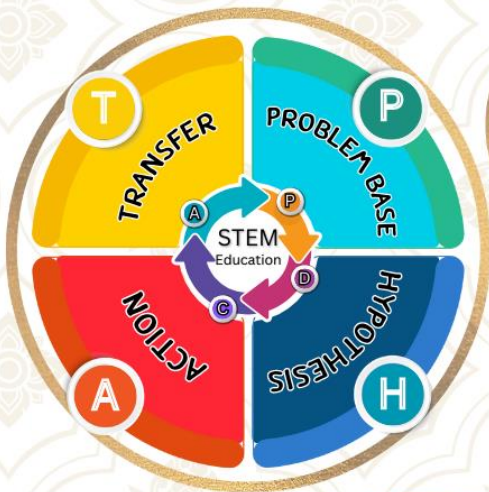




รายงานวิธีปฏิบัติที่เป็นเลิศ (BEST PRACTICE)

เรื่อง รูปแบบการพัฒนากระบวนการสอน STEM EDUCATION
ร่วมกับ PHAT MODEL เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนโนนทองโนนหวาย
หัวข้อ การเรียนรู้แบบ STEM EDUCATION มุ่งเน้นทักษะการปฏิบัติจริง
และเสริมความสามารถด้าน SOFT SKILL



นางปัทมา เจริญท้าว
ตำแหน่ง ครู

โรงเรียนโนนทองโนนหวาย
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 4
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
กระทรวงศึกษาธิการ



รายงานวิธีปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best practice)
เรื่อง รูปแบบการพัฒนาระบบการสอน STEM EDUCATION
ร่วมกับ PHAT MODEL เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์การทดสอบระดับชาติขั้น
พื้นฐาน (O-Net) รายวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖
โรงเรียนโนนทองโนนหวาย



นางปัทมา เจริญท้าว
ตำแหน่ง ครู

โรงเรียนโนนทองโนนหวาย อำเภอบ้านฝาง จังหวัดอุดรธานี
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต ๔
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
กระทรวงศึกษาธิการ

ข้อมูลทั่วไป

๑. ชื่อสถานศึกษา

โรงเรียนโนนทองโนนหวาย หมู่ ๖ ตำบลโนนทอง อำเภอบ้านฝาง จังหวัดอุดรธานี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต ๔

รายงานนวัตกรรม เรื่อง รูปแบบการพัฒนาระบบการสอน STEM Education ร่วมกับ PHAT MODEL เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์การทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-Net) รายวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ โรงเรียนโนนทองโนนหวาย

๒. บทสรุปผู้บริหาร

โรงเรียนโนนทองโนนหวาย เป็นโรงเรียนที่เปิดสอนในระดับชั้นอนุบาล ๒ ถึงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต ๔ รูปแบบการพัฒนาระบบการสอน STEM Education ร่วมกับ PHAT MODEL เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ โรงเรียนโนนทองโนนหวาย มีวัตถุประสงค์และเป้าหมายของการดำเนินงาน ดังนี้ ๑) เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์การทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-Net) รายวิชาวิทยาศาสตร์ ด้วยรูปแบบกระบวนการสอนแบบ STEM Education ด้วย PHAT MODEL ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ โรงเรียนโนนทองโนนหวาย ๒) เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ โดยบูรณาการแนวคิด STEM Education ร่วมกับ PHAT Model ให้มีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับผู้เรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ ๓) เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหา ของนักเรียนผ่านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการ STEM Education ร่วมกับ PHAT Model เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ ๔) เพื่อพัฒนาพฤติกรรมกล้าแสดงออกและนำองค์ความรู้ที่ได้จากการศึกษา ค้นคว้า เผยแพร่ในวงกว้าง ทั้งภายในสถานศึกษาและชุมชนภายนอก จากการดำเนินงานพบว่า ๑. ผู้เรียนมีความสามารถทางการเรียนสูง มีพฤติกรรมกล้าแสดงออกสูง และผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนสัมพันธ์ทางบวกกับพฤติกรรมกล้าแสดงออก ๒. ผลการทดสอบทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน (O-Net) ขึ้นจากปีการศึกษา ๒๕๖๖ ได้คะแนน ๓๐.๐๐ ปีการศึกษา ๒๕๖๗ ได้คะแนน ๓๗.๐๐ ขึ้น +๗ คะแนน ๓. ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีทักษะพื้นฐานทางเทคโนโลยี ทักษะพื้นฐานทางวิศวกรรม และทักษะทางคณิตศาสตร์ ๔. ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์มากขึ้น

คำนำ

รายงานฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อเสนอผลการปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best Practices) ประจำปีการศึกษา ๒๕๖๗ ภายใต้รูปแบบการพัฒนากระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบ STEM Education ร่วมกับ PHAT MODEL ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์การทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-Net) ของนักเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ โรงเรียนโนนทองโนนหวาย ซึ่งได้รายงานถึง ความเป็นมาของ (Best Practice) จุดประสงค์และ เป้าหมายของการดำเนินงาน กระบวนการปฏิบัติงานหรือ ขั้นตอนการทำงานซึ่งประยุกต์ใช้วงจร PDCA อันประกอบด้วย ขั้นวางแผน (P) ขั้นวางแผน (D) ขั้นดำเนินงาน (C) ขั้นติดตามตรวจสอบ ประเมินผล (A) ขั้นพัฒนาแก้ไข/ปรับปรุง รวมทั้งได้รายงานผลการดำเนินการ ผลสัมฤทธิ์ประโยชน์ที่ได้รับปัจจัย ความสำเร็จ บทเรียนที่ได้รับ (Lesson Learned) ข้อเสนอแนะ การเผยแพร่ ผลงาน การได้รับการยอมรับ และภาพกิจกรรม เพื่อเป็นเอกสารประกอบกิจกรรมคัดเลือก ผลงานที่ปฏิบัติเป็น เลิศ

ผู้จัดทำขอขอบพระคุณผู้บริหารสถานศึกษา นางสาวสุธาทิพย์ นิยม ผู้อำนวยการโรงเรียนโนนทอง โนนหวาย คณะครู ที่ให้ความร่วมมือและสนับสนุนการดำเนินงานอย่างดียิ่ง จนเกิดผลสำเร็จเป็นรูปธรรม อัน นำไปสู่การพัฒนาคุณภาพการศึกษาและการยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนอย่างยั่งยืน ผู้จัดทำ หวังเป็นอย่างยิ่งว่า รายงานฉบับนี้จะเป็นแนวทางหรือแบบอย่างที่เป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนรู้และการ พัฒนาการศึกษาในสถานศึกษาอื่น ๆ ต่อไป

นางปัทมา เจริญท้าว
ตำแหน่ง ครู

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
ข้อมูลทั่วไป	
บทสรุปผู้บริหาร	
คำนำ	ก
สารบัญ	ข
องค์ประกอบที่ ๑ ด้านความสำคัญของรูปแบบหรือแนวทางการพัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ของครูผู้สอน	๑
๑.๑ ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	๑
๑.๒ แนวทางการแก้ไขปัญหาและการพัฒนา	๒
๑.๓ กรอบแนวคิดในการพัฒนา.....	๓
๑.๔ ประโยชน์/ความสำคัญ.....	๖
องค์ประกอบที่ ๒ ด้านกระบวนการพัฒนารูปแบบหรือแนวทางการพัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ของครูผู้สอน.....	๗
๒.๑ วัตถุประสงค์และเป้าหมายการพัฒนา	๗
๒.๒ หลักการทฤษฎี แนวคิดการพัฒนา	๗
๒.๓ การออกแบบแนวทางการพัฒนา	๑๐
๒.๔ การมีส่วนร่วมในการพัฒนา	๑๓
๒.๕ การนำไปใช้	๑๔
๒.๖ การประเมินและการปรับปรุง	๑๕
องค์ประกอบที่ ๓ ด้านผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานตามรูปแบบหรือแนวทางการพัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ของครูผู้สอน.....	๑๗
๓.๑ ผลที่เกิดขึ้นกับสถานศึกษา	๑๗
๓.๑.๑ ข้อมูลสารสนเทศของครูผู้สอน	๑๗
๓.๑.๒ มีการดำเนินการจัดการเรียนการสอนของครูอย่างเป็นระบบ.....	๑๘
๓.๑.๓ การมีเครือข่ายการพัฒนาคุณภาพการศึกษาของครูผู้สอน	๑๙
๓.๑.๔ การยอมรับที่มีต่อครูผู้สอน	๒๐
๓.๒ ผลที่เกิดขึ้นกับครูผู้สอน	๒๒
๓.๒.๑ การออกแบบการจัดการเรียนรู้	๒๒
๓.๒.๒ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้.....	๒๓
๓.๒.๓ การพัฒนาสื่อการเรียนรู้	๒๔
๓.๒.๔ การวัดและประเมินผล	๒๕
๓.๓ ผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน	๒๖
๓.๓.๑ ผู้เรียนมีการพัฒนาที่เกิดจากการใช้นวัตกรรม.....	๒๖
๓.๔ การขยายผล	๒๗
๓.๔.๑ การขยายผล/การใช้นวัตกรรมการศึกษา	๒๗
ภาคผนวก	๒๘

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
๑ การประชุมคณะครูและบุคลากรทางการศึกษาเพื่อกำหนดแนวทางการแก้ไขปัญหา และกำหนดเป้าหมายการพัฒนา.....	๒
๒ การประชุมกลุ่มย่อยด้วยกระบวนการสร้างชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC) เสนอแนวคิด ทฤษฎี ที่จะนำมาใช้ ในการกำหนดรูปแบบในการแก้ไขหรือพัฒนา.....	๒
๓ การบูรณาการความรู้ ๔ สาขาวิชา ผ่านกระบวนการ PDCA.....	๓
๔ รูปแบบนวัตกรรม PHAT Model จัดการเรียนรู้แบบ STEM Education ผ่านกระบวนการ PDCA.....	๕
๕ Flowchart กรอบแนวคิดในการพัฒนานวัตกรรม.....	๕
๖ ประโยชน์และความสำคัญของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ STEM Education.....	๖
๗ ภาพการจัดการเรียนการสอน Active learning โดยใช้การพัฒนารูปแบบกระบวนการ สอนแบบ STEM Education ร่วมกับ PHAT MODEL ร่วมกับ PDCA.....	๘
๘ Flow Chart การออกแบบและพัฒนานวัตกรรม.....	๑๐
๙ STEM Education.....	๑๑
๑๐ ผู้บริหาร คณะครู นักเรียน คณะกรรมการสถานศึกษา ชุมชน มีส่วนร่วมในการ พัฒนานวัตกรรม.....	๑๔
๑๑ คู่มือ แนวทางการดำเนินงาน STEM Education.....	๑๔
๑๒ แบบประเมินความพึงพอใจในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครู.....	๑๖
๑๓ นำผลประเมินที่ได้มาทำการวิเคราะห์ผ่านการใช้กระบวนการ PLC เพื่อระดม สมอง หาทางแก้ไข.....	๑๗
๑๔ มีการจัดเก็บข้อมูลสารสนเทศต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง นำข้อมูลและสารสนเทศไปใช้ ในการบริหารจัดการชั้นเรียน ใช้วิธีการที่หลากหลาย และน่าสนใจ.....	๑๘
๑๕ แผนพัฒนาคุณภาพการศึกษาและมีแผนปฏิบัติการมีโครงการที่ครอบคลุมทุกกิจกรรม.....	๑๘
๑๖ การกำหนดเวลาการดำเนินงานและการนิเทศติดตามโดยผู้อำนวยการโรงเรียน มีการประเมินผลและนำไปพัฒนาอย่างต่อเนื่อง.....	๑๙
๑๗ ผู้บริหารสถานศึกษาส่งเสริมสนับสนุนในการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย มีการนิเทศเยี่ยม ชมห้องเรียน.....	๑๙
๑๘ บุคลากรในสถานศึกษามีส่วนร่วมในการวางแผน ดำเนินการตรวจสอบ และพัฒนาอย่าง ต่อเนื่องผ่านกระบวนการ PLC และการเยี่ยมชมห้องเรียน.....	๒๐
๑๙ เกียรติบัตร ร่วมนำเสนอผลงานวิจัย ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ST) เรื่อง “การ พัฒนาเครื่องหมักปุ๋ยแบบหมุนอัตโนมัติ” ในการประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัย ระดับชาติ ครั้งที่ ๑๐ และระดับนานาชาติ ครั้งที่ ๘.....	๒๐
๒๐ บทความวิจัย เรื่อง “การพัฒนาเครื่องหมักปุ๋ยแบบหมุนอัตโนมัติ” ได้รับการตีพิมพ์ใน วารสาร เรื่อง การพัฒนางานวิจัยและนวัตกรรมเพื่อพัฒนาชุมชนที่ยั่งยืน ในการประชุม วิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ.....	๒๑

