

การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาโลก ดาราศาสตร์และอวกาศ หน่วยธรณีพิบัติภัย
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5Es
ร่วมกับบทเรียนออนไลน์

The Development of Earth Science and Astronomy Learning Management
Plans on the topic of geohazard for Mathayomsuksa5
by using 5Es learning cycle with E-Learning

ทิพวดี ศิริวิริยานันท์¹, เจริญวิชญ์ สมพงษ์ธรรม², มล.จันทร์กฤษณา ผลวิวัฒน์³,
ชญานิติ แบริตี้⁴ และรัตนรักษณ์ มณีรัตน์โชติวงศ์⁵

¹สารนิพนธ์ สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชธานี
โทรศัพท์ 081-6007496 e-mail: thipwadeethaotho@gmail.com

² ผศ.ดร.บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชธานี

^{3,4} ดร.บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชธานี

⁵อาจารย์ประจำ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชธานี

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ รายวิชาโลก ดาราศาสตร์ และอวกาศ หน่วยธรณีพิบัติภัย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5Es ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างเรียนกับหลังเรียน และเพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนศรีเจริญศึกษา จำนวน 14 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 5 แผน แบบทดสอบย่อย จำนวน 5 ชุด แบบฝึกทักษะ จำนวน 5 ชุด และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ ค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.25 – 0.65 ค่าความยากง่ายระหว่าง 0.50 – 0.79 และค่าความเชื่อมั่นแบบทดสอบเท่ากับ 0.89 และแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนแบบมาตราส่วนประมาณค่า ระดับ 5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบสมมติฐานของคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียน ใช้สูตร t-test (Dependent Sample) ผลการวิจัยพบว่า

1. แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาโลก ดาราศาสตร์และอวกาศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5Es มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.94/80.22 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80
2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ รายวิชาโลก ดาราศาสตร์และอวกาศ หน่วยธรณีพิบัติภัย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5Es มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05
3. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะ 5Es โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ : การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5Es, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, ความพึงพอใจที่มีต่อการเรียน, ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้

Abstract

The objectives of this research were 1) to develop of Earth Science and Astronomy Learning Management Plans on the topic of geohazard for Mathayomsuksa 5 at Sricharoensuksa School by using 5Es learning cycle to meet the efficiency criteria of 80/80, 2) to compare the achievement of pre learning–post learning and 3) to study the satisfaction of the students toward using 5E learning cycle. The sample included 14 students of Mathayomsaksas 5 at Sricharoensaksas School, drawn by Simple Random Sampling. The instrument used in the research were five learning management plans, five quizzes, five skill development exercises, and a 30 item achievement test with the discrimination values between 0.25-0.65, and the difficulty values between 0.50-0.79 the reliability of 0.89 and questionnaire with rating scale 5 levels to investigate students’ satisfaction toward 5E learning cycle. Statistics comprised Percentage, mean, standard deviation and t-test dependent.

The research findings were as follows: 1) the efficiency of Earth Science and Astronomy Learning Management Plans on the topic of geohazard for Mathayomsaksas 5 at Sricharoensuksas School by using 5Es learning cycle equals to 81.94/80.22 which is higher than the 80/80 standard criterion. 2) Students achievement on the learning activity through 5Es learning cycle was found that the post–learning test was significantly higher than pre–learning with a significant difference at the.05 levels. 3) The students’ satisfaction towards on 5E learning cycle with a learning Activity Package in e–Learning was overall at the highest level.

Keywords: 5E knowledge-bases inquisitive learning management, learning outcome, satisfaction with learning, efficiency of Learning Management Plans

1. บทนำ

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับชีวิตมนุษย์ของทุกคน ทั้งในการดำรงชีวิตประจำวันและในกิจการงานอาชีพต่างๆ เครื่องมือ เครื่องใช้ ตลอดจนผลิตผลผลิตต่างๆ ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิต และในการทางานล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์ และศาสตร์อื่นๆ ความรู้วิทยาศาสตร์ ทำให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีอย่างมาก ในทางกลับกันเทคโนโลยีก็มีส่วนสำคัญมากที่จะให้มีการศึกษาค้นคว้าความรู้ทางวิทยาศาสตร์เพิ่มมากขึ้น อย่างไม่หยุดยั้ง วิทยาศาสตร์ทำให้คนได้พัฒนาทั้งความรู้ ความคิด มีความสามารถในการแกไขงานได้อย่างเป็นระบบ (กระทรวงศึกษาธิการ,2560:56)

