



**การใช้การประเมินเพื่อการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมผลการเรียนรู้ในรายวิชาฟิสิกส์  
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ สตรีวิทยา ๒**

**Using Assessment for Learning for Enhancing Learning Outcomes of 11<sup>th</sup> Grade  
Students in Physics Course at Nawamintharachinuthit Satriwitaya 2 School**

สุริยันต์ ลากเย็น<sup>1\*</sup> พรทิพย์ ไชยโส<sup>2</sup> และ เอกภูมิ จันทร์จันทร์<sup>2</sup>

<sup>1</sup>สาขาการวิจัยและประเมินทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เขตลาดยาว กรุงเทพมหานคร 10900

<sup>2</sup>ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เขตลาดยาว กรุงเทพมหานคร 10900

\*E-mail: suriyanlapyan@gmail.com

**บทคัดย่อ**

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมผลการเรียนรู้ในรายวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ สตรีวิทยา ๒ ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้ กลุ่มที่ศึกษา ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนรายวิชาฟิสิกส์ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 34 คน เป็นนักเรียนที่มีผลการเรียน ในระดับดีมาก 3 คน ดี 24 คนและพอใช้ 7 คน โดยใช้การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน มี 4 ขั้นตอน คือ 1) การวางแผน ผู้วิจัยวิเคราะห์ปัญหาที่พบในชั้นเรียน จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 14 แผนการเรียนรู้ 2) การปฏิบัติตามแผน 3) การสังเกตผล โดยผู้วิจัยสังเกตผลการเรียนรู้ด้านความรู้ความคิด ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียน จากชิ้นงานนักเรียน แบบบันทึกการเรียนรู้ แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ แบบสังเกตคุณลักษณะอันพึงประสงค์และแบบทดสอบความรู้ความคิด 4) การสะท้อนผล โดยพิจารณาข้อค้นพบในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ว่านักเรียนมีจุดเด่นและจุดที่ควรปรับปรุงอย่างไรเพื่อเป็นข้อมูลในการใช้การประเมินเพื่อการเรียนรู้ในการส่งเสริมผลการเรียนรู้ของนักเรียนต่อไป

Received: July 26, 2017

Revised: October 19, 2017

Accepted: November 21, 2017

ผลการวิจัยพบว่า การประเมินเพื่อการเรียนรู้ ส่งเสริมให้ผลการเรียนรู้ในรายวิชาฟิสิกส์ ของนักเรียน ด้านความรู้ความคิด ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์โดยภาพรวม ทั้งชั้นสูงขึ้นไป โดยนักเรียนที่มีผลการเรียนในระดับดีมากและดีมีจำนวนเพิ่มขึ้น คือ ดีมาก 9 คนและดี 25 คน โดยมีกระบวนการดังนี้ 1) การกำหนดเกณฑ์ในการประเมินการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างครูกับนักเรียน ดำเนินการก่อนเริ่มกิจกรรมการเรียนรู้และเมื่อมีการกำหนดภาระงานให้นักเรียน 2) การใช้คำถามในระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นคำถามปลายเปิดเพื่อระบุปัญหา ประเมินการสำรวจสืบค้น ประเมินความเข้าใจ ประเมินผลงานและประเมินการเรียนรู้ของนักเรียน 3) การประเมินตนเองของนักเรียน ดำเนินการในระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และหลังจากสิ้นสุดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้วยการใช้คำถามในการประเมินตนเอง 4) การให้ข้อมูลย้อนกลับ ดำเนินการในระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และหลังจากสิ้นสุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยให้ข้อมูลย้อนกลับรายบุคคล รายกลุ่มและทั้งชั้นเรียนด้วยการพูด หลังจากสิ้นสุดการเรียนรู้ ครูให้ข้อมูลย้อนกลับเกี่ยวกับชิ้นงานและการประเมินตนเองของนักเรียนเพื่อให้นักเรียน ได้แก้ไขชิ้นงานและบันทึกการเรียนรู้ให้ดียิ่งขึ้น

**คำสำคัญ :** การประเมินเพื่อการเรียนรู้, การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน , การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ

### Abstract

The objective of this study was to enhance learning outcomes of 11<sup>th</sup> grade students in Physics Course at Nawamintharachinuthit Satriwitaya 2 School by using inquiry learning process with assessment for learning. The sample group consisted of 34 grade 11 students undertaking a Physics Course during the second semester of the 2016 academic year, were divided into student's learning achievement levels as follows : 3 students at very high level, 24 students at high level and 7 students at moderate level. The classroom action research used in the study included : (1) Planning – The Researcher analyzed the problem that was found in the classroom and studied the collected data to develop 14 lesson plans. (2) Acting – The Researcher taught following the lesson plans. (3) Observing – The Researcher observed the learning behavior to check the cognitive thought process, science process skills and desired characteristics of the student from the following : the students' task, learning recording Form, science process skills assessment Form, desired characteristics observation Form and a cognitive thought quiz.(4) Reflection was considered by teaching each learning activity to determine the students have strengths and weaknesses to be used as data for using assessment of learning behavior and in the development of enhancing learning outcomes for the students later on.

The research results found that assessment of learning enhancing the learning outcomes of 11<sup>th</sup> Grade Students in the Physics Course for cognitive thought process, science process skills and desired learning characteristics were higher level as student's learning achievements at very high and high levels were increased as follows : 9 students at very high level and 25 student at high level. This process consisted of following : (1)

The criteria determined the collaborative learning assessment between teacher and students before starting the learning activities and assignment of the student tasks. (2) Using the questions raised during learning activities. These were open-questions to identify the problems, evaluated exploratory ideas, increase comprehension and enhance the performance of student's learning (3) Self-assessment of a students was proceeded by comparison of the learning activities at the end of the learning activities and by questions from the self-assessment. (4) Verbal discussion was undertaken with the students was proceeded at the end of the learning activities using individual, group and class discussion. In conclusion, the teacher gave feedback to the students' task and self-assessment report for improving.

