



ผลของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับการแสดงทางวิทยาศาสตร์
ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านลูโบะบูละ อำเภอรือเสาะ จังหวัดนราธิวาส

**Effects of the STAD-Cooperative Learning Techniques with Science Shows on
Achievement and Retention in Learning Science of Grade Five Students,
Ban Lubobuloh School, Rueso District, Narathiwat Province**

ฮุสนา สาละห์¹, ณัฐินี โมพันธุ์², ทิดารัตน์ วิชัยดิษฐ³

Husna Salaeh¹, Nattinee Mophan², Tidarut Vichaidid³

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องแรงในชีวิตประจำวัน ก่อนและหลังเรียนที่ได้รับการเรียนรู้ด้วยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับการแสดงทางวิทยาศาสตร์ 2) ศึกษาระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เรื่องแรงในชีวิตประจำวัน 3) ศึกษาความคงทนของความรู้หลังเรียน 2 สัปดาห์ กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านลูโบะบูละ อำเภอรือเสาะ จังหวัดนราธิวาส ภาคเรียนที่ 2 ปี การศึกษา 2557 รวม 32 คน โดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง ใช้เวลาในการเรียนรู้ 23 ชั่วโมง เครื่องมือที่ใช้มี 3 ชุด ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับการแสดงทาง วิทยาศาสตร์เรื่องแรงในชีวิตประจำวัน 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เรื่องแรงในชีวิตประจำวัน และ 3) แบบทดสอบวัดความคงทนของความรู้ในการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับการแสดงทางวิทยาศาสตร์ เรื่องแรงในชีวิตประจำวัน กำหนดค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตรของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (KR-20) ได้ค่าเท่ากับ 0.78 ดำเนินการทดลองกลุ่มเดียวทดสอบก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าคะแนนเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนโดยค่าเฉลี่ยร้อยละของ คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนมีค่าเท่ากับ 20.10 และค่าเฉลี่ยร้อยละหลังเรียนมีค่าเท่ากับ 70.00 2) ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ระดับดีขึ้นไปจำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 53.12 ซึ่งเกินจำนวน ครั้งหนึ่งของนักเรียนทั้งหมด และ 3) ความคงทนในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับการแสดงทางวิทยาศาสตร์เมื่อเวลาผ่านไป 2 สัปดาห์ ไม่แตกต่างกัน

คำสำคัญ: การเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD การแสดงทางวิทยาศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

¹ สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน (วิทยาศาสตร์) คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี

² Major of Curriculum and Instruction (Science) Faculty of Education, Prince of Songkla University, Pattani campus

³ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี

² Faculty of Education, Prince of Songkla University, Pattani campus

³ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี

³ Faculty of Science and Technology, Prince of Songkla University, Pattani campus



Abstract

This study aimed 1) to investigate the comparison of science subject whose topic is the force of everyday life pre and after classes, where the STAD-collaborative learning technique together with science shows were utilized, 2) to explore the level of the achievement of the science subject whose title is the force of everyday life, and 3) to examine the retention of knowledge of the post-test two weeks after study. The sample of this study were selected using purposive sampling and who spent their time on studying 32 hours, were 32 matthayom 5 students of Ban Lubobuloh School, Rueso District of Narathiwat, second semester of academic year 2014. The instruments used in this study were STAD collaborative learning technique lesson plan together with the scientific shows regarding the force in everyday life, the test of science learning achievement of force in everyday life and the test of the retention of knowledge in collaborative learning, using STAD technique together with the science shows. Calculating the reliability of the test by using the Kuder-Rechardson Method (KR-20) is equal to 0.78. The same test was conducted before and after the learning. The data were analyzed using the average score and the standard deviation.

The results of this study showed that: 1) the students' achievements were higher than that of before study, which the achievement average percentage scores before study of the science subject were equal to 20.10, while the average percentage scores after study were equal to 70.00, 2) there were 17 students or 53.12 per cent who had good levels of the learning achievements, which was more than half of the total number of the students, and 3) the retention in learning science of the students by using collaborative learning STAD technique together with scientific shows after two weeks was no difference.

Keywords: STAD-Collaborative Learning Techniques, Science Shows, Achievement, Retention in Learning Science

บทนำ

การศึกษาเป็นสิ่งสำคัญสำหรับมนุษย์ที่จะสามารถดำรงอยู่ได้ในสังคมอย่างมีความสุขทันต่อการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นตามยุคสมัยทันกับกระแสการเปลี่ยนแปลงของสังคมและประเทศชาติตลอดเวลา จึงทำให้สังคมไทยปัจจุบันต้องทบทวนถึงการจัดการศึกษา เพื่อเป็นเครื่องมือในการพัฒนาสังคมของประเทศ โดยมีเป้าหมายของการจัดการศึกษาว่าต้องสร้างผู้เรียนให้มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ คือ การเป็นบุคคลใฝ่รู้ ใฝ่เรียน รู้จักแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินค่า คิดริเริ่มสร้างสรรค์ สามารถแก้ปัญหาที่สถานการณ์ใหม่ๆ และรู้จักการทำงานเป็นหมู่คณะ ที่สามารถพัฒนาตนเองและสังคมได้ (กรมสามัญศึกษา, หน่วยศึกษานิเทศก์, ม.ป.ป.)

จากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดีมีปัญญา มีความสุข มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมอันพึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตนเอง มีทักษะชีวิต รักการออกกำลังกายเพื่อการมีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี มีสุขนิสัยที่ดี มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะความสามารถในการสื่อสารถ่ายทอดความคิด ความรู้ ความเข้าใจ ความสามารถในการคิดสร้างองค์ความรู้เพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมสามารถแก้ปัญหาและอุปสรรคต่างๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องบนพื้นฐานของเหตุและผล สามารถใช้ทักษะชีวิต และนำกระบวนการต่างๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวันได้ด้วยตนเอง เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง



อยู่ร่วมกันในสังคมด้วยการสร้างเสริมสัมพันธภาพอันดีระหว่างบุคคล จัดการปัญหาของสังคมและสิ่งแวดล้อม รู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์อันอาจส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์ การพัฒนาผู้เรียนจะยึดหลักการจัดการเรียนรู้ว่า ผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางหรือเป็นสำคัญจะบรรลุผลสำเร็จได้นั้นต้องขึ้นอยู่กับผู้สอน ผู้บริหารสถานศึกษา ผู้บริหารการศึกษา พ่อแม่ ผู้ปกครองและชุมชน ที่ต้องเอาใจใส่ดูแลกระบวนการเรียนรู้ให้สมดุล อย่ให้ส่วนใดส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ขาดหายไปหรือเน้นเฉพาะส่วนใดส่วนหนึ่งเป็นพิเศษ จนทำให้ผู้เรียนขาดโอกาสในการเรียนรู้ตามสภาพจริง (วิชัย วงษ์ใหญ่, 2543)

เนื่องจากเด็กและเยาวชนไทยเป็นอนาคตของประเทศ ฉะนั้นการปฏิรูปการเรียนรู้ใหม่สามารถพัฒนาประเทศได้ เพราะในโลกยุคใหม่การแข่งขันขึ้นอยู่กับความรู้และความสามารถของคนในชาติ จึงจำเป็นต้องปฏิรูปการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างศักยภาพของเยาวชนให้สามารถคิดเป็น ทำเป็น มีทักษะในการจัดการ มีคุณธรรม ค่านิยมที่ดีงาม และรักการแสวงหาความรู้อย่างต่อเนื่อง (รุ่ง แก้วแดง, 2544)

วิทยาศาสตร์เป็นศาสตร์สาขาหนึ่งที่มีบทบาทสำคัญในสังคมปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์มักจะเกี่ยวข้องกับทุกสิ่งในชีวิตประจำวัน การทำงานอาชีพต่างๆ ตลอดจนเทคโนโลยีเครื่องมือเครื่องใช้และผลผลิตที่อำนวยความสะดวก ซึ่งสิ่งเหล่านี้ล้วนเป็นผลของมนุษย์ที่ได้พัฒนาวิธิตีจากความรู้วิทยาศาสตร์ ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์ ความเป็นเหตุเป็นผล คติวิเคราะห์วิจารณ์ มีทักษะในการค้นคว้าหาความรู้ การแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลาย และมีประสิทธิภาพที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ ดังนั้นทุกคนจึง จำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ และมีคุณธรรม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์มีบทบาทต่อการเปลี่ยนแปลงสังคมและเศรษฐกิจของประเทศ จึงเห็นได้ว่าประเทศที่เจริญแล้วมีการพัฒนาความรู้ทางวิทยาศาสตร์อย่างต่อเนื่อง โดยมีบทเริ่มต้นของการพัฒนามาจากการศึกษา (กฤษณี เพ็ชรทวีพรเดช, 2550) การพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้ได้ผลนั้น การศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนระดับประถมศึกษามีส่วนสำคัญยิ่ง ต่อการสร้างทัศนคติและเจตคติให้แก่เยาวชนไทยที่จะก้าวหน้าต่อไปสู่ระดับมัธยมศึกษา อุดมศึกษา และสู่อาชีพ (มนตรี จุฬาวัฒนพล, 2539)

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษา พุทธศักราช 2551 มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการในการแก้ปัญหาที่หลากหลายรูปแบบ ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติอย่างหลากหลาย มีความเหมาะสมกับระดับชั้น การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เป็นการนำความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการศึกษา ค้นคว้าหาความรู้และแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ มีการคิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ และการคิดอย่างเป็นเหตุเป็นผลโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา และการศึกษาทางวิทยาศาสตร์สามารถอธิบายและตรวจสอบปรากฏการณ์ทางวิทยาศาสตร์ที่เกิดขึ้นได้ภายใต้ข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ และในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์นั้นต้องไม่มุ่งเฉพาะเนื้อหาความรู้ที่ได้จากการค้นคว้าแล้วเรียบเรียงไว้อย่างมีระบบเท่านั้น แต่ยังมีควมหมายครอบคลุมไปถึงกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์อีกด้วย คือนักเรียนควรมีทักษะในการทดลอง การแก้ปัญหา การนำเสนอในรูปแบบที่ปฏิบัติพร้อมสื่อสาร และมีทักษะในการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ (กระทรวงศึกษาธิการ สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2551)

จากปัญหาที่ผู้วิจัยพบในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เนื่องจากเป็นวิชาที่มีเนื้อหา 2 ส่วนประกอบที่สำคัญ คือ 1) ส่วนของความรู้ และ 2) ส่วนของทักษะกระบวนการ ในการจัดกระบวนการเรียนรู้จำเป็นต้องจัดให้ครบถ้วนทั้ง 2 ส่วน มิใช่สอนถ่ายทอดความรู้จากครูเพียงฝ่ายเดียว แต่เป็นการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วยวิธีการที่หลากหลายเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง จึงมีความยากมากกว่า



วิชาอื่นที่สอนเพียงข้อมูลความรู้อย่างเดียวก็สมบูรณ์โดยไม่จำเป็นต้องมีทักษะกระบวนการทดลองเข้ามาเกี่ยวข้อง แม้จะมีข้อจำกัดในการจัดการความรู้ทั้ง 2 ส่วนในเวลาเท่ากันกับวิชาอื่น จึงทำให้การเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่จะเลยในเรื่องของทักษะกระบวนการทดลองการแก้ปัญหา การคิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ คิดอย่างเป็นเหตุเป็นผล ส่งผลให้ผู้เรียนขาดความสนใจ และให้ความใส่ใจในการทำกิจกรรมการเรียนการสอนน้อยลง จึงทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่ต่างกัน จากการวิจัยของบุคคลและหน่วยงานต่างๆ พบว่า การสอนวิทยาศาสตร์ไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูยังขาดการฝึกทักษะและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และจากการประชุมสัมมนาเด็กก็พบว่า การเรียนของเด็กที่เรียนแล้วทุกข์ คือ วิธีการเรียนการสอนไม่ดีมีแต่ท่องจำ ดังกล่าวแล้วจึงเป็นหน้าที่ของครูผู้สอนที่ควรจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างมีความสุข สนุกกับการเรียน เพื่อประโยชน์ในการจัดการศึกษาต่อไป นับเป็นความท้าทายของผู้สอนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การวัด และการประเมินผลที่น่าสนใจเพื่อดึงดูดความสนใจของผู้เรียน ด้วยผู้วิจัยในฐานะครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษาโรงเรียนบ้านลูโบะบุโละ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปทุมธานีเขต 1 พบว่าในแต่ละระดับชั้นเรียนตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 มีจำนวน 6 ห้องเรียนที่ผู้วิจัยต้องรับผิดชอบจะมีเพียงห้องเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่พบปัญหาการเรียนรู้อย่างไรก็ตาม ซึ่งทางโรงเรียนได้จัดนักเรียนที่เรียนเก่ง เรียนอ่อนรวมกันในห้องเดียว เนื่องด้วยมีจำนวนนักเรียนค่อนข้างน้อย ด้วยเหตุนี้จะมีผลการเรียนที่หลากหลายทั้งในระดับเรียนดี ปานกลาง และอ่อน อันเป็นปัญหาหลักต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนภายในห้องเรียน