สภาพการณ์ปัจจุบันพบว่านักเรียนไทยมีคะแนนผลการทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติขั้นพื้นฐานหรือโอเน็ต (Ordinary National Educational Test: O-NET) ของสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน) ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีค่าสถิติคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศ วิชาวิทยาศาสตร์ในปีการศึกษา 2561 คิดเป็นร้อยละ 30.51 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีคะแนนเฉลี่ยต่ำสุด คิดเป็นร้อยละ 28.84 ในสาระดาราศาสตร์และอวกาศ และสาระโลกและการเปลี่ยนแปลง มีค่าสถิติคะแนนเฉลี่ย ในปี พ.ศ. 2561 คิดเป็นร้อยละ 22.62 และ 36.66

ตามลำดับ และคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนศรีเจริญศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 29 ที่ผู้วิจัยปฏิบัติหน้าที่อยู่มีเฉลี่ยคะแนนในสาระดาราศาสตร์และอวกาศ และสาระโลกและการเปลี่ยนแปลง ร้อยละ 15.87 และ 31.60 (สถาบันทดสอบทางการศึกษา แห่งชาติ, 2561) จะเห็นได้ว่า คะแนนผลการสอบโอเน็ต ซึ่งเป็นการสอบขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยเฉพาะสาระวิชาโลก ดาราศาสตร์และอวกาศ มีผลคะแนนน้อยมากเมื่อเทียบกับ 100 คะแนน

ปัญหาหลักของการเรียนดาราศาสตร์ในประเทศไทย คือ บุคคลที่เรียนในเรื่องนี้หรือมีพื้นฐานทางด้านนี้น้อย จึงทำให้ครูที่รับผิดชอบในสาขาอื่นถูกดึงเข้ามาสอน เราจึงต้องเพิ่มพูนความรู้ให้กับครูให้ได้มากที่สุด เพื่อให้ครูสื่อสารและถ่ายทอดสู่เด็กได้ ที่สำคัญการเรียนรู้ดาราศาสตร์ส่วนใหญ่เกิดขึ้นในเวลากลางคืน ขณะที่เด็กมีการเรียนในเวลากลางวัน ประเด็น คือ ทำอย่างไรให้เด็กนำความรู้ที่ได้รับในห้องเรียนไปใช้ต่อในเวลากลางคืน เมื่อเขาไปพบสถานการณ์จริง (สธน วิจัยวรรณวรรณลักษณ์ ,2556) ครูจึงจำเป็นต้องนำเทคโนโลยีเข้าช่วยในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เช่น การสอนผ่านสื่อออนไลน์ ใช้บทเรียนออนไลน์เพื่อให้เด็กได้ศึกษาปรากฏการณ์ต่างๆ เพื่อนำไปปรับใช้ในสถานการณ์จริง

ด้วยเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้นผู้ศึกษาวิจัยได้เห็นความสำคัญของการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญให้ผู้เรียนได้แสวงหาความรู้ด้วยตนเองผ่านบทเรียนออนไลน์ สร้างความสนใจและความเข้าใจด้วยการทดลองออนไลน์ และพัฒนาทักษะการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ดังนั้น จึงได้นำวิธีการดังกล่าวมาพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ รายวิชาโลก ดาราศาสตร์และอวกาศ หน่วยกรณีพิบัติภัย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5Es เพื่อให้เด็กนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น และเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพตลอดจนลดความแตกต่างของผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถมีโอกาสเรียนรู้ได้ตามความสามารถและเต็มศักยภาพ