**Keywords :** Assessment for learning , The classroom action research, Inquiry learning

## 1. ความเป็นมาของปัญหา

กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ดำเนินต้องมีการกำหนดจุดมุ่งหมาย การออกแบบกระบวนการจัดการเรียนรู้ และกระบวนการวัดและประเมินผลที่จะต้องดำเนินการไปพร้อมกัน หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดให้สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มุ่งให้นักเรียนได้เรียนรู้และค้นพบความรู้ด้วยตัวเองให้มากที่สุด การจัดการเรียนรู้ต้องมุ่งให้เกิดทั้งความรู้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จิตวิทยาศาสตร์ ที่มาจากการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (scientific process) ในการสืบเสาะหาความรู้ (scientific inquiry) [1] วิชาฟิสิกส์จัดเป็นวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ ซึ่งว่าด้วยสิ่งไม่มีชีวิตในธรรมชาติ ปรากฏการณ์ทางธรรมชาติต่าง ๆ ทุกคนจึงจำเป็นต้องเรียนรู้เพื่อนำผลการเรียนรู้ไปใช้ใน ชีวิตประจำวันและการประกอบอาชีพ เมื่อนักเรียนได้เรียนวิชาฟิสิกส์ จะทำให้นักเรียนสามารถอธิบาย ทำนาย คาดการณ์สิ่งต่างๆ ได้อย่างมีเหตุผล รวมถึง ปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่สำคัญหลายอย่างที่มนุษย์จำเป็นต้องรู้ล่วงหน้า เพื่อเตรียมพร้อมที่จะรับมือกับปรากฏการณ์เหล่านั้น แม้ว่าวิชาฟิสิกส์จะเป็นวิชาที่มีความสำคัญ แต่นักเรียนส่วนใหญ่ไม่

ประสบความสำเร็จ ในการเรียนวิชาฟิสิกส์เท่าใดนัก เนื่องจากการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ จะเกี่ยวข้องกับการแก้โจทย์ปัญหา ซึ่งเกี่ยวข้องกับการแก้สมการทางคณิตศาสตร์ นักเรียนมักจะประสบปัญหาการวิเคราะห์โจทย์ ไม่เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่โจทย์กำหนดให้ ทำให้นักเรียนไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหาได้หรือไม่สามารถวิเคราะห์ โจทย์และอธิบายปรากฏการณ์ทางธรรมชาติพื้นฐานที่พบในชีวิตประจำวันได้

ผู้วิจัยซึ่งเป็นครูผู้สอนรายวิชาฟิสิกส์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ สตรีวิทยา ๒ ได้วิเคราะห์การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียนของผู้วิจัยในปีการศึกษา 2558 สรุปเป็นประเด็นได้ว่า 1) กิจกรรมการจัดการเรียนรู้ที่ครูจัด ยังขาดความชัดเจนในการชี้แจงวัตถุประสงค์ หรือเป้าหมายของการเรียนรู้ให้ผู้เรียนทราบ 2) คำถามที่ครูใช้แต่ละครั้งไม่ชัดเจน สับสน ทำให้นักเรียนไม่เข้าใจจึงไม่กระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจในการร่วมตอบคำถาม หรืออภิปรายแสดงความคิดเห็น 3) ครูขาดการให้ข้อมูลย้อนกลับในการทำงานแก่นักเรียนทำให้นักเรียนขาดโอกาสในการตรวจสอบการเรียนรู้ของตนเองและให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ครู ส่งผลให้ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ความเข้าใจ ด้านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และ ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนต่ำ ผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้ ของ [2] ที่ได้ศึกษาสภาพการประเมินในชั้นเรียนของครูจากสภาพปัญหาหลักคือ 1) วิธีการประเมินที่ครูใช้ไม่มีประสิทธิภาพในการส่งเสริมการเรียนรู้ที่ดีของนักเรียน 2) การปฏิบัติกาประเมินมีแนวโน้มที่จะเน้นการแข่งขันมากกว่าการปรับปรุงรายบุคคลและ 3) การให้ข้อมูลย้อนกลับมักจะมีผลกระทบเชิงลบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งนักเรียนที่มีผลการเรียนรู้ต่ำซึ่งจะนำไปสู่ความเชื่อว่านักเรียนขาดความสามารถในการเรียนรู้ โดยได้ศึกษากับครูวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ จำนวน 24 คน ในเมือง Oxford and Medway ในปี 1999 ด้วยการสังเกตและบันทึกการสังเกตห้องเรียน บันทึกการประชุมของครู สัมภาษณ์ และการเขียนรายงานของครู ต่อมาการศึกษาได้ขยายผลถึงครูผู้สอนวิชาอื่น ๆ ทั้งในระดับประถมศึกษา และมัธยมศึกษา และผลการศึกษพบว่าปฏิบัติที่เป็น การประเมินเพื่อการเรียนรู้ในชั้นเรียนของครูวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์นั้น ประกอบด้วย การตั้งคำถาม การให้ข้อมูลย้อนกลับ การประเมินตนเองและเพื่อนร่วมชั้นเรียนและการประเมินระหว่างเรียน โดยใช้แบบทดสอบเพื่อตัดสินผลการปฏิบัติในห้องเรียนสำหรับการประเมินเพื่อการช่วยพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียน และปรับปรุงวิธีการจัดการเรียนการสอนของครูให้เหมาะสมกับนักเรียนมากยิ่งขึ้น โดยใช้วิธีการประเมินระหว่างเรียน ในการเก็บข้อมูลหลักฐานในการเรียนรู้ต่างๆ ทั้งที่เป็นจุดเด่น และจุดด้อย แล้วให้ข้อมูลย้อนกลับแก่นักเรียนถึง เพื่อการปรับปรุงและพัฒนาอย่างทันทีในระหว่างการจัดการเรียนรู้ ซึ่งทำให้นักเรียนได้ทราบถึงระดับความสามารถในการเรียนรู้ของ

ตนเองก่อนที่จะเสร็จสิ้นกิจกรรมการเรียนรู้ และยังช่วยในการกระตุ้นความสนใจในการเรียนรู้ของนักเรียน ซึ่งครูสามารถทำได้โดยการใช้หลักฐานหรือผลงานจากการเรียนรู้ของนักเรียน มาใช้ในการตรวจสอบและพัฒนาคุณภาพของชิ้นงานของนักเรียน

