

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์เรื่อง แสงและทัศนอุปกรณ์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ STAD

นิจันท์ สุริวงษ์^{1,*} และอภิชาติ สังข์ทอง²

¹วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

²สาขาฟิสิกส์ประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

*Email: Minii.suriwong@gmail.com

รับบทความ: 2 มีนาคม 2563 บทความแก้ไข: 31 มีนาคม 2563 ยอมรับตีพิมพ์: 28 เมษายน 2563

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ เรื่อง แสงและทัศนอุปกรณ์ โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ STAD ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 75/75 (2) เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยแผนการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น และ (3) ศึกษาเจตคติต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน กลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/2 โรงเรียนสนามชัยเขต ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 33 คน ได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 9 แผน รวม 18 ชั่วโมง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัย จำนวน 24 ข้อ และแบบสอบถามวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์แบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าทีแบบกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระต่อกัน ผลการวิจัย พบว่า (1) แผนการจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 78.79/78.91 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน (2) นักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้นี้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (mean = 18.94, S.D. = 1.80) สูงวก่อนเรียน (mean = 11.06, S.D. = 1.03) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนมีเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมาก (mean = 4.58, S.D. = 0.55)

คำสำคัญ: การเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD แสงและทัศนอุปกรณ์

อ้างอิงบทความนี้

นิจันท์ สุริวงษ์ และอภิชาติ สังข์ทอง. (2563). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์เรื่อง แสงและทัศนอุปกรณ์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ STAD. วารสารวิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ศึกษา, 3(1), 84 - 97.

Study on achievement test of physics subject on light, and visual aids of grade 11 students under learning activity organizing with STAD cooperative group

Nichinan Suriwong^{1,*} and Apichart Sungthong²

¹Master of Science Program in Science Education, Rajabhat Rajanagarindra University

²Department of Applied Physics, Faculty of Science and Technology, Rajabhat Rajanagarindra University

*Email: Minii.suriwong@gmail.com

Received <2 March 2020>; Revised <31 March 2020>; Accepted <28 April 2020>

Abstract

The purposes of this study were to (1) develop learning activity plans in physics entitled light and visual aids for grade-11 students by using cooperative learning with STAD technique based on achievement group to reach the standard 75/75 efficiency, (2) compare students' pre- and post-learning achievement scores from learning by using the developed plans, and (3) study students' attitude toward learning science by using the developed plans. Samples were 33 grade-11 students from Sanamchaikhet school, in the second semester of academic year 2018, obtained by purposive sampling. The research tools included nine lesson plans (18 hours), multiple-choice achievement test (24 items), and attitude questionnaire (5 rating scales, 20 items). Data were analyzed by percentage, arithmetic mean, standard deviation, and dependent t-test. The results were as follows: (1) the developed plans revealed the efficiency of 78.79/78.91, aligned with the proposed standard, (2) students' post-achievement test score (mean = 18.94, S.D. = 1.80) was statistically higher than their pre-achievement test score (mean = 11.06, S.D. = 1.03) at p-value of 0.05, and (3) the students had a high level (mean = 4.58, S.D. = 0.55) of attitude towards learning science subject.

Keywords: Cooperative learning, STAD, light and visual aids

Cite this article:

Suriwong, N. and Sungthong, A. (2020). Study on achievement test of physics subject on light, and visual aids of grade 11 students under learning activity organizing with STAD cooperative group (in Thai). *Journal of Science and Science Education*, 3(1), 84 - 97.

บทนำ

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีบทบาทสำคัญในการขับเคลื่อนประเทศชาติ การจัดการศึกษาเพื่อให้พลเมืองของชาติมีความรู้ ความเข้าใจและสามารถนำวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาชีวิตสังคม และประเทศชาติได้นั้นจึงเป็นหน้าที่หลักของหน่วยงานที่รับผิดชอบ ตั้งแต่ระดับชาติ จนกระทั่งถึงระดับบุคคล หลักสูตรในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานได้พัฒนาขึ้นจากสำนักงานการศึกษาขั้นพื้นฐานเพื่อเป็นหลักสูตรแกนกลาง โดยมีสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์เป็นผู้ขับเคลื่อนและพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ทั้งนี้เพื่อนำวิสัยทัศน์และเป้าหมายในการพัฒนาผู้เรียนของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานลงสู่การปฏิบัติในสถานศึกษานั้น สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (IPST, 2012) ได้กำหนดเป้าหมายของวิทยาศาสตร์ไว้ว่า ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ค้นพบความรู้ด้วยตนเองมากที่สุดเพื่อให้ได้ทั้งกระบวนการและความรู้ จากวิธีการสังเกต การสำรวจตรวจสอบ การทดลอง แล้วนำผลที่ได้มาจัดระบบเป็นหลักการ แนวคิดและองค์ความรู้ การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จึงมีเป้าหมายที่สำคัญ 7 ประการ ประกอบด้วย 1) เพื่อให้เข้าใจหลักการ ทฤษฎี และกฎที่เป็นพื้นฐานในวิชาวิทยาศาสตร์ 2) เพื่อให้เข้าใจขอบเขตของธรรมชาติของวิชาวิทยาศาสตร์และข้อจำกัดในการศึกษา วิชาวิทยาศาสตร์ 3) เพื่อให้มีทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าและคิดค้นทางเทคโนโลยี 4) เพื่อให้ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี มวลมนุษย์ และสภาพแวดล้อมในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกัน 5) เพื่อนำความรู้ความเข้าใจในวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ ต่อสังคมและการดำรงชีวิต 6) เพื่อพัฒนากระบวนการคิดและจินตนาการความสามารถในการแก้ปัญหาและการจัดการทักษะในการสื่อสารและความสามารถในการตัดสินใจ 7) เพื่อให้เป็นผู้ที่มีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมในการใช้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์

การจัดการเรียนการสอนของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในปัจจุบันยังพบปัญหาด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนอยู่ในระดับต่ำ โดยเฉพาะในรายวิชาฟิสิกส์ บางเนื้อหาที่มีการคำนวณมาก จะยิ่งส่งผลให้นักเรียนมีผลการเรียนที่ต่ำกว่าเนื้อหาที่ไม่มีการคำนวณ ดังจะเห็นได้จากการศึกษาผลคะแนนในวิชาฟิสิกส์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา ที่ 2559 และ 2560 เรื่องแสงและทัศนอุปกรณ์ มีคะแนนต่ำกว่าร้อยละ 50 ของคะแนนเต็มทั้งหมด เนื่องจากเนื้อหาในเรื่อง แสงและทัศนอุปกรณ์ เป็นเนื้อหาที่ค่อนข้างยาก มีสูตรการคำนวณมาก นักเรียนจึงเข้าใจได้ยาก โดยวิชาฟิสิกส์เป็นวิชาที่ต้องอาศัยการแปลความโจทย์ปัญหาไปเป็นประโยคสัญลักษณ์ กราฟ เชื่อมโยงความสัมพันธ์ของตัวแปรพีชคณิต และสมการต่างๆ ทางฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้อง ทำให้ผู้เรียนมักจะประสบปัญหาการวิเคราะห์โจทย์ และไม่เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่โจทย์กำหนดให้ ผู้เรียนจึงไม่สามารถนำกฎ ทฤษฎี สมการต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง (Saksuphab, 2013) และจากผลการประเมินของสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติองค์การมหาชน ได้รายงานผลการทดสอบระดับชาติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนสนามชัยเขต ประจำปีการศึกษา 2558 คะแนนเฉลี่ยวิชาวิทยาศาสตร์เท่ากับ 30.98 ประจำปีการศึกษา 2559 คะแนนเฉลี่ยวิชาวิทยาศาสตร์เท่ากับ 28.59 และประจำปีการศึกษา 2560 คะแนนเฉลี่ยวิชาวิทยาศาสตร์เท่ากับ 25.08 ซึ่งมีแนวโน้มลดลงอย่างเห็นได้ชัด

ผู้วิจัยในฐานะที่เป็นครูผู้สอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในรายวิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ได้สนใจศึกษาแนวทางที่จะช่วยพัฒนานักเรียนให้มีความรู้ความสามารถตามเป้าหมายดังกล่าว ให้ผู้เรียนได้พัฒนาความรู้ ทักษะและการนำไปสู่การประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ ซึ่งเป็นองค์ประกอบรวมของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้น จึงเน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์ตรงผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ที่เป็นทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ โดยมีการจัดกิจกรรมที่ทำให้เกิดการเรียนรู้เป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่ม เนื่องจากในชั้นเรียนมีผู้เรียนมีความสามารถที่แตกต่างกัน จึงได้แบ่งเป็นกลุ่มย่อยเพื่อให้เกิดการเรียนรู้แบบเกื้อกูลกัน โดยคาดหวังให้นักเรียนที่เก่งช่วยนักเรียนที่อ่อนกว่า พร้อมทั้งได้พัฒนาทักษะการทำงานเป็นทีมเพื่อให้สอดคล้องกับสภาพจริงในชีวิตมากขึ้น แต่จากการแบ่งกลุ่มย่อยดังกล่าวนี้จะพบปัญหาว่า ผู้เรียนยังขาดการพัฒนาปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่ม ต่างคนต่างเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ทำให้ผู้เรียนที่มีความสามารถทางการเรียนต่ำ ไม่เข้าใจบทเรียน หรือเข้าใจบทเรียนได้ช้า และจะขาด

ทักษะในการคำนวณ ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ไม่เพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตามจากเป้าหมายการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ดังกล่าวสิ่งสำคัญที่ต้องพัฒนาควบคู่ไปด้วยคือการมีเจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์เนื่องจากเจตคติเป็นตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมของผู้เรียน เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์จึงเกี่ยวข้องโดยตรงกับพฤติกรรมการเรียนวิทยาศาสตร์ของผู้เรียน และมีผลต่อความสำเร็จในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์และนำความรู้จากวิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตจริง การวัดผลประเมินผลด้านเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนจะช่วยให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับความรู้สึของผู้เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น นักเรียนที่มีเจตคติที่ไม่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ย่อมทำให้การเรียนวิชานั้นไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร เพราะจะทำให้ให้นักเรียนไม่สนใจไม่ศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม ไม่เห็นคุณค่าของวิทยาศาสตร์และเห็นว่าวิทยาศาสตร์น่าเบื่อหน่าย ลักษณะของนักเรียนที่เรียนวิทยาศาสตร์อ่อนมักจะมีเจตคติทางลบต่อวิชาวิทยาศาสตร์คิดว่าตนเป็นผู้ล้มเหลวเสมอ ซึ่งสิ่งเหล่านี้มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งสิ้น ดังนั้นการที่นักเรียนจะเรียนวิทยาศาสตร์ได้ดีขึ้น นักเรียนจะต้องมีเจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ (Wisetsiri, 2012)

