

การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์  
เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3  
ด้วยรูปแบบการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E)  
DEVELOPMENT OF THE ACTIVITY LEARNING KITS IN  
SCIENCE SUBJECT AREAS TITLED FORCE AND MOTION FOR  
GRADE 9 STUDENTS THROUGH 7 E-LEARNING CYCLE

<sup>1</sup>จรรยา แม่นธนู

<sup>1</sup>Charouy Manthanoo

โรงเรียนสร้างนกทาวิทยาคม,สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 29  
Sangnokthawitthayakom Shool, The Secondary Educational  
Service Area Office 29

<sup>1</sup>Charouy2515@gmail.com

Received September 10, 2021; Revised November 2, 2021; Accepted December 1, 2021

### บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ คือ 1) เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังได้รับการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยรูปแบบการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) และ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยรูปแบบการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสร้างนกทาวิทยาคม ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 30 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วย

<sup>1</sup> ครูโรงเรียนสร้างนกทาวิทยาคม, สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 29, จังหวัดยโสธร

ส้อม เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ 1) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3; 2) แผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3; 3) แบบวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3; 4) แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ค่าร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และสถิติทดสอบ t ผลการศึกษาพบว่า 1) ผลการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยรูปแบบการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) มีประสิทธิภาพ 83.87/82.22 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (80/80) 2) ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังได้รับการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยรูปแบบการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยรูปแบบการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) โดยภาพรวมอยู่ในระดับ มากที่สุด

**คำสำคัญ :** ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ รูปแบบการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E)

## Abstract

The purposes of this research included : 1) to develop the Activity Learning Kits in Science Subject Areas on Force and Motion for Grade 9 students through 7 E-Learning Cycle with the effectiveness of standard criteria 80/80, 2) to compare the learning achievements of grade 9 students before and after learning from the Activity Learning Kits in Science Subject Areas on Force and Motion through 7 E-Learning Cycle, and 3) to study the grade 9 students' satisfactions from the Activity Learning Kits in Science Subject Areas on Force and Motion through 7 E-Learning Cycle. The sample was a group of 30 grade 9 students studying in Saangnokthawittayakom School during the second semester of the 2018 academic year. The students were selected by cluster random sampling in a particular classroom. The tools used for studying consisted of: 1) the Activity Learning Kits in Science Subject Areas on Force and Motion for grade 9 students; 2) learning plans of Science Subject Areas on Force and Motion with 7 E-Learning Cycle for grade 9 students;

3) Learning Effective Tests of Science Subject Areas on Force and Motion for grade 9 students; and 4) a questionnaire for assessing the students' satisfactions from the Activity Learning Kits in Science Subject Areas on Force and Motion through 7 E-Learning Cycle. The statistics used to analyze the data were mean ( $\bar{X}$ ), percentage, standard deviation (S.D.), and t-test. The research findings were as follows. 1) The effectiveness of the Activity Learning Kits in Science Subject Areas on Force and Motion for Grade 9 students through 7 E-Learning Cycle was at 83.87/82.22 that was higher than the specified criteria at 80/80. 2) The results of comparison of the learning achievement on Force and Motion of grade 9 students were found that the result of post learning from the Activity Learning Kits in Science Subject Areas on Force and Motion with 7 E-Learning Cycle was higher than the pre learning with the statistical significance at .05 level. and 3) The overall satisfactions of grade 9 students from the Activity Learning Kits in Science Subject Areas on Force and Motion for Grade 9 students through 7 E-Learning Cycle was at the highest level.

**Keywords:** the Activity Learning Kits, 7 E-Learning Cycle

## บทนำ

วิทยาศาสตร์เป็นเรื่องที่ทุกคนสามารถมีส่วนร่วมได้ไม่ว่าจะอยู่ในส่วนใดของโลก วิทยาศาสตร์จึงเป็นผลจากการสร้างเสริมความรู้ของบุคคล การสื่อสารและการเผยแพร่ข้อมูล เพื่อให้เกิดความคิดเชิงวิเคราะห์วิจารณ์ มีผลทำให้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นอย่างไม่หยุดยั้ง (กรมวิชาการ, 2551 ก: 1) การจัดการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตามหลักสูตรนั้น มีจุดเน้นสำคัญที่การจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาอย่างเต็มศักยภาพ และเป็นไปตามธรรมชาติ เกิดการเรียนรู้ด้วยความเข้าใจสามารถเชื่อมโยงความรู้ที่หลากหลายให้เกิดความรู้แบบองค์รวมมีความสามารถในการคิดและการจัดการ ที่นำไปสู่การสร้างสรรคและพัฒนาคุณภาพชีวิต มีความรับผิดชอบต่อสังคมและเห็นความสำคัญต่อธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม รวมทั้งจัดการเรียนรู้ให้มีความเป็นสากลที่สอดคล้องกับชีวิตจริงของสังคมไทย (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2555: 1) โดยการนำความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ และแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ การคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์และจิตวิทยาศาสตร์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551 ก: 7) ดังความในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 มาตรา 22 ระบุว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้ และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญ

ที่สุดกระบวนการจัดการศึกษาต้องเน้นความสำคัญทั้งความรู้และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2545: 3)

กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Process) ซึ่งเป็นการสอนอีกรูปแบบหนึ่งที่น่าสนใจให้นักการศึกษาให้ความสนใจ เพราะเป็นยุทธวิธีในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้โดยมีประสบการณ์และมีการพัฒนากระบวนการคิด (นันทิยา บุญเคลือบ, 2540: 8) การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เป็นการสอนที่เน้นกระบวนการแสวงหาความรู้ที่ช่วยให้นักเรียนได้ค้นพบความจริงต่างๆ ด้วยตนเอง ให้นักเรียนมีประสบการณ์ตรงในการเรียนรู้เนื้อหา การสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ระยะแรกได้พัฒนามาจากทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ เพียเจต์ การเรียนการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) เป็นวิธีการที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ได้สมบูรณ์และจะช่วยให้ผู้เรียนรู้อย่างเข้าใจมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ในขั้นสำรวจและค้นหา ขั้นอธิบาย ขั้นขยายความรู้ และขั้นนำความรู้ไปใช้ ยังช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ฝึกใช้เหตุผลได้ลงมือปฏิบัตินำไปสู่การเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ กิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) ยังเป็นการสอนที่เน้นการถ่ายโอนการเรียนรู้และให้ความสำคัญเกี่ยวกับการตรวจสอบความรู้เดิมของนักเรียนซึ่งเป็นสิ่งที่ครูละเลยไม่ได้ และการตรวจสอบความรู้พื้นฐานเดิมของนักเรียนจะทำให้ครูค้นพบว่า นักเรียนต้องเรียนรู้อะไรก่อน ก่อนที่จะเรียนรู้ในเนื้อหาบทเรียนนั้น ๆ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ (ประสาธต์ เนื่องเฉลิม, 2550: 26) จากความสำคัญของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E แสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) สามารถพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในสิ่งใหม่ๆ และช่วยในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ทำให้นักเรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ด้วยการปฏิบัติจริง นักเรียนได้ค้นพบองค์ความรู้ด้วยตนเองสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดวิเคราะห์ให้สูงขึ้น

จากการศึกษาแนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการพัฒนาสื่อวัตกรรมการศึกษาจากนักการศึกษาหลายท่าน พบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้หรือชุดการสอนหรือชุดการเรียน เป็นสื่อประเภทหนึ่งซึ่งมีจุดมุ่งหมายเฉพาะเรื่องที่จะสอน เป็นนวัตกรรมการใช้สื่อการสอนแบบประสมโดยอาศัยระบบบูรณาการสื่อหลายๆอย่างเข้าด้วยกัน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยครูเป็นผู้ให้คำแนะนำช่วยเหลือและมีการนำหลักการทางจิตวิทยามาใช้ประกอบในการเรียน ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รับความสำเร็จ ได้เรียนรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และชุดกิจกรรมการเรียนรู้ยังเป็นสื่อที่มีอิทธิพลและสามารถจูงใจให้ผู้เรียนสนใจเรียน ทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ดี เป็นนวัตกรรมการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามความสามารถของตนเอง สอดคล้องกับสวิตซ์ มุลคัมและอรัย

มูลคำ (2546: 51-59) กล่าวถึงความสำคัญของชุดการสอนว่า 1) ชุดการสอน ส่งเสริมให้นักเรียนสามารถเรียนรู้เป็นรายบุคคล โดยนักเรียนสามารถเรียนรู้ตามความสามารถและความสนใจ ตามเวลาและโอกาสที่เหมาะสมของแต่ละบุคคล 2) ชุดการสอนช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนครูผู้สอน เพราะชุดการสอนช่วยให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง 3) ชุดการสอนช่วยส่งเสริมการจัดการศึกษาออกโรงเรียนและการศึกษาตลอดชีวิต เพราะนักเรียนสามารถนำไปเรียนรู้ได้ในทุกสถานที่และในทุกเวลาไม่จำกัดชั้นเรียน 4) ชุดการสอนช่วยสร้างความมั่นใจและช่วยลดภาระหน้าที่ของผู้สอน เพราะการสร้างชุดการสอนไว้ครบตามหน่วยการเรียนรู้และจัดไว้เป็นหมวดหมู่ทำให้นักเรียนสามารถนำไปใช้ได้ทันที 5) ชุดการสอนช่วยให้นักเรียนสามารถแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง มีโอกาสฝึกการตัดสินใจและการทำงานร่วมกัน เป็นกลุ่ม และ 6) ชุดการสอนช่วยให้นักเรียนจำนวนมากได้รับความรู้ในแนวเดียวกันอย่างมีประสิทธิภาพ

