

**การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษา
สาขาวิชาคณิตศาสตร์ชั้นปีที่ 3 ที่เรียน เรื่อง สถิติเพื่อทดสอบประสิทธิภาพเครื่องมือวิจัย
ของกลุ่มที่เรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์กับกลุ่มที่เรียนโดยวิธีปกติ**

**The comparison of the students' achievement in mathematics program year three
to learning in the topic of the statistics for instruments testing between the cooperative learning
students group which learning by technique students' team achievement division (STAD)
and the regular group**

ชาตรี นาคะกุล¹
Chatree Nakagul

บทคัดย่อ

การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษสาขาวิชาคณิตศาสตร์ชั้นปีที่ 3 ที่เรียน เรื่อง สถิติเพื่อทดสอบประสิทธิภาพเครื่องมือวิจัย ของกลุ่มที่เรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์กับกลุ่มที่เรียนโดยวิธีปกตินี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาพฤติกรรมรูปแบบการเรียนรู้ของนักศึกษสาขาวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นปีที่ 3 ที่เรียน เรื่อง สถิติเพื่อทดสอบประสิทธิภาพเครื่องมือวิจัย 2) เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างนักศึกษสาขาวิชาคณิตศาสตร์ชั้นปีที่ 3 ที่เรียน เรื่อง สถิติเพื่อทดสอบประสิทธิภาพเครื่องมือวิจัย ของกลุ่มที่เรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ กับกลุ่มที่เรียนโดยวิธีปกติซึ่งการศึกษาวิจัยนี้เป็นกรณีศึกษาของห้องเรียนคณิตศาสตร์ระดับชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 82 คน โดยห้องที่ 1 มีจำนวน 40 คน และห้องที่ 2 จำนวน 42 คน โดยผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการออกแบบการสอนเรื่อง สถิติเพื่อทดสอบประสิทธิภาพ ของนักศึกษาที่ด้วยวิธีเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคแบ่งกลุ่มสัมฤทธิ์ ซึ่งจะใช้สำหรับการจัดการเรียนรู้ให้กับกลุ่มทดลองการนำเข้าซึ่งห้องเรียนที่ใช้เป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ผู้วิจัยใช้การสุ่มอย่างง่ายโดยการใช้ห้องเรียนจับสลากได้ห้องเรียนที่ 2 มีนักศึกษาจำนวน 42 คน เป็นกลุ่มทดลอง ส่วนอีกห้องที่เหลือจำนวน 40 คน จะใช้เป็นกลุ่มควบคุม โดยที่ทั้งสองห้องถูกเตรียมเนื้อหาในการเรียนการสอนเดียวกัน แต่ต่างกันที่เทคนิควิธีสอนตามการวิจัยที่ออกแบบไว้เท่านั้น ผลการวิจัย พบว่า จากการสำรวจพฤติกรรมรูปแบบการเรียนรู้ของแต่ละคน นักศึกษากลุ่มทดลองจำนวนของ 42 คน มีพฤติกรรมการเรียนรู้ในรูปแบบร่วมมือมากที่สุด จำนวน 28 คน รองลงมาเป็นรูปแบบมีส่วนร่วม จำนวน 10 คน และนักศึกษากลุ่มควบคุม จำนวนของ 40 คน มีพฤติกรรมการเรียนรู้ในรูปแบบร่วมมือมากที่สุด จำนวน 30 คนรองลงมาเป็นรูปแบบมีส่วนร่วมจำนวน 9 คน จากผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของกลุ่มทดลองซึ่งเรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ มีค่าสูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน

¹ กลุ่มสาขาวิชาวิจัยและการประเมินผลการศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทำนองเดียวกับ ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของกลุ่มควบคุม ซึ่งเรียนโดยวิธีเรียนรู้แบบปกติ มีค่าสูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เช่นเดียวกัน แต่เมื่อเปรียบเทียบจากผลการทดสอบสถิติ t-test พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเรื่อง สถิติเพื่อทดสอบประสิทธิภาพของนักศึกษาสาขาวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นปีที่ 3 ซึ่งเป็นกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยวิธีเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคการแบ่งกลุ่มสัมฤทธิ์ มีค่าสูงกว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเรื่อง สถิติเพื่อทดสอบประสิทธิภาพ ของนักศึกษาสาขาวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นปีที่ 3 ซึ่งเป็นกลุ่มควบคุม ที่เรียน โดยวิธีปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

คำสำคัญ : พฤติกรรมรูปแบบการเรียนรู้, การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์

Abstract

The comparison of the students' achievement in mathematics program year three to learning in the topic of the statistics for instruments testing between the cooperative learning students group which learning by technique students' team achievement division (STAD) and the regular group : the case of mathematics classrooms 3rd year of RajabathPhatchabul University aimed to 1) study the learning behavior of mathematics students 3rd year learned about Statistics to test the effectiveness of research tools. 2) compare the learning achievement among students 3rd year mathematics student learned about the statistics for instruments testing topic of the cooperative learning 'STAD-techniques.' group and students 3rd year mathematics student learned about the statistics for instruments testing topic by the normal teaching 'regular group'. This study is a case study of the 82 students of 3rd year mathematics classroom. There are 40 people in room 1 and second room 42 people. The researcher performs statistical instructional design for performance testing. This is used for learning management for experimental groups of students who cooperated by means of cooperative learning techniques. Importing the classroom into an experimental group and control group, the researcher used simple random sampling using the classroom drawing. The second classroom had 42 students in the experimental group and the remaining of 40 students was be used as a control group. Both rooms were prepared for the same instructional content. But differently, the techniques taught by the research are designed. The results of this study are as follows: The experimental group of 42 students had learning behavior in the form of 'Cooperative' 28 people in total. The second is the form of 'Participation' 10 people in total. And the student group controls a total of 40 people, there were 30 people had learning behavior in the form of 'Cooperative' and the second is the form of 'Participation' 9 people in total.

