

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาฟิสิกส์ เรื่อง งานและพลังงาน โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ร่วมกับการสร้างสื่อ วิดีโอ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนท่าปลาประชาอุทิศ

THE DEVELOPMENT OF ACADEMIC ACHIEVEMENT IN PHYSICS SUBJECT ON
WORK AND ENERGY BY ORGANIZING COLLABORATIVE LEARNING WITH JIGSAW
TECHNIQUES AND THE CREATION OF VIDEO MEDIA OF MATHAYOM 4 STUDENTS
IN THAPLAPRACHA U-THIS SCHOOL

วารินทร์ ทาอ่อน, ชัยณรงค์ รักธรรม และ ราตรี เสนาป่า

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์

Warin Ta-on, Chainarong Raktham and Ratrei Senarpa

Faculty of Education, Uttaradit Rajabhat University

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาฟิสิกส์ เรื่อง งานและพลังงาน ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ร่วมกับการสร้างสื่อวิดีโอ 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาฟิสิกส์ เรื่อง งานและพลังงาน ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบปกติกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ร่วมกับการสร้างสื่อวิดีโอ 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ร่วมกับการสร้างสื่อวิดีโอ เรื่อง งานและพลังงาน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเลือกด้วยวิธีสุ่มอย่างง่าย แบ่งเป็นกลุ่มควบคุม คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ห้อง 2 จำนวน 26 คน เป็นกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ เรื่อง งานและพลังงาน และกลุ่มทดลอง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ห้อง 1 จำนวน 26 คน เป็นกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ร่วมกับการสร้างสื่อวิดีโอ เรื่อง งานและพลังงาน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบประเมินความพึงพอใจผลการศึกษพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาฟิสิกส์ เรื่อง งานและพลังงาน หลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ร่วมกับการสร้างสื่อวิดีโอสูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ร่วมกับการสร้างสื่อวิดีโออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ 0.05 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ร่วมกับการสร้างสื่อวิดีโอสูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ 0.05 3) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ร่วมกับการสร้างสื่อวิดีโอ เรื่อง งานและพลังงาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.84

คำสำคัญ: ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาฟิสิกส์; การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์;
การสร้างสื่อวิดีโอ

abstract

This research was aimed to 1) compare the learning achievement in Physics subject on Work and Energy between before and after the cooperative learning with jigsaw technique together with the creation of video media, 2) compare the learning achievement in Physics subject on Work and Energy between a common learning management and a cooperative learning management using jigsaw technique and creating video media, and 3) study the students' satisfaction towards the collaborative learning management using the jigsaw technique together with the creation of video media on work and energy. The samples used in the research were selected by simple random method. It was divided into a control group and experimental group. The former consisted of 26 students in Mathayomsuksa 4, Room 2, that received the common learning management, while the latter consisted of 26 students in Mathayomsuksa 4, Room1, that received the cooperative learning management using jigsaw technique and creating video media. The research tools consisted of cooperative learning management plan using jigsaw techniques, an achievement test, and a satisfaction assessment form. The results showed that 1) an achievement in physics course on work and energy after collaborative learning with jigsaw technique and creating video media was significantly higher than before collaborative learning with jigsaw technique and creating video media with p value less than 0.05. 2) the experimental group achievement was also significantly higher than that of control group with p value less than 0.05. 3) Students were satisfied with the collaborative learning with jigsaw techniques combined with the creation of a video media on work and energy of students in Grade 4 is at the highest level ($\bar{X}$ =4.84)

Keywords: Learning Achievement in Physics; cooperative learning with jigsaw technique; video media creation

บทนำ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ปรับปรุง 2560) ที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้งเจตคติที่จำเป็นต่อการศึกษต่อการประกอบอาชีพและการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่า ทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ และมุ่งหวังให้การจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีปรับเปลี่ยนกระบวนการเรียนรู้ โดยปรับเปลี่ยนการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จากเดิมที่เน้นให้ผู้เรียนจดจำเนื้อหาสาระและใช้การวัดประเมินผลจากการทดสอบด้วยข้อสอบเป็นการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยเน้นความสำคัญกับผู้เรียนในการคิดและลงมือปฏิบัติมีเป้าหมายของการประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนที่ครอบคลุมทั้งความรู้ ความคิด กระบวนการเรียนรู้ด้านการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา การสื่อสาร การนำความรู้ไปใช้ และการใช้เทคโนโลยี (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552: 4)

