

การพัฒนาชุดกิจกรรมเสริมทักษะการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาสี่ขั้นบันได
เรื่อง การเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรงเพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา

น้อมเกล้า สมุทรปราการ

**Development of a set of Activities for Enhancing Skills in Problem
Analysis of Four-Step About Moving in a Straight Line to
Increase the Academic Achievement of Matayom
Suksa 4 Students of Triamudomsuksanomklao
Samutprakarn School**

ศิริกานต์ ศิริป้อ และ อัมพร วัจนะ

มหาวิทยาลัยรามคำแหง

Sirikan Siripor and Umporn Watchana

Ramkhamhaeng University, Thailand

Corresponding Author, E-mail: littleisiri22@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมเสริมทักษะการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาสี่ขั้นบันได เรื่อง การเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า สมุทรปราการ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 (2) เพื่อพัฒนาทักษะการวิเคราะห์โจทย์ปัญหด้วยชุดกิจกรรมเสริมทักษะการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาสี่ขั้นบันได เรื่อง การเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง (3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมเสริมทักษะการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาสี่ขั้นบันได เรื่อง การเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า สมุทรปราการ ขอบเขตในการวิจัยกลุ่มตัวอย่างได้มาจากการสุ่มแบบเจาะจงได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/3 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า สมุทรปราการ จำนวน 44 คน และกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ทดลองหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมเสริมทักษะการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาสี่ขั้นบันได เรื่อง การเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/4 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า สมุทรปราการ จำนวน 42 คน ทำการทดสอบก่อนเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ดำเนินการสอนนักเรียนกลุ่มทดลองโดยใช้การจัดการเรียนการสอนด้วยชุดกิจกรรมเสริมทักษะการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาสี่ขั้นบันได เรื่อง การเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง วัดทักษะการ

* วันที่รับบทความ: 12 มีนาคม 2564; วันที่แก้ไขบทความ 2 พฤษภาคม 2564; วันที่ตอบรับบทความ: 3 พฤษภาคม 2564

Received: March 12, 2021; Revised: May 2, 2021; Accepted: May 3, 2021

วิเคราะห์โจทย์ปัญหาจากการเก็บคะแนนใบกิจกรรมการเรียนรู้ในชุดกิจกรรมเสริมทักษะการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาสี่ขั้นบันได และทำการทดสอบหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง (เป็นแบบทดสอบเดียวกับแบบทดสอบก่อนเรียน)

ผลการวิจัยพบว่า (1) ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมเสริมทักษะการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาสี่ขั้นบันได เรื่อง การเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 โดยมีค่า E_1/E_2 คือ 81.93/80.51 (2) ร้อยละของคะแนนการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาในชุดกิจกรรมเสริมทักษะการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาสี่ขั้นบันได เรื่อง การเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรงของนักเรียนกลุ่มทดลองสามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหาในชุดกิจกรรมผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 จำนวน 44 คน คิดเป็นร้อยละ 100 (3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์เพิ่มเติมของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง ภายหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมเสริมทักษะการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาสี่ขั้นบันได เรื่อง การเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง มีค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเท่ากับ 23.45 ซึ่งเป็นไปตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ : การพัฒนาการเรียนการสอนฟิสิกส์; ชุดกิจกรรมเสริมทักษะ; ทักษะการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา; ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Abstracts

The objectives of this research were (1) to create and find the efficiency of activity sets to enhance analytical skills through four-step problem solving process on linear motion for Mathayomsuksa 4 students of Triamudomsuksa-nomklao Samutprakan School in Samutprakan province in order to be effective according to the criteria of 80/80. (2) To develop Arithmetic Word Problem Solving Skill through the activities package in Four-Step Arithmetic Word Problem Solving Skill on Rectilinear Motion. (3) to compare students' learning achievement on using a series of activities to enhance analytical skills through four-step problem solving process on linear motion for Mathayom Suksa 4 students of Triamudomsuksanomklao Samutprakan School. the sample groups were 44 students in Mathayom Suksa Year 4/3. The research tools were three sets of activities to enhance the problem analysis of the four-step problems on linear motion , 7 learning management plans , A test for measuring achievement in linear motion 30 questions.

