

การใช้สื่อการสอนวิทยาศาสตร์ (ฟิสิกส์) เพื่อส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์  
ระดับประถมศึกษาตอนปลาย

Using Science Teaching Materials (Physics) to Encourage Teaching of Science  
at High School Level

สุกัญญา เพชรศิริเวทย์<sup>1\*</sup>, พรสิริ วนรัฐกาล<sup>1</sup>, ประยูรศักดิ์ เปลื้องผล<sup>1</sup>,  
รังสรรค์ โกญจนาทนิกร<sup>1</sup>, เพ็ญพิสุทธิ์ แคนวัง<sup>2</sup>

<sup>1</sup>สาขาวิทยาศาสตร์กายภาพ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

<sup>2</sup>โรงเรียนวัดจระเข้ใหญ่ (สามัคคีพิทยาคาร) ตำบลศรีชะจรเข้ใหญ่ อำเภอบางเสาธง จังหวัดสมุทรปราการ 10570

\*Email : petchs@gmail.com

**บทคัดย่อ**

งานวิจัยนี้เป็นการพัฒนาอุปกรณ์สื่อการสอนและกิจกรรมการสอนวิทยาศาสตร์ (ฟิสิกส์) ทางด้านวงจรไฟฟ้าพื้นฐาน กระแสไฟฟ้าจากผลไม้ และนำไปสู่การใช้งานจริง ได้แก่ การต่อเต้ารับเต้าเสียบ และการทำป้ายไฟจากหลอด LED อย่างง่าย โดยการอบรมแก่ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์และนักเรียนแกนนำเพื่อนำไปใช้สอนในระดับประถมศึกษาชั้นปีที่ 4 และนักเรียนระดับประถมศึกษาชั้นปีที่ 6 ตามมาตรฐานการเรียนรู้ขั้นพื้นฐาน สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน พบว่าอุปกรณ์และกิจกรรมสามารถกระตุ้นความสนใจ ความอยากเรียนรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ของนักเรียน อีกทั้งยังสร้างความสนุกสนาน มนุษย์สัมพันธ์ที่ดีระหว่างผู้เรียนด้วยกัน สร้างประสบการณ์ตรงในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และยังมีส่วนช่วยในการจัดการเรียนการสอนของครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ได้ การเรียนการสอนโดยใช้อุปกรณ์สื่อการสอนวิทยาศาสตร์เป็นการส่งเสริมความเข้าใจ กระตุ้นการอยากเรียนรู้วิทยาศาสตร์และสร้างเจตคติที่ดี

**คำสำคัญ :** ประสบการณ์ตรง อุปกรณ์สื่อการสอนวิทยาศาสตร์ วงจรไฟฟ้าพื้นฐาน ป้ายไฟหลอด LED เจตคติของการเรียน

**Abstract**

In this research scientific teaching materials (physics) and scientific activity in the part of a basic electric circuit, an electric current from fruit, the electric in life as in installing the power plug and an easy LED lightbox were developed. The science teacher and the lead student were trained to use the scientific teaching materials and activity to teach in the primary education grades 4 and 6 which followed the basic learning standards of the office of the basic education commission. The scientific teaching materials and activity can induce interest in learning science. The learner had fun and a good relationship with friends was developed. It is a direct experience of learning in science and the scientific teaching material is a tool for improving the understanding of students and create a good learning attitude.

**Keywords :** Direct experience, Scientific teaching materials, Basic electric circuit, Electrical conduction material, LED lightbox, Learning attitude

