



วารสาร นาคบุตรปริทรรศน์

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

NARKBHUTPARITAT JOURNAL

Nakhon Si Thammarat Rajabhat University

ปีที่ 13 ฉบับที่ 3 กันยายน - ธันวาคม 2564 Vol. 13 No. 3 September - December 2021

Received: October 4, 2020

Revised: November 23, 2021

Accepted: December 19, 2021

การพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง งานและพลังงาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

The Development of e-Learning by Using Team Assisted Individualization on
Work and Energy for Students in Mattayomsuksa 3

จิรณดา สุขเนาวิ*

สฤษฎัย พัฒนสิทธิ์

สุติเทพ ศิริพิพัฒน์กุล

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

*ผู้ประสานงานหลัก (Corresponding Author) E-mail: jiranda16@gmail.com

Jiranda Suknao*

Sunchai Pattanasith

Sutithep Siripipattanakul

Faculty of Education, Kasetsart University

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนابทเรียนอีเลิร์นนิ่ง โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง งานและพลังงาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีคุณภาพอยู่ในระดับดีและมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง งานและพลังงาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง งานและพลังงาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนประชาราษฎร์บำรุง อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ ปีการศึกษา 2562 จำนวน 32 คน โดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster random sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ บทเรียนอีเลิร์นนิ่ง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่า t-test dependent

ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนอีเลิร์นนิ่ง โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง งานและพลังงาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมากและมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 83.67/81.78 ซึ่งสอดคล้องและเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 2) คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง อยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ: บทเรียนอีเลิร์นนิ่ง; การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI; งานและพลังงาน

Abstract

The objectives of this research were: 1) to develop of e-Learning by Using Team Assisted Individualization on Work and Energy for students in Mattayomsuksa 3 with good quality and efficiency according to 80/ 80 criteria, 2) to compare student's pre-Test and post-Test score after learning from e-Learning by Using Team Assisted Individualization on Work and Energy for students in Mattayomsuksa 3, 3) to study student's satisfaction after learning of e-Learning by Using Team Assisted Individualization on Work and Energy for students in Mattayomsuksa 3. The research sample of were 32 students in Pracharatbumpen School, semester 2 of the academic year 2019 by Cluster Random Sampling. The research instruments were e-Learning, an achievement test, and satisfaction questionnaires. Data were analyzed by percentage, mean, standard deviation and t-test dependent.

The results of this research revealed that:1) the quality evaluation of students in Mattayomsuksa 3, after learning through of e-Learning by Using Team Assisted Individualization on Work and Energy, showed at highest level and the efficiency was 83.67/81.78 complies with 80 accounting standard, 2) the achievement score after learning through of e-Learning by Using Team Assisted Individualization on Work and Energy was significantly higher than pre-test at .01 level, and 3)the student's satisfaction on using e-Learning by Using Team Assisted Individualization on Work and Energy was highest level

Keyword: e-Learning; Team Assisted Individualization; Work and Energy



บทนำ

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในการดำรงชีวิตของมนุษย์ โดยการนำความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการศึกษาค้นคว้าหาความรู้และแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ การคิดอย่างเป็นเหตุเป็นผล คิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์และจิตวิทยาศาสตร์ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลาย ช่วยให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างขึ้น รวมถึงการนำความรู้ไปใช้อย่างสร้างสรรค์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในปัจจุบันนี้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (knowledge-based society) ทำให้ทุกคนจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้กับเทคโนโลยีในปัจจุบันอย่างสร้างสรรค์ มีเหตุผลและพัฒนาคุณภาพชีวิตได้ดีมากยิ่งขึ้น

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 – 2564) ได้ชี้ให้เห็นถึงความจำเป็นในการปรับเปลี่ยนจุดเน้นในการพัฒนาคุณภาพคนในสังคมไทยให้เป็นคนดี ฉลาด รอบรู้ และสามารถเป็นอนาคตของชาติได้เยาวชนไทยจะรู้จักการพึ่งพาตนเอง มีความซื่อสัตย์ มีวินัย มีศีลธรรม คุณธรรม จริยธรรม และความรับผิดชอบ มีสติปัญญาและทักษะทางอารมณ์ และยกระดับกระบวนการเรียนรู้ด้วยการสอนที่มุ่งเน้นให้พัฒนาทักษะด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ คณิตศาสตร์ และศิลปะ (STEMA) (Office of the National Economics and Social Development Council, 2016) ซึ่งแนวทางดังกล่าวสอดคล้องกับนโยบายของกระทรวงศึกษาธิการในการพัฒนาเยาวชนของชาติเข้าสู่โลกยุคศตวรรษที่ 21 โดยมุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนมีคุณธรรม รักความเป็นไทย มีทักษะการคิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ มีทักษะด้านเทคโนโลยีสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมโลกได้อย่างสันติ (Ministry of Education, 2008)

ปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีอย่างรวดเร็วและมีความเจริญก้าวหน้าไปอย่างมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านของอินเทอร์เน็ต ได้มีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว ทำให้มีการติดต่อ สื่อสารที่ได้รับความสะดวก รวดเร็วมากขึ้น ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในด้านสังคม เศรษฐกิจ การเมือง วัฒนธรรมและการพัฒนาการศึกษา ส่งผลให้การจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนมีคุณภาพและประสิทธิภาพมากขึ้น โดยการนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยพัฒนาการจัดการศึกษา และมีการเปลี่ยนแปลงบทบาทของผู้สอนจากการเป็นผู้ให้หรือถ่ายทอดมาเป็นผู้ออกแบบการศึกษาที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนรู้จักวิธีการแสวงหาความรู้ และเลือกสรรความรู้ที่เหมาะสมด้วยตนเองควบคู่ไปกับการเรียนรู้เนื้อหาเพื่อตอบสนองผู้เรียนที่มีความแตกต่างกันทั้งในด้านความต้องการ ความสนใจ และรูปแบบการเรียนรู้ อินเทอร์เน็ตเป็นเทคโนโลยีที่มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ของบุคคล โดยให้โอกาสบุคคลแสวงหาความรู้ได้อย่างอิสระ หากผู้สอนเลือกใช้อินเทอร์เน็ตเป็นเครื่องมือในการจัดการเรียนรู้ของผู้เรียนนอกจากจะเพิ่มทางเลือกในการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับผู้เรียนที่มีความแตกต่างกันแล้วยังเป็นการส่งเสริมการเรียนรู้แบบต่อเนื่องตลอดชีวิตอีกด้วย (Thammetar, 2014)

การจัดการเรียนการสอนจะประสบความสำเร็จได้นั้น ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลาย ๆ อย่างด้วยกัน รวมไปถึงการฝึกทบทวนหลังการเรียนรู้ในห้องเรียนเป็นปัจจัยสำคัญอีกประการหนึ่ง ที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้อย่างเต็มศักยภาพ บทเรียนออนไลน์ได้ถูกนำมาใช้ในการศึกษาเพื่อสนับสนุนและเพิ่มช่องทางการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยสามารถเข้าถึงผู้เรียนที่อยู่ห่างไกลได้ โดยไม่จำกัดสถานที่และเวลา (Anywhere Anytime) และสนับสนุนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญอีกด้วย ผู้เรียนสามารถควบคุมจังหวะการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง (Thammetar, 2014) มีการสื่อสารด้วยภาษาที่เข้าใจง่าย ทั้งภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ตัวอักษร เสียง สีสัน ทำให้ผู้เรียนไม่รู้สึกเบื่อหน่าย มีความสนุกและสนใจอยู่ตลอด ทำให้เข้าใจเนื้อหาบทเรียนได้มากขึ้นและจดจำเนื้อหาได้นานยิ่งขึ้นในขณะที่ใช้เวลาเรียนน้อยลง จึงทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้สูงขึ้น

แนวทางในการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ทำให้ผู้เรียนมีความสนใจในการเรียน เข้าใจเนื้อหาได้ง่าย ตรงตามวัตถุประสงค์ และช่วยส่งเสริมความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม คือ การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) ซึ่งเป็นการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถ



ต่างกัน ได้ร่วมมือกันทำงานกลุ่มด้วยความตั้งใจและเต็มใจรับผิดชอบในบทบาทหน้าที่ในกลุ่มของตน ทำให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการคิดค้นคว้า ทักษะการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ทักษะการคิดสร้างสรรค์ การแก้ปัญหา การตัดสินใจ การตั้งคำถาม ตอบคำถาม และฝึกทักษะทางสังคม การอยู่ร่วมกับผู้อื่น การมีน้ำใจช่วยเหลือผู้อื่น การเสียสละ การยอมรับกันและกัน การไว้วางใจ เพื่อให้งานของกลุ่มดำเนินไปสู่เป้าหมายของงานได้ (Jaithiang, 2007)

การเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI (Team Assisted Individualization) เป็นวิธีการสอนที่ผสมผสานระหว่างการเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative Learning) และการสอนรายบุคคล (Individualization Instruction) เข้าด้วยกัน โดยให้ผู้เรียนได้ลงมือทำกิจกรรมในการเรียนได้ด้วยตนเองตามความสามารถของตนและส่งเสริมความร่วมมือภายในกลุ่ม ช่วยให้เกิดแรงจูงใจและกระตุ้นให้เกิดความช่วยเหลือกันในกลุ่มของผู้เรียนที่มีระดับความสามารถแตกต่างกัน ส่งเสริมการเรียนรู้ สนองความแตกต่างของแต่ละบุคคลซึ่งมีการเตรียมบทเรียนและสื่อที่เหมาะสมให้กับผู้เรียน โดยจัดให้เหมาะสมกับระดับความสามารถ ระดับทักษะ และสามารถนำไปใช้กับเด็กเรียนอ่อน เนื่องจากเด็กเรียนอ่อนมักมีปัญหาเรื่องความพร้อม ทำให้ครูสอนบทเรียนได้ช้าซึ่งการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อนเป็นรายบุคคล TAI สามารถแก้ปัญหาได้และยังสามารถแก้ปัญหาเด็กเก่งและเด็กปานกลางไม่ยอมรับเด็กเรียนอ่อนได้อีกด้วย (Slavin, 1990)

จากรายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินั้นพื้นฐาน ปีการศึกษา 2561 วิชาวิทยาศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ย 36.10 (National Institute of Educational Testing Service, 2018) และจากรายงานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนพระราชานุรักษ์บำเพ็ญ พบว่าผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในรายวิชาวิทยาศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าระดับประเทศ

จากที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง งานและพลังงาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพื่อกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนทำให้ผู้เรียนเกิดความสนุกสนานและเรียนรู้ได้อย่างอิสระตลอดเวลา ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่ม มีส่วนร่วมในกิจกรรมที่คำนึงถึงความแตกต่างเป็นรายบุคคลซึ่งผู้เรียนที่มีความแตกต่างจะได้รับการดูแลจากครูและเพื่อน ผู้เรียนที่เรียนอ่อนจะได้รับการดูแลจากผู้เรียนที่เรียนเก่ง ส่วนผู้เรียนที่เรียนเก่งจะได้รับการพัฒนากระบวนการกลุ่ม การเสียสละ โดยมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งเป็นการส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพผู้เรียนได้อย่างเต็มที่

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง งานและพลังงาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีคุณภาพอยู่ในระดับดีและมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง งานและพลังงาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง งานและพลังงาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ระเบียบวิธีการวิจัย

การพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง งานและพลังงาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้ดำเนินการเป็นลำดับขั้นตอน ดังนี้



ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพระราชราษฎร์บำรุง สำนักงานเขตห้วยขวาง กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 3 ห้องเรียน ซึ่งมีการจัดชั้นเรียนแบบความสามารถของนักเรียน คือ เก่ง ปานกลาง และอ่อน จำนวนนักเรียนรวม 97 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพระราชราษฎร์บำรุง สำนักงานเขตห้วยขวาง กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 โดยวิธีการจับสลากสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) จาก 3 ห้องเรียน ซึ่งได้นักเรียนชั้น ม.3/2 จำนวน 32 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย 1) บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง งานและพลังงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพระราชราษฎร์บำรุง 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง งานและพลังงาน แบบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ 3) แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง งานและพลังงาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งได้รับการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญก่อนการทดลองใช้กับนักเรียน การหาประสิทธิภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง งานและพลังงาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ได้จากคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียนแต่ละบทเรียนและคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยการหาค่า E_1/E_2 ให้สอดคล้องและเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 (Brahmawong, 2013)

การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลการใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง งานและพลังงาน ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. ก่อนทำการวิจัย ผู้วิจัยได้ทำความเข้าใจกับนักเรียนเกี่ยวกับขั้นตอนการเรียนรู้โดยชี้แจงรายละเอียดจุดประสงค์การเรียนรู้และข้อตกลงเบื้องต้นให้กับนักเรียนทราบ

2. ผู้วิจัยอธิบายการใช้งานบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่องงานและพลังงาน เพื่อให้นักเรียนเกิดความเข้าใจและสามารถเรียนรู้ได้อย่างถูกต้อง โดยให้นักเรียนเข้าใช้งานบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บไซต์ <https://sites.google.com/view/workandenergym3/>