เพื่อลดปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยจึงได้ศึกษาหลักการ ทฤษฎีและแนวปฏิบัติในการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้กระบวนการเรียนรู้เป็นกลุ่มมีประสิทธิภาพมากขึ้น และพบว่า หลักการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) เป็นการจัดการเรียนการสอนที่ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจเรียนรู้ด้วยความเข้าใจ เน้นการปฏิสัมพันธ์ร่วมกันในการทำงาน และมุ่งให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบร่วมกันและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ (Khaemmanee, 2012) ซึ่งการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกภายในกลุ่มสามารถช่วยลดความวิตกกังวลในห้องเรียน เนื่องจากผู้เรียนมีโอกาสดูแลเปลี่ยนปรึกษาหารือ แสดงความคิดเห็นร่วมกัน ระหว่างผู้เรียน และการทำงานแบบร่วมมือสามารถสร้างผลงานได้ดีกว่าการทำงานแบบเดี่ยว การเรียนแบบร่วมมือมีหลากหลายเทคนิคและที่ได้รับความนิยม อย่างแพร่หลาย ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้สนใจที่จะนำเทคนิคการแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (Student Teams Achievement Divisions) หรือ STAD นั้นมาใช้ ซึ่งมีขั้นตอนการเรียนรู้คือ ด้านการนำเสนอบทเรียนต่อชั้นเรียนเป็นกลุ่มย่อยและการวัดผลทางวิชาการ โดยเทคนิค STAD ใช้วิธีการทดสอบย่อย มีการจัดกลุ่มและใช้เวลาน้อยในการแข่งขัน ซึ่งเทคนิคนี้เหมาะกับการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ที่ต้องการให้ผู้เรียนได้ศึกษาประเด็นหรือข้อสงสัย ที่มีคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว และเป็นคำตอบที่ชัดเจน เช่น การคำนวณ และจากการศึกษาผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการนำเทคนิคดังกล่าวไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และวิชาฟิสิกส์ในชั้นเรียนจริงพบว่า เทคนิคดังกล่าวส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นและมีเจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ เช่น จากการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการทำงานแบบทีมเวิร์ค วิชาวิทยาศาสตร์เรื่อง วัสดุและสมบัติของวัสดุ ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ 5E ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบ STAD กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเทศบาล 5 (วัดกลางวรวิหาร) จังหวัดสมุทรปราการแล้วพบว่า นักเรียน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และมีความสามารถในการทำงานแบบทีมเวิร์คที่สูงขึ้น ทั้งนี้ เนื่องจากว่า การจัดการเรียนรู้แบบ 5E ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบ STAD เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้น ให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง โดยการลงมือปฏิบัติเป็นกลุ่มๆ ซึ่งทำให้นักเรียนสามารถช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่มและมีความรับผิดชอบมากขึ้น ในกลุ่มจะศึกษาบทเรียนร่วมกัน อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ปรึกษาหารือทำความเข้าใจกันภายในกลุ่ม เพื่อให้สมาชิกในกลุ่มเกิดการเรียนรู้และเข้าใจเนื้อหาในบทเรียนมากที่สุด ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น (Sermsiri, 2015) นอกจากนี้ยังมีการนำการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ไปใช้ในการจัดการเรียนรายวิชา ฟิสิกส์ 4 เรื่อง ไฟฟ้าสถิต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แล้ว พบว่า นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 61.82 และ มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD โดยเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้ เนื่องจากว่า การเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่มีขั้นตอนชัดเจนทำให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้นที่จะเรียน ต้องแสวงหาความรู้และลงมือ ปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง ให้นักเรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มฝึกการทำงานร่วมกับผู้อื่น ช่วยกันระดมความคิด แลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน การที่นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นในกลุ่มส่งผลให้นักเรียนเกิดทักษะต่าง ๆ จะช่วย พัฒนาและส่งเสริม ทักษะการแก้ปัญหาาร่วมกัน ทักษะทางสังคมสร้างเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ (Maneeewong, 2015) และยังมีมีการนำการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ไปใช้ในการจัดการเรียน

รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แล้วพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 และมีเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระดับดีขึ้นไป ทั้งนี้ เนื่องจากว่าผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้เรียนรู้ เนื้อหาที่ผู้วิจัยเตรียมไว้ร่วมกัน นักเรียนให้ความช่วยเหลือซึ่งกันและกัน แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ทบทวนความรู้ร่วมกันภายในกลุ่ม ซึ่งพฤติกรรมดังกล่าวเป็นพฤติกรรมการทำงานกลุ่มทำให้ผู้เรียน เกิดการเรียนรู้ ได้รับประสบการณ์และความรู้โดยตรง และช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยใช้ วิธีการสอนแบบ STAD (Rangsiyanuphong, 2016)

จากหลักการ ทฤษฎีและผลการวิจัยดังกล่าว ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะจัดการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ STAD เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง แสงและทัศนอุปกรณ์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ทั้งนี้เพื่อให้ นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในบทเรียนมากยิ่งขึ้น พร้อมทั้งส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความสามารถในการแก้ปัญหา มีความรับผิดชอบในการเรียนรู้ของตนเองและของเพื่อนร่วมกลุ่ม เกิดการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ลดการแข่งขัน เป็นรายบุคคลและมุ่ง ส่งเสริมทักษะทางสังคม กระตุ้นให้นักเรียนสนใจและตั้งใจเรียนอย่างต่อเนื่อง มีความกระตือรือร้น ในการค้นคว้าหาความรู้โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลเพื่อให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการเรียน ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นตามเกณฑ์ที่กำหนด รวมถึงมีเจตคติ ที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์อีกด้วย

วัตถุประสงค์การวิจัย

- 1) เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ เรื่อง แสงและทัศนอุปกรณ์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ STAD ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 75/75
- 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง แสงและทัศนอุปกรณ์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้การจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ STAD
- 3) เพื่อศึกษาเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ STAD

วิธีดำเนินการวิจัย

แบบแผนการวิจัย การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบการทดลองเบื้องต้น Pre-Experimental Design แบบ One Group Pre-test/Post-test Design (Traimongkolkun and Chataporn, 2000)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ห้อง 5/2 จำนวน 1 ห้องเรียน รวม 33 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) จากประชากรนักเรียนแผนการเรียนวิทย์ – คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 ของโรงเรียนสนามชัยเขต จังหวัดฉะเชิงเทรา จำนวน 2 ห้องเรียน รวม 65 คน เนื่องจากในแต่ละสัปดาห์ที่สอน นักเรียนห้อง 5/1 จะมีเรียนในเนื้อหาวิชาที่ใช้ในการวิจัยก่อนนักเรียนห้อง 5/2 จึงจัดให้ห้อง 5/1 เป็นห้องในการหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย และห้อง 5/2 เป็นกลุ่มเป้าหมายในการทดลองจริง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มีรายละเอียดดังนี้