ผู้วิจัยได้ตระหนักและต้องการแก้ไขถึงข้อปัญหาที่พบดังกล่าว โดยคิดจะปรับปรุงกระบวนการเรียนรู้ที่มีเทคนิคและวิธีการสอนใหม่ๆ ที่หลากหลาย มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น หมายรวมถึงการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนแบบร่วมมือให้เกิดในชั้นเรียน นักเรียนที่เรียนเก่งช่วยเหลือนักเรียนที่เรียนอ่อนกว่าในกลุ่มเพื่อน เกิดการเรียนรู้อย่างเต็มที่ มีความสนใจ กระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ร่วมกัน โดยการใช้เทคนิควิธีการเรียนแบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค STAD (Student Teams Achievement Divisions) และเสริมกิจกรรมการแสดงทางวิทยาศาสตร์เข้ามา เป็นเครื่องมือช่วยในการกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความสนใจ และช่วยเหลือเพื่อนให้เกิดการเรียนรู้ตลอดเวลา เปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนในกลุ่มได้มีส่วนร่วม โดยการเสริมกิจกรรมการทดลองด้วยการลงมือปฏิบัติที่หลากหลายด้วยตนเอง และนำเสนอในรูปแบบของการแสดงทางวิทยาศาสตร์ (Science Show) และสามารถตอบคำถามในการทดลองได้ในทุกขั้นตอน อีกทั้งยังเพิ่มทักษะในการทดลอง ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการนำเสนอในรูปแบบที่ปฏิบัติพร้อมสื่อสารและทักษะการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าแก่นักเรียนด้วย จึงอาจทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีระดับที่ดีขึ้นได้ ซึ่งสอดคล้องกับ นันทิยา บุญเคลือบ (2540) ที่กล่าวว่า การเรียนแบบร่วมมือนั้น จะทำให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกันและยังทำให้เกิดความสนุกสนานในการเรียนซึ่งจะทำให้เรียนอยากเรียนมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับสภาพปัญหาของสถานศึกษาที่ผู้วิจัยได้ปฏิบัติการสอนในปัจจุบันเป็นสถานศึกษาที่มีการจัดผู้เรียนที่มีคุณสมบัติแตกต่างกันมาเรียนรวมกันในห้องเรียน มีความหลากหลายในกลุ่มผู้เรียนทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เร็วช้าต่างกัน

ดังนั้น จากปัญหาข้างต้น การจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์จำเป็นต้องสร้างเจตคติที่ดีในการเรียนวิทยาศาสตร์ ซึ่งจะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์ให้ดีขึ้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับการแสดงทางวิทยาศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เพื่อปรับปรุงแก้ไขและพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ศึกษาแนวทางการประยุกต์ใช้ในรูปแบบการเรียนการสอนอย่างเหมาะสม เกิดประสิทธิภาพ และเป็นพื้นฐานเพื่อต่อยอดในการเรียนการสอนในระดับชั้นสูงต่อไป



2.2) แบบทดสอบวัดความคงทนในการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับการแสดงทางวิทยาศาสตร์ เรื่องแรงในชีวิตประจำวัน ซึ่งเป็นแบบทดสอบเดียวกันกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบร่วมมือข้างต้น โดยที่ผู้วิจัยนำแบบทดสอบดังกล่าวมาลึบข้อคำถามและตัวเลือกเพื่อวัดความคงทนของความรู้ในการเรียนรู้เมื่อเวลาหลังเรียนผ่านไป 2 สัปดาห์

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง ดังนี้

1) ดำเนินการทดสอบก่อนการจัดการเรียนรู้ (pretest) กับผู้เรียนกลุ่มตัวอย่าง เรื่อง แรงในชีวิตประจำวัน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

2) ผู้วิจัยดำเนินการจัดการเรียนรู้กับผู้เรียนกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับการแสดงทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 10 แผนการเรียนรู้ ซึ่งดำเนินการทดลองใช้เนื้อหาในการจัดการเรียนรู้ เรื่องแรงในชีวิตประจำวัน เป็นเวลา 8 สัปดาห์ โดยระหว่างการจัดการเรียนรู้ผู้วิจัยเก็บข้อมูลเกี่ยวกับผลของการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ด้วยการจัดบันทึก ตามแผนการจัดการเรียนรู้

3) เมื่อสิ้นสุดการจัดการเรียนรู้ตามกำหนด ผู้วิจัยทำการทดสอบหลังการจัดการเรียนรู้ (post-test) กับกลุ่มตัวอย่างโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องแรงในชีวิตประจำวัน ซึ่งเป็นแบบทดสอบฉบับเดียวกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4) เมื่อเวลาผ่านไป 2 สัปดาห์ ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอีกครั้ง โดยใช้แบบทดสอบวัดความคงทนของความรู้ในการเรียนรู้แบบร่วมมือ เพื่อทดสอบความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนที่ได้รับการเรียนแบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องแรงในชีวิตประจำวัน

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาผลของการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับการแสดงทางวิทยาศาสตร์ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1) วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยเปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียนกับหลังเรียน หาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) หาคะแนนพัฒนาการ (Growth score) ระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียนกับหลังเรียน

2) วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อศึกษาระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ โดยการวิเคราะห์คะแนนทดสอบหลังเรียน หาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และนำคะแนนที่ได้ไปคิดเป็นคะแนนร้อยละ แล้วนำไปวิเคราะห์ตามเกณฑ์ระดับผลการเรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

ช่วงคะแนนเป็นร้อยละ	ความหมาย
80 - 100	ผลการเรียนดีเยี่ยม
75 - 79	ผลการเรียนดีมาก
70 - 74	ผลการเรียนดี
65 - 69	ผลการเรียนค่อนข้างดี
60 - 64	ผลการเรียนปานกลาง
55 - 59	ผลการเรียนพอใช้



50 - 54

ผลการเรียนผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ

0 - 49

ผลการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์

3) วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อศึกษาความคงทนของความรู้ในการเรียนวิทยาศาสตร์ โดยเปรียบเทียบคะแนนทดสอบหลังเรียนกับคะแนนทดสอบเมื่อเวลาผ่านไปหลังจากทดสอบหลังเรียน 2 สัปดาห์ หาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนจากแบบทดสอบทั้งสองมาเปรียบเทียบ วิเคราะห์ประมวลผลและเรียบเรียงนำเสนอในรูปแบบตาราง

ผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยการจัดการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับการแสดงทางวิทยาศาสตร์ เรื่องแรงในชีวิตประจำวัน จำนวน 32 คน คะแนนเต็ม 30 คะแนน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สามารถสรุปได้ดังนี้

1. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับการแสดงทางวิทยาศาสตร์

จากการศึกษา พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้เรียนรู้โดยการจัดการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับการแสดงทางวิทยาศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนเรียน โดยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.03 คิดเป็นร้อยละ 20.10 ของคะแนนเต็ม และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 21.00 คิดเป็นร้อยละ 70.00 ของคะแนนเต็ม มีคะแนนพัฒนาการมากกว่าร้อยละ 50 ทุกกลุ่ม ซึ่งกลุ่มที่มีคะแนนพัฒนาการมากที่สุด คือกลุ่ม G เท่ากับ 70.21 ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และคะแนนพัฒนาการวิชาวิทยาศาสตร์

กลุ่ม	การทดสอบ	N	\bar{X}	\bar{X} ร้อยละ	คะแนนความแตกต่าง	คะแนนพัฒนาการ
A	ก่อนเรียน	4	5.50	16.67	51.66	61.22
	หลังเรียน	4	20.50	68.33		
B	ก่อนเรียน	4	7.00	23.33	41.67	54.35
	หลังเรียน	4	19.50	65.00		
C	ก่อนเรียน	4	4.25	14.17	50.00	58.25
	หลังเรียน	4	19.25	64.17		
D	ก่อนเรียน	4	7.50	25.00	48.33	64.44
	หลังเรียน	4	22.00	73.33		
E	ก่อนเรียน	4	6.25	20.83	50.84	64.21
	หลังเรียน	4	21.50	71.67		
F	ก่อนเรียน	4	6.00	20.00	53.33	66.67
	หลังเรียน	4	22.00	73.33		
G	ก่อนเรียน	4	6.50	21.67	55.00	70.21
	หลังเรียน	4	23.00	76.67		
H	ก่อนเรียน	4	5.25	17.50	50.00	60.61
	หลังเรียน	4	20.25	67.50		
รวม	ก่อนเรียน	32	6.03	20.10	49.90	62.45
	หลังเรียน	32	21.00	70.00		



2. ผลการวิเคราะห์ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ หลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับการแสดงทางวิทยาศาสตร์

จากการศึกษา พบว่า ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ระดับดีขึ้นไปจำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 53.12 ซึ่งเกินจำนวนครึ่งหนึ่งของนักเรียนทั้งหมด ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับการแสดงทางวิทยาศาสตร์

ช่วงคะแนนเป็นร้อยละ	ระดับ	ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน (คน)	ร้อยละ
80-100	ดีเยี่ยม	7	21.87
75-79	ดีมาก	3	9.38
70-74	ดี	7	21.87
65-69	ค่อนข้างดี	5	15.63
60-64	ปานกลาง	5	15.63
55-59	พอใช้	4	12.50
50-54	ผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ	1	3.12
0-49	ต่ำกว่าเกณฑ์	0	0

3. การศึกษาความคงทนของความรู้ในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ หลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับการแสดงทางวิทยาศาสตร์

จากการศึกษา พบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์หลังเรียนครั้งที่ 1 และหลังเรียนครั้งที่ 2 เมื่อเวลาผ่านไป 2 สัปดาห์ มีผลสัมฤทธิ์ที่แตกต่างกันไม่มาก เมื่อพิจารณาจากคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนครั้งที่ 2 มีค่าเท่ากับ 22.43 และคะแนนเฉลี่ยครั้งที่ 1 มีค่าเท่ากับ 22.40 ซึ่งต่างกัน 0.03 และพิจารณาเป็นรายข้อ ผลปรากฏว่า ทุกข้อคำถามนั้นมีความถี่ของนักเรียนที่ตอบถูกเท่ากันหรือใกล้เคียงกัน แสดงให้เห็นว่าเมื่อเวลาผ่านไป 2 สัปดาห์ ความคงทนในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนไม่แตกต่างกัน ดังตารางที่ 3



ตารางที่ 3 ความถี่และร้อยละของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของวามกงทนวิชาวิทยาศาสตร์ หลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับการแสดงทางวิทยาศาสตร์

แบบทดสอบข้อที่	จำนวนนักเรียนทั้งหมด	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน			
		หลังเรียน ครั้งที่ 1		หลังเรียน ครั้งที่ 2	
		จำนวนนักเรียนตอบถูก	ร้อยละ	จำนวนนักเรียนตอบถูก	ร้อยละ
1	32	27	84.38	27	84.38
2	32	23	71.88	23	71.88
3	32	24	75.00	24	75.00
4	32	20	62.50	20	62.50
5	32	27	84.38	27	84.38
6	32	23	71.88	23	71.88
7	32	28	87.50	28	87.50
8	32	20	62.50	20	62.50
9	32	23	71.88	22	68.75
10	32	22	68.75	22	68.75
11	32	21	65.63	21	65.63
12	32	23	71.88	23	71.88
13	32	23	71.88	23	71.88
14	32	25	78.13	25	78.13
15	32	22	68.75	22	68.75
16	32	23	71.88	23	71.88
17	32	20	62.50	20	62.50
18	32	22	68.75	22	68.75
19	32	23	71.88	23	71.88
20	32	16	50.00	17	53.13
21	32	25	78.13	25	78.13
22	32	24	75.00	25	78.13
23	32	24	75.00	24	75.00
24	32	18	56.25	19	59.38
25	32	20	62.50	20	62.50
26	32	22	68.75	22	68.75
27	32	19	59.38	18	56.25
28	32	24	75.00	24	75.00
29	32	24	75.00	24	75.00
30	32	17	53.13	17	53.13
\bar{X}		22.40	70.00	22.43	70.10
S.D.		2.81		2.76	