The results of the comparison of the mean of the post-test achievement scores of the experimental group studied according to the STAD -cooperative learning management plan, it is higher

than the mean of the pre-test achievement scores at the .01 level of significance. In the same way, the results of the comparison of the mean scores of the post-test achievement scores of the control group by learning the normal way was higher than the mean of the pre-test achievement scores at the same the .01 level of statistical significance. However, when compared to t-test statistics. It was found that the learning achievement after learning the topic of the statistics for instruments testing of the 3rd year mathematics students who are experimental that learning by cooperative learning STAD-techniques higher value post-test achievement than the 3rd year mathematics students who are the control group as a 'regular group' at the .01 level of significance.

Keywords: Learning Style, Students Team Achievement Division (STAD)

บทนำ

กระทรวงศึกษาธิการได้กล่าวถึงความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์ ว่ามีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ เป็นระเบียบมีแบบแผนสามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบทำให้สามารถคาดการณ์วางแผนตัดสินใจ และแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2546) จึงสามารถกล่าวได้ว่าวิชาคณิตศาสตร์มีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตและช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตของมนุษย์ให้ดีขึ้น หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ พุทธศักราช 2555 เป็นหลักสูตรระดับอุดมศึกษาที่มุ่งเน้นการผลิตบัณฑิตเพื่อส่งเสริมสมรรถนะความเป็นครูคณิตศาสตร์ โดยให้ความสำคัญกับความเข้าใจในหลักการทางคณิตศาสตร์ทั้งวิชาแกน วิชาหลัก และวิชาเลือกทางคณิตศาสตร์ที่เพียงพอตามมาตรฐานการเรียนรู้และ ความสามารถด้านการออกแบบการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์เป็นอีกเรื่องหนึ่งที่นักศึกษาที่เรียนคณิตศาสตร์ตามหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาคณิตศาสตร์ ควรจะได้รับการส่งเสริมให้มีความรู้ความสามารถเป็นอย่างดี เนื่องจากบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาไปแล้วจะนำไปใช้ประโยชน์เพื่อการประกอบอาชีพครูสอนคณิตศาสตร์ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน, 2555) นอกเหนือจากความสำคัญในการผลิตบัณฑิตคณิตศาสตร์ให้เป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถในสาระทางด้านคณิตศาสตร์แล้ว ความสามารถในการออกแบบเครื่องมือที่นำไปใช้ในการจัดการศึกษาโดยเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยในชั้นเรียนเพื่อนำไปพัฒนาผู้เรียนก็มีความสำคัญไม่น้อย ดังนั้น นวัตกรรมที่จะถูกนำมาใช้จะต้องแสดงผลการพิสูจน์คุณภาพและประสิทธิภาพก่อน จึงจะสามารถสร้างความมั่นใจให้ครูหรือผู้สอนที่จะนำเข้าสู่ชั้นเรียนเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพได้ และการเรียนรู้ เรื่อง สถิติเพื่อทดสอบประสิทธิภาพเครื่องมือวิจัย จึงจำเป็นต้องมีกระบวนการทางสถิติที่เหมาะสมเพื่อการทดสอบ และการเรียนรู้ เพื่อให้เข้าใจในสถิติเพื่อทดสอบประสิทธิภาพเครื่องมือวิจัยเป็นกลุ่มการเรียนรู้ แบบมีส่วนร่วม กับการเรียนแบบปกติ จะให้มีส่งต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้อย่างไร จึงเป็นคำถามของการศึกษาวิจัยในครั้งนี้

ในสภาพการณ์ปัจจุบันการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับอุดมศึกษาอาจมีความแตกต่างกันตามเป้าหมายการผลิตบัณฑิตของแต่ละหลักสูตร เช่น นักศึกษาสาขาวิชาคณิตศาสตร์ของหลักสูตร

วิทยาศาสตร์บัณฑิตอาจไม่มีความจำเป็นที่ต้องคำนึงถึงความสามารถด้านการออกแบบการสอนวิธีต่าง ๆ แต่ในขณะที่เดียวกันสำหรับนักศึกษาศาขาคณิตศาสตร์ของหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิตกลับมีความจำเป็นที่ต้องคำนึงถึงความสามารถด้านการออกแบบการสอนเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่เกี่ยวกับการออกแบบการสอนที่ทันสมัยและสอดคล้องกับการเปลี่ยนของพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน ดังนั้นการออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่ดี นอกจากจะเป็นการสร้างทักษะการคิดคำนวณที่ถูกต้องทางคณิตศาสตร์แล้วยังเป็นการส่งเสริมเจตคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ที่จะทำให้ผู้สอนสามารถจัดสิ่งแวดล้อมให้ตรงกับพฤติกรรมเรียนรู้ของผู้เรียนซึ่งเป็นประเด็นที่สำคัญของการปรับปรุงและพัฒนาสำหรับนักศึกษาศาขาคณิตศาสตร์ หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ให้ดีขึ้นเป็นการเตรียมบัณฑิตให้มีสมรรถนะความเป็นครูคณิตศาสตร์ให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงทักษะมนุษย์ในศตวรรษที่ 21 ต่อไป

