



รายงาน ผลงานการปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best Practice)

เรื่อง การยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาฟิสิกส์ เรื่อง การเคลื่อนที่ในแนวตรง
ผ่านกระบวนการ 5E ด้วยแบบฝึกหัดควบคู่
สื่อดิจิทัลจาก OBEC Content Center

ประจำปีการศึกษา
๒๕๖๕



ว่าที่ร้อยตรีหญิงนิสากร สร้อยสุวรรณ

ตำแหน่ง ครู โรงเรียนนพคุณประชาสรรค์
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษานครศรีธรรมราช
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

คำนำ

เอกสารฉบับนี้ได้จัดทำขึ้นเพื่อรายงานผลวิธีการปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best Practice) ด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอน เรื่อง การยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง การเคลื่อนที่ในแนวตรง ผ่านกระบวนการ ๕E ด้วยแบบฝึกหัดควบคู่สื่อดิจิทัลจาก OBEC Content Center ซึ่งได้รายงานถึงความเป็นมาของผลวิธีการปฏิบัติที่เป็นเลิศ นวัตกรรมและเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอน ความสำคัญของผลงานหรือนวัตกรรม จุดประสงค์และเป้าหมายของการดำเนินงาน กระบวนการผลิตผลงานหรือขั้นตอนการดำเนินงาน ซึ่งได้ดำเนินการตามวงจรคุณภาพ PDCA รวมทั้งได้รายงานผลการดำเนินงาน ผลสัมฤทธิ์ประโยชน์ที่ได้รับ ปัจจัยความสำเร็จ บทเรียนที่ได้รับเพื่อการปรับปรุงคุณภาพมุ่งพัฒนาต่อไป การเผยแพร่ การได้รับการยอมรับ เพื่อกระบอกการเสนอเพื่อรับรางวัลวิธีการปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best Practice) ด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอน ระดับเขตพื้นที่การศึกษา ปีการศึกษา ๒๕๖๘ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษานครศรีธรรมราช

ผู้นำเสนอหวังเป็นอย่างยิ่งว่า เอกสารฉบับนี้สามารถช่วยอำนวยความสะดวกให้กับคณะกรรมการประเมินผลงานวิธีการปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best Practice) ด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอน ได้เป็นอย่างดี

ขอขอบคุณ ผู้อำนวยการโรงเรียน คณะครู นักเรียน โรงเรียนนพคุณประชาสรรค์ และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกฝ่ายที่สนับสนุน ช่วยเหลือ และให้กำลังใจ จนผลงานประสบความสำเร็จในครั้งนี้

ว่าที่ ร.ต.หญิงนิสากร สร้อยสุวรรณ
ตำแหน่ง ครู

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	๗
ผลงาน/นวัตกรรมการปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best Practice)	
๑. ความสำคัญของผลงาน	๑
๑.๑ ความสำคัญสภาพปัญหา	๑
๑.๒ แนวทางแก้ปัญหาและพัฒนา	๑
๒. จุดประสงค์และเป้าหมาย	๒
๓. กระบวนการผลิตผลงานหรือขั้นตอนการดำเนินงาน	๒
๓.๑ การออกแบบผลงาน/นวัตกรรม	๒
๓.๒ การดำเนินงานตามกิจกรรม	๓
๓.๓ ประสิทธิภาพของการดำเนินงาน	๕
๓.๔ การใช้ทรัพยากร	๕
๔. ผลการดำเนินงาน/ผลสัมฤทธิ์/ประโยชน์ที่ได้รับ	๖
๔.๑ ผลที่เกิดตามจุดประสงค์	๖
๔.๒ ผลสัมฤทธิ์ของงาน	๖
๔.๓ ประโยชน์ที่ได้รับ	๖
๕. ปัจจัยความสำเร็จ	๗
๖. บทเรียนที่ได้รับเพื่อการปรับปรุงภาพมุ่งพัฒนาต่อไป	๗
๗. การเผยแพร่/การได้รับการยอมรับ/รางวัลที่ได้รับ	๗
บรรณานุกรม	๙
ภาคผนวก	๑๐

แบบรายงานผลงานวิธีการปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best Practice)

ชื่อผู้ส่งประกวด ว่าที่ ร.ต.หญิงนิสากร สร้อยสุวรรณ ตำแหน่ง ครู

ประเภทสถานศึกษา ขนาดเล็ก

ประเภทผลงาน ข้าราชการครูและครูอัตราจ้าง ด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอน
โรงเรียน นพคุณประชาสรรค์

รายละเอียดเอกสารการนำเสนอผลงานวิธีการปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best Practice)

ชื่อผลงาน การยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง การเคลื่อนที่ในแนวตรง ผ่านกระบวนการ ๕E ด้วยแบบฝึกหัดควบคู่สื่อดิจิทัลจาก OBEC Content Center

๑. ความสำคัญของผลงาน/นวัตกรรมการปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best Practice)

