



เอกสารประกอบการพิจารณาส่งเสริมและคัดเลือกรับนวัตกรรมสร้างสรรค์คนดี

โครงการโรงเรียนสุจริต

ด้านการจัดการเรียนการสอน

นวัตกรรมการปฏิบัติงานที่เป็นเลิศ (Best Practice)

ชื่อผลงาน

“วิทยาศาสตร์ 5 E จุดประกายรักษ์โลก”



นายวีรยุทธ สาขามูละ

ตำแหน่ง ครู

โรงเรียนบ้านเตือศรีคันไชย

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศงกลนคร เขต 3



แบบ ๒ รายงานผลงาน/นวัตกรรมปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best Practice)

ชื่อผลงาน วิทยาศาสตร์ ๕ E จุดประกายรักษัลโลก

ชื่อเจ้าของผลงาน นายวีรยุทธ สาขามูละ

ชื่อสถานศึกษา โรงเรียนบ้านเดื่อศรีคันไชย

สังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต ๓

โทรศัพท์มือถือ ๐๘๒ ๘๕๐ ๘๑๔๙ อีเมล benzweerayut_4133@hotmail.com

ประเภทผลงาน

- ☒ ครู
- ☐ ผู้บริหาร
- ☐ บุคลากรทางการศึกษา/ผู้รับผิดชอบโครงการ

สอดคล้องกับคุณลักษณะโรงเรียนสุจริต

- ☒ ทักษะกระบวนการคิด
- ☒ มีวินัย
- ☒ ซื่อสัตย์สุจริต
- ☒ อยู่อย่างพอเพียง
- ☒ จิตสาธารณะ

๑.ความสำคัญของผลงาน/นวัตกรรมปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best Practice)

๑.๑ แร้งบันดาลใจในการจัดทำผลงาน

ในปัจจุบันปัญหาทรัพยากรธรรมชาติลดน้อยลงอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งพฤติกรรมของมนุษย์ที่ขาดความตระหนักในการใช้ทรัพยากรอย่างรู้คุณค่า ได้ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและคุณภาพชีวิตของคนในสังคม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในบริบทของสถานศึกษา ซึ่งเป็นแหล่งบ่มเพาะจิตสำนึกของเยาวชน พบว่านักเรียนบางส่วนยังขาดพฤติกรรมที่แสดงออกถึงความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม ขาดวินัยในการใช้ทรัพยากร เช่น การเปิดไฟทิ้งไว้ การใช้น้ำอย่างฟุ่มเฟือย หรือไม่แยกขยะอย่างเหมาะสม นอกจากนี้ยังพบว่าการจัดการเรียนรู้ในห้องเรียนยังมุ่งเน้นเนื้อหาทางวิชาการโดยขาดการบูรณาการกับคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ผู้เรียนควรมี อันได้แก่ ทักษะกระบวนการคิด วินัย ความซื่อสัตย์สุจริต การอยู่อย่างพอเพียง และจิตสาธารณะ

จากปัญหาดังกล่าวจึงเป็นแรงบันดาลใจให้ผู้จัดทำพัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ผ่านรูปแบบการเรียนรู้แบบ ๕E (Engage, Explore, Explain, Elaborate, Evaluate) เพื่อบูรณาการเนื้อหาเรื่อง “การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม” ให้เชื่อมโยงกับการพัฒนาคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน โดยเน้นการมีส่วนร่วมของผู้เรียน การคิดวิเคราะห์ การลงมือปฏิบัติจริง ตลอดจนการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงกับบริบทชีวิตประจำวันและชุมชนของนักเรียน โดยนวัตกรรมการนี้ได้รับแรงสนับสนุนจากแนวคิดของยูเนสโก (UNESCO) ในเรื่อง Education for Sustainable Development (ESD) ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรู้ ทักษะ และค่านิยมที่นำไปสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน อีกทั้งยังสอดคล้องกับนโยบายของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) ที่ต้องการให้สถานศึกษามุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. ๒๕๕๑ กำหนดไว้ รวมถึงสอดคล้องกับรายงานสถานการณ์ทรัพยากรธรรมชาติของประเทศไทยที่สะท้อนความจำเป็นในการสร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมในเยาวชน ดังนั้น การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติผ่านกระบวนการเรียนรู้แบบ ๕E จึงเป็นแนวทางสำคัญในการพัฒนาทั้งความรู้ ทักษะ และคุณธรรมควบคู่กัน เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิตและเป็นพลเมืองที่รับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

๑.๒ แนวคิดหลักการที่เกี่ยวข้องกับผลงาน/นวัตกรรม

การพัฒนานวัตกรรมหรือแนวทางปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best Practice) ในการจัดการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ จำเป็นต้องตั้งอยู่บนพื้นฐานของการวิเคราะห์ปัญหาอย่างรอบด้าน และใช้แนวคิด ทฤษฎี หรือหลักการทางการศึกษาที่สามารถตอบสนองต่อปัญหาและความต้องการของผู้เรียน สถานศึกษา และชุมชนได้อย่างแท้จริง โดยเฉพาะในบริบทของปัญหาสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน ซึ่งกำลังเป็นประเด็นระดับโลกและส่งผลกระทบต่อความยั่งยืนของชีวิตมนุษย์ในทุกมิติ จากการสำรวจพบว่า นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษายังขาดความเข้าใจที่ลึกซึ้งในเรื่องการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างรู้คุณค่า และไม่สามารถเชื่อมโยงความรู้ทางวิทยาศาสตร์กับพฤติกรรมในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นเป้าหมายสำคัญของการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานในศตวรรษที่ ๒๑ เพื่อให้การพัฒนาเกิดผลอย่างเป็นรูปธรรม ผู้พัฒนาจึงนำแนวคิดและหลักการสำคัญ ๓ แนวทางมาบูรณาการเข้าด้วยกัน ได้แก่

๑) แนวคิดการเรียนรู้แบบสร้างองค์ความรู้ (Constructivism) โดยอิงจากแนวคิดของ Jean Piaget และ Lev Vygotsky ที่มองว่าผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ได้ด้วยตนเองจากประสบการณ์ตรงผ่านการใช้ปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม แนวคิดนี้ถูกนำมาใช้ในกระบวนการเรียนรู้แบบ ๕E ซึ่งช่วยให้นักเรียนสามารถสร้างความรู้ผ่านกิจกรรมจริง เช่น การสำรวจ การตั้งคำถาม การอภิปราย และการลงมือทำโครงการเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากร

๒) แนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง (Sufficiency Economy Philosophy: SEP) เป็นแนวทางการดำรงชีวิตที่เน้นความพอประมาณ มีเหตุผล และมีภูมิคุ้มกัน ซึ่งนำมาบูรณาการในการออกแบบกิจกรรมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักใช้ทรัพยากรอย่างรู้คุณค่า มีความรับผิดชอบต่อสังคม และสามารถดำรงชีวิตได้อย่างพอเพียง แนวคิดนี้ไม่เพียงแต่ส่งเสริมความเข้าใจเรื่องสิ่งแวดล้อม แต่ยังปลูกฝังคุณธรรมและจิตสำนึกในตนเอง

๓) แนวคิดการศึกษาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน (Education for Sustainable Development: ESD) ตามแนวทางของยูเนสโก (UNESCO) ได้รับการนำมาใช้ในการส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ และทักษะในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมในระดับท้องถิ่นและระดับโลก โดยการส่งเสริมให้เกิดการลงมือทำจริงผ่านโครงการเพื่อโรงเรียนหรือชุมชน เช่น โครงการรีไซเคิล การจัดการขยะ การปลูกพืชผักปลอดสารพิษ หรือการรณรงค์ลดการใช้พลาสติก