นอกจากนั้น รายงานผลการประเมินคุณภาพของหลักสูตรสาขาวิชาคณิตศาสตร์ มคอ.7 ปีการศึกษา 2557 (ข้อมูลการรายงานคุณภาพบัณฑิต การประกันคุณภาพการศึกษา, 2557) พบว่าสาเหตุส่วนหนึ่งที่นักศึกษา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ เนื่องมาจากนักศึกษายึดติดกับการเรียน โดยครูเป็นศูนย์กลางการเรียนและมีบทบาทไม่ส่งเสริมให้นักศึกษากลับแสดง ความคิดเห็นและกระบวนการคิดวิเคราะห์ด้วยตนเอง มากพอ การเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับอุดมศึกษาจึงยังไม่ประสบความสำเร็จในการพัฒนา ทักษะในเรื่องการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้ให้กับนักศึกษาในสาขาวิชาทางด้านครุศาสตร์ โดยทั่วไปครูผู้สอนมักจัดการเรียนการสอน โดยใช้วิธีเดียวกันทั้งห้อง ในขณะที่นักศึกษาแต่ละคน มีความสามารถในการเรียนรู้แตกต่างกัน ผลจึงปรากฏว่านักศึกษาเรียนรู้ได้ไม่เท่ากัน จะมีนักศึกษาเรียนรู้ได้ ดีส่วนหนึ่งและอีกส่วนหนึ่งเรียนไม่ทันเพื่อน จากการที่ผู้วิจัยเป็นครูสอนวิชาทางด้านวิจัยและประเมินผล การศึกษามานานกว่า 30 ปียังพบว่า นักศึกษาที่มีผลการเรียนใกล้เคียงกันจะนั่งอยู่ในกลุ่มเดียวกัน กล่าวคือ นักศึกษาที่เรียนเก่งจะอยู่ในกลุ่มคนเรียนเก่ง นักศึกษาที่เรียนปานกลางก็จะนั่งอยู่ในกลุ่มเรียนปานกลาง และ นักศึกษาที่เรียนอ่อนก็จะนั่งอยู่ในกลุ่มเรียนอ่อน และพบว่าบางครั้งนักศึกษาไม่มีความเอื้อเฟื้อต่อกัน แต่มี การแข่งขันกันเพื่อให้ตนเองได้คะแนนมากที่สุด บางครั้งนักศึกษาที่เรียนปานกลางและอ่อนจะไม่สามารถ แก้ปัญหาหรือ แก้ปัญหาไม่ได้เลยแม้ว่าจะพยายามปรับการแก้ไขวิธีสอนหลาย ๆ แบบแล้วก็ตาม ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการเรียนการสอนในรายวิชาทางด้านคณิตศาสตร์ รายวิชาทางด้านสถิติ หรือ รายวิชาทางด้านที่ เกี่ยวข้องกับการประเมิน นักศึกษาจึงมักมีผลการเรียนต่ำเสมอ ผู้วิจัยได้มีการศึกษาเพิ่มเติมในการปรับปรุง เปลี่ยนแปลงวิธีการจัดการเรียนการสอนอยู่อย่างสม่ำเสมอเพื่อเป็นการตอบสนองนโยบายในการปฏิรูป การศึกษาที่เน้นให้นักศึกษามีบทบาทมากขึ้น และให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางในการเรียน หรือเน้นการจัดการ เรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และเป็นนโยบายของการบริหารจัดการหลักสูตรของมหาวิทยาลัยที่ ส่งเสริมให้ครูผู้สอนมีนวัตกรรมหรือวิจัยเกี่ยวกับวิธีการสอนใหม่ ๆ มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน เพื่อมุ่งให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาสูงขึ้นกว่าในปัจจุบันและที่สำคัญวิธีการเรียนการสอน ดังกล่าวจะต้องตอบสนองต่อความร่วมมือของนักศึกษาในการเรียนรู้หรือมีวัฒนธรรมการเรียนรู้ที่ใกล้เคียง กับธรรมชาติของผู้เรียนมากที่สุดเพื่อให้เกิดประโยชน์โดยตรงกับผู้เรียนด้วย

จากความสำคัญและความจำเป็นดังกล่าว จึงทำให้ผู้วิจัย ได้ทำการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับนวัตกรรม การสอนที่จะนำช่วยจัดการเรียนรู้เป็นกลุ่มการเรียนที่ สามารถตอบสนองตามความสามารถที่แท้จริงในด้าน

