

# โครงการวิจัย: การพัฒนาสื่อการสอนฟิสิกส์ (Development of Physics Instruction Media)

รหัสโครงการวิจัย: ThEP-59-PER-MU2

หัวหน้าโครงการวิจัย: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นฤมล เอเมะรัตต์ มหาวิทยาลัยมหิดล

คณะนักวิจัย

พศ.ดร.สุชัย นพรัตน์แจ่มจำรัส  
ดร.แสงกฤษ กลิ่นบุศย์  
ดร.วิชราวุฒิ กฤตติธรรม  
พศ.ดร.กริธา แก้วคง  
พศ.ดร.จันทวัฒน์ ตันอมตยรัตน์  
ดร.ธนิดา สุจริตธรรม  
ดร.ชัชวาลย์ บุญญศรีวัฒน์  
พศ.ดร.อัมพร วจันะ

มหาวิทยาลัยมหิดล  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
มหาวิทยาลัยพะเยา  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ  
มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา  
มหาวิทยาลัยมหิดล  
มหาวิทยาลัยรามคำแหง

## วัตถุประสงค์ของโครงการ

โครงการวิจัยนี้ มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อพัฒนาสื่อการสอนฟิสิกส์ที่สามารถใช้ประกอบการสอนในชั้นเรียนวิชาฟิสิกส์ วิชาปฏิบัติการฟิสิกส์ และสื่อการสอนประเภทคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยมีขอบเขตของเนื้อหา รายละเอียดและประเภทของสื่อ ดังนี้

1

สื่อการสอนที่ใช้ประกอบการเรียนการสอนในชั้นเรียนวิชาฟิสิกส์ ในหัวข้อ เวกเตอร์ ของไหล แสง เสียง และฟิสิกส์ดาราศาสตร์ โดยเป็นสื่อประเภทชุดสารคดี หรือชุดเครื่องมือวัด เพื่อประกอบการเรียนการสอนในชั้นเรียนด้วยกระบวนการสอนแบบเชิงรุก

2

สื่อการสอนที่ใช้ประกอบการเรียนการสอนในชั้นเรียนวิชาปฏิบัติการฟิสิกส์ประกอบด้วย (1) ชุดการสอนวิชาปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน พร้อมคู่มือ เพื่อประกอบกับกระบวนการสอนปฏิบัติการฟิสิกส์แบบเชิงรุก และ (2) ระบบเก็บข้อมูลและควบคุมอุปกรณ์ทดลอง (LabKit) สำหรับวิชาปฏิบัติการฟิสิกส์

3

สื่อการสอนประเภทคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer-assisted Instruction: CAI) ในรูปของการจำลอง (simulations) และเกม (games) สำหรับบางหัวข้อในวิชาฟิสิกส์ ที่สามารถใช้ประกอบการเรียนการสอน ได้ทั้งในและนอกชั้นเรียน ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต

## 1. ประสิทธิภาพ

### 1.1 จำนวนนักศึกษาผู้ช่วยวิจัย

ระดับปริญญาโทและเอก  
จำนวน 4 คน

### 1.2 จำนวนบทความที่ได้รับการตีพิมพ์

บทความ จำนวนระดับชาติ 7 ชิ้น  
จำนวนระดับนานาชาติ 2 ชิ้น

### 1.3 การบริการวิชาการ

การจัดอบรม จำนวนการจัดฝึกอบรม 20 ครั้ง  
จำนวนผู้เข้าร่วมการฝึกอบรม 1037 คน  
จำนวนโรงเรียนที่เข้าร่วม 109 คน

### 1.4 องค์กรความรู้หรือนวัตกรรมที่เกิดจากโครงการ

โครงการย่อยที่ 1 : พัฒนาสื่อการสอนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง แสง เสียง