๑.๑ ความสำคัญสภาพปัญหา

ปัจจุบันการจัดการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ในโรงเรียนขนาดเล็กของประเทศไทยส่วนใหญ่ยังคงประสบปัญหาการขาดแคลนอุปกรณ์และเครื่องมือสำหรับการทดลอง ซึ่งส่งผลโดยตรงต่อคุณภาพของการเรียนรู้เชิงปฏิบัติ (hands-on learning) และการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียน เนื่องจากวิชาฟิสิกส์เป็นศาสตร์ที่ต้องอาศัยการทดลองเพื่อพิสูจน์หลักการทางทฤษฎี การขาดแคลนอุปกรณ์การทดลองทำให้ผู้เรียนไม่สามารถสังเกตหรือค้นพบความสัมพันธ์ของปรากฏการณ์ต่าง ๆ ด้วยตนเองได้อย่างแท้จริง และถือเป็นอุปสรรคสำคัญของโรงเรียนขนาดเล็กและโรงเรียนชนบททั่วประเทศ (ResearchGate, ๒๐๒๔; URIS, ๒๐๒๔) เช่นเดียวกับโรงเรียนนพคุณประชาสรรค์ซึ่งเป็นโรงเรียนขนาดเล็ก ขาดแคลนอุปกรณ์การทดลองส่งผลให้ไม่สามารถจัดกิจกรรมทดลองได้อย่างครบถ้วนและต่อเนื่อง โดยเฉพาะเนื้อหาเรื่อง “การเคลื่อนที่ในแนวตรง” ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญของการเรียนวิชาฟิสิกส์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เนื้อหานี้ต้องอาศัยการสังเกตเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของตำแหน่ง ความเร็ว และความเร่งผ่านอุปกรณ์ทดลองอย่างเครื่องเคาะสัญญาณเวลา (Ticker timer) เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจแนวคิดของความเร็ว และความเร่งอย่างเป็นรูปธรรม เมื่อไม่มีอุปกรณ์การทดลองการหาวิธีการจัดการเรียนรู้ที่สามารถทดแทนหรือเสริมสร้างประสบการณ์จริงจึงเป็นความจำเป็นเร่งด่วนของครูผู้สอน เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ผ่านกระบวนการคิด วิเคราะห์ และสรุปผลด้วยตนเอง แม้จะไม่มีอุปกรณ์ทดลองครบถ้วน (Salam, ๒๐๒๔)

๑.๒ แนวทางแก้ปัญหาและพัฒนา

กระบวนการเรียนรู้แบบ ๕E (Engage, Explore, Explain, Elaborate, Evaluate) เป็นหนึ่งในแนวทางที่ได้รับการยอมรับว่ามีประสิทธิภาพสูงในการส่งเสริมการเรียนรู้ ซึ่งเป็นกรอบแนวคิดการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism) ที่เน้นให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองผ่านการสำรวจและการเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมกับความรู้ใหม่ (Polanin, Smith, & Turner, ๒๐๒๔) นอกจากนี้การจัดการเรียนรู้แบบ ๕E สามารถส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้อย่างมีนัยสำคัญ โดยเฉพาะเมื่อประยุกต์ร่วมกับการเรียนรู้ที่หลากหลาย (Salam, ๒๐๒๔) ดังนั้น การนำกระบวนการ ๕E มาประยุกต์ใช้ในการสอนวิชาฟิสิกส์เรื่อง “การเคลื่อนที่ในแนวตรง” ร่วมกับการใช้แบบฝึกหัดควบคู่กับสื่อดิจิทัลจาก OBEC Content Center จึงเป็นแนวทางที่ตอบโจทย์บริบทของโรงเรียนขนาดเล็กได้อย่างมี

ประสิทธิภาพ โดยแพลตฟอร์ม OBEC Content Center ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานมีสื่อการสอนวิชาฟิสิกส์คุณภาพสูง เช่น คลิปวิดีโอการทดลอง บทเรียนออนไลน์ และเอกสารประกอบการสอนสามารถนำมาใช้ประกอบการเรียนรู้ในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการ ๕E เพื่อให้ผู้เรียนเห็นภาพการทดลองเข้าใจหลักการทางฟิสิกส์ และเชื่อมโยงกับแบบฝึกที่ใช้ฝึกคิด วิเคราะห์ และสรุปผลการเรียนรู้ได้อย่างเป็นระบบ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, ๒๕๖๖) การออกแบบกิจกรรมในลักษณะนี้จึงช่วยชดเชยข้อจำกัดด้านอุปกรณ์ และยังส่งเสริมการเรียนรู้แบบผสมผสาน (blended learning) ที่ตอบโจทย์การพัฒนาการเรียนรู้ยุคดิจิทัลอีกด้วย

ดังนั้น การพัฒนาวิธีการปฏิบัติที่เป็นเลิศในเรื่อง “การยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง การเคลื่อนที่ในแนวตรงผ่านกระบวนการ ๕E ด้วยแบบฝึกหัดควบคู่สื่อดิจิทัลจาก OBEC Content Center” จึงมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการยกระดับคุณภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนในโรงเรียนขนาดเล็ก โดยเป็นการบูรณาการกระบวนการเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์เข้ากับเทคโนโลยีการศึกษาเพื่อทดแทนข้อจำกัดด้านทรัพยากร ทั้งยังส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจเชิงลึก มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาฟิสิกส์ และสามารถพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน

๒. วัตถุประสงค์และเป้าหมายของผลงาน/นวัตกรรมการปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best Practice)

๒.๑ วัตถุประสงค์ของผลงาน/นวัตกรรม

๒.๑.๑ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ เรื่อง การเคลื่อนที่ในแนวตรง ผ่านกระบวนการ ๕E ด้วยแบบฝึกหัดควบคู่สื่อดิจิทัลจาก OBEC Content Center

๒.๒ เป้าหมายของผลงาน/นวัตกรรม

๒.๒.๑ เชิงปริมาณ

๒.๒.๑.๑ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔/๑ ภาคเรียนที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๖๘ ร้อยละ ๘๐ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาฟิสิกส์ ๑ เรื่อง การเคลื่อนที่ในแนวตรง ดีขึ้น

๒.๒.๒ เชิงคุณภาพ

๒.๒.๒.๑ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔/๑ ภาคเรียนที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๖๘ มีพัฒนาการด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาฟิสิกส์ ๑ เรื่อง การเคลื่อนที่ในแนวตรง

๓. กระบวนการผลิตผลงานหรือขั้นตอนการดำเนินงาน

๓.๑ การออกแบบผลงาน/นวัตกรรม

การออกแบบผลงาน/นวัตกรรมมีเป้าหมายตามหลักการจัดการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งต้องดำเนินการพัฒนาผู้เรียนให้เป็นผู้มีความรอบรู้ ก้าวทันโลก และการเปลี่ยนแปลง มีคุณธรรมและจริยธรรม สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้และพัฒนาตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังภาพที่ ๑

เรื่อง การยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง การเคลื่อนที่ในแนวตรง ผ่านกระบวนการ ๕E ด้วยแบบฝึกหัดควบคู่สื่อดิจิทัลจาก OBEC Content Center

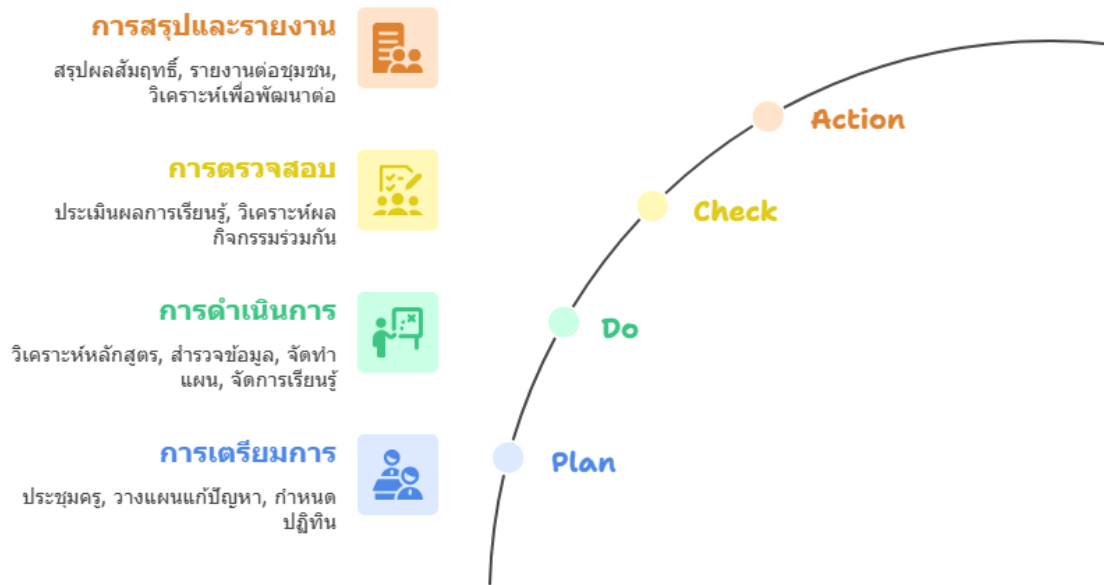


ภาพที่ ๑ ขั้นตอนการออกแบบผลงาน/นวัตกรรม

๓.๒ การดำเนินงานตามกิจกรรม (ตามวงจร PDCA)

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ ๕E ร่วมกับการใช้แบบฝึกหัดควบคู่สื่อดิจิทัลจาก OBEC Content Center ใช้วงจรคุณภาพ PDCA ดังแสดงในภาพที่ ๒ ดังนี้

เรื่อง การยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง การเคลื่อนที่ในแนวตรง ผ่านกระบวนการ ๕E ด้วยแบบฝึกหัดควบคู่สื่อดิจิทัลจาก OBEC Content Center