การบูรณาการแนวคิดทั้งสามนี้เข้าสู่กระบวนการจัดการเรียนรู้ ทำให้สามารถพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ที่เป็นรูปธรรมและตอบสนองต่อความต้องการของกลุ่มเป้าหมายได้อย่างแท้จริง ทั้งในระดับของนักเรียนที่ได้เรียนรู้อย่างมีความหมาย ในระดับสถานศึกษาที่สามารถพัฒนาแนวทางการเรียนรู้แบบบูรณาการ และในระดับชุมชนที่ได้รับผลลัพธ์เชิงบวกจากกิจกรรมจิตอาสาของผู้เรียน ที่สำคัญ นวัตกรรมดังกล่าวยังตอบสนองต่อบริบทและสภาพการณ์ของสังคมไทยในปัจจุบันที่กำลังเผชิญกับปัญหาการใช้ทรัพยากรอย่างไม่ยั่งยืน ขาดจิตสำนึกต่อสิ่งแวดล้อม และความจำเป็นในการพัฒนาเยาวชนให้เป็นพลเมืองที่มีคุณภาพทั้งในด้านสติปัญญา คุณธรรม และความรับผิดชอบต่อส่วนรวม

ด้วยเหตุนี้ การออกแบบนวัตกรรมโดยใช้แนวคิด Constructivism, SEP และ ESD ร่วมกับกระบวนการเรียนรู้แบบ ๕E จึงถือเป็นแนวปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best Practice) ที่สามารถนำไปใช้และขยายผลได้จริงในสถานศึกษาต่าง ๆ เพื่อสร้างการเรียนรู้ที่ยั่งยืนและมีคุณภาพในศตวรรษที่ ๒๑

๒. วัตถุประสงค์และเป้าหมายของผลงาน/นวัตกรรมปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best Practice)

๒.๑ วัตถุประสงค์ของการพัฒนาผลงาน/นวัตกรรม

๒.๑.๑ เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบ ๕E ที่ส่งเสริมการเรียนรู้อย่างมีความหมาย และเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

๒.๑.๒ เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนมี คุณลักษณะอันพึงประสงค์ ๕ ด้าน ได้แก่ ด้านทักษะกระบวนการคิด ด้านความมีวินัย ด้านความซื่อสัตย์สุจริต ด้านการอยู่อย่างพอเพียงและด้านการมีจิตสาธารณะ ผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ที่บูรณาการกับชีวิตจริงและชุมชน

๒.๑.๓ เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนเกิด ความตระหนักและพฤติกรรมเชิงอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม โดยสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในการดำเนินชีวิตและมีส่วนร่วมในการดูแลทรัพยากรของโรงเรียนหรือชุมชนได้

๒.๒ เป้าหมายและกลุ่มเป้าหมายของผลงาน/นวัตกรรม

๑. เป้าหมายเชิงปริมาณ

๑.๑ ร้อยละ ๘๐ ของนักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรม มีคะแนนผ่านเกณฑ์การประเมินความเข้าใจ เรื่องการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (เกณฑ์ร้อยละ ๗๐ ขึ้นไป)

๑.๒ ร้อยละ ๘๕ ของนักเรียน แสดงพฤติกรรมตามคุณลักษณะอันพึงประสงค์ครบทั้ง ๕ ด้านตามเกณฑ์การประเมินพฤติกรรมรายบุคคล

๑.๓ นักเรียน ร้อยละ ๗๐ มีผลการประเมินพฤติกรรมเชิงอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับ “ดี” ขึ้นไป

๑.๔ จัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบ ๕E ครบจำนวน ๖ คาบเรียน ต่อหน่วยการเรียนรู้

๑.๕ ผลิตโครงการหรือชิ้นงานนักเรียนเกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม อย่างน้อย ๑ ชิ้นงาน ต่อกลุ่มเรียน

๑.๖ มีนักเรียน ร้อยละ ๘๐ เข้าร่วมกิจกรรมจิตอาสาหรือโครงการสิ่งแวดล้อมภายใน โรงเรียนหรือชุมชน

๒. เป้าหมายเชิงคุณภาพ

๒.๑ นักเรียนสามารถ เชื่อมโยงความรู้วิทยาศาสตร์กับสถานการณ์จริง และเสนอแนวทางในการอนุรักษ์ทรัพยากรได้ด้วยตนเอง

๒.๒ นักเรียนแสดงพฤติกรรมที่สื่อถึง ความตระหนักในคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมในชีวิตประจำวัน

๒.๓ ครูสามารถ พัฒนาและใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบ ๕E ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเกิดการเรียนรู้แบบมีความหมาย

๒.๔ นักเรียนมีการ เปลี่ยนแปลงพฤติกรรม เช่น ลดการใช้พลาสติก ใช้ทรัพยากรอย่างรู้คุณค่า และดูแลสิ่งแวดล้อมอย่างสม่ำเสมอ

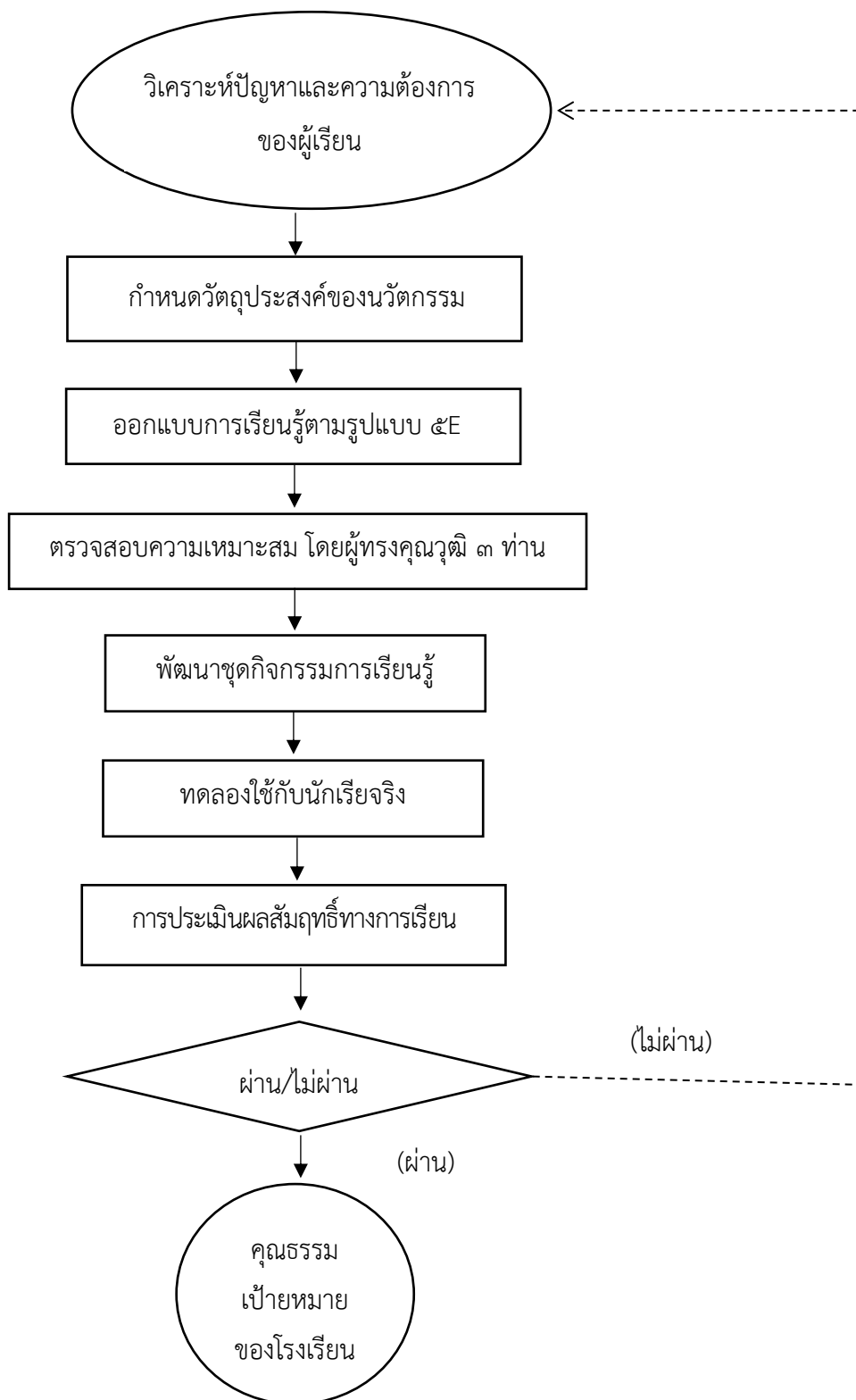
๒.๕ โรงเรียนมี บรรยากาศที่ส่งเสริมการเรียนรู้และการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ผ่านโครงการและกิจกรรมที่ต่อเนื่อง