พัฒนาการและศักยภาพของนักศึกษาแต่ละคน จึงได้ศึกษาการใช้วิธีการออกแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ซึ่งได้เลือกใช้เทคนิค การแบ่งกลุ่มสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้ที่ทำให้ศึกษามีส่วนร่วมและมีโอกาสได้ลงมือปฏิบัติจริง ผู้วิจัยได้นำปัญหาดังกล่าวนี้ปรึกษากับผู้เชี่ยวชาญด้านคณิตศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ในการสัมมนาการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ปีการศึกษา 2558 และได้รับคำแนะนำในการออกแบบวิธีการจัดการเรียนรู้ให้กับนักศึกษาเพื่อให้สอดคล้องกับรูปแบบพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษาในห้องเรียนส่วนใหญ่ที่มีพฤติกรรมรูปแบบนั้นมากที่สุด โดยมีการเสนอแบบสำรวจซึ่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัยณรงค์ ชันผณี ได้พัฒนาขึ้นทำการสำรวจข้อมูลพฤติกรรมรูปแบบการเรียนรู้ของนักศึกษาส่วนใหญ่ในห้องก่อน จึงตัดสินใจว่าจะเลือกใช้เทคนิคการสอนใด การเรียนรู้แบบนี้ สามารถทำได้กับนักศึกษาซึ่งเรียนเป็นกลุ่มและการจัดกระบวนการเรียนรู้เป็นสิ่งสำคัญมากที่จะทำให้ให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้ไปพร้อม ๆ กันทั้งกลุ่ม จากประสบการณ์การจัดการเรียนการสอนของผู้วิจัย (ในฐานะครูผู้สอน) และจัดการเรียนรู้จึงต้องการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา 2 ห้อง ซึ่งเป็นกลุ่มการเรียนรู้ปกติกับกลุ่มที่จัดการศึกษาตามด้วยเทคนิคตามรูปแบบของพฤติกรรมการเรียนรู้ของคนส่วนใหญ่ในห้องเรียนว่า จะมีผลการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางเรียนแตกต่างกันหรือไม่

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาพฤติกรรมรูปแบบการเรียนรู้ของนักศึกษาสาขาวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นปีที่ 3 ที่เรียนเรื่องสถิติเพื่อทดสอบประสิทธิภาพเครื่องมือวิจัย
2. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างนักศึกษาสาขาวิชาคณิตศาสตร์ชั้นปีที่ 3 ที่เรียน เรื่อง สถิติเพื่อทดสอบประสิทธิภาพเครื่องมือวิจัย ของกลุ่มที่เรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์กับกลุ่มที่เรียน โดยวิธีปกติ

การดำเนินการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้วิจัยและการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ แบบร่วมมือด้วยเทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์เรื่องสถิติเพื่อทดสอบประสิทธิภาพเครื่องมือวิจัย สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นปีที่ 3 จำนวน 8 ชั่วโมง
2. เอกสารประกอบการสอนรายวิชา การผลิตสื่อและการทำวิจัยในชั้นเรียนทางวิทยาศาสตร์ศึกษา
3. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สถิติเพื่อทดสอบประสิทธิภาพเครื่องมือวิจัย
4. แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับพฤติกรรมของรูปแบบการเรียนรู้นักศึกษา

ขั้นตอนในการสร้างและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ขั้นตอนการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ เรื่องสถิติเพื่อทดสอบประสิทธิภาพ

ขั้นตอนการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ เรื่อง สถิติเพื่อทดสอบประสิทธิภาพผู้วิจัยได้สร้างขึ้นภายใต้การปรึกษาผู้เชี่ยวชาญทางด้านคณิตศาสตร์ ซึ่งมีขั้นตอนในการดำเนินการ ดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตรสาขาวิชาคณิตศาสตร์ พุทธศักราช 2555 ของมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

1.2 ศึกษาแผนการเรียนของนักศึกษาสาขาวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นปีที่ 3

1.3 วิเคราะห์สาระการเรียนรู้ เรื่อง สถิติเพื่อทดสอบประสิทธิภาพตามหลักสูตร พุทธศักราช 2555 เพื่อกำหนดผลการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ ที่สอดคล้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์

1.4 ดำเนินการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ตามขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์โดยมีแผนการจัดการเรียนรู้ 2 แผน ดังนี้

- 1) แผนการเรียน เรื่อง การทดสอบประสิทธิภาพของนวัตกรรม จำนวน 4 ชั่วโมง
 - 2) แผนการเรียน เรื่อง สถิติทดสอบสมมติฐานของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 4 ชั่วโมง
- แผนการจัดการเรียนรู้ แต่ละแผนจะประกอบด้วยหัวข้อ ต่อไปนี้

- 2.1) มาตรฐานการเรียนรู้
- 2.2) ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
- 2.3) จุดประสงค์การเรียนรู้
- 2.4) สาระสำคัญ
- 2.5) สาระการเรียนรู้
- 2.6) กิจกรรมการเรียนรู้มีขั้นตอน ดังนี้
 - 2.6.1) ขั้นการนำเสนอบทเรียนต่อผู้เรียนทั้งชั้น
 - 2.6.2) ขั้นการเรียนกลุ่มย่อย
 - 2.6.3) ขั้นการทำแบบทดสอบย่อย
 - 2.6.4) ขั้นการคิดคะแนนความก้าวหน้าของสมาชิกแต่ละคน
 - 2.6.5) ขั้นการยกย่อง หรือยอมรับกลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุด
- 2.7) สื่อ อุปกรณ์ และแหล่งเรียนรู้
- 2.8) เครื่องมือวัดและเกณฑ์การประเมินผล

