

การศึกษาผลการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
หน่วย ระบบอวัยวะในร่างกายของเรา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
โดยใช้ชุดกิจกรรมในการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es)
Study of learning outcomes of Science and Technology
Department Organ System in our body unit for Mathayomsuksa 2 by
using a series of activities in Quality Elementary Science Teaching (5Es)

จิตติธิตา ดีเลิศ*, และ เจริญวิทย์ สมพงษ์ธรรม†

Received January 10, 2021; Revised February 12, 2021; Accepted June 25, 2021

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาผลการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หน่วย ระบบอวัยวะในร่างกายของเรา โดยใช้ชุดกิจกรรมในการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการกลุ่ม และความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ตามเกณฑ์ที่กำหนด 2) เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลัง กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/2 โรงเรียนบ้านนาตาลใต้ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 20 คน เครื่องมือวิจัย คือ แผนการจัดการเรียนรู้ ชุดกิจกรรมในการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) แบบทดสอบผลการเรียนรู้ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะกระบวนการกลุ่ม และแบบสอบถามผลการเรียนรู้ด้านความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยการหาค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติที่ กรณีกกลุ่มตัวอย่างเดียว (One sample t-test) และสถิติที่กรณีกกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระต่อกัน (Dependent sample t-test)

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. ผลการเรียนรู้ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนอยู่ในระดับต่ำกว่าเกณฑ์และหลังเรียนอยู่ในระดับปานกลาง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ด้านทักษะกระบวนการกลุ่มอยู่ในระดับสูงกว่าเกณฑ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และด้านความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้อยู่ในระดับสูงกว่าเกณฑ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. ผลการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนมีพัฒนาการเห็นได้อย่างชัดเจน

คำสำคัญ: ระบบอวัยวะในร่างกายของเรา, ชุดกิจกรรม, การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es)

Abstract

The objective of this research is 1) to study the learning outcomes of Mathayomsuksa 2 students, science and technology department, body organ system unit by using a series of educational activities in Elementary Science Teaching (5Es) in learning achievement, group process skills and satisfaction with learning management according to the specified criteria. 2) to compare learning results in terms of academic achievement before and after the sample group was Mathayomsuksa 2/2 students at Ban Na Tan Tai School, under the office of the Ubon Ratchathani Primary Educational Service Area 2, semester 1/2020, with a number of 20 people in a learning management plan, Educational Quest Activity Package (5Es), academic achievement

* นักศึกษาสาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชธานี อีเมล ploydittita@gmail.com

† อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชธานี

test, learning evaluation form for group process skills and a questionnaire on the satisfaction of learning management, statistical analysis by finding mean standard deviation, statistics on one sample t-test and statistics in case of dependent sample t-test.

The findings can be summarized as follows:

1. Learning outcomes on academic achievement before studying at a lower level and after studying at an intermediate level with statistical significance at the .05 level, group process skills were above the criteria. There were statistically significant at the .05 level and the satisfaction with learning management was higher than the criteria with statistical significance at the .05 level.

2. The results of comparison of learning achievement after studying, the students were statistically significantly higher than before at the .05 level, with the students clearly evolving.

Keywords: Organ systems in our body, series of activities, Quality Elementary Science Teaching (5Es)

บทนำ

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคตสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ในการดำรงชีวิตประจำวัน ล้วนเป็นผลของความรู้ วิทยาศาสตร์ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่นๆ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (Knowledge Based Society) จึงมีความจำเป็นที่จะต้องพัฒนาคนในชาติโดยเฉพาะเยาวชนให้มี คุณภาพมีความสามารถในการแสวงหาความรู้ความคิดอย่างมีเหตุผล และความสามารถในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ให้ คิดเป็น ทำเป็น สามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ (บุญนำ อินทนนท์, 2551 : 1) ซึ่งสอดคล้องกับการพัฒนาประเทศไทยในช่วงแผนพัฒนา เศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) อยู่ในห้วงเวลาของการปฏิรูปประเทศเพื่อแก้ปัญหาพื้นฐาน ใน สถานการณ์โลกที่เปลี่ยนแปลงรวดเร็ว สังคมโลกจะมีความเชื่อมโยงใกล้ชิดกันมากขึ้นเป็นสภาพไร้ พรมแดนประเทศไทยจำเป็นต้อง เร่งพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี การวิจัยและพัฒนา และนวัตกรรมให้เป็นปัจจัยหลักในการขับเคลื่อนการพัฒนาในทุกด้าน