- 1) แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ STAD รายวิชาฟิสิกส์ รหัสวิชา ว30203 เรื่อง แสงและทัศนอุปกรณ์ จำนวน 9 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง รวม 18 ชั่วโมง ได้แก่ 1) การเคลื่อนที่และอัตราเร็วของแสง 2) การสะท้อนของแสง 3) การหักเหของแสง (1) 4) การหักเหของแสง (2) 5) เลนส์บาง (1) 6) เลนส์บาง (2) 7) ปรากฏการณ์ที่เกี่ยวกับแสง 8) ทัศนอุปกรณ์ และ 9) แสงสว่างและการมองเห็น ในการหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์ไว้ที่ 75/75 ตามสูตร E_1/E_2 ทั้งนี้ E_1 หมายถึง คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของนักเรียนทั้งหมดที่ได้จากการทำกิจกรรมระหว่างเรียน ได้แก่ การทดสอบย่อยใบงาน และใบกิจกรรมระหว่างเรียนทุกกิจกรรม โดยคิดเป็นร้อยละไม่ต่ำกว่า 75.00 (ตัวแรก) ส่วน E_2 หมายถึง คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของนักเรียน

ทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบหลังเรียนโดยคิดเป็นร้อยละไม่ต่ำกว่า 75.00 (ตัวหลัง) (Brahmawong, 2013) ตัวอย่างบัตรคำสั่งในการทำกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในภาพที่ 1

บัตรคำสั่งที่ 1 การสอนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD	
คำชี้แจง ให้นักเรียนปฏิบัติตามขั้นตอนดังต่อไปนี้ 1. กำหนดบทบาท หน้าที่ของสมาชิกในกลุ่มลงใน กิจกรรมที่ 1 เรื่อง การเคลื่อนที่ของแสง และกิจกรรมที่ 2 การเกิดเงาของวัตถุ 2. ศึกษาใบความรู้ที่ 1 เรื่อง การเคลื่อนที่ของแสง 3. ทำกิจกรรมที่กิจกรรมที่ 1 เรื่อง การเคลื่อนที่ของแสง และกิจกรรมที่ 2 การเกิดเงาของวัตถุ และบันทึกผลลงในแบบบันทึกการทำกิจกรรม 4. ร่วมกันอภิปราย สรุปข้อความรู้จากการทำกิจกรรม 5. สรุปและเลือกตัวแทนกลุ่มออกมานำเสนอผลการทำกิจกรรม ตำแหน่ง บทบาท หน้าที่ของสมาชิกในทีม คำชี้แจง: ให้สมาชิกในทีมกำหนดบทบาทหน้าที่ตามตำแหน่งต่าง ๆ ดังนี้ 1. ผู้นำกลุ่ม ทำหน้าที่ควบคุมดูแลการทำงานให้ลุล่วง กระตุ้นเตือนและให้กำลังใจสมาชิก รับเอกสารจากครู และรวบรวมงานส่งครู 2. ผู้บันทึก ทำหน้าที่จดบันทึกข้อตกลง สรุปผลการทำงานและรายงานผล 3. ผู้ชี้แนะ ทำหน้าที่ขยายความรู้เพิ่มเติมความคิด 4. ผู้ตรวจสอบ ทำหน้าที่ตรวจสอบความเข้าใจในบทเรียนของสมาชิก ให้ทุกคนสามารถอธิบายได้เหมือนกัน	

ภาพที่ 1 ตัวอย่างบัตรคำสั่งในการทำกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาฟิสิกส์ เรื่อง แสงและทัศนอุปกรณ์ โดยเป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 24 ข้อ โดยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์มีการหาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามแต่ละข้อกับจุดประสงค์หรือเนื้อหา (IOC อยู่ในช่วง 0.60-1.00) ค่าความยากง่าย (p อยู่ในช่วง 0.39 – 0.80) ค่าอำนาจจำแนก (r มีค่า 0.49 ขึ้นไป) และหาความเชื่อมั่นโดยใช้สูตร KR-20 ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.73 ดังตัวอย่างแบบทดสอบในภาพที่ 2

21. ห้องผ่าตัดในโรงพยาบาลต้องมีความสว่างอยู่ที่ระดับใดจึงจะเหมาะสม			
ก. 150-300 ลักซ์	ข. 300-750 ลักซ์		
ค. 500-1,000 ลักซ์	<u>ง. 5,000-10,000 ลักซ์</u>		
22. โดยปกติคนทั่วไปจะมีความยาวโฟกัสของสายตาคู่อยู่ที่ 30 เซนติเมตร แต่ชายคนนี้่านหนังสือชัดที่ระยะ 90 เซนติเมตร ดังนั้น เขาควรสวมแว่นสายตาที่มีความยาว โฟกัสเท่าไร			
ก. 15	ข. 20	ค. 35	<u>ง. 45</u>

ภาพที่ 2 ตัวอย่างคำถามในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง แสงและทัศนอุปกรณ์

3) แบบสอบถามวัดเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ STAD มีทั้งข้อความทางบวก และข้อความทางลบ รวม จำนวน 20 ข้อ การตรวจความสอดคล้องของข้อคำถามในแบบสอบถามวัดเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ (IOC อยู่ในช่วง 0.60-1.00) และค่าความเชื่อมั่นของมีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคเท่ากับ 0.98 ดังตัวอย่างในภาพที่ 3 และมีเกณฑ์การให้คะแนนดังแสดงในตารางที่ 1

2. วิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่สร้างความท้าทายให้กับผู้เรียน
4. ในช่วงเวลาวิทยาศาสตร์แต่ละครั้ง นักเรียนต้องการให้หมดไปเร็ว ๆ
5. วิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ทำให้มนุษย์รู้จักวิธีการแก้ปัญหามากขึ้น
6. การเรียนวิชาวิทยาศาสตร์จะทำให้เกิดความเครียด เพราะต้องคิดวิเคราะห์แก้ปัญหาตลอดเวลา