วิชาฟิสิกส์เป็นวิชาวิทยาศาสตร์แขนงหนึ่งที่สำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาความรู้พื้นฐาน และการนำไปใช้ในวิชาต่าง ๆ มุ่งเน้นให้ผู้เรียนนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ปัจจุบันการสอนฟิสิกส์ยังมีลักษณะที่เน้นครูเป็นศูนย์กลาง มุ่งเน้นให้ผู้เรียนจดจำทำให้ผู้เรียนขาดความรู้ความเข้าใจหลักการพื้นฐานทางฟิสิกส์ จึงต้องจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยจัดการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นตัวตั้ง คำนึงถึงความเหมาะสมกับผู้เรียนและประโยชน์สูงสุดที่ผู้เรียนควรจะได้รับ และมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างตื่นตัวและได้ใช้กระบวนการเรียนรู้ต่าง ๆ อันจะนำผู้เรียนไปสู่การเกิดการเรียนรู้ที่แท้จริง (ทศนา ขัมมณี, 2554)

การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนให้แก่วิธีการเรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ แต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีความรู้ความสามารถแตกต่างกัน โดยที่แต่ละคนมีส่วนร่วมอย่างแท้จริงในการเรียนรู้และในความสำเร็จของกลุ่ม คนที่เรียนเก่งช่วยคนที่อ่อนกว่า สมาชิกในกลุ่มต้องร่วมรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของเพื่อนสมาชิกทุกคนในกลุ่ม ความสำเร็จของแต่ละบุคคลคือความสำเร็จของกลุ่ม การเรียนรู้แบบร่วมมือสามารถนำมาใช้กับทุกการเรียน ทุกรายวิชา และทุกระดับชั้นเพื่อเพิ่มประสิทธิผลการเรียนรู้ ดังปรากฏในงานวิจัยต่าง ๆ อย่างแพร่หลาย (นริศรา เจมมูสา, (2556), เปี่ยมสุข ไชยผา, (2554), สมวุฒิ ชัยกิจ, 2548) และการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์เป็นการสอนที่อาศัยแนวคิดการต่อภาพ ผู้เสนอวิธีการนี้คนแรกคือ อารอนสัน และคณะ (Aronson et al, 1978 ในบทความของรัชนิทา เหล็ก, 2556) ต่อมา มีการปรับและเพิ่มเติมขั้นตอนโดยสลาวิน (Slavin, 1995 ในบทความของรัชนิทา เหล็ก, 2556) แต่วิธีการหลักยังคงเดิม การสอนแบบนี้ นักเรียนแต่ละคนจะได้ศึกษาเพียงส่วนหนึ่งหรือหัวข้อย่อยของเนื้อหาทั้งหมด โดยการศึกษาเรื่องนั้น ๆ จากเอกสารหรือกิจกรรมที่ครูจัดให้ ในตอนที่ศึกษาหัวข้อย่อยนั้น นักเรียนจะทำงานเป็นกลุ่มกับเพื่อนที่ได้รับมอบหมายให้ศึกษาหัวข้อย่อยเดียวกัน และเตรียมพร้อมที่จะกลับไปอธิบายหรือสอนเพื่อนสมาชิกในกลุ่มพื้นฐานของตนเอง (ไสว พักขาว, 2544)

เพื่อให้การดำเนินการเรียนการสอนเรื่องงานและพลังงาน ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ได้มีการนำเอาเทคโนโลยีทางการศึกษาเข้ามาช่วยให้การสอนให้มีประสิทธิภาพ เปลี่ยนแปลงบทบาทของครูจากผู้สอนให้เป็นผู้แนะแนวทางและส่งเสริมให้ผู้เรียนมีโอกาสพูดและทำมากขึ้น การจัดการเรียนรู้ที่ช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาต่าง ๆ นั้น อุปกรณ์และสื่อการสอนถือว่าเป็นองค์ประกอบที่สำคัญ และด้วยความก้าวหน้าของเทคโนโลยีที่สามารถเสนอข้อมูลที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ได้ทุกรูปแบบ ทั้งในลักษณะของตัวอักษร ภาพ ภาพเคลื่อนไหว เสียง ภาพจำลอง แม้กระทั่งภาพยนตร์หรือวีดิทัศน์ ทำให้กระบวนการเรียนรู้มีชีวิตชีวน่าสนใจ ชวนให้ติดตาม การสร้างสื่อวิดีโอหรือวีดิทัศน์จึงเป็นสื่อที่สร้างความน่าสนใจให้กับเนื้อหาได้เป็นอย่างดี และนักเรียนยังสามารถเกิดกระบวนการถ่ายทอดความรู้ที่นักเรียนได้ทำการศึกษาอีกด้วย ศักดิ์ดา ชูศรี (2538), Corporation for Public Broadcasting(2004) และ Mayer. R E., (2001)