1.5 นำแผนที่ผู้วิจัยสร้างเรียบร้อยแล้ว เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ความชัดเจน และความถูกต้องของมาตรฐานการเรียนรู้ และความสอดคล้องระหว่างตัวชี้วัดและการประเมินผลการเรียนรู้ ตลอดจนภาษาที่ถูกต้องและข้อแนะนำเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไขคำคิดและสัญลักษณ์ต่างๆ การใช้สื่อในการสอนความเหมาะสมของเนื้อหากับเวลาที่ใช้ในการสอน

1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สถิติเพื่อทดสอบประสิทธิภาพที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขแล้วในเรื่องความถูกต้องของภาษาที่ใช้ รูปแบบการเขียนแผน กิจกรรมที่ใช้ในการสอนตามข้อเสนอนแนะเรียบร้อยแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบอีกครั้ง แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขให้เรียบร้อยแล้วนำไปใช้ในการวิจัยกับกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและตัวอย่าง

ประชากร ที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นนักศึกษา สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นปีที่ 3 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ 2 ห้องเรียน จำนวน 82 คน

กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ นักศึกษาสาขาวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นปีที่ 3 ซึ่งเรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 2 ห้องเรียน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่ายโดยการจับสลากใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม (Random Assignment) เพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่าง 1 กลุ่ม เป็นกลุ่มทดลอง ที่เรียน เรื่อง สถิติเพื่อทดสอบประสิทธิภาพ ตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมพันธ์และอีก 1 กลุ่ม เป็นกลุ่มควบคุม จะเรียนโดยใช้การเรียนการสอนแบบปกติ ประกอบการใช้เอกสารประกอบการสอน

รูปแบบการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ที่มุ่งเน้นศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เปลี่ยนแปลงไปของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม ที่เป็นกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง จึงใช้แบบแผนการวิจัยเชิงทดลองที่มีการทดสอบก่อนและหลังการทดลองทั้งสองกลุ่ม (Purposed Control Group Pretest-Posttest Design) (ลิวน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2539: 216) ซึ่งมีลักษณะทดลอง ดังนี้

ตารางที่ 1 แบบแผนการวิจัย

กลุ่ม	สอบก่อน	ทดลอง	สอบหลัง	สอบถามความพึงพอใจ
C P ₁	T ₁	-	T ₂	-
E P ₂	T ₁	X	T ₂	T ₃

P₁ คือ กลุ่มตัวอย่างที่ 1

P₂ คือ กลุ่มตัวอย่างที่ 2

C คือ กลุ่มควบคุม (Control group)

E คือ กลุ่มทดลอง (Experimental group)

X คือ การจัดการกระทำ (Treatment) การทดลองการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมพันธ์

T₁ คือ การสอบก่อนที่จะทำการทดลอง (Pretest)

T₂ คือ การสอบหลังจากที่จัดการกระทำทดลอง (Posttest)

T₃ คือ การสอบถามความพึงพอใจของสภาพการเรียนรู้ของผู้เรียน

2.5 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

1. เปรียบเทียบพฤติกรรมรูปแบบการเรียนรู้ของนักศึกษาแต่ละกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้ความถี่
2. ทดสอบการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่ม

ด้วยสถิติ t

ผลการวิจัย

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบพฤติกรรมรูปแบบการเรียนรู้ของนักศึกษาชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาคณิตศาสตร์ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

กลุ่มตัวอย่าง N	พฤติกรรมรูปแบบการเรียนรู้					มีส่วนรวม	รวม
	อิสระ	หลีกเลี่ยง	ร่วมมือ	พึ่งพา	แข่งขัน		
กลุ่มควบคุม 40	-	-	30	1	-	9	40
กลุ่มทดลอง 42	-	-	28	1	1	10	42
รวม	-	-	58	2	1	19	82

จากตารางที่ 2 พบว่า ค่าความถี่ของนักศึกษาชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาคณิตศาสตร์ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ที่มีคะแนน เฉลี่ยจากการแปลผลของแบบสำรวจพฤติกรรมรูปแบบการเรียนรู้ของแต่ละคนปรากฏชัดเจนว่า นักศึกษากลุ่มทดลองจำนวนของ 42 คน มีพฤติกรรมการเรียนรู้ในรูปแบบร่วมมือมากที่สุด จำนวน 28 คน รองลงมาเป็นรูปแบบมีส่วนร่วมจำนวน 10 คน ส่วนรูปแบบพึ่งพาและรูปแบบแข่งขัน มีอย่างละ 1 คน ซึ่งรูปแบบการเรียนรู้ของกลุ่มทดลองนี้สอดคล้องไปในทิศทางเดียวกันกับผลของการสำรวจพฤติกรรมรูปแบบการเรียนรู้ของนักศึกษาแต่ละคนในกลุ่มควบคุม กล่าวคือ นักศึกษากลุ่มควบคุม จำนวนของ 40 คน มีพฤติกรรมการเรียนรู้ในรูปแบบร่วมมือมากที่สุด จำนวน 30 คน รองลงมาเป็นรูปแบบมีส่วนร่วม จำนวน 9 คน และอีก 1 คนมีรูปแบบการเรียนรู้เป็นแบบพึ่งพา