๒.๖ ชุมชนให้การยอมรับและร่วมมือกับโรงเรียนในการดำเนินกิจกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อม และมีส่วนร่วมอย่างเห็นได้ชัด เช่น การเข้าร่วมกิจกรรม การให้คำแนะนำ หรือสนับสนุนทรัพยากร

๓. กระบวนการผลิตผลงานหรือขั้นตอนการดำเนินงาน

๓.๑ การออกแบบผลงาน/นวัตกรรม (flowchart)

Flowchart สรุปขั้นตอนการออกแบบผลงาน/นวัตกรรม “วิทยาศาสตร์ ๕ E จุดประกายรักษ์โลก”



รายละเอียดของแต่ละขั้นตอน มีดังนี้

- ๑.วิเคราะห์ปัญหาและความต้องการของผู้เรียนหรือสถานศึกษา
- ๒.กำหนดวัตถุประสงค์ของนวัตกรรมระบุเป้าหมายเชิงพฤติกรรมหรือผลลัพธ์ที่ต้องการ
- ๓.ออกแบบการเรียนรู้ตามรูปแบบ ๕Eวางแผนกิจกรรมให้สอดคล้องกับขั้นตอน Engage → Explore → Explain → Elaborate → Evaluate
- ๔.พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้สร้างนวัตกรรม/ชุดกิจกรรมเรื่อง "การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม"
- ๕.ทดลองใช้กับนักเรียนจริงดำเนินการใช้กับนักเรียน ป.๖ กลุ่มทดลอง
- ๖.ประเมินผลประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและคุณลักษณะอันพึงประสงค์
- ๗.ปรับปรุงและพัฒนาปรับปรุงกิจกรรมจากผลการประเมินเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ
- ๘.เผยแพร่และขยายผลถ่ายทอดผลงานสู่สถานศึกษาและเครือข่ายการเรียนรู้

๓.๒ การดำเนินงานตามกิจกรรม

ดำเนินการตามกิจกรรมการเรียนรู้แบบ ๕E ได้ดังนี้

๑. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Engage)

วัตถุประสงค์: เพื่อกระตุ้นความสนใจ เชื่อมโยงความรู้เดิมกับสิ่งที่จะเรียน

กิจกรรม:

- ครูฉายคลิปสั้นเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม เช่น ป่าไม้ถูกทำลาย ขยะล้นเมือง หรือภัยแล้ง
- ถามนักเรียนกระตุ้นความคิด เช่น “ทรัพยากรธรรมชาติที่เราใช้ทุกวันมีอะไรบ้าง?” “ถ้า

ทรัพยากรหมด เราจะเป็นอย่างไร?”

- นักเรียนแสดงความคิดเห็นผ่านกระดานความคิด (Think-Pair-Share)

การปรับปรุง: ใช้สื่อที่ทันสมัย เช่น วิดีโอ AR หรือแบบโต้ตอบเพื่อดึงดูดความสนใจมากขึ้น

๒. ขั้นสำรวจ (Explore)

วัตถุประสงค์: เพื่อให้นักเรียนค้นหาความรู้ด้วยตนเองจากสถานการณ์จริง

กิจกรรม:

- แบ่งกลุ่มนักเรียนให้ออกสำรวจภายในโรงเรียน เพื่อบันทึกพฤติกรรมที่ช่วยหรือทำลายสิ่งแวดล้อม (เช่น ปิดน้ำ-ไฟ, ใช้ถุงผ้า ฯลฯ)

- ให้นักเรียนบันทึกสิ่งที่พบและถ่ายภาพเป็นหลักฐาน

- นำเสนอผลในรูปแบบแผนภูมิหรือ Mind Map

การปรับปรุง: เพิ่มกิจกรรม “เดินชมชุมชน” หรือจัดนิทรรศการรูปแบบ Edutainment

๓. ขั้นอธิบาย (Explain)

วัตถุประสงค์: เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจแนวคิดและหลักการเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากร

กิจกรรม:

- ครูสรุปแนวคิดหลัก เช่น ความหมายของทรัพยากรธรรมชาติ ประเภทของทรัพยากร การใช้แบบยั่งยืน

- ให้นักเรียนตั้งคำถาม-คำตอบในกลุ่ม และช่วยกันหาคำตอบ

- ใช้แผ่นพับหรือการ์ดคำศัพท์เสริมความเข้าใจ

การปรับปรุง: ใช้ Infographic และเกม Quiz หรือ Kahoot! เพื่อเสริมการจำและความสนุก

๔. ขยายความรู้ (Elaborate)

วัตถุประสงค์: เพื่อให้นักเรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่

กิจกรรม:

- ให้นักเรียนวางแผนและจัดทำ “โครงการอนุรักษ์ในชั้นเรียนหรือโรงเรียน” เช่น แยกขยะ ปลูกต้นไม้ ทำถุงผ้าลดใช้พลาสติก

- จัดนิทรรศการหรือกิจกรรมรณรงค์ในโรงเรียน (Eco School Day)

- เชิญผู้ปกครองหรือชุมชนเข้าร่วมกิจกรรม

การปรับปรุง: ส่งเสริมให้นักเรียนออกแบบนวัตกรรมเล็กๆ เช่น “ถังขยะรักษ์โลก” หรือ “กล่องประหยัดน้ำ”

๕. ประเมินผล (Evaluate)

วัตถุประสงค์: เพื่อประเมินความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

กิจกรรม:

- ประเมินความรู้ผ่านแบบทดสอบก่อน-หลังเรียน

- ประเมินทักษะกระบวนการคิดจากแผนงานหรือโครงงาน

- ประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ๕ ประการ จากการสังเกต การสะท้อนความคิด และแบบ

ประเมินตนเอง

- เปิดโอกาสให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนรู้ของตนเองและเพื่อน