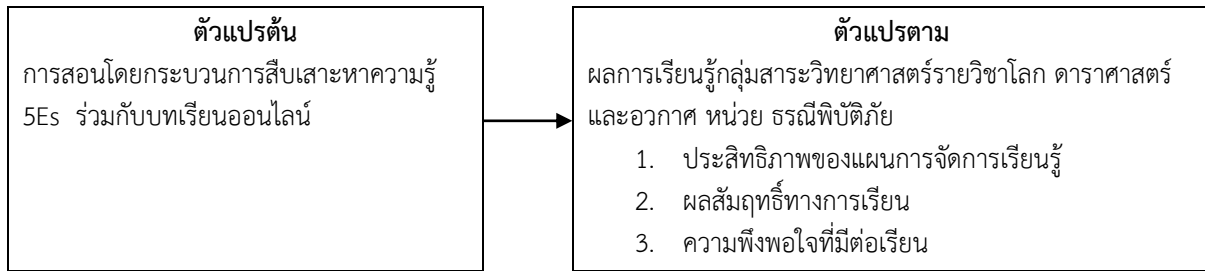
2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาโลก ดาราศาสตร์และอวกาศ หน่วยกรณีพิบัติภัย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5Es ร่วมกับบทเรียนออนไลน์ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาโลก ดาราศาสตร์และอวกาศ หน่วยกรณีพิบัติภัย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5Es ร่วมกับบทเรียนออนไลน์ ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5Es ร่วมกับบทเรียนออนไลน์ หน่วยกรณีพิบัติภัย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

3. สมมติฐานของการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาโลก ดาราศาสตร์และอวกาศ หน่วยกรณีพิบัติภัย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5Es ร่วมกับบทเรียนออนไลน์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

4. กรอบแนวคิดการวิจัย



รูปที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

5. วิธีการดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1. ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนในตำบลห้วยตะพาน จังหวัดอำนาจเจริญ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 29 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 มีจำนวน 3 โรงเรียน แก่ โรงเรียน ห้วยตะพานวิทยาคม โรงเรียนจิกคูวิทยา โรงเรียนศรีเจริญศึกษา

1.2. กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 29 โรงเรียนศรีเจริญศึกษา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 มีจำนวนนักเรียน 14 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า มี 7 ชนิด ได้แก่

2.1 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้รายวิชาโลก ดาราศาสตร์ และอวกาศ หน่วยธรณีพิบัติภัย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 5 แผน

2.2 แบบทดสอบระหว่างเรียน รายวิชาโลก ดาราศาสตร์ และอวกาศ หน่วยธรณีพิบัติภัย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 5 แผน

2.3 แบบประเมินทักษะการปฏิบัติงานหลังแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 5 แผน

2.4 แบบประเมินทักษะการสืบค้นหลังแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 5 แผน

2.5 แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์หลังแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 5 แผน

2.6 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาโลก ดาราศาสตร์ และอวกาศ หน่วยธรณีพิบัติภัย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แบบปรนัย จำนวน 30 ข้อ

2.7 แบบวัดความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รายวิชาโลก ดาราศาสตร์และอวกาศ หน่วยธรณีพิบัติภัย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5Es ร่วมกับบทเรียนออนไลน์

3. การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ

3.1. การสร้างและหาคุณภาพของแผนการเรียนรู้

3.1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ปรับปรุง 2560) เพื่อให้ทราบเนื้อหา มาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

3.1.2 วิเคราะห์เนื้อหาหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รายวิชาโลก ดาราศาสตร์ และอวกาศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