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
๒๑ รางวัล ครูคุณภาพ (Smart Teacher Award) ชนะเลิศ ระดับ ดีเยี่ยม โครงการห้องเรียน คุณภาพ (SMART classroom project) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ขอนแก่น เขต ๔.....	๒๒
๒๒ เกียรติบัตรนักเรียนจากการแข่งขันงานศิลปหัตถกรรมครั้งที่ ๗๑ ที่เกิดจากการฝึกสอนของ คุณครูปัทมา เจริญท้าว.....	๒๓
๒๓ การประเมินผู้เรียนรายบุคคล เพื่อออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้.....	๒๓
๒๔ การใช้เทคนิคการสอนที่เหมาะสมกับวัตถุประสงค์.....	๒๔
๒๕ การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ใช้ STEM ในการจัดการเรียนรู้.....	๒๔
๒๖ นักเรียนมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรม การเรียนรู้.....	๒๔
๒๗ การใช้สื่อการเรียนรู้ เทคโนโลยี และสารสนเทศ ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีการ นิเทศเพื่อการพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนรู้ และนำผลการจัดการเรียนรู้ไปปรับปรุง และพัฒนา.....	๒๕
๒๘ ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการออกแบบ เลือกใช้ ผลิต และพัฒนาคุณภาพของสื่อนวัตกรรม.....	๒๕
๒๙ แบบประเมินสื่อ/นวัตกรรมในการจัดการเรียนรู้.....	๒๖
๓๐ เครื่องมือวิธีการวัด ประเมินผลการใช้นวัตกรรม.....	๒๗
๓๑ นำข้อมูลสารสนเทศที่ได้เสนอต่อนักเรียนและผู้ปกครอง	๒๗
๓๒ การเผยแพร่นวัตกรรมทั้งในสถานศึกษา ชุมชน ในระหว่างหน่วยงาน จนได้รับรางวัลต่างๆ	๒๘
๓๓ ผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้พื้นฐาน O-NET ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ ปีการศึกษา ๒๕๖๗.....	๓๐
๓๔ ผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้พื้นฐาน O-NET ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ ปีการศึกษา ๒๕๖๖.....	๓๑
๓๕ กิจกรรมการแยกสารผสมโดยใช้ STEM Education.....	๓๒
๓๖ กิจกรรมองค์ประกอบของสารละลายโดยใช้ STEM Education.....	๓๒
๓๗ กิจกรรมกำเนิดแบบจำลองอะตอมโดยใช้ STEM Education.....	๓๓
๓๘ กิจกรรมสำรวจส่วนผสมในน้ำหวานโดยใช้ STEM Education.....	๓๓

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
๑ ตารางการหาประสิทธิภาพของการดำเนินการ	๑๕
๒ ตารางแสดงผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ เปรียบเทียบ ปีการศึกษา ๒๕๖๖ และ ปีการศึกษา ๒๕๖๗	๑๘

องค์ประกอบที่ ๑

ด้านความสำคัญของรูปแบบหรือแนวทางการพัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ของครูผู้สอน

ตัวชี้วัดที่ ๑ ความเป็นมาและสภาพปัญหา

ในยุคศตวรรษที่ ๒๑ การเปลี่ยนแปลงของโลกในด้านเศรษฐกิจ สังคม เทคโนโลยี และข้อมูลข่าวสาร ส่งผลให้ระบบการศึกษาจำเป็นต้องปรับตัวอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งบทบาทของ **ครูผู้สอน** ซึ่งเป็นกลไกหลักในการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับบริบทของผู้เรียนและสังคมยุคใหม่ ผู้เรียนในปัจจุบันจำเป็นต้องมีทักษะในการคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหา การทำงานร่วมกับผู้อื่น และการเรียนรู้ด้วยตนเองตลอดชีวิต (Lifelong Learning) ซึ่งการจัดการเรียนรู้แบบเดิมที่เน้นครูเป็นศูนย์กลาง อาจไม่ตอบโจทย์ต่อความต้องการเหล่านี้ อย่างไรก็ตาม จากการศึกษาวิจัยและการสังเกตการณ์ในสถานศึกษา พบว่าครูผู้สอนจำนวนมากยังขาดรูปแบบหรือแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่เน้นนวัตกรรม ซึ่งสามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ได้อย่างแท้จริง ปัญหาที่มักพบ ได้แก่ การขาดความรู้ ความเข้าใจในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษาอย่างไม่เต็มศักยภาพ ขาดแรงจูงใจและเวลาในการพัฒนาตนเองหรือวิจัยเพื่อพัฒนานวัตกรรม การขาดระบบสนับสนุนอย่างเป็นรูปธรรมจากสถานศึกษา เป็นต้น ด้วยเหตุนี้ การพัฒนารูปแบบหรือแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่มีลักษณะเป็นนวัตกรรม จึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง โดยนวัตกรรมในที่นี้อาจหมายถึง การจัดกิจกรรม การใช้สื่อ การประเมินผล หรือการนำเทคโนโลยีมาใช้เพื่อยกระดับคุณภาพการเรียนรู้ การมีแนวทางหรือรูปแบบที่ชัดเจน จะช่วยให้ครูสามารถนำไปใช้ ปรับใช้ และพัฒนาต่อได้อย่างเหมาะสมกับบริบทของผู้เรียน ส่งผลให้กระบวนการเรียนรู้มีประสิทธิภาพและทันสมัยยิ่งขึ้น

การพัฒนารูปแบบหรือแนวทางในการจัดการเรียนรู้ด้วย STEM Education ที่มีความเหมาะสม ชัดเจน และนำไปใช้ได้จริง จะช่วยให้ครูสามารถออกแบบการจัดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งเสริมทักษะสำคัญของผู้เรียน ทั้งในด้านการคิดวิเคราะห์ การทำงานร่วมกัน และการแก้ปัญหา อีกทั้งยังช่วยลดความเหลื่อมล้ำทางการศึกษา ทำให้ครูในทุกบริบทสามารถเข้าถึงแนวทางการสอนได้อย่างทั่วถึง STEM Education (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) เป็นแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นการบูรณาการองค์ความรู้ในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม และคณิตศาสตร์ เข้าไว้ด้วยกัน ผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการลงมือปฏิบัติจริง การแก้ปัญหา และการทำงานร่วมกัน ซึ่งเป็นการพัฒนาทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ ๒๑ อย่างชัดเจน เช่น การคิดอย่างเป็นระบบ การทำงานแบบร่วมมือ และการใช้เทคโนโลยีอย่างมีประสิทธิภาพ STEM Education ยังช่วยสร้างแรงบันดาลใจให้ผู้เรียนได้เห็นความเชื่อมโยงระหว่างความรู้ทางวิชาการกับโลกแห่งความเป็นจริง ทำให้เกิดความตระหนักในสำคัญของความรู้ และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาอาชีพและการดำรงชีวิตในอนาคตได้อย่างยั่งยืน

ทั้งนี้โรงเรียนโนนทองโนนหวาย ได้ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) แต่ยังคงพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน และผลการทดสอบระดับชาติ (O-net) ของนักเรียนในรายวิชาวิทยาศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนค่อนข้างน้อย และมีคะแนนผลการทดสอบระดับชาติ (O-net) ลดน้อยลง

ด้วยเหตุนี้ ผู้จัดทำจึงได้คิดค้นและพัฒนาวิธีการสอนโดยนำแนวทางสะเต็มศึกษา (STEM Education) มาใช้ในการจัดการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนสามารถบูรณาการความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม และคณิตศาสตร์เข้าด้วยกันอย่างเป็นระบบ เน้นการลงมือปฏิบัติจริง การแก้ปัญหา และการเรียนรู้แบบร่วมมือ ทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจอย่างลึกซึ้ง พัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และสร้างสรรค์ ซึ่งส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและผลการทดสอบระดับชาติเพิ่มสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ



ตัวชี้วัดที่ ๒ แนวทางการแก้ไขปัญหาและการพัฒนา

- ๑) ครูและผู้เกี่ยวข้องมีส่วนร่วมในการกำหนด แนวทางการแก้ไขหรือพัฒนา
- ๒) กำหนดเป้าหมายการพัฒนาคุณภาพที่ชัดเจน และเหมาะสม สอดคล้องกับสภาพปัญหา
- ๓) มีการเสนอแนวคิด ทฤษฎี ที่จะนำมาใช้ ในการแก้ไขหรือพัฒนา
- ๔) มีความเชื่อมโยงและความถูกต้องของแนวคิด ทฤษฎีสู่การปฏิบัติ
- ๕) มีการกำหนดรูปแบบในการแก้ไขหรือพัฒนา



ภาพการประชุมคณะครูและบุคลากรทางการศึกษาเพื่อกำหนดแนวทางการแก้ไขปัญหา และกำหนดเป้าหมายการพัฒนา



ภาพการประชุมกลุ่มย่อยด้วยกระบวนการสร้างชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC) เสนอแนวคิด ทฤษฎี ที่จะนำมาใช้ ในการกำหนดรูปแบบในการแก้ไขหรือพัฒนา

ตัวชี้วัดที่ ๓ กรอบแนวคิดในการพัฒนา

STEM Education หมายถึง แนวทางการจัดการศึกษา ที่บูรณาการ (เชื่อมโยง) ความรู้ใน ๔ สาขา ได้แก่ **S** – Science (วิทยาศาสตร์) **T** – Technology (เทคโนโลยี) **E** – Engineering (วิศวกรรมศาสตร์) และ **M** – Mathematics (คณิตศาสตร์) เข้าไว้ด้วยกัน เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และการประยุกต์ใช้ความรู้ในชีวิตจริง โดยเฉพาะการจัดการเรียนรู้เชิงลึก (Active Learning:AL) ซึ่งหมายถึง กระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการคิด ลงมือทำ และสะท้อนผลการเรียนรู้ของตนเองอย่างกระตือรือร้น โดยไม่เพียงแต่รับฟังหรือจดจำเนื้อหาจากครูเท่านั้น แต่ได้มีโอกาสสร้างความรู้ด้วยตนเองผ่านกิจกรรมต่าง ๆ เช่น การอภิปราย การทดลอง การแก้ปัญหา การทำโครงงาน ฯลฯ กล่าวคือ ผู้เรียนจะเป็น "ผู้สร้างความรู้" มากกว่าเป็น "ผู้รับความรู้"

สะเต็มศึกษา (STEM Education) เน้นการนำความรู้ทางวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีมาใช้ แต่ในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาตอนต้น ไม่ได้มีวิชาที่เรียนเกี่ยวกับวิศวกรรมศาสตร์ ดังนั้นจึงเป็นการนำกระบวนการทางวิศวกรรมมาใช้ในการแก้ปัญหา ซึ่งเกี่ยวข้องกับการออกแบบ วางแผน การแก้ปัญหา การใช้องค์ความรู้จากศาสตร์ต่าง ๆ มาสร้างสรรค์ผลงาน



PHAT MODEL

+ PDCA + STEM Education

P

Problem Based
การเริ่มต้นจากปัญหา



H

Hypothesis
การตั้งสมมุติฐาน



A

Action
การลงมือปฏิบัติจริง



T

Transfer
การถ่ายทอดองค์ความรู้



**STEM
Education**



Science



Technology



Engineering

$$E=mc^2$$

ภาพการบูรณาการความรู้ ๔ สาขาวิชา ผ่านกระบวนการ PDCA

รูปแบบนี้เป็นการบูรณาการ แนวทางการจัดการเรียนรู้แบบ STEM Education (Science, Technology, Engineering, Mathematics) เข้ากับ PHAT MODEL ซึ่งเป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง โดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริงได้อย่างสร้างสรรค์และมีประสิทธิภาพ โดยรูปแบบนวัตกรรม PHAT MODEL มีดังนี้



รูปแบบการพัฒนากระบวนการสอน STEM Education ร่วมกับ PHAT MODEL เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์การทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-Net) รายวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ โรงเรียนโนนทองโนนหวาย

P มาจากคำว่า Problem Base: การเริ่มต้นจากปัญหา

ความหมาย แนวคิดหรือวิธีการในการดำเนินการหรือวางแผนงานที่เริ่มต้นจากการระบุ "ปัญหา" ที่มีอยู่จริงก่อน แล้วจึงค่อยพัฒนาแนวทางแก้ไขหรือแนวทางการดำเนินงานต่อไป เป็นแนวทางที่มุ่งเน้นให้เริ่มต้นจากการค้นหาและเข้าใจปัญหาหลักที่เกิดขึ้นจริงในสถานการณ์หนึ่งๆ เมื่อเข้าใจปัญหาอย่างลึกซึ้งแล้ว จึงค่อยวางแผน แก้ไข ออกแบบ หรือพัฒนาแนวทางต่างๆ เพื่อตอบสนองหรือคลี่คลายปัญหานั้น เช่น นักเรียนเริ่มเรียนจากสถานการณ์ปัญหาจริง แล้วเรียนรู้ความรู้ที่เกี่ยวข้องเพื่อหาทางแก้ไข เป็นต้น การเริ่มต้นจากปัญหานี้ทำให้การพัฒนาหรือการเรียนรู้ มีเป้าหมายชัดเจน ตอบสนองต่อความต้องการจริงของผู้เรียน และยังช่วยฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ

H มาจากคำว่า Hypothesis: การตั้งสมมติฐาน

ความหมาย ข้อความคาดคะเนหรือข้อสันนิษฐานที่ตั้งขึ้นเพื่อเพื่อหาคำตอบหรืออธิบายสาเหตุของปัญหานั้นๆ โดยยังไม่ได้พิสูจน์ว่าเป็นจริง ต้องผ่านการทดสอบหรือการวิจัยก่อน การสมมติฐานจึงเป็นหัวใจสำคัญของการวิจัยเชิงวิทยาศาสตร์