3. ผู้วิจัยเริ่มทำการจัดการเรียนรู้ โดยมีขั้นตอน ดังนี้

3.1 นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน รายบุคคล

3.2 แบ่งกลุ่มนักเรียนโดยความสามารถ กลุ่มละ 4 คน (โดยเรียงลำดับจากคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคเรียนที่ 1)

3.3 จับคู่เรียนภายในกลุ่ม (นักเรียนเก่งคู่กับนักเรียนอ่อน, นักเรียนปานกลางคู่กับนักเรียนปานกลาง) เพื่อศึกษาเนื้อหาเรื่องที่ 1

3.4 นักเรียนทำแบบฝึกหัดเรื่องที่ 1 ชุด A รายบุคคล หากนักเรียนทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้องร้อยละ 75 ขึ้นไป ให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาเรื่องที่ 2 ต่อไป แต่หากนักเรียนคนใดคนหนึ่งหรือทั้งคู่ได้คะแนนน้อยกว่าร้อยละ 75 ให้นักเรียนทั้งคู่กลับไปศึกษาเนื้อหาเรื่องที่ 1 ซ้ำ แล้วทำแบบฝึกหัดเรื่องที่ 1 ชุด B ให้ถูกต้องร้อยละ 75 ขึ้นไป จึงผ่านได้

3.5 ให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาจนครบ 4 เรื่อง

3.6 นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายบุคคล

4. ผู้วิจัยให้กลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่องงานและพลังงาน

5. ผู้วิจัยเก็บรวบรวมโดยนำคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่าง และแบบสอบถามความพึงพอใจ ไปวิเคราะห์เพื่อนำไปสู่การสรุปผลการวิจัย



การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์ข้อมูล โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. การวิเคราะห์หาคุณภาพของบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง งานและพลังงาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ด้านสื่อและเทคโนโลยี และด้านวัดและประเมินผล
2. การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่องงานและพลังงาน ผ่านตามเกณฑ์ร้อยละ 80/80 (Brahmawong, 2013)
3. การวิเคราะห์คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องงานและพลังงาน ด้วยค่าสถิติพื้นฐาน ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เปรียบเทียบคะแนนสอบก่อนเรียนและคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยบทเรียน อีเลิร์นนิ่ง โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่องงานและพลังงาน ด้วยสถิติ t-test
4. การวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง งานและพลังงาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

สรุปผลการวิจัย

การศึกษาวิจัย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง งานและพลังงาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สรุปผลได้ดังนี้

1. บทเรียนอีเลิร์นนิ่ง โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง งานและพลังงาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ด้านสื่อและเทคโนโลยี และด้านวัดและประเมินผล มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}$ = 4.75 S.D. = 0.29, $\bar{X}$ = 4.69 S.D = 0.30 และ $\bar{X}$ = 4.78 S.D. = 0.28)
2. ประสิทธิภาพของบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง งานและพลังงาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของกลุ่มทดลองภาคสนาม ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพของบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง งานและพลังงาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของกลุ่มทดลองภาคสนาม

การหาประสิทธิภาพ	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ
แบบฝึกหัดระหว่างเรียน (E_1)	40	33.47	83.67
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (E_2)	30	24.53	81.78

จากตารางที่ 1 พบว่า การทดลองใช้บทเรียนอีเลิร์นนิ่ง โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง งานและพลังงาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 32 คน ผลปรากฏว่านักเรียนได้คะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน คิดเป็นร้อยละ 83.67 และได้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คิดเป็นร้อยละ 81.78 ซึ่งสอดคล้องและเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 แสดงให้เห็นว่าบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง งานและพลังงาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้ประกอบการเรียนการสอนได้

3. การเปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังจากเรียนด้วยบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง งานและพลังงาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ดังตารางที่ 2



ตารางที่ 2 เปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังจากเรียนด้วยบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง งานและพลังงาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คะแนนทดสอบ	$\bar{x}$	S.D.	t	Sig.
ก่อนเรียน	15.72	3.20	20.94	.000*
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	24.78	2.37		

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 2 แสดงการเปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังจากเรียนด้วยบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง งานและพลังงาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า นักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง งานและพลังงาน ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง งานและพลังงาน

รายการประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. คำแนะนำในการใช้บทเรียนเข้าใจง่าย	4.88	0.34	มากที่สุด
2. ภาษาที่ใช้ในบทเรียนมีความชัดเจน เข้าใจง่าย	4.84	0.37	มากที่สุด
3. เนื้อหาในบทเรียนมีความเหมาะสม	4.94	0.25	มากที่สุด
4. ปริมาณเนื้อหาในบทเรียนมีความเหมาะสม	4.78	0.42	มากที่สุด
5. แบบของตัวอักษรที่ใช้ในบทเรียนมีความเหมาะสม	4.94	0.25	มากที่สุด
6. สีของตัวอักษรที่ใช้ในบทเรียนมีความเหมาะสม	4.91	0.30	มากที่สุด
7. เสียงมีความเหมาะสมกับเนื้อหาในบทเรียน	4.84	0.37	มากที่สุด
8. ภาพกราฟิกในบทเรียนมีความเหมาะสม	4.88	0.34	มากที่สุด
9. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือมีความเหมาะสม	4.94	0.25	มากที่สุด
10. การแบ่งกลุ่มการเรียนรู้แบบคณะความสามารถมีความเหมาะสม	4.94	0.25	มากที่สุด
11. ระบบการติดต่อสื่อสารมีความเหมาะสม	4.78	0.42	มากที่สุด
12. ระยะเวลาที่ใช้ในการเรียนมีความเหมาะสม	4.88	0.34	มากที่สุด
13. บทเรียนอีเลิร์นนิ่งช่วยแก้ปัญหาการเรียนไม่ทันเพื่อนได้	4.88	0.34	มากที่สุด
14. ความรู้ความเข้าใจในบทเรียน	4.81	0.40	มากที่สุด
15. ประโยชน์ที่ได้จากการเรียน	4.88	0.34	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม	4.87	0.06	มากที่สุด

จากตารางที่ 3 แสดงผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง งานและพลังงาน จำนวน 32 คน พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{x}$ = 4.87, S.D. = 0.06) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่าข้อที่มีคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจสูงสุด คือ เนื้อหาในบทเรียนมีความเหมาะสม, แบบของตัวอักษรที่ใช้ในบทเรียนมีความเหมาะสม การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

แบบร่วมมือมีความเหมาะสม, การแบ่งกลุ่มการเรียนรู้แบบความสามารถมีความเหมาะสม ซึ่งมีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากัน ($\bar{X}$ = 4.94, S.D. = 0.25) และข้อที่มีคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจน้อยที่สุด คือ ปริมาณเนื้อหาในบทเรียนมีความเหมาะสม, ระบบการติดต่อสื่อสารมีความเหมาะสม ซึ่งมีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากัน ($\bar{X}$ = 4.78, S.D. = 0.42)

อภิปรายผล

จากการสรุปผลการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง งานและพลังงาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อภิปรายผลได้ดังนี้

1. บทเรียนอีเลิร์นนิ่ง โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง งานและพลังงาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 83.44/81.04 ซึ่งสอดคล้องและเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ซึ่งสรุปได้ว่า บทเรียนอีเลิร์นนิ่ง โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง งานและพลังงาน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นสามารถช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์ และได้รับทักษะด้านการคำนวณ เรื่องงานและพลังงานตามวัตถุประสงค์ นอกจากนี้ยังแสดงให้เห็นว่านักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน มีความสนุกสนาน มีความเข้าใจในบทเรียน อีกทั้งกระบวนการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI ยังส่งเสริมการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม เพื่อร่วมกันแลกเปลี่ยนความรู้และช่วยเหลือกันภายในกลุ่ม ซึ่งสอดคล้องกับ (Wongherm, 2018) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีสอนแบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า ชุดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพเท่ากับ 79.90/77.21 ซึ่งผ่านเกณฑ์ 75/75 ตามที่ตั้งไว้

2. การเปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง งานและพลังงาน พบว่านักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งแสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง งานและพลังงานเกิดความเข้าใจและได้รับความรู้มากขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง เรื่องงานและพลังงาน ได้สร้างโดยมีการวางแผนออกแบบอย่างเป็นระบบ มีการศึกษาข้อมูล เนื้อหาจากเอกสาร ตำราและคู่มือต่าง ๆ ที่หลากหลาย เพื่อให้มีความถูกต้องและสมบูรณ์ของเนื้อหา มีการตรวจประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อและเทคโนโลยี และผู้เชี่ยวชาญด้านวัดและประเมินผล อีกทั้งมีการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งสอดคล้องกับ (Panyain, 2015) ได้ศึกษางานวิจัย เกี่ยวกับการพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และเข้าใจเนื้อหาวิชาจากง่ายไปหายาก

3. ผลจากการสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง งานและพลังงาน นักเรียนมีความพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.87, S.D. = 0.06) และพบว่าข้อที่มีคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจสูงสุด คือ เนื้อหาในบทเรียนมีความเหมาะสม, แบบของตัวอักษรที่ใช้ในบทเรียนมีความเหมาะสม, การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือมีความเหมาะสม, การแบ่งกลุ่มการเรียนรู้แบบความสามารถมีความเหมาะสม ซึ่งมีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากัน ($\bar{X}$ = 4.94, S.D. = 0.25) เนื่องจากบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง ได้พัฒนาขึ้นอย่างมีระบบ มีสีสันสวยงาม อ่านง่าย มีภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียงบรรยายที่ดึงดูดความสนใจของนักเรียน ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่หลากหลาย ควบคุมการเรียนรู้ได้ด้วยตนเองตามความสามารถของแต่ละคน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งสอดคล้องกับ (Phattanapongsak, 2018) ได้ศึกษาเกี่ยวกับ การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้เทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยใช้เทคนิค TAI เรื่องความน่าจะเป็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 อยู่ในระดับมาก



ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง งานและพลังงาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย

1. ควรสนับสนุนการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI ควบคู่กับการจัดการเรียนการสอนวิชา วิทยาศาสตร์หรือรายวิชาอื่น เพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้ถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ฝึกความรับผิดชอบและการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน

2. การให้นักเรียนศึกษาด้วยตนเองพบว่า นักเรียนมีความพอใจ สนุกสนานในการเรียนรู้ มีอิสระในการเรียน ตามความสามารถของแต่ละบุคคล จึงควรส่งเสริมการใช้สื่อการเรียนรู้ในลักษณะนี้เพิ่มมากขึ้น

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่งเรื่องต่าง ๆ ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ และรายวิชาอื่น ๆ เพื่อให้นักเรียนเกิดการ เรียนรู้ที่หลากหลาย และมีความสนใจในการเรียนมากยิ่งขึ้น

2. ควรมีการเปรียบเทียบผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนอีเลิร์นนิ่งกับวิธีการสอนหรือการเรียนรู้ แบบอื่น ๆ

3. ควรมีการวัดและประเมินผลการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เพื่อศึกษากระบวนการทำงานกลุ่ม การมี ปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่ม และการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน

Reference

- Brahmawong, C. (2013). Developmental Testing of Media and Instructional Package. *Silpakorn Educational Research Journal*, 5(1), 7-12. (in Thai)
- Jaithiang, A. (2007). *Teaching principles*. Bangkok: Odeon store. (in Thai)
- National Institute of Educational Testing Service. (2018). *Summary of Educational Test Results Basic National level Secondary School Year 3*. Retrieved 2020, February 20, from <https://www.niets.or.th/th/catalog/view/3865>. (in Thai)
- Office of the Basic Education Commission. (2008). *The Basic Education Core Curriculum*. Bangkok: Kurusapa Printing Ladphrao. (in Thai)
- Office of the National Economics and Social Development Council. (2016). *National Economics and Social Development Plan*. Bangkok: Prime Minister's Office. (in Thai)
- Panyain, N. (2015). The Development of Multimedia Instruction with Cooperative Learning Team Assisted Individualization on Topic “Astronomy” for Prathomsuksa 6 Students. *Academic Journal Uttaradit Rajabhat University*, 10(2), 80-90. (in Thai)
- Phattanapongsak, P. (2018). *Development of Lessons on Internet network by Using TAI Technique for Mathematics Achievement on Probability Lesson of Mattayomsuksa 5 Students*. Bangkok: Srinakharinwirot University. (in Thai)
- Slavin, R. (1990). *Cooperative Learning : Theory, Research and Practice*. New Jersey, NY: Prentice – Hall.
- Thammetar, T. (2014). *e-Learning: from theory to practice*. Bangkok: Sahamit Printing & Publishing. (in Thai)



Wongherm, K. (2018). *The Development of Mathematics Problem Solving skills Learning by Using Co-operative with TAI Technique for Matthayomsuksa 3 Students*. (Master of Education). Buriram Rajabhat University, Faculty of Education, Curriculum and Learning Management. (in Thai)

ผู้เขียน

นางสาวจิรندا สุขเนา

นักศึกษาปริญญาโท ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

50 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900

E-mail: jiranda16@gmail.com

รองศาสตราจารย์ น.ต.ดร.สัชชัย พัฒนสิทธิ์

อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

50 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900

E-mail: sunchai.p@ku.ac.th

รองศาสตราจารย์ ดร.สุติเทพ ศิริพิพัฒนกุล

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

50 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900

E-mail: fedustt@ku.ac.th