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันโลกกำลังก้าวเข้าสู่โลกแห่งยุคนวัตกรรม วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีส่วนสำคัญในการพัฒนาประเทศและการสร้างนวัตกรรมมีความสำคัญในการขับเคลื่อนระบบเศรษฐกิจ การเตรียมความพร้อมในวิชาพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์เป็นการเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจ เพื่อการคิดและต่อยอดความรู้สำหรับพัฒนาสร้างสรรค์นวัตกรรมใหม่ๆ สำหรับวิชาวิทยาศาสตร์เป็นรายวิชาที่มีความยากของเนื้อหาและการทำความเข้าใจในตัวรายวิชาส่งผลให้เจตคติของผู้เรียนอยู่ในด้านลบ ดังนั้นการสร้างแนวความคิดและเจตคติที่ดีให้กับผู้เรียนจึงต้องดำเนินการตั้งแต่ระดับปฐมวัยและระดับประถมศึกษาให้เป็นไปตามมาตรฐานการเรียนรู้ขั้นพื้นฐาน อีกทั้งต้องเพิ่มโอกาสการเข้าถึงสื่ออุปกรณ์ต่างๆ ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้กับโรงเรียนอีกด้วย โดย Johnston, Jane MA. และคณะกล่าวว่า การสร้างความเข้าใจและเจตคติที่ดีเกี่ยวกับวิชาวิทยาศาสตร์เป็นการสร้างพื้นฐานที่ดีให้กับผู้เรียนโดยอาศัยหลักการบูรณาการระหว่างความรู้ด้านเนื้อหาเกี่ยวกับความรู้ด้านการเรียนการสอนเนื้อหาเพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างลึกซึ้ง (Pedagogical Content Knowledge, PCK) (1) และจากการใช้ชุดการทดลองกิจกรรมวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของ ชูริญาณี เจ๊ะแม (2) ในเด็กปฐมวัย ระดับชั้นอนุบาล 3 พบว่าทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็ก หลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการทดลองวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับสูงกว่าก่อนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญ เช่นเดียวกับ ธนภรณ์ ก้องเสียง (3) ที่ได้มีการใช้กิจกรรมการทดลองวิทยาศาสตร์เสริมการเรียนรู้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนปราโมชวิทยารามอินทรา พบมีการพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ขั้นสูงขั้นในทุกทักษะ นอกจากนี้ ฉลองชัย ชิวสุทรสกุล พบว่าการมีวินัยและทัศนคติที่ดีส่งผลต่อการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ (4)

จากการเข้าสำรวจความต้องการการบริการวิชาการของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ ในโรงเรียนบริเวณโดยรอบมหาวิทยาลัย พบว่าโรงเรียนวัดจรเข้ใหญ่(สามัคคีพิทยาคาร) เป็นโรงเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) สอนตั้งแต่ระดับอนุบาลถึงระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มีความต้องการกระตุ้นการเรียนรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ของผู้เรียน ในส่วนของสิ่งแวดล้อมและสิ่งประดิษฐ์พร้อมสร้างความสนุกสนานและชอบในการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ โดยโรงเรียนมีห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียน มีสื่อการเรียนการสอนทางวิทยาศาสตร์หลากหลายแขนงแต่ไม่พร้อมใช้งาน เครื่องมือบางชุดผู้สอนไม่ทราบมาก่อนว่ามีอุปกรณ์ดังกล่าวเนื่องจากมีการเก็บรักษาโดยไม่มีบันทึกข้อมูลรายละเอียดและเครื่องมืออยู่ในสภาพที่ไม่พร้อมใช้งาน เครื่องมือบางชุดไม่มีคู่มือการใช้งานส่งผลให้คุณครูผู้สอนไม่สามารถนำออกมาให้ผู้เรียนใช้ประโยชน์ได้

สำหรับอุปกรณ์สื่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่สำรวจพบในโรงเรียนวัดจรเข้ใหญ่(สามัคคีพิทยาคาร) นั้นเป็นอุปกรณ์สื่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ (ฟิสิกส์) ของ สพฐ. ชื่อชุดทดลองไฟฟ้า G.5118 แบบโดย สสวท. ซึ่งสอดคล้องกับตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนได้รับความรู้ได้ตรงตามแผน โดยมีรายละเอียดการจัดการเรียนรู้ตามตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 (5) ได้ระบุตัวชี้วัดสำหรับระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เกี่ยวข้องกับวิชาวิทยาศาสตร์ สาขาฟิสิกส์ อยู่หลายตัวชี้วัด เช่น สาระการเรียนรู้ที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