3.1.3 ศึกษารูปแบบ และขั้นตอนการจัดทำบทเรียนออนไลน์เพื่อใช้ในกิจกรรมการเรียนรู้

- 3.1.4 ศึกษาวิธีการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5Es
 - 3.1.5 เขียนแผนการจัดการเรียนรู้ หน่วยกรณีพิบัติภัย จำนวน 5 แผน แผนละ 2 คาบ รวม 10 ชั่วโมง โดยบูรณาการบทเรียนออนไลน์ในขั้นนำเข้าสู่บทเรียน และขั้นสอน
 - 3.1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ แบบประเมินตามจุดประสงค์การเรียนรู้ของแต่ละแผน และแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการเรียน ที่จัดทำเสร็จเรียบร้อยแล้วเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของรูปแบบ ความเหมาะสมของเนื้อหา และภาษาที่ใช้
 - 3.1.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้มาปรับปรุงรูปแบบ เนื้อหา และภาษาที่ใช้ตามข้อเสนอแนะ
 - 3.1.8 สร้างแบบประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้เสนอผู้เชี่ยวชาญ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Seale) ตามวิธีการของลิเคิร์ต (Likert)
 - 3.1.9 นำแผนการจัดการเรียนรู้ แบบประเมินตามจุดประสงค์การเรียนรู้ของแต่ละแผน และแบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ พร้อมแบบประเมินเสนอผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน เพื่อประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้
 - 3.1.10 ผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ได้ค่าเฉลี่ย 4.70 หมายถึง แผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด
 - 3.1.11 นำผลที่ได้มาปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ แบบประเมินตามจุดประสงค์การเรียนรู้ แบบประเมินคุณลักษณะที่พึงประสงค์ เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป
 - 3.1.12 จัดพิมพ์แผนการจัดการเรียนรู้เป็นฉบับจริงเพื่อเตรียมนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 แบบทดสอบระหว่างเรียน
 - 3.2.1 สร้างแบบทดสอบระหว่างเรียนเพื่อใช้ทดสอบแต่ละเรื่อง กำหนดรูปแบบของแบบทดสอบย่อยตามความเหมาะสมให้ครอบคลุมสาระการเรียนรู้ จำนวน 5 ชุด
 - 3.2.2 สร้างแบบประเมินคุณภาพของแบบทดสอบย่อย เพื่อหาค่าสอดคล้องระหว่างคำถามกับจุดประสงค์และเนื้อหา (Index of Item Objective Congruence : IOC)
 - 3.2.3 นำแบบทดสอบย่อยพร้อมแบบประเมินคุณภาพของแบบทดสอบย่อย เสนอผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้ผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม โดยให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้องระหว่างคำถามของแบบฝึกทักษะกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) ดังนี้โดยคัดเลือกข้อคำถามที่ได้ดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ .50 ขึ้นไป เป็นเกณฑ์การผ่าน และนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ผลปรากฏว่า ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างคำถามของแบบฝึกทักษะกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ข้อคำถาม จำนวน 10 ข้อ ได้ดัชนีความสอดคล้อง 1.00 ทุกข้อ
 - 3.2.4 นำแบบแบบทดสอบย่อยไปทดลองใช้ (try-out) คู่กับแผนการจัดการเรียนรู้ และฝึกทักษะ โดยทดลองกับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนจิกดิววิทยา 1 ห้อง จำนวน 14 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง
 - 3.3 แบบประเมินทักษะการปฏิบัติการ/ทักษะการสืบค้น/คุณลักษณะอันพึงประสงค์
 - 3.3.1 สร้างแบบประเมินทักษะการปฏิบัติการ/ทักษะการสืบค้น/คุณลักษณะอันพึงประสงค์เพื่อใช้ทดสอบแต่ละเรื่อง กำหนดรูปแบบของแบบประเมินทักษะการปฏิบัติการตามความเหมาะสมให้ครอบคลุมสาระการเรียนรู้ จำนวน 5 ชุด
 - 3.3.2 สร้างแบบประเมินคุณภาพของแบบประเมิน เพื่อหาค่าสอดคล้องระหว่างคำถามกับจุดประสงค์และเนื้อหา (Index of Item Objective Congruence : IOC)

3.3.3 นำแบบประเมินพร้อมแบบประเมินคุณภาพของแบบประเมินเสนอผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้ผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม โดยให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบประเมินทักษะการปฏิบัติการกับจุดประสงค์การเรียนรู้และกิจกรรมการเรียนรู้ โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) โดยคัดเลือกข้อคำถามที่ได้นี้ความสอดคล้องตั้งแต่ .50 ขึ้นไป เป็นเกณฑ์การผ่าน และนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ผลปรากฏว่า ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบประเมินทักษะการปฏิบัติการกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และกิจกรรมการเรียนรู้ ได้นี้ความสอดคล้อง 1.00 ทุกข้อ ทุกชุดแบบประเมิน

3.4 การสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.4.1 สร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของวิชาโลก ดาราศาสตร์ และอวกาศ หน่วยธรณีพิบัติภัย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ผู้ศึกษาค้นคว้าสร้างขึ้น เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ โดยมีขั้นตอนดังนี้

