การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดประเด็นทางวิทยาศาสตร์และสังคม เพื่อเสริมสร้างการรู้สิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

The Development of Learning Activities by Socio-Scientific Issue (SSI) for Enhancing the Environmental Learning of Mathayomsuksa 3 Students

จิราภรณ์ ดอกน้อย และ จักรกฤษณ์ จันทะคุณ
มหาวิทยาลัยนเรศวร
Jiraporn Doknoi and Jakkrit Jantakoon
Naresuan University, Thailand
Corresponding Author, E-mail: jirapornd64@nu.ac.th

****

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อ 1) สร้างและประเมินประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดประเด็นทางวิทยาศาสตร์และสังคม เพื่อเสริมสร้างการรู้สิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 75/75 และ 2) เปรียบเทียบการรู้สิ่งแวดล้อมก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดประเด็นทางวิทยาศาสตร์และสังคม โดยการวิจัยครั้งนี้ประยุกต์ใช้กระบวนการวิจัยและพัฒนา มีกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.2 โรงเรียนพิษณุโลกพิทยาคม จำนวน 40 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 ได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดประเด็นทางวิทยาศาสตร์และสังคม 2) แบบวัดการรู้สิ่งแวดล้อม ใช้แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนและหลังเรียน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ร้อยละ และการทดสอบค่าทีแบบไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test Dependent)

ผลการวิจัยพบว่า

1. กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดประเด็นทางวิทยาศาสตร์และสังคม เพื่อเสริมสร้างการรู้สิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่พัฒนาขึ้นมี 6 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นการนำเสนอหัวข้อสถานการณ์สิ่งแวดล้อม 2) ขั้นการท้าทายความเชื่อหลัก 3) ขั้นการจัดกิจกรรมเพื่อสร้างความเข้าใจ 4) ขั้นการตรวจสอบความเข้าใจ 5) ขั้นการสรุปความคิดรวบยอด และ 6) ขั้นการใช้ความรู้และการใช้เหตุผลการประเมิน โดยผลการประเมินประสิทธิภาพของกิจกรรม มีประสิทธิภาพเท่ากับ 77.25/76.72 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดประเด็นทางวิทยาศาสตร์และสังคม มีการรู้สิ่งแวดล้อมหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

* วันที่รับบทความ: 26 มกราคม 2567; วันแก้ไขบทความ 31 มกราคม 2567; วันตอบรับบทความ: 1 กุมภาพันธ์ 2567
Received: January 26 2024; Revised: January 31 2024; Accepted: February 1 2024

คำสำคัญ: การรู้สิ่งแวดล้อม; กิจกรรมการเรียนรู้; ประเด็นทางวิทยาศาสตร์และสังคม

Abstracts

The purposes of this study were 1) to create and determine the effectiveness of Learning Activities by Socio-Scientific Issue (SSI) to enhance environmental literacy for grade 9 students according to the criteria of 75/75, 2) to compare the environmental literacy on the environment before and after learning with the proposed learning method. This research applied the research and development process. The sample group was 40 Mathayom 3.2 students at Phitsanulok Pittayakhom School, semester 2, academic year 2022, obtained by cluster random sampling. Research tools used in the research include 1) learning activities by Socio-Scientific Issue (SSI), 2) environmental literacy test. A single group experimental design was used to one group pretest posttest design. Data were analyzed using mean, standard deviation, percentage, and independent t-test.

The research results showed that

1) Learning activities by Socio-Scientific Issue (SSI) to enhance environmental literacy for 9th grade students there are 6 stages of development: 1) Topic Introduction 2) Challenging Core Beliefs 3) Group Activity 4) comprehension inspection 5) Summary the concept 6) Knowledge and Reasoning Assessment with an efficiency of 77.25/76.72, which meets the specified criteria.

2) It was also found that the students learning with Socio-Scientific Issue (SSI) having environmental literacy in terms of knowledge, awareness and behavior after learning with the proposed learning method, a level of significance of .05.

Keywords: Activity; environmental literacy; Socio-Scientific Issue (SSI)

บทนำ

ในปัจจุบันการเปลี่ยนแปลงทางด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของประเทศไทยนั้นมีสาเหตุมาจากปัจจัยต่างๆ มากมาย ทั้งปัจจัยทางธรรมชาติ ปัจจัยทางเศรษฐกิจ และปัจจัยทางสังคมที่ส่งผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์และการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม รวมถึงปัจจัยอื่นๆ เช่น การเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรควบคู่กับการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการบริโภค การขยายของตัวเมือง การพัฒนาด้านเทคโนโลยี การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และสถานการณ์การระบาดของโรคติดเชื้อโคโรนา 2019 ส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงทางด้านวิธีการดำเนินชีวิตในสังคม และสิ่งแวดล้อม (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2566 : 21) โดยสถานการณ์และการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นนั้นทำให้หน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องได้ดำเนินการขับเคลื่อน แก้ไข และผลักดันในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นเพื่อให้คุณภาพของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเกิดความสมดุลและยั่งยืนโดยจากรายงานสถานการณ์สิ่งแวดล้อมของประเทศไทยในปี 2564-2565 พบว่าในด้านทรัพยากรดินในบางพื้นที่มีความอุดม