ภาพที่ ๒ ขั้นตอนการดำเนินงานวงจรคุณภาพ PDCA

กระบวนการ PDCA (Plan-Do-Check-Action) ที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้อิสิกส์ ข้างต้นเน้นที่การวางแผนการสอน การดำเนินการสอน การตรวจสอบและประเมินผล และการนำผลการประเมินมาปรับปรุงแผนการสอนในอนาคต กระบวนการนี้มุ่งเน้นการทำงานร่วมกันของคณะครู การวิเคราะห์ข้อมูลนักเรียน และการใช้ข้อมูลเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยมีรายละเอียดดังนี้

๑. P (Plan) : ขั้นตอนการเตรียมการ เป็นขั้นตอนที่สำคัญในการวางรากฐานสำหรับการพัฒนาการเรียนรู้อิสิกส์อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีรายละเอียดดังนี้

๑.๑ ประชุมคณะครูที่มีส่วนเกี่ยวข้องเพื่อรวมกลุ่มชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (Professional Learning Community: PLC) เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน แบ่งปันประสบการณ์ ปัญหา และแนวทางการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในการจัดการเรียนการสอน การประชุมควรมีวาระที่ชัดเจน เช่น การวิเคราะห์ผลการเรียนรู้ของนักเรียน การแลกเปลี่ยนเทคนิคการสอนที่ประสบความสำเร็จ หรือการอภิปรายเกี่ยวกับเนื้อหาที่ยากต่อการเข้าใจของนักเรียน

๑.๒ ในการประชุม PLC ครูแต่ละคนนำเสนอประเด็นปัญหาที่พบในการจัดการเรียนการสอน เช่น นักเรียนขาดความสนใจในเนื้อหา นักเรียนไม่สามารถเชื่อมโยงความรู้ทางฟิสิกส์กับชีวิตประจำวัน หรือนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ หลังจากนั้น สมาชิกในกลุ่ม PLC จะร่วมกันวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา และระดมสมองเพื่อหาแนวทางการแก้ไขปัญหาที่เหมาะสม

๑.๓ เมื่อได้แนวทางการแก้ไขปัญหาแล้ว ได้ออกแบบกิจกรรมที่จะนำไปใช้ในการแก้ไข ปัญหา นอกจากนี้ยังมีการกำหนดปฏิทินการดำเนินงานที่ชัดเจน โดยระบุระยะเวลาในการดำเนินงาน ผู้รับผิดชอบ และตัวชี้วัดความสำเร็จของกิจกรรม

๒. D (Do) : ขั้นตอนการดำเนินการ เป็นขั้นตอนของการนำแผนที่วางไว้ไปปฏิบัติจริง โดยมีรายละเอียดดังนี้

๒.๑ วิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) สารการเรียนรู้ และผลการเรียนรู้ เพื่อช่วยให้ครูสามารถออกแบบการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ และสามารถวัดผลประเมินผลได้อย่างถูกต้อง

๒.๒ ทำความเข้าใจนักเรียนเป็นรายบุคคลเป็นสิ่งสำคัญในการจัดการเรียนรู้ที่ตอบสนองความต้องการของนักเรียนแต่ละคน มีการสำรวจข้อมูลพื้นฐานของนักเรียน เช่น ความรู้พื้นฐาน ความสนใจ ความถนัด และรูปแบบการเรียนรู้ที่ชอบ จากนั้นนำข้อมูลเหล่านั้นมาวิเคราะห์เพื่อวางแผนการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับนักเรียนแต่ละคน เช่น การจัดกลุ่มนักเรียนตามความสามารถ การมอบหมายงานที่ท้าทายความสามารถของนักเรียน หรือการให้คำปรึกษาแก่นักเรียนที่มีปัญหาในการเรียน

๒.๓ จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ ๑ หน่วยการเรียนรู้ที่ ๒ การเคลื่อนที่ในแนวตรงในแนวตรง เรื่อง เครื่องเคาะสัญญาณเวลา

๒.๔ ปฏิบัติกิจกรรมและจัดการเรียนรู้ตามที่วางแผนและออกแบบไว้ สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนระหว่างการเรียนรู้ และปรับปรุงวิธีการสอนให้เหมาะสมกับสถานการณ์

๓. C (Check) : ขั้นตรวจสอบและประเมินผลการพัฒนางาน เป็นขั้นตอนของการประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน และประเมินประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยมีรายละเอียดดังนี้

๓.๑ ครูผู้สอนประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนโดยใช้เครื่องมือและวิธีการที่ได้กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ การสอบ การทำแบบฝึกหัด การนำเสนอผลงาน การประเมินผลควรครอบคลุมทั้งด้านความรู้ ความเข้าใจ ทักษะ และเจตคติ

๓.๒ ครูและนักเรียนร่วมกันตรวจสอบผลการประเมิน และวิเคราะห์จุดแข็งจุดอ่อนของการจัดการเรียนรู้ ครูควรถามความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ และวิธีการสอน เพื่อนำข้อมูลเหล่านี้มาปรับปรุงการเรียนการสอนในอนาคต

๔. A (Action) : ขั้นสรุปและรายงานผล เป็นขั้นตอนของการสรุปผลการดำเนินงาน และนำผลการประเมินมาปรับปรุงแผนการสอนในอนาคต โดยมีรายละเอียดดังนี้:

๔.๑ ครูผู้สอนสรุปผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน และรายงานผลต่อชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ การรายงานผลควรประกอบด้วยข้อมูลที่สำคัญ เช่น ค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบ จำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ และจำนวนนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์

๔.๒ ครูในกลุ่ม PLC ร่วมกันวิเคราะห์ผลการประเมิน และระบุประเด็นที่ต้องปรับปรุงในการจัดการเรียนการสอน เช่น การปรับปรุงเนื้อหา การปรับปรุงกิจกรรมการเรียนรู้ จากนั้นนำข้อมูลเหล่านี้มาวางแผนการพัฒนาการเรียนการสอนในอนาคต เพื่อให้การเรียนรู้วิชาฟิสิกส์มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

๓.๓ ประสิทธิภาพของการดำเนินงาน

เนื่องจากการวางแผนการดำเนินงานอย่างเป็นระบบ จึงสามารถออกแบบการจัดการเรียนรู้ได้สอดคล้องตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) โดยสามารถออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ได้อย่างครอบคลุมทั้งเนื้อหาวิชา กระบวนการจัดการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผล ผ่านขั้นตอนการดำเนินงานวงจรคุณภาพ PDCA และเมื่อดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น

๓.๔ การใช้ทรัพยากร

ในขั้นตอนของการจัดการเรียนการสอน เรื่องการเคลื่อนที่ในแนวตรง ผ่านกระบวนการ ๕E ด้วยแบบฝึกหัดควบคู่สื่อดิจิทัลจาก OBEC Content Center ข้าพเจ้าได้ใช้ทรัพยากร ดังนี้

๓.๔.๑ แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องเคาะสัญญาณเวลา

๓.๔.๒ สื่อดิจิทัลจาก OBEC Content Center เรื่อง เครื่องเคาะสัญญาณเวลา

๓.๔.๓ PowerPoint เรื่อง การเคลื่อนที่ในแนวตรง

๓.๔.๔ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเคลื่อนที่ในแนวตรง

๔. ผลการดำเนินงาน/ผลสัมฤทธิ์/ประโยชน์ที่ได้รับ

๔.๑ ผลที่เกิดตามจุดประสงค์

จากผลการดำเนินการพัฒนาชุดกิจกรรม STEAM โดยใช้ตัวต่อแทนแอมป์สำหรับการจัดการเรียนรู้เรื่อง จุดศูนย์กลางมวล มีผลการดำเนินงานสอดคล้องตามวัตถุประสงค์ ดังนี้

วัตถุประสงค์ : เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ เรื่อง การเคลื่อนที่ในแนวตรง ผ่านกระบวนการ ๕E ด้วยแบบฝึกหัดควบคุมคู่สื่อดิจิทัลจาก OBEC Content Center พบว่า สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนได้ ส่งผลให้นักเรียนมีความเข้าใจเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ในแนวตรง และสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปปรับประยุกต์ใช้กับเนื้อหาต่อไปได้

๔.๒ ผลสัมฤทธิ์ของงาน

จากการจัดการเรียนการสอนผ่านกระบวนการเรียนรู้แบบ ๕E ด้วยแบบฝึกหัดควบคุมคู่สื่อดิจิทัลจาก OBEC Content Center ไปใช้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔/๑ รายวิชา ฟิสิกส์ ๑ หน่วยการเรียนรู้ที่ ๒ การเคลื่อนที่ในแนวตรง เรื่อง เครื่องเคาะสัญญาณเวลา ได้ผลดังตารางที่ ๑

ตารางที่ ๑ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ผ่านกระบวนการเรียนรู้แบบ ๕E ด้วยแบบฝึกหัดควบคุมคู่สื่อดิจิทัลจาก OBEC Content Center เรื่องการเคลื่อนที่ในแนวตรง

n	คะแนนเต็ม	ก่อนเรียน		หลังเรียน		t-test	p
		$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.		
๔	๒๐	๙.๒๒	๒.๕๙	๑๘.๑๑	๑.๔๕	๘.๐๙	๐.๐๐

* $p \leq .0๑$

จากตารางที่ ๑ แสดงให้เห็นว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ย เรื่อง การเคลื่อนที่ในแนวตรง หลังเรียนเท่ากับ ๑๘.๑๑ คะแนน และก่อนเรียนเท่ากับ ๙.๒๒ คะแนน จากคะแนนเต็ม ๒๐ คะแนน ดังนั้นจะเห็นได้ว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ๐.๐๑ แสดงว่า การจัดการเรียนรู้ผ่านกระบวนการ ๕E ด้วยแบบฝึกหัดควบคุมคู่สื่อดิจิทัลจาก OBEC Content Center สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนได้

๔.๓ ประโยชน์ที่ได้รับ

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔/๑ ภาคเรียนที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๖๘ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเคลื่อนที่ในแนวตรง สูงขึ้น

๕. ปัจจัยความสำเร็จ

๕.๑ ผู้บริหารให้ความสำคัญกับการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ ให้การสนับสนุน ส่งเสริม และให้กำลังใจในการปฏิบัติงานอย่างเต็มศักยภาพ