3.4.2 สร้างแบบประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบโดยใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (IOC) โดยกำหนดเกณฑ์การประเมินของโรวินลลี

3.4.3 นำแบบทดสอบและแบบประเมินเสนอผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมที่ตรวจสอบแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อประเมินความสอดคล้องระหว่างเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้

3.4.4 วิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างคำถามของแบบทดสอบกับจุดประสงค์ในมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้ตามวิธีของโรวินลลี (Ravinelli) และแฮมเบิลตัน (Hambleton) โดยใช้สูตรสรุปผลการศึกษาค่า IOC ระหว่าง 0.67 – 1.00 มีข้อที่มี IOC ผ่านเกณฑ์ 30 ข้อ เลือกข้อสอบที่มีค่า IOC ระหว่าง 0.50 ถึง 1.00

3.4.5 นำแบบทดสอบจำนวน 30 ข้อ จัดพิมพ์เป็นฉบับทดลองแล้วนำไปทดลองใช้ (Try - Out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนศรีเจริญศึกษา อำเภอห้วยตะพาน จังหวัดอำนาจเจริญ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 29 จำนวน 14 คน ที่ผ่านการนำแผนการจัดการเรียนรู้ทดลองใช้ทั้ง 5 แผนมาแล้ว

3.4.6 วิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบ โดยใช้คอมพิวเตอร์โปรแกรมสำเร็จรูป นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ด้านการเรียน โดยใช้วิธีของเบรนแนน (Brennan) (บุญชม ศรีสะอาด และคณะ. 2558, : 101) และค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบแบบโดยใช้สูตรของลิวิงสตัน (Livingston) ผลวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

ค่าความยากง่ายระหว่าง	0.50 – 0.79
ค่าอำนาจจำแนกระหว่าง	0.25 – 0.65
ค่าความเชื่อมั่นแบบทดสอบเท่ากับ	0.89

3.4.7 จัดพิมพ์แบบทดสอบฉบับจริง เพื่อใช้เป็นแบบทดสอบในการนำไปทดลองจริงกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

3.5 สร้างแบบวัดความพึงพอใจที่มีต่อการเรียน

3.5.1 ศึกษาเอกสาร แนวคิด ทฤษฎีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบวัดความพึงพอใจ

3.5.2 สร้างแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการเรียน ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5Es ร่วมกับบทเรียนออนไลน์

3.5.3 นำแบบทดสอบวัดความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5Es ร่วมกับบทเรียนออนไลน์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเหมาะสมของข้อมูลที่ใช้ในการวัดความพึงพอใจ

3.5.4 นำแบบทดสอบวัดความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการเรียนด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5Es ร่วมกับบทเรียนออนไลน์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นให้ที่ปรึกษาตรวจสอบความเหมาะสมของข้อมูลที่ใช้ในการวัดความพึงพอใจ

3.5.5 นำแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ต่อการเรียนด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5Es ร่วมกับบทเรียนออนไลน์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของที่ปรึกษา และผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน

3.5.6 นำแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ต่อการเรียนด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5Es ร่วมกับบทเรียนออนไลน์ นำไปทดลองจริงกับกลุ่มตัวอย่าง

4. **วิธีการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล** การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาค้นคว้าเชิงทดลอง ผู้วิจัยได้ใช้แบบแผนการทดลองแบบ One Group Pre – test Post – test Design กับหน่วย ธรณีพิบัติภัย

กลุ่ม	Pre-test	Treatment	Post-test
ทดลอง	T ₁	X	T ₂

T₁ หมายถึง การทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)

X หมายถึง การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5Es) ร่วมกับบทเรียนออนไลน์ประกอบการเรียนการสอนกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ รายวิชาโลก ดาราศาสตร์และอวกาศ หน่วยธรณีพิบัติภัย

T₂ หมายถึง การทดสอบหลังเรียน (Post-test)

5. **การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล** ผู้ศึกษาค้นคว้าดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

5.1 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาโลก ดาราศาสตร์และอวกาศ หน่วยธรณีพิบัติภัย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5Es ร่วมกับบทเรียนออนไลน์ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