The findings were as follows (1) The efficiency of the activity sets to enhance analytical skills through the four- step problem solving process on linear motion of Mathayomsuksa 4 students at Triamudomsuksa- nomklao Samutprakan School was built effectively in accordance with the 80/80 standard with the value E_1/E_2 is 81.93/80.51 (2) The percentage of the score in the activities package of Arithmetic Word Problem Solving Skill on Rectilinear Motion Score, the sample group were able to pass the criteria of 70 with 44 students, accounting for 100%. (3) Additional Physics Learning Achievement of Mathayomsuksa 4 Students on Linear Motion After the learning was organized using a set of activities to enhance the analytical skills of the four-step problem process on linear motion. The mean of the

achievement score was 23.45, Which is in accordance with the intended purpose And has statistical significance at the .05 level.

Keywords: Development of Teaching Physics; Skill Enhancing Activities Package; Arithmetic Word Problem Solving Skill; Learning Achievement

บทนำ

เนื่องจากปัจจุบันโลกมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในทุก ๆ ด้านยิ่งความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีทำให้มีการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาสาระของหลักสูตรควบคู่กับการพัฒนาทักษะใหม่ ๆ ที่จำเป็น การศึกษาในยุคนี้เด็กจำเป็นต้องรู้วิธีการเรียนรู้ที่ถูกต้องรู้จักวิธีการให้ได้มาซึ่งคำตอบ ครูต้องเปลี่ยนบทบาทจาก Lecturer เป็น Facilitator ในขณะที่โรงเรียนและหลักสูตรต้องมีการปรับตัวและเปิดโอกาสให้มีการสร้างหลักสูตรใหม่ ๆ อย่างรวดเร็วกระทรวงศึกษาธิการได้ปรับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคนโดยมีจุดเน้นเพื่อต้องการพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ความสามารถที่ทัดเทียมกับนานาชาติได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ บนพื้นฐานความเชื่อว่า ทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ

วิชาฟิสิกส์เป็นวิทยาศาสตร์กายภาพแขนงหนึ่งในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานที่ศึกษาค้นคว้าเพื่ออธิบายปรากฏการณ์ในธรรมชาติ เช่น เหตุใดวัตถุจึงตกสู่พื้นโลก รุ้งเกิดขึ้นได้อย่างไร สมบัติทางกายภาพของสารต่าง ๆ และพลังงาน โดยเน้นกระบวนการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหาซึ่งส่วนใหญ่ได้จากการคำนวณและการแก้โจทย์สมการโดยอาศัยความรู้ทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐาน เพื่อใช้ในการอธิบายปรากฏการณ์ธรรมชาติ เชื่อมโยงความรู้สู่การนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน ซึ่งการแก้โจทย์ปัญหาทางฟิสิกส์ที่มีระดับความยากง่ายแตกต่างกันออกไป จากการศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการสอนวิชาฟิสิกส์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ผ่านมา เรื่องการเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง พบว่าผู้เรียนส่วนใหญ่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาฟิสิกส์ค่อนข้างต่ำกว่าเกณฑ์ ซึ่งสอดคล้องกับศิลปชัย บุรณพานิช (2545 : 24) ที่พบว่าปัญหาของการสอนวิชาฟิสิกส์จะเกี่ยวข้องกับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียน ซึ่งส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมให้ผู้มีทักษะในการแสวงหาความรู้ทั้งการใช้ทักษะต่าง ๆ ตลอดจนอาศัยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ซึ่งเป็นสิ่งที่ผู้เรียนได้รับความรู้ สามารถสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง ผู้เรียนจดจำองค์ความรู้เก็บไว้ในสมองได้นาน กลายเป็นความรู้ที่คงทน สามารถนำเอาองค์ความรู้ที่มีอยู่นำกลับมาใช้เพื่อประยุกต์ใช้เมื่อพบกับความต้องการแก้ปัญหา หรือต้องการเชื่อมโยงระหว่างความรู้เก่ากับความรู้ใหม่เข้าด้วยกัน ผู้ทำการวิจัยจึงได้เล็งเห็นปัญหาและได้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิคในการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา โดยสร้างชุดกิจกรรมเสริมทักษะการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาสี่ขั้นบันได ซึ่งสี่ขั้นบันได ได้แก่ บันไดขั้นที่ 1 วาดรูปตามสิ่งที่โจทย์บอก บันไดขั้นที่ 2