สมบูรณ์ต่ำ ดินมีการปนเปื้อนสารเคมีทางการเกษตรเพิ่มมากขึ้น ด้านทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า พบว่าในพื้นที่ป่าถูกไฟไหม้เพิ่มมากขึ้นและสัตวป่าถูกคุกคาม และพื้นที่สีเขียวสาธารณะต่อประชากรยังต่ำกว่ามาตรฐานเนื่องจาการขยายตัวของจำนวนประชากร (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2566 : 10) ซึ่งสถานการณ์ดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าประชาชนส่วนใหญ่ยังขาดการรู้สิ่งแวดล้อม (Environmental Literacy) อยู่มาก

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 หมวดที่ 4 แนวการจัดการศึกษา มาตรา 7 ในเรื่องของการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี, 2553 : 5-6) แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579 ยุทธศาสตร์ที่ 5 ในเรื่องของการจัดการศึกษาเพื่อเสริมสร้างคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2560 : 126) และเป้าหมายของแผนพัฒนาเศรษฐกิจแห่งชาติและสังคมฉบับที่ 13 มีการเน้นบริบทการพัฒนาประเทศในมิติด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี, 2565) ซึ่งสอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ในสาระการเรียนรู้วิทยาศาตร์และเทคโนโลยี ที่กำหนดให้สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ เรียนรู้เกี่ยวกับชีวิตในสิ่งแวดล้อม องค์ประกอบของสิ่งมีชีวิต การดำรงชีวิตของมนุษย์และสัตว์ การดำรงชีวิตของพืช พันธุกรรม ความหลากหลายทางชีวภาพและวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560 : 4) ทั้งนี้การเรียนการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนั้นมีส่วนสำคัญในการพัฒนาความรู้ด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมซึ่งเป็นพื้นฐานที่ดีในการพัฒนาเจตคติที่ดีต่อการพิทักษ์รักษาสิ่งแวดล้อม ส่งเสริมให้เกิดความรู้ความเข้าใจ มีเจตคติที่ดี สามารถลงมือปฏิบัติและมีพฤติกรรมด้านสิ่งแวดล้อมที่ดี อีกทั้งทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ที่นักเรียนควรมีคือ การรู้สิ่งแวดล้อม (Environmental Literacy) โดยเป็นทักษะสำคัญที่จะช่วยให้นักเรียนได้เข้าใจ และตระหนักว่ามนุษย์เป็นส่วนหนึ่งของประชาคมของโลก การกระทำและการตัดสินใจที่เกิดขึ้นนั้นจะส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมในท้องถิ่น (MAEOE, 2020)

ถึงแม้ว่านโยบายต่างๆ ในด้านสิ่งแวดล้อมและเนื้อหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษาของประเทศไทยจะมีความชัดเจนเป็นอย่างมาก แต่การจัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับบริบทด้านสิ่งแวดล้อมในประเทศไทยกลับเน้นวิธีการท่องจำเนื้อหาและเน้นความจำมากกว่าการปลูกฝังเจตคติ ค่านิยมที่ถูกต้องผ่านกระบวนการเรียนรู้ที่เหมาะสมให้กับนักเรียน (พิชญา ปิยจันทร์, 2560 : 40) และขาดการพัฒนากระบวนการคิดแก้ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม อีกทั้งการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันที่จะช่วยให้นักเรียนเกิดความตระหนัก ทัศนคติ ค่านิยม ที่จะนำไปสู่พฤติกรรมที่ดีต่อสิ่งแวดล้อมนั้นยังมีน้อยมาก ซึ่งผลการติดตามการปฏิรูปการศึกษายังพบว่า สาระการเรียนรู้ท้องถิ่นถูกตีความไปในมิติด้านสังคมเศรษฐกิจและวัฒนธรรมมากกว่าด้านสิ่งแวดล้อม

การจัดการเรียนการสอนจึงเน้นการถ่ายทอดเนื้อหาทางวิชาการเป็นส่วนใหญ่ ส่งผลให้นักเรียนยังไม่สามารถส่งเสริมความยั่งยืนของท้องถิ่นได้อย่างแท้จริง (คณะกรรมการเลขาธิการสภาการศึกษา, 2551)