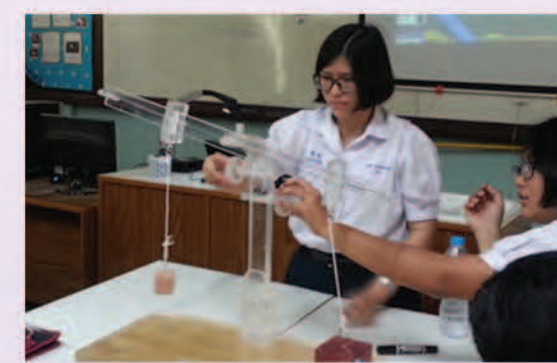


รูป 1.1 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องไฟฟ้าสลับวงจรกับการเปล่งไฟ



รูป 1.2 การอบรมการเรียนรู้เรื่องไฟฟ้าสลับวงจรกับการเปล่งไฟ

โครงการย่อยที่ 2 : พัฒนาสื่อการสอนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง แรงลอยตัว และคลื่นเสียง



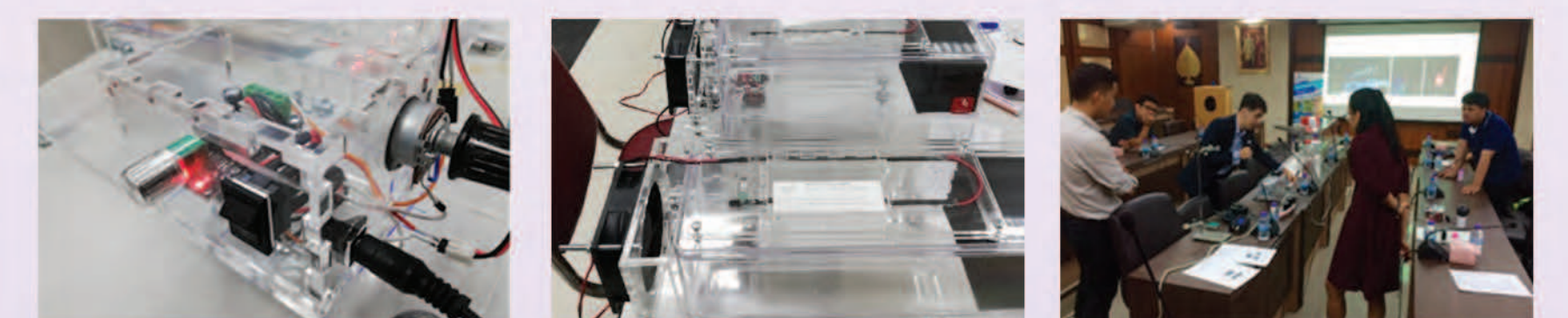
รูป 2.1 ชุดทดลองแรงพยุงในของเหลว



รูป 2.2 ชุดทดลองเรโซแนนซ์ของเสียงในท่อ

รูป 2.3 ชุดทดลองสังกะสี-สัปรด

โครงการย่อยที่ 3 : พัฒนาสื่อการสอนวิชาฟิสิกส์ดาราศาสตร์ เรื่อง การเกิดภาพของวัตถุท้องฟ้า



รูป 3.1 สื่อสารคดีการมองเห็นการแปรของแสงดาวอันเนื่องมาจากความปั่นป่วนในชั้นบรรยากาศโลก และการนำไปใช้ในชั้นเรียน

โครงการย่อยที่ 4 : พัฒนาสื่อการสอนวิชาปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน ด้วยกระบวนการสอนแบบเชิงรุก