๕.๒ นักเรียนมีความมุ่งมั่นและให้ความร่วมมือในการร่วมกิจกรรมอย่างเต็มศักยภาพ

๕.๓ ครูทุกคนในโรงเรียนตระหนัก กระตือรือร้น และมีความสุขในการคิดค้นวิธีและเทคนิคต่าง ๆ มาแก้ปัญหาที่หลากหลายในการจัดกระบวนการเรียนการสอนให้มีคุณภาพยิ่งขึ้น

๕.๔ มีการนำข้อมูลที่ได้รับจากการบันทึกหลังจากการจัดการเรียนรู้ มาวิเคราะห์และอภิปราย โดยมีการแลกเปลี่ยนมุมมองและประสบการณ์ในชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

๖. บทเรียนที่ได้รับเพื่อการปรับปรุงพัฒนาต่อไป

๖.๑ บทเรียนที่ได้รับ

การจัดการเรียนการสอนผ่านกระบวนการเรียนรู้แบบ ๕E ด้วยแบบฝึกหัดควบคุมคู่สื่อดิจิทัลจาก OBEC Content Center ทำให้การจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ ตอบสนองความต้องการของผู้เรียน ผู้เรียนมีความเข้าใจเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ในแนวตรง มีความสนใจต่อบทเรียน และช่วยอธิบายแนวคิดนามธรรมให้เข้าใจง่ายขึ้น อีกทั้ง สื่อดิจิทัลจาก OBEC Content Center สามารถทดแทนการจัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับการทดลองเรื่องเกี่ยวกับเครื่องเคาะสัญญาณเวลาได้ และผู้เรียนสามารถศึกษาเพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง

๖.๒ การปรับปรุงพัฒนาต่อไป

การจัดการเรียนการสอนผ่านกระบวนการเรียนรู้แบบ ๕E ด้วยแบบฝึกหัดควบคุมคู่สื่อดิจิทัลจาก OBEC Content Center ไม่เพียงแต่ใช้ได้ผลในเรื่องการเคลื่อนที่ในแนวตรงเท่านั้น แต่สามารถนำไปพัฒนาต่อยอด และนำไปใช้ประกอบการสอนได้ในเนื้อหาหรือรายวิชาอื่น ๆ

๖.๓ ข้อควรพึงระวัง

การจัดการเรียนการสอนผ่านกระบวนการเรียนรู้แบบ ๕E ด้วยแบบฝึกหัดควบคุมคู่สื่อดิจิทัลจาก OBEC Content Center ครูควรตรวจสอบความเสถียรของอินเทอร์เน็ตและสื่อดิจิทัลก่อนสอน หากอุปกรณ์ไม่พร้อมอาจทำให้ขั้นตอนสำคัญของการเรียนรู้สะดุด ผู้เรียนเสียสมาธิ และกิจกรรมดำเนินไปได้ไม่เต็มประสิทธิภาพ

๗. การเผยแพร่/การได้รับการยอมรับ/รางวัลที่ได้รับ

๗.๑ การเผยแพร่

- เผยแพร่ผลงานผ่านการประชุม ชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ โรงเรียนนพคุณประชาสรรค์
- มีการเผยแพร่ผลงานผ่านการรายงานผลการปฏิบัติงานของข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา สายงานการสอน เพื่อประกอบการประเมินประสิทธิภาพและประสิทธิผลการปฏิบัติงาน
- มีการเผยแพร่ผลงานผ่านเว็บไซต์โรงเรียน

๗.๒ การได้รับการยอมรับ/รางวัลที่ได้รับ

- ได้รับรางวัลเหรียญทองชนะเลิศ ประเภทครูผู้สอนดีเด่น ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย
สถานศึกษาขนาดเล็ก ด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอน การประกวดการปฏิบัติที่เป็นเลิศ
(Best Practice) ศูนย์พัฒนาวิชาการกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ งานมหกรรมวิชาการมัธยมศึกษา ครั้งที่
๓๒ ประจำปีการศึกษา ๒๕๖๗

- ได้รับการตีพิมพ์บทความออนไลน์ SPC๒๐๒๔ Proceeding

- ได้รับรางวัลกิจกรรมถอดบทเรียน (Best Practices) ครู ระดับคุณภาพ ดี โครงการโรงเรียน
สุจริต ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.๒๕๖๘

- ได้รับรางวัลเหรียญทองชนะเลิศ ประเภทครูผู้สอนดีเด่น ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
สถานศึกษาขนาดเล็ก ด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอน การประกวดการปฏิบัติที่เป็นเลิศ
(Best Practice) ศูนย์พัฒนาวิชาการกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ งานมหกรรมวิชาการมัธยมศึกษา ครั้งที่
๓๑ ประจำปีการศึกษา ๒๕๖๖

- ได้รับรางวัลเหรียญเงิน รางวัลวิธีการปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best Practice) ประเภทครูผู้สอน
ดีเด่น ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สถานศึกษาขนาดเล็ก ด้านวิชาการ งานมหกรรมวิชาการมัธยมศึกษา ครั้งที่
๓๐ ประจำปีการศึกษา ๒๕๖๕