A มาจากคำว่า Action: การลงมือปฏิบัติจริง

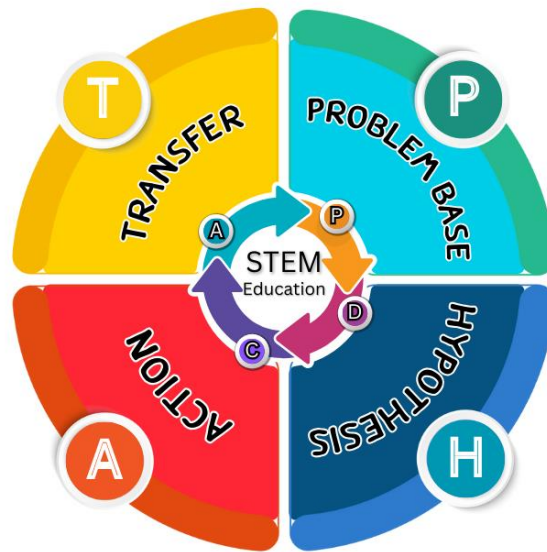
ความหมาย การไม่เพียงแต่คิดวางแผน หรือพูดเท่านั้น แต่ต้อง ลงมือทำจริง เพื่อให้สิ่งที่ตั้งใจไว้เกิดขึ้นจริง ลักษณะความสำคัญของการลงมือปฏิบัติจริง โดยต้องมีเป้าหมายชัดเจน ต้องรู้ว่าจะทำอะไร ทำไปเพื่ออะไร มีกระบวนการที่ต่อเนื่องไม่ใช่ทำแค่ครั้งเดียวแล้วจบ แต่ต้องทำซ้ำ ปรับปรุง และพัฒนาให้ดีขึ้นเรื่อย ๆ ได้เรียนรู้จากประสบการณ์ตรง เมื่อเราลงมือทำจริง เราจะพบทั้งปัญหาและทางแก้ ซึ่งเป็นแหล่งเรียนรู้ที่ดีที่สุด

T มาจากคำว่า Transfer: การถ่ายโอนองค์ความรู้ไปใช้ในบริบทอื่น

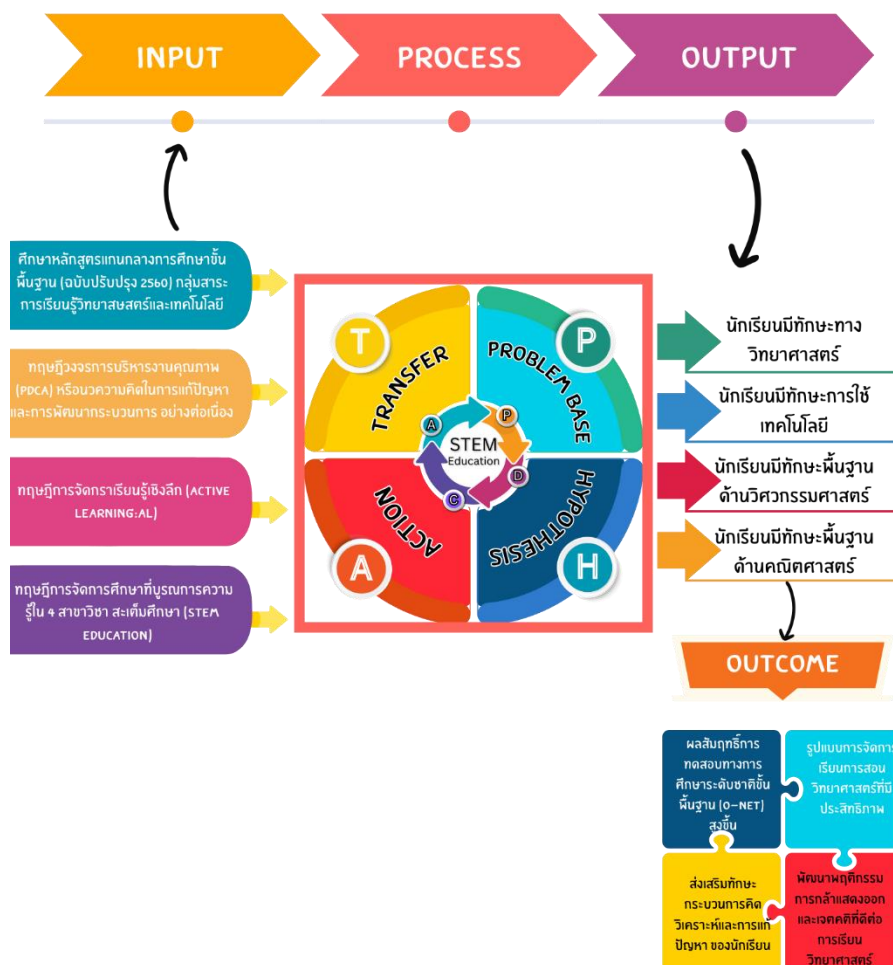
Transfer ในบริบทของการเรียนรู้ หมายถึง การนำความรู้ ทักษะ หรือประสบการณ์ที่ได้เรียนรู้จากสถานการณ์หนึ่ง ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์อื่นที่แตกต่างออกไป ซึ่งเป็นหนึ่งในเป้าหมายหลักของการศึกษา เพื่อให้ผู้เรียน ไม่จำกัดการใช้ความรู้เฉพาะในห้องเรียนหรือในตำรา กระตุ้นให้เกิด การคิดวิเคราะห์ การประยุกต์ใช้ และการแก้ปัญหาในชีวิตจริง และส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย และยังย่น การถ่ายโอนความรู้ (Transfer) ถือเป็นหัวใจสำคัญของการเรียนรู้อย่างแท้จริง เพราะไม่ใช่แค่การ “รู้” หรือ “จำ” เนื้อหา แต่คือ การนำความรู้ไปใช้ได้จริงในบริบทที่หลากหลาย ซึ่งมีความสำคัญในหลายด้าน เช่น ด้านส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหา การ Transfer ทำให้ผู้เรียนไม่เพียงจำข้อมูลได้ แต่สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ เพื่อแก้ปัญหาในสถานการณ์จริง เป็นการพัฒนาทักษะระดับสูง เช่น Critical Thinking และ Problem Solving ด้านส่งเสริมการเรียนรู้ที่มีความหมาย (Meaningful Learning) การเรียนรู้ที่สามารถถ่ายโอนความรู้ได้ แสดงว่าเรียนรู้ ลึกซึ้งและเข้าใจโครงสร้างของเนื้อหา ด้านเชื่อมโยงความรู้ในหลายวิชา ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ข้ามสาขาวิชา เช่น นำความรู้คณิตศาสตร์ไปใช้ในเศรษฐศาสตร์ หรือวิทยาศาสตร์ไปใช้ในเทคโนโลยี ช่วยในการสร้างความเข้าใจแบบองค์รวม (Holistic Understanding) ด้านส่งเสริมทักษะในศตวรรษที่ ๒๑ เช่น ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong Learning), การสื่อสาร, ความคิดสร้างสรรค์ และความยืดหยุ่น เพราะผู้เรียนจะไม่ยึดติดกับความรู้เดิม แต่สามารถ นำไปประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงได้



รวมรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ STEM Education และนวัตกรรม PHAT Model การบูรณาการความรู้ ๔ สาขาวิชา ผ่านกระบวนการ PDCA ได้ดังแผนภาพ



ภาพรูปแบบนวัตกรรม PHAT Model จัดการเรียนรู้แบบ STEM Education ผ่านกระบวนการ PDCA



ภาพแสดง Flowchart กรอบแนวคิดในการพัฒนานวัตกรรม



รูปแบบการพัฒนากระบวนการสอน STEM Education ร่วมกับ PHAT MODEL เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์การทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-Net) รายวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ โรงเรียนโนนทองโนนหวาย

ตัวชี้วัดที่ ๔ ประโยชน์/ความสำคัญ

๑) รูปแบบหรือแนวทางการพัฒนามีความชัดเจน สำหรับสถานศึกษาในการดำเนินงานด้านข้อมูลสารสนเทศและงานวิชาการ

- นักเรียน ได้รับการพัฒนาให้มีพฤติกรรมเชิงบวก มีทักษะทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี พื้นฐานทางวิศวกรรม และคณิตศาสตร์ ซึ่งส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น ผู้เรียนที่เรียนอ่อนและไม่สนใจการเรียนมีการเรียนรู้อย่างสนุกสนาน และมีความรับผิดชอบ มีสมาธิ และตั้งใจประดิษฐ์ชิ้นงาน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งในชั้นเรียน และนอกชั้นเรียนทำให้นักเรียนมีทักษะ การเรียนรู้ที่สามารถนำไปใช้ในการศึกษาหาความรู้ และศึกษาต่อในระดับสูง

๒) สะท้อนให้เห็นถึงการปรับเปลี่ยนหรือพัฒนา แนวทางการบริหารจัดการบุคลากร เพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษา

๓) ครูสามารถนำรูปแบบไปพัฒนา ด้านการจัดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

- คณะครูและบุคลากรทางการศึกษา โรงเรียนโนนทองโนนหวายมีแนวทางการนำนวัตกรรม “การพัฒนารูปแบบกระบวนการสอนแบบ STEM Education ร่วมกับ PHAT MODEL” ไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาอื่นๆ

๔) กระบวนการในการบริหารจัดการตามรูปแบบ สอดคล้องกับเป้าหมายและแนวทางการพัฒนาคุณภาพการศึกษา

๕) กระบวนการจัดการเรียนรู้ออกแบบ ได้ตรงตามเป้าหมายและวัตถุประสงค์

- โรงเรียน มีรูปแบบ “การพัฒนารูปแบบกระบวนการสอนแบบ STEM Education ร่วมกับ PHAT MODEL” เกิดจากการเรียนรู้ และมีส่วนร่วมกันทั้งภายในและภายนอกองค์กร ที่มีประสิทธิภาพ และประสิทธิผลอย่างยั่งยืน

- ผู้ปกครอง ชุมชน มีความพึงพอใจ ให้ความร่วมมือและไว้วางใจในการจัดการเรียนการสอนของครู

- คณะกรรมการสถานศึกษา ชุมชน องค์กร หน่วยงานต่างๆเป็นเครือข่ายให้ความร่วมมือสนับสนุน ส่งเสริมโรงเรียนเป็นอย่างดี



ภาพประโยชน์และความสำคัญของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ STEM Education

องค์ประกอบที่ ๒

ด้านกระบวนการพัฒนารูปแบบหรือแนวทางการพัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ของครูผู้สอน

ตัวชี้วัดที่ ๑ วัดอุปสงค์และเป้าหมายการพัฒนา

๒.๑.๑ วัดอุปสงค์

๑) เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์การทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-Net) รายวิชาวิทยาศาสตร์ ด้วยรูปแบบกระบวนการสอนแบบ STEM Education ด้วย PHAT Model ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ โรงเรียนโนนทองโนนหวาย

๒) เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ โดยบูรณาการแนวคิด STEM Education ร่วมกับ PHAT Model ให้มีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับผู้เรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖

๓) เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหา ของนักเรียนผ่านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการ STEM Education ร่วมกับ PHAT Model เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๔) เพื่อพัฒนาพฤติกรรมกรกล้าแสดงออกและนำองค์ความรู้ที่ได้จากการศึกษา ค้นคว้า เผยแพร่ในวงกว้าง ทั้งภายในสถานศึกษาและชุมชนภายนอก

๒.๑.๒ เป้าหมาย

เชิงปริมาณ

๒.๑.๑ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ จำนวน ๒๐ คน ได้ผ่านกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การพัฒนารูปแบบกระบวนการสอนแบบ STEM Education ร่วมกับ PHAT MODEL

๒.๑.๒ ผลสัมฤทธิ์การทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-Net) ระดับโรงเรียน รายวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ โรงเรียนโนนทองโนนหวาย ปีการศึกษา ๒๕๖๗ สูงกว่า ปีการศึกษา ๒๕๖๖

เชิงคุณภาพ

๒.๑.๒ นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี พื้นฐานทางวิศวกรรม ออกแบบ และคณิตศาสตร์ ในศตวรรษที่ ๒๑ การค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สามารถแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจ โดยใช้ข้อมูลหลากหลายและประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้