อภิปรายผล

การศึกษาเรื่องผลของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับการแสดงทางวิทยาศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยสามารถอภิปรายผลการวิจัยที่เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังต่อไปนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับการแสดงทางวิทยาศาสตร์

การจัดการเรียนการสอนในรูปแบบดังกล่าวส่งผลดีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับการแสดงทางวิทยาศาสตร์ นักเรียนเกิดการเรียนรู้ มีการช่วยเหลือระหว่างกัน รู้จักคิดแก้ไขปัญหาภายใต้คำแนะนำของครูผู้สอน ซึ่งมีกิจกรรมการแสดงวิทยาศาสตร์เสริมในขั้นตอนการเรียนรู้กลุ่มย่อยของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ยิ่งส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีความสุข สนุกสนาน ตื่นเต้นกับกิจกรรมและการนำเสนอข้อมูลหน้าชั้นเรียน และมีการทดสอบย่อยหลังจากจบการเรียนการสอนในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ ส่งผลให้นักเรียนแต่ละกลุ่มมีคะแนนพัฒนาการในทางที่ดีขึ้น และได้มอบรางวัลให้กับกลุ่มที่ได้คะแนนมากที่สุดในแต่ละครั้งของการทดสอบย่อย ทำให้นักเรียนมีความพยายามกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้อยู่เสมอ จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้เรียนรู้โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับการแสดงทางวิทยาศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนเรียน โดยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.03 คิดเป็นร้อยละ 20.10 ของคะแนนเต็ม และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 21.00 คิดเป็นร้อยละ 70.00 ของคะแนนเต็ม มีคะแนนพัฒนาการมากกว่าร้อยละ 50 ของทุกกลุ่ม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 62.45 ซึ่งกลุ่มที่มีคะแนนพัฒนาการมากที่สุด คือกลุ่ม G เท่ากับ 70.21 สอดคล้องกับงานวิจัยของ นันทชัย นวลสอาด (2554) ที่ได้ศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนการสอน เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติโดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลปรากฏว่า หลังจากการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนการสอน เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติโดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD นักเรียนมีผลการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์มากกว่าร้อยละ 70 ขึ้นไปของจำนวนนักเรียนทั้งหมด

ทั้งนี้ด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับการแสดงทางวิทยาศาสตร์ ที่ผู้วิจัยได้นำมาใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ผู้เรียนเรียนเป็นกลุ่มเล็กๆ โดยสมาชิกในกลุ่มมีความสามารถต่างกัน มีการจัดกิจกรรมที่เน้นให้นักเรียนได้คิดและเรียนรู้คุณค่าด้วยตนเองโดยการได้ปฏิบัติจริง เป็นกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วม รู้จักวางแผน มีความสามัคคี ช่วยเหลือกันภายในกลุ่ม และฝึกความกล้าแสดงออกของนักเรียนโดยการลงมือปฏิบัติการทดลอง แสดงผลการทดลองให้เพื่อนๆ ในห้องได้รับชม ซึ่งสอดคล้องกับ Johnson & Johnson (1987 อ้างถึงใน ปิยาภรณ์ รัตนากรกุล, 2535) ได้สรุปสาเหตุที่ทำให้การเรียนแบบร่วมมือประสบความสำเร็จ คือ นักเรียนที่เรียนเก่งซึ่งเข้าใจคำสอนของครูได้ดี สามารถเปลี่ยนคำสอนของครูเป็นการอธิบายโดยใช้ภาษาของตนเองให้เพื่อนได้ฟัง เป็นการสอนแบบตัวต่อตัวทำให้นักเรียนมีความสนใจและเข้าใจยิ่งขึ้น รวมทั้งนักเรียนทุกคนเข้าใจดีว่าคะแนนของตนมีส่วนช่วยเพิ่มหรือลดค่าเฉลี่ยของกลุ่ม ดังนั้น นักเรียนทุกคนต้องพยายามอย่างเต็มที่ไม่ว่าใครจะขี้เกียจอย่างไร และในเรื่องของการตอบคำถามในห้องเรียน นักเรียนส่วนใหญ่มักกลัวการตอบผิด แต่เมื่อทำงานเป็นกลุ่มนักเรียนจะช่วยเหลือกัน ถ้าหากตอบคำถามผิดก็ถือว่าผิดทั้งกลุ่ม คนอื่นๆ จะให้ความช่วยเหลือทำให้กลุ่มมีความผูกพันกันมากขึ้น เช่นเดียวกับงานวิจัยที่ผู้วิจัยได้ศึกษาในครั้งนี้ และนอกจากนี้ผู้วิจัยเองก็ได้กระตุ้นความสนใจในการเรียนวิทยาศาสตร์โดยการเสริมกิจกรรมการแสดงทางวิทยาศาสตร์เข้าในกระบวนการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนกลุ่มย่อยของกระบวนการจัดการเรียน



แบบร่วมมือเทคนิค STAD เพื่อปลูกฝังความรักและความสนใจในการเรียนวิทยาศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับ ทรงวุฒิ สุทธาวร (2544) ได้กล่าวถึงเทคนิคการแสดงกลวิทยาศาสตร์ว่าเป็นเทคนิคการสอนที่ช่วยกระตุ้นสร้างความเข้าใจให้กับผู้เรียนวิทยาศาสตร์ และมีความหลากหลายวิธีขึ้นอยู่กับวัยของผู้เรียนหรือระดับที่เรียน