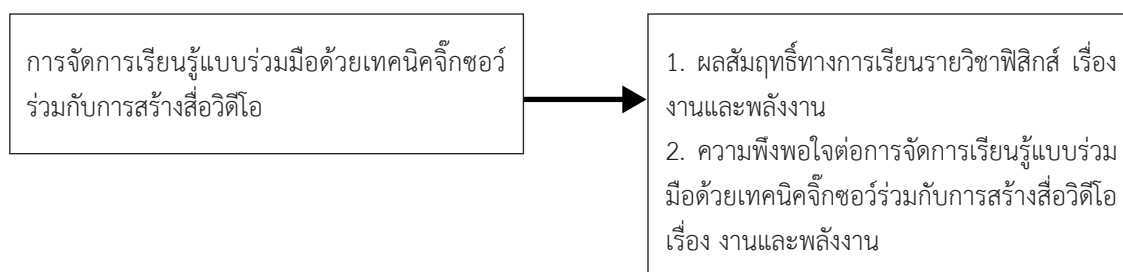
จากเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ร่วมกับการสร้างสื่อวิดีโอ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาฟิสิกส์ เรื่อง งานและพลังงานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และช่วยส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหาของรายวิชา อีกทั้งเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาฟิสิกส์ เรื่อง งานและพลังงาน ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ร่วมกับการสร้างสื่อวิดีโอ
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาฟิสิกส์ เรื่อง งานและพลังงาน ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ร่วมกับการสร้างสื่อวิดีโอกับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ร่วมกับการสร้างสื่อวิดีโอ เรื่อง งานและพลังงาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

กรอบแนวคิดในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ สามารถนำเสนอกรอบแนวคิดในการวิจัยดังนี้



ขอบเขตการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัยไว้ ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนจากโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา ที่มีการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ เรื่องงานและพลังงานในแผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ใช้วิธีการเลือกแบบสุ่มอย่างง่าย จากโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา ที่มีการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ เรื่องงานและพลังงานในแผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ ทำให้ได้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนท่าปลาประชาอุทิศ จังหวัดอุตรดิตถ์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 52 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

1. กลุ่มควบคุม คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ห้อง 2 โรงเรียนท่าปลาประชาอุทิศ จังหวัดอุตรดิตถ์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 26 คนเป็นกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

2. กลุ่มทดลอง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ห้อง 1 โรงเรียนท่าปลาประชาอุทิศ จังหวัดอุตรดิตถ์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 26 คน เป็นกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ร่วมกับการสร้างสื่อวิดีโอ

2. เนื้อหา

การวิจัยในครั้งนี้ ขอบเขตด้านเนื้อหา เป็นเนื้อหาเกี่ยวกับ เรื่อง งานและพลังงาน ในรายวิชาฟิสิกส์ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) สาระฟิสิกส์

3. ตัวแปรที่ใช้ศึกษา

การวิจัย เรื่องการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาฟิสิกส์ เรื่อง งานและพลังงาน โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ร่วมกับการสร้างสื่อวิดีโอ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนท่าปลาประชาอุทิศ ตัวแปรที่ศึกษาประกอบด้วย

3.1 ตัวแปรอิสระ คือ การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ร่วมกับการสร้างสื่อวิดีโอ

3.2 ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ร่วมกับการสร้างสื่อวิดีโอ

4. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ดำเนินการในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 8 คาบ

วิธีดำเนินการวิจัย

1.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนจากโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา ที่มีการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ เรื่องงานและพลังงานในแผนการเรียนวิทยาศาสตร์ - คณิตศาสตร์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564

1.1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ใช้วิธีการเลือกแบบสุ่มอย่างง่าย จากโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา ที่มีการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ เรื่องงานและพลังงานในแผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ ทำให้ได้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนท่าปลาประชาอุทิศ จังหวัดอุดรดิตถ์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 52 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

1. กลุ่มควบคุม คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ห้อง 2 โรงเรียนท่าปลาประชาอุทิศ จังหวัดอุดรดิตถ์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 26 คน เป็นกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

2. กลุ่มทดลอง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ห้อง 1 โรงเรียนท่าปลาประชาอุทิศ จังหวัดอุดรดิตถ์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 26 คน เป็นกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ร่วมกับการสร้างสื่อวิดีโอ

1.2 เครื่องมือวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง งานและพลังงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ร่วมกับการสร้างสื่อวิดีโอ จำนวน 4 แผน แผนละ 2 คาบ รวม 8 คาบคาบละ 50 นาที

2. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง งานและพลังงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ จำนวน 4 แผน แผนละ 2 คาบ รวม 8 คาบคาบละ 50 นาที

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง งานและพลังงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

4. แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ร่วมกับการสร้างสื่อวิดีโอ จำนวน 1 ฉบับ

1.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ดำเนินการวิจัยโดยให้ผู้เรียนเรียน เรื่อง งานและพลังงาน โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ร่วมกับการสร้างสื่อวิดีโอ ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนท่าปลาประชาอุทิศ จำนวน 26 คน โดยมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

1. ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pretest) เพื่อวัดความรู้พื้นฐานรายวิชาฟิสิกส์ เรื่อง งานและพลังงาน

2. ดำเนินการทดลองให้ผู้เรียนกลุ่มทดลองเรียนเรื่อง งานและพลังงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ร่วมกับการสร้างสื่อวิดีโอ ใช้ระยะ

เวลา 8 คาบ และผู้เรียนกลุ่มควบคุมเรียน เรื่อง งานและพลังงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ใช้ระยะเวลา 8 คาบคาบละ 50 นาที

3. ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซึ่งเป็นการประเมินแบบรายบุคคล จำนวน 20 ข้อ เพื่อนำคะแนนไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

4. นำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปวิเคราะห์ข้อมูลและตรวจสอบสมมติฐาน

5. วิเคราะห์และแปลผลข้อมูล

6. สรุปและอภิปรายผล

1.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาวิเคราะห์ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป เพื่อคำนวณค่าต่าง ๆ ดังนี้

1.4.1 หาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะในแผนการจัดการเรียนรู้

1.4.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทำการวิเคราะห์ดังนี้

1. หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC)

2. หาค่าความยากง่าย (P) และ ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ร่วมกับการสร้างสื่อวีดิโอรายวิชาฟิสิกส์ เรื่อง งานและพลังงาน โดยใช้ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t-test แบบ dependent

4. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาฟิสิกส์ เรื่อง งานและพลังงาน ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ร่วมกับการสร้างสื่อวีดิโอกับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ โดยใช้ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t-test แบบ Independent

1.4.3 แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ร่วมกับการสร้างสื่อวีดิโอทำการวิเคราะห์ดังนี้

1. ใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย

ผลการวิจัย ผู้วิจัยได้เสนอผลตามลำดับ ดังนี้.

1. ผลการวิเคราะห์การหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ เรื่อง งานและพลังงาน ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ได้ผลดังตาราง 1

ตาราง 1 ผลการหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ เรื่อง งานและพลังงาน

แบบฝึกทักษะ	เกณฑ์ 70/70	
	E_1	E_2
แบบฝึกทักษะ เรื่อง งานและพลังงาน	82.24	81.28

จากตาราง 1 พบว่า ผลการวิเคราะห์การหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ เรื่อง งานและพลังงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีค่าประสิทธิภาพ E_1 / E_2 โดยค่าเฉลี่ยเท่ากับ 82.24/81.28 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ที่ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ร่วมกับการสร้างสื่อวิดีโอรายวิชาฟิสิกส์ เรื่อง งานและพลังงาน ได้ผลดังตาราง 2

ตาราง 2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ร่วมกับการสร้างสื่อวิดีโอ

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t	P-value
ก่อนเรียน (T_1)	26	20	8.00	2.12	18.81*	0.00001*
หลังเรียน (T_2)	26	20	15.00	2.23		

หมายเหตุ *ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

จากตาราง 2 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 8.00 คะแนน และ 15.00 คะแนน ตามลำดับ กล่าวคือการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ร่วมกับการสร้างสื่อวิดีโอทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง งานและพลังงานมากขึ้นกว่าเดิมที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

3. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาฟิสิกส์ เรื่อง งานและพลังงาน ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ร่วมกับการสร้างสื่อวิดีโอกับการจัดการเรียนรู้แบบปกติได้ผลดังตาราง 3

ตาราง 3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ร่วมกับการสร้างสื่อวิดีโอและการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

กลุ่ม	n	คะแนนเต็ม	M	ร้อยละ	χ^2	df	t	P-value
กลุ่มทดลอง (E_1)	26	20	16.00	80.00	3.20	25	16.63	0.00001**
กลุ่มควบคุม (E_2)	26	20	8.04	40.20	2.76	25		

หมายเหตุ *ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

จากตาราง 3 พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์สูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

4. ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ร่วมกับการสร้างสื่อวิดีโอ เรื่อง งานและพลังงาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า นักเรียนที่เรียนในรายวิชาฟิสิกส์ เรื่อง งานและพลังงาน โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ร่วมกับการสร้างสื่อวิดีโอ มีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.84 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.33 เมื่อพิจารณารายข้อ นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุดทุกข้อ

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

1. สรุปผลการวิจัย

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาฟิสิกส์ เรื่อง งานและพลังงาน ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ร่วมกับการสร้างสื่อวิดีโอเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาฟิสิกส์ เรื่อง งานและพลังงาน ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบปกติกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ร่วมกับการสร้างสื่อวิดีโอ และเพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ร่วมกับการสร้างสื่อวิดีโอ เรื่อง งานและพลังงาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาฟิสิกส์ เรื่อง งานและพลังงาน โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ร่วมกับการสร้างสื่อวิดีโอ มีผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ร่วมกับการสร้างสื่อวิดีโอ พบว่าก่อนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ร่วมกับการสร้างสื่อวิดีโอแตกต่างกับหลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ร่วมกับการสร้างสื่อวิดีโอ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งหมายถึง ผลสัมฤทธิ์หลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ร่วมกับการสร้างสื่อวิดีโอสูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ร่วมกับการสร้างสื่อวิดีโอ ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาฟิสิกส์ เรื่อง งานและพลังงาน ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบปกติกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ร่วมกับการสร้างสื่อวิดีโอ

มีผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ พบว่า การจัดการเรียนรู้แบบปกติแตกต่างกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ร่วมกับการสร้างสื่อวิดีโอ ซึ่งหมายถึง ผลสัมฤทธิ์จากการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ร่วมกับการสร้างสื่อวิดีโอสูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบปกติ และความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ร่วมกับการสร้างสื่อวิดีโอ เรื่อง งานและพลังงาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า มีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

2. อภิปรายผลการวิจัย

จากการวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาฟิสิกส์ เรื่อง งานและพลังงาน โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ร่วมกับการสร้างสื่อวิดีโอของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนท่าปลาประชานุกูล สามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาฟิสิกส์ เรื่อง งานและพลังงาน ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ร่วมกับการสร้างสื่อวิดีโอ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ร่วมกับการสร้างสื่อวิดีโอสูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ร่วมกับการสร้างสื่อวิดีโอ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ 0.05 เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1 สอดคล้องกับงานวิจัยของ ศิริพร ศรีจันทร์ และประดิษฐ์ วิชัย (2560) พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบจิ๊กซอว์ รายวิชาการพัฒนาหลักสูตรของนักศึกษาระดับปริญญาตรีหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 งานวิจัยของชนมณีภา เพชรรุ่ง นพวรรณ ชูมิชัย และคณะ (2562) พบว่า ผลสัมฤทธิ์การอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจโดยใช้เทคนิคการสอนแบบ Jigsaw สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่1โรงเรียนน้ำริดวิทยา อำเภอเมือง จังหวัดอุดรดิตถ์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของรัชณี ทาเหล็ก (2556) ที่ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ เรื่อง เส้นขนาน ที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนร้อยละ 65 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ0.01 ทั้งนี้เนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ช่วยให้นักเรียนได้แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง วิเคราะห์และทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา ทำให้นักเรียนสามารถค่อยๆ ทำความเข้าใจเนื้อหาไปทีละขั้นได้ และถ่ายทอดความรู้ออกมาในรูปแบบของการสร้างสื่อวิดีโอ ดังคำกล่าวของสุวัฒน์ นิยมคำ (2531: 25-126) กล่าวว่า ในการเรียนการสอนวิชา วิทยาศาสตร์นั้น นักเรียนจะเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้นก็ต่อเมื่อนักเรียนได้เกี่ยวข้องกับโดยตรงกับการค้นคว้า ความรู้นั้นมากกว่าการบอกให้นักเรียนรู้ ทำให้นักเรียนมีการพัฒนาในด้านความรู้ ความคิด ทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้เป็นอย่างดี กระบวนการเรียนรู้ที่นักเรียนสำคัญที่สุด คือ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน และระหว่างนักเรียนด้วยกัน การตอบคำถาม การอภิปรายแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดเห็น การตั้งปัญหา การหาคำตอบ และการนำเสนอข้อมูลจนสามารถสร้างความรู้ได้ ส่งผลให้เมื่อต้องทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียนทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ศศิธร ช่วยสงค์ (2551: 5) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบจิ๊กซอว์ เป็นการจัดการเรียนรู้แบบการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ นักเรียนจะถูกมอบหมายไปหาประสบการณ์นอกกลุ่มแล้วกลับมาที่กลุ่ม เพื่อถ่ายทอดประสบการณ์โดยทุกคนจะมีส่วนร่วมในการเรียนรู้จนถึงความสำเร็จของกลุ่ม นักเรียนจะมีการแลกเปลี่ยนความเห็นและช่วยเหลือซึ่งกันและกัน นักเรียนมี