เขียนสิ่งที่โจทย์ให้และโจทย์ถาม บันไดขั้นที่ 3 เขียนสมการ บันไดขั้นที่ 4 การแก้สมการ(แทนค่าหาคำตอบ) เป็นการวิเคราะห์เหตุการณ์ ด้านทฤษฎี หลักการ องค์ความรู้ ที่เกี่ยวข้องกับโจทย์ปัญหาในข้อนั้น ๆ แก่โจทย์ ปัญหาฟิสิกส์ ส่งผลให้ผู้เรียนมีความเข้าใจ เกิดความจำอย่างมีความหมายและส่งผลให้ผู้เรียนผ่านการวัดและ ประเมินผลตามเกณฑ์ที่กำหนด

จากความเป็นมาผู้วิจัยจึงสนใจจัดการเรียนการสอนโดยเน้นทักษะการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา เพื่อพัฒนา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์เพิ่มเติมและความสามารถในการแก้ปัญหาทางฟิสิกส์ให้สูงขึ้น มุ่งหวังให้ นักเรียนมีทักษะ การวางแผนในการแก้โจทย์ปัญหาและหาคำตอบได้ถูกต้อง ส่งผลให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาฟิสิกส์เพิ่มเติม เรื่อง การเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สูงขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมเสริมทักษะการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาสี่ขั้นบันได เรื่อง การเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า สมุทรปราการ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อพัฒนาทักษะการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา ด้วยชุดกิจกรรมเสริมทักษะการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา สี่ขั้นบันได เรื่อง การเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังเรียน โดยใช้ชุดกิจกรรมเสริมทักษะการ วิเคราะห์โจทย์ปัญหาสี่ขั้นบันได เรื่อง การเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า สมุทรปราการ

ระเบียบวิธีวิจัย

เพื่อให้การวิจัยในครั้งนี้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยที่ตั้งไว้ ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตการวิจัย ดังนี้ ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า สมุทรปราการ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ 1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ ในการทดลอง ได้มาจากการสุ่มแบบเจาะจงได้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/3 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา น้อมเกล้า สมุทรปราการ จำนวน 44 คน 2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ทดลองหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมเสริม ทักษะการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาสี่ขั้นบันได เรื่อง การเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/4 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า สมุทรปราการ จำนวน 42 คน ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยคือ

1. สร้างชุดกิจกรรมเสริมทักษะการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาสี่ขั้นบันได จำนวน 3 ชุดกิจกรรม ได้แก่ ปริมาณการเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง กราฟความสัมพันธ์ปริมาณการเคลื่อนที่ และการเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง

ด้วยความเร่งคั่งที่ นำชุดกิจกรรมให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมและนำไปทดสอบหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมจากกลุ่มทดลองหาประสิทธิภาพ 3 ขั้นตอน คือ รายบุคคล กลุ่มย่อยและภาคสนาม

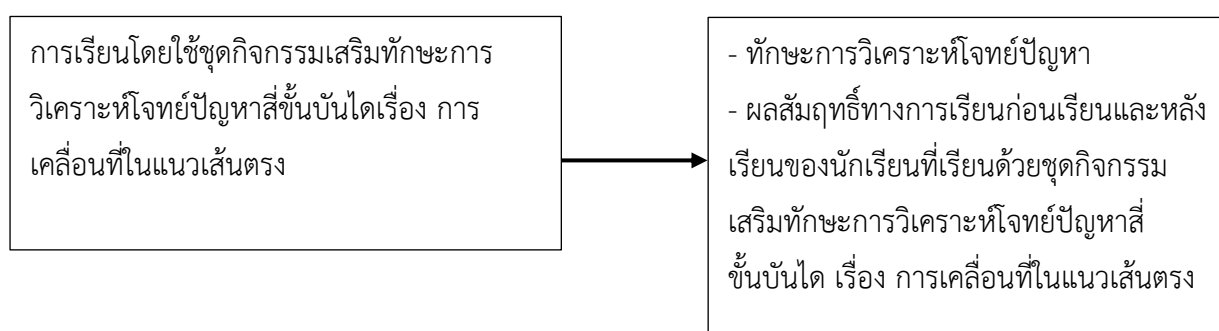
2. ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบก่อนเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาฟิสิกส์เพิ่มเติม เรื่อง การเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรงแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ โดยผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความสอดคล้อง (IOC) นำข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์ไปหาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และหาค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบทั้งฉบับด้วยวิธีการของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน โดยใช้สูตร KR-20