จากปัญหาและความสำคัญดังกล่าว การเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาจึงเป็นกระบวนการทางการศึกษา เพื่อพัฒนาบุคคลให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ความตระหนักต่อปัญหาสิ่งแวดล้อม และเกิดความสำนึกในคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม อีกทั้งยังมุ่งพัฒนาศักยภาพของบุคคลให้มีความชำนาญเกี่ยวกับการแก้ไขปัญหาพร้อมที่จะมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม และสามารถดำรงชีวิตประสานสอดคล้องกับธรรมชาติได้ (ภาสินี เปี่ยมพงศ์สาน, 2548) โดยจะเห็นได้ว่าสิ่งแวดล้อมศึกษานั้นเป็นกระบวนการทางการศึกษาที่เน้นการให้ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมทางกายภาพและสิ่งแวดล้อมทางสังคม ที่จะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมและผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อมนุษย์ โดยจะสร้างเจตคติ พฤติกรรม ค่านิยมในการอนุรักษ์และพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อม คุณภาพชีวิตของตนเองและส่วนรวม (ฐากร สิทธิโชค, มัลลิกา ใจเย็น, และวิทวัส นิดสูงเนิน., มปป. : 3) ดังนั้นครูหรือนักสิ่งแวดล้อมศึกษาจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีความรู้ความเข้าใจและมีทักษะเกี่ยวกับการเรียนการสอน สิ่งแวดล้อมเพื่อสิ่งแวดล้อมอย่างแท้จริง เพื่อที่เราจะได้ช่วยกันสร้างบุคลากรที่มีความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมให้มากขึ้น การเตรียมการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาครูผู้สอนจึงจำเป็นต้องเข้าใจและตระหนักถึงความสำคัญของสิ่งแวดล้อมศึกษาแล้วนำมาเนื้อหาของสิ่งแวดล้อมมาบูรณาการสอดแทรกเข้าไปกับเนื้อหาวิชาให้สอดคล้องและเหมาะสม โดยเฉพาะวิธีการจัดการเรียนการสอนที่มีความหลากหลาย จึงจำเป็นต้องเลือกวิธีการจัดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและสามารถนำประเด็นต่างๆ มาบูรณาการในการจัดการเรียนการสอนได้ เพื่อที่จะทำให้ผู้เรียนได้สร้างความรู้ที่เกิดจากความรู้ความเข้าใจของตนเองและมีส่วนร่วมในการเรียนมากขึ้น

การเรียนรู้ตามแนวคิดประเด็นทางวิทยาศาสตร์และสังคม (Socio-Scientific Issue) เป็นการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ประเด็นหรือสถานการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นในสังคมและอาจอยู่ในความสนใจของคนในสังคม เกิดการถกเถียงเนื่องจากความแตกต่างทางความคิดเห็นเกี่ยวกับความถูกต้อง ความเหมาะสมของแนวคิด กระบวนการและเทคโนโลยีทางวิทยาศาสตร์อาจจะส่งผลต่อชีวิต สังคม เศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม ซึ่งก่อให้เกิดความแย้งทางความคิดเห็นที่เกิดขึ้นภายในสังคมได้มาใช้ในการจัดการเรียนรู้ โดยจะทำให้นักเรียนได้เห็นภาพและตระหนักเห็นถึงความสำคัญสถานการณ์ดังกล่าว (พินิจ ขำวงษ์, 2551 : 100) เช่น งานวิจัยของ Aznam et al., (2021 : 161) ได้ทำการศึกษาประเด็นทางสังคมและวิทยาศาสตร์ที่ช่วยส่งเสริมทักษะทางสังคมที่ใช้เพื่อปฏิสัมพันธ์กับผู้คนและความตระหนักทางสิ่งแวดล้อม พบว่าการสอนแบบประเด็นทางสังคมและวิทยาศาสตร์มีผลอย่างมีนัยสำคัญต่อการพัฒนาทักษะทางด้านความตระหนักรู้ด้านสิ่งแวดล้อมเมื่อเทียบกับก่อนเรียน และงานวิจัยของพงศ์กรณ์ พันธุ์โยศรี (2558) ได้ทำการศึกษาผลของการเรียนรู้ตามแนวคิดประเด็นทางวิทยาศาสตร์และสังคมที่มีผลต่อความสามารถในการรู้สิ่งแวดล้อมของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดประเด็นทาง

วิทยาศาสตร์และสังคม มีความสามารถในการรู้สิ่งแวดล้อมได้ดีกว่ากลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์แบบทั่วไป และมีคะแนนเฉลี่ยด้านสิ่งแวดล้อม เจตคติด้านสิ่งแวดล้อม พฤติกรรมด้านสิ่งแวดล้อมสูงกว่ากลุ่มได้รับการจัดการสอนวิทยาศาสตร์แบบทั่วไปอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากความสำคัญและปัญหาข้างต้นจะเห็นได้ว่าแนวคิดในการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดประเด็นทางวิทยาศาสตร์และสังคมนั้นสามารถเสริมสร้างการรู้สิ่งแวดล้อมของนักเรียนได้ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดประเด็นทางวิทยาศาสตร์และสังคม เพื่อเสริมสร้างการรู้สิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อีกทั้งยังเป็นแนวทางในการพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญซึ่งสอดคล้องกับหลักการที่ปรากฏในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อสร้างและประเมินประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดประเด็นทางวิทยาศาสตร์และสังคม เพื่อการรู้สิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 75/75