มาตรฐาน ว.2.1 ความเข้าใจสมบัติของสสาร องค์ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสาร การเกิดสสารละลายและการเกิดปฏิกิริยาเคมี โดยมีสาระการเรียนรู้แกนกลางเรื่องสมบัติของวัสดุแต่ละชนิดทั้ง สภาพยึดหยุ่น คุณสมบัติการนำไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้า ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 6 มาตรฐาน ว.2.2 การเข้าใจธรรมชาติของแรงในชีวิตประจำวัน ผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุ ลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่างๆ ของวัตถุ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ ตัวชี้วัดที่ 1 การอธิบายการเกิดและผลของแรงทางไฟฟ้าที่เกิดจากวัตถุที่ผ่านการขั้ว และมาตรฐาน ว.2.3 เข้าใจความหมายของพลังงาน การเปลี่ยนแปลงและการถ่ายโอนพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสสารและพลังงาน พลังงานกับชีวิตประจำวัน ธรรมชาติของคลื่น ปรากฏการณ์เกี่ยวข้องกับเสียง แสง และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า รวมทั้งการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ ตัวชี้วัดที่ 1 การระบุส่วนประกอบและบรรยายหน้าที่ของแต่ละส่วนประกอบของวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย ตัวชี้วัดที่ 2 เขียนแผนภาพและต่อวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย และตัวชี้วัดที่ 3 ออกแบบการทดลองด้วยวิธีที่เหมาะสมในการอธิบายวิธีและผลการต่อวงจรไฟฟ้าแบบอนุกรม

ดังนั้นวัตถุประสงค์ในการดำเนินการครั้งนี้ ทางคณะฯ ได้จัดการบริการวิชาการในการสร้างและคืนชีพสื่ออุปกรณ์การทดลองที่ทางโรงเรียนอาจมีอยู่แล้วหรือไม่มีแต่มีความพร้อมในการใช้งาน เพื่อพัฒนาและการสร้างเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยเฉพาะวิทยาศาสตร์ทางด้านฟิสิกส์ซึ่งมีความยากต่อการทำความเข้าใจ หากผู้เรียนได้ทำการทดลองหรือได้ลงมือปฏิบัติจะสามารถเพิ่มความรู้ความเข้าใจ ทำให้เกิดความสนุกสนาน และก่อให้เกิดการเรียนรู้มากขึ้น

## ขั้นตอนการดำเนินงาน

### 1. การสำรวจอุปกรณ์สื่อการสอน

เมื่อวันอังคารที่ 26 พฤษภาคม 2563 ได้ดำเนินการสำรวจความต้องการของโรงเรียนเพื่อเพิ่มศักยภาพของการสอนของคุณครูผู้สอน ศักยภาพการเรียนวิทยาศาสตร์และกระตุ้นความสนใจของนักเรียนผ่านสื่อการสอน โดยการสัมภาษณ์คุณครูผู้สอนและผู้อำนวยการโรงเรียนวัดจรเข้ใหญ่(สามัคคีพิทยาคาร) ตำบลศิระจรเข้ใหญ่ อำเภอบางเสาธง จังหวัดสมุทรปราการ ทั้งที่ทางโรงเรียนมีอยู่เดิมหรือต้องการเพิ่มเติมตามสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560 สำหรับระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

### 2. การซ่อมแซมและออกแบบอุปกรณ์สื่อการสอนวิทยาศาสตร์ (ฟิสิกส์)

จากการสำรวจอุปกรณ์สื่อการสอนและได้ขออนุญาตนำอุปกรณ์กลับมายังมหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ เพื่อทำการตรวจสอบสภาพอุปกรณ์ การทำงานของเครื่องมืออุปกรณ์สื่อการสอนวิทยาศาสตร์ (ฟิสิกส์) และดำเนินการจัดหาอะไหล่ทดแทนกรณีชำรุดและจัดสร้างอุปกรณ์ใหม่ พร้อมจัดทำคู่มือการใช้งานอุปกรณ์สื่อการสอนทั้งแบบรูปเล่ม และสื่อการสอนออนไลน์

### 3. การจัดอบรมและการใช้งานอุปกรณ์สื่อการสอนวิทยาศาสตร์ (ฟิสิกส์)

การจัดอบรมแบ่งออกเป็น 2 ระยะ ได้แก่

3.1 อบรมกิจกรรมการประดิษฐ์ป้ายไฟด้วยหลอด LED ผู้เข้าอบรมประกอบด้วย คุณครูผู้สอนจำนวน 2 ท่าน และนักเรียนแกนนำจำนวน 5 คน ดำเนินการอบรมในวันศุกร์ที่ 7 สิงหาคม 2563 ณ ห้องปฏิบัติการฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