การปรับปรุง: ใช้ Portfolio ของนักเรียน ร่วมกับการสะท้อนความคิดเห็นจากเพื่อนและครู

การปรับปรุงและพัฒนาต่อเนื่อง

หลังดำเนินกิจกรรมรอบแรก: วิเคราะห์ผลตอบรับ ปัญหา และข้อเสนอแนะจากนักเรียนและครูผู้สอน

รอบถัดไป: ปรับปรุงกิจกรรม เช่น เพิ่มเกม การมีส่วนร่วม การเชื่อมโยงกับชีวิตจริง

ระยะยาว: พัฒนาเป็นคู่มือหรือโมเดลการจัดการเรียนรู้ เพื่อขยายผลสู่ระดับเขตพื้นที่การศึกษา

วงจรการดำเนินงานของวิทยาศาสตร์ ๕ E จุดประกายรักโลก



๓.๓ ประสิทธิภาพของการดำเนินงาน

จากการดำเนินงานสามารถสรุปประสิทธิภาพและคุณภาพของผลงาน ได้ดังนี้

๓.๓.๑ ความชัดเจนของผลลัพธ์: ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงทั้งด้านความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะ อันพึงประสงค์

๓.๓.๒ ความเป็นไปได้ในการนำไปใช้: แผนและกิจกรรมสามารถปรับใช้กับทุกโรงเรียนในระดับ ประถมศึกษา

๓.๓.๓ ความสอดคล้องกับสถานการณ์: สอดรับกับเป้าหมายของ การศึกษาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน (ESD) และ หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

๓.๓.๔ การพัฒนาอย่างมีคุณภาพ: เป็นนวัตกรรมที่ขับเคลื่อนทั้งผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการ และ จิตสำนึกความเป็นพลเมืองโลก

๓.๔ การใช้ทรัพยากรและงบประมาณ

ในการดำเนินงานนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง "การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม" ได้มีการบริหารจัดการทรัพยากรและงบประมาณอย่างประหยัดและคุ้มค่า โดยยึดหลักความ โปร่งใสและตรวจสอบได้ในทุกขั้นตอน โดยเน้นการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่เดิมภายในโรงเรียน เช่น วัสดุเหลือใช้ กระดาษใช้แล้ว อุปกรณ์การเรียนและสื่อเทคโนโลยีที่โรงเรียนมีอยู่แล้ว รวมถึงการบูรณาการกิจกรรมเรียนรู้ ผ่านการใช้พื้นที่ธรรมชาติในโรงเรียนอย่างสร้างสรรค์ เช่น ลานกิจกรรม แปลงผัก หรือบริเวณต้นไม้ร่มรื่น อีกทั้งยังประยุกต์ใช้กระบวนการเรียนรู้แบบโครงงาน (PBL) โดยไม่ต้องใช้งบประมาณสูง พร้อมทั้งมีการจัดทำ บัญชีรายรับ-รายจ่ายอย่างเป็นระบบ เปิดเผยข้อมูลให้ผู้บริหารและคณะกรรมการสถานศึกษาได้รับทราบอย่าง ต่อเนื่อง ทั้งนี้ยังได้รับความร่วมมือจากหลายภาคส่วน เช่น ผู้ปกครองและชุมชนที่ร่วมบริจาควัสดุเหลือใช้และ

เข้าร่วมกิจกรรม องค์การบริหารส่วนตำบลที่สนับสนุนงบประมาณบางส่วน และเครือข่ายครูวิทยาศาสตร์ที่ให้คำปรึกษาและสื่อการเรียนรู้ร่วมกัน ทำให้การดำเนินงานเกิดประสิทธิภาพสูงสุด สามารถนำไปใช้จริงในชั้นเรียน และขยายผลสู่โรงเรียนอื่นได้อย่างเป็นรูปธรรมและยั่งยืน

๔. ผลการดำเนินการ/ผลสัมฤทธิ์/ประโยชน์ที่ได้รับ

๔.๑ ผลที่เกิดตามวัตถุประสงค์

วัตถุประสงค์ที่ ๑ เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบ ๕E ที่ส่งเสริมการเรียนรู้ที่มีความหมายและเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

ผลการดำเนินการ:

๑. นักเรียนมีความรู้และความเข้าใจในเรื่องการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างถูกต้อง
๒. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเพิ่มขึ้นเฉลี่ย ร้อยละ ๒๖ แสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ๕E
๓. การเรียนรู้เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมหลากหลาย เช่น การจำลองสถานการณ์ การจัดทำโปสเตอร์ และการวิเคราะห์ปัญหาจากสถานการณ์จริง
๔. โรงเรียนได้พัฒนา ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แผนการสอน ใบงาน สื่อวิดีโอ และเครื่องมือประเมินที่มีคุณภาพ และสามารถถ่ายทอดขยายผลไปยังโรงเรียนเครือข่ายได้จริง

วัตถุประสงค์ที่ ๒ เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนมี **คุณลักษณะอันพึงประสงค์ ๕ ด้าน** ได้แก่ ด้านทักษะกระบวนการคิด ด้านความมีวินัย ด้านความซื่อสัตย์สุจริต ด้านการอยู่อย่างพอเพียง ด้านการมีจิตสาธารณะ ผ่านกิจกรรมที่บูรณาการกับชีวิตจริงและชุมชน

ผลการดำเนินการ:

๑. นักเรียน ร้อยละ ๘๒ แสดงออกถึงทักษะการคิดเป็นระบบและการทำงานเป็นทีม
 ๒. สามารถเชื่อมโยงความรู้กับสถานการณ์จริง เช่น การจัดการขยะในโรงเรียน
 ๓. มีกิจกรรมเสริมสร้างคุณลักษณะที่ดี เช่น การมีวินัยในการเก็บขยะ การใช้น้ำอย่างรู้คุณค่า การเข้าร่วมกิจกรรมจิตอาสา เช่น โครงการ “แยกขยะ ลดโลกร้อน” และ “นักเรียนพี่สอนน้องปลูกผักปลอดสาร”
 ๔. นักเรียนแสดงพฤติกรรมซื่อสัตย์ พอเพียง และมีจิตสาธารณะอย่างเป็นรูปธรรม
- วัตถุประสงค์ที่ ๒** เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนเกิด ความตระหนักและพฤติกรรมเชิงอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม โดยสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในการดำเนินชีวิต และมีส่วนร่วมในการดูแลทรัพยากรของโรงเรียนหรือชุมชน

ผลการดำเนินการ:

๑. นักเรียนสามารถอธิบายแนวทางการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมได้ชัดเจน และนำไปประยุกต์ใช้จริงในบริบทของโรงเรียน
๒. มีพฤติกรรมอนุรักษ์ เช่น การแยกขยะ การประหยัดน้ำ และการเข้าร่วมกิจกรรมสิ่งแวดล้อม
๓. กิจกรรมที่จัดขึ้นช่วยกระตุ้นความตระหนักรู้และลงมือปฏิบัติจริง เช่น กิจกรรมรณรงค์ การจำลองสถานการณ์ปัญหาสิ่งแวดล้อม
๔. นักเรียนมีบทบาทในการดูแลทรัพยากรของโรงเรียนและเชื่อมโยงสู่ชุมชนรอบข้าง

๔.๒ ผลสัมฤทธิ์ของงาน

จากการพัฒนาและดำเนินการนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง “การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม” สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ ส่งผลให้สามารถแก้ไขปัญหาด้านการขาดความรู้ความเข้าใจ การขาดทักษะการคิดวิเคราะห์ และพฤติกรรมการใช้ทรัพยากรอย่างสิ้นเปลืองของผู้เรียนได้อย่างเป็นรูปธรรม โดยมีผลสัมฤทธิ์ที่สำคัญดังนี้