ภาพที่ 3 ตัวอย่างคำถามในแบบสอบถามวัดเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์

ตารางที่ 1 การให้คะแนนแบบสอบถามวัดเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ที่เป็นข้อความประเภททางบวกและทางลบ

ระดับความคิดเห็น	การให้คะแนน	
	ข้อความประเภททางบวก	ข้อความประเภททางลบ
เห็นด้วยอย่างยิ่ง	5	1
เห็นด้วย	4	2
ไม่แน่ใจ	3	3
ไม่เห็นด้วย	2	4
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	1	5

การเก็บรวบรวมข้อมูล ในการเก็บรวบรวมข้อมูลมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

- 1) แนะนำขั้นตอนการทำกิจกรรมและบทบาทของนักเรียนในการจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ STAD ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น
- 2) ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง แสงและทัศนอุปกรณ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง โรงเรียนสนามชัยเขต เวลาในการทดสอบ 2 ชั่วโมง
- 3) ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ตามแนววิธีการสอนแบบการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ STAD ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง แสงและทัศนอุปกรณ์ กับกลุ่มตัวอย่างใช้เวลาในการทดสอบ 18 ชั่วโมง (ภาพที่ 3)



ภาพที่ 3 กิจกรรมการจัดการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ STAD เรื่อง แสงและทัศนอุปกรณ์

- 4) เมื่อสิ้นสุดการสอนตามกำหนดแล้ว จึงทำการทดสอบหลังเรียน (Post-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง แสงและทัศนอุปกรณ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง โรงเรียนสนามชัยเขต เวลาในการทดสอบ 2 ชั่วโมง
- 5) นำผลคะแนนที่ได้จากการตรวจแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง แสงและทัศนอุปกรณ์ 5 มาวิเคราะห์โดยวิธีการทางสถิติ เพื่อทดสอบ สมมติฐานต่อไป

6) นำแบบสอบถามวัดเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ STAD จำนวน 20 ข้อ ให้กลุ่มตัวอย่างทำหลังจากนั้นนำมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล มีรายละเอียดดังนี้

- 1) การวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
 - 1.1) การวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) วิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน
 - 1.2) การวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบสอบถามวัดเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) และหาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient)
 - 1.3) การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น โดยหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นให้เป็นไปตามเกณฑ์ กำหนดเกณฑ์มาตรฐานไว้ที่ ร้อยละ 75/75 ตามสูตร E_1/E_2

การทดสอบประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น ได้ทำตามขั้นตอนดังนี้ 1) หาประสิทธิภาพ 1:1 (แบบเดี่ยว) ทดลองกับนักเรียนครั้งละ 1 คน โดยทดลอง 3 ครั้งกับเด็กอ่อน ปานกลาง และเด็กเก่ง เพื่อตรวจสอบความเข้าใจเกี่ยวกับภาษา เนื้อหา กิจกรรมและสื่อที่ใช้ 2) หาประสิทธิภาพ 1:6 (แบบกลุ่ม) ทดลองกับนักเรียน 6 คน (คลื่อนักเรียนที่เก่ง ปานกลาง และอ่อน) คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วปรับปรุง 3) หาประสิทธิภาพ 1: 33 (ภาคสนาม) ทดลองกับนักเรียนทั้งชั้น 33 คน คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วทำการปรับปรุงผลลัพธ์ที่ได้ ให้ใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ โดยต่ำกว่าเกณฑ์ได้ไม่เกิน 2.5%

2) การวิเคราะห์ผลการทดลองใช้แผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นเพื่อทดสอบสมมติฐานการวิจัย โดยการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังเรียนวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยการทดสอบค่าที่แบบตัวอย่างไม่อิสระต่อกัน (t-test for dependent samples)

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

ผลการวิจัย ผลการวิจัยในครั้งนี้จำแนกออกเป็น 3 ประเด็น ดังนี้

1) จากการนำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ STAD ที่พัฒนาขึ้นไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมให้เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด โดยการหาค่า E_1/E_2 ดังปรากฏผลในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ STAD รายวิชาฟิสิกส์ เรื่อง แสง และทัศนอุปกรณ์ ในกลุ่มตัวอย่าง

การทดสอบ	กระบวนการ (E_1)	ผลลัพธ์ (E_2)
ประสิทธิภาพ	78.79	78.91
การแปลผล	สูงกว่าเกณฑ์	สูงกว่าเกณฑ์

จากตารางแสดงการหาประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ STAD รายวิชาฟิสิกส์ เรื่อง แสงและทัศนอุปกรณ์ ในกลุ่มตัวอย่าง พบว่า คะแนนจากกระบวนการหรือคะแนนระหว่างเรียน (E_1) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 78.79 คะแนนผลลัพธ์ (E_2) ซึ่งได้จากคะแนนแบบทดสอบหลังเรียน มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 78.91 ดังนั้นประสิทธิภาพ E_1/E_2 มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 78.79/78.91

2) จากการวิเคราะห์คะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง แสงและทัศนอุปกรณ์ ดังปรากฏผลในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ STAD รายวิชาฟิสิกส์ เรื่อง แสงและทัศนอุปกรณ์

การประเมิน	N	df	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย (mean)	S.D	t	p
ก่อนเรียน	33	32	24	11.06	1.03	40.73*	.00
หลังเรียน	33		24	18.94	1.80		

* อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน (mean = 11.06, S.D. = 1.03) และหลังเรียน (mean = 18.94, S.D. = 1.80) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ STAD พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3) จากการวิเคราะห์คะแนนจากแบบวัดเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ STAD ผู้วิจัยแบ่งการวิเคราะห์ เป็น 3 ส่วน ซึ่งประกอบด้วย

