

Research Article

Place-Based Learning Approach on Humans, Natural Resources, and the Environment to Promote Environmental Science Competency for Grade 10Th Students

Kunwalee Lawan*

M.Ed. (Science Education), Master's Student
Program in Science Education, Faculty of Education Naresuan University

Sureeporn Sawangmek

Ed.D. (Science Education), Assistant Professor
Department of Science Education, Faculty of Education Naresuan University

*Corresponding author: Kunvaree995@gmail.com

Received: August 20, 2025/ Revised: February 28, 2026/ Accepted: March 6, 2026

Abstract

The purposes this research aims to study the learning management approach based on the concept of place-based education to promote environmental science competence, and to study the result of learning management based on the place-based education on the topic of humans, natural resources, and the environment to promote environmental science competency for 36 students, 10th grade in a sub-district school in Nakhon Sawan province. The research instruments consisted of learning management plans using a place with natural resources and environmental problems from the water chestnut farming of villagers in Nong Krot sub-district, a learning management reflection form, activity sheets, and an environmental science competence test. The content analysis was used and the reliability of the data was triangulated. The results of the research found that stimulating students to start to be aware of environmental problems in local places by studying example situations with characteristics of real environmental problems in Nong Krot village, using questions to stimulated analytical thinking about issues related to local environmental problems from the collected data, searching for information on appropriate solutions and natural resource conservation methods for the place, solving environmental problems and disseminating knowledge, cooperated assessment with the people in the place, and cooperated summarizing and discussing the results of the activities. In addition, it was found that students who received learning management based on the concept of place-based education had an increase in environmental science competence from basic to high levels.

Keywords: Place-based education, Environmental science competency

บทความวิจัย

แนวทางการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดอิงสถานที่ เรื่องมนุษย์กับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อส่งเสริมสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

กุลวลี ลาวรรณ*

ศษ.ม. (วิทยาศาสตร์ศึกษา), นักศึกษาปริญญาโท
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

สุริย์พร สว่างเมฆ

ศษ.ด. (วิทยาศาสตร์ศึกษา), ผู้ช่วยศาสตราจารย์
ภาควิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

*ผู้ประสานงาน: Kunvaree995@gmail.com

วันรับบทความ: 20 สิงหาคม 2568/ วันแก้ไขบทความ: 28 กุมภาพันธ์ 2569/ วันตอบรับบทความ: 6 มีนาคม 2569

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ตามแนวคิดการศึกษาอิงสถานที่ และเพื่อศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาอิงสถานที่ เรื่องมนุษย์กับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ที่ส่งเสริมสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนประจำตำบลแห่งหนึ่งในจังหวัดนครสวรรค์ จำนวน 36 คน เครื่องมือวิจัยประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาอิงสถานที่ โดยใช้สถานที่ซึ่งมีปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จากการทำเกษตรกรรมนาข้าวของชาวบ้านในตำบลหนองกรด แบบสะท้อนการจัดการเรียนรู้ ใบกิจกรรม และแบบวัดสมรรถนะวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ใช้วิธีวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเนื้อหา และตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูลแบบสามเส้า ผลการวิจัยพบว่าการกระตุ้นให้นักเรียนเริ่มรับรู้ประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมในสถานที่ของท้องถิ่นด้วยการศึกษาสถานการณ์ตัวอย่างที่มีลักษณะเฉพาะของปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นจริงในหมู่บ้านหนองกรด การใช้คำถามกระตุ้นการคิดวิเคราะห์ประเด็นเกี่ยวกับประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นจากข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้ การสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับแนวทางการแก้ปัญหาและการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติที่เหมาะสมกับสถานที่ การลงมือแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมและเผยแพร่ความรู้ การประเมินร่วมกับคนในชุมชนและการร่วมกันสรุป และอภิปรายผลการดำเนินกิจกรรมร่วมกัน นอกจากนี้พบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาอิงสถานที่มีระดับสมรรถนะวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมเพิ่มขึ้นจากระดับพื้นฐานเป็นระดับสูง

คำสำคัญ: แนวทางการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดอิงสถานที่ สมรรถนะทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

บทนำ

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้ทบทวนแผนปฏิบัติการ ระยะ 5 ปี (พ.ศ.2566 - 2570) ฉบับทบทวนประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2567 ได้กำหนดเป้าหมายที่สำคัญเพื่อนำไปสู่การบรรลุเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนในทุกมิติ ทั้งด้านสังคม เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม ธรรมชาติ และการส่งเสริมให้ทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องได้เข้ามามีส่วนร่วมในการดำเนินงานบนพื้นฐานการเติบโตร่วมกัน อันจะนำไปสู่ “ประชาชนมีคุณภาพชีวิตที่ดีตามแนววิถีใหม่ ภายใต้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน” (Ministry of Natural Resources and Environment : MNRE, 2024) ซึ่งสอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) ในยุทธศาสตร์ชาติที่ 5 ด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2580 ที่ได้นำยุทธศาสตร์ชาติ (National Strategy) มาเป็นกรอบความคิดสำคัญในการจัดทำแผนการศึกษาแห่งชาติ (Office of the Education Council : OEC, 2017)

องค์การการศึกษาวิทยาศาสตร์และวัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติ (UNESCO) ได้กำหนดวาระการศึกษาระดับโลก ปี 2030 คือ Learn for our planet และมีการทบทวนระดับโลกเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมให้มีการบูรณาการด้านการศึกษา (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization : UNESCO, 2021) นอกจากนี้ องค์การเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา (Organisation for Economic Co-operation and Development หรือ OECD) ได้มีการเพิ่มกรอบการประเมิน PISA 2025 ที่มุ่งเน้นการศึกษาเพื่อความยั่งยืนและสิ่งแวดล้อมศึกษา สังเคราะห์เป็นสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (Environmental science competency) ที่ เป็นความสามารถของบุคคลในการมีส่วนร่วมอภิปรายเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมและความยั่งยืนอย่างมีเหตุผล เพื่อนำไปสู่การลงมือปฏิบัติด้านสิ่งแวดล้อมได้ ภายใต้แนวคิดการเป็นผู้นำในการเปลี่ยนแปลงในยุคแอนโทโปซีน มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินคุณภาพของระบบการศึกษาในการเตรียมความพร้อมให้ประชาชนมีศักยภาพหรือความสามารถพื้นฐานที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตในโลกที่มีการเปลี่ยนแปลง (Organisation for Economic Co-operation and Development : OECD, 2023)

อย่างไรก็ตาม จากรายงานสถานการณ์สิ่งแวดล้อมของประเทศไทยในระหว่าง พ.ศ. 2565 – 2566 พบว่า สถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อมรายสาขาของประเทศ ทั้งด้านทรัพยากรธรรมชาติและด้านสิ่งแวดล้อมมีทั้งสถานการณ์ที่ดีขึ้น และสถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อมที่น่าเป็นห่วง โดยเฉพาะทรัพยากรดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ สาเหตุเกิดจากการใช้ที่ดินไม่เหมาะสม เช่น การปลูกพืชเศรษฐกิจหลักในพื้นที่ที่ไม่เหมาะสม ส่งผลให้คุณสมบัติดินเปลี่ยนแปลงไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช ทำให้ผลผลิตพืชลดลง (Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning : ONEP, 2023) และเพื่อสนับสนุนกระบวนการเรียนรู้ที่ส่งเสริมและพัฒนา นักเรียนให้เติบโตขึ้นให้เป็นพลเมืองที่มีความรับผิดชอบ ตระหนักต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมและการพัฒนาของท้องถิ่น มีความรู้ ความเข้าใจ อันเป็นผลจากกระบวนการเรียนรู้และการลงมือปฏิบัติจริง และพร้อมที่จะเข้าไปมีบทบาทในการป้องกัน ฟื้นฟู รักษา และใช้ประโยชน์จากสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนต่อไป ซึ่งสมรรถนะการปฏิบัติเพื่อสิ่งแวดล้อมเป็นเป้าหมายสำคัญในการเตรียมพลเมืองด้านสิ่งแวดล้อมศึกษาขององค์การสหประชาชาติและถูกเน้นย้ำในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติของประเทศไทย แต่งานวิจัยที่ผ่านมาชี้ว่ากิจกรรมด้านสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนส่วนใหญ่มักละเลยการพัฒนาการเรียนในสมรรถนะนี้ (Khunwadee & Ketsing, 2024)

ในการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ มีการกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ที่จะส่งเสริมให้นักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับปัญหา และผลกระทบด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมโดยยกสถานการณ์การปลูกเห็ดนาในชุมชนหนองกรด โดยให้นักเรียนวิเคราะห์ปัญหาและเชื่อมโยงกับความรู้ด้านสาเหตุและผลกระทบที่เกิดขึ้นกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมพร้อมทั้งอ้างอิงหลักฐานประกอบ แต่นักเรียนไม่สามารถอธิบายถึงปัญหาและผลกระทบที่เกิดขึ้นกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม รวมถึงไม่สามารถอ้างอิงถึงแหล่งข้อมูลของประจักษ์พยานมาใช้ประกอบการอธิบายปัญหาและผลกระทบที่เกิดขึ้นกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้ โดยพบว่าการจัดการเรียนรู้แบบดั้งเดิมที่เน้นแต่เนื้อหาความรู้และสถานการณ์ที่ใกล้ตัวนักเรียน การจัดการเรียนการสอนควรส่งเสริมให้นักเรียนได้มีจิตสำนึกต่อสถานที่ที่จะนำพานักเรียนเข้าสู่ความรู้และรูปแบบพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับการมีส่วนร่วม

ร่วมในชุมชนอย่างมีความรับผิดชอบ เพื่อส่งเสริมอนาคตที่ยั่งยืนและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมจึงจำเป็นต้องมีการจัดการเรียนการสอนที่ปลูกฝังให้นักเรียนมีความเข้าใจในด้านวิทยาศาสตร์ เป็นผู้ตระหนักรู้และเห็นคุณค่าของสิ่งแวดล้อม และระบบนิเวศ ซึ่งต้องพัฒนาทักษะและความเชี่ยวชาญที่จำเป็นของนักเรียนเพื่อรับมือกับความท้าทายด้านสิ่งแวดล้อม (Gruenewald & Smith, 2008)

จากการศึกษาพบว่าแนวคิดการศึกษาอิงสถานที่ (Place-Based Education) เป็นคำศัพท์ที่กำเนิดขึ้นมาใหม่ในยุคแห่งการปฏิรูปการศึกษาทั่วโลกโดยเน้นไปที่การใช้ทรัพยากรท้องถิ่น ผู้คน และสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ของนักเรียนเกี่ยวกับชุมชนและการพัฒนาท้องถิ่น แนวการสอนตามแนวคิดการศึกษาอิงสถานที่สามารถกระตุ้นการมีส่วนร่วมอย่างกระตือรือร้นของนักเรียน สร้างหลักสูตรให้มีความหมายต่อวิถีการเรียนรู้และชีวิตประจำวันของนักเรียน และช่วยสร้างการเปลี่ยนแปลงให้เกิดขึ้นในชุมชนท้องถิ่นได้อย่างแท้จริง จึงเกิดแนวคิดที่จะพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความเข้าใจในโลกทัศน์ที่สัมพันธ์กับโลกยุคโลกาภิวัตน์ โดยอธิบายแนวการสอนตามสภาพจริงที่ครูสามารถใช้บริบทชุมชนท้องถิ่นเป็นห้องปฏิบัติการการเรียนรู้เพื่อสร้างให้นักเรียนสามารถคิดเกี่ยวกับบริบทของการเรียนรู้ในชีวิตประจำวันที่ครอบคลุมผู้คน วัฒนธรรม และสถานที่ในทั่วโลก (Jatuporn & Wattanatorn, 2015) นอกจากนี้ยังพบว่า กระบวนการที่ใช้ชุมชนและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นเป็นจุดเริ่มต้นในการบูรณาการเรียนการสอนศิลปะ ภาษา คณิตศาสตร์ สังคมศึกษา วิทยาศาสตร์ และวิชาอื่นๆ เน้นประสบการณ์การเรียนรู้จากประสบการณ์จริงในโลกแห่งความเป็นจริง แนวทางการศึกษานี้จะช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ช่วยให้นักเรียนมีความผูกพันกับชุมชนมากขึ้น เพิ่มความชื่นชมในธรรมชาติของนักเรียน และสร้างความมุ่งมั่นที่เพิ่มขึ้นในการทำหน้าที่เป็นพลเมืองที่มีส่วนสนับสนุนชุมชน และคุณภาพของสิ่งแวดล้อมได้รับการปรับปรุงผ่านการมีส่วนร่วมของพลเมืองในท้องถิ่น องค์กรในชุมชน และนักเรียนในโรงเรียน (Ormond, 2013) ดังนั้นการบูรณาการสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมตามหลักสูตรเข้ากับประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น จนได้เป็นสาระการเรียนรู้ท้องถิ่นที่ครอบคลุมมิติด้านสิ่งแวดล้อม และด้านกระบวนการเรียนรู้เชิงสถานการณ์ที่มุ่งเน้นให้นักเรียนใช้กระบวนการสืบสอบทางวิทยาศาสตร์ในการศึกษาบริบทของประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น วางแผนและลงมือพิทักษ์รักษาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นและสะท้อนความคิดจากประสบการณ์ร่วมกัน (Sirisakdi, 2011)

ในการศึกษาแนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาอิงสถานที่เพื่อส่งเสริมสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่องมนุษย์กับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยเชื่อมโยงกับสถานที่ในชุมชนตำบลหนองกรด เพื่อให้นักเรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้กับการดำรงชีวิตประจำวันของตนเองได้

วัตถุประสงค์การวิจัย

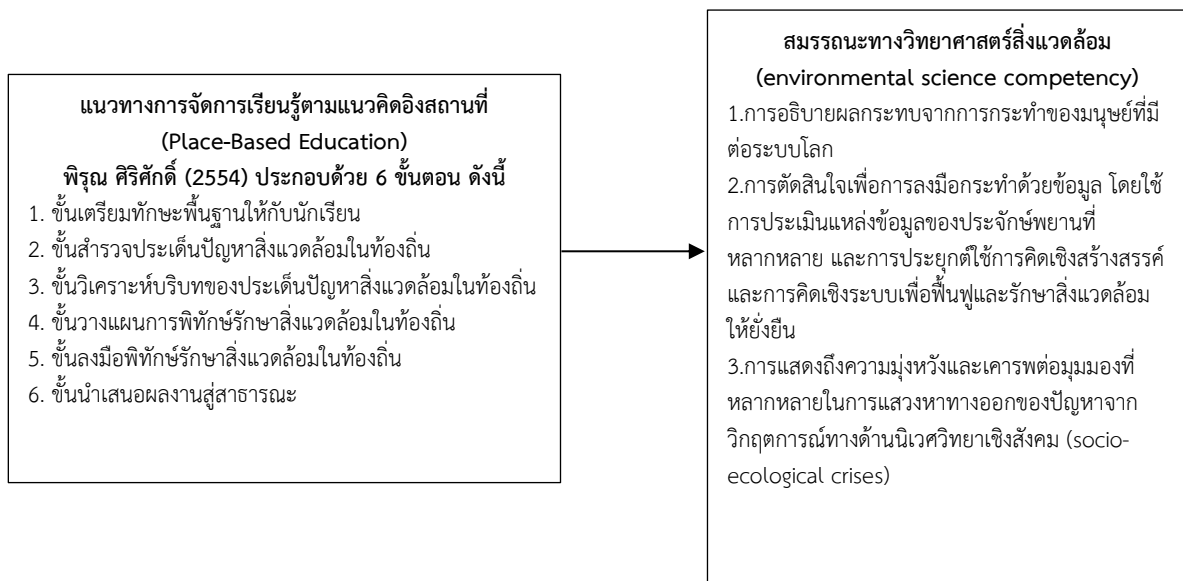
1. เพื่อศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ตามแนวคิดการศึกษาอิงสถานที่ เรื่องมนุษย์กับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
2. เพื่อศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาอิงสถานที่ เรื่องมนุษย์กับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ที่ส่งเสริมสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

กรอบแนวคิดการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) แนวทางการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดอิงสถานที่ เรื่องมนุษย์กับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อพัฒนาสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 นำมาเขียนกรอบแนวคิดการวิจัยได้ตามภาพประกอบ 1

ภาพประกอบ 1

กรอบแนวคิดการวิจัย



วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มเป้าหมาย นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนประจำตำบลหนองกรด จังหวัดนครสวรรค์ จำนวน 36 คน ซึ่งเป็นนักเรียนที่ผู้วิจัยรับผิดชอบสอนในรายวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ เรื่องมนุษย์กับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สอดคล้องกับในพื้นที่ของตำบลหนองกรดเป็นที่ราบ ประชาชนส่วนใหญ่ประกอบอาชีพรับจ้าง และเกษตรกรรม มีแปลงปลูกเห็ดนางฟ้าอยู่ที่หมู่บ้านหนองกรด หมู่ 1 ต.หนองกรด อ.บรรพตพิสัย จ.นครสวรรค์ ห่างจากโรงเรียนประมาณ 5 กิโลเมตร ซึ่งนำเห็ดไปทำแปงเพื่อเป็นขนม นวลเห็ดที่มีมาแต่โบราณของชาวอำเภอบรรพตพิสัย ในปัจจุบันเห็ดเป็นพืชที่หายากของท้องถิ่น รวมไปถึงการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติที่มีในท้องถิ่นให้ยั่งยืน ตามแนวคิดการศึกษาอิงสถานที่ โดยมีรูปแบบการวิจัยตามวงจรปฏิบัติการ 4 ขั้นตอน Kemmis (1998 as cited in Kitkeungkoon, 2014) ดังนี้

1. ขั้นวางแผน (Plan)

ศึกษาและดำเนินการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาอิงสถานที่ จำนวน 3 แผน ใช้เวลาในการจัดการเรียนรู้ 12 ชั่วโมง ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาอิงสถานที่ 1 เรื่องทรัพยากรดินกับนาเห็ดในชุมชน แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาอิงสถานที่ 2 เรื่องทรัพยากรน้ำกับการปลูกข้าวในชุมชน และแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาอิงสถานที่ 3 เรื่องทรัพยากรป่าไม้ที่เกี่ยวข้องกับชุมชน เครื่องมือที่ใช้ในการสะท้อนผลการวิจัย ได้แก่ แบบสะท้อนการจัดการเรียนรู้

และเครื่องมือในการประเมินผลการวิจัย ได้แก่ แบบวัดสมรรถนะวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม และใบกิจกรรม

2. ขั้นปฏิบัติการ (Act)

ลงมือปฏิบัติโดยนำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นจำนวน 3 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้พัฒนาแล้วมาดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จริงในห้องเรียนกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งเป็นนักเรียนกลุ่มเป้าหมายจำนวน 36 คน

3. ขั้นสังเกต (Observe)

สังเกตกระบวนการ โดยใช้เครื่องมือที่ผู้วิจัยได้เตรียมไว้ เพื่อสังเกตการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นทั้งผู้วิจัยและนักเรียนของแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ โดยอาศัยเครื่องมือในการเก็บข้อมูล ได้แก่ แบบวัดสมรรถนะวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม และใบกิจกรรม

4. ขั้นสะท้อนผล (Reflect)

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่รวบรวมมาจากขั้นที่ 3 มาวิเคราะห์ตรวจสอบและประเมิน เพื่อหาปัญหา ข้อจำกัด และจุดที่ต้องพัฒนาปรับปรุง และนำไปปรับปรุงในการวางแผนพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ในรอบต่อไป

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลการส่งเสริมสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ได้แก่

1. แบบวัดสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เรื่องชีวิตในสิ่งแวดล้อม แบบทดสอบจำนวน 12 ข้อ แบบวัดสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เป็นแบบวัดที่มีข้อคำถามตามสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมตามรายละเอียด ดังนี้ การอธิบายผลกระทบจากการกระทำของมนุษย์ที่มีต่อระบบโลก การตัดสินใจเพื่อการลงมือกระทำด้วยข้อมูล โดยใช้การประเมินแหล่งข้อมูลของประจักษ์พยานที่หลากหลาย และการประยุกต์ใช้การคิดเชิงสร้างสรรค์และการคิดเชิงระบบเพื่อฟื้นฟูและรักษาสิ่งแวดล้อมให้ยั่งยืน และการแสดงถึงความมุ่งมั่นและเคารพต่อมุมมองที่หลากหลายในการแสวงหาทางออกของปัญหาจากวิกฤตการณ์ทางด้านนิเวศวิทยาเชิงสังคม (Socio-ecological crises) และใช้ศึกษาการเรียนรู้ของนักเรียน เมื่อได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาอิงสถานที่ ซึ่งใช้แบบวัดนักเรียนก่อนและหลังจากการสอนครบทั้ง 3 วงจรปฏิบัติการ แบบทดสอบมี 3 รูปแบบ ประกอบด้วย แบบเลือกตอบ ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว จำนวน 3 ข้อ แบบเลือกตอบเชิงซ้อน ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้อง มีมากกว่าหนึ่งคำตอบ กำหนดค่าคะแนนที่ได้ จำนวน 3 ข้อ และแบบเขียนตอบ ให้นักเรียนเขียนคำตอบที่ถูกต้องลงในช่องว่าง จำนวน 6 ข้อ

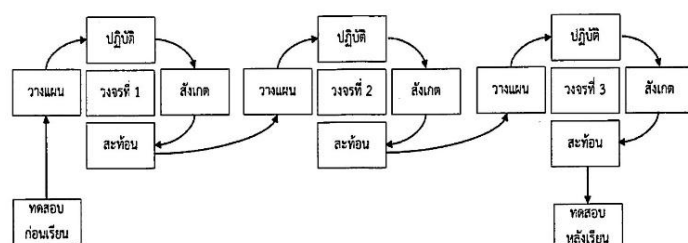
2. ใบกิจกรรม เป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับพัฒนาการด้านสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม โดยออกแบบมาให้สะท้อนถึงองค์ประกอบของสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ได้แก่ การอธิบายผลกระทบจากการกระทำของมนุษย์ที่มีต่อระบบโลก การตัดสินใจเพื่อการลงมือกระทำด้วยข้อมูล โดยใช้การประเมินแหล่งข้อมูลของประจักษ์พยานที่หลากหลาย และการประยุกต์ใช้การคิดเชิงสร้างสรรค์และการคิดเชิงระบบเพื่อฟื้นฟูและรักษาสิ่งแวดล้อมให้ยั่งยืน การแสดงถึงความมุ่งมั่นและเคารพต่อมุมมองที่หลากหลายในการแสวงหาทางออกของปัญหาจากวิกฤตการณ์ทางด้านนิเวศวิทยาเชิงสังคม (Socio-ecological crises)

การเก็บรวบรวม

ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มเป้าหมาย โดยเริ่มเก็บตั้งแต่ดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาอิงสถานที่ เพื่อส่งเสริมสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ เรื่องมนุษย์กับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตามแผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 3 แผน รวมเวลา 12 ชั่วโมง โดยได้ดำเนินการตามวงจรปฏิบัติการ 3 วงจรปฏิบัติการ (Kemmis, 1998, as cited in Kitkeungkoon, 2014) ดังแสดงในภาพประกอบ 2

ภาพประกอบ 2

ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ในแต่ละวงจรปฏิบัติการ



ผู้วิจัยให้นักเรียนทำแบบวัดสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมก่อนเรียน จากนั้นจัดการเรียนรู้ในวงจรปฏิบัติการที่ 1 เรื่องทรัพยากรดินกับนาข้าวในชุมชน วงจรปฏิบัติการที่ 2 เรื่องทรัพยากรน้ำกับการปลูกข้าวในชุมชน และวงจรปฏิบัติการที่ 3 เรื่องทรัพยากรป่าไม้ที่เกี่ยวข้องกับชุมชน จัดการเรียนรู้แต่ละวงจรปฏิบัติการเป็นเวลา 4 ชั่วโมง