ผู้วิจัยจึงนำการประเมินเพื่อการเรียนรู้ได้แก่การกำหนดเกณฑ์ในการประเมินการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างครูกับนักเรียน การตั้งคำถาม การประเมินตนเองของนักเรียน และการให้ข้อมูลย้อนกลับแก่นักเรียนถึงจุดเด่นที่ได้อยู่แล้วและจุดด้อยที่ควรพัฒนาร่วมกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ มาใช้ในการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมผลการเรียนรู้ของนักเรียนด้านความรู้ความคิด ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อหาคำตอบการวิจัยถึงผลของการใช้เทคนิคการประเมินเพื่อการเรียนรู้ในรายวิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ว่าช่วยในการส่งเสริมผลการเรียนรู้ของนักเรียนด้านความรู้ความคิด ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ได้อย่างไรและใช้อย่างไรให้เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ เพื่อเป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนวิชาฟิสิกส์ในการใช้การประเมินเพื่อเรียนรู้ ส่งเสริมผลการเรียนรู้ของนักเรียนและเป็นข้อมูลสนับสนุนแนวทางการประเมินเพื่อการเรียนรู้ที่จะทำได้ข้อมูลในการพัฒนาการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาฟิสิกส์ และส่งผลให้ผลการเรียนรู้รายวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนดีขึ้นต่อไป

## 2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อส่งเสริมผลการเรียนรู้ในรายวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนนวมิ

นทรราชินุทิศ สตรีวิทยา ๒ โดยมีวัตถุประสงค์เฉพาะ ดังนี้

1. พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชา ฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่องแสง ทิศนอุปกรณ์และความร้อน ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้

2. ศึกษาผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่องแสง ทิศนอุปกรณ์และความร้อน ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับการใช้การประเมินเพื่อการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมผลการเรียนรู้ ด้านความรู้ ความคิด ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

### 3. กลุ่มที่ศึกษา

นักเรียนที่กำลังศึกษาในรายวิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนนวมินทราชินุทิศ สตรีวิทยา ๒ จำนวน 34 คน เป็นนักเรียนชาย 17 คนและนักเรียนหญิง 17 คน ซึ่งเป็นห้องเรียนที่ผู้วิจัยเคยสอนในรายวิชาฟิสิกส์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และพบว่านักเรียนขาดความร่วมมือในการตอบคำถาม ชอบให้ครูบอกเนื้อหามากกว่าให้คิดค้น หรืออภิปราย นักเรียนไม่ชอบการถามตอบแบบสุ่มเรียก มีนักเรียนที่ชื่นชอบการเรียนแบบบรรยายมากกว่า การทดลองเพื่อหาคำตอบ โดยนักเรียนมีผลการเรียนรู้ในรายวิชาฟิสิกส์ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 ดังนี้ ผลการเรียนดีมาก (80 – 100 คะแนน) จำนวน 3 คน ผลการเรียนดี (60 – 79 คะแนน) จำนวน 24 คน ผลการเรียนพอใช้ (50 – 59 คะแนน) จำนวน 7 คน

### 4. เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

1. แบบทดสอบความรู้ความคิด เรื่อง แสง ทิศนอุปกรณ์และความร้อน 2. แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 3. แบบสังเกตคุณลักษณะอันพึงประสงค์ 4. แบบบันทึกการเรียนรู้ของนักเรียน

### 5. การรวบรวมข้อมูล

การรวบรวมข้อมูลการวิจัยครั้งนี้ ได้ใช้แนวทางของกระบวนการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน [3] [4] ผู้วิจัยเป็นผู้รวบรวมข้อมูลด้วยตนเองโดยเป็นผู้สอนรายวิชาฟิสิกส์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนนวมินทราชินุทิศ สตรีวิทยา ๒ ระหว่างวันที่ 27 ตุลาคม 2559 ถึง 10 มีนาคม 2560 จำนวน 48 คาบ 4 วงจร ปฏิบัติการ 14 แผนการจัดการเรียนรู้ โดยก่อนดำเนินการสอน กำหนดข้อตกลงในการเรียนร่วมกันระหว่างครูกับนักเรียน รวมทั้งสอบถามความคาดหวังในการเรียนวิชาฟิสิกส์ของนักเรียน เพื่อศึกษาพื้นฐานการเรียนของนักเรียนและนำแนวทางในการเรียนให้ประสบความสำเร็จ แล้วร่วมกันกำหนดเกณฑ์การวัดและประเมินผลการเรียน โดยนำข้อมูลที่ได้มาออกแบบและพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ ในระหว่างดำเนินการสอน แต่ละคาบ สังเกตพฤติกรรมมีส่วนร่วมในการตอบคำถาม การแสดงความคิดเห็น การทำงานร่วมกันและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน มีการมอบหมายชิ้นงาน ตรวจชิ้นงานแล้วให้ข้อมูลย้อนกลับแก่นักเรียน เพื่อให้ทราบจุดเด่นจุดด้อยในการทำงาน ให้นักเรียนแก้ไขงานเพื่อปรับปรุงผลงานให้ผ่านเกณฑ์การประเมินที่ร่วมกันกำหนดไว้ นักเรียนได้ประเมินตนเองโดย

บันทึกการเรียนรู้ของตนเองทุกครั้ง แล้วให้ข้อมูลย้อนกลับแก่นักเรียน ในแบบบันทึกการเรียนรู้ นักเรียน เมื่อสิ้นสุดหน่วยการเรียนรู้ที่ 1-2 ดำเนินการสอบกลางภาคและสอบปลายภาคเรียนเมื่อสิ้นสุดหน่วยการเรียนรู้ที่ 3-4 ด้วยแบบทดสอบเพื่อตรวจสอบความรู้ของนักเรียน

## 6. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ผลของการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ โดยการวิเคราะห์ความถี่จากคำตอบของผู้เชี่ยวชาญที่พิจารณาตรวจสอบความเหมาะสมจำนวน 5 คนและผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญจะต้องมีความเห็นตรงกัน 4 ใน 5 คน จึงจะถือว่าแผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมในการจัดการเรียนรู้รายวิชาฟิสิกส์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