3.2 อบรมการใช้อุปกรณ์สื่อการสอนวิทยาศาสตร์ ผู้เข้าอบรมได้แก่คุณครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษาตอนปลายจำนวน 1 ท่าน ดำเนินการอบรมในวันพุธที่ 21 ตุลาคม 2563 ณ ห้องวิทยาศาสตร์ โรงเรียนวัดจระเข้ใหญ่(สามัคคีพิทยาคาร) และนำอุปกรณ์สื่อการสอนวิทยาศาสตร์ (ฟิลิกส์) ไปใช้ในการเรียนการสอนกับนักเรียนในระดับประถมศึกษาปีที่ 4 และประถมศึกษาปีที่ 6 ตามสาระการเรียนรู้ในแต่ละชั้นเรียนและประเมินผลจากการสังเกตพฤติกรรมระหว่างการเรียน เช่น ความสนใจ ความสนุกสนาน ความอยากเรียนรู้ และประเมินผลการใช้งานอุปกรณ์สื่อการสอนจากผู้สอน

### วัสดุ อุปกรณ์ในการจัดทำอุปกรณ์สื่อการสอนวิทยาศาสตร์

1. อุปกรณ์สื่อการสอนวิทยาศาสตร์ (ฟิลิกส์) เป็นอุปกรณ์สื่อการสอนของ สพฐ. ชุดทดลองไฟฟ้า G.5118 แบบโดย สสวท. ผลิตโดยองค์การการค้าของครูสภา
2. น้ำผลไม้ และ/หรือ ผลไม้
3. วัสดุตัวนำไฟฟ้า ได้แก่ แท่งคาร์บอน (ไส้ดินสอดำ) ลวดทองแดง คลิปหนีบกระดาษ กระดาษฟอยล์ และเศษผ้า
4. คลิปวิดีโออธิบายการใช้อุปกรณ์สื่อการสอนในการเรียน ตามขั้นตอนอย่างละเอียด
5. คู่มือการใช้งานอุปกรณ์สื่อการสอนของ สพฐ. ตามสาระการเรียนรู้ที่กำหนด

### ผลการดำเนินการ

#### 1. การสำรวจอุปกรณ์สื่อการสอน

คณะผู้ดำเนินการได้ดำเนินการสำรวจความต้องการของโรงเรียนวัดจระเข้ใหญ่(สามัคคีพิทยาคาร) ด้านการใช้สื่อการสอนวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนในระดับประถมศึกษาตอนปลาย ตามมาตรฐานการเรียนรู้ของ สพฐ. โดยการสัมภาษณ์ผู้อำนวยการโรงเรียนและคุณครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ดังภาพที่ 1 (ก) พบว่าโรงเรียนต้องการกระตุ้นการเรียนรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ของนักเรียนผ่านการเรียนรู้จากสิ่งแวดล้อมภายในโรงเรียนและกระตุ้นความสนใจในสิ่งประดิษฐ์ พร้อมการเรียนรู้และสร้างความสนุกสนานกับการเรียนวิทยาศาสตร์ และทำการสำรวจอุปกรณ์สื่อการสอนที่มีอยู่ภายในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ของโรงเรียน พบว่ามีอุปกรณ์สื่อการสอนอยู่หลากหลายที่บางชุดอุปกรณ์ไม่มีคู่มือการใช้งานและคุณครูจึงไม่สามารถนำชุดอุปกรณ์ดังกล่าวมาใช้ในการเรียนการสอนได้ ตามภาพที่ 1 (ข)



(ก)