ความสุขที่จะเรียนเพราะเพื่อนให้ความช่วยเหลือ เกิดความภูมิใจกับการมีส่วนร่วมในกลุ่มและผู้สอนได้สร้างแรงจูงใจโดยเสริมแรงด้วยการชมเชยหรือมอบรางวัลกลุ่มที่ชนะเลิศ ทำให้นักเรียนเกิดความตั้งใจและพยายามทำงานให้สำเร็จจึงส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น

2. ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาฟิสิกส์ เรื่อง งานและพลังงาน ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบปกติกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ร่วมกับการสร้างสื่อวิดีโอ พบว่า ผลสัมฤทธิ์จากการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ร่วมกับการสร้างสื่อวิดีโอสูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ทั้งนี้เป็นเพราะ การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ส่งเสริมให้นักเรียนได้ศึกษาเรียนรู้วิธีการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง งานและพลังงาน ประกอบกับเมื่อนักเรียนได้ฝึกการแก้โจทย์ปัญหาแล้ว นักเรียนยังได้ถ่ายทอดความรู้ออกมาในรูปแบบของการสร้างวิดีโออธิบายโจทย์ปัญหา แล้วนำไปแลกเปลี่ยนกับเพื่อนในการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ ทำให้นักเรียนมีความกล้าที่จะแสดงความคิดเห็นและร่วมมือกันกับสมาชิกในกลุ่มในการศึกษาวิเคราะห์โจทย์ปัญหา และแสดงวิธีทำตามกระบวนการแก้โจทย์ปัญหา เพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบที่ถูกต้อง ถือเป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ศึกษาด้วยตนเองทำให้นักเรียนกล้าที่จะลงคิดแก้โจทย์ปัญหามากขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ รัชณี ทาเหล็ก (2556) พบว่า ในการจัดการเรียนรู้ผู้วิจัยได้กระตุ้นให้นักเรียนอยากออกมานำเสนอ สร้างบรรยากาศความเป็นกันเองระหว่าง ครูกับนักเรียน และนักเรียนกับเพื่อนร่วมชั้น โดยให้นักเรียนที่กล้าแสดงออกมานำเสนอก่อน แล้วทำการกล่าวชมเชย รวมถึงให้คำแนะนำ เมื่อมีข้อผิดพลาดทำให้นักเรียนไม่รู้สึกกลัวที่จะแสดงความคิดเห็นและกล้าออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียนมากขึ้น ส่งเสริมให้บรรยากาศการจัดการเรียนรู้เป็นไปด้วยความ สนุกสนาน ไม่ตึงเครียด และนักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ศึกษากิจกรรมเข้ากลุ่มผู้เชี่ยวชาญ นักเรียนที่เรียนเก่งจะช่วยอธิบายเพิ่มเติมให้กับนักเรียน ที่เรียนอ่อน เพื่อช่วยทำให้นักเรียนที่เรียนอ่อนมีความมั่นใจในการกลับไปเสนอให้เพื่อนในกลุ่มบ้านฟัง งานวิจัยของ กัญญารัตน์ นามสว่าง และคณะ (2564) พบว่า การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์ (Jigsaw) มีรูปแบบกิจกรรมโดยจัดนักเรียนจะเรียนรู้กันเป็นกลุ่ม คณะคนเก่ง ปานกลาง อ่อน มาเรียนรู้ร่วมกัน มีการช่วยเหลือกัน ซึ่งมีการแข่งขันระหว่างกลุ่มเป็นตัวเสริมแรง ทำให้นักเรียนทำกิจกรรมและเกิดการวิเคราะห์มากขึ้นหรือเต็มที่มีอีกด้วย ทำให้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์ (Jigsaw) ระหว่างเรียนเป็นไปด้วยความสนุกสนาน มีการแข่งขัน และทุกคนมีความตั้งใจในการทำกิจกรรมและพยายามทำให้ตนเองมีประโยชน์ต่อกลุ่มมากที่สุด และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Slavin (1990, cited in Slavin 1995) พบว่านักเรียนกลุ่มที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือ โดยใช้เกมการแข่งขัน เป็นทีมจะให้ความสำคัญกับเพื่อนร่วมกลุ่มและต้องการให้เพื่อนทำงานและมีปฏิสัมพันธ์กับกลุ่มเพื่อนมากกว่า นักเรียนกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ นอกจากจะช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแล้ว ยังช่วยทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้น ได้ฝึกฝนการถ่ายทอดความรู้ให้ผู้อื่น (Kemal Doymus, 2008) จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่สมาชิกภายในกลุ่มจะต้องช่วยเหลือพึ่งพากัน ทุกคนมีความสำคัญขาดใครคนใดคนหนึ่งไม่ได้เช่นเดียวกับการต่อภาพแบบจิ๊กซอว์ สอดคล้องกับสุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2545: 177-180) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้แนวคิดในการต่อภาพ โดยแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม ทุกกลุ่มจะได้รับมอบหมายให้ทำกิจกรรมเดียวกัน ผู้สอนจะแบ่งเนื้อหาออกเป็นหัวข้อย่อยเท่ากับจำนวนสมาชิกในแต่ละกลุ่ม และมอบหมายให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาค้นคว้าคนละหัวข้อ สมาชิกต่างกลุ่มที่ได้รับมอบหมายในหัวข้อเดียวกันจะทำการศึกษาร่วมกัน จากนั้นนักเรียนแต่ละคนจะกลับเข้าไปกลุ่มเดิม