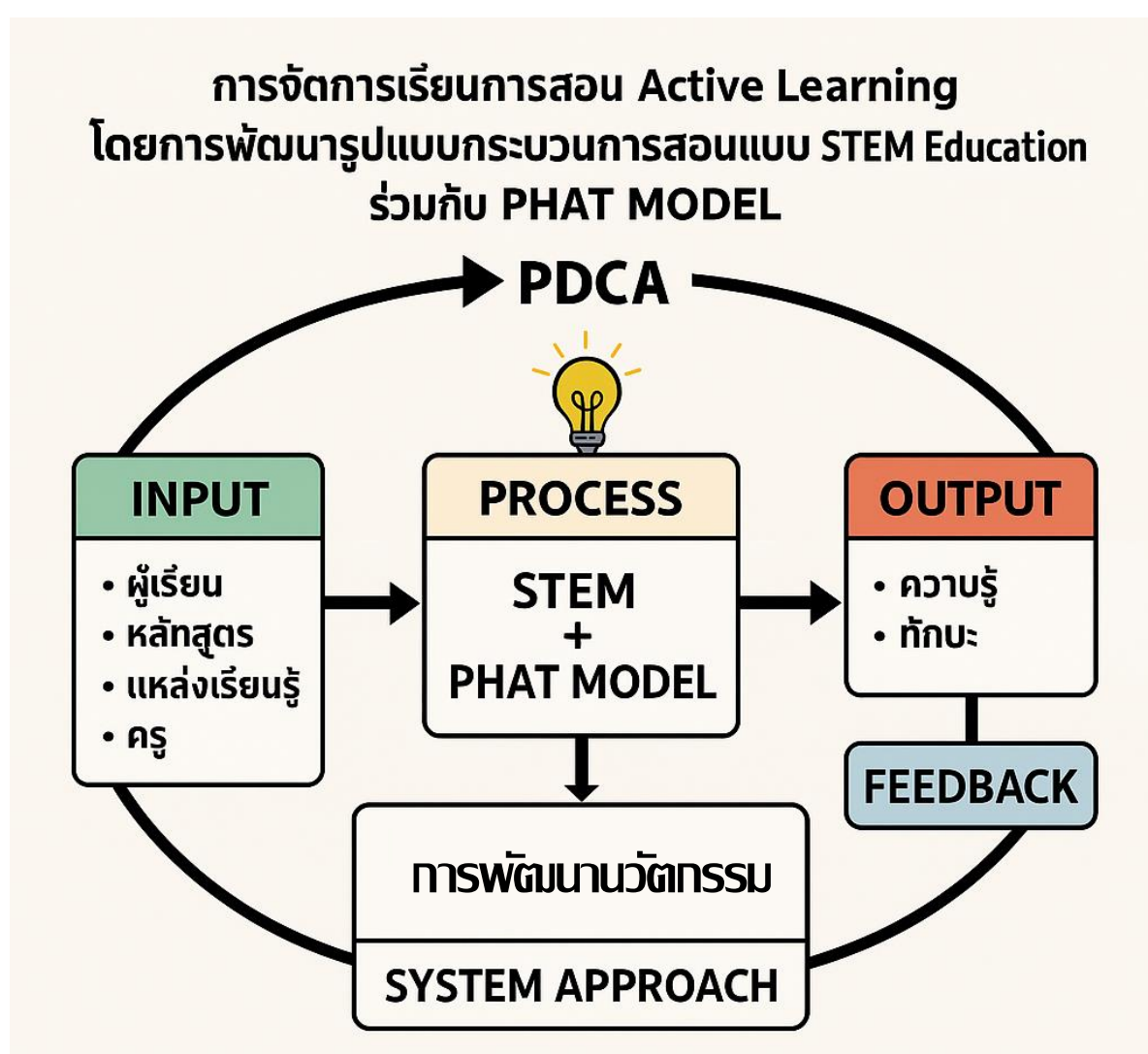
ตัวชี้วัดที่ ๒ หลักการทฤษฎี แนวคิดการพัฒนา

สะเต็มศึกษา (STEM Education) เป็นแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการความรู้ด้าน S: Science (วิทยาศาสตร์) T: Technology (เทคโนโลยี) E: Engineering (วิศวกรรม) M: Mathematics (คณิตศาสตร์) โดยเน้นการเชื่อมโยงความรู้เหล่านี้เข้ากับ ชีวิตจริง และการแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่หลากหลาย เพื่อพัฒนาทักษะสำคัญในศตวรรษที่ ๒๑ เช่น การคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา การทำงานเป็นทีม และการสื่อสาร PHAT Model เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยมีองค์ประกอบ ๔ ขั้นตอนหลัก ดังนี้ ๑) กระตุ้นความสนใจของผู้เรียนด้วยปัญหาหรือสถานการณ์จริงในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิทยาศาสตร์ จุดประกายให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้และค้นคว้าหาคำตอบ ๒) ส่งเสริมให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์และเสนอสมมุติฐานที่เป็นไปได้ในการแก้ปัญหา พัฒนาทักษะการคิดเชิงวิทยาศาสตร์และการตั้งคำถาม ๓) ผู้เรียน



ทดลองหรือสร้างชิ้นงานโดยใช้ความรู้ทาง STEM เพื่อทดสอบสมมุติฐาน ฝึกการทดลอง การออกแบบ และการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ ๔) ผู้เรียนสะท้อนสิ่งที่ได้เรียนรู้ และนำองค์ความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์อื่นหรือชีวิตจริง ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้อย่างยั่งยืน

ดังนั้น ผู้จัดทำจึงดำเนินการพัฒนาและแก้ไขปัญหาลูกเรียนโดยใช้นวัตกรรมทางการเรียนการสอน (Instructional innovation) โดยมีเป้าหมายตามหลักการจัดการศึกษาตามพระราชบัญญัติ การศึกษาแห่งชาติ ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งต้องดำเนินการพัฒนาผู้เรียนให้เป็นผู้มีความรอบรู้ ก้าวทัน โลกและการเปลี่ยนแปลง มีคุณธรรมและจริยธรรมสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้และพัฒนาตนเองได้ อย่างมีประสิทธิภาพ โดยสังเคราะห์เป็นนวัตกรรม การจัดการเรียนการสอน Active learning โดยใช้การพัฒนา รูปแบบกระบวนการสอนแบบ STEM Education ร่วมกับ PHAT MODEL โดยกระบวนการพัฒนานวัตกรรม/วิธีปฏิบัติที่เป็นเลิศ ใช้วิธี System Approach ประกอบด้วย Input Process Output Feedback และทุกขั้นตอนจะควบคุมโดยวงจรคุณภาพ PDCA ดังแสดงในแผนภาพ ดังนี้



ภาพการจัดการเรียนการสอน Active learning โดยใช้การพัฒนากระบวนการสอนแบบ STEM Education ร่วมกับ PHAT MODEL ร่วมกับ PDCA

จากกระบวนการพัฒนานวัตกรรม/วิธีปฏิบัติที่เป็นเลิศ ใช้วิธี System Approach ประกอบด้วย Input Process Output Feedback และทุกขั้นตอนจะควบคุม โดยวงจรคุณภาพ PDCA ดังแสดงในภาพ นั้น มีดำเนินการ ดังนี้

- ๑.๑) ศึกษาหลักสูตรของโรงเรียน ศึกษาเอกสารประกอบหลักสูตรและวิเคราะห์หลักสูตร
- ๑.๒) ออกแบบหน่วยการเรียนรู้และจัดทำแผนการเรียนรู้อย่างชัดเจน ซึ่งในแผนการจัดการเรียนรู้ นอกจากจะกำหนดมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดแล้ว จะกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ครอบคลุมทั้ง ๓ ด้าน คือ ด้านพุทธิพิสัย ด้านจิตพิสัยและด้านทักษะพิสัย

๑.๓) ระบุเทคนิควิธีการในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ระบุใช้สื่อ/นวัตกรรมที่ใช้คือ วิธีการสอนแบบ STEM Education จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมสอดคล้องกับเนื้อหาสาระและผู้เรียน

๑.๔) กำหนดวิธีการวัดและประเมินผลพร้อมเครื่องมือการวัดและประเมินผลไว้อย่างชัดเจน

๑.๕) จากนั้นนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญใช้สื่อ/นวัตกรรมอย่างหลากหลายประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รวมทั้งออกแบบและสร้างเครื่องมือวัดและประเมินผลการเรียนรู้ให้ครอบคลุมตามตัวชี้วัดและมาตรฐานการเรียนรู้

ผู้จัดทำมีการวัดและประเมินผลในรายวิชาวิทยาศาสตร์คือ การประเมินการปฏิบัติ(Authentic Assessment) และการประเมินสภาพจริง (Performance Assessment) โดยผ่านการปฏิบัติของผู้เรียน โดยการวัดและประเมินผลด้วยวิธีการดังกล่าวต้องวัดและประเมินได้ครอบคลุม ครบถ้วนพฤติกรรมของผู้เรียนทั้ง ๓ ด้าน ได้แก่ ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) ด้านจิตพิสัย (Affective Domain) และด้านทักษะพิสัย (Psychomotor Domain) สามารถทำได้โดยการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้และเครื่องมือวัดประเมินที่หลากหลายและเหมาะสมกับแต่ละด้าน ดังนี้

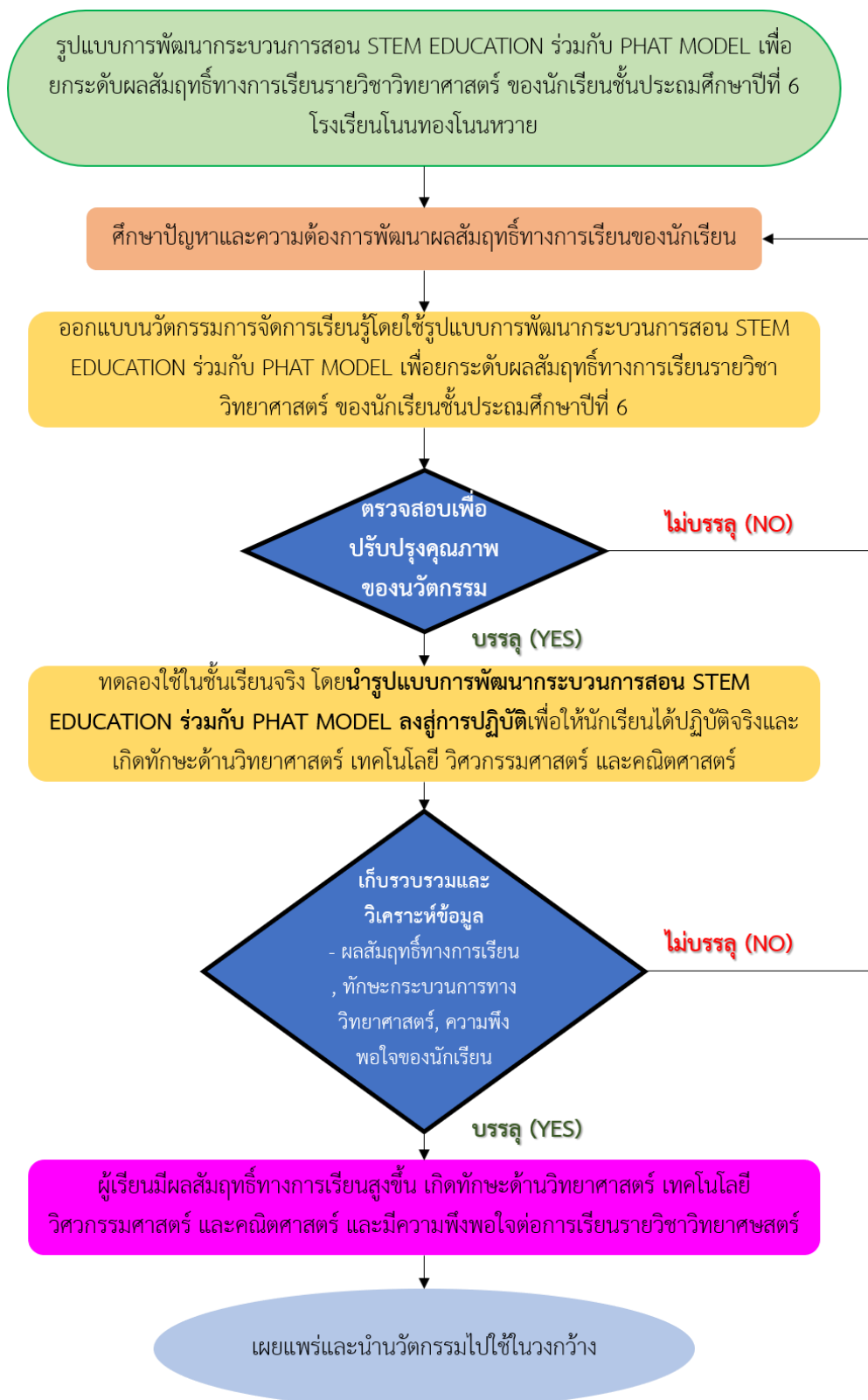
๑. ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) เป็นด้านที่เกี่ยวข้องกับความรู้ ความเข้าใจ การคิดวิเคราะห์ การประยุกต์ใช้ความรู้ และการแก้ปัญหา ใช้วิธีการวัดและประเมินผล เช่น แบบทดสอบข้อเขียน (ปรนัย/อัตนัย) แบบฝึกหัด หรือการบ้าน การอภิปรายกลุ่ม / ตอบคำถาม โครงการหรือการนำเสนอผลงาน แบบทดสอบออนไลน์ หรือการใช้เกมการศึกษา เป็นต้น

๒. ด้านจิตพิสัย (Affective Domain)เป็นด้านที่เกี่ยวข้องกับเจตคติ ค่านิยม ความรู้สึก ความสนใจ ความรับผิดชอบ ความมีวินัย ฯลฯ ใช้วิธีการวัดและประเมินผล เช่น แบบสังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียน แบบประเมินตนเอง / เพื่อนประเมิน การสะท้อนความคิด (Reflection) หรือบันทึกประจำวัน การมีส่วนร่วมในกิจกรรม การสัมภาษณ์ หรือพูดคุยอย่างไม่เป็นทางการ เป็นต้น