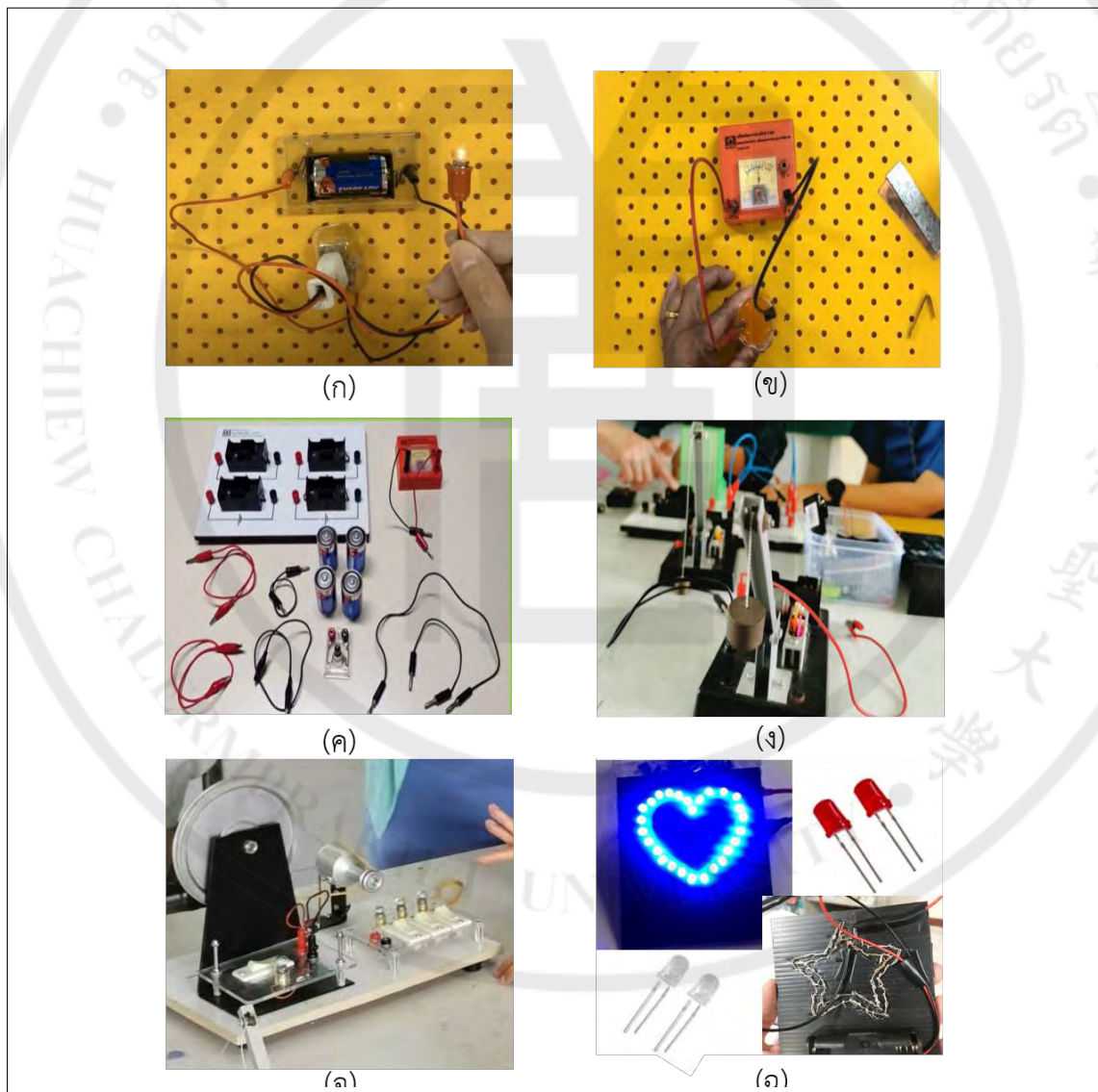


(ข)

ภาพที่ 1 (ก) บรรยากาศการสัมภาษณ์ผู้อำนวยการและคุณครูสอนวิทยาศาสตร์ โรงเรียนวัดจระเข้ใหญ่(สามัคคีพิทยาคาร) และ (ข) บรรยากาศการสำรวจอุปกรณ์สื่อการสอนวิทยาศาสตร์ (ฟิลิกส์)