เพื่อทำหน้าที่เป็นผู้เชี่ยวชาญอธิบายความรู้ที่ตนได้ไปศึกษาให้กับเพื่อนในกลุ่มฟัง ให้ได้รู้เนื้อหาครบทุกหัวข้อ และเกิดการเรียนรู้เนื้อหาสาระทั้งหมด การให้นักเรียนได้สร้างสื่อวิดีโอการแก้โจทย์ปัญหาด้วยตนเองจากการนำขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาที่ได้เรียนรู้ในการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ทำให้นักเรียนได้ฝึกทำความเข้าใจโจทย์ปัญหาอย่างละเอียด นำไปสู่การถ่ายทอดความรู้ในรูปแบบของการสร้างสื่อวิดีโอวิเคราะห์โจทย์ปัญหาและแสดงขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหา ซึ่งทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ และมีความเข้าใจในเนื้อหามากขึ้น สอดคล้องกับศักดิ์ดา ชูศรี (2539) กล่าวว่า การถ่ายทอดกระบวนการหรือความรู้ไปยังผู้เรียนหากมีแต่การบรรยายแล้วให้ผู้เรียนได้คิดตาม ก็อาจจะทำให้การสื่อสารไม่ตรงกัน ทำให้เกิดความเข้าใจที่คลาดเคลื่อน ดังนั้นจึงจำเป็นที่จะต้องมีย่อกลางเข้ามาช่วยในการเรียนการสอน เพราะสื่อการสอนจะช่วยทำให้ผู้เรียนได้เข้าใจเนื้อหาได้ง่ายและเร็วขึ้น

3. ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ ร่วมกับการสร้างสื่อวิดีโอ เรื่อง งานและพลังงาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้เป็นเพราะการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ร่วมกับการสร้างสื่อวิดีโอเป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความร่วมมือและถ่ายทอดความรู้ระหว่างเพื่อนในกลุ่ม ทำให้นักเรียนจะต้องเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีความสนใจในเนื้อหามากขึ้น เพื่อให้ผลการประเมินในกลุ่มของตนเองเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพสอดคล้องกับ Corporation for Public Broadcasting (2004) และ Mayer. R E. (2001) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการใช้สื่อบทเรียนไว้ว่า การใช้สื่อบทเรียน ที่ถือว่าเป็นสื่อการสอนที่มีภาพเคลื่อนไหว มีสีสัน ดูเพลินตาสามารถช่วยให้กระตุ้น นักเรียนให้เกิดความสนใจ และช่วยลดความเครียดในการเรียนเนื้อหาที่หนักเกินไป เมื่อนักเรียนสนใจและสนุกต่อการเรียนและพร้อมจะเปิดรับเนื้อหา นักเรียนก็จะสามารถจดจำและเข้าใจเนื้อหาได้ดี

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 ก่อนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ ควรชี้แจงการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ให้นักเรียนเข้าใจอย่างละเอียดก่อน เพื่อให้เกิดความสะดวกและรวดเร็วในการจัดกิจกรรม

1.2 สื่อวิดีโอที่นักเรียนสร้างขึ้น นักเรียนสามารถนำไปศึกษาเองได้ และสามารถทบทวนความรู้ได้ตลอดเวลา โดยที่ครูคอยให้คำแนะนำกับนักเรียน