3. ดำเนินการสอนนักเรียนกลุ่มทดลองโดยใช้การจัดการเรียนการสอนด้วยชุดกิจกรรมเสริมทักษะการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาสี่ขั้นบันได เรื่องการเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง 7 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านการตรวจสอบความเหมาะสมจากเชี่ยวชาญ 3 ท่าน จัดการเรียนการสอนตามตารางเรียนของนักเรียนจำนวน 12 ชั่วโมง

4. ผู้วิจัยวัดทักษะการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาสี่ขั้นบันไดจากการเก็บคะแนนใบกิจกรรมการเรียนรู้ในชุดกิจกรรมเสริมทักษะการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาสี่ขั้นบันได ดังนี้ บันไดขั้นที่ 1 วาดรูปตามสิ่งที่โจทย์บอก บันไดขั้นที่ 2 เขียนสิ่งที่โจทย์ให้และโจทย์ถาม บันไดขั้นที่ 3 เขียนสมการ บันไดขั้นที่ 4 การแก้สมการ (แทนค่าหาคำตอบ)

5. ผู้วิจัยทำการทดสอบหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาฟิสิกส์เพิ่มเติม เรื่อง การเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง (เป็นแบบทดสอบเดียวกับก่อนเรียน)

กรอบแนวคิดในการวิจัย



แผนภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ผลการวิจัย

1. ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมเสริมทักษะการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาสี่ขั้นบันได เรื่อง การเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า สมุทรปราการ

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพชุดกิจกรรมเสริมทักษะการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาสี่ขั้นบันได เรื่อง การเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

การหา ประสิทธิภาพ	จำนวน นักเรียน	แบบฝึกทักษะ (200 คะแนน)		แบบทดสอบหลังเรียน (30 คะแนน)	
		$\bar{X}$	ร้อยละ	$\bar{X}$	ร้อยละ
แบบรายบุคคล	3	150.33	75.17	23	80.56
แบบกลุ่มย่อย	9	161.11	80.56	23.78	79.26
แบบภาคสนาม	30	163.87	81.93	26.57	80.51

จากตารางที่ 1 พบว่าการหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมเสริมทักษะการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาสี่ขั้นบันได เรื่อง การเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง แบบรายบุคคลได้ E_1/E_2 เท่ากับ 75.17/76.67 มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 แต่ยังต่ำกว่าที่กำหนดไว้ ได้ปรับปรุงแก้ไข จากนั้นนำไปหาประสิทธิภาพแบบแบบรายกลุ่มได้ E_1/E_2 เท่ากับ 80.56/79.26 ซึ่งมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 และเมื่อนำไปหาประสิทธิภาพแบบภาคสนามได้ E_1/E_2 เท่ากับ 81.93/80.51 ซึ่งมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐาน

2. ร้อยละของคะแนนการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาในชุดกิจกรรมเสริมทักษะการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาสี่ขั้นบันได เรื่อง การเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรงของนักเรียนกลุ่มทดลองสามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหาในชุดกิจกรรมผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 70 จำนวน 44 คน คิดเป็นร้อยละ 100

ตารางที่ 2 ร้อยละของคะแนนการทำใบกิจกรรมในชุดกิจกรรมเสริมทักษะการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาสี่ขั้นบันได เรื่อง การเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง

จำนวนนักเรียน (คน)	คะแนน (200 คะแนน)		การวัดประเมินผล
	ค่าเฉลี่ยคะแนน	ค่าเฉลี่ยร้อยละ	
44	172.11	86.06	ผ่าน

จากตารางที่ 2 พบว่า นักเรียนจำนวน 44 คน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 172.11 จากคะแนนเต็ม 200 คะแนน และมีค่าเฉลี่ยร้อยละเท่ากับ 86.06 ซึ่งผ่านเกณฑ์การประเมินตามวัตถุประสงค์การวิจัย

3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมเสริมทักษะการวิเคราะห์ โจทย์ปัญหาสี่ขั้นบันไดเรื่อง การเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า สมุทรปราการ

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาฟิสิกส์เพิ่มเติม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง โดยใช้ชุดกิจกรรมเสริมทักษะการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาสี่ขั้นบันได

	N	คะแนน เต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t	Sig
Pre-test	44	30	10.57	3.41	17.29*	.000
Post-test	44	30	23.45	3.62		