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน กำหนดกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่มุ่งหวังให้ ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการทักษะในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการ ในการสืบเสาะหาความรู้และการแก้ปัญหาที่หลากหลาย ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมด้วยการลง มือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลาย เหมาะสมกับการจัดการเรียนรู้กับทุกระดับชั้นการศึกษา (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552 : 1)

จะเห็นได้ว่าความสำคัญของวิทยาศาสตร์ ตามที่กล่าวข้างต้นการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เพื่อให้ผู้เรียนได้เกิด การเรียนรู้อย่างแท้จริง ต้องเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้ได้รับการเรียนรู้เต็มศักยภาพ โดยเน้นการสอนที่เน้น กระบวนการเรียนรู้ กระบวนการคิดอย่างมีเหตุผล เพื่อให้ผู้เรียนได้รับการเรียนรู้ด้วยการปฏิบัติจริง ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้อย่าง เป็นระบบ ทั้งด้านกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ คิดสร้างสรรค์ คิดแก้ปัญหา และคิดตัดสินใจ โดยครูเป็นผู้กระตุ้นและสร้าง บรรยากาศให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์นั้น จะต้องใช้สื่อการเรียนที่สามารถพัฒนา กระบวนการคิดและจินตนาการ ความสามารถในการแก้ไขปัญหาและการจัดการทักษะในการสื่อสาร และความสามารถในการ ตัดสินใจ (กรมวิชาการ, 2546 : 4)

จากรายงานผลการทดสอบมาตรฐานกลางของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ประจำปีการศึกษา 2562 ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านนาตาลใต้ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 2 จำนวนนักเรียน 42 คน ได้คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 33.45 จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน ซึ่งต่ำกว่าเป้าหมายที่กำหนด และต่ำกว่าเกณฑ์มีอัตราความก้าวหน้าค่อนข้างต่ำยังไม่เป็นที่น่าพอใจ สาเหตุอาจเนื่องมาจาก การศึกษาของไทยในปัจจุบัน ในรายวิชา วิทยาศาสตร์ที่ผ่านมามีส่วนน้อย รูปแบบการเรียนการสอนเป็นแนวนามธรรมมากกว่า รูปธรรม คือ สอนแบบบรรยาย อธิบายความรู้ ขาดสื่อเพื่อเพิ่มความชัดเจนและกระตุ้นความสนใจของนักเรียน เน้นเนื้อหามากกว่า การลงมือปฏิบัติจริง ส่งผลให้นักเรียนมีความรู้ที่ยั่งยืน นักเรียนไม่ได้รับการฝึกทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

จากการศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรสืบเสาะหาความรู้ 5E นั้นเป็นปัจจัยสำคัญของกิจกรรมการเรียนรู้ เนื่องจาก เป็นตัวกลางที่จะช่วยให้การสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจเนื้อหา บทเรียนที่ยากซับซ้อนได้ง่ายในระยะเวลาอันสั้น ช่วยให้ผู้เรียน และผู้สอนมีความเข้าใจตรงกัน เกิดประสบการณ์ร่วมกันในวิชาที่ เรียน สื่อจะช่วยแบ่งเบาภาระของครูในด้านการเตรียมเนื้อหา ซึ่งบางครั้งอาจให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาจากสื่อได้ด้วยตนเอง ดังนั้นการ เรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วย ระบบอวัยวะในร่างกายของเรา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้ชุดกิจกรรมในการสอน

แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) มาใช้ในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้จึงเป็นการพัฒนาการเรียนการสอนและนวัตกรรมทางการศึกษาอย่างมีประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านนาตาลใต้ ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 2 ที่เรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หน่วย ระบบอวัยวะในร่างกายของเรา โดยใช้ชุดกิจกรรมในการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กระบวนการกลุ่ม และความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ตามเกณฑ์ที่กำหนด

2. เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านนาตาลใต้ ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 2 ที่เรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หน่วย ระบบอวัยวะในร่างกายของเรา โดยใช้ชุดกิจกรรมในการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es)

สมมติฐานการวิจัย

1. ผลการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านนาตาลใต้ ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 2 ที่เรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หน่วย ระบบอวัยวะในร่างกายของเรา โดยใช้ชุดกิจกรรมในการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กระบวนการกลุ่ม และความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

2. ผลการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หน่วย ระบบอวัยวะในร่างกายของเรา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้ชุดกิจกรรมในการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื้อหาใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นเนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หน่วย ระบบอวัยวะในร่างกายของเรา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จากหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีทั้งหมด 5 เรื่อง ดังนี้ 1) ระบบหมุนเวียนเลือด 2) ระบบหายใจ 3) ระบบขับถ่าย 4) ระบบประสาท 5) ระบบสืบพันธุ์

2. ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/2 โรงเรียนบ้านนาตาลใต้ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 จำนวนนักเรียน 45 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/2 โรงเรียนบ้านนาตาลใต้ จำนวน 20 คน ซึ่งจะมีการเก็บข้อมูลในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 ได้มาโดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling)

3. ขอบเขตด้านตัวแปร

1. ตัวแปรต้น ได้แก่ การจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมในการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es)
2. ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลการเรียนรู้ประกอบด้วย ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการกลุ่ม และความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้

4. ขอบเขตด้านระยะเวลา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมี 5 ชนิด ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้ หน่วย ระบบอวัยวะในร่างกายของเรา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 10 แผนการจัดการเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ละ 2 ชั่วโมง จำนวน 5 แผนการจัดการเรียนรู้ และแผนการจัดการเรียนรู้ละ 1 ชั่วโมง จำนวน 5 แผนการจัดการเรียนรู้

2. ชุดกิจกรรมในการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 5 ชุด คือ ชุดกิจกรรมเรื่อง ระบบ

หมุนเวียนเลือด ระบบหายใจ ระบบขับถ่าย ระบบประสาท และระบบสืบพันธุ์

3. แบบทดสอบผลการเรียนรู้ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ

4. แบบประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะกระบวนการกลุ่ม โดยแบ่งพฤติกรรมการทำงานกลุ่มออกเป็น 3 ด้าน คือ การร่วมคิด การร่วมปฏิบัติงาน และผลงานของกลุ่ม

5. แบบสอบถามผลการเรียนรู้ด้านความพึงพอใจ จำนวน 1 ฉบับ 4 ด้าน จำนวน 20 ข้อ ในด้านเนื้อหา ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ด้านสื่อการเรียนการสอน และด้านการวัดและประเมินผล

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ผลการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หน่วยระบบอวัยวะในร่างกายของเรา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้ชุดกิจกรรมในการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้านทักษะกระบวนการกลุ่ม และด้านความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ เปรียบเทียบเกณฑ์ที่กำหนดไว้ดังนี้ ผลการเรียนรู้ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และผลการเรียนรู้ด้านทักษะกระบวนการกลุ่ม กำหนดเกณฑ์การผ่านไว้ร้อยละ 60 ของคะแนนเต็มทั้งหมด 40 คะแนน ส่วนผลการเรียนรู้ด้านความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ กำหนดเกณฑ์ผ่านไว้ระดับมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.51) หาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยใช้สถิติที่ กรณีกกลุ่มตัวอย่างเดียว (One Sample t-test)

2. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลการเรียนรู้ในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน หน่วย ระบบอวัยวะในร่างกายของเรา โดยใช้ชุดกิจกรรมในการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) โดยใช้สถิติที่ กรณีกกลุ่มตัวอย่างที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน (Dependent sample t-test)

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการเรียนรู้ หน่วย ระบบอวัยวะในร่างกายของเรา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านนาตาลใต้ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563