หลังสิ้นสุดการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางการศึกษาอิงสถานที่ เรื่องมนุษย์กับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ครบทั้ง 3 วงจรปฏิบัติแล้ว ผู้วิจัยจะดำเนินการศึกษาพัฒนาสมรรถนะวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมของนักเรียน โดยใช้ใบกิจกรรมของนักเรียน มาทำการตรวจแล้วนำผลคะแนนที่ได้มาทำการวิเคราะห์ และใช้แบบวัดสมรรถนะวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เรื่องมนุษย์กับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และนำผลคะแนนที่ได้มาทำการวิเคราะห์ จากนั้นสรุปผลเพื่อตอบวัตถุประสงค์ของการวิจัย

ผู้วิจัยได้สรุปเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้ให้ข้อมูลและช่วงเวลาที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลในแต่ละขั้นตอนของวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน ซึ่งประกอบด้วย ขั้นที่ 1 วางแผน (Plan) ขั้นที่ 2 ปฏิบัติ (Act) ขั้นที่ 3 สังเกต (Observe) และขั้นที่ 4 สะท้อนผล (Reflect) ดังแสดงในตาราง 1

ตาราง 1

แสดงความสัมพันธ์ระหว่างขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลกับเครื่องมือวิจัย

วงจรปฏิบัติการ	เครื่องมือวิจัย	ผู้ให้ข้อมูล	ช่วงเวลาที่ใช้
วงจรที่ 1	แบบวัดสมรรถนะวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	นักเรียน	ก่อนการจัดการเรียนรู้
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องทรัพยากร		
	ดินกับนาเห่วในชุมชน		
	แบบสะท้อนการจัดการเรียนรู้	ผู้วิจัย ครูประจำการ	ระหว่างการจัดการเรียนรู้
วงจรที่ 2	ใบกิจกรรม	นักเรียน	
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องทรัพยากร		
	น้ำกับการปลูกข้าวในชุมชน		
	แบบสะท้อนการจัดการเรียนรู้	ผู้วิจัย ครูประจำการ	ระหว่างการจัดการเรียนรู้
วงจรที่ 3	ใบกิจกรรม	นักเรียน	
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องทรัพยากร		
	ป่าไม้ที่เกี่ยวข้องกับชุมชน		
	แบบสะท้อนการจัดการเรียนรู้	ผู้วิจัย ครูประจำการ	ระหว่างการจัดการเรียนรู้
หลังจบ 3 วงจรปฏิบัติการ	ใบกิจกรรม	นักเรียน	
	แบบวัดสมรรถนะวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	นักเรียน	หลังการจัดการเรียนรู้

การวิเคราะห์ข้อมูล ค่าเฉลี่ยเลขคณิต การวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (Content Analysis) และตรวจสอบความน่าเชื่อถือด้วยวิธีรวบรวมข้อมูล (Methodological Triangulation)

ผลการวิจัย

ตอนที่ 1 ผลการวิจัยแนวทางการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาอิงสถานที่ เรื่องมนุษย์กับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อส่งเสริมสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 4

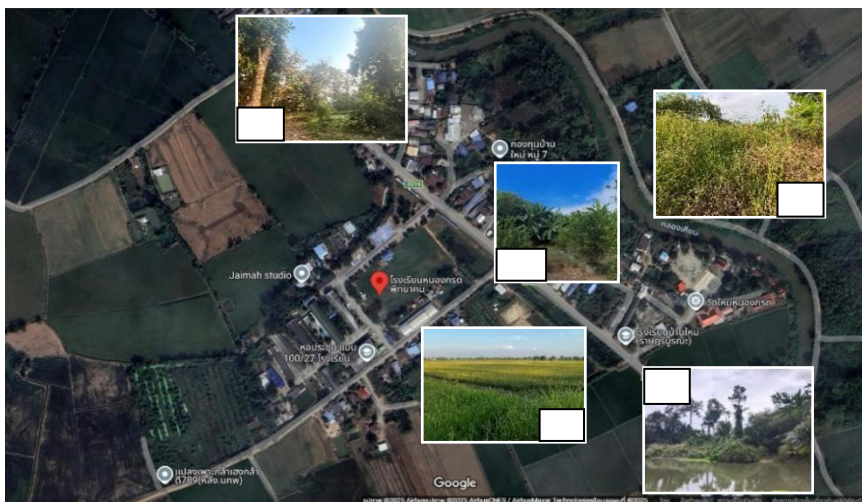
ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาอิงสถานที่ เรื่องมนุษย์กับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อส่งเสริมสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ 3 แผน ที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญและดำเนินการจัดการเรียนรู้ จากนั้นใช้แบบสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ของครูที่สอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ ปฏิบัติการแต่ละวงรอบ สรุปแนวทางการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาอิงสถานที่ เรื่องมนุษย์กับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สามารถส่งเสริมสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ได้ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียมทักษะพื้นฐานให้กับนักเรียน

ในการจัดการเรียนรู้ในขั้นเตรียมทักษะพื้นฐานให้กับนักเรียนสอดคล้องกับเนื้อหาในการจัดการเรียนรู้เรื่องมนุษย์กับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ในงานวิจัยนี้ได้กำหนดสถานการณ์ที่นำมาควรเป็นสถานการณ์จริงที่เกี่ยวข้องกับตัวนักเรียน ครอบครัว ชุมชนและท้องถิ่นของนักเรียน เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนรับรู้ถึงประเด็นปัญหาอย่างลึกซึ้ง เป็นการกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจและกระตือรือร้นในการมีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็นของนักเรียนในการวิเคราะห์สาเหตุและผลกระทบต่อมนุษย์และทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น โดยสถานการณ์ปัญหาที่เกิดขึ้นจริงกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นที่ใกล้ตัวนักเรียน มีลักษณะแสดงในภาพประกอบ 3

ภาพประกอบ 3

แสดงสถานที่สำหรับการเรียนรู้ปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในชุมชนหนองกรด จุด ก คือ บริเวณนาหั่วในชุมชน จุด ข คือ นาข้าวในชุมชน และจุด ค คือ ป่าไม้ในชุมชน



ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น

ในการจัดการเรียนรู้ในขั้นสำรวจประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นนั้นควรมีลักษณะดังนี้ การเตรียมข้อมูลเพิ่มเติมให้มีความหลากหลาย โดยครูจะเตรียมข้อมูลบางส่วนให้กับนักเรียนบางคนที่อาจไม่สะดวกในการสืบค้นผ่านอินเทอร์เน็ต ซึ่งจะช่วยให้ นักเรียนมีส่วนร่วมในการช่วยกันสืบค้นหาข้อมูลได้ดีขึ้น และรวดเร็วขึ้น ซึ่งประกอบด้วยหนังสือที่มีเนื้อหาเฉพาะเกี่ยวกับหัวข้อที่จะจัดการเรียนรู้ พิษจริง สถานที่จริงในท้องถิ่น วารสารการเกษตร เอกสารงานวิจัย และบทความทรัพยากรธรรมชาติ เพื่อให้ นักเรียนสามารถนำความรู้เกี่ยวกับการกระทำของมนุษย์กับ

ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นในช่วงเวลาต่าง ๆ ไปประยุกต์ใช้ เพื่ออธิบายผลกระทบของมนุษย์ที่มีต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นในช่วงเวลาต่าง ๆ ทั้งในเชิงบวกและเชิงลบ และอธิบายได้ว่าปัจจัยต่าง ๆ ทางสังคม วัฒนธรรม หรือเศรษฐกิจ มีส่วนทำให้เกิดผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น โดยใช้พืชตัวอย่างเป็นหัวนามาให้นักเรียนได้ศึกษา มีลักษณะดังแสดงในภาพประกอบ 4

ภาพประกอบ 4

แสดงลักษณะทางกายของแห้วนา ภาพ ก คือลักษณะต้นแห้วนา ภาพ ข คือลักษณะดอกของแห้วนา และภาพ ค คือลักษณะรากของแห้วนา ของวงจรปฏิบัติการที่ 1



ขั้นที่ 3 ขั้นวิเคราะห์บริบทของประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น