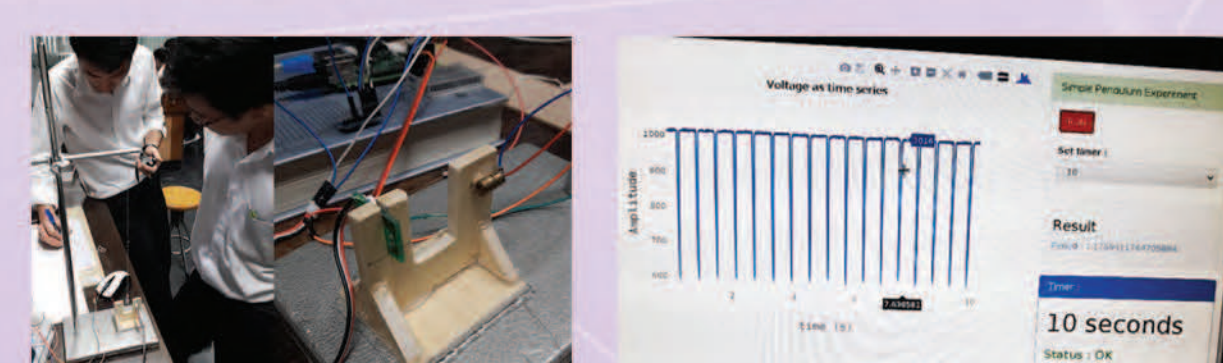


รูป 4.1 ใบงานและชุดการทดลองเรื่องความจุความร้อนของเหรียญบาท

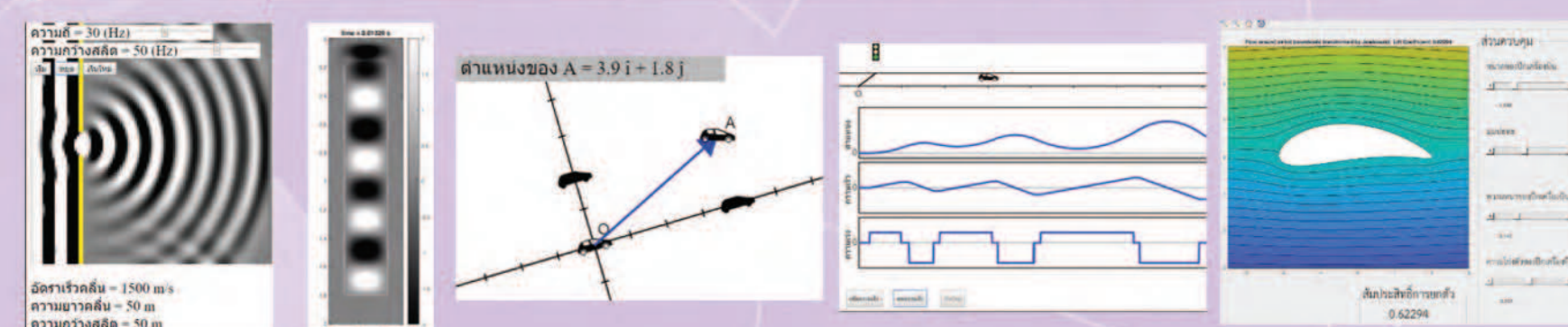


รูป 4.2 ตัวอย่างการนำกิจกรรมไปใช้ในการอบรมครูและนักเรียน

โครงการย่อยที่ 5 : พัฒนาสื่อการสอนวิชาปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน ได้แก่ ระบบเก็บข้อมูลและควบคุมอุปกรณ์ทดลอง (LabKit) และสื่อการสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต

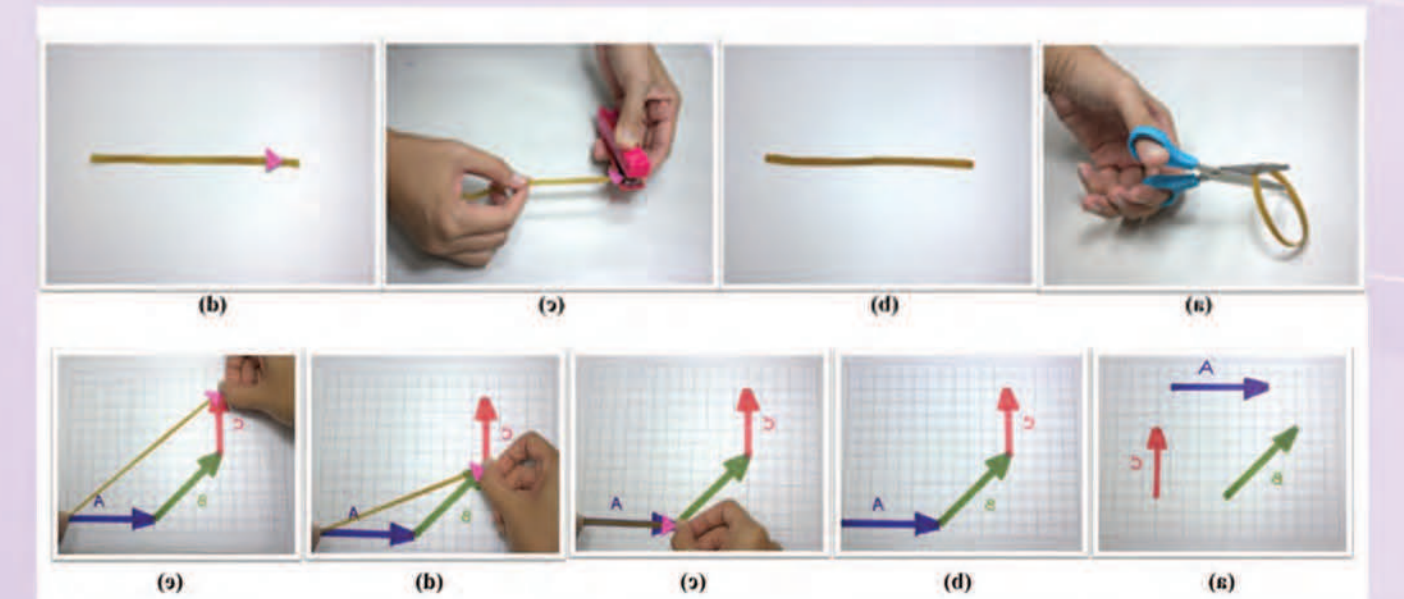


รูป 5.1 สื่อการสอนวิชาปฏิบัติการฟิสิกส์ LabKit: การหาค่า g



รูป 5.2 สื่อการสอนประเภทคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง คลื่น การเคลื่อนที่ การยกตัวของปีกเครื่องบิน

โครงการย่อยที่ 6 : พัฒนาสื่อการสอนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง เวกเตอร์



รูป 6.1 สื่อการสอน เรื่อง เวกเตอร์



รูป 6.2 ตัวอย่างกิจกรรมการอบรมการเรียนรู้เรื่องเวกเตอร์

## 2. ผลกระทบ

สามารถช่วยพัฒนา....



การจัดกิจกรรมโมเดลโลก ดวงจันทร์ ดวงอาทิตย์

- ความรู้ความเข้าใจในโมเดลทางฟิสิกส์
- ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
- ทักษะการแก้ปัญหา
- ส่งเสริมการสอนเชิงรุก เช่น การทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มหรือทีม

แนวคิดการพัฒนาสื่อมุ่งเน้น....

- การสร้างสื่อและนวัตกรรมจากวัสดุอย่างง่าย
- การสอนเน้นพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา การคิดสร้างสรรค์ ตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
- การสร้างชุมชนการเรียนรู้ทางอาชีพ (PLC) ในการพัฒนาต่อยอดสื่อการสอน สอดคล้องกับนโยบายของรัฐบาลที่จะขับเคลื่อนเศรษฐกิจด้วยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมที่เรียกว่านโยบาย "Thailand 4.0" และยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี

## 3. ความสอดคล้องและความยั่งยืน



ไปสเตอร์สรุปจบโครงการวิจัย (2559-2562)

การประชุมศูนย์ความเป็นเลิศด้านฟิสิกส์ ประจำปี 2562

ณ Hansa JB Hotel อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา วันที่ 5 - 6 มิถุนายน พ.ศ. 2562