## 2. การซ่อมแซมและออกแบบอุปกรณ์สื่อการสอนวิทยาศาสตร์ (ฟิลิกส์)

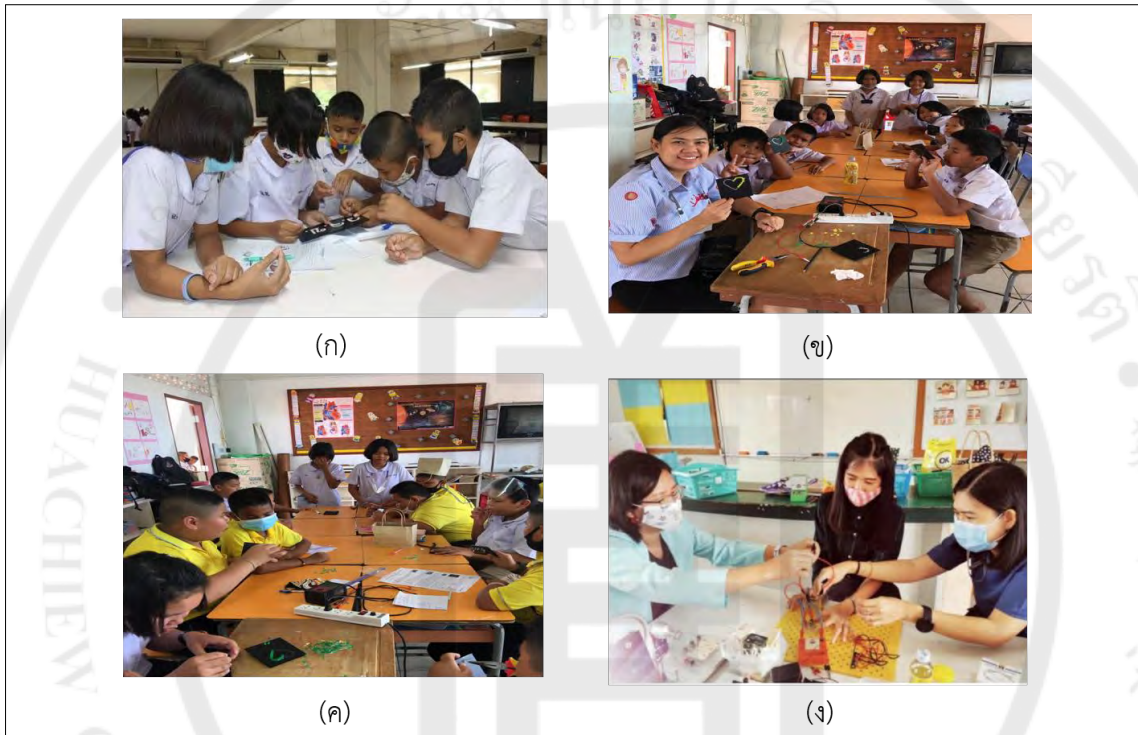
การนำชุดอุปกรณ์สื่อการสอนชุดทดลองไฟฟ้า G.5118 มาปรับปรุง ซ่อมแซมพร้อมทำการเขียนคู่มือการใช้งาน และมีการพัฒนาปรับปรุงชุดอุปกรณ์เพื่อการศึกษาเรื่องไฟฟ้าเพิ่มเติม โดยออกแบบเป็นการทดลองทั้งหมด 3 การทดลองและ 1 กิจกรรม ได้แก่ การทดลองการเรียนรู้เต้าเสียบและเต้ารับไฟฟ้า การทดลองการหากระแสไฟฟ้าจากผักและผลไม้ การทดลองต่อวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย(ภาพที่ 2 (ก)-(ค)) และกิจกรรมการต่อวงจรหลอดไฟ LED เพื่อจัดทำเป็นป้ายไฟบนกระดานฟิวเจอร์บอร์ด ดังแสดงในภาพที่ 2 (ฉ) สำหรับอุปกรณ์บางชิ้นในชุดการสอน G.5118 ที่ชำรุด จึงได้ทำการแก้ไขโดยการหาอุปกรณ์ทดแทนที่สามารถใช้งานร่วมกันได้ เช่น ซ่อมชุดรอกยกไฟฟ้าและเปลี่ยนสายพานทดแทนเส้นเก่าสำหรับแบบจำลองมอเตอร์ในการปั่นไฟ (ภาพที่ 2 (ง)-(จ)) นอกจากนี้ได้ทำการจัดสร้างคู่มือการทดลองชุดอุปกรณ์และถ่ายทำขั้นตอนการทดลองเป็นสื่อมัลติมีเดียเพื่อใช้ในการเรียนการสอนและให้นักเรียนผู้สนใจได้ศึกษาด้วยตนเอง