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์

กลุ่มตัวอย่าง	N	\bar{X}	S.D	t	Sig
		(คะแนนเต็ม 30 คะแนน)			
ก่อนเรียน	42	14.69	3.726	19.756	0.000
หลังเรียน	42	25.21	3.375		

**p=0.01 ,df = 41

จากตารางที่ 3 พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของกลุ่มทดลองซึ่งเรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์มีค่าเท่ากับ 25.21 สูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน ซึ่งได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 25.21 จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน และผลจากการทดสอบสถิติ t-test พบว่า ค่า $t_{(0.01)(41)} = 19.759$ ซึ่งมากกว่าค่า เขาคตารางสถิติ $t_{(0.01)(41)} = 19.759 > 1.28$ และค่า p-value = $P(t_{(0.01)} > 19.759) = 0.000$ แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเรื่อง

สถิติเพื่อทดสอบประสิทธิภาพ ของนักศึกษาที่ด้วยวิธีเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคแบ่งกลุ่มสัมฤทธิ์ ซึ่งเป็นกลุ่มทดลองมีค่าสูงกว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์

กลุ่มตัวอย่าง		\bar{X} (คะแนนเต็ม 30 คะแนน)	S.D	t	Sig
กลุ่มควบคุม	40	13.70	3.212	39.540	0.000
กลุ่มทดลอง	40	23.03	3.363		

**p=0.01 ,df = 39

จากตารางที่ 4 พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของกลุ่มควบคุม ซึ่งเรียนโดยวิธีเรียนรู้แบบปกติ มีค่าเท่ากับ 13.70 สูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน ซึ่งได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 13.70 จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน เช่นกัน และผลจากการทดสอบสถิติ t-test พบว่า ค่า $t_{(0.01)(39)} = 39.540$ ซึ่งมากกว่าค่า จากตารางสถิติ $t_{(0.01)(39)} = 1.28$ และค่า p-value = $P(t_{(0.01)} > 39.540) = 0.000$ แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เรื่อง สถิติเพื่อทดสอบประสิทธิภาพ ของนักศึกษาที่ด้วยวิธีปกติ ซึ่งเป็นกลุ่มควบคุม มีค่าสูงกว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เช่นเดียวกัน

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างคะแนนกลุ่มทดลองซึ่งเรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ และกลุ่มควบคุมซึ่งเรียนโดยวิธีปกติ

	N	คะแนนการทดสอบ	\bar{X}	S.D.	t sig.(2-tailed)
กลุ่มควบคุม	40	30	23.03	3.363	2.796 0.006
กลุ่มทดลอง	42	30	25.21	3.726	

**p=0.01, df = 80

จากตารางที่ 5 ผลจากการทดสอบสถิติ t-test พบว่า ค่า $t_{(0.005)(80)} = 2.796$ ซึ่งมากกว่าค่า t จากตารางสถิติ $t_{(0.005)(80)} = 2.58$ และค่า p-value = $P(t_{(0.01)} > 2.796) = 0.000$ แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเรื่อง สถิติเพื่อทดสอบประสิทธิภาพของนักศึกษาศาสาวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นปีที่ 3 ซึ่งเป็นกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยวิธีเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคการแบ่งกลุ่มสัมฤทธิ์ มีค่าสูงกว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเรื่อง สถิติเพื่อทดสอบประสิทธิภาพ ของนักศึกษาศาสาวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นปีที่ 3 ซึ่งเป็นกลุ่มควบคุม ที่เรียนโดยวิธีปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อภิปรายผล

จากการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษาสาขาวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นปีที่ 3 ทั้งสองกลุ่มซึ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ซึ่งเรียน เรื่อง สถิติเพื่อทดสอบประสิทธิภาพ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 ตามแผนการวิจัยที่กำหนดไว้จำนวน 8 ชั่วโมง ได้ข้อค้นพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักศึกษากลุ่มทดลองซึ่งเรียนด้วยวิธีเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคการแบ่งกลุ่มสัมฤทธิ์มีค่าสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักศึกษากลุ่มควบคุมที่เรียนโดยวิธีปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องไปในทางเดียวกับผลงานวิจัยของรติพันธ์ ไมตรีจิต, (2537) วิสัน สุวรรณศิริ, (2537) สุธาดา มุ่งช่อนกลาง, (2540) ศรีภรณ์ณะวงษ์ษา, (2542) สมฤทัย ถวิลการ, (2544) และ Joseph F. Zisk, (1996) ที่ผลจากการวิจัยเป็นเช่นนี้ ผู้วิจัยอภิปรายผล ได้เป็น 4ประเด็น ดังนี้

1. การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ นักศึกษาในแต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีความสามารถแตกต่างกันซึ่งได้จากคะแนนทดสอบความรู้ก่อนเรียนเพื่อแยกกลุ่มย่อยตามการแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทำให้แต่ละกลุ่มมีส่วนของผู้เรียนที่มีความสามารถในระดับเก่ง ปานกลางและอ่อน ผสมกันในสัดส่วน 1 : 2 : 1 ซึ่งสมาชิกทุกคนมีบทบาทและหน้าที่ร่วมกันเพื่อช่วยให้กลุ่มประสบผลสำเร็จโดยสมาชิกในกลุ่มต้องช่วยเหลือซึ่งกันและกันสมาชิกทุกคนมีโอกาสคิดพูดแสดงความคิดเห็น ลงมือกระทำอย่างเท่าเทียมกันมีการระดมความคิดและตัดสินใจร่วมกันมีการสื่อสาร เนื่องจากเป็นวัยเดียวกัน ภาษาที่ใช้สื่อสารกันนั้นสื่อความหมายเข้าใจซึ่งกันและกันได้ดีทำให้นักศึกษาเข้าใจเนื้อหาที่เรียนได้ดี

2. การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์เป็นการเรียนที่หลังจากครูผู้สอนได้เสนอเนื้อหาสาระและสื่อต่าง ๆ ในชั้นเรียนเสร็จแล้วจึงทำกิจกรรมย่อย หรือเรียนกลุ่มย่อยและดำเนินกิจกรรมย่อยตามที่ผู้สอนออกแบบไว้ทำให้นักศึกษาทุกคนต่างก็พยายามช่วยเหลือซึ่งกันและกันโดยมีเป้าหมายเพื่อให้สมาชิกแต่ละคนได้ทำแบบทดสอบย่อยให้ได้คะแนนมากที่สุดเพื่อให้คะแนนของตนเองและคะแนนความก้าวหน้าของกลุ่มสูงขึ้น เนื่องจากการคิดคะแนนความก้าวหน้าคำนวณจากคะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม และความสำเร็จในการเป็นกลุ่มการยกย่องชมเชยก็คิดคำนวณมาจากคะแนนความสำเร็จของแต่ละคนและของกลุ่มด้วยจึงทำให้นักศึกษาในกลุ่มมีความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างสมาชิกทุกคนเพราะทุกคนร่วมมือกันทำงานทำให้เกิดการพัฒนาความรู้และกระบวนการคิดที่หลากหลายมีการรับรู้ปัญหาและแก้ปัญหาาร่วมกันเป็นการส่งเสริมกระบวนการคิดและความเข้าใจที่ลึกซึ้งจึงส่งผลที่ดีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในที่สุด

3. การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์มีการเสริมแรงให้กับนักศึกษาทั้งกลุ่มโดย การยกย่องชมเชยและมอบรางวัลให้กับกลุ่มที่ประสบผลสำเร็จเมื่อเห็นประโยชน์ของการเรียนการสอนแบบนี้ ทำให้นักศึกษาทุกคนในกลุ่มพยายามช่วยเหลือกันมากขึ้น สืบเนื่องจากคะแนนความก้าวหน้าของกลุ่มจะพัฒนาดีขึ้นซึ่งสอดคล้องกับจิตวิทยาการศึกษาที่ศิริบุรณ์ สายโกสุม (2542 :158) กล่าวไว้ว่าใช้การเสริมแรงเพื่อจูงใจ ทำให้เกิดความพอใจการที่ผู้เรียนรู้สึกว่าตนเป็นคนมีความสำเร็จช่วยให้พัฒนาความคาดหวังใกล้เคียงความเป็นจริงจะเพิ่มพูนแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

4. การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์เป็นการเรียนที่ผสมผสานระหว่างการเรียนรู้แบบร่วมมือและการสอนรายบุคคลเข้าด้วยกันเป็นการเรียนรู้แบบร่วมมือกันภายในกลุ่มโดยแต่ละกลุ่มจะประกอบด้วยนักศึกษาเก่งปานกลางและอ่อน อยู่ร่วมกัน นักศึกษาเก่งที่เข้าใจการสอนของ

ครูได้อย่างดีจะเปลี่ยนคำพูดจากการสอนของครูผู้สอนเป็นภาษาพูดของนักศึกษาเองเพื่ออธิบายให้เพื่อน ด้วยกันฟังได้ ทำให้เพื่อนเข้าใจดีขึ้น ชั้นการเรียนรู้กลุ่มย่อย จึงมีลักษณะเป็นรูปแบบเพื่อนช่วยเพื่อนแบบตัวต่อตัวทำให้นักศึกษาได้รับความเอาใจใส่และมีความสนใจมากยิ่งขึ้นทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

ดังนั้น การจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น โดยทั่วไปจากการสอน โดยวิธีปกติของครูก็จะสามารถทำให้ผู้เรียนมีพัฒนาการและมีผลสัมฤทธิ์ที่สูงขึ้นได้ แต่การนำวิธีสอนแบบร่วมมือมาปรับใช้ในการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสม ดังเช่นในงานวิจัยนี้ที่ผู้วิจัยเลือกใช้เทคนิคเทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ แล้วทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ที่สูงขึ้นได้มากกว่า จึงเป็นที่น่าสนใจ จึงอาจสามารถกล่าวได้ว่าเป็นการจัดการหรือจัดประสบการณ์เรียนรู้ที่ตอบสนองในการทำกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมของนักศึกษาเพื่อให้เกิดทักษะการเรียนรู้ที่สูงขึ้นครูผู้สอนอาจจะเริ่มที่ต้องสำรวจพฤติกรรมรูปแบบการเรียนรู้ของนักศึกษาก่อน แล้วจึงคิดประยุกต์เทคนิควิธีการสอนให้สอดคล้องกับพฤติกรรมผู้เรียน ต่อไป