2. วิเคราะห์ผลการจัดการเรียนรู้ โดยการนำคะแนนจากชิ้นงาน แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ แบบสังเกตคุณลักษณะอันพึงประสงค์ คะแนนสอบกลางภาค คะแนนสอบปลายภาคของนักเรียนแต่ละคนไปหาค่าร้อยละของคะแนนรวม หากผ่านร้อยละ 50 ถือว่าผ่านเกณฑ์และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ ใช้การบรรยายข้อมูล ที่เป็นข้อค้นพบ ข้อสังเกต ปัญหาอุปสรรค แนวทางการแก้ไขปัญหาในการจัดการเรียนการสอน ที่ได้จากแบบบันทึกหลังการจัดการเรียนรู้ และแบบบันทึกการเรียนรู้ของนักเรียนที่ได้จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละคาบและเมื่อสิ้นสุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละหน่วย

## 7. ผลการวิจัย

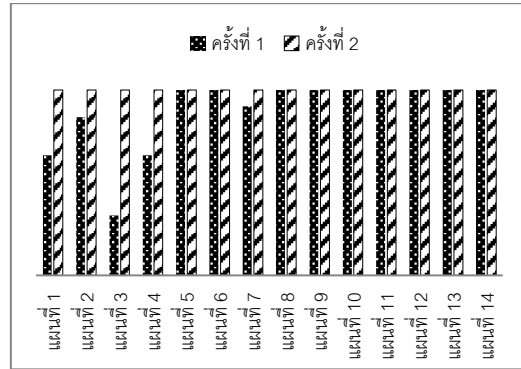
1. ผลการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่องแสงทัศนอุปกรณ์และความร้อน ด้วยการกระบวนการ

จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย หน่วยการเรียนรู้ 4 หน่วย จำนวน 14 แผนการจัดการเรียนรู้ ใช้เวลาแผนการจัดการเรียนรู้ละ 3 คาบ โดยพิจารณาความถูกต้องของเนื้อหา ความเหมาะสมสำหรับการจัดการเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน เมื่อวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแผนการจัดการเรียนรู้โดยการสอนแบบสืบเสาะร่วมกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้แล้ว อยู่ระหว่าง 0.82 – 0.98 แสดงว่าแผนการจัดการเรียนรู้ทุกแผนการจัดการเรียนรู้ว่ามีความเหมาะสมในการจัดการเรียนรู้รายวิชาฟิสิกส์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

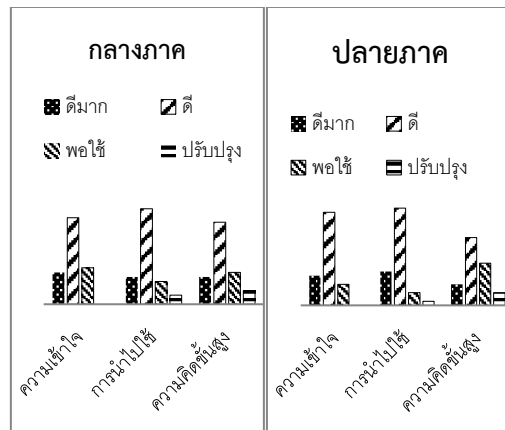
2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมผลการเรียนรู้ในรายวิชาฟิสิกส์ครั้งนี้ช่วยส่งเสริมผลการเรียนรู้ของนักเรียน ด้านความรู้ความคิด ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์มีกระบวนการดังนี้ 1) การกำหนดเกณฑ์ในการประเมินการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างครูกับนักเรียน ดำเนินการก่อนเริ่มกิจกรรมการเรียนรู้และเมื่อมีการกำหนดภาระงานให้นักเรียนในชั้นสร้างความสนใจ 2) การใช้คำถามเป็นคำถามปลายเปิดเพื่อระบุปัญหาในชั้นสร้างความสนใจ ประเมินการสำรวจสืบค้นในชั้นสำรวจและค้นหา ประเมินความเข้าใจ ประเมินผลงานและประเมินการเรียนรู้ของนักเรียนในชั้นอธิบายและลงข้อสรุป ชั้นขยายความรู้และขั้นประเมิน 3) การประเมินตนเองของนักเรียน ดำเนินการในระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นสำรวจและค้นหาครูใช้คำถามให้นักเรียนประเมินตนเองว่า “อยากรู้อะไร อะไรที่รู้แล้วและรู้ได้อย่างไร เหลืออะไรที่ยังไม่รู้” ชั้นอธิบายและลงข้อสรุปและขั้นขยายความรู้

ครูใช้คำถามให้นักเรียนประเมินตนเองว่า“สิ่งที่ทำสำเร็จแล้ว ปัญหาที่พบ และสิ่งที่ต้องปรับปรุง”และ “เรียนรู้อะไร เรียนรู้ได้อย่างไร และเรียนรู้ที่จะนำไปใช้อย่างไร” หลังจากสิ้นสุดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้วยการให้คำถามในการประเมินตนเอง 4) การให้ข้อมูลย้อนกลับ ดำเนินการในระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และหลังจากสิ้นสุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยให้ข้อมูลย้อนกลับรายบุคคล รายกลุ่ม และทั้งชั้นเรียนด้วยการพูด หลังจากสิ้นสุดการเรียนรู้ ครูให้ข้อมูลย้อนกลับเกี่ยวกับชิ้นงานและการประเมินตนเองของนักเรียนในแบบบันทึกการเรียนรู้โดยการเขียนข้อมูลย้อนกลับเพื่อให้นักเรียนได้แก้ไขชิ้นงานและบันทึกการเรียนรู้

3. ผลการเรียนรู้ด้านความรู้ ความคิด ประกอบด้วยความรู้ ความเข้าใจ การนำไปใช้ ความคิดขั้นสูงในเนื้อหาวิชาฟิสิกส์ เรื่อง แสง ทัศนอุปกรณ์และความร้อน จากการมอบหมายภาระงาน ชิ้นงาน โดยการใช้สถานการณ์ในชีวิตประจำวัน ที่นักเรียนพบเห็น พบว่า นักเรียนมีการแก้ไขงาน เนื่องจากคะแนนไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 80 ในแผนการจัดการเรียนรู้ 1- 8 และเมื่อพิจารณาจำนวนของนักเรียนที่ต้องแก้ไขงานนั้นมีจำนวนลดลงตามลำดับและพบว่านักเรียนทั้ง 34 คน สามารถผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 โดยที่ไม่ต้องแก้ไขงาน ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 – 14 ดังภาพที่ 1 และจากการสอบวัดความรู้ ความคิดพบว่านักเรียนส่วนใหญ่มีพฤติกรรมที่แสดงออกถึง ความเข้าใจ การนำไปใช้และความคิดขั้นสูงอยู่ในระดับดี และมีพฤติกรรมที่ต้องปรับปรุง คือ การนำไปใช้ และความคิดขั้นสูงอยู่ในระดับที่ปรับปรุง จำนวน 3 คน ดังภาพที่ 2