3.1) ผลการวิเคราะห์คะแนนจากแบบวัดเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ STAD จากข้อคำถามประเภททางบวก (ตารางที่ 4) ซึ่งคะแนนเฉลี่ยของแบบสอบถามวัดเจตคติของนักเรียนข้อคำถามประเภททางบวก จำนวน 13 ข้อ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60 (S.D. = 0.57) นักเรียนคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง ซึ่งแปลความได้ว่านักเรียนมีเจตคติที่ดีอย่างมากต่อวิชาวิทยาศาสตร์

ตารางที่ 4 เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนต่อการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ STAD (คำถามทางบวก)

รายการ	mean	S.D.	ระดับความเห็น
1. วิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ทันสมัย	4.33	0.68	เห็นด้วย
2. วิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่สร้างความท้าทายให้กับผู้เรียน	4.42	0.65	เห็นด้วย
3. วิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์	4.64	0.48	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
4. วิชาวิทยาศาสตร์เป็นรากฐานสำคัญของวิชาอื่น	4.85	0.36	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
5. วิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ทำให้มนุษย์รู้จักวิธีการแก้ปัญหามากขึ้น	4.70	0.46	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
6. นักเรียนติดตามข่าวสารความก้าวหน้าของวิทยาศาสตร์อยู่เสมอ	4.73	0.45	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
7. นักเรียนชอบดูสารคดีเกี่ยวกับวิชาวิทยาศาสตร์	4.67	0.47	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
8. นักเรียนนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน	4.82	0.46	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
9. การเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ผู้เรียนต้องมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	4.45	0.50	เห็นด้วย
10. นักเรียนเรียนวิทยาศาสตร์ด้วยความสุข	4.82	0.39	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
11. นักเรียนเห็นความสำคัญต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์	4.48	0.70	เห็นด้วย
12. การเรียนวิทยาศาสตร์ทำให้เราเป็นคนมีเหตุผล	4.52	0.78	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
13. การเรียนวิทยาศาสตร์เป็นการเรียนเกี่ยวกับความจริง	4.36	0.85	เห็นด้วย

รายการ	mean	S.D.	ระดับความเห็น
เฉลี่ยรวม	4.60	0.57	เห็นด้วยอย่างยิ่ง

3.2) ผลการวิเคราะห์คะแนนจากแบบวัดเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ STAD จากข้อคำถามประเภททางลบ (ตารางที่ 5) ซึ่งจะเห็นว่า คะแนนเฉลี่ยของแบบสอบถามวัดเจตคติของนักเรียน ข้อคำถามประเภททางลบ จำนวน 7 ข้อ มีค่าเฉลี่ย 4.53 (S.D. = 0.54) นักเรียนมีความคิดเห็นอยู่ในระดับ ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ซึ่งแปลความได้ว่านักเรียนมีเจตคติที่ดีอย่างมากต่อวิชาวิทยาศาสตร์

จากการศึกษาและวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากแบบสอบถามวัดเจตคติของนักเรียน แสดงให้เห็นว่า คะแนนเฉลี่ยของแบบสอบถามทั้งหมด 20 ข้อ ทั้งข้อคำถามประเภททางบวกและประเภททางลบ มีค่าเฉลี่ย 4.58 (S.D. = 0.55) ซึ่งแปลความได้ว่านักเรียนมีเจตคติที่ดีอย่างมากต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ข้อที่ 3 คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ STAD มีเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมาก

ตารางที่ 5 เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนต่อการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ STAD (คำถามทางลบ)

รายการ	mean	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. นักเรียนไม่ชอบทำการทดลองในวิชาวิทยาศาสตร์	4.42	0.65	ไม่เห็นด้วย
2. นักเรียนรู้สึกเบื่อวิชาวิทยาศาสตร์	4.61	0.60	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
3. วิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ผู้เรียนต้องมีการสับสนถึงจะเรียนได้	4.36	0.64	ไม่เห็นด้วย
4. ในช่วงเวลาเรียนแต่ละครั้ง นักเรียนต้องการให้หมดไปเร็ว ๆ	4.61	0.49	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
5. นักเรียนเรียนวิชาวิทยาศาสตร์แล้วไม่สามารถนำไปใช้พัฒนาตนเองได้	4.73	0.45	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
6. การเรียนวิชาวิทยาศาสตร์จะทำให้เกิดความเครียด เพราะต้องคิดวิเคราะห์แก้ปัญหาตลอดเวลา	4.70	0.46	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
7. นักเรียนคิดว่าไม่สามารถเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ได้	4.45	0.50	ไม่เห็นด้วย
เฉลี่ยรวม	4.53	0.54	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

อภิปรายผล

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์เรื่อง แสงและทัศนอุปกรณ์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ STAD สามารถอภิปรายผลการศึกษาได้ดังนี้

1) ผลการพัฒนาแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ STAD รายวิชาฟิสิกส์ เรื่อง แสงและทัศนอุปกรณ์ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ให้มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 75.00/75.00 ซึ่งผลการศึกษา พบว่า แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ STAD นี้มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละของนักเรียนทั้งหมดที่ได้จากการทำกิจกรรมระหว่างเรียน (การทดสอบย่อย ใบงาน และใบกิจกรรม) ร้อยละ 78.79 และค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ร้อยละ 78.91 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้มีการพัฒนาอย่างเป็นระบบ มีการศึกษามาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดอย่างชัดเจน (Ministry of Education, 2003) และได้พัฒนาตามข้อมูลที่ได้จากศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง อีกทั้ง แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้นี้ได้ผ่านการตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาและผ่านการตรวจสอบ การประเมินความถูกต้องจากผู้เชี่ยวชาญปรับปรุงให้สมบูรณ์ แล้วนำไปทดลองกับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ก่อนนำไป