เมื่อสิ้นสุดการจัดการเรียนการสอนในแต่ละครั้งแล้ว จะมีการทำแบบทดสอบย่อย โดยนักเรียนแต่ละคนต่างคนต่างสอบ ไม่มีการช่วยเหลือกัน ทำให้นักเรียนตื่นตัวเพื่อต้องการทราบผลความก้าวหน้าของตนเองและกลุ่ม ซึ่งจากงานวิจัยในครั้งนี้ พบว่า คะแนนฐานที่นำมาใช้ในแต่ละแผนมีผลต่อคะแนนพัฒนาการของนักเรียน กล่าวคือถ้านักเรียนทำคะแนนได้มากกว่าหรือเท่ากับ คะแนนฐาน จะทำให้นักเรียนมีคะแนนพัฒนาการมาก แต่ถ้านักเรียนทำคะแนนได้น้อยกว่าคะแนนฐาน ก็จะทำให้นักเรียนมีคะแนนพัฒนาการน้อยไปด้วย และสังเกตได้จากการทดสอบย่อยที่นักเรียนหลายคนสามารถทำคะแนนสอบได้มากกว่าคะแนนฐาน ส่งผลให้กลุ่มนั้นได้รับรางวัล สอดคล้องกับ ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2548) ซึ่งกล่าวว่า การฝึกโดยมีการทดสอบจะได้ผลดีกว่า ไม่มีการทดสอบ เพราะการทดสอบช่วยให้จำได้ดีกว่า เป็นการรื้อฟื้นความจำอย่างหนึ่ง ซึ่งการเรียนวิธีนี้นักเรียนจะเกิดแรงกระตุ้น ทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน ทำแบบทดสอบ ต่างๆ จนนักเรียนมีคะแนนพัฒนาการในการเรียนรู้ออกไปเพื่อนำมาทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น

ด้วยเหตุผลทั้งมวลจึงส่งผลให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับการแสดงทางวิทยาศาสตร์ มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

2. ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับการแสดงทางวิทยาศาสตร์

การวิเคราะห์ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับการแสดงทางวิทยาศาสตร์ โดยนำค่าเฉลี่ยมาเทียบเป็นร้อยละกับเกณฑ์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน ของสำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2554) พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนจัดอยู่ในระดับดีเยี่ยมกับระดับดี จำนวน 7 คน เท่ากัน คิดเป็นร้อยละ 21.87 ระดับค่อนข้างดีกับระดับปานกลาง จำนวน 5 คน เท่ากัน คิดเป็นร้อยละ 15.63 ระดับพอใช้ จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 12.50 ระดับดีมาก จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 9.38 และระดับผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 3.12 ตามลำดับ หากนำผลของช่วงคะแนนที่ได้รับจากระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนทุกคนที่อยู่ในระดับดี ดีมาก และดีเยี่ยม จำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 53.12 จัดอยู่ในระดับผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำขึ้นไป ซึ่งเกินจำนวนครึ่งหนึ่งของนักเรียนทั้งหมด เนื่องด้วยการจัดการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับการแสดงทางวิทยาศาสตร์ ความสามัคคี ความร่วมมือระหว่างกัน ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนากทักษะกระบวนการทดลอง การแก้ปัญหา เพิ่มความสนุกสนาน ตื่นเต้น ความสนใจในการเรียนมากขึ้น สอดคล้องกับทฤษฎีแรงจูงใจของ ฮารี พันธมณี (2534) ที่กล่าวว่า ควรหาวิธีการที่แปลกๆ ใหม่ๆ ซึ่งนักเรียนไม่คาดคิดหรือมีประสบการณ์มาก่อน เพื่อเร้าความสนใจ วิธีการที่แปลกใหม่จะช่วยให้เด็กเกิดความสนใจและจูงใจในการเรียนมากขึ้น การสอนให้เด็กได้ปฏิบัติจริง ทำให้เด็กเกิดความสนุกสนานเพลิดเพลิน ส่งเสริมความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน และให้เขาใฝ่เรียนได้ดีขึ้นด้วย การตั้งรางวัลสำหรับงานที่มอบหมายให้ทำเพื่อยั่วให้นักเรียนมีความพยายามมากยิ่งขึ้น การชมเชยและการทำหนังสือจะมีผลต่อการเรียนรู้ของเด็ก และเนื่องจากการจัดการเรียนในครั้งนี้ผู้เรียนมีการพัฒนาความสนใจในการเรียนวิทยาศาสตร์ พัฒนากทักษะกระบวนการคิด การทดลอง และการนำเสนอต่อเพื่อนในชั้นเรียน ซึ่งเป็นไปตามองค์การพิพิธภัณฑิทยาาสตร์แห่งชาติ (2547) ที่ได้กำหนดจุดประสงค์ของการจัดกิจกรรมการแสดงทางวิทยาศาสตร์ไว้ว่า 1. เพื่อกระตุ้นความสนใจในวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2. เพื่อสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ 3. เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนฝึกทักษะการพูดต่อหน้าสาธารณชน



ทั้งนี้ จากการจัดการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ทำให้ผู้เรียนมีพัฒนาการด้านทักษะทางสังคม มีการช่วยเหลือสนับสนุนกัน ทำให้ผู้เรียนมีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น สอดคล้องกับ ซูศรี สนิทประชากร (2534) ที่ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนรูแบบร่วมมือว่า ช่วยส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีขึ้น รู้จักฝึกการใช้เหตุผลมากขึ้น เสริมแรงจูงใจทั้งภายในและภายนอก ลดความไม่เป็นระเบียบวินัยของห้องเรียน เพราะทุกคนทำงานร่วมกัน ช่วยให้มีการยอมรับในความแตกต่างกันระหว่างเพื่อน เช่น ลักษณะนิสัย เพศ ความสามารถ ระดับของสังคม เป็นต้น ซึ่งเมื่อใช้วิธีการเรียนแบบกลุ่มนี้จะช่วยให้เกิดความเข้าใจกันดีขึ้น

ดังนั้น ผลการจัดการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับการแสดงทางวิทยาศาสตร์ ในครั้งนี้ทำให้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ส่งผลให้ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยก่อนเรียนมีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ และหลังเรียนมีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดี

3. ความคงทนในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับการแสดงทางวิทยาศาสตร์เมื่อเวลาผ่านไป 2 สัปดาห์

การวิเคราะห์ความคงทนในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับการแสดงทางวิทยาศาสตร์เมื่อเวลาผ่านไป 2 สัปดาห์ คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนครั้งที่ 1 และหลังเรียนครั้งที่ 2 เมื่อเวลาผ่านไป 2 สัปดาห์ มีผลสัมฤทธิ์ที่แตกต่างไม่มาก เมื่อพิจารณาจากคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนครั้งที่ 2 เท่ากับ 22.43 และคะแนนเฉลี่ยครั้งที่ 1 เท่ากับ 22.40 ซึ่งมีความต่าง 0.03 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ทุกข้อคำถามนั้นมีความถี่ของนักเรียนที่ตอบถูกเท่ากันหรือใกล้เคียงกัน แสดงว่าเมื่อเวลาผ่านไป 2 สัปดาห์ ความคงทนในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนไม่แตกต่างกัน กล่าวคือ แม้เวลาผ่านไป 2 สัปดาห์ความคงทนหรือสมองของนักเรียนสามารถที่จะเก็บสิ่งที่เรียนรู้ไว้ได้ และสามารถนำออกมาใช้ได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วราภรณ์ สุวรรณวงศ์ (2545) ที่ได้ศึกษาผลของการเรียนแบบร่วมมือโดยการแบ่งกลุ่มตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (STAD) ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผลปรากฏว่า นักเรียนที่ได้รับการเรียนแบบร่วมมือโดยการแบ่งกลุ่มตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และนักเรียนที่ได้รับการเรียนแบบปกติมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และจากการศึกษาความคงทนในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ส่งเสริมและเสริมสร้างความคงทนในการเรียนรู้โดยการจัดกิจกรรมการเรียนที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบกลุ่มร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD โดยอาศัยความร่วมมือกันภายในกลุ่ม ซึ่งสังเกตว่านักเรียนมีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน นักเรียนที่เก่งจะคอยช่วยสอนนักเรียนคนที่อ่อนกว่าให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหา และเกิดการเรียนรู้ไปพร้อมกัน และได้เสริมกิจกรรมการแสดงทางวิทยาศาสตร์เข้ามาในกระบวนการเรียนรู้ในครั้งนี้ด้วย ซึ่งเป็นสิ่งเราในการเรียนรู้ของนักเรียน ที่เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ทดลองเอง ปฏิบัติจริง มีการลองผิดลองถูก สร้างความตื่นตัวและแรงกระตุ้นให้กับนักเรียนในการเรียนวิทยาศาสตร์ สอดคล้องกับ พิมพ์พันธ์ เตชะคุปต์ (2544) ได้กล่าวว่า การเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนสร้างความรู้ ที่ทำให้ผู้เรียนมีความคงทนในการเรียน เป็นความรู้ที่ผู้เรียนสร้างเองจะทำให้เกิดโครงสร้างทางสติปัญญาที่อยู่ในความจำระยะยาว เป็นการเรียนรู้ที่มีความหมาย ทำให้ผู้เรียนสามารถจำได้อย่างถาวร และสามารถนำไปใช้ในสถานการณ์ต่างๆ ได้ และเช่นเดียวกับกับ วารินทร์ รัตมีพรหม (2541) ได้กล่าวเกี่ยวกับหลักการจัดการเรียนรู้ที่มีผลต่อความคงทนในการเรียนว่า การเรียนรู้สิ่งที่มีความหมายต่อผู้เรียน จะทำให้ผู้เรียนเรียนได้เร็ว และจำได้นานกว่าสิ่งที่ไร้ความหมาย การเรียนรู้ที่เชื่อมโยงวัตถุหรือเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องมากกว่า 2 อย่างขึ้นไป จะเกิดขึ้นได้ถ้านำวัตถุหรือเหตุการณ์นั้นไว้ติดกันหรือต่อเนื่องกัน ความถี่ของสิ่งเร้าและการตอบสนองที่เกิดขึ้นเหมือนกันหรือคล้ายกันมีอิทธิพล



ต่อการเรียนรู้ตามกฎความถี่ของธอร์นไคด์ การกระทำซ้ำๆ จะส่งเสริมความคงทนระยะสั้นๆ แต่กระบวนการเสริมแต่งและการถ่ายทอดข้อมูลจะช่วยส่งเสริมความคงทนระยะยาว ดังนั้นจึงต้องออกแบบสารให้มีความหมายที่ผู้เรียนสามารถจำได้ดีขึ้น การเรียนรู้ขึ้นอยู่กับผลการเรียน ถ้าผลการเรียนนั้นให้ความชื่นชอบ ลดความตึงเครียด มีประโยชน์ เป็นการให้รางวัล จึงมีประสิทธิภาพความคงทนมากขึ้น

ด้วยเหตุดังกล่าว ผลการจัดการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับการแสดงทางวิทยาศาสตร์ในครั้งนี้ ส่งผลให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เกิดความคงทนของความรู้ในการเรียนวิทยาศาสตร์ เมื่อเวลาผ่านไป 2 สัปดาห์ นักเรียนก็ยังสามารถรักษาความคงทนของความรู้ในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ได้

สรุป

การเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD (Student Teams Achievement Divisions) ร่วมกับการแสดงทางวิทยาศาสตร์ เป็นเทคนิควิธีการเรียนการสอนหนึ่งที่มีประสิทธิภาพ ส่งผลดีต่อผู้เรียน ก่อให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกัน โดยอาศัยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ได้กำหนดให้ผู้เรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม มีความสามัคคี ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ได้รับความสนใจในการเรียนรู้ ผู้เรียนสามารถคิดวิเคราะห์ ลงมือปฏิบัติตามแผนงานที่วางไว้ เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกัน อีกทั้งเป็นการส่งเสริมบรรยากาศในการเรียนให้มีความสุข ความกระตือรือร้นเป็นอย่างดี ซึ่งจากผลการวิจัยดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับการแสดงทางวิทยาศาสตร์ พบว่า มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนี้จัดอยู่ในระดับดีขึ้นไป มีจำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 53.12 และผู้เรียนยังสามารถรักษาความคงทนในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์นี้ได้ดีเมื่อเวลาผ่านไป 2 สัปดาห์

