ่ม นักเรียนตรวจบัตรกิจกรรมจากเฉลยที่ครูแจกให้เมื่อทำเสร็จ

5) ชื่นการทดสอบย่อย โดยหลังจากสิ้นสุดการเรียนรู้ในแต่ละวงจรปฏิบัติการ นักเรียนจะต้องได้รับการทดสอบท้ายวงจรปฏิบัติการ ซึ่งในการทดสอบนักเรียนทุกคนต้องใช้ความสามารถของตนเอง ไม่อนุญาตให้นักเรียนได้ปรึกษาหารือหรือช่วยเหลือซึ่งกันและกัน

6) ชื่นการคิดคะแนนการพัฒนาคณะ โดยนำคะแนนสอบของสมาชิกแต่ละคนในกลุ่มเปรียบเทียบกับคะแนนฐาน คะแนนที่ได้จะเป็นคะแนนพัฒนาของนักเรียนแต่ละคนในกลุ่ม

7) ชื่นการคิดคะแนนกลุ่มที่ได้รับการยกย่อง โดยนำคะแนนการพัฒนาตนเองของสมาชิกทุกคนในกลุ่มมาเฉลี่ยเป็นคะแนนกลุ่ม แล้วทำการจัดระดับของกลุ่ม เพื่อรับรางวัลเป็นกลุ่มยอดเยี่ยม กลุ่มเก่งมาก และกลุ่มเก่ง และได้รับรางวัลตามที่ตกลงกันไว้

3. การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้เทคนิค STAD นำสู่วงจรการพัฒนาของการวิจัยเชิงปฏิบัติการมี 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ชื่นการวางแผน (Plan) เป็นการศึกษาสภาพปัญหา เอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และสร้างเครื่องมือวิจัย 2) ชื่นการปฏิบัติ (Act) เป็นการดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างและพัฒนาขึ้น 3) ชื่นสังเกตการณ์ (Observe) เป็นการใช้เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการปฏิบัติการ 4) ชื่นสะท้อนผลการปฏิบัติการ (Reflect) เป็นการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อปรับปรุงพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ และสรุปเป็นความเรียง

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องวิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ แบบอัตนัย 2 ข้อ

5. นักเรียน หมายถึง ผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4 โรงเรียนมัธยมศึกษา จังหวัดขอนแก่น สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่น เขต 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 41 คน

6. เกณฑ์ หมายถึง เป้าหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งกำหนดร่วมกันระหว่างครูผู้สอนคณิตศาสตร์และกลุ่มบริหารวิชาการโรงเรียนมัธยมศึกษา คือ ให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 70 และมีนักเรียนจำนวนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป

วิธีดำเนินการวิจัย

1. กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4 โรงเรียนมัธยมศึกษา จังหวัดขอนแก่น สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 25 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 41 คน

2. รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) มี 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นตอนการวางแผน (Plan) 2) ขั้นตอนการปฏิบัติ (Act) 3) ขั้นตอนสังเกตการณ์ (Observe) 4) ขั้นตอนสะท้อนผลการปฏิบัติการ (Reflect)

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยจำแนกได้ดังนี้

1) เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองปฏิบัติ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ เทคนิค STAD เรื่องวิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 13 แผน

2) เครื่องมือที่ใช้ในการสะท้อนผลการปฏิบัติ ได้แก่ (1) แบบสังเกตพฤติกรรมในการจัดการเรียนรู้ของผู้วิจัย (2) แบบสังเกตพฤติกรรมในการเรียนรู้ของนักเรียน (3) แบบบันทึกผลหลังการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ (4) แบบสัมภาษณ์นักเรียนเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ (5) แบบทดสอบย่อยท้ายวงจรปฏิบัติการ

3) เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพของรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้ ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องวิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ แบบอัตนัย 2 ข้อ

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอน ดังนี้

1) ก่อนดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้วิจัยประชุมกับผู้ช่วยวิจัยและนักเรียนเพื่อสร้างข้อตกลงและทำความเข้าใจโดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้

2) ดำเนินการปฏิบัติการตามแผนจัดการเรียนรู้ที่ได้รับการจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ เทคนิค STAD โดยใช้ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 13 แผน โดยแบ่งเป็น 4 วงจรปฏิบัติการ ได้แก่ วงจรปฏิบัติการที่ 1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1-4 วงจรปฏิบัติการที่ 2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5-7 วงจรปฏิบัติการที่ 3 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8-10 วงจรปฏิบัติการที่ 4 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11-13

3) การสะท้อนผลการสอน หลังจากสิ้นสุดการสอนในแต่ละวงจรปฏิบัติการ จะมีการทำแบบทดสอบย่อยท้ายวงจรปฏิบัติการ การประเมินพฤติกรรมในการเรียนนักเรียน พฤติกรรมในการจัดการเรียนรู้ของผู้วิจัย เพื่อให้ได้ข้อมูลมา