๓. ด้านทักษะพิสัย (Psychomotor Domain) เป็นด้านที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติจริง ทักษะการใช้มือ การเคลื่อนไหว การใช้เครื่องมือ หรือทักษะชีวิตต่าง ๆ ใช้วิธีการวัดและประเมินผล เช่น แบบฝึกปฏิบัติ / ภาระงานจริง การสาธิต (Demonstration) การจัดแสดงผลงาน แฟ้มสะสมงาน (Portfolio) การใช้แบบประเมินเชิงพฤติกรรม เช่น Checklists หรือ Rubrics เป็นต้น



ตัวชี้วัดที่ ๓ การออกแบบแนวทางการพัฒนา



ภาพแสดง Flow Chart การออกแบบและพัฒนานวัตกรรม



ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนานวัตกรรม มีดังนี้

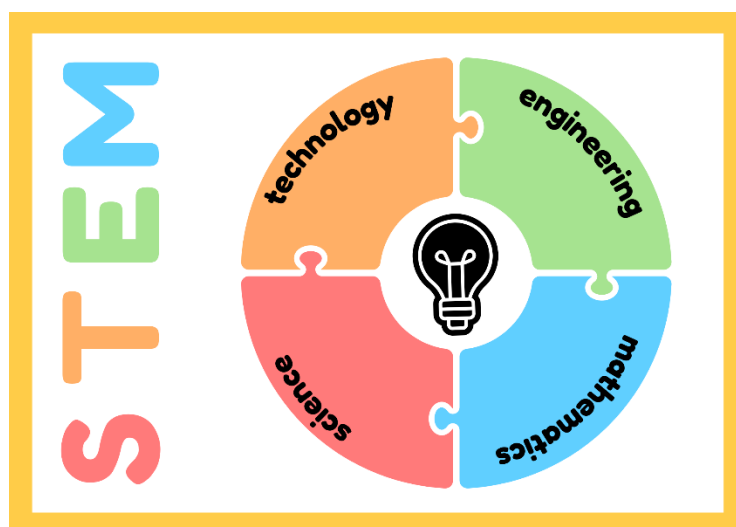
๑. ศึกษาปัญหาและความต้องการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน
๒. ออกแบบนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการพัฒนาระบบการสอน STEM EDUCATION ร่วมกับ PHAT MODEL เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖
๓. การตรวจสอบเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของนวัตกรรม โดยผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพ
๔. ทดลองใช้ในชั้นเรียนจริง โดยนำรูปแบบการพัฒนาระบบการสอน STEM EDUCATION ร่วมกับ PHAT MODEL ลงสู่การปฏิบัติเพื่อให้นักเรียนได้ปฏิบัติจริงและเกิดทักษะด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์
๕. ประเมินผล แลกเปลี่ยนเรียนรู้ เพื่อปรับปรุง พัฒนาอย่างต่อเนื่อง
๖. เผยแพร่และนำนวัตกรรมไปใช้ในวงกว้าง

ขั้นเตรียมการ (Plan)

- ๑) ผู้สอนศึกษาเป้าหมายของการจัดการศึกษาของสถานศึกษา ศึกษาหลักสูตรของโรงเรียนศึกษา เอกสารประกอบหลักสูตรและวิเคราะห์หลักสูตร ศึกษาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะใน ศตวรรษที่ ๒๑ ในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สามารถแก้ปัญหาอย่าง เป็นระบบ สามารถตัดสินใจ โดยใช้ข้อมูลหลากหลายและประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ เพื่อสร้างหน่วยการ เรียนรู้ให้สอดคล้องกับตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ภายใต้หลักสูตร แกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง ๒๕๖๐)
- ๒) ผู้สอนจัดทำหน่วยการเรียนรู้ และแผนการจัดการเรียนรู้
- ๓) ผู้เรียนและผู้สอนร่วมกันสำรวจแนวคิดหลักในการจัดทำผลงานและนวัตกรรม เพื่อนำไปสู่การ กำหนดหัวข้อองค์ความรู้ใหม่ที่ผู้เรียนมีความสนใจร่วมกัน

ขั้นดำเนินการ (Do)

- ๑) ศึกษารูปแบบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบ STEM Education



ภาพ STEM Education

การเรียนรู้ทักษะ STEM หรือการใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบ STEM Education (สะเต็มศึกษา) มีประโยชน์มากมายต่อการพัฒนาผู้เรียน สังคม และประเทศชาติ ผ่านการพัฒนาทักษะสำคัญต่าง ๆ ของผู้เรียน ได้แก่

- ทักษะการแก้ปัญหา (Problem Solving)
- การคิดวิเคราะห์ (Critical Analysis)
- การคิดอย่างมีระบบ (Systematic Thinking)
- การคิดอย่างอิสระ (Independent Thinking)
- การทำงานเป็นทีม (Teamwork)
- ความคิดสร้างสรรค์ (Creativity)
- ความคิดริเริ่ม (Initiative)
- ทักษะการสื่อสาร (Communication)
- ทักษะด้านดิจิทัล (Digital Literacy)

ครูผู้สอนได้ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสอนแบบ STEM Education ร่วมกับ PHAT Model ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนสำคัญ ๕ ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ ๑ กระตุ้นความสนใจ (Engage)

ผู้สอนทำหน้าที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสงสัย ใช้สถานการณ์จริงหรือปัญหาในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องกับองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม และคณิตศาสตร์ สร้างคำถามและอยากรู้อยากเห็น พยายามแสวงหาคำตอบของข้อสงสัยเหล่านั้น จนสามารถสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยอาศัยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ การกำหนดปัญหา การตั้งสมมติฐาน เก็บรวบรวมข้อมูลหรือทดลอง และสรุปผลและอภิปรายผล นำเข้าสู่เนื้อหาในบทเรียนหรือเรื่องที่นำเสนอ ซึ่งอาจเกิดจากความสนใจของผู้เรียน

ขั้นที่ ๒ สำรวจ/ลงมือปฏิบัติ (Explore)

ผู้เรียนนำความรู้ที่ได้รวบรวมไว้มาแลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจ เน้นให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองรวมทั้งระดมความคิด ร่วมกันทำงานเป็นกลุ่ม นักเรียนทดลอง สังเกต หรือเก็บข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาหรือแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับ STEM มุ่งเน้นให้ผู้เรียนรู้จักศึกษาค้นคว้าหาคำตอบทั้งจากการอ่าน การวิเคราะห์ตีความหมายข้อมูล การทำความเข้าใจและศึกษาจากแหล่งความรู้ต่างๆ ฝึกให้ผู้เรียนได้ใช้ทักษะกระบวนการต่างๆ เพื่อค้นคว้าและได้มาซึ่งคำตอบ

ขั้นที่ ๓ อธิบาย/สร้างความเข้าใจ (Explain)

ผู้สอนส่งเสริมให้ผู้เรียนแลกเปลี่ยนความรู้กันทั้งในกลุ่มและระหว่างกลุ่ม ที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าและพบข้อมูลใหม่จากกิจกรรมขั้นที่ผ่านมา นักเรียนอธิบายแนวคิดหรือหลักการทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ที่ได้จากการสำรวจ พร้อมกับเชื่อมโยงความรู้ที่เรียนกับปัญหาจริง เป็นการฝึกและส่งเสริมให้ผู้เรียนกล้าคิด กล้าแสดงออก รู้จักตั้งคำถาม เตรียมคำตอบโดยมีผู้สอนเป็นผู้ดูแลและให้คำชี้แนะเพิ่มเติม และยังเป็นโอกาสให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ทั้งทางด้านร่างกายอารมณ์ สังคม และสติปัญญา ตลอดจนความรู้สึกร่วมกันกับผู้อื่นอีกด้วย

ขั้นที่ ๔ ขยายความรู้/นำไปประยุกต์ใช้ (Elaborate)

หลังจากมีการอภิปรายเพื่อแลกเปลี่ยนความรู้กันแล้ว ผู้สอนและผู้เรียนจะมีการสรุปความรู้อีกครั้งหนึ่ง และมีเทคนิควิธีการที่ทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายๆ และมีความคงทนในการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนได้รับความสนุกสนาน ผ่อนคลาย ทำให้ผู้เรียนสามารถจัดเรียงความรู้ที่ได้เรียนมาอย่างเป็นระบบ



นักเรียนออกแบบ สร้าง หรือปรับปรุงชิ้นงานโดยใช้แนวคิด STEM ที่เรียนรู้มา เพื่อย่อยต่อการจดจำและนำไปใช้

ขั้นที่ ๕ ประเมินผล/สะท้อนความรู้ (Evaluate)

ผู้สอนเน้นให้ผู้เรียนรู้จักฝึกและส่งเสริมการนำความรู้ ความเข้าใจของตนเองที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่เรียนไปใช้ในสถานการณ์ต่างๆ เพื่อเป็นการแก้ปัญหา ประเมินกระบวนการคิด ความเข้าใจ และผลลัพธ์ของการออกแบบหรือชิ้นงาน โดยใช้เกณฑ์หรือรูบริก (Rubric) ตลอดจนนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น การนำเสนอผลงานต่อเพื่อนร่วมชั้น การสะท้อนความคิด การทำแบบประเมินตนเองทำให้นักเรียนสามารถประเมินตนเองและผู้อื่น มีทักษะในการสะท้อนความรู้และพัฒนาตนเองเป็นต้น และเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนเพราะเป็นเรื่องที่ใกล้ตัวผู้เรียน

ขั้นตรวจสอบและประเมินผลการพัฒนางาน (Check)

๑) ผู้เรียนมีความตื่นตัวในการเข้าร่วมกิจกรรม มีการค้นคว้าข้อมูลจากหลายแหล่งเรียนรู้ และมีการปรับปรุงเป็นระยะ โดยมีผู้สอนทำหน้าที่ให้ข้อเสนอแนะในการแก้ไขปรับปรุงและพัฒนางาน

๒) เมื่อผู้เรียนจัดทำนวัตกรรมแล้ว ผู้สอนทำหน้าที่ตรวจสอบ และเสนอแนะ แลกเปลี่ยน เรียนรู้ร่วมกับผู้เรียน

ขั้นสรุปและรายงาน (Action)

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการสอนแบบ STEM Education ร่วมกับ PHAT Model เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมอย่างเต็มที่ในการเรียนการสอน ผู้เรียนทุกคนได้คิด ได้ปฏิบัติด้วยตนเอง ได้มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์และคณิตศาสตร์ ได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนและผู้สอนอย่างเต็มที่ ผู้สอนสามารถปรับเนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอนตามความคิดเห็นของผู้เรียนตามความเหมาะสม และผู้เรียนได้เรียนตามที่คุณเรียนต้องการ มากยิ่งขึ้น ทำให้ผู้เรียนเกิดความสุขสนุกสนานในการเรียนการสอน เมื่อผู้เรียนเกิดความสุข ก็มีความพร้อม ทำให้เกิดความกระตือรือร้นในการทำกิจกรรม ส่งผลให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีตามมา สามารถสร้างนวัตกรรม หรือผลงานเพื่อเป็นการทบทวนกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นมาตลอดทั้งหน่วยการเรียนรู้ที่ผ่านมา หรืออาจกล่าวได้ว่าเป็นกระบวนการตกลึกทางความคิด เพื่อเชื่อมโยงองค์ความรู้ที่ได้รับกับการนำไปใช้ได้จริงในชีวิตประจำวัน โดยมีผู้สอนทำหน้าที่ให้คำชี้แนะอย่างใกล้ชิด

ตัวชี้วัดที่ ๔ การมีส่วนร่วมในการพัฒนา

๑) ผู้บริหารมีส่วนร่วมในการพัฒนานวัตกรรม โดยผู้บริหารมีบทบาทสำคัญในการสร้างบรรยากาศที่เอื้อต่อการพัฒนานวัตกรรม โดยการสนับสนุนทรัพยากร การจัดสรรงบประมาณ และการส่งเสริมให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างครู

๒) ครูมีส่วนร่วมในการพัฒนานวัตกรรม โดยครูมีบทบาทสำคัญในการพัฒนานวัตกรรมการศึกษา โดยการสร้างสรรค์วิธีการสอนใหม่ๆ ที่น่าสนใจ สื่อการเรียนรู้ที่ทันสมัย และการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ การเปิดโอกาสให้ครูได้มีส่วนร่วมในการพัฒนานวัตกรรม จะช่วยส่งเสริมให้ครูมีความรู้สึกเป็นเจ้าของและมีความกระตือรือร้นในการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อนักเรียน

๓) นักเรียนมีส่วนร่วมในการพัฒนานวัตกรรม การเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการพัฒนานวัตกรรม จะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้และพัฒนาทักษะต่างๆ อย่างเต็มศักยภาพ นักเรียนสามารถมีส่วนร่วมได้ตั้งแต่การระดมความคิด การออกแบบ การทดลอง และการประเมินผลนวัตกรรม



๔) คณะกรรมการสถานศึกษามีส่วนร่วมในการพัฒนานวัตกรรม ชุมชนและผู้ปกครองสามารถมีส่วนร่วมในการพัฒนานวัตกรรมการศึกษาได้ โดยการให้ความร่วมมือในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การเป็นแหล่งเรียนรู้ และการสนับสนุนด้านต่าง ๆ

๕) ชุมชนและหน่วยงานอื่นมีส่วนร่วมในการพัฒนานวัตกรรม หน่วยงานภายนอก เช่น องค์กรภาครัฐ ภาคเอกชน และสถาบันการศึกษา สามารถมีส่วนร่วมในการพัฒนานวัตกรรมการศึกษาได้ โดยการให้ความรู้ คำแนะนำ และการสนับสนุนด้านวิชาการ