**ภาพที่ 2** (ก) ชุดอุปกรณ์เต้ารับ เต้าเสียบ [https://youtu.be/bdO18m9\\_wZU](https://youtu.be/bdO18m9_wZU) (ข) ชุดการทดลองกระแสไฟฟ้าจากน้ำผลไม้ <https://youtu.be/GjrFLHd3mBE> (ค) ชุดการทดลองต่อวงจรอย่างง่าย <https://youtu.be/Ah5lRsVLJiw> (ง) ชุดรอกยกของไฟฟ้า (จ) ชุดมอเตอร์ปั่นไฟ และ (ฉ) ชุดกิจกรรมป้ายไฟจากหลอด LED

### 3. การจัดอบรมและการใช้งานอุปกรณ์สื่อการสอนวิทยาศาสตร์ (ฟิลิกส์)

การจัดกิจกรรมการสร้างเจตคติที่ดีให้กับการเรียนวิทยาศาสตร์โดยการประดิษฐ์ป้ายไฟจากหลอด LED โดยการอบรมนักเรียนแกนนำเพื่อเป็นวิทยากรในวันวิทยาศาสตร์ที่จัดโดยโรงเรียนวัดจรเข้ใหญ่ พบว่านักเรียนแกนนำสามารถทำหน้าที่เป็นวิทยากรได้เป็นอย่างดี อีกทั้งยังได้รับความสนใจจากนักเรียนในการร่วมกิจกรรมการประดิษฐ์ป้ายไฟด้วยตนเองจำนวนมากทั้งในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา ดังแสดงในภาพที่ 3 (ก) ถึง (ค) โดยนักเรียนมีโอกาสประดิษฐ์ป้ายไฟจากหลอด LED ด้วยตนเองและนำผลงานประดิษฐ์กลับไปเป็นที่ระลึก



**ภาพที่ 3** (ก) อบรมนักเรียนแกนนำประดิษฐ์ป้ายไฟจากหลอด LED (ข) - (ค) กิจกรรมประดิษฐ์ป้ายไฟจากหลอด LED และ (ง) การสาธิตและชี้แจงการใช้สื่อการสอนวิทยาศาสตร์

การใช้งานอุปกรณ์สื่อการสอนวิทยาศาสตร์ (ฟิลิกส์) โดยการสาธิตการใช้งานสื่ออุปกรณ์ดังกล่าวให้กับครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ จากภาพที่ 3 (ง) พร้อมพูดคุยแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับสื่ออุปกรณ์การเรียนการสอน การใช้งานคู่มือการทดลองและสื่อมัลติมีเดียเพื่อการวางแผนการสอน โดยให้นำสื่ออุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์เรื่อง “การต่อวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย” ไปใช้ในการสอนสำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในการเรียนการสอนในชั่วโมงวิทยาศาสตร์ ตามมาตรฐานการเรียนรู้ ว. 2.3 ตัวชี้วัดที่ 1 ตัวชี้วัดที่ 2 และตัวชี้วัดที่ 3

#### สรุปผลการดำเนินการ

จากการจัดกิจกรรมและการนำสื่ออุปกรณ์การเรียนวิทยาศาสตร์ (ฟิลิกส์) เรื่องไฟฟ้า ไปดำเนินการให้ผลจากการสังเกตพฤติกรรมและการทำแบบประเมินการใช้งานทั้งชุดกิจกรรมประดิษฐ์ป้ายไฟจากหลอด LED และสื่ออุปกรณ์การสอน ด้านผู้เรียนพบว่ามีความสนใจและความกระตือรือร้นในการทำกิจกรรมและการเรียนมากขึ้นจากการ