1.1 ผลการศึกษาค้นคว้าผลการเรียนรู้ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพบว่า กรณีก่อนเรียนนักเรียนมีผลการเรียนรู้ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้โดยผลสัมฤทธิ์อยู่ในระดับต่ำเมื่อทดสอบแล้วพบว่าผลสัมฤทธิ์อยู่ในระดับต่ำกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กรณีก่อนเรียน พบว่า นักเรียนมีผลการเรียนรู้ที่อยู่ในระดับปานกลาง เมื่อทดสอบแล้วพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.2 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะกระบวนการทำงานกลุ่ม พบว่า นักเรียนมีผลการเรียนรู้ด้านทักษะกระบวนการกลุ่มอยู่ในระดับสูง เมื่อทดสอบทางสถิติแล้วพบว่าสูงกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.3 ผลการเรียนรู้ด้านความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก เมื่อทดสอบทางสถิติแล้ว พบว่า สูงกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อพิจารณาผลการเรียนรู้ด้านความพึงพอใจรายด้านอยู่ในระดับมาก อยู่ 4 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน ด้านสื่อการเรียนการสอน และด้านการวัดผลประเมินผล เมื่อทดสอบทางสถิติแล้วพบว่าสูงกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า นักเรียนมีผลการเรียนรู้ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนมีพัฒนาการเห็นได้อย่างชัดเจน

อภิปรายผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาค้นคว้าผลการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านนาตาลใต้ ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 2 ที่เรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หน่วย ระบบอวัยวะในร่างกายของเรา โดยใช้ชุดกิจกรรมในการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) มีรายละเอียด ดังนี้

1.1 ผลการเรียนรู้ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการวิจัยพบว่า กรณีก่อนเรียนนักเรียนมีผลการเรียนรู้ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้โดยผลสัมฤทธิ์อยู่ในระดับต่ำเมื่อทดสอบแล้วพบว่าผลสัมฤทธิ์อยู่ในระดับต่ำกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กรณีก่อนเรียน พบว่า นักเรียนมีผลการเรียนรู้ที่อยู่ในระดับปานกลาง เมื่อทดสอบแล้วพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ อาจเป็นเพราะ

รูปแบบกระบวนการสืบเสาะหาความรู้เป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีบทบาทในทุกขั้นตอนของการจัดกิจกรรมทั้ง 5 ขั้น ได้แก่ ขั้นสร้างความสนใจ ขั้นสำรวจค้นหา ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป ขั้นขยายความรู้และขั้นประเมิน ผู้วิจัยจึงเห็นว่าการสอนรูปแบบกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ซึ่งเป็นรูปแบบการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางสามารถนำไปพัฒนาการจัดกระบวนการเรียนการสอนในรายวิชาวิทยาศาสตร์ได้ดีและทำให้ผลการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์มีผลสัมฤทธิ์สูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วรณา อุไพจิตร (2557) ได้ศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องเซลล์ของสิ่งมีชีวิต โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 5E สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการศึกษา พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องเซลล์ของสิ่งมีชีวิต โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 5E สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยต่างประเทศของ มุชิโน และ ลอร์สัน (Musheno and Lawson, 1999 : 23-37) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลของการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้และการสอนตามแบบปกติในการเข้าใจ มโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 9-10 จำนวน 123 คน พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้มีความเข้าใจในมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