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ผลของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับการแสดงทางวิทยาศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เป็นวิธีการจัดการเรียนที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ เป็นการเรียนรู้เป็นกลุ่มแต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีความรู้ความสามารถแตกต่างกัน ผู้เรียนทุกคนในกลุ่มจะต้องมีหน้าที่และจะต้องช่วยทำงาน ให้กำลังใจแก่กันและกัน คนที่เรียนเก่งจะช่วยคนที่เรียนอ่อน รับผิดชอบซึ่งกันและกัน จึงควรนำแนวคิดนี้ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ในสถานศึกษาต่อไป เพื่อเป็นการส่งเสริมพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริง

1.2 ครูผู้สอนต้องทราบระดับความรู้ และข้อมูลพื้นฐานของผู้เรียนก่อนการจัดการเรียนการสอน ทราบถึงความต้องการในการเรียน ความต้องการ เพื่อเตรียมตัววางแผนการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนและพัฒนาตามศักยภาพให้ดีที่สุด

1.3 ในการจัดการเรียนการสอน ครูผู้สอนควรจัดประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน และอยู่ในความสนใจของนักเรียน เพื่อกระตุ้นและส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ศึกษาหาความรู้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองตามความสนใจและสิ่งที่เกิดขึ้นจริงกับตนเอง ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพขึ้น



1.4 การจัดการเรียนรู้ในบางขั้นตอนจำเป็นต้องใช้เวลา เช่น ขั้นตอนการทดลอง การแสดงทางวิทยาศาสตร์ และการประเมินผล เป็นต้น ดังนั้น เพื่อให้ผู้เรียนได้ใช้ความรู้ ความคิด และทักษะที่ตนมีนำมาใช้ในการเรียนรู้ให้มากที่สุด ผู้สอนจึงจำเป็นต้องยืดหยุ่นเวลาให้มีความเหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนรู้ สถานการณ์ และศักยภาพของผู้เรียนอยู่เสมอ

1.5 ควรเตรียมอุปกรณ์การทดลอง เอกสาร และจัดห้องเรียนให้พร้อมก่อน เพื่อไม่ให้เสียเวลาในการจัดการเรียนการสอน

1.6 ควรมีการแจ้งผลการทดสอบท้ายแผนรวมทั้งแจ้งผลการทำใบงานทุกครั้ง เพื่อเป็นข้อมูลย้อนกลับให้นักเรียนได้ทราบผลงานของตนเอง และสร้างความกระตือรือร้นสนใจในการเรียนมากขึ้น

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการวิจัยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับการแสดงทางวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้อัตโนมัติของนักเรียนในระดับอื่น หรือรายวิชาอื่นๆ ต่อไป

2.2 ควรมีการศึกษาวิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับการแสดงทางวิทยาศาสตร์ ในตัวแปรอื่น เช่น ความสามารถในการแก้ปัญหา เพราะเป็นสิ่งที่จำเป็นในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เป็นต้น

รายการอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2551). **แนวทางการวัดและประเมินผลการเรียน**. เอกสารประกอบหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กุนทรี่ เพ็ชรทวีพรเดช. (2550). **สุดยอดวิธีสอนวิทยาศาสตร์นำไปสู่การจัดการเรียนรู้ของครูยุคใหม่**. กรุงเทพฯ: อักษรเจริญทัศน์.
- ชูศรี สนิทประชากร. (2534). **สถิติเพื่อการวิจัย** (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ: พรเนรมิตการพิมพ์.
- ทรงวุฒิ สุทธอรรด. (2544). การจัดการกระบวนการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ด้วยเทคนิค Science Show. **การศึกษานอกโรงเรียน**, 4, 10-11.
- นันทชัย นวลสอาด. (2554). **ชุดกิจกรรมการเรียนการสอนเรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติโดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4**. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต (ศึกษาศาสตร์) บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- นันทิยา บุญเคลือบ. (2540). การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวคิด Constructivism. **วารสาร สสวท**, 25(96), 13-14.
- ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์. (2548). **การนิเทศการสอน**. กรุงเทพฯ: ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ.
- ปิยาภรณ์ รัตนากรกุล. (2535). **ผลของการเรียนแบบร่วมมือ โดยใช้การแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3**. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์มหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. (2544). **การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ: แนวคิด วิธีและเทคนิคการสอน**. กรุงเทพฯ: สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ.
- มนตรี จุฬารัตนพล. (2539). **แนวคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับการจัดอันดับคุณภาพ การเรียนการสอนด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา**. **วารสารวิทยาศาสตร์**, 4, 236.
- รุ่ง แก้วแดง. (2544). **ประกันคุณภาพการศึกษาทุกคนทำได้ไม่ยาก**. กรุงเทพฯ: วัฒนาพานิชย์.



วารสารณัฏฐ์วารสาร. (2545). **ผลของการเรียนแบบร่วมมือโดยการแบ่งกลุ่มตามสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน (STAD) ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2.**

วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี.

วารินทร์ รัตมีพรหม. (2541). **การออกแบบการเรียนรู้.** เอกสารประกอบการบรรยายรายวิชาการออกแบบการเรียนรู้โปรแกรมดุขุภีบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

วิชัย วงษ์ใหญ่. (2543). **กระบวนการค้นคว้าใหม่ในการพัฒนาหลักสูตร.** นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. (2554). **สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน.**

หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา. (ม.ป.ป.). **การนิเทศการศึกษา.** กรมสามัญศึกษา, (อัคราณา).

องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ. (2547). **คู่มือพัฒนาการแสดงทางวิทยาศาสตร์ (Science Shows).** (อัคราณา).

อารี พันธุ์มณี. (2534). **จิตวิทยาการเรียนการสอน** (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: เลิฟ แอนด์ ลิฟ เพรส.

Johnson, D.W. & Johnson, T.R. (1987). **Learn, Together and Alone: Cooperative, Competitive, and Individualistic Learning** (3rd ed.). New Jersey: Prentice-Hall.

Slavin, R.E. (1989). Cooperative Learning and student achievement. In R.E. Slavin (Ed.), **School and classroom organization.** Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Publishers.