ลงชื่อ



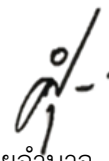
ผู้เสนอ

(ว่าที่ ร.ต.หญิงนิสากร สร้อยสุวรรณ)

ตำแหน่ง ครู

โรงเรียนนพคุณประชาสรรค์

ลงชื่อ



ผู้รับรอง

(นายอำนาจ สุขห่อ)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงเรียนนพคุณประชาสรรค์

บรรณานุกรม

- Polanin, J. R., Smith, A. L., & Turner, M. P. (๒๐๒๔). *Effects of the ๕E instructional model: A systematic review and meta-analysis*. SAGE Journals. https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1043986224126566?utm_source=chatgpt.com
- ResearchGate. (๒๐๒๔). *Why schools lack laboratory and equipment in science? Through the lens of research studies*. Retrieved from <https://www.researchgate.net/>
- Salam, S. (๒๐๒๔). *Meta-analysis of the effect of learning cycle ๕E on physics learning*. *EduSains Journal*, ๑๓(๒), ๔๕-๕๖. https://journal๒.uinjkt.ac.id/index.php/edusains/article/view/๓๖๓๓๙/๐?utm_source=chatgpt.com
- The International Journal of Research and Innovation in Social Science (IJRISS). (๒๐๒๔). *Challenges of laboratory resources in small and rural schools: Implications for science education*. Retrieved from <https://www.rsisinternational.org/>
- กระทรวงศึกษาธิการ. (๒๕๖๐). ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.๒๕๖๐) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด. https://drive.google.com/file/d/1ALwE๙xuCL๓Fjet๓Xl๔gYjBj๘p_๑zLaA/view?pli=๑
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (๒๕๖๖). *OBEC Content Center: แหล่งเรียนรู้ดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้เชิงรุก*. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน.

เรื่อง การยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง การเคลื่อนที่ในแนวตรง ผ่านกระบวนการ ๕E
ด้วยแบบฝึกหัดควบคู่สื่อดิจิทัลจาก OBEC Content Center

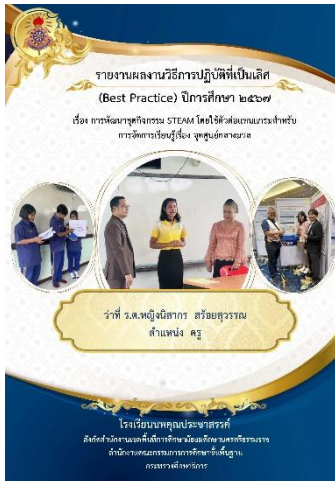
ภาคผนวก

เรื่อง การยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง การเคลื่อนที่ในแนวตรง ผ่านกระบวนการ ๕E ด้วยแบบฝึกหัดควบคู่สื่อดิจิทัลจาก OBEC Content Center



รับการนิเทศชั้นเรียน

วุฒิปัตร์/เกียรติบัตร/รางวัล ที่ได้รับ



ผลงานวิธีการปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best Practice) เกี่ยวกับนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้แบบ Active learning ด้วยชุดกิจกรรม STEAM โดยใช้ตัวต่อแทนแตรม เรื่อง จตุศูนย์กลางมวล



ผลงานวิธีการปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best Practice) โครงการโรงเรียนสุจริต

เรื่อง การยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง การเคลื่อนที่ในแนวตรง ผ่านกระบวนการ ๕E ด้วยแบบฝึกหัดควบคู่สื่อดิจิทัลจาก OBEC Content Center

วุฒิบัตร/เกียรติบัตร/รางวัล ที่ได้รับ



รางวัลเหรียญทองชนะเลิศ ประเภทครูผู้สอนดีเด่น ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สถานศึกษานาถเล็ก ด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอน การประกวดผลการปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best Practice)



วิธีการปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best Practice) ประเภทครูผู้สอนดีเด่น ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

สถานศึกษานาถเล็ก ด้านวิชาการ

รางวัลระดับเขตพื้นที่

19th Siam Physics Congress (SPC2024), Krungsri River Hotel, Ayutthaya, Thailand

Design and Development of STEAM Education using Tangram Puzzles for Learning Management in the Topic of Center of Mass

Nisakorn Kaewmai^{1*}, Suwit Khongpukdee² and Jakkree Boonlakhorn³

¹ Student, Master of Science Program in Science Education, Thaksin University, Songkhla, 90000 Thailand

² Department of Basic Science and Mathematics, Faculty of Science and Digital Innovation, Thaksin University, Songkhla, 90000 Thailand

³ Department of Basic Science and Mathematics, Faculty of Science and Digital Innovation, Thaksin University, Songkhla, 90000 Thailand

* E-mail : 641993079@tsu.ac.th

Abstract— The STEAM education approach using tangram puzzles integrates science, technology, engineering, art, and mathematics into a comprehensive learning experience. Tangram puzzles, with their seven two-dimensional geometric pieces, promote critical thinking and creativity as students construct shapes based on imagination or prescribed patterns. This study focuses on developing and evaluating STEAM activity sets with tangram puzzles to teach the center of mass concept. The research involves 40 Mathayom 4 students in the second semester of the 2023 academic year at a school in Krabi province, selected through purposive sampling. Using a one-group posttest design, the study assesses students' academic knowledge before and after the program, as well as their satisfaction with the learning experience. Data analysis includes basic statistical measures like mean and standard deviation. Results show significant improvement in academic performance post-study, with student satisfaction at its peak. The findings highlight the effectiveness of STEAM activity sets with tangram puzzles in teaching the center of mass concept, emphasizing its potential to enhance academic achievements and overall learning experience.