สะท้อนผลการปฏิบัติ และปรับปรุงการสอนในวงจรปฏิบัติการต่อไป

4) ประเมินผลการเรียนเมื่อผู้วิจัยทำการสอนครบ 13 แผน แล้วให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องวิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ จากนั้นนำคะแนนที่ได้ไปวิเคราะห์ สรุปและแปลผลต่อไป

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลมาวิเคราะห์ทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ดังนี้

1) การวิเคราะห์เชิงปริมาณ ใช้สถิติพื้นฐาน คือ ค่าเฉลี่ย และการหาค่าร้อยละของคะแนนจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแล้วนำไปเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด คือ ให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 70 และมีนักเรียนจำนวนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป

2) การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ จากการบันทึกแบบสังเกตพฤติกรรมในการจัดการเรียนรู้ของผู้วิจัย แบบสังเกตพฤติกรรมในการเรียนรู้ของนักเรียน แบบบันทึกผลหลังการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ แบบสัมภาษณ์นักเรียนเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบย่อยท้ายวงจรปฏิบัติการ โดยผู้ช่วยวิจัยและผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้เหล่านี้มาปรึกษาหารือและวิเคราะห์เพื่อเป็นแนวทางในการพิจารณาหาทางแก้ไขปรับปรุงและพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพต่อไป

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยสรุปเป็น 2 ประเด็น ดังนี้

1. การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ เทคนิค STAD มีขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

1) ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน เป็นขั้นที่แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ จากนั้นเป็นการทบทวนความรู้เดิมหรือทักษะที่จำเป็นต้องใช้ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้กับความรู้ใหม่ที่จะเรียน กิจกรรมนี้จะใช้เกม แถบประโยค สถานการณ์ตัวอย่าง สื่อรูปธรรม เพื่อสร้างความสนใจให้นักเรียน เป็นกิจกรรมที่กระตุ้น กระตุ้น ใช้เวลาสั้นและเข้าใจง่าย

2) ขั้นนำเสนอบทเรียนต่อทั้งชั้น เป็นการนำเสนอเนื้อหาสาระ สถานการณ์ปัญหาต่าง ๆ โดยใช้สื่อการสอนที่หลากหลายประกอบ นักเรียนได้เรียนร่วมกันทั้งชั้นตามเนื้อหาที่ผู้วิจัยกำหนดให้ ในขณะอธิบายและตั้งคำถามเกี่ยวกับ

ประเด็นสำคัญของเนื้อหาการเรียน นักเรียนได้ทำความเข้าใจกับปัญหาจากสถานการณ์ที่ผู้วิจัยยกตัวอย่าง การหาแนวทางในการแก้ปัญหาโดยการเชื่อมโยงความรู้เดิมที่มีอยู่เป็นการฝึกทักษะการเชื่อมโยงความรู้ ซึ่งการเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ถ้าการเรียนรู้สิ่งใหม่นั้นนักเรียนเคยมีพื้นฐานเชื่อมโยงกับความรู้ใหม่ที่ได้ จะเป็นการช่วยในการเรียนรู้สิ่งใหม่นั้นมีความหมาย

3) ขั้นสรุป เป็นขั้นที่นักเรียนสรุปแนวคิดหลักการ มโนคติ สรุปกระบวนการเรียนรู้ ที่เรียนในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ โดยมีครูเป็นผู้ให้คำแนะนำและแก้ไขข้อสรุปให้ชัดเจน

4) ขั้นการศึกษากลุ่มย่อย เป็นขั้นที่ให้นักเรียนได้ร่วมกิจกรรมเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ ซึ่งมีการจัดกลุ่มและวิธีการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียนรู้ เทคนิค STAD แต่ละกลุ่มจะประกอบด้วยสมาชิก 4-5 คน ซึ่งประกอบด้วยจำนวนนักเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน ในอัตราส่วน 1 : 2 : 1 ทุกคนในกลุ่มจะศึกษาเนื้อหาบทเรียนจากบัตรเนื้อหาและทำบัตรกิจกรรม ซึ่งเป็นสถานการณ์ปัญหาที่ให้นักเรียนแก้ปัญหาโดยใช้ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ นักเรียนร่วมกันโดยใช้กระบวนการกลุ่มช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการศึกษาเนื้อหาจากบัตรเนื้อหาจนเข้าใจ ถ้ามีสมาชิกคนใดในกลุ่มยังไม่เข้าใจสมาชิกคนที่เข้าใจจะต้องพยายามสอนหรืออธิบายให้เพื่อนเข้าใจก่อน แล้วจึงช่วยกันทำบัตรกิจกรรม เมื่อทำบัตรกิจกรรมเสร็จนักเรียนตรวจบัตรกิจกรรมตรวจจากบัตรเฉลย โดยเปลี่ยนกันตรวจระหว่างกลุ่ม ถ้าทำผิดข้อไหนให้สมาชิกศึกษาข้อผิดพลาดและทำความเข้าใจ จากนั้นตัวแทนกลุ่มนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน

5) ขั้นการทดสอบย่อย หลังจากสิ้นสุดการเรียนในแต่ละวงจรปฏิบัติการ นักเรียนจะต้องได้รับการทดสอบ ซึ่งใน

การทดสอบนักเรียนทุกคนทำแบบทดสอบตามความสามารถของตนไม่ช่วยให้ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน

6) ขั้นการคิดคะแนนการพัฒนาดตนเอง ซึ่งเป็นคะแนนที่ได้จากการเปรียบเทียบคะแนนที่สอบได้กับคะแนนฐานโดยคะแนนที่ได้จะเป็นคะแนนพัฒนาการของนักเรียนและของกลุ่ม และมีการแจ้งผลคะแนนให้นักเรียนทุกคนทราบก่อนที่จะเรียนในวงจรปฏิบัติการต่อไป

7) ขั้นการคิดคะแนนกลุ่มที่ได้รับการยกย่องกลุ่มจะได้รับรางวัลเมื่อคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มเกินกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ จัดระดับของกลุ่มเพื่อรับรางวัลเป็นกลุ่มยอดเยี่ยม กลุ่มเก่งมาก และกลุ่มเก่ง และมอบรางวัลตามที่ตกลงกันได้ให้กับกลุ่มที่ประสบผลสำเร็จ

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยคิดร้อยละ 76.09 และมีจำนวนนักเรียนร้อยละ 78.05 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมดมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรนำแนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ เทคนิค STAD ไปใช้ในสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องอื่น โดยเลือกเนื้อหาที่เหมาะสม

2. ควรนำรูปแบบการสอนนี้ไปใช้ต่อเนื่องกับนักเรียนกลุ่มเดิม เพื่อศึกษาผลที่เกิดขึ้นในด้านอื่น ๆ เช่น เจตคติในการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียน

เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). **หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544**.

กรุงเทพฯ: องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2546). **แนวทางการประเมินผลด้วยทางเลือกใหม่**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ:

โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

ชัยวิชิต มุลป้อม. (2547). **การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้**

ในวิชาคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3.

วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ทศนา แคมมณี. (2545). **กลุ่มสัมพันธ์เพื่อการทำงานและการจัดการเรียนการสอน**. กรุงเทพฯ: นิชนแอตเวอร์ไทซิง กรุ๊ป.

พิพัฒน์ สอนพัลละ. (2545). **การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์**

ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้. รายงานการศึกษา

อิสระปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ยาใจ พงษ์บริบูรณ์. (2537). **การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนเอกสาร.** ประกอบการสัมมนาเชิงปฏิบัติการ

เรื่องการวิจัยเชิงปฏิบัติการรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนระหว่างวันที่ 26-28 กันยายน 2537.

ขอนแก่น: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. (เอกสารอัดสำเนา)

โรงเรียนมัธยมศึกษา. (2551). **รายงานการพัฒนาคุณภาพการศึกษา โรงเรียนมัธยมศึกษา ปีการศึกษา 2551.** ขอนแก่น:

หจก.ขอนแก่นการพิมพ์.

_____. (2552). **รายงานการพัฒนาคุณภาพการศึกษา โรงเรียนมัธยมศึกษา ปีการศึกษา 2552.** ขอนแก่น:

หจก.ขอนแก่นการพิมพ์.

วัฒนาพร ระงับทุกข์. (2541). **การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง.** กรุงเทพฯ: ดันอ้อ.

ศิริพรรณ ศรีอุทธา. (2548). **การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้เพื่อส่งเสริม**

ทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต สำหรับนักเรียนในช่วงชั้นที่ 4 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4). วิทยานิพนธ์

ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

สายหยุด ผุยนวล. (2550). **การพัฒนารูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้แบบ STAD และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องโจทย์ปัญหาการบวกและการลบจำนวนนับที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน

100,000 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตร

และการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2545). **แผนการศึกษาแห่งชาติ (พ.ศ.2545-2559) ฉบับสรุป.**

กรุงเทพฯ: พริกหวานกราฟฟิค จำกัด.

สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน). (2549). **รายงานการประเมินคุณภาพ**

ภายนอกสถานศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน รอบ 2 (พ.ศ. 2549 – พ.ศ. 2553) โรงเรียนมัธยมศึกษา.

สำเนียง กิจขุนทด. (2552). **การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอน**

แบบร่วมมือกันเรียนรู้เทคนิค STAD เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ปริญญา

ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

สิริพร ทิพย์คง และคณะ. (2545). **หลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์.** กรุงเทพฯ: พัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.).

หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา. [ม.ป.ป.]. **คู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์.**

นครราชสีมา: เขตการศึกษา 11.