ในการจัดการเรียนรู้ในขั้นวิเคราะห์บริบทของประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นควรมีลักษณะดังนี้ ควรใช้ตัวอย่างของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในชุมชน เช่น ดินในชุมชน แหล่งน้ำในชุมชน และป่าไม้ในชุมชน เป็นต้น ใช้สถานการณ์ปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในชุมชน หรือข้อมูลที่ได้จากการสำรวจมาวิเคราะห์ถึงปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นที่เกิดขึ้น นักเรียนจะสามารถใช้ข้อมูลดังกล่าวเพื่อลงข้อสรุปได้ถูกต้องชัดเจนขึ้น รวมถึงนักเรียนจะมีความเข้าใจถึงปัญหาที่เกิดขึ้นกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นของตนเอง เพื่อส่งเสริมการเข้าถึงและประเมินหลักฐานจากวิธีการได้มาซึ่งความรู้หรือแหล่งข้อมูลที่หลากหลายอย่างคิดวิเคราะห์

ขั้นที่ 4 ขั้นวางแผนการพิทักษ์รักษสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น

ในการจัดการเรียนรู้ในขั้นวางแผนการพิทักษ์รักษสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นควรมีลักษณะดังนี้ การนำเสนอผลการศึกษานักเรียน ครูควรเสริมการถามตอบกับนักเรียนเพื่อให้มีความกระตือรือร้นในการแสดงความคิดเห็น ในการแก้ไขปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นของนักเรียน ที่สามารถนำมาแก้ปัญหาได้จริง บอกถึงข้อดีและข้อจำกัดของแนวทางการแก้ปัญหาทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่นได้ชัดเจนและตรงประเด็น ซึ่งส่งผลให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการประเมินและออกแบบวิธีการแก้ไขปัญหาทางนิเวศวิทยาเชิงสังคมที่เป็นไปได้โดยใช้การคิดเชิงสร้างสรรค์และการคิดเชิงระบบ โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อคนในรุ่นปัจจุบันและอนาคต

ขั้นที่ 5 ขั้นลงมือพิทักษ์สิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น

ในการจัดการเรียนรู้ในขั้นลงมือพิทักษ์สิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นควรมีลักษณะดังนี้ ครูควรให้คำแนะนำและให้กำลังใจกับนักเรียน จะช่วยให้นักเรียนมีความมั่นใจในการออกมานำเสนอ และการมีปฏิสัมพันธ์กับคนในชุมชนมากขึ้น เพื่อจะช่วยให้ส่งเสริมให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการพลเมืองทั้งในแบบส่วนบุคคลและส่วนรวม เพื่อรับรู้ข้อมูลและลงมติดการตัดสินใจร่วมกัน มีการตั้งเป้าหมายในการทำงานร่วมกันระหว่างเยาวชนและผู้ใหญ่รุ่นต่าง ๆ และดำเนินการเพื่อการฟื้นฟูและการเปลี่ยนแปลงทางนิเวศวิทยาเชิงสังคมที่ยั่งยืนในระดับต่าง ๆ ตั้งแต่ระดับท้องถิ่นจนถึงระดับโลก และแสดงการกระทำที่ยึดตามหลักจริยธรรมด้วยการใส่ใจผู้อื่นรวมทั้งสิ่งมีชีวิตทุกชนิด ภายใต้อิทธิพลที่ว่ามนุษย์เป็นส่วนหนึ่งของสิ่งแวดล้อม

ขั้นที่ 6 ขั้นนำเสนอผลงานสู่สาธารณะ

ในการจัดการเรียนรู้ในขั้นนำเสนอผลงานสู่สาธารณะควรมีลักษณะดังนี้ การรณรงค์ผ่านแพลตฟอร์มออนไลน์ สาธารณะให้นักเรียนพิมพ์ออกมาเป็นโปสเตอร์ประชาสัมพันธ์ หรือแผ่นพับประชาสัมพันธ์เพื่อนำไปติดประกาศตาม ป้ายประชาสัมพันธ์ของหมู่บ้าน ซึ่งทำให้คนสูงอายุในชุมชนเข้าถึงได้ง่ายขึ้น รวมทั้งนักเรียน ครู และคนในชุมชนได้มา สรุปและอภิปรายผลการดำเนินกิจกรรมที่เหมาะสมกับบริบทท้องถิ่นของหมู่บ้านหนองกรดร่วมกัน ช่วยส่งเสริมการ รับรู้ถึงวิธีการต่าง ๆ ที่สังคมได้สร้างความไม่เป็นธรรม และลงมือกระทำเพื่อสนับสนุนให้ทุกคนสามารถมีส่วนร่วมใน การสร้างความเป็นอยู่ที่ดีของชุมชนและระบบนิเวศ มีการแสดงความไม่ย่อท้อ ความมุ่งมั่น และความเชื่อมั่นของ ตนเองและส่วนรวมในการตอบสนองต่อวิกฤตการณ์ทางนิเวศวิทยาเชิงสังคม การเคารพต่อมุมมองที่หลากหลาย เกี่ยวกับประเด็นปัญหาต่าง ๆ และแสวงหาแนวทางในการแก้ไข เพื่อฟื้นฟูชุมชนและระบบนิเวศที่ได้รับผลกระทบ

ตอนที่ 2 ผลการวิจัยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาอิงสถานที่ เรื่องมนุษย์กับทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม ที่ส่งเสริมสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ผู้วิจัยได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาอิงสถานที่ เรื่องมนุษย์กับทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อม ที่ส่งเสริมสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ตาราง 2

ตาราง 2

ผลการเปรียบเทียบระดับสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมของผลระดับความสามารถทางวิทยาศาสตร์ของแบบ ประเมินสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม และผลระดับความสามารถทางวิทยาศาสตร์ก่อนจัดการเรียนรู้ ระหว่างการจัดการเรียนรู้ และหลังการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาอิงสถานที่

สมรรถนะวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	ระดับสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม				
	ก่อน จัดการ เรียนรู้	วงจร ปฏิบัติการ ที่ 1	วงจร ปฏิบัติการ ที่ 2	วงจร ปฏิบัติการ ที่ 3	หลัง จัดการ เรียนรู้
การอธิบายผลกระทบจากการกระทำ ของมนุษย์ที่มีต่อระบบโลก	3	5	5	6	5
การตัดสินใจเพื่อการลงมือกระทำด้วย ข้อมูล โดยใช้การประเมินแหล่งข้อมูล ของประจักษ์พยานที่หลากหลาย และ การประยุกต์ใช้การคิดเชิงสร้างสรรค์ และการคิดเชิงระบบเพื่อฟื้นฟูและรักษา สิ่งแวดล้อมให้ยั่งยืน	2	4	6	6	5
การแสดงถึงความมุ่งมั่นและเคารพต่อ มุมมองที่หลากหลายในการแสวงหา ทางออกของปัญหาจากวิกฤตการณ์ ทางด้านนิเวศวิทยาเชิงสังคม (socio- ecological crises)	2	3	5	6	4
ภาพรวมสมรรถนะวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม	2	4	5	6	5

หมายเหตุ : ระดับสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ตามกรอบการประเมิน PISA 2025 คือระดับ 1c-1b = ระดับต่ำ, ระดับ 1a-2 = ระดับพื้นฐาน, ระดับ 3-4 = ระดับปานกลาง และ ระดับ 5-6 = ระดับสูง

จากตาราง 2 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาอิงสถานที่ที่มีการพัฒนาระดับสมรรถนะวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมสูงขึ้นจากก่อนการจัดการเรียนรู้และหลังการจัดการเรียนรู้ ในระดับที่ 2 และ 5 ตามลำดับ สอดคล้องกับการพัฒนาสมรรถนะวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมในระหว่างการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนมีระดับสูงขึ้นตั้งแต่วงจรปฏิบัติการที่ 1 ถึงวงจรปฏิบัติการที่ 3 คือ ระดับที่ 4, 5 และ 6 ตามลำดับ และการพัฒนาสมรรถนะวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมหลังการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนรายสมรรถนะมีระดับต่ำกว่าวงจรปฏิบัติการที่ 1 ถึงวงจรปฏิบัติการที่ 3 คือ ระดับที่ 5, 5 และ 4 ตามลำดับ

อภิปรายผล

จากการศึกษาแนวทางปฏิบัติที่ดีในการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาอิงสถานที่ เรื่องมนุษย์กับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สามารถส่งเสริมสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งสามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ ดังนี้

1. แนวทางการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาอิงสถานที่ เรื่องมนุษย์กับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อส่งเสริมสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียมทักษะพื้นฐานให้กับนักเรียน การใช้สถานการณ์ปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในชุมชนตำบลหนองกรด คือ ทรัพยากรดินกับน้ำในชุมชน ทรัพยากรน้ำกับการปลูกข้าวในชุมชน และทรัพยากรป่าไม้ ที่เกี่ยวเนื่องกับชุมชน ซึ่งสถานการณ์ดังกล่าวจะต้องเกี่ยวข้องกับเรื่องที่นักเรียนกำลังจะเรียน เช่น ในการจัดการเรียนรู้เรื่องมนุษย์กับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สถานการณ์ที่นำมาควรเป็นสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับตัวนักเรียน ครอบครัว ชุมชนและท้องถิ่นของนักเรียน เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนรับรู้ถึงประเด็นปัญหาอย่างลึกซึ้ง เป็นการกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจและกระตือรือร้นในการมีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็นของนักเรียนในการวิเคราะห์สาเหตุและผลกระทบต่อมนุษย์และทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Jatuporn (2015) ที่พบว่าการเรียนรู้ที่แท้จริงเป็นการเรียนรู้ตามสภาพจริงและมีลักษณะเป็นสหวิทยาการ การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาอิงสถานที่นั้นทำให้นักเรียนสามารถก้าวข้ามพรมแดนของความรู้ที่มีลักษณะแยกส่วนเป็นรายวิชา เช่น สังคมศึกษา คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภาษาอังกฤษ เป็นต้น ไปสู่การเรียนรู้แบบบูรณาการ นักเรียนจะได้รับโอกาสในการดึงความรู้ของตนเองที่มีอยู่แล้วจากหลากหลายสาขาวิชาเพื่อเรียนรู้เกี่ยวกับชุมชนและจัดการกับประเด็นหรือเรื่องราวที่เกิดขึ้นในชุมชนด้วยตนเอง และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Li & Shein (2023) ที่พบว่า นักเรียนที่มีความรู้เกี่ยวกับสถานที่จริงในชุมชนและท้องถิ่นของตนเองมีความตระหนักถึงปัญหาความยั่งยืนของบ้านเกิดในมุมมองที่กว้างขึ้น สามารถใช้บริบทนี้บูรณาการข้ามวัฒนธรรมได้ เนื่องจากแนวคิดเรื่องความรู้สึกถึงสถานที่ค่อนข้างเป็นองค์รวมและอยู่ในบริบท

ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ครูควรเตรียมข้อมูลเพิ่มเติมให้มีความหลากหลาย โดยครูจะเตรียมข้อมูลบางส่วนให้กับนักเรียนบางคนที่อาจไม่สะดวกในการสืบค้นผ่านอินเทอร์เน็ต ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการช่วยกันสืบค้นหาข้อมูลได้ดีขึ้น และรวดเร็วขึ้น ซึ่งประกอบด้วย หนังสือที่มีเนื้อหาเฉพาะเกี่ยวกับหัวข้อที่จะจัดการเรียนรู้ พิธีจริง สถานที่จริงในท้องถิ่น วารสารการเกษตร เอกสารงานวิจัย และบทความทรัพยากรธรรมชาติ ที่ส่งเสริมสมรรถนะวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมของนักเรียน นำความรู้เกี่ยวกับการกระทำของมนุษย์กับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นในช่วงเวลาต่าง ๆ ไปประยุกต์ใช้ เพื่ออธิบายผลกระทบของมนุษย์ที่มีต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นในช่วงเวลาต่าง ๆ ทั้งในเชิงบวกและเชิงลบ และอธิบายได้ว่าปัจจัยต่าง ๆ ทางสังคม วัฒนธรรม หรือเศรษฐกิจ มีส่วนทำให้เกิดผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Chunphoon (2023) ที่พบว่า นักเรียนที่ได้ร่วมกันวางแผนและลงมือสำรวจประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมช่วยส่งเสริมสมรรถนะการมีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมและสถานการณ์ของสภาพแวดล้อม รวมทั้งเงื่อนไขที่มีผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสภาพแวดล้อมที่เกิดขึ้นให้เพิ่มสูงขึ้น เนื่องจากสถานที่สะท้อนปัญหาสิ่งแวดล้อมในการสำรวจมีปัญหาที่เกิดขึ้นจริงแสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิถีชีวิต การทำการเกษตรกับสภาพปัญหา ซึ่งทำให้นักเรียนสามารถระบุประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นได้อย่างครบถ้วน

ขั้นที่ 3 ขั้นวิเคราะห์บริบทของประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น การจัดการเรียนรู้ควรนำตัวอย่างของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในชุมชนมาใช้ในการเรียนการสอน เช่น ดินในชุมชน แหล่งน้ำในชุมชน และป่าไม้ในชุมชน เป็นต้น ใช้สถานการณ์ปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในชุมชน หรือข้อมูลที่ได้จากการสำรวจมาวิเคราะห์ถึงปัญหาที่เกิดขึ้น นักเรียนจะสามารถใช้ข้อมูลดังกล่าวเพื่อลงข้อสรุปได้ถูกต้องชัดเจนขึ้น รวมถึงนักเรียนจะมีความเข้าใจถึงปัญหาที่เกิดขึ้นกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นของตนเอง เพื่อส่งเสริมการเข้าถึงและประเมินหลักฐานจากวิธีการได้มาซึ่งความรู้หรือแหล่งข้อมูลที่หลากหลายอย่างคิดวิเคราะห์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Phochang & Onthanee (2022) ที่พบว่า นักเรียนรู้จักตั้งคำถามและต้องการวิธีการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ตนเองเผชิญอยู่ เนื่องจากนักเรียนได้รับความรู้ทางด้านสิ่งแวดล้อม ไม่ว่าจะเป็น สาเหตุของการเกิดปัญหา ผลกระทบที่ตามมา รวมทั้งได้สืบค้นข้อมูลที่จะช่วยแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่พบ

ขั้นที่ 4 ขั้นวางแผนการพิทักษ์รักษาสีสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น การนำเสนอผลการศึกษานักเรียน ครูควรเสริมการถามตอบกับนักเรียนเพื่อให้มีความกระตือรือร้นในการแสดงความคิดเห็น ในการแก้ไขปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นของนักเรียน ที่สามารถนำมาแก้ปัญหาได้จริง บอกถึงข้อดีและข้อจำกัดของแนวทางการแก้ปัญหาทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่นได้ชัดเจนและตรงประเด็น นักเรียนได้ฝึกประเมินและออกแบบวิธีการแก้ไขปัญหาทางนิเวศวิทยาเชิงสังคมที่เป็นไปได้โดยใช้การคิดเชิงสร้างสรรค์และการคิดเชิงระบบ โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อคนในรุ่นปัจจุบันและอนาคต ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Prompak (2023) ที่พบว่า นักเรียนสามารถแสดงพฤติกรรมด้านการรู้สิ่งแวดล้อม ออกมาในการแสดงความสามารถในการแสดงออกถึงความรู้วิทยาศาสตร์ และความรู้เกี่ยวกับประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมซึ่งใช้องค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในการแสวงหาคำตอบสังเกตจากพฤติกรรมการรู้สิ่งแวดล้อมในการรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม และการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อม นักเรียนมีการวางแผนการดำเนินงาน มีการร่วมกันแสดงความคิดเห็นในการวางแผนการดำเนินงานก่อนการลงพื้นที่จริงในการสำรวจสิ่งแวดล้อมในชุมชน รวมทั้งการแสดงออกถึงเจตคติด้านการรู้สิ่งแวดล้อม ในการรับรู้ด้านสิ่งแวดล้อม ความต้องการมีส่วนร่วมในการรักษาสิ่งแวดล้อม นักเรียนได้สะท้อนความคิดเห็นในประเด็นความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม พฤติกรรมด้านสิ่งแวดล้อม และเจตคติด้านสิ่งแวดล้อม

ขั้นที่ 5 ขั้นลงมือพิทักษ์สิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ครูควรให้คำแนะนำและสร้างกำลังใจกับนักเรียน จะช่วยให้นักเรียนมีความมั่นใจในการออกมานำเสนอ และการมีปฏิสัมพันธ์กับคนในชุมชนมากขึ้น เพื่อจะช่วยให้ส่งเสริมให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการพลเมืองทั้งในแบบส่วนบุคคลและส่วนรวม เพื่อรับรู้ข้อมูลและ ลงมติการตัดสินใจร่วมกัน มีการตั้งเป้าหมายในการทำงานร่วมกันระหว่างเยาวชนและผู้ใหญ่รุ่นต่าง ๆ และดำเนินการเพื่อการฟื้นฟูและการเปลี่ยนแปลงทางนิเวศวิทยาเชิงสังคมที่ยั่งยืนในระดับต่าง ๆ ตั้งแต่ระดับท้องถิ่นจนถึงระดับโลก และแสดงการกระทำที่ยึดตามหลักจริยธรรมด้วยการใส่ใจผู้อื่นรวมทั้งสิ่งมีชีวิตทุกชนิด ภายใต้โลกทัศน์ที่วามมนุษย์เป็นส่วนหนึ่งของสิ่งแวดล้อม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Panthet (2023) ที่พบว่า เป็นขั้นตอนการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในชีวิตประจำวันให้มีความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมเพิ่มขึ้น และลงมือดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อม ในท้องถิ่น นำเสนอความก้าวหน้าอย่างต่อเนื่อง วิเคราะห์ข้อมูล อภิปรายสรุปและประเมินผลการดำเนินงานร่วมกับชุมชน จากนั้นจึงสะท้อนความคิดร่วมกัน เพื่อส่งเสริมความตระหนักรู้และความรู้สึกผูกพันกับคุณค่าของสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น และเจตคติที่ดีต่อการพิทักษ์รักษาสีสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น

ขั้นที่ 6 ขั้นนำเสนอผลงานสู่สาธารณะ การรณรงค์ผ่านแพลตฟอร์มออนไลน์สาธารณะแล้ว โดยนักเรียนพิมพ์ออกมาเป็นใบโปสเตอร์ประชาสัมพันธ์ หรือแผ่นพับประชาสัมพันธ์เพื่อสามารถนำไปติดประกาศตามป้ายประชาสัมพันธ์ของหมู่บ้านได้ ซึ่งจะทำให้คนสูงอายุในชุมชนเข้าถึงได้ง่ายขึ้น รวมทั้งนักเรียน ครู และคนในชุมชนจะได้มาสรุปและอภิปรายผลการดำเนินกิจกรรมที่เหมาะสมกับบริบทท้องถิ่นของหมู่บ้านหนองกรดร่วมกัน เพื่อส่งเสริมการรับรู้ถึงวิธีการต่าง ๆ ที่สังคมได้สร้างความไม่เป็นธรรม และลงมือกระทำเพื่อสนับสนุนให้ทุกคนสามารถมีส่วนร่วมในการสร้างความเป็นอยู่ที่ดีของชุมชนและระบบนิเวศ มีการแสดงความไม่ย่อท้อ ความมุ่งมั่น และความเชื่อมั่นของตนเองและส่วนรวมในการตอบสนองต่อวิกฤตการณ์ทางนิเวศวิทยาเชิงสังคม การเคารพต่อมุมมองที่หลากหลายเกี่ยวกับประเด็นปัญหาต่าง ๆ และแสวงหาแนวทางในการแก้ไข เพื่อฟื้นฟูชุมชนและระบบนิเวศที่ได้รับ

ผลกระทบ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Sirisakdi (2011) ที่พบว่า เป็นการส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความภาคภูมิใจในผลการดำเนินงานพิทักษ์รักษาสีงแวดล้อมให้มีความยั่งยืน และสามารถขยายผลการดำเนินงานด้านสีงแวดล้อมจากระดับท้องถิ่นไปสู่บริบทที่กว้างขวางออกไป

2. ผลของการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาอิงสถานที่ เรื่องมนุษย์กับทรัพยากรธรรมชาติและสีงแวดล้อม ที่ส่งเสริมสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์สีงแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

เมื่อพิจารณาในแต่ละวงจรปฏิบัติการ พบว่า นักเรียนมีการพัฒนาสมรรถนะวิทยาศาสตร์สีงแวดล้อมเพิ่มขึ้น โดยในวงจรปฏิบัติการที่ 1 นักเรียนมีระดับสมรรถนะการแสดงถึงความมุ่งมั่นและเคารพต่อมุมมองที่หลากหลายในการแสวงหาทางออกของปัญหาจากวิกฤตการณ์ทางด้านนิเวศวิทยาเชิงสังคม (Socio-ecological crises) น้อยที่สุด คือ อยู่ในระดับ 4 เนื่องจากการให้ความรู้เกี่ยวกับแนวทางการแก้ปัญหา และแนวทางอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสีงแวดล้อมในชุมชน นักเรียนแต่ละกลุ่มมีการรณรงค์ผ่านแพลตฟอร์มสาธารณะของตนเอง ยังไม่ครอบคลุมกับผู้คนในชุมชนมากเท่าที่ควร ผู้สูงอายุในชุมชนยังเข้าไม่ถึง บางส่วนยังไม่ถนัดการใช้สมาร์โฟน และผู้สูงอายุบางส่วนไม่มีสมาร์โฟน แต่ในวงจรปฏิบัติการที่ 2 ครูได้ให้นักเรียนเพิ่มการพิมพ์โปสเตอร์เพื่อให้คนในชุมชนเข้าถึงข้อมูลได้ง่าย และมีความเข้าใจชัดเจนเพิ่มมากขึ้น นักเรียน ครู และคนในชุมชนได้สรุปและอภิปรายผลการดำเนินกิจกรรมที่เหมาะสมกับบริบทท้องถิ่นของหมู่บ้านหนองกรดร่วมกัน เพื่อส่งเสริมการรับรู้ถึงวิธีการต่าง ๆ ที่สังคมได้สร้างความไม่เป็นธรรม และลงมือกระทำเพื่อสนับสนุนให้ทุกคนสามารถมีส่วนร่วมในการสร้างความเป็นอยู่ที่ดีของชุมชนและระบบนิเวศ และระดับสมรรถนะวิทยาศาสตร์สีงแวดล้อมของทุกสมรรถนะเพิ่มขึ้นจากวงจรปฏิบัติการ ที่ 1 สอดคล้องกับงานวิจัยของ Sirisakdi (2011) ที่พบว่า การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดอิงสถานที่ เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้นักเรียน ได้เชื่อมประสบการณ์การเรียนรู้เข้ากับบริบทสภาพปัญหาสีงแวดล้อมที่เกิดขึ้นจริงผ่านกิจกรรมการลงพื้นที่สำรวจปัญหาสีงแวดล้อม เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการเสนอแนวทางแก้ไขปัญหา หลักการอนุรักษ์สีงแวดล้อม และเกิดการพัฒนาสมรรถนะวิทยาศาสตร์สีงแวดล้อม