ภาพผู้บริหาร คณะครู นักเรียน คณะกรรมการสถานศึกษา ชุมชน มีส่วนร่วมในการพัฒนานวัตกรรม

ตัวชี้วัดที่ ๕ การนำไปใช้

๑) มีเอกสารคู่มือ แนวทางการดำเนินงาน ตามนวัตกรรมที่ชัดเจน



ภาพคู่มือ แนวทางการดำเนินงาน STEM Education



๒) มีการชี้แจง ทำความเข้าใจกับผู้เกี่ยวข้อง ที่นำนวัตกรรมไปใช้

๓) มีการนิเทศ ติดตาม ให้ความช่วยเหลือ ระหว่างการนำนวัตกรรมไปใช้

๔) มีการจัดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้เพื่อสร้างชุมชน แห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC) ในโรงเรียน หรือรูปแบบอื่น ๆ ในการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โรงเรียนโนนทองโนนหวายดำเนินงานโดยเน้นคุณภาพผู้เรียน ทุกกลุ่มเป้าหมายอย่างรอบด้านตามหลักสูตรสถานศึกษา มีการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา ที่ทันสมัย โดยจัดทำหลักสูตรโรงเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๑) เป็นหลักสูตรที่ทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางการเมืองและสังคมปัจจุบัน จัดกิจกรรมเสริม STEM มีการกำหนดแผนงานเพื่อพัฒนาครูและ บุคลากรให้มีความเชี่ยวชาญทางวิชาชีพ โดยจัดโครงการพัฒนาครูและบุคลากร จัดทำแผนการเรียนรู้ทั้งแบบ ปกติและแบบการสอนออนไลน์ ซึ่งประกอบไปด้วย การอัดคลิปวิดีโอการสอน PowerPoint การสอนสด ด้วยโปรแกรม Zoom และ Google Classroom กิจกรรมอบรมและศึกษาดูงานภายในสถานศึกษา อบรม ภายนอกสถานศึกษา สรุปผลการอบรมและศึกษาดูงานของครูและบุคลากรทั้งในรูปแบบปกติและรูปแบบ ออนไลน์ จัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพภายในห้องเรียนทุกห้องที่สวยงาม มีบอร์ดความรู้และ จัดสภาพแวดล้อมนอกห้องเรียนที่ร่มรื่น จัดระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการและ การจัดการเรียนรู้ มีกิจกรรมการอบรมครูผู้สอนในด้านการจัดกระบวนการเรียนรู้ในยุคศตวรรษที่ ๒๑ และการใช้สื่อนวัตกรรม ใหม่ ๆ อย่างต่อเนื่อง

ตัวชี้วัดที่ ๖ การประเมินและการปรับปรุง

๑) มีการประเมินคุณภาพของนวัตกรรม

๒) มีการประเมินที่มีส่วนร่วมจากทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง

การหาประสิทธิภาพของนวัตกรรม รูปแบบการพัฒนากระบวนการสอน STEM Education ด้วย PHAT MODEL เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ โรงเรียนโนนทองโนนหวาย โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน ๕ คน ด้านเนื้อหา ด้านการจัดกิจกรรม และด้านกระบวนการ พบว่า ค่า IOC ผ่านเกณฑ์ตามมาตรฐานที่กำหนด นวัตกรรมมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์

ตารางที่ ๑ ตารางการหาประสิทธิภาพของการดำเนินการ

รายการประเมิน	ผลการประเมินคุณภาพของผู้เชี่ยวชาญ (๐คนที่					ผลรวมของคะแนน	ค่าเฉลี่ย	ผลการพิจารณา
	๑	๒	๓	๔	๕			
ด้านเนื้อหา	+๑	+๑	+๑	+๑	+๑	๕	๕	มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์
ด้านการจัดกิจกรรม	+๑	+๑	+๑	+๑	+๑	๕	๕	มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์
ด้านกระบวนการ	+๑	+๑	+๑	+๑	+๑	๕	๕	มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์

๓) มีการประเมินความพึงพอใจต่อนวัตกรรม การพัฒนาศึกษา



แบบประเมินความพึงพอใจการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครู
โรงเรียนโนนทองโนนหวาย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 4

ชื่อครูผู้สอน กลุ่มสาระการเรียนรู้

รายวิชา รหัสวิชา ชั้น ปีการศึกษา

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความพึงพอใจดังนี้ 5 = มากที่สุด 4 = มาก
3 = ปานกลาง 2 = น้อย 1 = น้อยที่สุด

กิจกรรม	ความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
1. ครูมีการเตรียมการสอน (พิจารณาจากสื่ออุปกรณ์ต่าง ๆ มีความพร้อม)					
2. การจัดสภาพห้องเรียน					
3. เนื้อหาที่สอนสอดคล้องกับชีวิตและทันสมัย					
4. นักเรียนทราบจุดประสงค์การเรียนรู้ชัดเจน					
5. กิจกรรมการเรียนสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
6. กิจกรรมการเรียนสนุกและน่าสนใจ					
7. ครูให้ออกาสักเรียนซักถามปัญหา					
8. ครูส่งเสริมให้นักเรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม/ทีม					
9. ครูส่งเสริมให้นักเรียนมีความคิดริเริ่มและรู้จักวิพากษ์วิจารณ์					
10. ครูยอมรับความคิดเห็นของนักเรียนที่ต่างไปจากครู					
11. ครูให้ความสนใจแก่นักเรียนอย่างทั่วถึงขณะสอน					
12. ครูใช้วิธีการสอนหลายวิธี (เช่น การทำงานกลุ่ม โครงการ จับคู่ ฯลฯ)					
13. ครูส่งเสริมให้นักเรียนค้นคว้าหาความรู้จากห้องสมุดหรือแหล่งอื่น ๆ					
14. ครูสามารถประยุกต์สิ่งที่สอนเข้ากับสภาพสังคมและสิ่งแวดล้อม					
15. ครูส่งเสริมให้ทดลอง/ทำงานในห้องปฏิบัติการหรือนอกชั้นเรียนบ่อย ๆ					
16. ครูจัดกิจกรรมให้เรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้ภายนอกห้องเรียน					
17. นักเรียนทราบเกณฑ์การประเมินผลล่วงหน้า					
18. นักเรียนมีส่วนร่วมในการประเมินผลการเรียน					
19. ครูประเมินผลอย่างยุติธรรม					
20. ครูตั้งใจสอน ให้คำแนะนำนักเรียนในการทำกิจกรรม					
21. นักเรียนชอบเรียนวิชานี้					
22. นักเรียนชอบครูที่สอนวิชานี้					
23. นักเรียนนำความรู้จากวิชานี้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้					
24. ความรู้จากวิชานี้สามารถนำไปประกอบเป็นอาชีพได้					
25. นักเรียนเรียนอย่างมีความสุข					

ภาพแบบประเมินความพึงพอใจในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครู

๔) มีการสรุปและรายงานผลการประเมินนวัตกรรม การพัฒนาศึกษา

๕) นำผลการประเมินไปปรับปรุงพัฒนา

นำผลประเมินที่ได้มาทำการวิเคราะห์ผ่านการใช้กระบวนการ PLC เพื่อระดมสมอง หาทางแก้ไข ปัญหา / จุดอ่อน / ข้อดี / จุดแข็ง ที่พบ ปรับปรุงพัฒนาแผน ในการปรับปรุงต่อไป ในส่วนนี้ควรจะเสนอแนะ ปัญหา แนวทางการปรับปรุงแก้ไขปัญหา หรือการพัฒนาระบบที่มีอยู่แล้วให้ดียิ่งขึ้นไปอีกไม่มีที่สิ้นสุด





ภาพนำผลประเมินที่ได้มาทำการวิเคราะห์ผ่านการใช้กระบวนการ PLC เพื่อระดมสมอง หาทางแก้ไข

องค์ประกอบที่ ๓

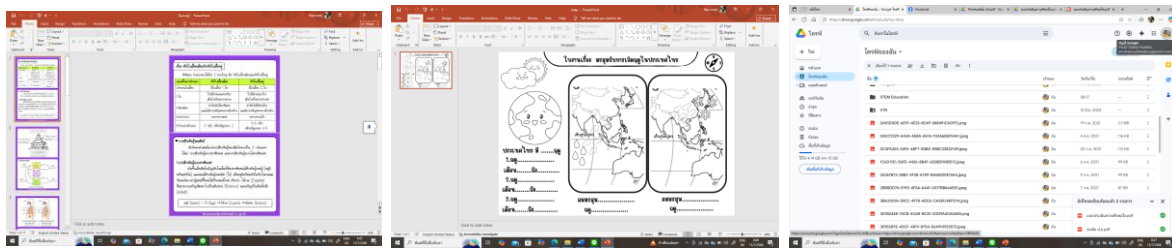
ด้านผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานตามรูปแบบหรือแนวทางการพัฒนานวัตกรรมจัดการเรียนรู้
ของครูผู้สอน

๓.๑ ผลที่เกิดขึ้นกับสถานศึกษา

ตัวชี้วัดที่ ๑ ข้อมูลสารสนเทศของครูผู้สอน

- ๑) มีสารสนเทศและผลการวิเคราะห์ข้อมูล ทางการศึกษาในระดับสถานศึกษาและระดับห้องเรียน
 - ครูผู้สอนมีการจัดเก็บข้อมูลสารสนเทศต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการนำข้อมูลและสารสนเทศไปใช้ในการบริหารจัดการ เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนได้เกิด ประโยชน์ และคุ้มค่า
- ๒) มีการจัดระบบข้อมูลและสารสนเทศพื้นฐาน ได้ครบถ้วนครอบคลุมการใช้งานและสารสนเทศ ที่จัดเก็บไว้ในรูปแบบดิจิทัล มีความถูกต้อง สมบูรณ์ และเป็นปัจจุบัน
 - ครูมีการจัดเก็บข้อมูลสารสนเทศในโทรศัพท์ต่างๆ เพื่อความสะดวกในการใช้งานและสามารถสืบค้นข้อมูลได้ง่าย
- ๓) มีการจัดเก็บข้อมูลและสารสนเทศอย่างเป็นระบบ ทันสมัยทันต่อการใช้งานมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง และมีการปรับปรุงอยู่เสมอ
- ๔) มีการนำข้อมูลและสารสนเทศไปใช้ในการบริหาร และจัดการงานของสถานศึกษาและพัฒนาการจัดการเรียนการสอนได้เกิดประโยชน์คุ้มค่า มีการวางแผนโครงการแผนงานกิจกรรมต่าง ๆ โดยกำหนดผู้รับผิดชอบการดำเนินงานครอบคลุมทุก รายวิชา รวมถึงมีการวางแผนงานและระบบการนิเทศ ติดตามอย่างต่อเนื่อง
- ๕) มีการเผยแพร่ข้อมูลและสารสนเทศและกิจกรรม ในสถานศึกษาโดยใช้วิธีการที่หลากหลาย และน่าสนใจ มีผลงานปรากฏชัด





ภาพมีการจัดเก็บข้อมูลสารสนเทศต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง นำข้อมูลและสารสนเทศไปใช้ในการบริหารจัดการ
ชั้นเรียน ใช้วิธีการที่หลากหลาย และน่าสนใจ

ตัวชี้วัดที่ ๒ มีการดำเนินการจัดการเรียนการสอนของครูผู้สอนอย่างเป็นระบบ

- ๑) มีแผนงานโครงการหรือกิจกรรมที่สอดคล้อง กับนวัตกรรมการพัฒนา
 - มีการวางแผนงานกิจกรรมต่าง ๆ โดยกำหนดผู้รับผิดชอบการดำเนินงาน
- ๒) กำหนดผู้รับผิดชอบการดำเนินงานการออกแบบ และจัดการเรียนรู้ครอบคลุมรายวิชาที่ต้องการ
ปรับปรุงแก้ไขและพัฒนา
 - โรงเรียนมีการกำหนดผู้รับผิดชอบการดำเนินงานและจัดการเรียนรู้ครอบคลุมทุกรายวิชา



- ภาพแผนพัฒนาคุณภาพการศึกษาและมีแผนปฏิบัติการมีโครงการที่ครอบคลุมทุกกิจกรรม
- ๓) กำหนดช่วงเวลาการดำเนินงาน การจัดการเรียนรู้ การนิเทศติดตามและประเมินผลตามปฏิทิน
การพัฒนานวัตกรรม
 - ๔) สถานศึกษามีการดำเนินการตามแผนงาน และมีระบบการนิเทศ ติดตามอย่างต่อเนื่อง
 - ๕) สถานศึกษามีการประเมินและนำผล การดำเนินงานไปวางแผนการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง





ภาพการกำหนดเวลาการดำเนินงานและการนิเทศติดตามโดยผู้อำนวยการโรงเรียน
มีการประเมินผลและนำไปพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

ตัวชี้วัดที่ ๓ การมีเครือข่ายการพัฒนาคุณภาพการศึกษาของครูผู้สอน

๑) บุคลากรในสถานศึกษามีความรู้ ความเข้าใจ และมีส่วนร่วมในการวางแผน ดำเนินการตรวจสอบ และพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