ทดลองจัดกิจกรรมการเรียนรู้จริงกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งสอดคล้องกับ Chinno (2014) ที่ได้พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้รูปแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ร่วมกับกระบวนการสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ แล้วพบว่า การกำหนดขั้นตอนในการทำกิจกรรมในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ไว้อย่างชัดเจนจะมีส่วนช่วยให้ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีขึ้น

2) ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง แสงและทัศนอุปกรณ์ ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือแบบ STAD พบว่า หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ STAD จะเน้นให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่พร้อมทั้งปฏิบัติหน้าที่ของตนเองให้ดีที่สุด เพื่อให้บรรลุเป้าหมายของกลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถสูงกว่าจะช่วยเหลือและอธิบายเนื้อหาต่าง ๆ ในบทเรียนให้เพื่อนที่มีความสามารถต่ำกว่าได้เข้าใจมากยิ่งขึ้นอีกทั้งยังเป็นการสร้างความสามัคคีภายในกลุ่มได้อีกด้วย เช่นเดียวกับ Wongsawat (2006) กล่าวไว้ว่า การเรียนแบบร่วมมือโดยเทคนิคแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ มีเงื่อนไขที่ครูต้องตระหนักถึงอยู่ตลอดเวลา เพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน 2 ประการ คือ เป้าหมายของทีม (Group Goal) ซึ่งแต่ละกลุ่มจะต้องทำตามตัวชี้วัดและผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เป็นสิ่งจำเป็นที่จะทำให้นักเรียนเกิดแรงจูงใจในการช่วยเหลือสมาชิกคนอื่น ๆ ในทีมให้เรียนรู้ได้เหมือนตน ถ้าปราศจากเป้าหมายของทีมนักเรียนก็ทำงานผิดจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ ดังนั้น นักเรียนจึงต้องทราบเป้าหมายของทีม เพื่อความสำเร็จในการเรียน และความรับผิดชอบต่อตนเอง (Individual Accountability) สมาชิกในทีมทุกคนต้องมีความรับผิดชอบต่อตนเองเท่า ๆ กับรับผิดชอบต่อทีม กล่าวคือ ทีมจะได้รับการชมเชยหรือได้รับคะแนนต้องเป็นผลสืบเนื่องมาจากคะแนนรายบุคคลของสมาชิกในทีม ซึ่งนำไปแปลงเป็นคะแนนของทีมโดยใช้ระบบ "กลุ่มสัมฤทธิ์" นั่นเอง และสอดคล้องกับ Sriworachai (2017) ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาฟิสิกส์ เรื่อง คลื่นกล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคแบ่งกลุ่มสัมฤทธิ์ ผลการวิจัยพบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนซึ่งเป็นลักษณะการรวมกลุ่มอย่างมีโครงสร้างที่ชัดเจน มีการทำงานร่วมกัน มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นมีการช่วยเหลือพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน ทำให้นักเรียนรู้สึกสนุกสนานกับการเรียน เข้าใจเนื้อหาได้ดีขึ้นจึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น นักเรียนทุกคนพยายามพัฒนาตนเองและให้ความร่วมมือในการปฏิบัติงานกลุ่มให้ประสบผลสำเร็จ นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับ Rangsiyanuphong (2016) ที่รายงานไว้ว่า นักเรียนที่ได้รับวิธีการสอนแบบ STAD มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้นได้ ทั้งนี้ เนื่องจากว่าผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้เรียนรู้เนื้อหาที่ผู้วิจัยเตรียมไว้ร่วมกัน นักเรียนให้ความช่วยเหลือซึ่งกันและกัน แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ทบทวนความรู้ร่วมกันภายในกลุ่ม ซึ่งพฤติกรรมดังกล่าวเป็นพฤติกรรมการทำงานกลุ่มทำให้นักเรียน เกิดการเรียนรู้ ได้รับประสบการณ์และความรู้โดยตรง และช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนโดยใช้ วิธีการสอนแบบ STAD

3) นักเรียนมีเจตคติที่ดีอย่างมากต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานในข้อที่ 3 เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์สามารถวัดได้จากแบบสอบถามวัดเจตคติ ซึ่งจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของแต่ละข้อคำถามทั้งประเภททางบวกและทางลบพบว่าได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.58 (S.D. = 0.55) เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า วิชาวิทยาศาสตร์เป็นรากฐานสำคัญของวิชาอื่น นักเรียนมีเจตคติที่ดีอย่างมากที่สุด (mean = 4.85, S.D. = 0.36) รองลงมาได้แก่ นักเรียนนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน (mean = 4.82, S.D. = 0.46) และ นักเรียนเรียนวิทยาศาสตร์ด้วยความสุข (mean = 4.82, S.D. = 0.39) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดได้แก่ วิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ทันสมัย (mean = 4.33, S.D. = 0.68) ทั้งนี้เนื่องจากนักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงตามขั้นตอนกระบวนการได้รับการยอมรับจากเพื่อนในกลุ่ม มีความสามัคคีในกลุ่มซึ่งก่อให้เกิดความรู้สึกที่มีความสุขเมื่อได้รับความสำเร็จรวมทั้งการได้รับคำยกย่องชมเชยและรางวัลจากครู และเพื่อนๆ ทำให้นักเรียนรู้สึกภูมิใจในผลงานของตนส่งผลให้นักเรียนเกิดความรู้สึกที่ดีต่อเพื่อนๆ และการจัดการเรียนรู้ โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ STAD ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Charuphatkul (2016) ได้ศึกษาเจตคติต่อวิชาชีววิทยาก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) ร่วมกับการเรียนการสอนแบบร่วมมือเทคนิค STAD ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการสอนที่มีการจัดกลุ่มสมาชิกคละกันตามความสามารถ มีทั้งผู้เรียนที่เก่ง ปาน