2. เพื่อเปรียบเทียบการรู้สิ่งแวดล้อมก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดประเด็นทางวิทยาศาสตร์และสังคม

ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ประยุกต์ใช้กระบวนการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) 2 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างและประเมินประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

เครื่องมือที่ใช้

1. กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดประเด็นทางวิทยาศาสตร์และสังคม เพื่อเสริมสร้างการรู้สิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งผู้วิจัยสังเคราะห์จากแนวคิดการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดประเด็นทางวิทยาศาสตร์และสังคมของ Eilks, Marks, Stuckey, (2018 : 16-17) Zeidler & Sadler, (2011 : 287-288) ประสาท เนืองเฉลิม, (2551 : 100) พงศ์กรณ์ พันธุ์โยศรี, (2558 : 9-10) บุศมาพร กันทะวัง, (2562 : 7) กีรติกา อินทร์ชัย (2564 : 8) ซึ่งมี 6 ขั้นตอน และเขียนแนวทางปฏิบัติในแต่ละขั้นตอน

2. แผนการจัดการเรียนรู้ประกอบการใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดประเด็นทางวิทยาศาสตร์และสังคม เพื่อเสริมสร้างการรู้สิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีองค์ประกอบสำคัญ ได้แก่ สาระสำคัญ มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อ/แหล่งการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผล

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยได้นำกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดประเด็นทางวิทยาศาสตร์และสังคม เพื่อเสริมสร้างการรู้สิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบการใช้กิจกรรมฯ พร้อมทั้งแบบประเมินความเหมาะสมชนิดมาตรประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ได้แก่ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน ด้านการสอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม และด้านวิจัยและประเมินผล รวมจำนวน 3 คน ประเมินเพื่อนำข้อมูลไปปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปหาประสิทธิภาพ

2. ผู้วิจัยหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของรัตนะ บัวสนธ์ (2552 : 50-55) โดยนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่มีลักษณะคล้ายกับกลุ่มตัวอย่าง 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 ทดลองกับนักเรียน จำนวน 3 คน ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ อย่างละ 1 คน เพื่อตรวจสอบเนื้อหา ระยะเวลา และภาษาที่ใช้ เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข ครั้งที่ 2 ทดลองกับนักเรียน 9 คน ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ อย่างละ 3 คน เพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 และนำข้อบกพร่องมาปรับปรุงแก้ไขกิจกรรมก่อนนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้ และแผนการจัดการเรียนรู้จากข้อมูลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ ด้วยการหาค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) แล้วนำไปเทียบกับเกณฑ์

2. วิเคราะห์ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ โดยการหาร้อยละเฉลี่ยจากสูตร E_1/E_2

ขั้นตอนที่ 2 การทดลองใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดประเด็นทางวิทยาศาสตร์และสังคม เพื่อเสริมสร้างการรู้สิ่งแวดล้อม สำหรับรักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพิษณุโลกพิทยาคม จำนวน 485 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.2 โรงเรียนพิษณุโลกพิทยาคม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 40 คน ได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster random sampling)

เครื่องมือที่ใช้

1. แบบวัดการรู้สิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย 3 ด้านได้แก่

1.1 ด้านความรู้สิ่งแวดล้อม เป็นแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก ประกอบด้วยความรู้สิ่งแวดล้อมทั้งหมด 4 ด้าน ได้แก่ 1) องค์ประกอบของระบบนิเวศ 2) ความสัมพันธ์ของผู้ผลิต ผู้บริโภคและผู้ย่อยสลาย

สารอินทรีย์ 3) การถ่ายทอดพลังงานในสายใยอาหารและการสะสมสารพิษในสิ่งมีชีวิตที่อยู่ในโซ่อาหาร 4) รูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตในรูปแบบต่างๆ และแนวทางการดูแลรักษาระบบนิเวศให้สมดุล ด้านละ 10 ข้อ รวมทั้งหมด 40 ข้อ และนำข้อคำถามมาใช้จริง 20 ข้อ ผู้วิจัยนำแบบวัดให้ผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2543 : 248-249) พบว่ามีค่าค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1.00 ค่าอำนาจจำแนกรายข้อโดยใช้สูตร B-index (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 103) อยู่ระหว่าง 0.25-0.75 และความเชื่อมั่นทั้งฉบับโดยใช้สูตรของโลเวท (Lovett) (อังคณา สายยศ, 2538 : 25-36) เท่ากับ 0.8697

1.2 ด้านความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อม เป็นแบบมาตรวัดประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ มีเกณฑ์การวัดความตระหนัก ได้แก่ 5, 4, 3, 2 และ 1 โดยมีการกำหนดความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อมออกเป็น 3 ขั้น ได้แก่ ขั้นการรับรู้ ขั้นการตอบสนอง และขั้นการเห็นคุณค่า จำนวนข้อคำถามขั้นละ 15 ข้อ รวม 45 ข้อ และนำข้อคำถามมาใช้จริง 30 ข้อ ผู้วิจัยนำแบบวัดให้ผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2543 : 248-249) พบว่ามีค่าค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.67-1.00 มีค่าอำนาจจำแนก โดยใช้สูตรการหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของ Pearson Product Moment อยู่ระหว่าง 0.34-0.73 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ จากการหาสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach) (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์, 2545 : 220) เท่ากับ 0.8992