5.1.1 การหาเกณฑ์ 80 ตัวแรก ดำเนินการดังนี้

- 1) รวมคะแนนแบบทดสอบย่อยที่นักเรียนกลุ่มตัวอย่างตอบถูกต้องทั้งหมด
- 2) หาค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบทดสอบย่อย
- 3) คิดหาค่าเฉลี่ยที่ได้เป็นร้อยละ

5.1.2 การหาเกณฑ์ 80 ตัวหลัง ดำเนินการดังนี้

- 1) รวมคะแนนแบบทดสอบหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด
- 2) หาค่าเฉลี่ยของคะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียน

5.2 วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาโลก ดาราศาสตร์และอวกาศ หน่วยธรณีพิบัติภัย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5Es ร่วมกับบทเรียนออนไลน์ ด้วยการทดสอบค่า t-test (Dependent Sample)

5.2.1 รวมคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

5.2.2 หาค่าเฉลี่ยของคะแนนรวมของแบบทดสอบก่อนเรียน

- 5.2.3 รวมคะแนนแบบทดสอบหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด
- 5.2.4 หาค่าเฉลี่ยของคะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียน
- 5.2.5 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียน

5.3 การแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามการกำหนดเกณฑ์เพื่อใช้ในการแปลความหมายของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5Es ร่วมกับบทเรียนออนไลน์ มาตรฐานประมาณค่า Rating Scale 5 ระดับ มีเกณฑ์การประมาณค่าระดับความพึงพอใจและเจตคติ ตามวิธีการของลิเคิร์ท โดยกำหนดเกณฑ์ดังนี้

4.50 – 5.00	หมายถึง	มีความพึงพอใจในระดับ มากที่สุด
3.50 – 4.49	หมายถึง	มีความพึงพอใจในระดับ มาก
2.50 – 3.49	หมายถึง	มีความพึงพอใจในระดับ ปานกลาง
1.50 – 2.49	หมายถึง	มีความพึงพอใจในระดับ น้อย
1.00 – 1.49	หมายถึง	มีความพึงพอใจในระดับ น้อยที่สุด

เกณฑ์การวัดความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนต้องมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 3.50

5.4 สถิติที่ใช้หาคุณภาพของเครื่องมือ

5.4.1 สถิติพื้นฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (Index of Item Objective Congruence : IOC)

5.4.2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ หาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ด้านการเรียน โดยใช้วิธีของเบรนนัน (Brennan) และค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบแบบ

5.4.3 สถิติที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ หาดัชนีประสิทธิผล หาประสิทธิภาพของสื่อ E_1/E_2 ใช้ในการหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ นำคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบสมมุติฐาน ของคะแนนเฉลี่ยก่อน และหลังเรียน โดยใช้สูตร t-test (Dependent Samples)

6. สรุปผลและอภิปรายผลการวิจัย

สรุปผล

1. แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาโลก ดาราศาสตร์และอวกาศ หน่วย ธรณีพิบัติภัย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5Es ร่วมกับบทเรียนออนไลน์ จึงมีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.91/80.22 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้

2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนได้คะแนนหลังเรียนเฉลี่ยร้อยละ 80.22 และคะแนนก่อนเรียนเฉลี่ยร้อยละ 42.87 ตามลำดับ

3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 14 คน มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5Es ร่วมกับบทเรียนออนไลน์ในระดับ มากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.75 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.43