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการเพิ่มเทคนิคอื่น ๆ เพิ่มเติม เช่น การใช้เกม หรือรูปแบบการสอนแบบ TGT เข้ามาร่วมด้วย เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนให้ความสนใจในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการ. (2546). *การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544*. กรุงเทพฯ: กรุงเทพมหานคร.
- กัญญารัตน์ นามสว่าง และคณะ. (2564). ผลการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่2. *ศึกษา วารสารศึกษาศาสตร์*, 8(1): 100 - 113.
- ชนมณีภา เพชรรุ่ง และคณะ. (2562). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์การอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจโดยใช้เทคนิคการสอนแบบ Jigsaw สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนน้ำริดวิทยา อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี*. รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ ครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์ ครั้งที่ 2 วันที่ 21-22 มีนาคม 2562. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม.
- ทิตินา เขมมณี. (2554). *ศาสตร์การสอน. องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นริศรา เจมมูสา. (2556). *ผลของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์ ที่มีต่อทักษะทางสังคมและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเมืองนครศรีธรรมราช*. (วิทยานิพนธ์). นครศรีธรรมราช:มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช.
- เบญจภรณ์ รอดสุขเจริญ. (2560). *การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค Jigsaw เรื่อง คอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1*. (วิทยานิพนธ์). พิษณุโลก:มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- เปี่ยมสุข ไชยผา. (2554). *การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องกรด เบส*. (วิทยานิพนธ์). อุบลราชธานี:มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี.
- ภพ เลหาไพบูลย์. (2542). *แนวการสอนวิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง)*. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- รัชนิ ทาเหล็ก. (2556). *ผลของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ เรื่อง เส้นขนาน ที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่2*. (วิทยานิพนธ์). กรุงเทพฯ:มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ศศิธร ช่วยสงค์. (2551). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยและทักษะการคิดพื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์กับแบบปกติ*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน). นครศรีธรรมราช: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช.
- ศักดิ์ดา ชูศรี. (2538). *การพัฒนาสื่อวีดิทัศน์เพื่อการศึกษาด้วยตนเอง เพื่อเทคนิคการใช้สไลด์ทัศนอุปกรณ์*. รายงานพัฒนาเทคนิคศึกษา 8, 20 (ตุลาคม – ธันวาคม 2539).
- ศิริพร ศรีจันทร์ และประดิษฐ์ วิชัย. (2560). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบจิ๊กซอว์ รายวิชาการพัฒนาหลักสูตร ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี*. การประชุมมหาดใหญ่วิชาการระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 8 วันที่ 22 มิถุนายน 2560. สงขลา : มหาวิทยาลัยหาดใหญ่.

- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2548). *การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มวิทยาศาสตร์ หลักสูตร การศึกษาขั้นพื้นฐาน*. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สมุฒิ ชัยกิจ. (2548). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์และเจตคติวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนโดยการจัดการเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิคแบ่งกลุ่ม คละผล สัมฤทธิ์และการสอนตามปกติ*. (วิทยานิพนธ์). นครสวรรค์:มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.
- สุวิทย์ มูลคำ และ อรทัย มูลคำ. (2545). *19 วิธีการจัดการเรียนรู้ : เพื่อพัฒนาความรู้และทักษะ*. กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.
- สุวัฒน์ นิยมคำ. (2531). *ทฤษฎีและทางปฏิบัติในการสอนวิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์เจนเอร์ลัคส์เซ็นเตอร์.
- ไสว พิกขาว. (2544). *The Meaningful Learning Approach เอกสารประกอบการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการครู วิทยาศาสตร์*. เสนอที่จังหวัดระยอง
- อิสริย์ น้อยมิ่ง. (2557). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ เรื่อง การสร้างคำในภาษาไทยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 ที่จัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ (Jigsaw) ร่วมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย*. (วิทยานิพนธ์). นครปฐม:มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- Corporation for Public Broadcasting. (2004). *Television goes to school: The impact of video on Student learning in formal education* Available :<http://www.cpb.org/stations/reports/ivgoestoschool/>
- Doymus, Kemal.(2008).*Teaching chemical bonding through jigsaw cooperative learning*.Retrieved March 15, 2010, from <http://www.informaworld.com/smpp/content~content=a791387400&db=all>
- Mayer. R E. (2001). *Multimedia learning*. New York: Cambridge University Press.
- Slavin E. Robert. (1995). *Cooperative Learning Theory, Research, and Practice*. 2nded. Massachusett: Allyn and Bacon.