กลาง และอ่อน ทำงานที่ได้รับมอบหมายร่วมกัน การช่วยเหลือกันในห้องเรียนทำให้บรรยากาศในห้องเรียนผ่อนคลายไม่ตึงเครียดผู้เรียนจึงรู้สึกสนุกสนานกับการเรียน ช่วยให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้น ตั้งใจเรียน พยายามทำความเข้าใจบทเรียน ตื่นเต้นกับผลคะแนนการทดสอบของกลุ่ม การให้คำชมเชยและรางวัลเป็นการเสริมแรงและช่วยดึงดูดความสนใจของผู้เรียนทำให้ผู้เรียนชอบเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ส่งผลให้มีเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์สูงขึ้น

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะจากการวิจัย

สรุปผลการวิจัย

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง แสงและทัศนอุปกรณ์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ STAD สรุปได้ดังนี้

1) ผลการพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ STAD รายวิชาฟิสิกส์ เรื่อง แสงและทัศนอุปกรณ์ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ให้มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 75/75 พบว่าแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ STAD มีประสิทธิภาพ 78.79/78.91

2) ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง แสงและทัศนอุปกรณ์ ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ STAD พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาฟิสิกส์ เรื่อง แสงและทัศนอุปกรณ์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3) ผลการศึกษาเจตคติที่มีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ STAD พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ STAD เรื่อง แสงและทัศนอุปกรณ์ ค่าเฉลี่ยของแต่ละข้อคำถามทั้งประเภททางบวกและทางลบพบว่าได้ค่าเฉลี่ย (mean) เท่ากับ 4.58 (S.D. = 0.55) ซึ่งนักเรียนมีเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1) ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยในครั้งนี้

1.1) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ STAD สามารถนำไปใช้ได้กับทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่ต้องการให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในสิ่งที่เรียนคือข้อเท็จจริง เกิดความคิดรวบยอด และค้นหาสิ่งที่มีคำตอบแน่นอนและชัดเจน

1.2) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ STAD สามารถปรับเปลี่ยนเวลาและสถานการณ์ต่าง ๆ ในการจัดกิจกรรมได้ตามความเหมาะสมของผู้เรียน

1.3) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ STAD เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมืออีกแบบหนึ่ง ซึ่งผู้สนใจสามารถนำการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบอื่น ๆ มาใช้ในการจัดกิจกรรมสาระการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์

2) ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1) ควรมีการเปรียบเทียบรูปแบบการสอนด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ STAD กับนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน

2.2) ควรศึกษาวิจัยตัวแปรตามอื่นๆ เช่นความสามารถในการแก้ปัญหา การทำงานเป็นทีมหรือเจตคติต่อการเรียนด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ STAD

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาจาก อาจารย์ ดร.อภิชาติ สังข์ทองอาจารย์ที่ปรึกษาหลัก และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อมรา เขียวรักษา อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะแนวทางที่ถูกต้อง ขอขอบพระคุณคณะผู้บริหาร คณะครู และนักเรียนโรงเรียนสนามชัยเขตทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์ในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- Brahmawong, C. (2013). Developmental Testing of Media and Instructional Package (in Thai). **Silpakorn Educational Research Journal**, 5(1), 1-16.
- Charuphatkul, W. (2016). The study of Achievement, attitude towards biology and group work behaviors of Mattayomsuksa 6 students who learned by 7E learning cycle and the cooperative learning based on STAD technique (in Thai). **Journal of Education Naresuan University**, 20(1), 151-163.
- Chinno, B. (2014). Development of the STAD cooperative learning in conjunction with the mathematical modelling affecting mathematical problem solving ability, teamwork behaviors, and attitudes toward mathematics of Mattayomsuksa 4 students (in Thai). **Graduate studies Journal, Sakonnakhon Rajabhat University**, 11(52), 75-88.
- Khaemmanee, T. (2012). **Science of teaching** (in Thai). Bangkok: Chulalongkorn University Press.
- Maneewong, M. (2015). Study of achievement of elective physics 4 in electrostatic for Science Matthayomsuksa 6 by STAD (in Thai). **Master's Thesis**. Maha Sarakham: Rajabhat Maha Sarakham University.
- Ministry of Education, Department of Curriculum and Instruction Development. (2003). **Ways of organizing activities to develop learners according to basic curriculum 2002** (in Thai). Bangkok: Teachers' Council of Thailand Ladphrao Press.
- Rangsiyanuphong, C. (2016). Development Achievement, Behavior of Group Work and Attitude of Studying Mathematics in Probability of Students in Mattayom 5/3 of Amphawan Witthayalai Based on STAD. **Veridian E-Journal Science and Technology, Silpakorn University**, 3(4), 87-103.
- Saksuphab, K. (2013). The development of Problem-Solving ability in physics proposition by incorporating polya's technique into 7E learning cycle model for Matayomsuksa 6 students (in Thai). **Doctoral Dissertation**. Bangkok: Srinakharinwirot University.
- Sermisiri, A. (2015). Study of achievement and teamwork performance in science with 5E and STAD (in Thai). **Master's Thesis**. Bangkok: Ramkhamhaeng University.
- Sriworachai, S. (2017). A Study on Learning Achievement in Physics by using cooperative learning management with the Student Teams Achievement Division techniques (STAD) entitled Mechanical waves for Mathayomsuksa 5 students of Wangkrasawittaykom school, Nakhon Phanom province (in Thai). **Journal of Educational Administration and Supervisor Mahasarakham University**, 8(1), 218-227.
- The institute for the Promotion of Teaching Science and Technology (IPST). (2012). **Evaluation of science** (in Thai). Bangkok: SE-Education.
- Traimongkolkun, P. and Chataporn, S. (2000). **Research design**, 3rd ed (in Thai). Bangkok: Kasetsart University.

- Wisetsiri, B. (2012). Measuring attitude towards mathematics of Mattayomsuksa 3 students EP (in Thai). n.p. Research in the classroom.
- Wongsawat, S. (2006). Comparison of geography and human relations achievement of Matthayomsuksa 1 students with CIPPA model and STAD (in Thai). **Master's Thesis**. Bangkok: Srinakharinwirot University.