จากตารางที่ 3 พบว่า การวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาฟิสิกส์เพิ่มเติม นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้ชุดกิจกรรมเสริมทักษะการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาสี่ขั้นบันได มีค่าเฉลี่ยคะแนนก่อนเรียนเท่ากับ 10.57 ค่าเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 23.45 ซึ่งสูงกว่าก่อนเรียน แสดงให้เห็นว่าชุดกิจกรรมเสริมทักษะการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาสี่ขั้นบันไดเหมาะสมกับบทเรียนและนักเรียน จึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาการเรียนการสอน ด้วยชุดกิจกรรมเสริมทักษะการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาสี่ขั้นบันได เรื่อง การเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง โดยสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมเพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาฟิสิกส์เพิ่มเติม เรื่อง การเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง สามารถอภิปรายผลได้ ดังนี้

1. การทดสอบหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมเสริมทักษะการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาสี่ขั้นบันได เรื่อง การเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง แบบหนึ่งต่อหนึ่ง จำนวน 3 คน ค่าประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 75.17/76.67 จากเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80 ซึ่งผลออกมาต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด จากการสังเกตระหว่างการใช้ชุดกิจกรรมเสริมทักษะการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาสี่ขั้นบันได เรื่อง การเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง ได้นำไปปรับปรุงชุดกิจกรรมโดยการเพิ่มคำอธิบายขั้นตอนการทำกิจกรรมให้ละเอียดมากยิ่งขึ้น มีการยกตัวอย่างขั้นตอนการทำกิจกรรม จากนั้นทำการทดสอบหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มย่อย จำนวน 9 คนค่าประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 80.56/79.26 พบว่าค่าของ E_2 ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด แต่ต่ำกว่าเกณฑ์ไม่เกินร้อยละ 2.5 ก็ให้ยอมรับได้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2551 : 56) จากการสังเกตระหว่างการใช้ชุดกิจกรรมเสริมทักษะการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาสี่ขั้นบันได เรื่อง การเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรงได้นำไปปรับปรุงชุดกิจกรรมการเคลื่อนที่แนวตรงโดย

มีการสรุปเนื้อหาเพื่อให้นักเรียนเข้าใจง่ายในท้ายบทเรียนทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ง่ายยิ่งขึ้น จากนั้นทำการทดสอบหาค่าประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบภาคสนาม จำนวน 30 คน พบว่าค่าประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 81.93/80.51 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 แสดงให้เห็นว่าชุดกิจกรรมเสริมทักษะการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาที่ขึ้นบันไดเหมาะสมที่จะนำไปใช้เป็นการเรียนการสอนในช่วงเวลาเรียนเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนให้สูงขึ้น นักเรียนได้เรียนรู้หาคำตอบของโจทย์ปัญหาด้วยตนเอง ช่วยให้นักเรียนเกิดประสบการณ์การเรียนรู้ มีความเข้าใจอย่างถ่องแท้และจดจำการเรียนรู้ได้ดี ทั้งนี้ผู้วิจัยสร้างชุดกิจกรรมเสริมทักษะการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาที่ขึ้นบันไดโดยผ่านกระบวนการสร้างอย่างเป็นระบบ มีเนื้อหาสอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2551 และมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดฯ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) และผ่านกระบวนการตรวจสอบและแก้ไขและประเมินความเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญก่อนนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างจึงทำให้ชุดกิจกรรมเสริมทักษะการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาที่ขึ้นบันไดมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับงานวิจัยของชนิดกานต์ คำวัน (2555 : 98) ได้ทำการวิจัยเรื่องประสิทธิภาพและผลการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือวิชาฟิสิกส์ เรื่องปริมาณเวกเตอร์และการเคลื่อนที่แนวตรงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือมีประสิทธิภาพ 82.82/80.67 สอดคล้องกับงานวิจัยของ วชิรี อารมณ์พงษ์ (2556 : 22) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ เรื่องการเคลื่อนที่โดยรูปแบบการสร้างสรรค์ความรู้ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ วิชาฟิสิกส์ เรื่อง การเคลื่อนที่โดยรูปแบบการสร้างสรรค์ความรู้มีประสิทธิภาพเท่ากับ 87.80/85.56 สอดคล้องกับงานวิจัยของรุ่งนภา พรหมภักดี (2556 : 169-176) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาการเรียนรู้ เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง โดยใช้ชุดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 29 คน ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ เรื่องการเคลื่อนที่แนวตรง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเท่ากับ 80.74/78.90 สอดคล้องกับงานวิจัยของธนภรณ์ นนตะแสน (2560 : 76) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมกับการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมเท่ากับ 83.09/84.90 จากผลการวิจัยมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และนำไปสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ชุดกิจกรรมที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นสามารถช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ สามารถสร้างแรงจูงใจให้กับนักเรียนอยากเรียน สนุกสนานตื่นเต้น

2. ผลการพัฒนาทักษะการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา พบว่าร้อยละของคะแนนการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาในชุดกิจกรรมเสริมทักษะการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาที่ขึ้นบันได เรื่อง การเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรงของนักเรียนกลุ่มทดลองสามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหาในชุดกิจกรรมผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 70 จำนวน 44 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ซึ่งการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมเสริมทักษะการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาที่ขึ้นบันได เรื่อง การเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง เป็นการจัดการเรียนการสอนโดยวิธีการคิดวิเคราะห์โจทย์ปัญหาเป็นขั้นตอนอย่างเป็นระบบ

ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหาเป็นขั้นตอนแล้วดำเนินการแก้ปัญหาหาคำตอบออกมาได้ ทำให้นักเรียนมีทักษะการแก้โจทย์ปัญหาฟิสิกส์สูงขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของภคมน โกษาจันทร์ และคณะ (2562 : 58-65) การวิจัยปฏิบัติการเพื่อพัฒนาความสามารถการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนชุมชนภูเรือ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเลย เขต 3 ที่กล่าวว่า นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาได้ด้วยตนเอง สามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหา หาคำตอบและแก้โจทย์ปัญหาจากสถานการณ์ในชีวิตจริงได้ นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำร้อยละ 65 จากคะแนนเต็ม และนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำจำนวน ร้อยละ 80 จากนักเรียนทั้งหมด ซึ่งจัดทำในรูปแบบชุดกิจกรรม แบบฝึกทักษะ การวาดรูปบาร์โมเดล การตั้งโจทย์ปัญหาตามขั้นตอนของโพลยา พบว่านักเรียนมีความสามารถแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์สูงกว่าก่อนการพัฒนา จะเห็นได้ว่านักเรียนมีความบกพร่องในเรื่องของการวิเคราะห์หรือคิดแปลงโจทย์ปัญหาให้เป็นประโยคสัญลักษณ์และไม่ชอบคิดวิเคราะห์เนื้อหาที่เป็นโจทย์ปัญหา จึงทำให้แก้โจทย์ปัญหาไม่ได้ ดังนั้นจึงต้องมีการอ่านทำความเข้าใจโจทย์ การแปลงสถานการณ์โจทย์ปัญหาโดยการวาดรูป จะทำให้เกิดทักษะการตีความโจทย์ปัญหาได้ประยุกต์เข้ากับกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาเพื่อให้นักเรียนเกิดการวิเคราะห์ข้อความเชื่อมโยงกับการวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ช่วยให้นักเรียนเกิดความคิดรวบยอดและสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเองสามารถแก้โจทย์ปัญหาได้อย่างถูกต้อง

3. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์เพิ่มเติมของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมเสริมทักษะการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาสี่ขั้นบันได เรื่อง การเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง พบว่า คะแนนเฉลี่ยก่อนการจัดการเรียนรู้เท่ากับ 10.57 และคะแนนเฉลี่ยหลังการจัดการเรียนรู้เท่ากับ 23.45 ดังนั้น ค่าเฉลี่ยหลังจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนจัดการเรียนรู้ แสดงให้เห็นว่าชุดกิจกรรมเสริมทักษะการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาสี่ขั้นบันได เรื่อง การเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรงเป็นชุดกิจกรรมที่เหมาะสมกับเนื้อหาและเหมาะสมกับผู้เรียน จึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์เพิ่มเติม เรื่อง การเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ดังนั้นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์เพิ่มเติม เรื่อง การเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง หลังการใช้ชุดกิจกรรมเสริมทักษะการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาสี่ขั้นบันได เรื่อง การเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง สูงกว่าก่อนการใช้ชุดกิจกรรม ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ สอดคล้องกับงานวิจัยของเกริก ศักดิ์สุภาพ (2552 : 44) เรื่อง ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมฟิสิกส์ PDCA แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานและได้อภิปรายผลไว้ว่า การจัดการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ โดยใช้ชุดกิจกรรมฟิสิกส์ PDCA โดยให้นักเรียนได้แสดงความคิด ความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนออกมา มีลักษณะเป็นรูปธรรมทำให้นักเรียนมองเห็นภาพรวมของความคิดที่ได้ในแต่ละเรื่อง สามารถจัดระบบความคิดความเข้าใจที่มีต่อบทเรียนได้เป็นอย่างดี สอดคล้องกับงานวิจัยของจักรพันธ์ พิรักษา (2553 : 69) ได้ศึกษาเปรียบเทียบ

กระบวนการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง แรงและกฎการเคลื่อนที่ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคการแก้ปัญหาของโพลยา สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของนรรัตน์ชนก โสภา และคณะ (2561 : 111-119) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานแสง ที่จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 4 สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของชนิตกานต์ คำวัน (2555 : 54) การวิจัยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังจากที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเรื่องปริมาณเวกเตอร์และการเคลื่อนที่แนวตรงสูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ข้อเสนอแนะ

1. การเรียนรู้โดยใช้สื่อการเรียนรู้ประเภทต่าง ๆ ในรายวิชาฟิสิกส์เพิ่มเติม สำหรับเนื้อหาใด ๆ ครูควรพิจารณาเลือกสื่อการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับเนื้อหาและเหมาะสมกับเวลาในแต่ละคาบเรียน โดยครูผู้สอนต้องเตรียมสื่อให้พร้อมและทดลองใช้ก่อนนำไปใช้ในแต่ละคาบ
2. การผลิตสื่อการเรียนรู้ ครูควรจะผลิตสื่อการเรียนรู้ให้มีความสวยงามมีขนาดที่เหมาะสม ใช้ได้สะดวกและรวดเร็ว อีกทั้งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้ครั้งต่อ ๆ ไปได้
3. ในระหว่างการจัดการจัดการเรียนรู้ ครูควรสอดแทรกคุณธรรมจริยธรรม และปลูกฝังจิตสำนึกในความรับผิดชอบ ความซื่อสัตย์ ความอดทน ความขยันหมั่นเพียรให้กับนักเรียนไปพร้อม ๆ กันด้วย
4. การผลิตสื่อควรเพิ่มคุณภาพด้านทักษะที่จำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลง

เอกสารอ้างอิง

- เกริก ศักดิ์สุภาพ (2552). *ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมฟิสิกส์ PDCA*. วิทยานิพนธ์ ครุศาสตร์บัณฑิต. บัณฑิตวิทยาลัย: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- จักรพันธ์ พิรักษา.(2553). *การเปรียบเทียบกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง แรงและกฎการเคลื่อนที่ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคการแก้ปัญหาของ POLYA กับกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบใช้วัฏจักรการเรียนรู้แบบ 5 ขั้น*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต. บัณฑิตวิทยาลัย: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

- ชนิดกานต์ คำวัน.(2555). *ประสิทธิภาพและผลการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือวิชาฟิสิกส์ เรื่องปริมาณเวกเตอร์ และการเคลื่อนที่แนวตรงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4*. วิทยานิพนธ์ คณะวิทยาศาสตร์. บัณฑิตวิทยาลัย: มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์และคณะ.(2551). *ประมวลสาระชุดวิชาการพัฒนาหลักสูตรและสื่อการเรียนการสอน*. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ธนภรณ์ นนตะแสน. (2560). *การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมกับการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1*. ครุศาสตร์มหาบัณฑิต (ค.ม.) สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน. บัณฑิตวิทยาลัย: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
- นรัตน์ชนก โสภา และคณะ. (2561). *การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) เรื่อง พลังงานแสง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4*. *วารสารวิชาการหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร*. 10 (29), 111-119
- ภคมน โกษาจันทร์ และคณะ. (2562). *การวิจัยปฏิบัติการเพื่อพัฒนาความสามารถแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนชุมชนภูเรือ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเลย เขต 3*. *วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ*. 13 (1), 58-65
- รุ่งนภา พรหมภักดี. (2556). *การพัฒนาการเรียนรู้ เรื่อง การเคลื่อนที่ในแนวตรง โดยใช้ชุดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4*. *วารสารบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร*. 10 (48) , 169-176.
- วัชร อารณพงษ์ (2556). *การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ เรื่องการเคลื่อนที่โดยรูปแบบการสร้างสรรค์ความรู้ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4*. วิทยานิพนธ์ ครุศาสตร์บัณฑิต. บัณฑิตวิทยาลัย: มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.
- ศิลปชัย บุรณพานิช. (2545). *รายงานการวิจัยและพัฒนาเรื่อง การพัฒนากิจกรรมและเทคนิคการสอนฟิสิกส์*. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยบูรพา