

การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง เยาวชนพิทักษ์เชื่อมขุนด่านปราการชล ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์และความตระหนักในการ อนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย

ธนูฒิ มากเจริญ* และ วันเพ็ญ ประทุมทอง

สาขาวิชาวิทยาการทางการศึกษาและการจัดการเรียนรู้ วิชาเอก วิทยาการการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

*Corresponding author e-mail: wut0408@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อ 1) พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง เยาวชนพิทักษ์เชื่อมขุนด่านปราการชล และ 2) ศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดย 2.1) เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ หลังก่อนและหลังเรียน 2.2) เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนกับเกณฑ์ที่กำหนด 2.3) เปรียบเทียบความตระหนักในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมก่อนและหลังเรียน และ 2.4) เปรียบเทียบความตระหนักในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมหลังเรียนกับเกณฑ์ที่กำหนด โดยใช้แบบแผนการวิจัยแบบ One – Group Pretest – Posttest Design ใช้ระยะเวลาในการทดลอง 20 ชั่วโมง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6 จำนวน 36 คน ที่ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (cluster random sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ 2) แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ 3) แบบวัดความตระหนักในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน คือ t – test for dependent sample และ t – test for one sample ผลการวิจัยพบว่า 1) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีคุณภาพผ่านเกณฑ์การประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ 2) ผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่า 2.1) นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 2.2) นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนไม่แตกต่างจากเกณฑ์ร้อยละ 60 2.3) นักเรียนมีความตระหนักในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ 2.4) นักเรียนมีความตระหนักในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมหลังเรียนอยู่ในระดับมากที่สุด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

คำสำคัญ : ชุดกิจกรรมการเรียนรู้, ความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์, ความตระหนักในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม



JOURNAL OF INDUSTRIAL EDUCATION

URL : <http://ejournals.swu.ac.th/index.php/jindedu/issue/archive>

JOURNAL OF INDUSTRIAL EDUCATION (ISSN: 1905-9450)

FACULTY OF EDUCATION, SRINAKHARINWIROT UNIVERSITY, Volume 15 No.2 July-December 2021

DEVELOPMENT OF LEARNING PACKAGES ON “YOUTH’S KHUN DAN PRAKARNCHON DAM PROTECTION” ON SCIENTIFIC PROBLEM-SOLVING ABILITY AND ENVIRONMENTAL CONSERVATION AWARENESS OF UPPER PRIMARY STUDENTS

Tanawut Makcharean* and Wanphen Pratoomtong

*Education Science and Learning Management Major Science of Science Learning Management,
Faculty of Education, Srinakharinwirot University*

*Corresponding author e-mail: wut0408@gmail.com

Abstract

The purposes of this study were to 1) develop learning packages on “Youth’s Khun Dan Prakarnchon Dam Protection” for upper primary students; and 2) study of results of using the learning packages as follows: 2.1) compare scientific problem-solving ability between before and after instruction , 2.2) compare scientific problem-solving ability between after instruction with the criteria, 2.3) compare environmental conservation awareness between before and after instruction, and 2.4) compare environmental conservation awareness between after instruction with the criteria. The design of this study was One – Group Pretest – Posttest Design. The samples were 36 upper primary students, who were selected by cluster random sampling. The research instruments included 1) the learning packages, 2) the scientific problem-solving ability test, and 3) the environmental conservation awareness questionnaire. The research hypotheses were test by t – test for dependent sample and t – test for one sample. The results indicated that: 1) the quality of the the learning packages passed the assessment criteria of experts; and 2) results of using the learning packages as follows: 2.1) the students who learned through the learning packages had higher scientific problem-solving ability than before the instruction at the .01 level of significance; 2.2) the students who learned through the learning packages had no difference scientific problem-solving ability from 60 percent of the criteria; 2.3) the students who learned through the learning packages had higher environmental conservation awareness than before the instruction at the .01 level of significance; and 2.4) the students who learned through the learning packages had environmental conservation awareness at the highest level at .01 level of significance.

Keywords : learning packages, scientific problem-solving ability, environmental conservation awareness

บทนำ

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งความรู้ทุกคนจึงต้องต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจโลกธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มีมนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น เนื่องจากความรู้วิทยาศาสตร์เป็นพื้นฐานสำคัญในการพัฒนาเทคโนโลยี และเป็นสิ่งที่พัฒนาคุณภาพชีวิตของมนุษย์ที่ดี นอกจากนี้ยังช่วยให้คนพัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดที่เป็นเหตุ เป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ คิดวิจารณ์ญาณ มีทักษะสำคัญในการสืบเสาะและค้นหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบสามารถตัดสินใจโดยใช้ประจักษ์พยานและข้อมูลหลากหลายที่ตรวจสอบได้ มีความรู้ความเข้าใจถูกต้องเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ การดูแลรักษา ตลอดจนการพัฒนาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติอย่างสมดุลและยั่งยืน (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2555, น. 3) ซึ่งในปัจจุบันสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติยังคงเป็นปัญหาที่อยู่คู่กับสังคมไทยมาอย่างยาวนาน จากรายงานสถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2559 โดยสำนักนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2560, น. 296) ระบุว่า สถานการณ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในหลายสาขาเป็นปัญหาที่มีการจัดการมาอย่างต่อเนื่องแต่บางปัญหาเริ่มมีแนวโน้มที่จะเป็นปัญหาสำคัญที่ต้องเร่งดำเนินการแก้ไข ในการศึกษาปัญหาสิ่งแวดล้อมในประเด็นปัญหา ที่สำคัญประจำปี 2559 ที่ใช้หลักเกณฑ์ในการคัดเลือกโดยพิจารณาจากความรุนแรงของปัญหาที่เป็นปัญหาสำคัญระดับชาติ ที่ต้องแก้ไข รวมทั้งผลกระทบข้างเคียงต่อเศรษฐกิจ ชุมชน สังคม สิ่งแวดล้อม และสุขภาพของประชาชนในพื้นที่ โดยการให้คะแนนแบบถ่วงน้ำหนักตามความสำคัญของปัญหาสิ่งแวดล้อม ซึ่งผลการคัดเลือกมีจำนวน 5 เรื่อง ได้แก่ 1) ปัญหาการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์และการจัดการธุรกิจขยะรีไซเคิล 2) ปัญหาการบุกรุกพื้นที่ป่าและการจัดการป่าอย่างยั่งยืน 3) สถานการณ์น้ำและภัยแล้งและมาตรการบริหารจัดการภัยแล้ง 4) ปัญหาการทำประมงเกินขนาดและการจัดการประมงทะเลอย่างยั่งยืน และ 5) สถานการณ์การปล่อยแก๊สเรือนกระจกและแนวทางการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทย ดังนั้นจึงสะท้อนได้ว่าปัญหาดังกล่าวควรได้รับการแก้ไขอย่างเร่งด่วน นอกจากนี้การให้ความรู้และปลูกฝังความตระหนักต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมให้กับเยาวชนก็เป็นทางหนึ่งซึ่งจะช่วยลดปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์นั้น นอกจากจะมีวัตถุประสงค์สำคัญเพื่อให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจแนวความคิดหลักการทางวิทยาศาสตร์โดยผ่านกิจกรรมที่ใช้การสืบเสาะหาความรู้ ได้พัฒนาทักษะและกระบวนการคิด วิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ คิดวิจารณ์ญาณ ยังมีวัตถุประสงค์เพื่อให้นักเรียนตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สิ่งแวดล้อม รู้จักนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในการดำรงชีวิตของตนเองและสังคม (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2555, น. 207) โดยในปัจจุบันการจัดการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ควรเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะที่สำคัญที่จะสามารถดำรงชีวิตอยู่ในโลกปัจจุบันได้อย่างมีความสุขด้วยคุณธรรม และจริยธรรม ซึ่งทักษะที่จำเป็นเช่น ทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ ทักษะการทำงานอย่างร่วมพลัง และทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ เป็นต้น (พิมพันธ์ เดชะคุปต์ และ พยาณี ยินดีสุข, 2558, น. 1-4) อีกทั้งนักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ทุกแห่งทุกเวลาทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน และนักเรียนต้องเปลี่ยนวิธีการเรียนรู้ของตนเอง ครูต้องจัดการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญด้วยวิธีการที่หลากหลายและเรียนรู้ร่วมกัน ซึ่งครูจะเปลี่ยนบทบาทจากผู้สอนมาเป็นผู้อำนวยความสะดวก ชี้แนะนักเรียนให้ประสบความสำเร็จด้วยตนเอง (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2553, ออนไลน์)

แต่อย่างไรก็ตามตลอดหลายปีที่ผ่านมามีประเด็นปัญหาที่สำคัญอย่างหนึ่งของกระบวนการจัดการศึกษาไทยในปัจจุบันยังคงหนีไม่พ้นเรื่องการคิดวิเคราะห์ของเด็กไทยที่ยังต่ำกว่ามาตรฐาน และสาเหตุสำคัญที่งานวิจัยหลายชิ้นระบุตรงกันว่าส่วนใหญ่มาจากกระบวนการจัดการศึกษาที่ยังไม่ส่งเสริมให้นักเรียนเรียนรู้จากการทดลองค้นหาคำตอบด้วยตนเอง แต่เป็นการให้นักเรียนเรียนรู้ข้อเท็จจริงจากกิจกรรมการเรียนรู้และบทเรียนที่สำเร็จรูป จนทำให้นักเรียนไม่สามารถคิดหรือสร้างองค์ความรู้เพิ่มเติมได้ และโดยเฉพาะการจัดการเรียนรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์จำเป็นต้องจัดการ

เรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนทดลอง สืบค้น สำรวจ และใช้เหตุผลมาสรุป เพื่อให้ได้คำตอบด้วยตนเอง (ซูลิพร บุตรโคตร, 2555, ออนไลน์) โดยความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์นั้น เป็นทักษะหนึ่งที่สำคัญสำหรับนักเรียนในศตวรรษที่ 21 ซึ่งเป็นความสามารถในการนำองค์ความรู้ กระบวนการ และวิธีการทางวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาที่พบเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายหรือวัตถุประสงค์ตามที่ต้องการ (จิรวรรณ สอนสวัสดิ์, 2554, น. 43) ดังนั้นในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จำเป็นต้องเปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีการนำความรู้ กระบวนการ และวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน นอกจากนี้ความสามารถในการแก้ปัญหายังเป็นกระบวนการทางปัญญาขั้นสูง เช่นเกี่ยวกับการสร้างความคิดรวบยอดและความคิดสร้างสรรค์ โดยเป็นความต้องการและความสามารถทางสมองในการขจัดสิ่งที่เป็นอุปสรรคที่เกิดขึ้น ซึ่งปัญหาหรืออุปสรรคที่เกิดขึ้นต้องเป็นสิ่งที่ผู้เรียนไม่เคยพบเห็นมาก่อน โดยอาศัยวิธีการสืบค้นวิธีการที่เป็นระบบ มีการนำความรู้และกระบวนการที่เคยได้ร่ำมาประยุกต์ใช้เพื่อแก้ปัญหาหรืออุปสรรคที่เกิดขึ้น โดยคำนึงถึงหลักเหตุผล คุณธรรม และข้อมูลสารสนเทศประกอบกับการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพ (Gagne และ Briggs, 1974, pp. 45-47; Glover; Brunning; & Filbeck, 1982, อ้างถึงในวินัย คำสุวรรณ, 2534, น. 11; สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2553, น. 4; สุวิทย์ มูลคำ, 2547)

การจัดการเรียนรู้โดยนำบริบทของนักเรียนและการนำแหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่นมาใช้ในการจัดการเรียนรู้จึงเป็นสิ่งที่สามารถพัฒนาให้ผู้เรียนเพื่อให้เกิดความตระหนักในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ผ่านการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ซึ่งเป็นสื่อการเรียนรู้หนึ่งที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง โดยมีลักษณะเป็นสื่อประสม ที่ประกอบด้วยสื่อการเรียนรู้หลายชนิดร่วมกันเพื่อให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์และบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดหรือเกิดการเปลี่ยนแปลงเชิงพฤติกรรม (บุญเกื้อ ควรหาเวช, 2545, น. 91; ภพ เลหาไพบูลย์, 2542, น. 224; วนิตา ฉัตรวิราคม, 2554, น. 58; สุคนธ์ สินธพานนท์, 2553, น. 15) นอกจากนี้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ยังเป็นสื่อการเรียนรู้หนึ่งที่ช่วยให้ครูจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ สะดวกต่อการใช้งานเนื่องจากถูกจัดไว้อย่างเป็นระบบ ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง ตามความสามารถของแต่ละบุคคล ช่วยให้ผู้เรียนบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ตามที่กำหนด พัฒนาทักษะการคิดและการแก้ปัญหาของผู้เรียน (บุญเกื้อ ควรหาเวช, 2545, น. 110-111; ภพ เลหาไพบูลย์, 2542, น. 225; สุคนธ์ สินธพานนท์, 2553, น. 21-22; ปราณี ปัญญาคะ, 2528, อ้างถึงใน อรณัฐ ลิมตศิริ, 2551, น. 176) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษางานวิจัยของ จันท์จิรา รัตนไพบูลย์ (2549, น. 107) ที่พัฒนาชุดกิจกรรมค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เรื่อง การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 4 โดยผลการวิจัยพบว่า ชุดกิจกรรมที่พัฒนาขึ้นส่งผลต่อความตระหนักต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างหลังปฏิบัติชุดกิจกรรมมีค่าสูงกว่าก่อนปฏิบัติชุดกิจกรรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ จิรวรรณ สอนสวัสดิ์ (2554, น. 86) ที่ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์ ผลวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วย ชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จากการศึกษางานวิจัยดังกล่าวสามารถสรุปได้ว่าการจัดการเรียนรู้โดยชุดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นสื่อสามารถพัฒนาความตระหนักในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและความสามารถในการแก้ปัญหาของผู้เรียนได้

จากสภาพปัญหาและแนวคิดดังกล่าว ทำให้ผู้วิจัยสนใจนำแหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่น ได้แก่ เขื่อนขุนด่านปราการชลเป็นแหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่น ตั้งอยู่ในตำบลหินตั้ง อำเภอเมือง จังหวัดนครนายก เป็นโครงการพัฒนาลุ่มน้ำนครนายกตอนบน เพื่อช่วยให้ราษฎรทางตอนล่างมีน้ำใช้ทำการเกษตร การอุปโภคบริโภค รวมทั้งช่วยบรรเทาอุทกภัยที่มักเกิดขึ้นในจังหวัดนครนายกเป็นประจำทุกปี เพื่อการเกษตร และเพื่อการแก้ไขพื้นที่ดินเปรี้ยว (กรมชลประทาน, 2564, ออนไลน์) มาใช้เป็นแหล่งเรียนรู้และถอดบทเรียนองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องและนำมาใช้ในการ

พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง เชื้อนซุนด้านปราการชล ที่มีต่อความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ และความตระหนักในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลายในครั้งนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ ดังต่อไปนี้

1. เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง เยวชนพิทักษ์เชื้อนซุนด้านปราการชล
2. เพื่อศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง เยวชนพิทักษ์เชื้อนซุนด้านปราการชล สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย โดยมีจุดประสงค์ย่อยดังนี้

- 2.1 เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน
- 2.2 เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 60
- 2.3 เพื่อเปรียบเทียบความตระหนักในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมก่อนเรียนและหลังเรียน
- 2.4 เพื่อเปรียบเทียบความตระหนักในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมหลังเรียนกับเกณฑ์ระดับมาก

ความสำคัญของการวิจัย

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง เยวชนพิทักษ์เชื้อนซุนด้านปราการชล เป็นสื่อการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้รับการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ นำไปประยุกต์ใช้เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันและเป็นแนวทางในการพัฒนาวัฒนธรรมหรือโครงการวิทยาศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาในท้องถิ่น รวมทั้งเพื่อให้นักเรียนเกิดความตระหนักต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น และเห็นความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น มีพฤติกรรมที่แสดงออกถึงการรักษาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นของตนเอง และเป็นแนวทางในการพัฒนาแนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้แหล่งการเรียนรู้ในท้องถิ่นต่อไป

ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยมีขอบเขตการวิจัยดังนี้ คือ

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 ในศูนย์พัฒนาคุณภาพการศึกษา สำนักรงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครนายก ประกอบด้วย 6 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนสาริกา โรงเรียนวัดตำหนัก โรงเรียนบ้านดงวิทยาคาร โรงเรียนวัดพรหมณี โรงเรียนหัวเขาแก้ว และโรงเรียนวังดอกไม้ ซึ่งเป็นโรงเรียนที่ตั้งอยู่ในตำบลสาริกา อำเภอเมือง จังหวัดนครนายก และมีพื้นที่ใกล้เคียงในบริเวณเชื้อนซุนด้านปราการชลในรัศมี 10 กิโลเมตร

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 โรงเรียนสาริกา สำนักรงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครนายก ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 36 คน ที่ได้มาจากการวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (cluster random sampling)

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นเนื้อหาในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 ตามหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจความหลากหลายของระบบนิเวศ ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต และความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ การถ่ายทอดพลังงาน ปัญหาและผลกระทบที่มีต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม แนวทางในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ

และการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ และแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ “ลดเวลาเรียน เพิ่มเวลารู้” ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 หมวดที่ 2 เสริมสร้างสมรรถนะและการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาสิ่งแวดล้อมบริเวณเขื่อนขุนด่านปราการชลเป็นปัญหาในการศึกษา โดยประกอบด้วย 5 ชุดกิจกรรม ได้แก่ ชุดกิจกรรมที่ 1 รู้จักเขื่อนขุนด่านฯ ชุดกิจกรรมที่ 2 เจ้าหน้าที่ทักษะป่าไม้ ชุดกิจกรรมที่ 3 เยาวชนรักษ์น้ำ ชุดกิจกรรมที่ 4 หมอдинประจำตำบล และชุดกิจกรรมที่ 5 ชุมชนรักสิ่งแวดล้อม

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ ใช้เวลาสัปดาห์ละ 2 คาบ จำนวน 10 สัปดาห์ รวมทั้งหมด 20 คาบ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 (ไม่รวมการทดสอบก่อนและหลังเรียน)

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรต้น ได้แก่

1.1 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง เยาวชนพิทักษ์เขื่อนขุนด่านปราการชล

2. ตัวแปรตาม ได้แก่

2.1 ความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์

2.2 ความตระหนักในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

การทบทวนวรรณกรรม

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง เยาวชนพิทักษ์เขื่อนขุนด่านปราการชล หมายถึง สื่อประสม ที่มีการนำสื่อการเรียนรู้หลายชนิดมาจัดรวมกันเป็นชุด ๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์และเรียนรู้ด้วยตนเองและบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ (บุญเกื้อ คอระหาเวช, 2545, น. 91; ภพ เลหาไพบูลย์, 2542, น. 224; วนิตา ฉัตรวิรามคม, 2554, น. 58; สุคนธ์ สินธพานนท์, 2553, น. 15) เพื่อพัฒนาความตระหนักในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้ปัญหาสิ่งแวดล้อมบริเวณเขื่อนขุนด่านปราการชลเป็นปัญหาในการศึกษา เป็นสื่อสำหรับครูผู้สอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในกิจกรรม “ลดเวลาเรียน เพิ่มเวลารู้” โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5E) ผู้เรียนมีบทบาทในการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองและครูมีบทบาทเป็นผู้อำนวยการความสะดวกในการจัดการเรียนรู้ สำหรับขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง เยาวชนพิทักษ์เขื่อนขุนด่านปราการชล แต่ละขั้นมีลักษณะดังนี้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2555, น. 32 - 33)

1) ขั้นสร้างความสนใจ (engagement) เป็นขั้นตอนที่ครูกระตุ้นนักเรียนเพื่อให้เกิดความสงสัยในเรื่องที่ครูนำเสนอ โดยใช้สถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเขื่อนขุนด่านปราการชล ป่าไม้ น้ำ ดิน และปัญหาสิ่งแวดล้อมในห้องเรียนเพื่อเชื่อมโยงเข้าสู่การปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้

2) ขั้นสำรวจค้นหา (exploration) เป็นการให้นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่าง ๆ เพื่อค้นหาคำตอบหรือค้นหาคำอธิบายที่เกี่ยวข้องกับเขื่อนขุนด่านปราการชล ป่าไม้ น้ำ ดิน และปัญหาสิ่งแวดล้อมในห้องเรียน

3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (explanation) เป็นขั้นที่ครูกระตุ้นให้นักเรียนพิจารณาข้อมูลที่นักเรียนได้รวบรวมจากการปฏิบัติกิจกรรม แล้ววิเคราะห์หรืออภิปรายเพื่อนำไปสู่การสร้างคำตอบหรือคำอธิบาย

4) ขั้นขยายความรู้ (elaboration) เป็นขั้นที่ครูกระตุ้นให้นักเรียนพิจารณาคำตอบที่ตนเองสร้างขึ้นกับความรู้อื่น ๆ มาใช้ในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับป่าไม้ น้ำ ดิน และสิ่งแวดล้อมในห้องเรียนที่ครูกำหนดให้

5) ชั้นประเมินผล (evaluation) เป็นชั้นที่ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนนำเสนอคำตอบหรือความรู้ที่ได้รับไปสู่ประเด็นคำถามใหม่ที่อยากรู้หลังจากการเรียนรู้ รวมทั้งสะท้อนผลการเรียนรู้เกี่ยวกับการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์และความตระหนักในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

โดยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังต่อไปนี้

1) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง เยาวชนพิทักษ์เขื่อนขุนด่านปราการชล เป็นสื่อสำหรับนักเรียนประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้ในคู่มือครู โดยนักเรียนเป็นผู้ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ประกอบด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ย่อย จำนวน 5 ชุดกิจกรรม ได้แก่ ชุดกิจกรรมที่ 1 รู้จักเขื่อนขุนด่านปราการชล ชุดกิจกรรมที่ 2 เจ้าหน้าที่ทักษ์ป่าไม้ ชุดกิจกรรมที่ 3 เยาวชนรักษาน้ำ ชุดกิจกรรมที่ 4 หมอดินประจำตำบล ชุดกิจกรรมที่ 5 ชุมชนรักสิ่งแวดล้อม ซึ่งในแต่ละชุดกิจกรรมการเรียนรู้ย่อย ประกอบไปด้วย ชื่อชุดกิจกรรม คำแนะนำในการใช้ชุดกิจกรรม ชื่อกิจกรรมการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ เงื่อนไข สารความรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ คำถามท้ายกิจกรรมการเรียนรู้

2) คู่มือครูสำหรับการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง เยาวชนพิทักษ์เขื่อนขุนด่านปราการชล ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้และสื่อการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อใช้สำหรับนักเรียน โดยมีครูเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย ชื่อชุดกิจกรรม คำแนะนำในการใช้ชุดกิจกรรม แนวคิดพื้นฐาน การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ เป้าหมายของการจัดการเรียนรู้ การเตรียมความพร้อม บทบาทครู บทบาทนักเรียน มาตรฐานและตัวชี้วัด ผังมโนทัศน์ผลการเรียนรู้ และแผนการจัดการเรียนรู้

ความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และกระบวนการที่ได้เรียนรู้ มาใช้ในการแก้ไขปัญหาหรืออุปสรรคที่ไม่เคยพบมาก่อนอย่างเป็นระบบ เพื่อให้บรรลุสภาพปัญหา อุปสรรคที่เกิดขึ้น หรือจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ โดยอาศัยขั้นตอนในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ 4 ขั้นตอน (Weir, 1974, อ้างถึงใน รอยพิมพ์ใจ ชนะปราชญ์, 2551, น. 37) ได้แก่ ขั้นที่ 1 การระบุปัญหา เป็นการบอกหรือระบุสภาพปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ โดยมีการรับรู้และทำความเข้าใจกับปัญหาโดยอาศัยข้อมูลหรือการสังเกตจากร่องรอยหลักฐานที่กำหนด ขั้นที่ 2 การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา เป็นการรวบรวมข้อเท็จจริงหรือการคาดคะเนถึงเหตุที่ทำให้เกิดปัญหา ขั้นที่ 3 การกำหนดวิธีการแก้ปัญหา เป็นการอธิบายขั้นตอนและวิธีการที่ใช้ในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นตามความเหมาะสมและมีความเป็นไปได้ โดยพิจารณาถึงสาเหตุของปัญหาอย่างรอบคอบ ขั้นที่ 4 การตรวจสอบผลลัพธ์และสรุปผล เป็นการอธิบายวิธีการขั้นตอนหรือวิธีการตรวจสอบผลการแก้ปัญหา รวมทั้งอธิบายผลการแก้ปัญหาตามวิธีการแก้ปัญหาที่กำหนดไว้ โดยความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์วัดได้จากคะแนนการตอบแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งเป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ จาก 10 สถานการณ์

ความตระหนักในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม หมายถึง ความรู้สึกหรือการตื่นตัวต่อสิ่งแวดล้อมและปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น ความรักและห่วงใยในทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การเห็นความสำคัญและการเห็นคุณค่าในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และการปฏิบัติตนและการตอบสนองต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมทั้งทางตรงและทางอ้อมตามความสามารถของตนเอง (มนัส สุวรรณ, 2537, น. 84-85; วินัย คำสุวรรณ, 2534, น. 71; วิบูลย์ สุรินทร์ธรรม, 2537, น. 7) สามารถวัดได้โดยใช้แบบวัดความตระหนักในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมจำนวน 20 ข้อ มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) คือ 5, 4, 3, 2 และ 1 ซึ่งหมายถึง เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วยไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ครอบคลุมความตระหนักในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม 4 ด้าน (มนัส สุวรรณ, 2537, น. 84-85) ได้แก่

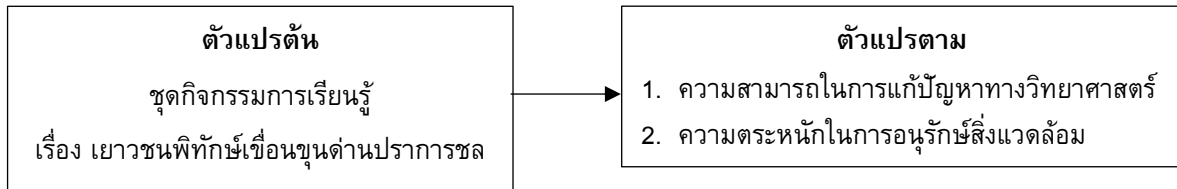
1) ด้านความรู้สึก หมายถึง ภาวะการตื่นตัวต่อสิ่งที่ดีหรือไม่ดี การให้ความสนใจหรือไม่สนใจต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น

2) ด้านความรักและห่วงใย หมายถึง การวิตกกังวลต่อการกระทำหรือปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น

3) ด้านการเห็นคุณค่า หมายถึง การให้ค่าหรือความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อม และเห็นความสำคัญในการรักษาหรือแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม

4) ด้านการปฏิบัติตน หมายถึง การตอบสนองหรือพฤติกรรมที่แสดงออกถึงการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ทั้งทางตรงและทางอ้อมตามความสามารถของตนเอง

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

สมมติฐานการวิจัย

1. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง เยาวชนพิทักษ์เขื่อนขุนด่านปราการชล มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

2. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง เยาวชนพิทักษ์เขื่อนขุนด่านปราการชลมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60

3. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง เยาวชนพิทักษ์เขื่อนขุนด่านปราการชลมีความตระหนักในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

4. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง เยาวชนพิทักษ์เขื่อนขุนด่านปราการชลมีความตระหนักในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมหลังเรียนอยู่ในระดับมากขึ้นไป

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

การกำหนดเนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นเนื้อหาในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 ตามหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจความหลากหลายของระบบนิเวศ ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต และความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ การถ่ายทอดพลังงาน ปัญหาและผลกระทบที่มีต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม แนวทางในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ และการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ และแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ “ลดเวลาเรียน เพิ่มเวลารู้” ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 หมวดที่ 2 เสริมสร้างสมรรถนะและการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาสิ่งแวดล้อมบริเวณเขื่อนขุนด่านปราการชลเป็นปัญหาในการศึกษา

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1) การสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง เยาวชนพิทักษ์เขื่อนขุนด่านปราการชล มีขั้นตอนการสร้าง คือ ศึกษาและสำรวจพื้นที่บริเวณเขื่อนขุนด่านปราการชลเพื่อใช้เป็นแหล่งเรียนรู้ จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มากำหนดผลการเรียนรู้ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ และจุดประสงค์การเรียนรู้ภายในชุดกิจกรรม โดยประกอบด้วย ผลการเรียนรู้จำนวน 5 ข้อ ซึ่งครอบคลุม 5 ชุดกิจกรรม โดยชุดกิจกรรมแต่ละชุดประกอบด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ 2 กิจกรรม

การเรียนรู้ รวมทั้งสิ้น 10 กิจกรรมการเรียนรู้โดยมีรายละเอียดดังตาราง 1 และดำเนินการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบด้วยเอกสาร 2 ส่วน ได้แก่ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับนักเรียน และคู่มือครูสำหรับใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ตาราง 1 รายละเอียดของชุดกิจกรรมการเรียนรู้และแผนการจัดการเรียนรู้

ชุดกิจกรรมที่	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้	แผนการจัดการเรียนรู้ที่	ชื่อกิจกรรมการเรียนรู้	จำนวน (ชั่วโมง)
1	รู้จักเพื่อนรุ่นพี่	1	กว่าจะเป็นเพื่อนรุ่นพี่	2
		2	มาสร้างเพื่อนกันเถอะ	2
2	รวมพลังพิทักษ์ป่าไม้	3	เรียนรู้ป่าไม้ของเพื่อนรุ่นพี่	2
		4	ถ้าโลกนี้ไม่มีป่าไม้	2
3	เยาวชนรักน้ำ	5	คุณภาพน้ำในชุมชนของฉัน	2
		6	เยาวชนรักน้ำ	2
4	หมอดินประจำตำบล	7	คุณภาพดินในท้องถิ่น	2
		8	ฝ่าวิกฤตดินเปรี้ยว	2
5	ชุมชนรักสิ่งแวดล้อม	9	เพื่อนรุ่นพี่ จำ ชยะลาก่อน	2
		10	ถอดบทเรียนสู่ชุมชนรักสิ่งแวดล้อม	2
รวม		10		20

2) การสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ มีขั้นตอน คือ ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ จากนั้นวิเคราะห์ผลการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา และสาระการเรียนรู้ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น เพื่อใช้เป็นแนวทางในการกำหนดสถานการณ์ในแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ และดำเนินการสร้างแบบทดสอบโดยเป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ 15 สถานการณ์ โดยในแต่ละสถานการณ์จะเป็นลักษณะของข้อความที่เกี่ยวข้องกับปัญหาทางวิทยาศาสตร์ โดยอาศัยขั้นตอนในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 การระบุปัญหา ขั้นที่ 2 การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา ขั้นที่ 3 การกำหนดวิธีการแก้ปัญหา และขั้นที่ 4 การตรวจสอบผลลัพธ์และสรุปผล และ มีการตรวจให้คะแนนแบบทดสอบปรนัยมีเกณฑ์การให้คะแนน คือ ตอบถูกได้ 1 คะแนน และตอบผิดได้ 0 คะแนน

3) การสร้างแบบวัดความตระหนักในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม มีขั้นตอน คือ ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับความตระหนักในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม จากนั้นดำเนินการสร้างแบบวัดความตระหนักในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ประกอบด้วยข้อคำถาม จำนวน 40 ข้อ โดยเป็นข้อคำถามที่วัดความตระหนักในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมครอบคลุม 4 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านความรู้ 2) ด้านความรักและห่วงแหน 3) ด้านการเห็นคุณค่า และ 4) ด้านการปฏิบัติตน ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating scale) ได้แก่ 5, 4, 3, 2, และ 1 ซึ่งหมายถึง เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง โดยมีเกณฑ์การแปลความหมายระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับความตระหนักในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 2 เกณฑ์การแปลความหมายระดับความตระหนักในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

ค่าเฉลี่ย	เกณฑ์การแปลความหมาย
4.51 – 5.00	มากที่สุด
3.51 – 4.50	มาก
2.51 – 3.50	ปานกลาง
1.51 – 2.50	น้อย
1.00 – 1.50	น้อยที่สุด

การหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1) การหาคุณภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้และคู่มือครูที่สร้างขึ้น โดยนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้และคู่มือครูที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อพิจารณาความเหมาะสม จากนั้นปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโท และนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้และคู่มือครูที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน โดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาและตรวจสอบดังนี้

1.1) ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาด้วยแบบประเมินความสอดคล้อง (Index of Consistency, IOC) ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) และพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ซึ่งมีประเด็นการประเมิน 4 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านจุดประสงค์การเรียนรู้และผลการเรียนรู้ 2) ด้านเนื้อหาสาระการเรียนรู้ 3) ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ 4) ด้านการนำไปใช้ จากนั้นนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

1.2) ตรวจสอบความเที่ยงตรงของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แบบประเมินความสอดคล้อง (Index of Consistency, IOC) ของคู่มือครูสำหรับการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) และพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ซึ่งครอบคลุมประเด็นการพิจารณา 4 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านผลการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้ 2) ด้านเนื้อหาสาระการเรียนรู้ 3) ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ และ 4) ด้านการนำไปใช้ จากนั้นนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญให้มีความสมบูรณ์และเหมาะสมสำหรับการนำไปใช้

จากนั้นนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้และคู่มือครูที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 ที่ไม่ใช่ นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เพื่อศึกษาความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้และคู่มือครู และนำข้อมูลที่ได้นำมาปรับปรุงแก้ไขชุดกิจกรรมการเรียนรู้ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

2) การหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ โดยนำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโทพิจารณา จากนั้นนำมาปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์และเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยใช้ประเมินความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างสถานการณ์และข้อคำถามกับขั้นตอนการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ และคัดเลือกสถานการณ์และข้อคำถามที่มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 จากการดำเนินการ พบว่า สถานการณ์และข้อคำถามผ่านทั้งฉบับ โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.80 – 1.00 จากนั้นจึงนำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาที่ได้รับการคัดเลือกและแก้ไขปรับปรุงเรียบร้อยแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน และตรวจให้คะแนนเพื่อนำผลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) โดยคัดเลือกข้อคำถามและสถานการณ์ที่ผ่านเกณฑ์ไปสร้างเป็นแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ โดยพิจารณาคัดเลือกสถานการณ์ที่มีข้อคำถามผ่านเกณฑ์ทุกข้อ (สถานการณ์ละ 4 ข้อคำถาม) พบว่ามีข้อคำถามผ่านเกณฑ์ทุกข้อจำนวน 10 สถานการณ์ ข้อคำถาม 40 ข้อ มีความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.20 – 0.93 และค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.17 – 0.60 (โดยข้อคำถามที่มีค่าความยากง่าย (p) สูงกว่า 0.80 หรือมีค่าอำนาจจำแนกต่ำกว่า 0.20 จะถูกนำข้อคำถามและตัวเลือกมาปรับปรุงและแก้ไขให้มีความสมบูรณ์และนำเสนอต่ออาจารย์ที่

ปรึกษาเพื่อพิจารณาก่อนนำไปจัดทำเป็นแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาต่อไป) และทำการวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยหาความเชื่อมั่นโดยใช้วิธีการของคูเตอร์ ริชาร์ดสัน สูตร KR - 20 พบว่า มีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ เท่ากับ 0.884

3) การหาคุณภาพแบบวัดความตระหนักในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม มีขั้นตอน คือ นำแบบวัดความตระหนักในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมที่สร้างขึ้นส่งให้อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโทพิจารณา จากนั้นนำแบบวัดที่สร้างขึ้นมาทำการปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์และนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบและประเมินความสอดคล้องของข้อคำถามกับองค์ประกอบของความตระหนักในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) พบว่า ข้อคำถามทุกข้อผ่านเกณฑ์การประเมินโดยมีค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถาม เท่ากับ 1.0 จากนั้นนำแบบวัดความตระหนักในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมที่ได้รับการคัดเลือกและปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน และตรวจให้คะแนนและนำผลจากแบบวัดความตระหนักในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมที่ได้มาวิเคราะห์หาอำนาจจำแนก โดยใช้ค่า t และคัดเลือกที่ผ่านเกณฑ์จำนวน 20 ข้อเพื่อนำไปสร้างเป็นแบบวัดความตระหนักในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมที่ครอบคลุม 4 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ ด้านความรักและห่วงแหน ด้านการเห็นคุณค่า และด้านการปฏิบัติตน พบว่า ข้อคำถามที่คัดเลือกจำนวน 20 ข้อ โดยมีอำนาจจำแนก (t) อยู่ระหว่าง 2.07 – 6.13 และวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นของแบบวัด โดยหาความเชื่อมั่นแบบสัมประสิทธิ์แอลฟา โดยใช้สูตรของครอนบัค เท่ากับ 0.859

การเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยทดลองขั้นต้น (Pre - Experiment Design) โดยใช้แบบแผนการวิจัยแบบ One – Group Pretest – Posttest Design โดยผู้วิจัยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยมีขั้นตอนดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

- 1) ชี้แจงให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทราบถึงการปฏิบัติตนและบทบาทหน้าที่ของตนเองในการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง เยาวชนพิทักษ์เขื่อนขุนด่านปราการชล
- 2) ทดสอบก่อนการจัดการเรียนรู้ (Pretest) กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ และแบบวัดความตระหนักในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม โดยใช้ระยะเวลาในการเก็บข้อมูลเป็นเวลา 2 ชั่วโมง
- 3) ดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือครูสำหรับการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง เยาวชนพิทักษ์เขื่อนขุนด่านปราการชล โดยผู้วิจัยจัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ใช้ระยะเวลาในการจัดการเรียนรู้ 2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 10 สัปดาห์ รวม 20 ชั่วโมง
- 4) เมื่อสิ้นสุดการจัดการเรียนรู้แล้ว จึงทำการทดสอบหลังการจัดการเรียนรู้ (Posttest) กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ และแบบวัดความตระหนักในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกับแบบทดสอบก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ระยะเวลาในการเก็บข้อมูลเป็นเวลา 2 ชั่วโมง และตรวจสอบกระดาษคำตอบแล้วนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ผลทางสถิติต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยโดยใช้สถิติเพื่อทดสอบสมมติฐานการวิจัย คือ 1) สถิติ t – test for dependent sample เพื่อทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์และความตระหนักในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมก่อนเรียนและหลังเรียน 2) สถิติ t – test for one sample เพื่อทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 60 และความตระหนักในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมหลังเรียนกับเกณฑ์ระดับมากขึ้นไป

ผลการวิจัย

ตอนที่ 1 ผลการสร้างและหาคุณภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง เยาวชนพิทักษ์เขื่อนขุนด่านปราการชล

1.1 ผลการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง เยาวชนพิทักษ์เขื่อนขุนด่านปราการชล พบว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังต่อไปนี้

1.1.1 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง เยาวชนพิทักษ์เขื่อนขุนด่านปราการชล ประกอบด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ย่อย จำนวน 5 ชุด ได้แก่ ชุดกิจกรรมที่ 1 รู้จักเขื่อนขุนด่านปราการชล ชุดกิจกรรมที่ 2 รวมพลังพิทักษ์ป่าไม้ ชุดกิจกรรมที่ 3 เยาวชนรักน้ำ ชุดกิจกรรมที่ 4 หมอдинประจำตำบล และชุดกิจกรรมที่ 5 ชุมชนรักสิ่งแวดล้อม โดยในแต่ละชุดกิจกรรมการเรียนรู้ย่อย ประกอบไปด้วย 1) ชื่อชุดกิจกรรม 2) คำแนะนำในการใช้ชุดกิจกรรม 3) ชื่อกิจกรรมการเรียนรู้ 4) จุดประสงค์การเรียนรู้ 5) เงื่อนไข 6) สารความรู้ 7) กิจกรรมการเรียนรู้ 8) คำถามท้ายกิจกรรมการเรียนรู้ 9) สะท้อนการเรียนรู้จากการปฏิบัติกิจกรรม

1.1.2 คู่มือครูสำหรับการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง เยาวชนพิทักษ์เขื่อนขุนด่านปราการชล ประกอบไปด้วยแผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 10 แผนการจัดการเรียนรู้และสื่อการเรียนรู้ โดยประกอบด้วย 1) ชื่อคู่มือ 2) ข้อแนะนำการใช้คู่มือสำหรับการใช้ชุดกิจกรรม 3) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรม 4) เป้าหมายของการจัดการเรียนรู้ 5) แนวปฏิบัติของการจัดการเรียนรู้ 6) การเตรียมความพร้อมสำหรับครู 7) บทบาทครู 8) บทบาทนักเรียน 9) มาตรฐานและผลการเรียนรู้ 10) ผังมโนทัศน์ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ และ 11) แผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 10 แผนการจัดการเรียนรู้ โดยมีเวลาในการจัดการเรียนรู้ทั้งสิ้น 20 ชั่วโมง

1.2 ผลการหาคุณภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง เยาวชนพิทักษ์เขื่อนขุนด่านปราการชล ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้จำนวน 5 ชุดกิจกรรมย่อยมีค่าดัชนีความสอดคล้องของรายการประเมินเท่ากับ 1.00 ทุกรายการ โดยชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นมีความสอดคล้องเชิงเนื้อหาในด้านจุดประสงค์การเรียนรู้และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ด้านเนื้อหาสาระการเรียนรู้ ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ และด้านการนำไปใช้ และแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้จำนวน 10 แผนการจัดการเรียนรู้ของคู่มือครูสำหรับการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น มีค่าดัชนีความสอดคล้องของรายการประเมินเท่ากับ 1.00 ทุกรายการ โดยแผนการจัดการเรียนรู้ทั้งหมดมีความสอดคล้องเชิงเนื้อหาทั้งชุดกิจกรรมการเรียนรู้ องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาสาระ เวลา การปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ วัสดุอุปกรณ์ สื่อ และแหล่งเรียนรู้ การวัดและประเมินผล การเรียนรู้ ซึ่งถือว่าเครื่องมือที่สร้างขึ้นมีคุณภาพผ่านเกณฑ์การประเมินตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

1.3 ผลการทดลองนำร่องของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง เยาวชนพิทักษ์เขื่อนขุนด่านปราการชล กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน พบว่า มีข้อดีคือ 1) กิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นส่งเสริมให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเองและฝึกกระบวนการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ผ่านกระบวนการกลุ่มจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ 2) กิจกรรมที่ใช้เป็นปัญหาสำหรับการเรียนรู้เป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันและสอดคล้องกับบริบทของชุมชน จึงมีส่วนช่วยให้นักเรียนได้รับการพัฒนาความตระหนักในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม 3) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้และสื่อประกอบการทำกิจกรรม การทดลอง และการตรวจสอบต่าง ๆ มีความสะดวกต่อการใช้งานในแต่ละกิจกรรม ทำให้นักเรียนสามารถเรียนรู้และปฏิบัติกิจกรรมได้ด้วยตนเอง นอกจากนี้ยังพบข้อควรพัฒนาและข้อจำกัดโดยภาพรวม คือ 1) ภาษาที่ใช้ในการอธิบายขั้นตอนปฏิบัติกิจกรรมและคำถามท้ายกิจกรรมเข้าใจยากต่อระดับของผู้เรียนทำให้นักเรียนเกิดความสับสน 2) กิจกรรมการเรียนรู้บางกิจกรรมไม่สัมพันธ์กับเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ 3) กิจกรรมการเรียนรู้ที่ออกแบบยังไม่สะท้อนการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและความตระหนักในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมจึงนำข้อมูลที่ได้มาใช้ในการปรับปรุงกิจกรรมการเรียนรู้ให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ตอนที่ 2 ผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง เยาวชนพิทักษ์เชื่อนขุนด่านปราการชล สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย

1) ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง เยาวชนพิทักษ์เชื่อนขุนด่านปราการชล แสดงผลดังตาราง 3

ตาราง 3 การเปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังเรียน และคะแนนหลังเรียนเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด

คะแนน	N	k	\bar{X}	S.D.	t	เกณฑ์หลังเรียน (ร้อยละ 60)	t
ก่อนเรียน	36	40	18.19	5.65	19.47**	24.00	1.397
หลังเรียน	36	40	25.44	6.20			

**p < .01

จากตาราง 3 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 1

จากนั้นนำคะแนนเฉลี่ยของความสามารถในการแก้ปัญหาหลังเรียนไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ผู้วิจัยกำหนด คือ ร้อยละ 60 ซึ่งมีค่าเท่ากับ 24 คะแนน พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่ผู้วิจัยกำหนด แต่เมื่อทดสอบค่าทางสถิติสามารถสรุปได้ว่า นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนไม่แตกต่างจากเกณฑ์ร้อยละ 60 ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 2

2) ผลการวิเคราะห์ความตระหนักในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง เยาวชนพิทักษ์เชื่อนขุนด่านปราการชล แสดงผลดังตาราง 4

ตาราง 4 การเปรียบเทียบความตระหนักในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมก่อนและหลังเรียน และหลังเรียนเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด

ความตระหนักในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม	N	k	ก่อนเรียน		แปลผล	หลังเรียน		แปลผล	t	เกณฑ์หลังเรียน (ระดับมาก)	t
			\bar{X}	S.D.		\bar{X}	S.D.				
1) ด้านความรู้สึกรัก	36	5.00	3.98	0.56	มาก	4.47	0.34	มาก	6.677**		
2) ด้านความรักและห่วงแหน	36	5.00	4.02	0.43	มาก	4.48	0.31	มาก	7.882**		
3) ด้านการเห็นคุณค่า	36	5.00	4.24	0.39	มาก	4.57	0.22	มากที่สุด	5.809**		
4) ด้านการปฏิบัติตน	36	5.00	4.23	0.45	มาก	4.52	0.30	มากที่สุด	5.708**		
ภาพรวม	36	5.00	4.12	0.34	มาก	4.51	0.21	มากที่สุด	8.788**	3.51	28.612**

**p < .01

จากตาราง 4 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีความตระหนักในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 3

จากนั้นเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของระดับความคิดเห็นหลังเรียนกับเกณฑ์หลังเรียน คือ ระดับมากขึ้นไป พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยของระดับความตระหนักในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับมากที่สุด ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า นักเรียนมีความตระหนักในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมหลังเรียนในระดับมากขึ้นไป ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 4

โดยเมื่อพิจารณาระดับความตระหนักในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมจำแนกตามองค์ประกอบ คือ ด้านความรู้สึกรักและหวงแหน ด้านการเห็นคุณค่า และด้านการปฏิบัติตน มีระดับของความตระหนักในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมแต่ละด้านหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสามารถสรุปได้ว่า นักเรียนมีความตระหนักในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมทุกองค์ประกอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สรุปและอภิปรายผล

สรุปผลการวิจัย สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง เยาวชนพิทักษ์เขื่อนขุนด่านปราการชล มีคุณภาพผ่านเกณฑ์การประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ
2. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง เยาวชนพิทักษ์เขื่อนขุนด่านปราการชลมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1
3. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง เยาวชนพิทักษ์เขื่อนขุนด่านปราการชลมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนไม่แตกต่างจากเกณฑ์ร้อยละ 60 ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2
4. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง เยาวชนพิทักษ์เขื่อนขุนด่านปราการชลมีความตระหนักในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 3
5. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง เยาวชนพิทักษ์เขื่อนขุนด่านปราการชลมีความตระหนักในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมหลังเรียนอยู่ในระดับมากที่สุด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 4

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง เยาวชนพิทักษ์เขื่อนขุนด่านปราการชล สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 สามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ดังต่อไปนี้

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง เยาวชนพิทักษ์เขื่อนขุนด่านปราการชล มีคุณภาพผ่านเกณฑ์การประเมินตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ทั้งนี้เนื่องมาจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นถูกออกแบบตามขั้นตอนการสร้างชุดกิจกรรมอย่างเป็นระบบ โดยทำการศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตร เนื้อหา ศึกษาและสำรวจแหล่งเรียนรู้ก่อนนำมากำหนดผลการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ และกิจกรรมการเรียนรู้ภายในชุดกิจกรรม ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดในการพัฒนาชุดกิจกรรมค่ายสิ่งแวดล้อมของ จันทรจิรา รัตนไพบูลย์ (2549, น. 108) ที่ทำการสร้างชุดกิจกรรมอย่างเป็นระบบโดยมีการศึกษาหลักสูตร วิเคราะห์จุดมุ่งหมายและเนื้อหาของกิจกรรมให้เหมาะสมกับระดับของนักเรียน และสอดคล้องกับหลักการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ของ เพ็ชรรัตน์ พรหมมา (2555, น. 72) ระบุไว้ว่า การดำเนินการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ต้องมีการศึกษาหลักสูตร จุดมุ่งหมาย เนื้อหาของกิจกรรม และใช้ภาษาที่เข้าใจง่ายเหมาะสมกับระดับของนักเรียน นอกจากนี้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นมีองค์ประกอบสำคัญครบคลุมตามที่กำหนด คือ คู่มือครู คำแนะนำสำหรับศึกษาวิธีการปฏิบัติกิจกรรม เนื้อหา สื่อการเรียนรู้และประสบการณ์ และแบบประเมินผล (บุญเกื้อ ควราหาเวช, 2545, น. 95-97; ภาพ เลหาไพบูลย์, 2542, น. 225; สุคนธ์ สินธพานนท์, 2553, น. 18-19; ไชยยศ เรื่องสุวรรณ, 2522, อ้างถึงใน อรนุช ลิ้มศิริ, 2551, น. 153) โดยชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง เยาวชนพิทักษ์เขื่อนขุนด่านปราการชล สำหรับ

นักเรียน ซึ่งมีส่วนประกอบ คือ 1) ชื่อชุดกิจกรรม 2) คำแนะนำในการใช้ชุดกิจกรรม 3) ชื่อกิจกรรมการเรียนรู้ 4) จุดประสงค์การเรียนรู้ 5) เงื่อนไข 6) สารความรู้ 7) กิจกรรมการเรียนรู้ 8) คำถามท้ายกิจกรรมการเรียนรู้ 9) สะท้อนการเรียนรู้จากการปฏิบัติกิจกรรม และส่วนที่ 2 คือ คู่มือสำหรับการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่ประกอบด้วย 1) ชื่อคู่มือ 2) ชื่อแนะนำการใช้คู่มือสำหรับการใช้ชุดกิจกรรม 3) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรม 4) เป้าหมายของการจัดการเรียนรู้ 5) แนวปฏิบัติของการจัดการเรียนรู้ 6) การเตรียมความพร้อมสำหรับครู 7) บทบาทครู 8) บทบาทนักเรียน 9) มาตรฐานและผลการเรียนรู้ 10) ผังมโนทัศน์ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ และ 11) แผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 10 แผนการจัดการเรียนรู้ โดยมีเวลาในการจัดการเรียนรู้ทั้งสิ้น 20 ชั่วโมง

2. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง เยาวชนพิทักษ์เขื่อนขุนด่าน ปรากฏผลมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1 ทั้งนี้เนื่องจาก ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง เยาวชนพิทักษ์เขื่อนขุนด่าน ปรากฏผลที่สร้างขึ้น ได้รับการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้ในชุมชน บริบทในท้องถิ่น และสถานการณ์ปัญหาใกล้ตัวนักเรียนที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันมากำหนดเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ภายในชุดกิจกรรม ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ ศรีลยา วงศ์เยี่ยม (2558, น. 94) ที่พบว่า การฝึกให้นักเรียนรู้จักสังเกตปัญหาของสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน หรือเป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่นักเรียนพบเจอในท้องถิ่นของนักเรียนช่วยให้นักเรียนมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนสูงกว่าหลังเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้กิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นยังมีความหลากหลายของปัญหาและสถานการณ์ที่นักเรียนไม่เคยพบมาก่อนเพื่อนักเรียนได้เรียนรู้และฝึกแก้ไขปัญหาด้วยตนเอง ผ่านการลงมือปฏิบัติด้วยตนเองผ่านกระบวนการเรียนรู้แบบกลุ่มโดยมีครูเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้และให้คำแนะนำระหว่างกระบวนการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับ สุวัฒน์ นิยมคำ (2517, น. 84) ที่ระบุว่า ปัญหาที่นักเรียนต้องเป็นปัญหาใหม่ที่นักเรียนไม่เคยพบมาก่อนเลย ถ้าเป็นปัญหาที่เคยทำมาแล้วพบมาแล้ว การกระทำก็เป็นเพียงความจำไม่ใช่การนำไปใช้ การที่นักเรียนจะแก้ปัญหาได้นักเรียนจะต้องจำความรู้และกระบวนการที่เคยเรียนมาแล้วได้ จะต้องมีความเข้าใจในสิ่งที่จำได้นั้นจะต้องมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการเลือกเอาเฉพาะความรู้เดิมที่เกี่ยวข้องกับปัญหาใหม่มาใช้

ประการต่อมา คือ กระบวนการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเน้นให้นักเรียนได้เรียนรู้ผ่านกระบวนการกลุ่ม จึงทำให้นักเรียนมีโอกาสได้กำหนดปัญหา วิเคราะห์สาเหตุ กำหนดแนวทางการแก้ปัญหา ตรวจสอบและสรุปผลการแก้ปัญหา ตามกระบวนการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยกำหนด โดยระหว่างทำกิจกรรมนักเรียนแต่ละกลุ่มจะมีการระดมความคิดเห็น วางแผน ออกแบบ ลงมือแก้ปัญหาพร้อมกัน สนทนาเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลและความคิดเห็น รวมทั้งสรุปผลและอภิปรายผลการแก้ปัญหาร่วมกัน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ นันทพร แซ่เหลื่อง (2557, น. 69-70) ที่กล่าวว่า การแก้ปัญหาเป็นพื้นฐานสำคัญในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ทำให้นักเรียนเกิดกระบวนการระบุปัญหา วิเคราะห์สาเหตุของปัญหา เสนอวิธีการแก้ปัญหา การสรุปปัญหาที่นำไปสู่การแก้ปัญหาโดยครูเป็นผู้จัดสถานการณ์ให้เร้าต่อความสนใจในการแก้ปัญหาที่จะสามารถช่วยให้นักเรียนได้พัฒนาศักยภาพในการวิเคราะห์ปัญหาต่าง ๆ และสอดคล้องกับแนวคิดเกี่ยวกับแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของ กุณทรี เพ็ชรทวีพรเดช (2550, น. 190-191) ที่สรุปไว้ว่า ขั้นตอนวิธีการสอนแก้ปัญหา ซึ่งประกอบด้วย การตั้งปัญหา การตั้งสมมติฐาน การวางแผนแก้ปัญหา การเก็บรวบรวมข้อมูล การสรุปผล และการตรวจสอบและประเมินผล จะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนเรียนรู้และเกิดกระบวนการแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้ อีกประการหนึ่ง คือ กิจกรรมย่อยในแต่ละชุดกิจกรรมได้รับการออกแบบให้นักเรียนได้เรียนรู้ตามกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5Es) ที่จัดลำดับเนื้อหาให้นักเรียนได้เรียนรู้และตรวจสอบปัญหาทางวิทยาศาสตร์ก่อนที่จะเรียนรู้ และฝึกทักษะการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ ทำให้นักเรียนมีความรู้ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่ต้องการแก้ปัญหา และนำความรู้จากการเรียนรู้ครั้งก่อนมาประยุกต์ใช้เพื่อแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมได้รับการฝึกฝนตัวอย่างเช่น ชุดกิจกรรมที่ 1 รู้จักเขื่อนขุนด่านปราการชล กิจกรรมที่ 1.1 กว่าจะเป็นเขื่อนขุนด่านปราการชล นักเรียน

จะได้ศึกษาประวัติความเป็นมา ความสำคัญ และลักษณะทางกายภาพของเขื่อนขุนด่านปราการชล จากนั้นในกิจกรรมที่ 1.2 นักเรียนจะได้ออกแบบและแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ โดยทำการออกแบบและสร้างเขื่อนจำลองเพื่อเก็บกักน้ำในปริมาณที่กำหนด ซึ่งจะเห็นได้ว่ากิจกรรมการเรียนรู้ดังกล่าวสนับสนุนให้นักเรียนได้เรียนรู้อย่างมีลำดับขั้นตอนและกระตุ้นให้นักเรียนได้เรียนรู้กระบวนการแก้ปัญหาตามขั้นตอน โดยกำหนดปัญหาค้นหาวิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลาย มีการเก็บรวบรวมข้อมูล และตรวจสอบผลลัพธ์การแก้ปัญหา ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ คลาสเมียร์ และ กู๊ดวิน (Klausmeier และ Goodwin, 1971, p. 316) ได้เสนอแนวคิดหลักสำคัญ (generalization) และการปฏิบัติตามหลัก (principle) เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียน ซึ่งสามารถสรุปได้ว่า ความรู้และประสบการณ์เดิมมีความสำคัญต่อการแก้ปัญหาของนักเรียน ดังนั้นต้องส่งเสริมให้นักเรียน มีโอกาสหาข้อมูลและพัฒนาวิธีการหาความรู้ที่หลากหลาย และการแก้ปัญหาย่อมต้องอาศัยการปฏิบัติการวิเคราะห์ และการสังเคราะห์ความรู้ความเข้าใจต่าง ๆ จึงควรส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักวิธีการรวบรวมข้อมูล การตรวจสอบความรู้ให้เหมาะสมกับการนำไปใช้ในการแก้ปัญหา

ประการสุดท้าย คือ กิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นยังสร้างความสนใจและกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจในการเรียนรู้ และเห็นความสำคัญของการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ที่กำหนดไว้ ซึ่งเป็นปัญหาที่สอดคล้องกับบริบทและสภาพแวดล้อมรอบตัวของนักเรียน ดังจะเห็นได้จากพฤติกรรม บทสนทนา และคำถามที่นักเรียนสงสัยในระหว่างที่นักเรียนทำกิจกรรม และการเขียนสะท้อนความคิดเห็นของนักเรียนหลังการเรียนรู้ ดังนี้

- การสร้างเขื่อนขุนด่านปราการชลช่วยให้เก็บน้ำไว้อุปโภคบริโภคได้
- การสร้างเขื่อนช่วยให้เกษตรกรมีน้ำใช้
- รากของต้นไม้ช่วยยึดดินและไม่ทำให้ดินไหลลงตามน้ำเวลาฝนตก
- ถ้าปลูกต้นไม้ในป่าที่ถูกทำลายจะช่วยป้องกันการชะล้างหน้าดินและดินถล่ม

แต่อย่างไรก็ตามจากผลการวิจัย พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนไม่แตกต่างจากเกณฑ์ร้อยละ 60 ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2 ทั้งนี้เนื่องมาจาก ประการแรก คือ เมื่อพิจารณาคะแนนของนักเรียนเป็นรายบุคคล พบว่า มีนักเรียนส่วนหนึ่งมีคะแนนต่ำกว่าร้อยละ 60 ทั้งนี้อาจมีสาเหตุเนื่องมาจากการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ในช่วงการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID – 19) ทำให้ไม่สามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่องตามที่กำหนดไว้ในบางแผนการจัดการเรียนรู้ โดยมีการปรับกระบวนการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับระยะเวลาและสถานการณ์ เช่น การปรับลดและกระชับเนื้อหา การปรับลดเวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรมบางกิจกรรม เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีการเว้นระยะห่างระหว่างบุคคลตามมาตรการการและแนวทางการดำเนินการเพื่อการเฝ้าระวัง ป้องกัน และควบคุมโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID – 19) ในการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มส่งผลให้นักเรียนมีโอกาในการทำงานกลุ่ม วางแผนระดมความคิดเห็น และนำเสนอวิธีการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ลดลง ซึ่งอาจส่งผลต่อการพัฒนาและฝึกฝนกระบวนการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในบางเนื้อหา และอีกประการหนึ่ง คือ นักเรียนแต่ละคนมีพื้นฐานความรู้และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดหลักสำคัญของ คลาสเมียร์ และ กู๊ดวิน (Klausmeier และ Goodwin, 1971, p. 316) ที่ระบุไว้ว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาแต่ละบุคคลย่อมแตกต่างกัน ดังนั้นในการปฏิบัติตามหลักจึงควรส่งเสริมให้นักเรียนคิดค้นวิธีการแก้ปัญหาย่างมีเหตุผลด้วยตนเองและให้เขาสามารถประเมินผลของการแก้ปัญหานั้น ๆ ด้วยตนเอง

3. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง เยาวชนพิทักษ์เขื่อนขุนด่านปราการชลมีความตระหนักในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 3 และมีความตระหนักในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมหลังเรียนอยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 4 ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังนี้ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง เยาวชนพิทักษ์เขื่อนขุนด่านปราการชล ที่พัฒนาขึ้นมีการนำแหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่น คือ เขื่อนขุนด่านปราการชล เข้ามาใช้เป็นปัญหาในการเรียนรู้

ซึ่งเป็นสิ่งที่ใกล้ตัวนักเรียนและเรียนรู้ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นจริงในชุมชนและเป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่นักเรียนสัมผัสได้ในชีวิตประจำวัน มาออกแบบเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายที่ครอบคลุมปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในท้องถิ่น ได้แก่ ป่าไม้ ดิน น้ำ และขยะในชุมชน ซึ่งสอดคล้องกับ มนัส สุวรรณ (2537, น. 85-88) ที่อธิบายแนวคิดเกี่ยวกับการสร้างความตระหนักในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมแก่เยาวชน โดยสรุปได้ว่า เนื้อหาที่ใช้ในการเรียนรู้ควรมีลักษณะเป็นความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม มีสาเหตุและความรุนแรงของปัญหาสิ่งแวดล้อม และมีการป้องกัน/แก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยมีข้อควรพิจารณา คือ มีความเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน สอดคล้องกับสภาพท้องถิ่น และไม่ยากสำหรับการทำความเข้าใจ จะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้และสร้างความตระหนักในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้แก่เยาวชนได้

นอกจากนี้ในการเรียนรู้นักเรียนยังได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมและสัมผัสกับผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมทั้งทางตรงและทางอ้อมจากสถานการณ์จำลองที่สร้างขึ้นโดยมีครูเป็นผู้กระตุ้นการเรียนรู้และให้คำแนะนำในการปฏิบัติกิจกรรม ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และตระหนักถึงการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในชุมชน สอดคล้องกับ เพ็ชรรัตน์ พรหมมา (2555, น. 73) ที่ระบุว่า การจัดกิจกรรมที่หลากหลายเน้นให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้จากความเป็นจริงทำให้นักเรียนทำให้นักเรียนเกิดความรักและหวงแหนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมตลอดจนเข้าใจปัญหาและผลกระทบที่ได้รับ

ประการสุดท้าย คือ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีเนื้อหาที่มุ่งเน้นให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้เป็นลำดับขั้นตอนจากการปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง สอดคล้องกับแนวคิดของ จันท์จิรา รัตนไพบูลย์ (2549, น. 112) ที่กล่าวว่า การมีการจัดกิจกรรมที่หลากหลาย เน้นให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมจริงเรียนรู้จากสิ่งรอบตัว รู้สึกอิสระ ได้สัมผัสสิ่งแวดล้อมโดยตรง จะนำไปสู่การพัฒนาเจตคติและความตระหนักในการมีส่วนร่วมป้องกันรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ประกอบกับนักเรียนมีโอกาสได้แลกเปลี่ยนความรู้และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง นำเสนอผลการเรียนรู้จากการปฏิบัติกิจกรรม และสะท้อนคิดผลการเรียนรู้หลังปฏิบัติกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความรักและหวงแหนสิ่งแวดล้อม โดยมีตัวอย่างการสะท้อนคิดของนักเรียนหลังจากการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้

- ดินไม้ช่วยป้องกันดินพังทลายและทำให้ป่าอุดมสมบูรณ์
- ควรปลูกต้นไม้และช่วยกันรักษาป่า
- ถ้าเราไม่ทิ้งขยะลงน้ำ จะทำให้น้ำไม่เสียและไม่ส่งกลิ่นเหม็น

ข้อเสนอแนะ

จากผลวิจัยให้นำเสนอข้อเสนอแนะดังนี้

ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ก่อนเริ่มต้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
 - 1.1 ครูควรศึกษาข้อมูลและบริบทของสถานที่ให้ละเอียดก่อนวางแผนและออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เนื่องจากสถานที่และสิ่งแวดล้อมที่เป็นแหล่งเรียนรู้ในแต่ละช่วงเวลามีความแตกต่างกัน
 - 1.2 ครูควรสำรวจพื้นที่ ตรวจสอบสถานที่ ประสานงานกับเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องก่อนนำนักเรียนเข้าไปศึกษาเรียนรู้บริเวณเขื่อนขุนด่านปราการชล เพื่อให้เกิดความราบรื่นระหว่างการเรียนรู้
 - 1.3 ครูผู้สอนควรซักซ้อมและทดลองปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองก่อนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทุกครั้ง เพื่อให้เกิดความมั่นใจว่านักเรียนปฏิบัติกิจกรรมที่กำหนดให้ได้ตรงกับผลลัพธ์หรือจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้

1.4 ครูควรปฐมนิเทศหรือชี้แจงการปฏิบัติตนของนักเรียนก่อนเริ่มต้นการเดินทางและ กิจกรรมการเรียนรู้เนื่องจากการเรียนรู้ต้องนำนักเรียนออกไปเรียนรู้นอกสถานที่ เพื่อป้องกันอุบัติเหตุระหว่างการทำ กิจกรรม

2. ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

2.1 ครูควรจัดเตรียมอุปกรณ์ให้เหมาะสม เพียงพอกับจำนวนนักเรียน และสะดวกต่อการใช้ ในกิจกรรมการเรียนรู้นอกสถานที่

2.2 ครูต้องเปิดโอกาสให้นักเรียนเป็นผู้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง และคอย อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ ไม่ควรบอกหรือแนะนำเพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบหรือผลลัพธ์

2.3 ครูควรเลือกใช้สื่อ ตัวอย่าง ผลการทดลอง หรือสถานการณ์ที่ให้นักเรียนได้เรียนรู้และ มองเห็นทั้งผลดีและผลเสียที่เกี่ยวข้องกับปัญหาสิ่งแวดล้อมในระหว่างกระบวนการเรียนรู้เพื่อให้กิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้าง ขึ้นเกิดการพัฒนาความตระหนักในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียน

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. การใช้แหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่นมาใช้ในการออกแบบการเรียนรู้ทำให้นักเรียนเกิดความสนใจ มีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ และมีโอกาสได้เรียนรู้สิ่งที่ยอยู่นอกห้องเรียน ดังนั้นจึงควรนำแหล่งเรียนรู้ที่อยู่ใน ท้องถิ่นมาวิเคราะห์องค์ความรู้และนำไปสู่การถอดบทเรียนเพื่อนำไปใช้ออกแบบการเรียนรู้เรื่องอื่น ๆ ที่น่าสนใจต่อไป

2. การใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ในการจัดการเรียนรู้สามารถพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทาง วิทยาศาสตร์และความตระหนักในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมให้กับนักเรียนได้ ดังนั้นการออกแบบชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีความเหมาะสมจะสามารถช่วยพัฒนานักเรียนในด้านอื่น ๆ ได้ เช่น ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ความสามารถในการคิด หรือความสามารถในการพัฒนานวัตกรรม เป็นต้น

บรรณานุกรม

เพ็ชรรัตน์ พรหมมา. (2555). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า สำหรับนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสารสาสน์เอกตรา กรุงเทพมหานคร. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ. (ปริญญาานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต).

กรมชลประทาน. (2564). เชื้อขนุนด่านปราการชล โครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ. สืบค้นจาก https://www.rid.go.th/royalproject/index.php?option=com_content&view=article&id=157:2009-05-26-09-24-56&catid=49:2009-05-04-07-26-20&Itemid=7

กุนทรี่ เพ็ชรทวีพรเดช. (2550). สูดยอดวิธีสอนวิทยาศาสตร์นำไปสู่การจัดการเรียนรู้ของครูยุคใหม่. กรุงเทพฯ: อักษร เจริญทัศน์.

จันทร์จิรา รัตน์ไพบูลย์. (2549). การพัฒนาชุดกิจกรรมค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมสำหรับ นักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 4. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ. (ปริญญาานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต).

จิราวรรณ สอนสวัสดิ์. (2554). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทาง วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการจัดการ เรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ. (ปริญญาานิพนธ์ ปริญญามหาบัณฑิต).

ชุลีพร บุตรโคตร. (2555). ครูสอนวิทยุภักดีหนัก-สสวท.จี้รัฐเร่งแก้ สอนนอกห้อง-พัฒนาครู-ปรับระบบวัดผล เน้สร้าง แรงจูงใจ'เว้นภาษี-ให้สิทธิพิเศษ'. สืบค้นจาก tcijthai.com/news/2012/30/scoop/1054

- นันทพร แซ่เหลื่อง. (2557). การศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ชุดกิจกรรมเพิ่มพูนประสบการณ์วิชาวิทยาศาสตร์. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ. (ปริญญาณิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต).
- บุญเกื้อ ควรหาเวช. (2545). นวัตกรรมการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 6). กรุงเทพฯ: SR Printing.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์, และ พเยาว์ ยินดีสุข. (2558). การจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ภพ เลหาไพบูลย์. (2542). แนวการสอนวิทยาศาสตร์ (พิมพ์ครั้งที่ 3 (ฉบับปรับปรุง)). กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- มนัส สุวรรณ. (2537, มกราคม-กุมภาพันธ์). การสร้างความตระหนักเรื่องทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้แก่เยาวชน. โลกสีเขียว, 2(6), 82-88.
- รอยพิมพ์ใจ ชนะปราชญ์. (2551). การศึกษาปัจจัยบางประการที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประจวบคีรีขันธ์. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ. (ปริญญาณิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต).
- วนิดา ฉัตรวิราคม. (2554). นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการสอนวิทยาศาสตร์ = *Innovations and technology in teaching science*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- วินัย คำสุวรรณ. (2534). การใช้แบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานเป็นสื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. กรุงเทพฯ:
- วิบูลย์ สุรินทร์ธรรม. (2537). ความตระหนักและพฤติกรรมเกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่. (วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต).
- ศรัลยา วงศ์เอี่ยม. (2558). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ วิชาชีววิทยา เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน. มหาวิทยาลัยบูรพา, ชลบุรี. (วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต).
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2555). ครูวิทยาศาสตร์มีอาชีพแนวทางสู่การเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ. กรุงเทพฯ: อินเทอร์เน็ตดูเคชั่น ซัพพลายส์.
- สำนักนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2560). รายงานสถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2559. นนทบุรี: ลายเส้น ครีเอชั่น.
- สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. (2553). แนวทางการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- สุนทร สิ้นพานนท์. (2553). นวัตกรรมการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาคุณภาพของเยาวชน (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: 9119 เทคนิคพรินติ้ง.
- สุวัฒน์ นิยมคำ. (2517). การสอนวิทยาศาสตร์แบบพัฒนาความคิด. กรุงเทพฯ: วัฒนาพานิช.
- สุวิทย์ มูลคำ. (2547). กลยุทธ์--การสอนคิดแก้ปัญหา. กรุงเทพฯ: ดวงกลมสมัย.
- อรนุช ลิมตศิริ. (2551). นวัตกรรมและเทคโนโลยีการเรียนการสอน = *Innovation and technology for teaching and learning* (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- Gagne, R. M., และ Briggs, L. J. (1974). *Principles of instructional design*. New York: Holt.
- Klausmeier, H. J., และ Goodwin, W. (1971). *Learning and Human Abilities: Educational Psychology* (4th ed.). New York: Harper & Row.