๑.ด้านความรู้และทักษะการคิด

ผู้เรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดกิจกรรมเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ ๒๖ จากการประเมินก่อน-หลังเรียน และนักเรียนร้อยละ ๘๕ สามารถวิเคราะห์ปัญหาสิ่งแวดล้อมในสถานการณ์จำลองและเสนอแนวทางแก้ไขได้ด้วยตนเอง โดยใช้กระบวนการคิดอย่างเป็นระบบตามแบบฝึกในแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งสะท้อนถึงพัฒนาการด้านทักษะกระบวนการคิดอย่างชัดเจน

๒.ด้านพฤติกรรมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์

นักเรียนมีพฤติกรรมเชิงบวกเพิ่มขึ้น เช่น การใช้ทรัพยากรอย่างรู้คุณค่า การมีวินัยในการแยกขยะ และการมีส่วนร่วมในกิจกรรมจิตอาสา เช่น โครงการ “ห้องเรียนปลอดขยะ” และ “นักเรียนรักษาน้ำ” โดยร้อยละ ๘๘ ของนักเรียนมีพฤติกรรมที่แสดงออกถึง ความมีวินัย, ความซื่อสัตย์สุจริต, การอยู่อย่างพอเพียง, การคิดวิเคราะห์ และ การมีจิตสาธารณะ ซึ่งสะท้อนคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทั้ง ๕ ประการได้อย่างครบถ้วน

๓.ด้านการยกระดับคุณภาพโรงเรียนและการมีส่วนร่วมของชุมชน

โรงเรียนสามารถจัดทำแผนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพและสามารถขยายผลการใช้งานไปยังโรงเรียนเครือข่ายได้ ๓ แห่ง โดยมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างครูและนักเรียนร่วมกัน และได้รับการสนับสนุนจากผู้ปกครอง ชุมชน และองค์การบริหารส่วนตำบลในรูปแบบของวัสดุ อุปกรณ์ และองค์ความรู้ สะท้อนให้เห็นถึงพลังของการมีส่วนร่วมในการพัฒนาคุณภาพการศึกษาอย่างยั่งยืน

๔.ความสอดคล้องกับปรัชญาโรงเรียนสุจริต

การดำเนินงานทั้งหมดสอดคล้องกับ ปรัชญาโรงเรียนสุจริต ๓ ข้อ ได้แก่

“ซื่อสัตย์สุจริต”: นักเรียนเรียนรู้ผ่านกิจกรรมที่ส่งเสริมความรับผิดชอบต่อตนเองและส่วนรวม ไม่ทุจริตในการเรียนหรือทำกิจกรรม

“มีวินัย”: นักเรียนมีวินัยในการเรียนรู้ การเข้าร่วมกิจกรรม และการปฏิบัติตนในชีวิตประจำวันอย่างต่อเนื่อง

“ต่อต้านการทุจริต”: นักเรียนเข้าใจผลกระทบของการทุจริตต่อสิ่งแวดล้อมและสังคม และแสดงออกผ่านการจัดนิทรรศการหัวข้อ “ไม่โกง ไม่กลัว ไม่ทน” ที่เชื่อมโยงกับประเด็นสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น

๕.ข้อมูลเชิงประจักษ์

- แบบประเมินผลสัมฤทธิ์ก่อน-หลังเรียน
- แบบประเมินพฤติกรรมนักเรียนโดยครูที่ปรึกษา
- ผลงานนักเรียน เช่น โปสเตอร์ แผนปฏิบัติการ และคลิปกิจกรรมจิตอาสา
- รายงานผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ปกครองและชุมชน
- เอกสารการขยายผลและรายชื่อโรงเรียนเครือข่าย

๔.๓ ประโยชน์ที่ได้รับ

จากกระบวนการพัฒนาผลงานนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้เรื่อง “การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม” ส่งผลให้เกิดประโยชน์ในหลายมิติ ทั้งในระดับผู้เรียน ครู และเครือข่ายทางการศึกษาทั้งภายในและภายนอกองค์กร โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านการสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ร่วมกันที่เป็นรูปธรรมและต่อเนื่อง ผู้เรียนได้รับการส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ การทำงานเป็นทีม และความตระหนักรู้ในบทบาทของตนในการดูแลสิ่งแวดล้อม ขณะที่ครูผู้สอนได้เรียนรู้จากการปฏิบัติจริง ฝึกการออกแบบกิจกรรมที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และสามารถพัฒนาทักษะการจัดการเรียนรู้เชิงบูรณาการตามแนวคิด ๕E อย่างเป็นระบบ ในระดับองค์กร กระบวนการดำเนินงานยังได้เปิดโอกาสให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างครูภายในโรงเรียนผ่านการประชุมเชิงปฏิบัติการ การนำเสนอผลงาน และการจัดแสดงนิทรรศการ ซึ่งทำให้เกิดบรรยากาศของการเรียนรู้ร่วมกัน และการยกระดับคุณภาพการจัดการเรียนรู้ทั้งระบบ นอกจากนี้ โรงเรียนยังได้สร้างเครือข่ายความร่วมมือกับสถานศึกษาภายนอก ชุมชน และหน่วยงานท้องถิ่น ในการสนับสนุนการเรียนรู้ เช่น การเชิญวิทยากรมาให้ความรู้ การลงพื้นที่เรียนรู้จากแหล่งจริง และการจัดกิจกรรมรณรงค์ร่วมกับชุมชน ซึ่งส่งผลให้ผู้เรียนมีโอกาสได้เรียนรู้นอกห้องเรียนอย่างมีคุณค่า การพัฒนาผลงานในครั้งนี้จึงไม่ได้เป็นเพียงกระบวนการของการสร้างสื่อหรือกิจกรรม แต่เป็นเวทีแห่งการเรียนรู้ร่วมกันอย่างแท้จริง ที่ทุกฝ่ายได้มีส่วนร่วม ได้เรียนรู้ และเติบโตไปพร้อมกัน สร้างความเข้มแข็งทางวิชาการและความร่วมมือในองค์กรและระหว่างเครือข่าย ซึ่งนับเป็นรากฐานสำคัญในการพัฒนาคุณภาพการศึกษาอย่างยั่งยืน

ประโยชน์ต่อนักเรียน

๑. นักเรียนมีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมากขึ้น
๒. พัฒนาทักษะกระบวนการคิด วิเคราะห์ แก้ปัญหา และการทำงานเป็นทีม
๓. เกิดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เช่น ความมีวินัย ความซื่อสัตย์ จิตอาสา และความพอเพียง
๔. มีความตระหนักและแสดงออกถึงพฤติกรรมที่รับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมในชีวิตประจำวัน
๕. สามารถเชื่อมโยงความรู้ทางวิทยาศาสตร์กับการดำเนินชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ประโยชน์ต่อครู

๑. ครูสามารถพัฒนาทักษะการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning โดยเฉพาะรูปแบบ ๕E ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
๒. มีโอกาสพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงและส่งเสริมคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน
๓. ได้สร้างเครือข่ายการเรียนรู้ระหว่างครูกับชุมชนและหน่วยงานภายนอก
๔. สามารถประเมินผลการเรียนรู้ได้จากพฤติกรรมจริงและชิ้นงานของผู้เรียน ไม่ใช่เพียงคะแนนสอบ
๕. มีความภาคภูมิใจในความสำเร็จของนักเรียนและบทบาทครูในการสร้างพลเมืองที่ดี