พิจารณาความสัมพันธ์ของผลการพัฒนาระดับสมรรถนะวิทยาศาสตร์สีงแวดล้อมระหว่างการจัดการเรียนรู้ และหลังการจัดการเรียนรู้ พบว่า ระดับสมรรถนะวิทยาศาสตร์สีงแวดล้อมของนักเรียนหลังเรียนอยู่ในระดับ 5 ซึ่งต่ำกว่าระดับสมรรถนะวิทยาศาสตร์สีงแวดล้อมในวงจรปฏิบัติการที่ 3 ที่อยู่ในระดับ 6 เนื่องจากการประเมินสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์สีงแวดล้อมก่อนเรียนและหลังเรียน ใช้แบบวัดสมรรถนะวิทยาศาสตร์สีงแวดล้อมชุดเดียวกัน แต่ระหว่างการจัดการเรียนรู้ในวงจรปฏิบัติการที่ 3 ใช้ใบกิจกรรม และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้นักเรียนมีการทำงานเป็นกลุ่ม ซึ่งในขั้นเตรียมทักษะพื้นฐานให้กับนักเรียน นักเรียนมีการรวมกลุ่มกันเพื่ออภิปรายภายในกลุ่มของตนเอง และวิเคราะห์สถานการณ์ที่กำหนดให้ ขึ้นสำรวจประเด็นปัญหาสีงแวดล้อมในท้องถิ่น นักเรียนมีส่วนร่วมในการช่วยกันสืบค้นหาข้อมูลทำให้นักเรียนสืบค้นข้อมูลได้ดีขึ้น และรวดเร็วขึ้น ขึ้นวิเคราะห์บริบทของประเด็นปัญหาสีงแวดล้อมในท้องถิ่น นักเรียนสามารถใช้ข้อมูล เพื่อลงข้อสรุป และมีความเข้าใจถึงปัญหาที่เกิดขึ้นกับทรัพยากรธรรมชาติและสีงแวดล้อมในท้องถิ่นของตนเองได้ถูกต้องชัดเจนขึ้นจากการทำงานกลุ่ม ขึ้นวางแผนการพิทักษ์รักษาสีงแวดล้อมในท้องถิ่น นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการแสดงความคิดเห็น ในการช่วยกันแก้ไขปัญหาระบบทรัพยากรธรรมชาติและสีงแวดล้อมในท้องถิ่นของนักเรียน สามารถนำมาแก้ปัญหาได้จริง ขึ้นลงมือพิทักษ์รักษาสีงแวดล้อมในท้องถิ่น นักเรียนมีความมั่นใจในการออกมานำเสนอ และการมีปฏิสัมพันธ์กับคนในชุมชนมากขึ้น ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการพลเมืองทั้งในแบบส่วนบุคคลและส่วนรวม เพื่อรับรู้ข้อมูลและลงมติการตัดสินใจร่วมกันของกลุ่มตนเอง และขึ้นนำเสนอผลงานสู่สาธารณะ ซึ่งกลุ่มของนักเรียนมีการดำเนินกิจกรรมที่เหมาะสมกับบริบทท้องถิ่นของหมู่บ้านหนองกรดร่วมกัน เพื่อส่งเสริมการรับรู้ถึงวิธีการต่าง ๆ ที่สังคมได้สร้างความไม่เป็นธรรม และลงมือกระทำเพื่อสนับสนุนให้ทุกคนสามารถมีส่วนร่วมในการสร้างความเป็นอยู่ที่ดีของชุมชนและระบบนิเวศได้สะท้อนให้เห็นว่า กระบวนการกลุ่มส่งผลต่อการพัฒนาสมรรถนะวิทยาศาสตร์สีงแวดล้อมของนักเรียน ซึ่งจะช่วยให้ นักเรียนสามารถดำเนินกิจกรรม การแก้ปัญหา ผลกระทบ และแนวทางการแก้ปัญหา ได้ดีขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Thaithae (2021) ที่กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้โดยเน้นกระบวนการกลุ่ม ที่มีกิจกรรมการเรียนรู้การสอนที่หลากหลายให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเองและเปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการค้นหาข้อมูล แก้ไข

ปัญหาแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ทำให้นักเรียนทำกิจกรรมได้อย่างอิสระ มีความกระตือรือร้นในการเรียน ให้ความสนใจในการเรียน และให้ความร่วมมือในกิจกรรมการเรียนการสอนจึงทำให้นักเรียนมีความสุขในการเรียนรู้มากขึ้น

จากผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดอิงสถานที่ พบว่า นักเรียนมีระดับสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับสูง ดังนั้นการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดอิงสถานที่ สามารถพัฒนาสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่องมนุษย์กับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Chunphoon (2023) ที่กล่าวว่า การที่นักเรียนมีระดับการรู้สิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับสูง แสดงให้เห็นว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาอิงสถานที่สามารถส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการพัฒนาสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะซึ่งอาจเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนรู้และการวิจัยต่อไป

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

การเลือกใช้สถานการณ์ปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในชุมชนควรเป็นสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับตัวนักเรียน ครอบครัวชุมชนและท้องถิ่นของนักเรียน เพื่อช่วยส่งเสริมให้นักเรียนรับรู้ถึงประเด็นปัญหาอย่างลึกซึ้ง เป็นการกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจและกระตือรือร้นในการมีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็นของนักเรียนในการวิเคราะห์สาเหตุและผลกระทบต่อมนุษย์และทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

การใช้สื่อประชาสัมพันธ์ที่หลากหลาย ทั้งออฟไลน์และออนไลน์เพื่อให้ครอบคลุมกลุ่มเป้าหมายทุกช่วงวัย โดยเฉพาะกลุ่มผู้สูงอายุในชุมชน และควรเน้นการจัดกิจกรรมแบบมีส่วนร่วม เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างสถานศึกษาและบริบทท้องถิ่นอย่างยั่งยืน ควรเพิ่มการบันทึกความคิดเห็นของคนในชุมชนผ่านสมุดบันทึกหรือใบกิจกรรม เพื่อให้เห็นร่องรอยการเรียนรู้ที่สะท้อนถึงความมุ่งมั่น ความเชื่อมั่น และการเคารพในมุมมองที่หลากหลายต่อวิกฤตการณ์ทางนิเวศวิทยาเชิงสังคม ควรศึกษาผลของกระบวนการกลุ่มหรือการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ที่มีต่อการพัฒนาสมรรถนะวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เพื่อนำมาพัฒนาเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับบริบทของแต่ละชุมชน ให้ความสัมพันธ์ระหว่างปฏิสัมพันธ์ทางสังคมกับการสร้างความตระหนักรู้ด้านสิ่งแวดล้อมที่ชัดเจนยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- Chunphoon, W., & Sawangmek, S. (2023). Place-based education for promoting environmental literacy in human and natural resources and environmental sustainability for grade 12 students. *Journal of Education and Innovation*, 25(1), 267-280. [in Thai]
- Gruenewald, D. A., & Smith, G. A. (Eds.). (2008). *Place-based education in the global age: Local diversity*. Lawrence Erlbaum Associates.
- Jatuporn, O., & Watthanathorn, A. (2015). Place-based education: The development of good citizenship in youth based on community contexts. *Songklanakarin Journal of Social Sciences and Humanities*, 21(1), 81-112. [in Thai]
- Khunwandee, S., & Kessing, J. (2024). A study of environmental experiences and environmental action competence of grade 12 students in Chaiyaphum province. *Journal of Learning and Teaching Development, Rangsit University*, 18(2), 179-195. [in Thai]
- Kitkeungkoon, S. (2014). *Science learning management: Directions for 21st century teachers*. Chuladit Kanphim. [in Thai]

- Li, W. T., & Shein, P. P. (2023). Developing sense of place through a place-based Indigenous education for sustainable development curriculum. *Environmental Education Research*, 29(5), 692-714.
- Ministry of Natural Resources and Environment. (2024). *Action plan of the Ministry of Natural Resources and Environment B.E. (2024)*. <https://www.mnre.go.th/> [in Thai]
- OECD. (2023). *OECD Economic Outlook, Volume 2023 Issue 1*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/ce188438-en>
- Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning. (2023). *Thailand state of environmental performance index 2023*. <https://www.onep.go.th/ebook/emed/epi-report-2023.pdf> [in Thai]
- Ormond, C. G. (2013). Place-based education in practice. *The Ecology of School*, 19-28.
- Panthet, M. (2023). Active learning management to promote high-level thinking competencies of students. *Journal of Educational Studies*, 17(1), 45-58. [in Thai]
- Phochang, N., & Onthanee, A. (2022). The development of problem-based learning activities integrated with place-based education to enhance environmental literacy for grade 3 students. *Panyaphat Journal of Social Sciences*, 4(4), 189-198. [in Thai]
- Prompak, J., & Kaewurai, W. (2023). *The development of science learning activities using place-based learning to enhance environmental literacy of grade 9 students* [Master's thesis, Naresuan University]. <http://nuir.lib.nu.ac.th/dspace/handle/123456789/6167> [in Thai]
- Sirisakdi, P. (2011). *The development of an environmental science instructional model based on place-based education approach to promote sense of place and environmental literacy of lower secondary school students* [Doctoral dissertation]. Chulalongkorn University. [in Thai]
- UNESCO. (2021). *Reimagining our futures together: A new social contract for education*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379381>