ผู้ศึกษาจึงได้คิดค้น สื่อนวัตกรรมที่ช่วยส่งผลให้นักเรียนมีสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และจากการศึกษางานวิจัยของ อาร์ซีมาต เหมจำ (2556) ประภาพันธ์ บุญยัง (2558) ที่ได้พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียน และมีผลการศึกษาที่สอดคล้องกัน คือ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ 80/80 นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และผลจากการศึกษาดังกล่าวสะท้อนให้เห็นได้ว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นเครื่องมือ หรือสื่อนวัตกรรมการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ช่วยสร้างความสนใจในการเรียน ช่วยให้ผู้เรียนมีพัฒนาการการเรียนรู้ได้ดี สามารถแก้ปัญหาและพัฒนาการจัดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ด้วยเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ผู้ศึกษาในฐานะที่เป็นครู มีความตระหนักถึงความสำคัญของการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน จึงสนใจที่จะพัฒนาการเรียนรู้อิงกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยการศึกษาวิจัย เรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยรูปแบบการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7ขั้น (7E) จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถศึกษาเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง และเป็นไปตามความสามารถของแต่ละคน เป็นการสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล การเรียนเพื่อให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีจิตวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้นอันเป็นพื้นฐานที่สำคัญของการศึกษาในระดับที่สูงขึ้นต่อไป

## วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังได้รับการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยรูปแบบการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E)

3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยรูปแบบการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E)

## วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยรูปแบบการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E)

### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาคั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสร้างนกทาวิทยาคม, สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 29, จังหวัดยโสธร

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสร้างนกทาวิทยาคม ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 30 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม

### 2. ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื้อหาที่นำมาใช้ในการทดลองเป็นเนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ซึ่งนำมาสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ 8 แผน 16 ชั่วโมง ซึ่งมีเนื้อหา ดังนี้ 1) ผลของแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ 2) ความเร็วและความเร่ง 3) แรงกิริยาและแรงปฏิกิริยา 4) แรงพยุ่ง 5) แรงเสียดทาน 6) โมเมนต์ของแรง 7) การใช้ประโยชน์จากโมเมนต์ของแรง 8) การเคลื่อนที่ของวัตถุ

### 3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ผู้ศึกษากำหนดเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา 4 ชนิด คือ

3.1 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 8 ชุด

3.2 แผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ด้วยรูปแบบการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) จำนวน 8 แผน

3.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ก่อนเรียน-หลังเรียน) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

3.4 แบบสอบถามความพึงพอใจ แบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 10 ข้อ

#### 4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 80/80 ด้วยค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ/ผลลัพธ์ ( $E_1/E_2$ )

4.2 วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังได้รับการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยรูปแบบการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E)

4.3 วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยรูปแบบการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E)

#### ผลการวิจัย

จากผลการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยรูปแบบการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) สามารถสรุปผลได้ดังต่อไปนี้

1. ผลการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยรูปแบบการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) มีประสิทธิภาพ 83.87/82.22 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (80/80)

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังได้รับการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่

3 ด้วยรูปแบบการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น (7E) มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3 ด้วยรูปแบบการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น (7E) โดยภาพรวมอยู่ในระดับ มาก ที่สุด

## อภิปรายผล

จากการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรง และการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยรูปแบบการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น (7E) สามารถอภิปรายผลได้ ดังนี้

1. ผลการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรง และการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยรูปแบบการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น (7E) พบว่า คะแนนเฉลี่ยจากการทำกิจกรรม แบบฝึกหัดและแบบทดสอบย่อย ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ทั้ง 8 ชุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 83.87 คิดเป็นร้อยละ 83.87 และคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (หลังเรียน) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 24.67 คิดเป็นร้อยละ 82.22 สรุปได้ว่า ชุดกิจกรรม การเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มี ประสิทธิภาพ 83.87/82.22 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (80/80) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า ชุด กิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างนั้นได้ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญทุกขั้นตอนการสร้างมีการ นำไปทดลองใช้ก่อนนำมาใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง และชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างนั้นยังมี รูปภาพประกอบที่สวยงาม เนื้อหาเริ่มจากง่ายไปหายากทำให้ผู้เรียนได้เรียนจากรูปธรรมไปสู่ นามธรรม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อาร์ซีมาต เหมจำ (2556) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การ พัฒนาชุดกิจกรรมกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง เอกภพ สำหรับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ผลการพัฒนาชุดกิจกรรมกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง เอกภพ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพ 77.33/78.89 สูงกว่าเกณฑ์ที่ กำหนดไว้ 75/75 และสอดคล้องกับประภาพันธ์ บุญยัง (2558) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง ผลการใช้ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยการใช้ การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD พบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศ สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยการใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD มีประสิทธิภาพ 87.78/86.67 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ 80/80