7. อภิปรายผล

แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาโลก ดาราศาสตร์และอวกาศ หน่วยกรณีพิบัติภัย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5Es ร่วมกับบทเรียนออนไลน์ ประสิทธิภาพเท่ากับ 81.91/80.22 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ หมายความว่า ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยระหว่างเรียน เท่ากับ 81.94 และร้อยละของคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน เท่ากับ 80.22 แสดงว่ารายวิชาโลก ดาราศาสตร์และอวกาศ หน่วยกรณีพิบัติภัย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5Es ร่วมกับบทเรียนออนไลน์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ เนื่องจากผู้วิจัยได้พัฒนาเครื่องมืออย่างมีระบบ โดยทำการศึกษามาตรฐานและตัวชี้วัดจากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551 ฉบับปรับปรุง 2560 และศึกษาทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดการกระบวนการการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ ที่มุ่งการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง มุ่งเน้นให้นักเรียนนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน และทำให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองผ่านกระบวนการกลุ่ม โดยมีครู และเพื่อนๆช่วยแนะนำ ซึ่งสอดคล้องกับ ญัตติฯ รังสีระนอง (2559) ได้ศึกษาการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง ของไหล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 2 ห้องเรียน ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการหาค่าประสิทธิภาพการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ เรื่อง ของเหลวและของไหล โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในขั้นนำไปใช้จริงกับนักเรียนกลุ่มทดลอง มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 77.02/76.25 ซึ่งค่าประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 75/75 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาฟิสิกส์ เรื่อง ของเหลวและของไหล และจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) และนักเรียนที่เรียนโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบปกติ พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และจิตวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และพรสิทธิ ลาภบุญเรือง (2557: 3) ผลการประเมินและปรับปรุงการใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ วิชาโลก ดาราศาสตร์และอวกาศ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (Development: D2) พบว่า 1) ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ วิชาโลก ดาราศาสตร์ และอวกาศชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.33/82.56 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ 2) ค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ วิชาโลกดาราศาสตร์ และอวกาศ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ส่งผลต่อของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีค่าเท่ากับ 0.62 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่าเท่ากับ 0.65 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 0.50 ขึ้นไป 3) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ วิชาโลก ดาราศาสตร์ และอวกาศ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 4) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาโลก ดาราศาสตร์ และอวกาศของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 5) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ วิชาโลก ดาราศาสตร์ และอวกาศ ภาพรวมทั้งหมด อยู่ในระดับมาก (\bar{X} =4.49)

8. ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเพื่อนำไปใช้

1.1 ผู้สอนควรศึกษากระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5 Es ให้เข้าใจแม่นยำในขั้นตอนต่างๆ ออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับเวลา จัดกิจกรรมให้ครบถ้วนหลากหลาย

1.2 ครูผู้สอน ควรชี้แจงรายละเอียด วิธีการเรียน และชี้แจงข้อตกลงกับนักเรียนเพื่อให้เกิดความเข้าใจ และเกิดผลดีในการเรียนรู้

1.3 ในการสร้างบทเรียนออนไลน์ ต้องคำนึงถึงความพร้อมของระบบและความพร้อมของนักเรียนด้วย ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้การสอนบทเรียนออนไลน์ ผ่านโปรแกรม Moodle ซึ่งได้มีการสอนการใช้โปรแกรมกับนักเรียนเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 จากผลการวิจัยพบว่าการใช้แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาโลก ดาราศาสตร์และอวกาศ หน่วยธรณีพิบัติภัย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5Es ร่วมกับบทเรียนออนไลน์ ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น จึงควรนำไปสอนในรายวิชาอื่นๆ เช่น วิชาฟิสิกส์ วิชาเคมี เป็นต้น

2.2 ควรศึกษารูปแบบการสอนใหม่ๆ เช่น กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 7Es มาใช้ในการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้

9. เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์(ฉบับปรับปรุง 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

ณัฐธิ์ รังสีธนะพงศ์. (2559). *การพัฒนาผลการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาฟิสิกส์ เรื่อง ของไหล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิจัยในชั้นเรียน. โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา.*

พรสิทธิ์ ลาภบุญเรือง.(2557).*การพัฒนาารูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ วิชาโลก ดาราศาสตร์ และอวกาศ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิจัยในชั้นเรียน. โรงเรียนลำปางวิทยาคม*

สถาบันทดสอบทางการศึกษา (2561).*ผลการทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติขั้นพื้นฐานหรือโอเน็ต (Ordinary National Educational Test: O-NET).*สืบค้นเมื่อ 1 มิถุนายน 2562 จาก <https://www.niets.or.th/th/>

สธน วิจัยณ์วรรณลักษณ์. (2556). *จำเป็นหรือที่เด็กต้องเรียนดาราศาสตร์.(ออนไลน์)* สืบค้นเมื่อ 4 มิถุนายน 2562 จาก <https://mgronline.com/qol/detail>.