ประโยชน์ต่อโรงเรียน

๑. โรงเรียนมีแหล่งเรียนรู้ที่เป็นรูปธรรม เช่น แปลงผัก พื้นที่สีเขียว หรือธนาคารขยะ
๒. เสริมสร้างภาพลักษณ์ที่ดีของโรงเรียนในฐานะองค์กรที่ใส่ใจสิ่งแวดล้อมและชุมชน
๓. สนับสนุนการจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการหลายมิติ ทั้งวิชาการ คุณธรรม และจิตอาสา
๔. ช่วยให้โรงเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและพฤติกรรมของนักเรียนที่ดีขึ้น
๕. สร้างวัฒนธรรมโรงเรียนที่เน้นความรับผิดชอบต่อร่วมกันของครู นักเรียน และชุมชน

ประโยชน์ต่อชุมชน

๑. ชุมชนได้รับความรู้และแรงบันดาลใจจากนักเรียนในการร่วมรักษาสิ่งแวดล้อม
๒. เกิดความร่วมมือระหว่างโรงเรียนกับชุมชนในการดูแลทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม
๓. นักเรียนสามารถเป็นกระบอกเสียงในการสร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมให้แก่ครอบครัวและชุมชน
๔. ลดปัญหาขยะและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ด้วยกิจกรรมที่นักเรียนและโรงเรียนจัดขึ้น
๕. ชุมชนมีโอกาสดำเนินการมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นการเสริมสร้างสัมพันธภาพที่ดีระหว่างโรงเรียนกับชุมชน

สอดคล้องกับคุณลักษณะ ๕ ประการของโครงการตรงเรียนสู่ชีวิต

คุณลักษณะ	กิจกรรม/วิธีการที่สอดคล้อง	ผลที่เกิดขึ้น
ทักษะกระบวนการคิด	-Think-Pair-Share ตอนเปิดคลิปกระตุ้นความคิด -การตั้งคำถาม-ตอบในกลุ่มระยะ Explain -การสรุปผลจากการสำรวจผ่าน Mind Map หรือแผนภูมิ -วางแผนโครงการอนุรักษ์ (Elaborate)	นักเรียนได้ฝึกตั้งคำถาม วิเคราะห์ข้อมูล วางแผน และแก้ปัญหา อย่างมีระบบผ่านสถานการณ์จริง ส่งผลให้มีพัฒนาการด้านการคิด อย่างมีวิจารณญาณ มี ความสามารถในการเชื่อมโยง ข้อมูลและนำเสนอแนวทาง แก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

มีวินัย	-การออกสำรวจและบันทึกพฤติกรรมในโรงเรียน -การร่วมจัดโครงการอนุรักษ์ เช่น แยกขยะหรือรดน้ำต้นไม้ตามเวลา -การทำงานกลุ่มและการส่งงานตามเวลาที่กำหนด	นักเรียนฝึกการทำงานอย่างเป็นระบบ ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบในหน้าที่ของตนเอง เคารพกติกาและระเบียบร่วมของกลุ่มและโรงเรียน พัฒนานิสัยในการปฏิบัติกิจกรรมตามแผนอย่างต่อเนื่องและมีวินัยในตนเอง
ซื่อสัตย์สุจริต	-การรายงานข้อมูลจากการสำรวจจริงโดยไม่บิดเบือน -การประเมินตนเองและสะท้อนความคิดด้วยความซื่อสัตย์ -การทำงานร่วมกันในกลุ่มอย่างโปร่งใส	นักเรียนเรียนรู้การเคารพในความจริง ซื่อสัตย์ในการรายงานข้อมูล และการแสดงออกทางความคิดเห็นอย่างตรงไปตรงมา ซึ่งส่งผลต่อการสร้างนิสัยที่โปร่งใส ยึดมั่นในความถูกต้อง และไม่เอาเปรียบผู้อื่น
อยู่อย่างพอเพียง	-การเรียนรู้เรื่องการใช้ทรัพยากรอย่างยั่งยืน (Explain) -การออกแบบนวัตกรรมรักษ์โลกจากวัสดุเหลือใช้ เช่น ถังขยะรักษ์โลก -การวางแผนโครงการโดยคำนึงถึงการประหยัดทรัพยากร	นักเรียนเข้าใจแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง และสามารถนำมาปรับใช้ในการวางแผนดำรงชีวิต เช่น การประหยัดน้ำ ไฟ ใช้ทรัพยากรให้คุ้มค่า รวมถึงรู้จักความพอประมาณและการใช้สิ่งของที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด
มีจิตอาสา	-การจัดกิจกรรมรณรงค์ในโรงเรียน (Eco School Day) -การเชิญชวนชุมชนเข้าร่วมในโครงการของนักเรียน -การนำเสนอนวัตกรรมเพื่อประโยชน์ส่วนรวม	นักเรียนตระหนักถึงหน้าที่พลเมืองที่ดี มีความเสียสละในการทำเพื่อส่วนรวม เกิดความรู้สึกเป็นเจ้าของทรัพยากร และสิ่งแวดล้อมของโรงเรียน มีความภูมิใจในการช่วยเหลือผู้อื่น และพร้อมเป็นแบบอย่างให้เพื่อนร่วมชั้นและชุมชน

กิจกรรมที่สอดคล้องกับปรัชญาโรงเรียนสุจริต

ปรัชญา	กิจกรรม/วิธีการที่สอดคล้อง	ผลที่เกิดขึ้น
การปลูกฝัง	-ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Engage): การฉายคลิปปัญหาสิ่งแวดล้อม และการกระตุ้นให้นักเรียนสะท้อนความคิดผ่าน Think-Pair-Share -ขั้นอธิบาย (Explain): การสรุปแนวคิดโดยครู และการอภิปรายภายในกลุ่ม -ขั้นประเมินผล (Evaluate): การประเมินตนเอง สะท้อนความคิด และแบบประเมินคุณลักษณะ	นักเรียนเกิดความตระหนักในคุณธรรมพื้นฐาน เช่น ความซื่อสัตย์ การมีวินัย ความรับผิดชอบ และจิตสาธารณะผ่านกิจกรรมที่เน้นความคิด ความเข้าใจ และการไตร่ตรอง สร้างจิตสำนึกด้านความดีงามให้เกิดขึ้นอย่างยั่งยืน
การป้องกัน	-ขั้นสำรวจ (Explore): การออกสำรวจพฤติกรรมภายในโรงเรียน เพื่อหากิจกรรมที่ส่งผลดีหรือทำลายสิ่งแวดล้อม -ขั้นอธิบาย (Explain): การหาข้อมูลเพื่อสร้างความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับการอนุรักษ์ -ขั้นประเมินผล (Evaluate): การเปิดโอกาสให้นักเรียนประเมินพฤติกรรมของตนเองและเพื่อน ๆ	นักเรียนสามารถแยกแยะพฤติกรรมที่เหมาะสมและไม่เหมาะสมได้ และมีทักษะในการหลีกเลี่ยงหรือป้องกันการกระทำที่อาจนำไปสู่การทุจริตหรือทำลายสาธารณะ ผักให้รู้เท่าทันปัญหาและกลไกการป้องกันพฤติกรรมเสี่ยงในชีวิตจริง
การสร้างเครือข่าย	-ขั้นขยายความรู้ (Elaborate): การวางแผนจัดทำโครงการอนุรักษ์ การจัดนิทรรศการ และกิจกรรม “Eco School Day” โดยเชิญผู้ปกครองหรือชุมชนมีส่วนร่วม -การออกแบบนวัตกรรมเล็ก ๆ เช่น "ถังขยะรักษ์โลก" หรือ "กล่องประหยัดน้ำ" เพื่อใช้งานในโรงเรียนหรือบ้าน -ขั้นประเมินผล (Evaluate): สะท้อนความคิดเห็นร่วมกันกับเพื่อน ครู และผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง	เกิดการมีส่วนร่วมทั้งในระดับนักเรียน ครู ผู้ปกครอง และชุมชนในการรณรงค์และขับเคลื่อนกิจกรรมคุณธรรม เกิดเครือข่ายการเรียนรู้ร่วมกันทั้งในและนอกห้องเรียน เกิดความต่อเนื่อง และขยายผลไปสู่การเปลี่ยนแปลงเชิงพฤติกรรมของทั้งองค์กร