๒) ผู้ปกครอง ชุมชน และผู้เกี่ยวข้อง มีความรู้ ความเข้าใจ และมีส่วนร่วมในการวางแผน ดำเนินการ ตรวจสอบและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

๓) ผู้บริหาร สถานศึกษา ส่งเสริม สนับสนุน เครือข่ายชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC) หรือ รูปแบบอื่น ๆ ในการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย ให้มีความเข้มแข็ง

๔) สถานศึกษามีการขับเคลื่อนกิจกรรมชุมชน การเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC) หรือรูปแบบอื่น ๆ ในการ จัดการเรียนรู้ที่หลากหลายให้มีความเข้มแข็ง โดยมีผู้เชี่ยวชาญให้ความรู้คำแนะนำอย่างสม่ำเสมอ

๕) ผู้บริหาร สถานศึกษามีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และสะท้อนผลการพัฒนาโรงเรียนให้มีส่วนได้ ส่วน เสียได้รับทราบ



ภาพผู้บริหารสถานศึกษาส่งเสริมสนับสนุนในการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย มีการนิเทศเยี่ยมชมห้องเรียน





ภาพบุคลากรในสถานศึกษามีส่วนร่วมในการวางแผน ดำเนินการตรวจสอบ และพัฒนาอย่างต่อเนื่องผ่านกระบวนการ PLC และการเยี่ยมชมห้องเรียน

ตัวชี้วัดที่ ๔ การยอมรับที่มีต่อครูผู้สอน

รับเกียรติบัตร ร่วมนำเสนอผลงานวิจัย ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ST) เรื่อง “การพัฒนาเครื่องหมักปุ๋ยแบบหมุนอัตโนมัติ” ในการประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ครั้งที่ ๑๐ และระดับนานาชาติ ครั้งที่ ๘ จัดโดยมหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ



ภาพเกียรติบัตร ร่วมนำเสนอผลงานวิจัย ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ST) เรื่อง “การพัฒนาเครื่องหมักปุ๋ยแบบหมุนอัตโนมัติ” ในการประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ครั้งที่ ๑๐ และระดับนานาชาติ ครั้งที่ ๘



รับรางวัล ครูคุณภาพ (Smart Teacher Award) ชนะเลิศ ระดับ ดีเยี่ยม ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ กลุ่ม
โรงเรียนขนาดกลาง โครงการห้องเรียนคุณภาพ (SMART classroom project) “ห้องเรียนนำเรียนรู้ ครู
สอนดี นักเรียนมีสมรรถนะ” สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาขอนแก่น เขต ๔



ภาพรางวัล ครูคุณภาพ (Smart Teacher Award) ชนะเลิศ ระดับ ดีเยี่ยม โครงการห้องเรียนคุณภาพ
(SMART classroom project) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาขอนแก่น เขต ๔



การดำเนินการตามนวัตกรรม “การพัฒนารูปแบบกระบวนการสอนแบบ STEM Education ร่วมกับ PHAT MODEL” ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนพบว่านักเรียนมีความรู้ที่คงทนมากขึ้น สามารถนำความรู้ที่ได้ไปเข้าร่วมกิจกรรมการแข่งขันต่างๆ จนได้รับรางวัล ดังภาพที่แสดง



ภาพเกียรติบัตรนักเรียนจากการแข่งขันงานศิลปหัตถกรรมครั้งที่ ๗๑
ที่เกิดจากการฝึกสอนของคุณครูปัทมา เจริญท้าว

๓.๒ ผลที่เกิดขึ้นกับครูผู้สอน

ตัวชี้วัดที่ ๕ การออกแบบการจัดการเรียนรู้

- ๑) มีการนำผลวิเคราะห์ผลการทดสอบ หรือผลการประเมินคุณลักษณะของผู้เรียน เป็นรายบุคคล เพื่อออกแบบการจัดการเรียนรู้
- ๒) กำหนดเป้าหมายการจัดการเรียนรู้ ด้านองค์ความรู้ทักษะกระบวนการตามมาตรฐาน การเรียนรู้ ตัวชี้วัด หรือผลการเรียนรู้



ภาพการประเมินผู้เรียนรายบุคคล เพื่อออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้



รูปแบบการพัฒนากระบวนการสอน STEM Education ร่วมกับ PHAT MODEL เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์การทดสอบ
ระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-Net) รายวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ โรงเรียนโนนทองโนนหวาย

๓) มีการออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้อง กับมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด หรือผลการเรียนรู้ ตามเป้าหมายที่ต้องการพัฒนา

๔) ใช้หลักการ เทคนิคการสอนต่าง ๆ ให้เหมาะสม กับวัตถุประสงค์เป้าหมายของการพัฒนา นวัตกรรม

๕) มีแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีองค์ประกอบ ครบถ้วนสมบูรณ์และผ่านการตรวจสอบแผน การจัดการ เรียนรู้ก่อนการนำไปใช้



ภาพการใช้เทคนิคการสอนที่เหมาะสมกับวัตถุประสงค์

ตัวชี้วัดที่ ๖ การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้

๑) จัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปตามแผน การจัดการเรียนรู้

- คุณครูมีการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ใช้ STEM ในการจัดการเรียนรู้ เน้นทักษะ ทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี พื้นฐานวิศวกรรม และคณิตศาสตร์



ภาพการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ใช้ STEM ในการจัดการเรียนรู้

๒) นักเรียนมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรม การเรียนรู้



ภาพนักเรียนมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรม การเรียนรู้

- ๓) ใช้สื่อการเรียนรู้ เทคโนโลยี และสารสนเทศ ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
- ๔) มีการนิเทศเพื่อการพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนรู้
- ๕) นำผลการจัดการเรียนรู้ไปปรับปรุงและพัฒนา กิจกรรมการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง



ภาพการใช้สื่อการเรียนรู้ เทคโนโลยี และสารสนเทศ ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีการนิเทศเพื่อการพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนรู้ และนำผลการจัดการเรียนรู้ไปปรับปรุงและพัฒนา

ตัวชี้วัดที่ ๗ การพัฒนาสื่อการเรียนรู้

- ๑) ออกแบบและพัฒนาสื่อนวัตกรรมเทคโนโลยี ให้มีคุณภาพสะดวกต่อการใช้ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
- ๒) นักเรียนมีส่วนร่วมในการออกแบบ เลือกใช้ ผลิต และพัฒนาคุณภาพของสื่อนวัตกรรมเทคโนโลยี



ภาพผู้เรียนมีส่วนร่วมในการออกแบบ เลือกใช้ ผลิต และพัฒนาคุณภาพของสื่อนวัตกรรม

- ๓) สื่อนวัตกรรมเทคโนโลยี แหล่งการเรียนรู้ได้สอดคล้องกับเป้าหมายและกิจกรรมการเรียนรู้
- ๔) มีการประเมินสื่อการเรียนรู้ โดยการมีส่วนร่วมของผู้เรียน
- ๕) นำผลการประเมินมาใช้ในการพัฒนาปรับปรุง สื่อการเรียนรู้ให้มีคุณภาพ




โรงเรียนโนนทองโนนหวาย
แบบประเมินสื่อ/นวัตกรรมในการจัดการเรียนรู้

ชื่อสื่อ/นวัตกรรม.....
ชื่อ - สกุล ครูผู้สอน..... รหัสวิชา..... รายวิชา.....
กลุ่มสาระการเรียนรู้..... แผนการจัดการเรียนรู้ที่..... ภาคเรียนที่..... /.....
หน่วยการเรียนรู้ที่..... ตัวชี้วัดข้อที่..... /ผลการเรียนรู้ข้อที่..... เรื่อง.....

ข้อ	รายการประเมิน	๕	๔	๓	๒	๑	ข้อเสนอแนะ
๑.	ความสอดคล้องกับตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้						
๒.	มีความถูกต้อง และสอดคล้องกับเนื้อหาวิชา						
๓.	สอดคล้องกับกิจกรรม การเรียนการสอน						
๔.	เร้าความสนใจ ให้นักเรียนสนใจ ในเรื่องราวที่ต้องการศึกษา						
๕.	มีความทันสมัย แปลกใหม่แตกต่างไปจากการเรียนปกติ						
๖.	กระตุ้นให้เกิดกระบวนการคิด						
๗.	เป็นสื่อที่ส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม ให้แก่ผู้เรียน						
๘.	ช่วยให้ผู้เรียนจัดการเรียนรู้ได้ง่าย และสามารถจดจำได้นาน						
๙.	ทำให้เกิดการสรุปรวบยอดได้						
๑๐.	ทำให้เกิดการค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง						
๑๑.	ส่งเสริมปฏิสัมพันธ์ทางสังคมระหว่างผู้เรียน						
๑๒.	ราคาไม่แพง ต้นทุนการผลิตต่ำ คุ้มค่าต่อการใช้งาน						
๑๓.	สะดวก ง่ายต่อการใช้งาน						
๑๔.	มีความคงทน สามารถนำกลับมาใช้ได้อีก						
๑๕.	เป็นสื่อที่มีการประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสม						
	รวม						

ผลการประเมิน รวมคะแนนที่ได้รับ.....คะแนน

เกณฑ์การประเมิน

๖๑-๗๕ ☐ ระดับดีมาก
๔๖-๖๐ ☐ ระดับดี
๓๑-๔๕ ☐ ระดับปานกลาง
๑๖-๓๐ ☐ ระดับน้อย
๐-๑๕ ☐ ระดับน้อยที่สุด

ภาพแสดงแบบประเมินสื่อ/นวัตกรรมในการจัดการเรียนรู้

ตัวชี้วัดที่ ๘ การวัดและประเมินผล

- ๑) เลือ กวางแผน และออกแบบเครื่องมือวิธีการวัด ประเมินผลที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของนวัตกรรม
- ๒) สร้างและพัฒนาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ ในการวัดและประเมินผลได้อย่างเหมาะสมและถูกต้องตามหลักวิชาการ
- ๓) นำเครื่องมือไปใช้และกำหนดเกณฑ์การประเมิน ได้อย่างเหมาะสมและถูกต้อง
- ๔) นำผลของการวัดและประเมินผลเพื่อกำหนดแบบ วางแผนและดำเนินการพัฒนาคุณภาพทางการศึกษา และการจัดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบต่อเนื่อง

ตัวชี้วัดการประเมินการประเมินผล

ตัวชี้วัด	รายการประเมิน	รายการ 1 คะแนน	รายการ 3	รายการ 2	รายการ 1
1. คุณลักษณะ นวัตกรรม	1. มีรูปแบบการวัดที่สอดคล้อง ครอบคลุมวัตถุประสงค์ ของนวัตกรรมที่ระบุ 2. นวัตกรรมวัดผลสอดคล้องกับตัวชี้วัด 3. ความเหมาะสมของรูปแบบการวัดที่สอดคล้องกับ การประเมินผล 3. รูปแบบการวัดที่ชัดเจน ง่ายต่อการวัด การวัดผลที่ชัดเจน ง่ายต่อการวัด การวัดผลที่ชัดเจน ง่ายต่อการวัด				
2. คุณภาพของ นวัตกรรม	1. มีความเที่ยง ง่ายต่อการวัดผล 2. ความเหมาะสมของวิธีการวัด 3. ความเหมาะสมของวิธีการวัด				
3. การออกแบบ นวัตกรรม	1. มีความเหมาะสมของวิธีการวัด 2. มีความเหมาะสมของวิธีการวัด 3. มีความเหมาะสมของวิธีการวัด				
4. ประสิทธิภาพของ นวัตกรรม	1. การออกแบบการวัดที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ 2. การวัดผลที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ 3. การวัดผลที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์				
5. ความสามารถในการ นำนวัตกรรมไปใช้	1. ความเหมาะสมของวิธีการวัด 2. ความเหมาะสมของวิธีการวัด 3. ความเหมาะสมของวิธีการวัด				
6. ประสิทธิภาพของ นวัตกรรม	1. ความเหมาะสมของวิธีการวัด 2. ความเหมาะสมของวิธีการวัด 3. ความเหมาะสมของวิธีการวัด				
7. ประสิทธิภาพของ นวัตกรรม	1. ความเหมาะสมของวิธีการวัด 2. ความเหมาะสมของวิธีการวัด 3. ความเหมาะสมของวิธีการวัด				
8. ความเหมาะสมของ นวัตกรรม	1. ความเหมาะสมของวิธีการวัด 2. ความเหมาะสมของวิธีการวัด 3. ความเหมาะสมของวิธีการวัด				

ตัวชี้วัด	รายการประเมิน	รายการ 1 คะแนน	รายการ 3	รายการ 2	รายการ 1
9. คุณลักษณะ นวัตกรรม	1. มีความเหมาะสมของวิธีการวัด 2. มีความเหมาะสมของวิธีการวัด 3. มีความเหมาะสมของวิธีการวัด				
10. ประสิทธิภาพของ นวัตกรรม	1. ความเหมาะสมของวิธีการวัด 2. ความเหมาะสมของวิธีการวัด 3. ความเหมาะสมของวิธีการวัด				
11. ความเหมาะสมของ นวัตกรรม	1. ความเหมาะสมของวิธีการวัด 2. ความเหมาะสมของวิธีการวัด 3. ความเหมาะสมของวิธีการวัด				

ภาพเครื่องมือวิธีการวัด ประเมินผลการใช้นวัตกรรม



รูปแบบการพัฒนากระบวนการสอน STEM Education ร่วมกับ PHAT MODEL เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์การทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-Net) รายวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ โรงเรียนโนนทองโนนหวาย