1.3 ด้านพฤติกรรมด้านสิ่งแวดล้อม เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 3 ระดับ มีเกณฑ์วัดระดับพฤติกรรม ได้แก่ 2, 1, 0 โดยกำหนดพฤติกรรมด้านสิ่งแวดล้อมออกเป็น 2 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านการติดตามข่าวสารด้านสิ่งแวดล้อม 2) ด้านการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อม จำนวนข้อคำถามด้านละ 15 ข้อ รวม 30 ข้อ และนำข้อคำถามมาใช้จริง 20 ข้อ ผู้วิจัยนำแบบวัดให้ผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2543 : 248-249) พบว่ามีค่าค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.67-1.00 มีค่าอำนาจจำแนก โดยใช้สูตรการหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของ Pearson Product Moment อยู่ระหว่าง 0.38-0.88 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ จากการหาสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach) (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์, 2545 : 220) เท่ากับ 0.8997

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ทดสอบก่อนเรียนโดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบการรู้สิ่งแวดล้อม กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

2. ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดประเด็นทางวิทยาศาสตร์และสังคมเพื่อเสริมสร้างการรู้สิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 4 แผน ใช้เวลา 12 ชั่วโมง

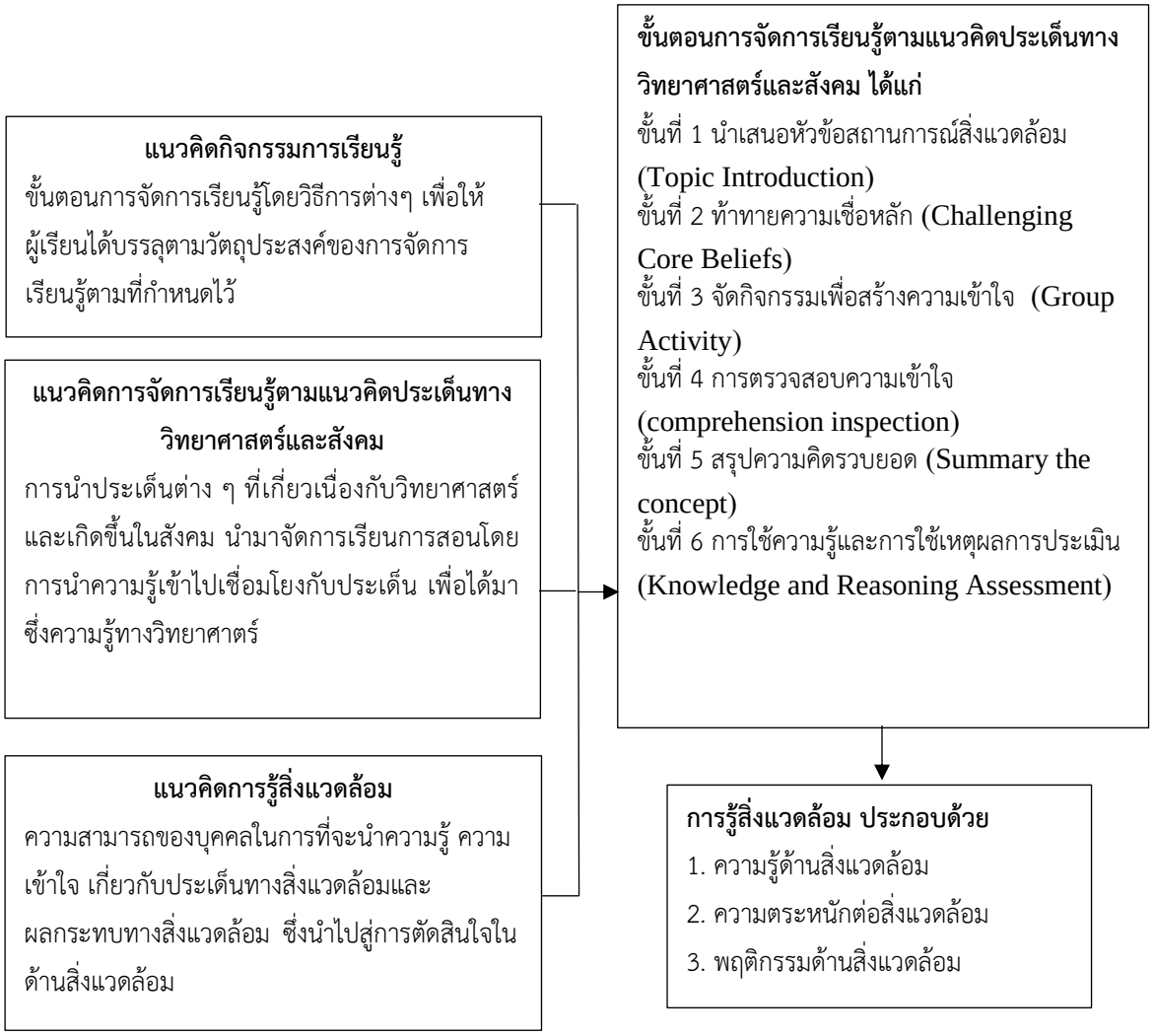
3. ทดสอบหลังเรียนโดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบการรู้สิ่งแวดล้อม ซึ่งแบบวัดเป็นชุดเดียวกันกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน

การวิเคราะห์ข้อมูล

เปรียบเทียบการรู้สิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดประเด็นทางวิทยาศาสตร์และสังคม โดยใช้สถิติทดสอบแบบไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test แบบ Dependent)

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดประเด็นทางวิทยาศาสตร์และสังคม เพื่อเสริมสร้างการรู้สิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดของกิจกรรมการเรียนรู้ แนวคิดการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดประเด็นทางวิทยาศาสตร์และสังคม และแนวคิดการรู้สิ่งแวดล้อม นำมาสู่การสังเคราะห์ขั้นตอนขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดประเด็นทางวิทยาศาสตร์และสังคม ของผู้วิจัย โดยมีกรอบแนวคิดการวิจัย ดังนี้



แผนภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ผลการวิจัย

1. ได้กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดประเด็นทางวิทยาศาสตร์และสังคม เพื่อเสริมสร้างการรู้สิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน มีรายละเอียด ดังนี้

ขั้นที่ 1 นำเสนอหัวข้อสถานการณ์สิ่งแวดล้อม (Topic Introduction) เป็นขั้นที่ครูผู้สอนนำเสนอสถานการณ์สิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ที่มีข้อถกเถียง โต้แย้งในปัจจุบันและปรากฏในสื่อต่างๆ เช่น หนังสือพิมพ์ นิตยสาร สื่ออินเทอร์เน็ต เป็นต้น เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนได้ฉุกคิด โดยครูผู้สอนจะตั้งคำถามให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นและกระตุ้นให้เกิดความตระหนักในการมีส่วนร่วมเกี่ยวกับสถานการณ์ดังกล่าว

ขั้นที่ 2 ท้าทายความเชื่อหลัก (Challenging Core Beliefs) เป็นขั้นที่ครูผู้สอนจะตั้งคำถามจากสถานการณ์สิ่งแวดล้อมที่นำเสนอในขั้นที่ 1 เกี่ยวกับหัวข้อที่ใช้ในการศึกษาเพื่อตรวจสอบความเข้าใจความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และความคลาดเคลื่อนของนักเรียน

ขั้นที่ 3 จัดกิจกรรมเพื่อสร้างความเข้าใจ (Group Activity) เป็นขั้นที่ครูผู้สอนนำประเด็นที่นักเรียนเกิดความเข้าใจคลาดเคลื่อนเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์หรือปัญหาทางสิ่งแวดล้อม โดยจัดกิจกรรมกลุ่มให้นักเรียนสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์หรือปัญหาทางสิ่งแวดล้อมที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ และมีการนำเสนอผลการสืบค้นหน้าชั้นเรียน พร้อมอภิปราย โต้แย้งเกี่ยวกับเนื้อหาที่นักเรียนนำเสนอมาเพื่อแลกเปลี่ยนความรู้กับเพื่อนร่วมชั้นเรียน

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบความเข้าใจ (comprehension inspection) เป็นขั้นที่ครูผู้สอนจะนำข้อมูลที่นักเรียนได้นำเสนอและอภิปรายร่วมกันหน้าชั้นเรียนมาพัฒนาเป็นคำถาม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนเกี่ยวกับองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับประเด็นสิ่งแวดล้อมที่ใช้ในการศึกษา

ขั้นที่ 5 สรุปความคิดรวบยอด (Summary the concept) เป็นขั้นที่ ครูผู้สอนได้นำนักเรียนสรุปความคิดรวบยอดเกี่ยวกับความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องในประเด็นสิ่งแวดล้อมที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ โดยครูผู้สอนจะคอยชี้แนะแนวทางของขอบเขตความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับประเด็นสิ่งแวดล้อมนั้นๆ เพื่อให้นักเรียนได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

ขั้นที่ 6 ใช้ความรู้และการใช้เหตุผลการประเมิน (Knowledge and Reasoning Assessment) ครูผู้สอนยกตัวอย่างสถานการณ์ใหม่ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาสิ่งแวดล้อมเพื่อให้นักเรียนนำความรู้ที่ได้รับจากการเรียนในครั้งนี้มาประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหาดังกล่าว เพื่อประเมินความรู้ทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมของนักเรียน

ซึ่งกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดประเด็นทางวิทยาศาสตร์และสังคม เพื่อเสริมสร้างการรู้สิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยศึกษาปีที่ 3 มีผลการประเมินความเหมาะสมตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดประเด็นทางวิทยาศาสตร์และสังคม เพื่อเสริมสร้างการรู้สิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จากผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม
ขั้นที่ 1 นำเสนอหัวข้อสถานการณ์สิ่งแวดล้อม (Topic Introduction)	4.56	0.16	มากที่สุด
ขั้นที่ 2 ท้าทายความเชื่อหลัก (Challenging Core Beliefs)	4.50	0.00	มาก
ขั้นที่ 3 จัดกิจกรรมเพื่อสร้างความเข้าใจ (Group Activity)	4.33	0.47	มาก
ขั้นที่ 4 การตรวจสอบความเข้าใจ (comprehension inspection)	4.33	0.24	มาก
ขั้นที่ 5 สรุปความคิดรวบยอด (Summary the concept)	4.33	0.47	มาก
ขั้นที่ 6 การใช้ความรู้และการใช้เหตุผลการประเมิน (Knowledge and Reasoning Assessment)	4.44	0.16	มาก
เฉลี่ยรวม	**4.42**	**0.25**	**มาก**

จากตารางที่ 1 พบว่า กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดประเด็นทางวิทยาศาสตร์และสังคม เพื่อเสริมสร้างการรู้สิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามความติดเห็นของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ในภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.42, S.D. = 0.25) เมื่อพิจารณารายละเอียดแล้วพบว่า กิจกรรมการเรียนรู้ในขั้นที่ 1 นำเสนอหัวข้อสถานการณ์สิ่งแวดล้อม (Topic Introduction) มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.56, S.D. = 0.16) รองลงมาคือกิจกรรมการเรียนรู้ในขั้นที่ 6 การใช้ความรู้และการใช้เหตุผลการประเมิน (Knowledge and Reasoning Assessment) มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.44, S.D. = 0.16) กิจกรรมการเรียนรู้ในขั้นที่ 2 ท้าทายความเชื่อหลัก (Challenging Core Beliefs) มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.50, S.D. = 0.00) กิจกรรมการเรียนรู้ในขั้นที่ 3 จัดกิจกรรมเพื่อสร้างความเข้าใจ (Group Activity) มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.33, S.D. = 0.47) กิจกรรมการเรียนรู้ในขั้นที่ 4 การตรวจสอบความเข้าใจ (comprehension inspection) มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.33, S.D. = 0.24) และกิจกรรมการเรียนรู้ในขั้นที่ 5 สรุปความคิดรวบยอด (Summary the concept) มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.33, S.D. = 0.47)

2. ผลการหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดประเด็นทางวิทยาศาสตร์และสังคม เพื่อเสริมสร้างการรู้สิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงผลการประเมินประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ฯ

การหาประสิทธิภาพ	จำนวนนักเรียน	คะแนนเฉลี่ยระหว่างเรียน	ประสิทธิภาพ (E_1)	คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน	ประสิทธิภาพ (E_2)
แบบกลุ่ม	9	64.89	77.25	161.11	76.72

จากตารางที่ 2 พบว่ากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดประเด็นทางวิทยาศาสตร์และสังคม เพื่อเสริมสร้างการรู้สิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยภาพรวมมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 77.25/ 76.72 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

3. ผลการเปรียบเทียบการรู้สิ่งแวดล้อม ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดประเด็นทางวิทยาศาสตร์และสังคม ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบการรู้สิ่งแวดล้อม ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดประเด็นทางวิทยาศาสตร์และสังคม จำนวน 40 คน

องค์ประกอบการรู้สิ่งแวดล้อม	การทดสอบ	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ร้อยละ	t	Sig.
ด้านความรู้ทางสิ่งแวดล้อม	ก่อนการจัดการเรียนรู้	20	9.63	1.76	48.15	23.17*	0.00
	หลังการจัดการเรียนรู้	20	15.15	1.33	75.75		
ด้านความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อม	ก่อนการจัดการเรียนรู้	150	109.05	7.63	72.70	18.40*	0.00
	หลังการจัดการเรียนรู้	150	132.08	4.75	88.05		
ด้านพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อม	ก่อนการจัดการเรียนรู้	40	18.48	2.36	46.20	27.06*	0.00
	หลังการจัดการเรียนรู้	40	28.85	2.48	72.13		

จากตารางที่ 3 พบว่า การรู้สิ่งแวดล้อมด้านความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อมมีค่าร้อยละเพิ่มขึ้นมากที่สุด รองลงมาเป็นการรู้สิ่งแวดล้อมด้านความรู้ทางสิ่งแวดล้อม และสุดท้ายคือการรู้สิ่งแวดล้อมด้านพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อม ซึ่งทั้งหมดนี้แสดงให้เห็นมานักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดประเด็นทางวิทยาศาสตร์และสังคม มีการรู้สิ่งแวดล้อมหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดประเด็นทางวิทยาศาสตร์และสังคม เพื่อเสริมสร้างการรู้สิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้นำผลการวิจัยมาอภิปรายตามวัตถุประสงค์การวิจัย ดังนี้