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังได้รับการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยรูปแบบการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้นได้นำรูปแบบการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) มาใช้ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนได้ค้นพบความรู้หรือประสบการณ์การเรียนรู้ด้วยตัวเอง ได้ทำงานร่วมกับเพื่อนเป็นกลุ่ม ทำให้นักเรียน กล้าคิด กล้าทำ กล้าแสดงออก มีความเชื่อมั่นในตนเอง และยังได้รับการประเมินจากข้อสอบที่มีคุณภาพ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อาร์ซีมาต เหมจำ (2556) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง เอกภพ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สูงกว่าก่อนใช้ชุดกิจกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับประภาพันธ์ บุญยัง (2558) พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนมีค่าสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับธัญญรีย์ สมองดี (2556) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยาหลังการเรียนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) ของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยรูปแบบการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.55 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้นได้ผ่านกระบวนการสร้างอย่างมีระบบและวิธีการที่เหมาะสม มีรูปภาพประกอบ สีสันทสวยงาม และนักเรียนได้ปฏิสัมพันธ์กับสื่อโดยตรง และได้นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้มาใช้ร่วมกับรูปแบบการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) ทำให้นักเรียนเกิด ความสนใจใฝ่เรียนรู้อย่างมาก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อาร์ซีมาต เหมจำ (2556) พบว่า ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อชุดกิจกรรมกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง เอกภพ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อยู่ในระดับพอใจมาก มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.18 สอดคล้องกับ ธัญญรีย์ สมองดี (2556) พบว่าเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) อยู่ในระดับมาก (ระดับ 4) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

จากการศึกษาการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยรูปแบบการสอน แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) ครั้งนี้ ทำให้ทราบว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.87/82.22 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ ซึ่งส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยรูปแบบการสอน แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

### องค์ความรู้ที่ได้จากการศึกษา

นักเรียนทำกิจกรรมกลุ่ม ครูผู้สอนควรคอยกระตุ้นให้นักเรียนได้ช่วยเหลือและร่วมปรึกษาหารือกัน และคอยสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนอย่างทั่วถึง ควรจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ตระหนักเสมอว่าผู้เรียนทุกคนสามารถพัฒนาได้ ให้ความเสมอภาคทางการศึกษาต่อผู้เรียนทุกคน และมีความตระหนักในหน้าที่ของคำว่า “ครู” ปฏิบัติหน้าที่ของความเป็นครูอย่างเต็มที่และเต็มศักยภาพสำหรับการพัฒนาผู้เรียนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E แสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) สามารถพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในสิ่งใหม่ๆ และช่วยในการแก้ปัญหาต่างๆ ทำให้นักเรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ด้วยการปฏิบัติจริง นักเรียนได้ค้นพบองค์ความรู้ด้วยตนเอง สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดวิเคราะห์ให้สูงขึ้น

### เอกสารอ้างอิง

- นันทิยา บุญเคลือบ. (2540). *มาตรฐานการศึกษาวิทยาศาสตร์*. สสวท. 25 (99) : 7-12.
- บุญชม ศรีสะอาด.(2545). *นวัตกรรมการศึกษา*. กรุงเทพฯ : ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.
- ประภาพันธุ์ บุญยัง. (2558). *ผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD*. บัณฑิตวิทยาลัย : มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ประสาธน์ เนื่องเฉลิม. (2550). *การเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะ 7 ขั้น*. วารสารวิชาการ. 10 (4) : 23-30 ตุลาคม-ธันวาคม, 2550.

- วิชาการ, กรม. (2551). *การจัดสาระการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2551. ก
- สุวิทย์ มูลคำและอรทัย มูลคำ. (2546). 19 วิธีจัดการเรียนรู้ : เพื่อพัฒนาความรู้และทักษะ . กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์,
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2545). *แนวทางการประเมินคุณภาพตามมาตรฐานการศึกษาขั้นพื้นฐาน เพื่อการประกันคุณภาพภายในของสถานศึกษา*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สำนักงานพระพุทธศาสนาแห่งชาติ.
- อาร์ซีมาด เหมจำ. (2556). *การพัฒนาชุดกิจกรรมกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องเอกภพ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3*. บัณฑิตวิทยาลัย : มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา.