1.2 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะกระบวนการทำงานกลุ่ม ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีผลการเรียนรู้ด้านทักษะกระบวนการกลุ่มอยู่ในระดับสูง เมื่อทดสอบทางสถิติแล้วพบว่า สูงกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ อาจเป็นเพราะผู้วิจัยได้ให้นักเรียนแบ่งกลุ่มทำงานร่วมกันในทุกๆ ครั้งก่อนการสอนจึงทำให้นักเรียนมีทักษะในการทำงานกลุ่ม มีการแสดงความคิดเห็น มีการร่วมคิดร่วมวางแผน มีความร่วมมือในการปฏิบัติงานส่งผลให้ผลงานกลุ่มออกมาสมบูรณ์ นอกจากนี้ยังเกิดจากความมั่นใจในความสามารถของตนเอง และความสามารถของสมาชิกในกลุ่ม สามารถที่จะปรับตัวให้เข้ากับกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) จากการสังเกตในชั้นสำรวจและค้นหานักเรียนที่เก่งหรือปานกลางแต่ละกลุ่มมักจะเป็นผู้นำการทำการทดลองส่วนนักเรียนที่เรียนอ่อนจะเป็นผู้เตรียมอุปกรณ์ให้พร้อมสำหรับการทดลอง โดยมีครูเป็นผู้ให้คำแนะนำอย่างใกล้ชิด นักเรียนได้เรียนรู้จากใบความรู้ ใบกิจกรรม และได้ศึกษาวิธีการทำการทดลอง บันทึกผลการทดลอง และสรุปผลการทดลองของแต่ละกลุ่ม เมื่อให้ออกมานำเสนอ จากนั้นครูจะให้นักเรียนร่วมกันวิเคราะห์ ร่วมอภิปรายเพื่อทำความเข้าใจให้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน พร้อมให้คำแนะนำและเฉลยผลการทดลอง เพื่อให้นักเรียนได้รับความรู้และนำไปปรับใช้ในชีวิตประจำวัน จะเห็นได้ว่าผลการเรียนรู้ด้านทักษะกระบวนการกลุ่มของนักเรียนอยู่ในระดับสูงกว่าเกณฑ์นั้นสามารถยืนยันได้ว่า นักเรียนมีพัฒนาการที่ดีขึ้นซึ่งเป็นผลมาจากการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมในการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของพินดา อุ่นศิลป์และคณะ (2554) ศึกษาผลการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยโครงสร้างของดอกและเมล็ด นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2554 โรงเรียนเทนมีย์มิตรประชา โดยใช้ชุดกิจกรรมการสอน แบบกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) พบว่าในภาพรวมนักเรียนมีทักษะกระบวนการทำงานกลุ่มผ่านเกณฑ์ จำนวน 27 คน คิดเป็นร้อยละ 90 และมีผู้ไม่ผ่านเกณฑ์ 3 คน คิดเป็นร้อยละ 10 โดยมีทักษะกระบวนการทำงานกลุ่มอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อทดสอบทางสถิติแล้วพบว่านักเรียนมีผลการเรียนรู้ด้านทักษะกระบวนการทำงานกลุ่มสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 ของคะแนนเต็ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของอรุณศรี สีหปัญญา (2558) ศึกษาผลการเรียนรู้โดยการสืบเสาะแสวงหาความรู้เป็นกลุ่มที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนชุมชนบ้านด่าน จากจังหวัดนครราชสีมา พบว่า ด้านพฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่มของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการเรียนรู้โดยการสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่ม สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.3 ผลการเรียนรู้ด้านความพึงพอใจในการเรียน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีผลการเรียนรู้ด้านความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก เมื่อทดสอบทางสถิติแล้วพบว่า สูงกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เมื่อพิจารณาผลการเรียนรู้ด้านความพึงพอใจรายด้านอยู่ในระดับมาก ทั้ง 4 ด้าน คือด้านเนื้อหา ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน ด้านสื่อการเรียนการสอน และด้านวัดผลประเมินผล เมื่อทดสอบทางสถิติแล้วพบว่า สูงกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นเพราะการเรียน หน่วย ระบบอวัยวะในร่างกายของเรา เนื้อหามีความเข้าใจง่ายเหมาะสมและน่าสนใจ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเหมาะสมกับเวลานักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียน ส่งเสริมการทำงานกลุ่ม การมอบหมายงานเหมาะสม เปิดโอกาสให้นักเรียนซักถาม การประเมินผลชัดเจนและเป็นธรรม และนักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ เปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีอิสระในการค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง จัดกิจกรรมให้นักเรียนลงมือปฏิบัติจริง นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน ได้อภิปรายอาศัยกระบวนการต่างๆ ในการเรียนรู้ทำให้นักเรียนมีผลการเรียนรู้ด้านความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ชุดกิจกรรมในการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) อยู่ในระดับพึงพอใจมาก ซึ่ง สอดคล้องกับงานวิจัยของจริญญา เครือเขื่อนเพชร (2561) ได้ทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับผลการใช้ชุดกิจกรรม เรื่องเคมีที่เป็นพื้นฐานของสิ่งมีชีวิตโดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 5E สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการศึกษา พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการ

เรียนด้วยชุดกิจกรรม เรื่องเคมีที่เป็นพื้นฐานของสิ่งมีชีวิตโดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 5E สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด สอดคล้องกับงานวิจัยของ ภคนันท์ แซ่มรัมย์ (2562) ได้ทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนา ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องแสงและการมองเห็น โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 5E สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการศึกษาพบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องแสงและการมองเห็น โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 5E สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

2. ผลการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีผลการเรียนรู้ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ โดยนักเรียนมีพัฒนาการเห็นได้อย่างชัดเจน ทั้งนี้เนื่องจากแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมในการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) หน่วย ระบบอวัยวะในร่างกายของเรา ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีการกำหนดพฤติกรรมของผู้เรียนชัดเจน มีลำดับขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นระบบมีลำดับต่อเนื่อง สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และเนื้อหาเข้าใจง่ายเหมาะสมกับวัยของผู้เรียนมีความสำคัญและน่าสนใจทำให้นักเรียนเกิดการใฝ่รู้และสามารถสนองความต้องการของนักเรียนแต่ละคน โดยมีการศึกษาใบความรู้ประกอบรูปภาพ การปฏิบัติกิจกรรม การทำใบกิจกรรม ทั้งนี้เพื่อเป็นการฝึกทักษะการคิด วิเคราะห์ สังเกต การทำงานร่วมกัน เรียนรู้วิธีการทำงาน การคิดอย่างมีเหตุผล และการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ พัทธรินทร์ ยอดสำโรง (2560) ได้ทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องระบบในร่างกายมนุษย์และสัตว์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการศึกษา พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ กนกพร อุทัยวัฒน์ (2560 : 53) ได้ทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาการคิดวิเคราะห์โดยใช้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5Es ร่วมกับผังกราฟิก เรื่องระบบนิเวศ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ผลการศึกษา พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่องระบบนิเวศ โดยใช้การสอนแบบการสืบเสาะหาความรู้ 5Es ร่วมกับผังกราฟิกหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยใช้ชุดกิจกรรมในการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง จากการลงมือปฏิบัติตามชุดกิจกรรม มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ สามารถทำงานเป็นกลุ่ม และเมื่อศึกษาผลการเรียนรู้ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พอสรุปได้ว่า การเรียนที่มีการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนให้ฝึกคิด ฝึกสืบเสาะหาความรู้ และลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง จะมีผลทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจในบทเรียนอย่างแท้จริง และส่งผลให้นักเรียนเกิดการพัฒนาทางด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ช่วยให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ ผู้วิจัยจึงเห็นว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมในการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) มีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้ในกระบวนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยระบบอวัยวะในร่างกายเรา เพราะจะช่วยให้ นักเรียนการเรียนรู้ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการเรียนรู้ด้านทักษะกระบวนการกลุ่ม และผลการเรียนรู้ด้านความพึงพอใจสูงขึ้น

ข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะที่จะเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนและการวิจัยครั้งต่อไป ดังนี้

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. จากการวิจัยพบว่า การใช้วิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) รายวิชาวิทยาศาสตร์ หน่วย ระบบอวัยวะในร่างกายเรา มีส่วนช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองจากการลงมือปฏิบัติกิจกรรม ได้ฝึกคิด ฝึกค้นคว้า ซึ่งมีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ของนักเรียน ดังนั้น จึงควรนำวิธีการสอนดังกล่าวไปสอนให้กับนักเรียนต่อไป

2. ในการนำวิธีการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมในการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ไปใช้ในการเรียนการสอนกับนักเรียนนั้น ครูจะต้องมีการศึกษาทำความเข้าใจในสิ่งต่าง ๆ ดังนี้

1) ศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้ ครูผู้สอนควรมีการศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้ที่นำไปใช้ให้เข้าใจ และนำมาใช้ให้ถูกต้องและเกิดประโยชน์ต่อนักเรียนให้มากที่สุด

2) ศึกษานวัตกรรม ครูจะต้องศึกษาให้เข้าใจให้ถูกต้องเกี่ยวกับวิธีการ เนื้อหา จุดประสงค์ และรูปแบบการใช้ ตลอดจนแนวทางการปฏิบัติของผู้เรียนในการเรียนการสอน ครูควรคัดเลือกวิธีการสอนและสื่อที่เหมาะสมกับนักเรียน เหมาะสมกับเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนการสอน ทั้งนี้เพื่อให้ครูสามารถใช้นวัตกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3) ศึกษาแบบประเมิน ซึ่งครูควรมีการสร้างแบบประเมินที่สามารถวัดได้ตรงตามความมุ่งหมายให้มากที่สุด ครูผู้สอนควรมีการศึกษาแบบประเมินแต่ละชนิดให้เข้าใจ และนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อผู้เรียน

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หน่วย ระบบอวัยวะในร่างกายของเรา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้ชุดกิจกรรมในการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) และการสอนโดยใช้ชุดการสอน

2. ควรมีการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หน่วย ระบบอวัยวะในร่างกายของเรา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้ชุดกิจกรรมในการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) และการสอนโดยใช้สื่อประสม

3. ควรศึกษาผลการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในหน่วยอื่น ๆ โดยใช้ชุดกิจกรรมในการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es)

บรรณานุกรม

- กนกพร อุทัยวัฒน์. (2560). การพัฒนาการคิดวิเคราะห์โดยใช้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5Es ร่วมกับผังกราฟิกเรื่องระบบนิเวศนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์. วารสารวิชาการหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร. ปีที่ 9(25) พฤษภาคม-สิงหาคม.
- กรมวิชาการ. (2546). เอกสารประกอบหลักสูตรสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าไปรษณีย์ (ร.ส.พ.).
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2552). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- จรัญญา เครือเขื่อนเพชร. (2561). ผลการใช้ชุดกิจกรรม เรื่อง เคมีที่เป็นพื้นฐานของสิ่งมีชีวิตโดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 5E สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (หลักสูตรและการจัดการเรียนรู้) บุรีรัมย์ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.
- บุญนำ อินทนนท์. (2551). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนโยธินบำรุงที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้. การศึกษามหาบัณฑิต (การมัธยมศึกษา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- พัชรินทร์ ยอดสำโรง. (2560). ผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องระบบในร่างกายมนุษย์และสัตว์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (หลักสูตรและการสอน) บุรีรัมย์ : วิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.
- ภคนันท์ แซ่มรัมย์ (2562). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่องแสงและการมองเห็นโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ SE สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (หลักสูตรและการสอน) บุรีรัมย์ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.
- วรรณ อุไผ่จิตร. (2557). การศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 5E สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2559). สรุปสาระสำคัญแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่สิบสอง พ.ศ. 2560-2564. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติสำนักงานรัฐมนตรี.
- อรุณศรี สีหปัญญา. (2558). ผลการเรียนรู้โดยการสืบเสาะแสวงหาความรู้เป็นกลุ่มที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนชุมชนบ้านด่านจากจังหวัดนครราชสีมา. เอกสารสืบเนื่องจากการจัดประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา ครั้งที่ 34 (The 34th National Graduate Research Conference) ณ มหาวิทยาลัยขอนแก่น วันที่ 27 มีนาคม 2558
- Musheno, B. V. ; Lawson, A. E. (1999). Effects of Learning Cycle and Traditional Text on Comprehension of Science Concepts by Students at Differing Reasoning Levels. *Journal of Research in Science Teaching*. 1 (January 1999), 23-37.