Keywords— Center of Mass, STEAM Education, Tangram Puzzles

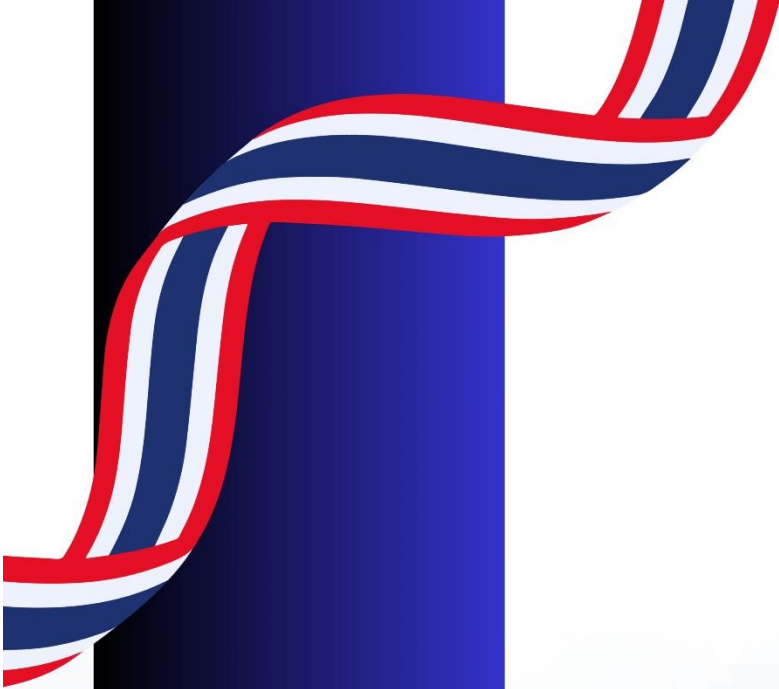
1. INTRODUCTION

Learning in the 21st century aims to develop students' skills in three main areas: learning and innovation skills, information, media, and technology skills, and life and career skills [1]. STEAM Education (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics) evolved from STEM Education, which integrates the disciplines of Science, Technology, Engineering, and Mathematics to foster creativity in finding new methods or processes to solve problems and apply this knowledge to future learning [2]. Acting Director of the Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology (IPST), stated that IPST has been continuously implementing STEM education. Dr. Kalaya Soponpanich, Deputy Minister of Education overseeing IPST, introduced seven key projects (Quick Win 7+), which include creating a new dimension in science education by integrating arts with sciences, transforming STEM into STEAM. The "A" in STEAM stands for the Art of Life, which encompasses ethical and moral virtues, volunteerism, and helping others, applied to daily life through the "Science Power Ten" project. This project aims to reduce educational disparities, create scientific citizens, and expand opportunities for students to learn science, technology, and innovation broadly, emphasizing practical and daily life applications [3]. Additionally, IPST has indicated that the creation of a new dimension in science education, integrating arts and sciences by transforming STEM into STEAM according to the Deputy Minister of Education's policy, will continue into 2023. This will focus on developing competencies in

teaching and learning management following the IPST's 5-year operational plan (2023-2027). STEAM will be embedded in the promotion of teaching processes through various teacher development programs.

In science education, the focus is on integrating knowledge with the learning process and organizing learning activities that promote students' cognitive development. This includes fostering logical thinking, creativity, critical analysis, and essential skills such as scientific processes and 21st-century skills for inquiry and knowledge creation. Students are encouraged to solve problems systematically, make data-driven decisions using diverse and verifiable evidence, and apply their knowledge in everyday life or further studies in science-related fields. According to the revised 2017 core science curriculum under the Basic Education Core Curriculum B.E. 2551 (2008), the core science learning content is divided into four main areas: Biological Science, Physical Science, Earth and Space Science, and Technology. Additionally, there are four supplementary areas: Biology, Chemistry, Physics, and Earth, Astronomy, and Space Science. The curriculum's components, including content, teaching methods, and assessment, play a crucial role in establishing a solid foundation for science education at each grade level, ensuring continuity and coherence from Grade 1 through Grade 12 [4].

In the physics curriculum, learning outcomes are specified by grade level. For example, understanding the center of mass of an object is part of the learning outcome: "Observe and explain the motion of an object when a force



**รายงาน
ผลงานการปฏิบัติที่เป็นเลิศ
(Best Practice)**