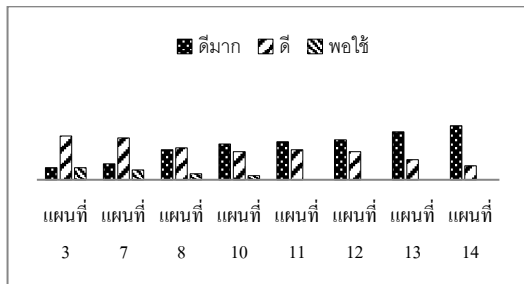
ภาพที่ 1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้ความคิดที่ประเมินจากชิ้นงานของนักเรียนในวงจรปฏิบัติการที่ 1 – 4



ภาพที่ 2 จำนวนนักเรียนจำแนกตามพฤติกรรม พฤติกรรมด้านความรู้ความคิด

4. ผลการเรียนรู้ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน พบว่า นักเรียนมีแนวโน้มของพฤติกรรมซึ่งประกอบด้วย การวางแผนการทดลอง การปฏิบัติการทดลอง การบันทึกผลและการจัดกระทำกับข้อมูล การอภิปรายผลการทดลองและการนำเสนอผลการทดลองดีขึ้นตามลำดับพิจารณาจากจำนวนนักเรียนที่ได้รับคะแนนจากประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในระดับดีมากที่มีจำนวนสูงขึ้นอย่าง

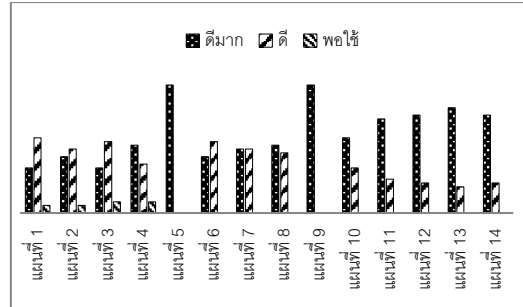
ต่อเนื่อง โดยพฤติกรรมในระดับคุณภาพดีมากมีจำนวนเพิ่มขึ้นในทุกๆวงจรปฏิบัติการและจำนวนนักเรียนที่ผลการประเมินอยู่ในระดับพอใช้มีจำนวนลดลง ผลการเรียนรู้ด้านทักษะกระบวนการพบว่านักเรียนส่วนมากอยู่ในระดับคุณภาพดีมากและดีตามลำดับ ไม่มีนักเรียนที่มีระดับคุณภาพปรับปรุง ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ในวงจรปฏิบัติการที่ 1 – 4

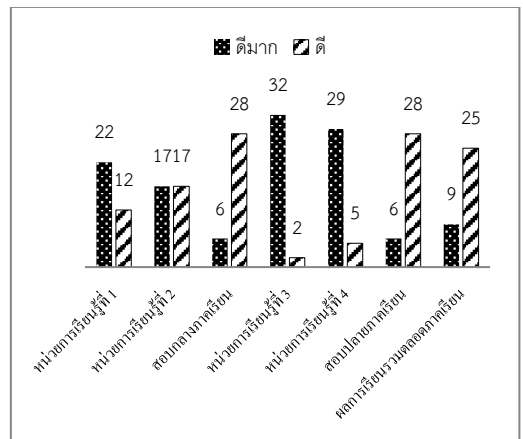
5. ผลการเรียนรู้ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนซึ่งประกอบด้วย ความรับผิดชอบ พิจารณาจากการเข้าเรียนตรงเวลา สม่่าเสมอ และส่งงานของนักเรียนว่าทำงานที่ได้รับมอบหมายทำงานเสร็จครบถ้วนส่งงานตามกำหนด ความสนใจใฝ่รู้ พิจารณาจากการตั้งใจฟังครูสอน มีการถามตอบขณะครูสอน มีความกระตือรือร้นร่วมกิจกรรมอภิปรายร่วมกับเพื่อน การร่วมมือกันทำงาน พิจารณาจากการทำงานกลุ่มการมีส่วนร่วมในการทำงานแสดงความ คิดเห็นต่อกลุ่มรับฟังความคิดเห็น เพื่อนยอมรับข้อคิดของของกลุ่ม พบว่านักเรียนมีแนวโน้มของพฤติกรรมดีขึ้นตามลำดับ พิจารณาจากจำนวนนักเรียนที่ได้รับคะแนนจากการสังเกตพฤติกรรมในระดับดีมากที่มีจำนวนสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยแสดงพฤติกรรมในระดับคุณภาพดีมากมีจำนวนเพิ่มขึ้นในทุกๆวงจรปฏิบัติการและ

จำนวนนักเรียนที่ผลการประเมินอยู่ในระดับพอใช้มีจำนวนลดลง ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 ผลการเรียนรู้ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนในวงจรปฏิบัติการที่ 1 – 4

6. ผลการเรียนรู้รายวิชาฟิสิกส์ตลอดภาคเรียน โดยพิจารณาจากคะแนนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ทั้ง 4 หน่วย ซึ่งแต่ละหน่วยประกอบด้วย คะแนนความรู้ความคิด คะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และคะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์มารวมกับคะแนนสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน พบว่า นักเรียนมีผลการเรียนอยู่ในระดับดีมากและดี โดยนักเรียนผ่านเกณฑ์การตัดสินผลการเรียนทุกคน และมีผลการเรียนระดับดีมากจำนวน 9 คน ระดับดี จำนวน 25 คน ดังภาพที่ 5