ประเมินผลการเข้าร่วมโครงการของนักเรียนได้รับความรู้และมีความเข้าใจในกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในระดับ  
 มากร้อยละ 80 ในส่วนของการจัดกิจกรรม (6) ซึ่งส่งผลให้เกิดเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ฟิสิกส์ (เรื่อง  
 วงจรไฟฟ้า) และส่วนของการเรียนวิทยาศาสตร์ในห้องเรียนพบว่านักเรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาเพิ่มมากขึ้นในระดับ  
 มากและยังสร้างความกระตือรือร้นในเรียนได้ในระดับมากที่สุด เช่นกัน ด้านผู้สอนพบว่าจากการสังเกตพฤติกรรมของ  
 ผู้เรียนหลังการนำสื่ออุปกรณ์ไปใช้ในการเรียนการสอนนั้น ชุดการทดลองดังกล่าวมีความเหมาะสมกับนักเรียนใน  
 ระดับมากที่สุด นอกจากนี้คุณครูยังได้รับประโยชน์จากการใช้สื่อการสอนดังกล่าว โดยให้เหตุผลว่าการใช้อุปกรณ์สื่อ  
 จะทำให้นักเรียนเกิดทักษะกระบวนการเรียนรู้ที่เกิดจากการปฏิบัติด้วยตัวนักเรียนเอง ซึ่งเป็นรูปแบบการสอนแบบ  
 การเรียนรู้โดยการปฏิบัติ (learning by doing) นักเรียนจะได้รับความรู้จากการลงมือทำกิจกรรมและมีทักษะ  
 กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ยั่งยืน ดังนั้นอุปกรณ์สื่อการสอนวิทยาศาสตร์มีความสำคัญและมีส่วนช่วยในการเรียน  
 การสอนของคุณครู อีกทั้งยังกระตุ้นสร้างความสนใจ เจตคติที่ดีในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพราะการเรียนการสอน  
 แบบที่ให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจะส่งผลให้เกิดความรู้ความเข้าใจที่คงทนเนื่องจากเป็นประสบการณ์ตรง เห็นภาพ  
 ชัดเจนมากกว่าการจัดการเรียนการสอนแบบไม่ใช้อุปกรณ์สื่อการสอน หากมีการดำเนินการต่อเนื่องเพื่อจัดทำอุปกรณ์  
 สื่อการสอนให้ครอบคลุมทุกสาระตัวชี้วัดจะสามารถส่งผลกระตุ้นให้นักเรียนมีความสนใจในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์  
 และเทคโนโลยีได้มากขึ้น ซึ่งจะส่งผลต่อการพัฒนาประเทศในอนาคต

### กิตติกรรมประกาศ

ผู้เขียนขอขอบคุณสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สพ.อว.) ที่ให้  
 การสนับสนุนงบประมาณการดำเนินงานโครงการพัฒนาคุณภาพการศึกษาและการพัฒนาท้องถิ่น โดยมี  
 สถาบันอุดมศึกษาเป็นพี่เลี้ยง เครือข่ายอุดมศึกษาภาคกลางตอนล่าง ปีงบประมาณ 2563 บุคลากรสาขาวิชา  
 วิทยาศาสตร์กายภาพที่ช่วยเหลือในการเก็บข้อมูลและการดำเนินการตลอดโครงการ และสุดท้ายขอขอบคุณคณะ  
 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และมหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติที่สนับสนุนในการดำเนินโครงการ

### เอกสารอ้างอิง

1. Jane Johnston MA. Comparing primary student teachers' attitudes, subject knowledge and pedagogical content knowledge needs in a physics activity. *Teaching and Teacher Education*. 2006;22:503-12.
2. เจ๊ะแม ซ, จังหวัดยะลา โบอ, บทคัด. การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ โดยใช้ชุดกิจกรรมการทดลองวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยชั้นอนุบาลปีที่ 3. *วารสารเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*. 2020;3(8):41-54.
3. ชิวสุทรสกุล ฉ. การพัฒนาระบบการเรียนการสอนฟิสิกส์พื้นฐานที่สอดคล้องกับบริบทของสถาบันอุดมศึกษาแต่ ละแห่ง ด้วยกระบวนการศึกษาผ่านบทเรียน. 2558.
4. ก้องเสียง ธ, พรวิริยะสกุล ร. การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้กิจกรรมการทดลอง วิทยาศาสตร์ เสริมการเรียนรู้ กรณีศึกษาโรงเรียนปรางโมชวิทยารามอินทรา. *วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี*. 2017; 5(1):24-31.

5. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ. ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.
6. หอมวิเศษวงศา ส. รายงานผลการพัฒนาศักยภาพการเรียนการสอนครูผู้สอนวิทยาศาสตร์และนักเรียนระดับประถมศึกษา โครงการพัฒนาคุณภาพการศึกษาและการพัฒนาท้องถิ่น โดยมีสถาบันอุดมศึกษาเป็นพี่เลี้ยง เครือข่ายอุดมศึกษาภาคกลางตอนล่าง ปีงบประมาณ 2563. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ; 2563.