ข้อเสนอแนะ

ผู้สอนควรทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมรูปแบบการเรียนรู้ของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาความสามารถในการคิดต่าง ๆ เช่น การคิดวิเคราะห์ เมื่อครูสอนด้วยวิธีการอื่น ๆ เช่น การสอนด้วยเทคนิคร่วมมือแบบต่าง ๆ เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2546). **คู่มือการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2546**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภา
- กาญจนา ลากบุญเรือง. (2544). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนและศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ TEAMS-GAMES-TOURNAMENT และแบบปกติ. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ฉวีวรรณ แก้วหล่อน. (2540). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้. รายงานวิจัย. (อัดสำเนา).
- ชาติชาย ม่วงปฐุม. (2539). ศึกษาผลของวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือและระดับความสามารถที่มีผลต่อการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 5. รายงานวิจัย. (อัดสำเนา).
- ชัยณรงค์ จันทร์นิค. (2550). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของศึกษาที่เรียน วิชา คณิตศาสตร์เบื้องต้น เรื่อง ตัวกำหนด แบบร่วมมือด้วยวิธีแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์. โครงการวิจัยในชั้นเรียนเฉลิมพระเกียรติเนื่องในวโรกาสพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงเจริญพระชนมพรรษา ๘๒ พรรษา. มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์. เพชรบูรณ์.

- นาฏยา ปิ่นอยู่. (2543). ผลของการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคการแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ที่มีต่อชาวอาร์มณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาวิทยาลัย ภาควิชามัธยมศึกษาจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- นิสารัตน์ ชื่นใจ. (2544). การใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเพื่อพัฒนาความสามารถในการอ่านเร็วของนักเรียน. รายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระกศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
- บุญชม ศรีสะอาด. (2541). การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น
- เดียน ไชยสร.(2531). หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา.เชียงใหม่ : คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2538). วิธีการวิจัยพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- พิมพ์พันธ์ เคชคุปต์. (2542). “การเรียนแบบร่วมมือกัน ”ใน ประมวลบทความการเรียนการสอนและการวิจัยระดับมัธยมศึกษา. หน้า 1-16. จันทรเพ็ญ เชื้อพานิช & สร้อยสน สกลรักษ์. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ภพ เลาห์ไปบุญ. (2542). แนวการสอนวิทยาศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช
- ยุพินพิพิธกุล. (2545). การเรียนการสอนคณิตศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : เอดิสันเพรสโปรดักส์
- รตินันท์ ไมตรีจิต.(2537). ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความรับผิดชอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือกับการสอนตามคู่มือครู. สมุทรปราการ. (อัครา).
- รักษ์สุดา ทรัพย์มาก.(2548). การพัฒนาทักษะการอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยวิธีร่วมมือกันเรียนรู้แบบผสมผสาน(CIRC) และการประเมินตามสภาพจริง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- รัตนา เขียมบุญ.(2540). ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนการสอนแบบร่วมมือประกอบการสอนแบบ TEAMS-GAMES-TOURNAMENT กับการสอนตามคู่มือครู.กาญจนบุรี. (อัครา).
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ.(2539). เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้.กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น
- วัฒนาพร ระงับทุกข์. (2541). การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง.กรุงเทพฯ : ดันอ้อ1999
- วัลลภา อารีรัตน์. (2554). เอกสารประกอบการสอน “ปัญหาและกลวิธีในการสอนคณิตศาสตร์”.ขอนแก่น : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- วิสัน สุวรรณศิริ.(2538). การศึกษาผลสัมฤทธิ์และความคิดเห็นในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่4 ที่เรียนโดยวิธี เอส ที เอ ดี. เชียงใหม่ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ศิริบุรณ์ สายโกสุ่ม. (2542).จิตวิทยาการศึกษา.พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

ศรีภรณ์ณะวงษ์ษา.(2542). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมแบบ TEAMS-GAMES-TOURNAMENT แบบ STUDENT TEAMS ACHIEVEMENT DIVISION และการสอนตามคู่มือครู. กรุงเทพฯ. (อัสสำเนา).

ศรีวิตรา รักพุดชา. (2547). การพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2. ปรินญาการศึกษา มหาวิทยาลัย สาขาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
สมศักดิ์ ภูวิภาดารรรชนี. (2544). การยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและการประเมินตามสภาพจริง. กรุงเทพฯ:เชียงใหม่
โรงพิมพ์แสงศิลป์

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2546). การจัดการศึกษากลุ่มสาระคณิตศาสตร์ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภา

สุชาดา มุ่งช่อนกลาง. (2540). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความร่วมมือในการทำงานกลุ่มระหว่างนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่เรียนด้วยวิธีการแบบร่วมมือที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ. วิทยานิพนธ์ ปรินญา มหาวิทยาลัย ภาควิชามัธยมศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สิริพรทิพย์ถง. (2544). การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว

ไสว พิกขาว. (2542). การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏ
จันทระเกษม

Artze, A. F. and Newman, C.M. (1990). **Cooperative Learning**. The Mathematics Teacher.83 (September).

Slavin, R. E. (1995). **Cooperative Learning**. Theory, Research and Practice. U.S.A.: Allyn and Bacon.

Zisk, Joseph F. (1996). **The Effects of a Cooperative Learning Program on the Academic Self- Concept of High School Chemistry Student**. Dissertation Abstracts International.