๕) วิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศที่ได้จากการวัดและประเมินผลนำเสนอต่อนักเรียนผู้ปกครอง และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องเพื่อรับทราบพัฒนาการ



ภาพการนำเสนอข้อมูลสารสนเทศที่ได้เสนอต่อนักเรียนและผู้ปกครอง

๓.๓ ผลที่เกิดกับผู้เรียน

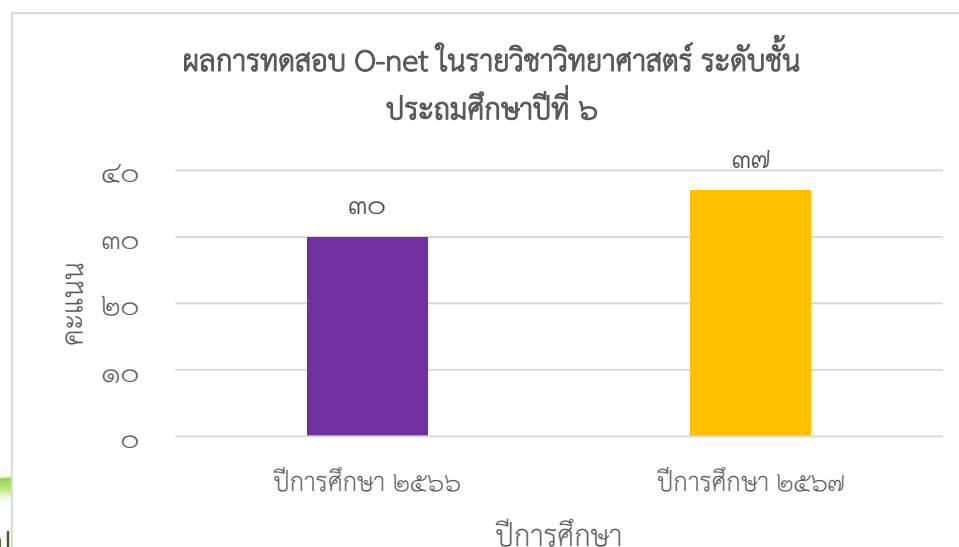
ตัวชี้วัดที่ ๙ ผู้เรียนมีผลการพัฒนาที่เกิดจากการใช้วัดกรรม

๑) จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามกระบวนการเรื่อง รูปแบบการพัฒนาระบบการสอน STEM Education ด้วย PHAT MODEL ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ โรงเรียนโนนทองโนนหวาย มีผลสัมฤทธิ์การทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-Net) ดังนี้

นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ โรงเรียนโนนทองโนนหวาย มีผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-Net) ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ เพิ่มขึ้นจากปีการศึกษา ๒๕๖๖ ได้คะแนน ๓๐.๐๐ และในปีการศึกษา ๒๕๖๗ ได้คะแนน ๓๗.๐๐ เพิ่มขึ้น +๗ คะแนน ดังแสดงในตาราง

ตารางที่ ๒ ตารางแสดงผลการทดสอบระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-NET) ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ เปรียบเทียบ ปีการศึกษา ๒๕๖๖ และ ปีการศึกษา ๒๕๖๗ (ดังเอกสารแนบในภาคผนวก)

กลุ่มสาระการเรียนรู้	โรงเรียนโนนทองโนนหวาย		
	ปี ๒๕๖๖	ปี ๒๕๖๗	ผลต่าง
วิทยาศาสตร์	๓๐.๐๐	๓๗.๐๐	+๗



รูป

ระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-Net) ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ โรงเรียนโนนทองโนนหวาย

ธีการทดสอบ

จากตารางนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ โรงเรียนโนนทองโนนหวาย มีผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-Net) ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ เพิ่มขึ้นจากปีการศึกษา ๒๕๖๖ ได้คะแนน ๓๐.๐๐ และในปีการศึกษา ๒๕๖๗ ได้คะแนน ๓๗.๐๐ เพิ่มขึ้น +๗ คะแนน

ตัวชี้วัดที่ ๑๐ การขยายผล

- ๑) มีการเผยแพร่ ประชาสัมพันธ์ และขยายผล นวัตกรรมในระดับสถานศึกษาหรือหน่วยงาน
- ๒) มีการเผยแพร่ ประชาสัมพันธ์ และขยายผล นวัตกรรมในระดับกลุ่มสถานศึกษาหรือระหว่างหน่วยงาน
- ๓) มีการเผยแพร่ ประชาสัมพันธ์ และขยายผล นวัตกรรมในระดับเขตพื้นที่หรือระดับจังหวัด
- ๔) มีการเผยแพร่ ประชาสัมพันธ์ และขยายผล นวัตกรรมในระดับภูมิภาค
- ๕) มีการเผยแพร่ ประชาสัมพันธ์ และขยายผล นวัตกรรมในระดับประเทศหรือนานาชาติ



ภาพการเผยแพร่ นวัตกรรมทั้งในสถานศึกษา ชุมชน ในระหว่างหน่วยงาน จนได้รับรางวัลต่างๆ



ภาคผนวก



ผลการทดสอบระดับชาติ O-NET ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖

ปีการศึกษา ๒๕๖๗

รายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-NET)

ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ ปีการศึกษา ๒๕๖๗

ฉบับที่ ๖ - ค่าสถิติแยกตามรายวิชาสำหรับโรงเรียน

รหัสโรงเรียน 1041040078

ชื่อโรงเรียน โนนทองโนนหวาย

ขนาดโรงเรียน เล็ก

ที่ตั้งโรงเรียน นอกเมือง

จังหวัด อุตรดิตถ์

ภาค ตะวันออกเฉียงเหนือ

สังกัด

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

วิชา : คณิตศาสตร์ (64)

การจำแนกระดับค่าสถิติ	จำนวนผู้เข้าสอบ	คะแนนเฉลี่ย (Mean)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	คะแนนสูงสุด (Max.)	คะแนนต่ำสุด (Min.)	มัธยฐาน (Median)	ฐานนิยม (Mode)
โรงเรียน	5	20.80	9.55	32.50	13.00	13.00	13.00
ขนาดโรงเรียน	229,892	25.75	14.61	100.00	0.00	26.00	19.50
ที่ตั้งโรงเรียน: ในเมือง	3,869	31.06	20.79	100.00	0.00	26.00	19.50
ที่ตั้งโรงเรียน: นอกเมือง	9,319	28.02	15.93	100.00	0.00	26.00	19.50
จังหวัด	13,188	28.91	17.55	100.00	0.00	26.00	19.50
เขตพื้นที่	1,792	25.71	14.36	100.00	0.00	26.00	19.50
สังกัด	394,124	27.38	16.70	100.00	0.00	26.00	19.50
ศร.ภาค	32,130	27.21	16.41	100.00	0.00	26.00	19.50
ภาค(ภูมิภาค)	186,339	27.49	16.82	100.00	0.00	26.00	19.50
กระทรวง: ศธ	547,544	29.15	18.41	100.00	0.00	26.00	19.50
ประเทศ	614,281	29.21	18.44	100.00	0.00	26.00	19.50

วิชา : วิทยาศาสตร์ (65)

การจำแนกระดับค่าสถิติ	จำนวนผู้เข้าสอบ	คะแนนเฉลี่ย (Mean)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	คะแนนสูงสุด (Max.)	คะแนนต่ำสุด (Min.)	มัธยฐาน (Median)	ฐานนิยม (Mode)
โรงเรียน	5	37.00	17.71	70.00	17.50	35.00	35.00
ขนาดโรงเรียน	229,968	40.36	14.84	100.00	0.00	40.00	37.50
ที่ตั้งโรงเรียน: ในเมือง	3,868	43.48	16.61	100.00	0.00	42.50	32.50
ที่ตั้งโรงเรียน: นอกเมือง	9,320	41.61	15.54	95.00	0.00	40.00	35.00
จังหวัด	13,188	42.16	15.89	100.00	0.00	40.00	40.00
เขตพื้นที่	1,792	39.87	14.46	90.00	0.00	40.00	35.00
สังกัด	394,188	41.64	15.85	100.00	0.00	40.00	37.50
ศร.ภาค	32,137	41.08	15.37	100.00	0.00	40.00	35.00
ภาค(ภูมิภาค)	186,390	41.41	15.72	100.00	0.00	40.00	35.00
กระทรวง: ศธ	547,633	42.86	16.36	100.00	0.00	42.50	37.50
ประเทศ	614,375	42.87	16.37	100.00	0.00	42.50	37.50

ภาพผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน O-NET ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ ปีการศึกษา ๒๕๖๗



ปีการศึกษา ๒๕๖๖

รายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-NET)

ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ ปีการศึกษา ๒๕๖๖

ฉบับที่ ๖ - ค่าสถิติแยกตามรายวิชาสำหรับโรงเรียน

รหัสโรงเรียน 1041040078 ชื่อโรงเรียน โนนทองโนนหวาย
 ขนาดโรงเรียน เล็ก ที่ตั้งโรงเรียน นอกเมือง
 จังหวัด อุตรดิตถ์ ภาค ตะวันออกเฉียงเหนือ สังกัด สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

วิชา: คณิตศาสตร์ (๖๔)

การจำแนกระดับ ค่าสถิติ	จำนวนผู้เข้าสอบ	คะแนนเฉลี่ย (Mean)	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.)	คะแนนสูงสุด (Max.)	คะแนนต่ำสุด (Min.)	มัธยฐาน (Median)	ฐานนิยม (Mode)
โรงเรียน	3	32.50	5.31	39.00	26.00	32.50	-
ขนาดโรงเรียน	228,679	27.59	14.84	100.00	0.00	26.00	19.50
ที่ตั้งโรงเรียน: ในเมือง	3,568	32.00	19.15	100.00	0.00	26.00	26.00
ที่ตั้งโรงเรียน: นอกเมือง	9,205	28.66	15.28	100.00	0.00	26.00	19.50
จังหวัด	12,773	29.59	16.52	100.00	0.00	26.00	26.00
เขตพื้นที่	1,662	27.71	14.51	100.00	0.00	26.00	26.00
สังกัด	386,262	28.70	16.46	100.00	0.00	26.00	19.50
ศร.ภาค	30,819	28.66	16.03	100.00	0.00	26.00	26.00
ภาค(ภูมิศาสตร์)	187,113	28.87	16.45	100.00	0.00	26.00	19.50
กระทรวง: ศร	535,052	29.96	17.70	100.00	0.00	26.00	19.50
ประเทศ	600,198	29.96	17.71	100.00	0.00	26.00	19.50

วิชา: วิทยาศาสตร์ (๖๕)

การจำแนกระดับ ค่าสถิติ	จำนวนผู้เข้าสอบ	คะแนนเฉลี่ย (Mean)	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.)	คะแนนสูงสุด (Max.)	คะแนนต่ำสุด (Min.)	มัธยฐาน (Median)	ฐานนิยม (Mode)
โรงเรียน	3	30.00	10.80	45.00	20.00	25.00	-
ขนาดโรงเรียน	228,697	38.51	14.04	100.00	0.00	37.50	35.00
ที่ตั้งโรงเรียน: ในเมือง	3,568	43.25	15.92	100.00	2.50	42.50	40.00
ที่ตั้งโรงเรียน: นอกเมือง	9,204	39.27	14.54	100.00	0.00	37.50	35.00
จังหวัด	12,772	40.38	15.04	100.00	0.00	40.00	35.00
เขตพื้นที่	1,661	37.56	13.79	90.00	5.00	37.50	35.00
สังกัด	386,287	39.69	14.81	100.00	0.00	37.50	35.00
ศร.ภาค	30,817	39.53	14.80	100.00	0.00	37.50	35.00
ภาค(ภูมิศาสตร์)	187,157	39.79	14.83	100.00	0.00	37.50	35.00
กระทรวง: ศร	535,107	40.75	15.28	100.00	0.00	40.00	35.00
ประเทศ	600,256	40.75	15.27	100.00	0.00	40.00	35.00

ภาพผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน O-NET ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ ปีการศึกษา ๒๕๖๖



รูปแบบการพัฒนากระบวนการสอน STEM Education ร่วมกับ PHAT MODEL เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์การทดสอบ
 ระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-Net) รายวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ โรงเรียนโนนทองโนนหวาย

ตัวอย่างรูปภาพกิจกรรมการเรียนรู้การสอนโดยใช้รูปแบบการพัฒนาระบวนการสอน STEM Education ด้วย PHAT MODEL

กิจกรรมการแยกสารผสมโดยใช้ STEM Education



ภาพกิจกรรมการแยกสารผสมโดยใช้ STEM Education

กิจกรรมองค์ประกอบของสารละลายโดยใช้ STEM Education



ภาพกิจกรรมองค์ประกอบของสารละลายโดยใช้ STEM Education

กิจกรรมกำเนิดแบบจำลองอะตอมโดยใช้ STEM Education



ภาพกิจกรรมกำเนิดแบบจำลองอะตอมโดยใช้ STEM Education

กิจกรรมสำรวจส่วนผสมในน้ำหวานโดยใช้ STEM Education



ภาพกิจกรรมสำรวจส่วนผสมในน้ำหวานโดยใช้ STEM Education



รายงานวิธีปฏิบัติที่เป็นเลิศ
(BEST PRACTICE)