ภาพที่ 5 ผลการเรียนรู้รายวิชาฟิสิกส์ตลอดภาคเรียน



## 8. อภิปรายผล

1. จากการวิจัยพบว่าผลการเรียนรู้ด้านความรู้ความคิของนักเรียนที่พิจารณาจากคะแนนกิจกรรมแผนการจัดการเรียนรู้ 1-4 และ 7 นักเรียนมีการแก้ไขงานเพราะคะแนนไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 80 เนื่องจากนักเรียนยังไม่เข้าใจในเกณฑ์การประเมินอย่างชัดเจน และในบางแผนการจัดการเรียนรู้ เช่น แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เป็นการทำการทดลองซึ่งนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ส่วนใหญ่เขียนรายงานผลการทดลองไม่ครบตามองค์ประกอบและไม่ชัดเจนจึงส่งผลให้คะแนนไม่ผ่านเกณฑ์และพบนักเรียนทั้ง 34 คนสามารถผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 โดยที่ไม่ต้องแก้ไขงาน ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5-6 และ 8-14 ดังนั้นในการมอบหมายภาระงานหรือชิ้นงานให้กับนักเรียนทุกครั้งควรชี้แจงและสร้างความเข้าใจในเกณฑ์การประเมินชิ้นงานหรือร่วมกันกำหนดเกณฑ์ในการประเมินให้ชัดเจน ซึ่งสอดคล้องกับหลักการที่ว่า การที่นักเรียนและครูได้ร่วมกันในการกำหนดเกณฑ์ในการประเมินการเรียนรู้ นั้น ผลที่เกิดขึ้นกับนักเรียนคือ จะช่วยให้ นักเรียนได้ทราบถึงเกณฑ์ในการประเมินการเรียนรู้หรือประเมินผลงานของตนเอง และจะเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ รวมไปถึงมีการพัฒนาชิ้นงานของตนเอง เพราะได้ทราบถึงหนทางในการมุ่งสู่เป้าหมายในการเรียนแต่ละครั้ง [7] [8]

2. การเขียนบันทึกการเรียนรู้ของนักเรียนในแผนการจัดการเรียนรู้ 1-8 นักเรียนมีการแก้ไขเนื่องจากคะแนนไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 80 และพบว่าจำนวนนักเรียนที่ผ่านการประเมินการเขียนบันทึกการเรียนรู้ในแผนการเรียนรู้ที่ 3 และ 8 มีจำนวนลดลง เนื่องจากเป็นการทำการทดลองนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ส่วนใหญ่ไม่ได้สะท้อนให้

เห็นถึงสิ่งที่ได้เรียนรู้จากกระบวนการทดลองที่ได้ปฏิบัติในชั้นเรียน จึงส่งผลให้คะแนนไม่ผ่านเกณฑ์ผู้วิจัยจึงแก้ไขโดยการให้ข้อมูลย้อนกลับด้วยการถามคำถาม เช่น นักเรียนได้เรียนรู้อะไรจากการปฏิบัติการทดลอง ได้เรียนรู้จักการใช้อุปกรณ์การทดลองอย่างไรบ้าง เป็นต้น ซึ่งสอดคล้องกับหลักการให้ข้อมูลย้อนกลับที่ควรเขียนด้วยถ้อยคำที่สร้างสรรค์หรือเป็นข้อคำถามเพื่อเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนได้ฝึกพิจารณาข้อผิดพลาดของตนเองด้วยอีกทางหนึ่ง รวมไปถึงการพูดแนะนำและเสนอแนะแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติมจากการให้ข้อมูลย้อนกลับด้วยการเขียนส่งผลให้นักเรียนสามารถแก้ไข ปรับปรุงงานให้มีระดับคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดได้ตนเอง [6][7]

3. การสอบกลางภาคและปลายภาคเรียน พบจำนวนของนักเรียนที่มีผลการสอบในระดับดีมากและดีมีจำนวนไม่ต่างกันทั้งการสอบกลางภาคและปลายภาค นักเรียนส่วนใหญ่มีพฤติกรรมที่แสดงออกถึง ความเข้าใจ การนำไปใช้และความคิดขั้นสูงอยู่ในระดับดี และมีพฤติกรรมที่ต้องปรับปรุงคือ การนำไปใช้ และความคิดขั้นสูงอยู่ในระดับที่ปรับปรุงทั้งการสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน จำนวน 3 คน ซึ่งเป็นนักเรียนคนเดิมทั้งกลางภาคและปลายภาคเรียน ซึ่งการสอบกลางภาคและปลายภาคเป็นการสอบโดยเนื้อหาขาดจากกัน กล่าวคือสอบกลางภาคใช้เนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้ที่ 1-2 และสอบปลายภาคใช้เนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้ที่ 3-4 ผู้วิจัยจึงได้วิเคราะห์สาเหตุอาจเกิดจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ชิ้นงานที่มอบหมาย หรือการใช้คำถามที่ไม่ตอบสนองหรือไม่กระตุ้นทักษะการคิดขั้นสูงของนักเรียน ซึ่ง [7] ได้กล่าวถึงการตั้งคำถามว่าเป็นเทคนิคของการประเมินที่สำคัญที่จะส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการ

เรียนรู้โดยเฉพาะการสร้างทักษะการคิดระดับสูง ครูผู้สอนอาจใช้การตั้งคำถามปลายเปิดกว้าง ๆ ในการนำเข้าสู่เรื่อง คำถามปลายเปิดจะมีประโยชน์มากกว่าคำถามปลายปิดในการกระตุ้นให้นักเรียนฝึกคิด พุด และสื่อความเข้าใจ ครูผู้สอนอาจตั้งคำถามโดยใช้เทคนิคการตั้งคำถามให้นักเรียนคิดหาคำตอบที่เป็นไปได้ที่หลากหลาย

4. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน พบนักเรียนส่วนใหญ่วางแผนการทดลองและออกแบบการทดลองได้ดี โดยนักเรียนที่มีพฤติกรรมในระดับดีมาก มีจำนวนสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง การเลือกใช้อุปกรณ์และเครื่องมือในการทดลองในช่วงของการทดลองแรกนักเรียนบางส่วนยังมีปัญหาในการเลือกใช้เครื่องมือในการทดลอง ผู้วิจัยแก้ไขโดยการสาธิตการใช้อุปกรณ์และร่วมกันอภิปรายถึงลักษณะการใช้งานของอุปกรณ์การทดลองชนิดต่าง ๆ การปฏิบัติการทดลอง พบว่านักเรียนสามารถปฏิบัติการทดลองได้ตามแผนการทดลองที่วางไว้ในระดับ ดี แต่ในวงจรปฏิบัติการที่ 1 – 2 นักเรียนบางส่วนยังต้องการคำแนะนำในการใช้อุปกรณ์การทดลอง เช่น การติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้า วิธีการใช้กล้องแสงและพบว่า ในวงจรปฏิบัติการที่ 3 – 4 นักเรียนสามารถเลือกใช้อุปกรณ์รวมทั้งปฏิบัติการทดลองตามแผนการทดลองที่วางแผนไว้ได้ดีขึ้น โดยมีพฤติกรรมในระดับดีมากที่มีจำนวนสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ในขั้นสำรวจและค้นหา ซึ่ง [7] กล่าวว่าขั้นสำรวจและค้นหาเป็นการสร้างประสบการณ์ให้นักเรียนได้เรียนรู้แนวคิดวิทยาศาสตร์ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ นักเรียนกำหนดแนวทางการสำรวจตรวจสอบและค้นหา ตั้งสมมติฐาน กำหนดทางเลือกที่เป็นไปได้ ลงมือปฏิบัติเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล ข้อเสนอแนะหรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ วิธีการ

ตรวจสอบอาจทำได้หลายวิธี เช่น ทำการทดลองสังเกต การศึกษาหาข้อมูลจากเอกสารอ้างอิงหรือจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลอย่างเพียงพอที่จะใช้ในขั้นตอนต่อไป นอกจากนี้การบันทึกผลและการจัดกระทำกับข้อมูล พบว่า ในวงจรปฏิบัติการที่ 1 - 2 นักเรียนมีความคลาดเคลื่อนในการบันทึกผลการทดลองซึ่งเป็นผลมาจากความคลาดเคลื่อนในการปฏิบัติการทดลองจึงส่งผลให้บันทึกผลการทดลองและสรุปผลการทดลองคลาดเคลื่อน ผู้วิจัยจึงแก้ปัญหาโดยการให้นักเรียนได้อธิบายในขั้นตอนของการปฏิบัติการทดลองของกลุ่มที่ละขั้นตอนเพื่อร่วมอภิปรายชี้แนะในประเด็นที่นักเรียนคลาดเคลื่อน ในขั้นอธิบายและลงข้อสรุปซึ่งสอดคล้องกับ [8] ที่ว่าในขั้นนี้ครูอาจให้นักเรียนอธิบายสิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อให้ นักเรียนได้ใช้คำศัพท์ที่สัมพันธ์กับประสบการณ์หรือกิจกรรมการเรียนรู้ จากนั้นครูอาจจะนำเสนอการอธิบายที่เป็นการอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ โดยเน้นการนำเสนอแนวคิดที่ได้ค้นพบในขั้นนี้อาจเป็นไปได้หลายทาง เช่น สนับสนุนสมมติฐานที่ตั้งไว้ ได้แย้งกับสมมติฐานที่ตั้งไว้หรือไม่เกี่ยวข้องกับประเด็นที่ได้กำหนดไว้ แต่ผลที่ได้จะอยู่ในรูปใดก็สามารถสร้างความรู้และช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้

5. คุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนด้านความรับผิดชอบ พิจารณาจากการเข้าเรียนตรงเวลา นักเรียนเข้าเรียนตรงเวลาดีมาก เนื่องจากคาบเรียนอยู่ระหว่างคาบเรียนวิชาอื่นหรือหากมีการนัดเรียนเพิ่มเติมนักเรียนจะกระตือรือร้นในการมาเรียนให้ทันเวลา การส่งงานของนักเรียนสามารถทำงานที่ได้รับมอบหมายทำงานเสร็จครบถ้วน ส่งงานตามกำหนดมีช่วงเวลาที่นักเรียนส่งงานช้าเนื่องจากเป็นช่วงก่อนสอบกลางภาคเรียน ภาระงานของนักเรียนมีเยอะเมื่อร่วมกับรายวิชาอื่น ผู้วิจัยได้ให้นักเรียน

ร่วมกันกำหนดวันและเวลาในการส่งงานเองซึ่งส่งผลให้นักเรียนส่งงานได้ตรงตามที่นักเรียนกำหนดไว้ ซึ่งสอดคล้องกับการกำหนดเกณฑ์ในการประเมินการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างครูกับนักเรียน ซึ่งช่วยกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และแนวทางในการพัฒนาผลงานของตนเองได้เป็นอย่างดี เนื่องจากนักเรียนได้ทราบเป้าหมายในการเรียนรู้รวมถึงเป้าหมายในการพัฒนาชิ้นงานของตนเอง [5][6]ด้านความสนใจใฝ่รู้ นักเรียนมีกล้าแสดงความคิดเห็นของตนเอง มีการถามตอบขณะครู สอนมั่นใจในการตอบคำถามด้วยการแสดงสัญลักษณ์ มีความกระตือรือร้นร่วมกิจกรรมอภิปรายร่วมกับเพื่อนเป็นอย่างดี นักเรียนกระตือรือร้นมากในการแก้ไขงานเพื่อให้ผ่านเกณฑ์การประเมิน ร้อยละ 80 ซักถามจุดบกพร่องของชิ้นงานเพื่อที่จะแก้ไขงานได้ตรงประเด็นเพิ่มเติมจากข้อมูลย้อนกลับที่ครูให้ ด้านการร่วมมือกันทำงาน ส่วนร่วมในการทำงานแสดงความคิดเห็นต่อกลุ่ม รับฟังความคิดเห็นของเพื่อน ขอมรับข้อตกลงของกลุ่ม จากการมอบหมายงานให้สืบค้นนักเรียนแบ่งหน้าที่กันเป็นอย่างดีมาก มีการแบ่งหัวข้อกันแล้วนำมาสรุปให้สมาชิกในกลุ่มได้รับทราบ

## 9. ข้อเสนอแนะ

### ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย

1. จากผลการวิจัยพบว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้ ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีพฤติกรรมการเรียนที่ดี มีความรับผิดชอบ สนใจใฝ่รู้และร่วมมือกันทำงาน จึงส่งผลให้ผลรายวิชาฟิสิกส์ ด้านความรู้ ความคิด ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนดี

ขึ้น ดังนั้นครูผู้สอนรายวิชาฟิสิกส์จึงควรจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้ในการส่งเสริมให้ผลการเรียนรู้ของนักเรียนให้ดีขึ้น

2. จากการวิจัยพบว่าการใช้การประเมินเพื่อการเรียนรู้ช่วยส่งเสริมผลการเรียนรู้ของนักเรียนให้ดีขึ้นตามกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ ดังนั้นการใช้การประเมินเพื่อการเรียนรู้ควรดำเนินการดังนี้ 1) การกำหนดเกณฑ์ในการประเมินการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างครูกับนักเรียน ควรดำเนินการก่อนนักเรียนจะลงมือปฏิบัติในการสืบเสาะและควรใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย เปิดโอกาสให้อภิปรายซักถามข้อสงสัยเพื่อให้นักเรียนเข้าใจในเกณฑ์จะได้สามารถปฏิบัติภาระงานรวมถึงชิ้นงานได้ตามเกณฑ์ที่ร่วมกันวางไว้ 2) การใช้คำถาม ควรเป็นคำถามปลายเปิดเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นได้อย่างหลากหลาย นอกจากนี้การถามคำถามนั้นครูควรให้เวลานักเรียนในการคิดวิเคราะห์หรือเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ค้นหาข้อมูลไม่ควรเร่งเร้าคำตอบจากนักเรียน และหลีกเลี่ยงการให้ข้อมูลย้อนกลับสำหรับคำตอบของนักเรียนว่าถูกหรือผิด เพราะจะเป็นการเสริมแรงทางลบทำให้ความกระตือรือร้นในการตอบคำถามของนักเรียนลดลงได้ 3) การประเมินตนเอง โดยการให้นักเรียนพิจารณาเกี่ยวกับความเข้าใจในการเรียนรู้ของตนเองในขณะที่นักเรียนทำการสืบเสาะ หรือปฏิบัติกิจกรรม จะช่วยเป็นแนวทางในการสืบค้นข้อมูลตรวจสอบความเข้าใจรวมทั้งวิเคราะห์ผลการทำงานของตนเองได้เป็นอย่างดีและหลังจากกิจกรรมการเรียนรู้เสร็จสิ้น 4) การให้ข้อมูลย้อนกลับ ควรให้ข้อเสนอแนะในจุดเด่น จุดด้อย และสิ่งที่ต้องปรับปรุงแก้ไข โดยใช้การเขียนเชิงคำถามเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนได้คิดหาคำตอบและพัฒนา

ผลงาน นอกจากนี้การให้ข้อมูลย้อนกลับควรมีการให้ข้อมูลย้อนกลับในภาพรวมทั้งชั้นเรียน โดยการพูดคุยชี้แนะทำความเข้าใจกับนักเรียน ซึ่งจุดเด่นจุดด้อยของนักเรียน เพื่อพัฒนานักเรียนไปสู่จุดมุ่งหมายในการเรียนที่กำหนดไว้โดยให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการประเมิน

3. การวิจัยในครั้งนี้ดำเนินการด้วยกระบวนการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน เพื่อพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาฟิสิกส์ ที่ผู้วิจัยเป็นผู้สอนด้วยตนเองและพบว่ากระบวนการวิจัยในชั้นเรียน ช่วยให้ผู้วิจัยสามารถนำข้อมูลมาใช้ในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม โดยปฏิบัติตามขั้นตอนของการวิจัยในชั้นเรียน ในการวางแผนพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ ปฏิบัติตามแผนที่ออกแบบไว้ สังเกตพฤติกรรมและผลการเรียนรู้ของนักเรียนแล้วสะท้อนผลการปฏิบัติซึ่งกระบวนการดังกล่าวช่วยให้ผู้วิจัยสามารถทราบปัญหาที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน รวมทั้งปัญหาเกี่ยวกับการสอนของผู้วิจัยเองและสามารถแก้ปัญหาได้อย่างทันที่ ทั้งนี้ครูผู้สอนจึงควรใช้การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนในการพัฒนาการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพของตนเองเพื่อส่งเสริมผลการเรียนรู้ของนักเรียนให้ดียิ่งขึ้น

#### ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในครั้งต่อไป

จากการศึกษาการใช้การประเมินเพื่อการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมผลการเรียนรู้ของนักเรียนในครั้งนี้ แม้จะทำให้ผู้เรียนส่วนใหญ่มีผลการเรียนรู้ดีขึ้น แต่ยังมีนักเรียนบางส่วนที่ยังขาดทักษะการคิดขั้นสูง เพื่อให้เกิดความมั่นใจในผลการใช้การประเมินเพื่อการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูงผู้วิจัยจึงต้องการทำวิจัยเพื่อหาแนวทางในการส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูงให้กับนักเรียนต่อไป

## 10. เอกสารและสิ่งอ้างอิง

- [1] กระทรวงศึกษาธิการ. 2552. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- [2] Black, P. *et al.* 2004. "Working Inside the Black Box: Assessment for Learning in the Classroom". *The Phi Delta Kappan Journal*. 86(1): 8-21.
- [3] สุวิมล ว่องวานิช. 2550. การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- [4] Kemmis, S. 2009. "Action research as a practice - based practice". *Educational Action Research*.17(3): 463-474.
- [5] Arter, J. 2003. *Assessment for Learning: Classroom Assessment to Improve Student Achievement and Well-Being* ( Online) . [https://ia600209.us.archive.org/33/items/ERIC\\_ED480068/ERICED480068.pdf](https://ia600209.us.archive.org/33/items/ERIC_ED480068/ERICED480068.pdf), September 14, 2014.
- [6] Berry, R. 2008. *Assessment for Learning*. Hong Kong: Hong Kong University Press.
- [7] สำนักทดสอบทางการศึกษา. 2557. หลักสูตรฝึกอบรมเทคนิคการวัดและประเมินผลระดับชั้นเรียน. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทยจำกัด
- [8] ชาตรี ฝ้ายตาคำ. 2554. *วิธีการสอนวิทยาศาสตร์*. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์