๕. ปัจจัยความสำเร็จ

ความสำเร็จของการดำเนินงานพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้เรื่อง “การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม” เกิดขึ้นได้จากหลากหลายปัจจัยที่ส่งเสริมและสนับสนุนซึ่งกันและกัน โดยมีองค์ประกอบสำคัญดังต่อไปนี้

๑. การมีส่วนร่วมของผู้บริหารสถานศึกษา

ผู้อำนวยการโรงเรียนมีบทบาทในการสนับสนุนเชิงนโยบาย กำหนดทิศทางที่ชัดเจนในการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนบนฐานของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ และเปิดโอกาสให้ครูผู้สอนสามารถพัฒนานวัตกรรมได้อย่างอิสระ พร้อมทั้งจัดสรรเวลาและทรัพยากรเพื่อการดำเนินงาน โดยมีหลักฐานประกอบ เช่น บันทึกคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนานวัตกรรม แผนปฏิบัติการของโรงเรียน และเอกสารสรุปการประชุมวางแผน

๒. ความร่วมมือของครูและบุคลากรทางการศึกษา

คณะครูในกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์และกลุ่มกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน ได้ร่วมกันออกแบบแผนการจัดกิจกรรม บูรณาการเนื้อหาวิทยาศาสตร์กับการพัฒนาคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ๕ ประการ และร่วมดำเนินกิจกรรมตามกระบวนการ ๕E อย่างเป็นระบบ โดยมีหลักฐาน เช่น แผนการจัดการเรียนรู้ แผนบูรณาการข้ามสาระ ใบงานนักเรียน และภาพถ่ายกิจกรรมร่วมสอน

๓. การมีส่วนร่วมของผู้ปกครองและชุมชน

ผู้ปกครองมีส่วนร่วมในการสนับสนุนวัสดุอุปกรณ์และเข้าร่วมกิจกรรมเรียนรู้นอกห้องเรียน เช่น กิจกรรมปลูกป่า สร้างแปลงผักปลอดสาร และกิจกรรมจิตอาสารักษาสีเขียวสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน โดยมีหลักฐานชัดเจน เช่น รายชื่อผู้ปกครองที่เข้าร่วมกิจกรรม ภาพถ่ายร่วมกิจกรรม และแบบสอบถามความพึงพอใจจากผู้ปกครอง

๔. ความร่วมมือจากหน่วยงานภายนอก

หน่วยงานในท้องถิ่น เช่น องค์การบริหารส่วนตำบล และสำนักงานสิ่งแวดล้อมจังหวัด ได้เข้ามามีบทบาทสำคัญ เช่น การจัดอบรมให้ความรู้ การจัดนิทรรศการ และการจัดแหล่งเรียนรู้นอกสถานที่ให้แก่ผู้เรียน โดยมีหนังสือเชิญวิทยากร เอกสารกำกับกิจกรรม และใบประกาศเกียรติบัตรการเข้าร่วมกิจกรรมเป็นหลักฐาน

๕. การจัดระบบติดตามและประเมินผลที่มีประสิทธิภาพ

โรงเรียนมีการเก็บข้อมูลผลการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างต่อเนื่องผ่านแบบประเมินก่อน-หลังเรียน แบบสังเกตพฤติกรรม และการสะท้อนผลจากครูผู้สอน นักเรียน และผู้ปกครอง ทำให้สามารถปรับปรุงการดำเนินกิจกรรมให้เหมาะสมกับบริบทจริงได้อย่างทันทั่วถึง

จากปัจจัยทั้งหมดที่กล่าวมา จะเห็นได้ว่า การดำเนินงานนวัตกรรมครั้งนี้ประสบผลสำเร็จอย่างเป็นรูปธรรมเนื่องจากความร่วมมือจากหลายฝ่าย ทั้งภายในและภายนอกองค์กร ซึ่งต่างมีบทบาทสนับสนุนในลักษณะ “บูรณาการและมีส่วนร่วม” อย่างแท้จริง โดยปรากฏร่องรอยและหลักฐานชัดเจนในทุกขั้นตอนของการดำเนินงาน ทั้งด้านเอกสาร ภาพกิจกรรม ผลงาน และข้อมูลการประเมินผล

๖.บทเรียนที่ได้รับ

จากการดำเนินงานพัฒนาและนำผลงานนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ “การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม” ไปใช้จริงในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ พบว่า การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้บนฐานของกระบวนการ ๕E ที่เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการคิดและลงมือปฏิบัติจริง ส่งผลให้ผู้เรียนมีพัฒนาการทั้งในด้านความรู้ ทักษะกระบวนการคิด และคุณลักษณะอันพึงประสงค์อย่างชัดเจน ข้อมูลที่ได้รับจากการประเมินผล ทั้งแบบสอบก่อน-หลังเรียน การสังเกตพฤติกรรม และความพึงพอใจของผู้เรียน สะท้อนให้เห็นว่าการเรียนรู้เชิงรุกที่เน้นประสบการณ์จริงและความเชื่อมโยงกับชีวิตประจำวันสามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความตระหนักและมีพฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงในทางที่ดีขึ้น

หลักการสำคัญที่ได้จากการดำเนินงานในครั้งนี้ คือ

การบูรณาการองค์ความรู้เข้ากับการปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรม โดยผ่านกระบวนการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนคิดและลงมือทำด้วยตนเอง” ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของการพัฒนาคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ทั้ง ๕ ประการ และหลักการโรงเรียนสุจริต อีกทั้งยังตอบสนองต่อนโยบายการจัดการเรียนรู้เพื่อสร้างพลเมืองที่มีคุณภาพในศตวรรษที่ ๒๑ อย่างไรก็ดี จากการนำผลงานไปใช้จริง พบข้อสังเกตและข้อควรระวังที่ควรพิจารณาในการนำไปประยุกต์ใช้ในบริบทอื่น เช่น

- ความพร้อมของครูผู้สอนโดยครูผู้สอนจำเป็นต้องมีความเข้าใจในกระบวนการเรียนรู้แบบ ๕E อย่างแท้จริง และสามารถจัดกิจกรรมที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางได้อย่างมีประสิทธิภาพ หากไม่มีการอบรมหรือสร้างความเข้าใจที่เพียงพอ อาจทำให้กิจกรรมไม่บรรลุตามเป้าหมาย
- เวลาและทรัพยากร การจัดกิจกรรมที่เน้นการลงมือปฏิบัติอาจต้องใช้เวลาและอุปกรณ์เฉพาะ ซึ่งอาจเป็นข้อจำกัดในโรงเรียนที่มีทรัพยากรจำกัด
- ความร่วมมือจากภาคีเครือข่ายซึ่งถ้าขาดความร่วมมือจากหน่วยงานภายนอกหรือผู้ปกครองอาจทำให้กิจกรรมขาดความสมบูรณ์และไม่สามารถขยายผลได้อย่างยั่งยืน

แนวทางในการพัฒนาเพิ่มเติมเพื่อความสำเร็จยิ่งขึ้น

๑. พัฒนาชุดกิจกรรมต่อยอดโดยจัดทำชุดกิจกรรมเสริมเพื่อใช้ในระดับชั้นอื่นๆ หรือจัดเป็นโครงการต่อเนื่องเพื่อสร้างความยั่งยืน
๒. จัดอบรมครูเครือข่ายโดยการขยายองค์ความรู้ให้แก่ครูในโรงเรียนเครือข่าย เพื่อยกระดับคุณภาพการจัดการเรียนรู้ทั้งระบบ
๓. สร้างระบบสนับสนุนโดยจัดทำคู่มือหรือคลิปวิดีโอสาธิตการจัดกิจกรรมเพื่อให้ครูสามารถนำไปใช้ได้ง่ายขึ้น
๔. พัฒนาเป็นแนวปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best Practice) โดยจัดทำเอกสารสรุปนวัตกรรมพร้อมผลการดำเนินงาน เพื่อใช้เป็นต้นแบบในเวทีวิชาการและนำเสนอในระดับเขตพื้นที่หรือระดับประเทศ

การพัฒนาผลงานในครั้งนี้นอกจากจะส่งผลโดยตรงต่อผู้เรียนแล้ว ยังสร้างองค์ความรู้ใหม่ที่สามารถนำไปปรับใช้และขยายผลได้ในวงกว้าง โดยมีหลักการชัดเจน มีข้อมูลประจักษ์รองรับ และสะท้อนความสำเร็จของการจัดการเรียนรู้เชิงคุณภาพ ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและสร้างการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนอย่างแท้จริง

๗.การเผยแพร่/การได้รับการยอมรับ/รางวัลที่ได้รับ

๗.๑ การเผยแพร่

๑. การจัดนิทรรศการผลงานที่เกิดขึ้นจากรูปแบบ “วิทยาศาสตร์ ๕ E จุดประกายรักษ์โลก สร้างความตระหนักและปฏิบัติได้จริง” ทั้งภายในสถานศึกษา และนอกสถานศึกษา เช่น ศูนย์เครือข่ายสถานศึกษา

๒. การเผยแพร่ผลการดำเนินงานผ่าน face book โรงเรียน ชื่อ “ประชาสัมพันธ์ รร บ้านเดื่อศรีคันไชย”

๓. การเผยแพร่ผ่าน Line กลุ่มผู้ปกครอง กลุ่มคณะกรรมการสถานศึกษาในรูปแบบเอกสาร สิ่งพิมพ์ รูปภาพ แผ่นพับ สื่อออนไลน์

๗.๒ การได้รับการยอมรับ/รางวัลที่ได้รับ

๑. การยอมรับจากสถานศึกษาให้เป็นตัวแทนแข่งขัน Best Practice โครงการโรงเรียนสุจริต ประเภท ครูผู้สอน รอบศูนย์เครือข่ายสถานศึกษา

๒. ได้รับรางวัลชนะเลิศ อันดับ ๑ Best Practice โครงการโรงเรียนสุจริต ระดับศูนย์เครือข่ายสถานศึกษา

๘.ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะแนวทางและวิธีการในการนำผลงานหรือนวัตกรรมไปใช้ในครั้งต่อไป มีดังนี้

๑.ปรับปรุงกิจกรรมให้เหมาะสมกับระดับชั้นอื่นโดยควรมีการออกแบบกิจกรรมในลักษณะเดียวกันให้ครอบคลุมระดับชั้นอื่นๆ เช่น ป.๔-ป.๕ หรือ ม.๑ เพื่อให้การปลูกฝังคุณลักษณะอันพึงประสงค์เป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องรวมถึงปรับความยากง่ายของเนื้อหาและกิจกรรมให้เหมาะสมกับพัฒนาการของผู้เรียนแต่ละช่วงวัย

๒.จัดทำชุดสื่อการเรียนรู้หรือคู่มือการจัดกิจกรรมจัดทำเอกสารหรือสื่อการเรียนรู้ เช่น ใบงาน แผ่นพับ หนังสือภาพ หรือสื่อดิจิทัลประกอบกิจกรรม เพื่อใช้เป็นเครื่องมือให้ครูสามารถนำไปใช้ซ้ำ หรือถ่ายทอดให้ครูรุ่นใหม่ใช้ต่อได้สะดวก รวมถึงจัดทำคลิปวิดีโอแนะนำการดำเนินกิจกรรมแต่ละขั้นตอน เพื่อเผยแพร่ในช่องทางออนไลน์

๓.อบรมครูและเครือข่ายโรงเรียนเพื่อขยายผลโดยจัดเวทีอบรมเชิงปฏิบัติการสำหรับครูในโรงเรียนเครือข่ายหรือครูในเขตพื้นที่บริการเดียวกัน เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้แนวทางการจัดการเรียนรู้แบบ ๕E และการบูรณาการคุณลักษณะอันพึงประสงค์หรือส่งเสริมให้เกิดชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC) เพื่อร่วมกันปรับปรุงและพัฒนาผลงานให้เหมาะสมกับบริบทที่หลากหลาย

๔.บูรณาการร่วมกับกิจกรรมในโครงการอื่นของโรงเรียนโดยการผนวกกิจกรรมที่ออกแบบไว้เข้ากับโครงการหรือกิจกรรมหลักของโรงเรียน เช่น โครงการโรงเรียนสุจริต กิจกรรมวันสิ่งแวดล้อม หรือชุมนุมวิทยาศาสตร์และสิ่งแวดล้อม เพื่อเพิ่มโอกาสในการใช้ซ้ำและขยายผล ใช้เป็นเครื่องมือในการสร้างวินัย จิตสำนึกสาธารณะ และพฤติกรรมที่ดีในชีวิตประจำวันของนักเรียน

๕.ติดตามผลและปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ควรมีการเก็บข้อมูลย้อนกลับจากผู้เรียน ครู และผู้ปกครอง หลังการใช้นวัตกรรมในแต่ละปี เพื่อวิเคราะห์ผลลัพธ์และหาจุดที่ควรพัฒนาเพิ่มเติมและมีการจัดประชุม สรุปผลและปรับกิจกรรมให้เหมาะสมกับสถานการณ์ปัจจุบัน เช่น การเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อม เทคโนโลยี และวิธีเรียนรู้ของผู้เรียนรุ่นใหม่

สรุปแล้วการนำผลงานหรือนวัตกรรมนี้ไปใช้ในครั้งต่อไปควรมีทั้งการปรับเนื้อหาให้ยืดหยุ่น การจัดเตรียมสื่อสนับสนุนที่พร้อมใช้งาน การอบรมเพื่อขยายผล และการเชื่อมโยงกับโครงการที่มีอยู่ใน โรงเรียน เพื่อให้การพัฒนาผู้เรียนเกิดขึ้นอย่างรอบด้านและยั่งยืน โดยอาศัยหลักการของการเรียนรู้ร่วมกัน การมีส่วนร่วม และการประเมินผลอย่างต่อเนื่อง