1. ผลการสร้างและประเมินประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดประเด็นทางวิทยาศาสตร์และสังคม เพื่อเสริมสร้างการรู้สิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 77.25/76.72 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 75/75 ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างกิจกรรมเป็นไปตามขั้นตอน โดยเริ่มจากศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตรแกนแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560) และหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยกำหนดสาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดประเด็นทางวิทยาศาสตร์และสังคมโดยประยุกต์ใช้ขั้นตอนของ Zeidler & Sadler (2011 : 287-292) และผู้วิจัยได้ประเมินประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ตามกระบวนการของรัตนะ บัวสนธ์ (2552 : 50-55) โดยหลังจากผ่านการตรวจสอบความเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญแล้วได้นำกิจกรรมการเรียนรู้ไปทดลองกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างแบบเดี่ยว (1:1) พบว่ามีปัญหาในด้านเนื้อหา จึงแก้ไขข้อบกพร่องและนำไปทดลองกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (1:3) พบว่ากิจกรรมการเรียนรู้มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2. จากผลการเปรียบเทียบการรู้สิ่งแวดล้อมด้านความรู้ ความตระหนัก และพฤติกรรมต่อสิ่งแวดล้อมก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดประเด็นทางวิทยาศาสตร์และสังคม พบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดประเด็นทางวิทยาศาสตร์และสังคม เพื่อเสริมสร้างการรู้สิ่งแวดล้อม มีการรู้สิ่งแวดล้อมด้านความรู้ ความตระหนัก และพฤติกรรมต่อสิ่งแวดล้อมหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐาน เนื่องจากการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดประเด็นทางวิทยาศาสตร์และสังคมดังกล่าวผู้วิจัยได้นำประเด็นที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในสังคมปัจจุบันและสามารถพบเห็นได้ทั่วไปในชีวิตประจำวันของนักเรียน โดยประเด็นที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน ได้แก่ ประเด็นที่ 1 ประเด็นเกี่ยวกับปัญหาของผักตบชวาที่แพร่กระจายมากเกินไปในแม่น้ำ ลำคลองต่างๆ ซึ่งเป็นปัญหาหนึ่งที่ส่งผลกระทบต่อองค์ประกอบทางกายภาพและชีวภาพของระบบนิเวศในน้ำ ประเด็นที่ 2 การปล่อยสัตว์เพื่อการทำบุญ สามารถพบเห็นได้ทั่วไปตามสถานที่ทำบุญต่างๆ หรือในวันสำคัญทางพระพุทธศาสนา ซึ่งการปล่อยสัตว์เพื่อการทำบุญนั้นถือว่าเป็นสาเหตุหนึ่งในการทำลายห่วงโซ่อาหารของระบบนิเวศทางน้ำ เช่น การปล่อยสัตว์น้ำต่างถิ่นจะทำให้เกิดการรุกราน และสูญพันธุ์ของสัตว์น้ำท้องถิ่นได้ประเด็นที่ 3 การใช้สารเคมีทางการเกษตร ที่สามารถพบเห็นได้เป็นส่วนใหญ่ในปัจจุบัน เพราะสะดวกและง่ายต่อการใช้ แต่การใช้สารเคมีนั้นอาจจะส่งผลให้เกิดการสะสมปริมาณของสารพิษในห่วงโซ่อาหารและมีการถ่ายทอดตามลำดับขั้นของผู้บริโภค โดยผู้บริโภคลำดับสุดท้ายใน

ห่วงโซ่อาหารคือมนุษย์ และประเด็นที่ 4 ประเด็นที่เกี่ยวกับไลเคน ซึ่งเป็นสิ่งมีชีวิตชนิดหนึ่งที่เป็นตัวอย่างของรูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตแบบพึ่งพาอาศัย เมื่อไลเคนตายลงอาจเป็นเครื่องมือที่บ่งบอกถึงการขาดสมดุลของระบบนิเวศ จะเห็นได้ว่าประเด็นทางสิ่งแวดล้อมทั้ง 4 ประเด็นที่ผู้วิจัยได้นำมาจัดกิจกรรมการเรียนการสอนนั้นต่างเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของนักเรียน ซึ่งจะช่วยกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจและตระหนักถึงปัญหาที่เกิดขึ้นดังกล่าว อีกทั้งนำประเด็นทางสิ่งแวดล้อมข้างต้นมาจัดการเรียนการสอนตามขั้นตอนที่ผู้วิจัยได้สังเคราะห์มาทั้ง 6 ขั้น ได้แก่ ขั้นที่ 1) นำเสนอหัวข้อสถานการณ์สิ่งแวดล้อม เป็นขั้นที่ครูผู้สอนนำเสนอสถานการณ์สิ่งแวดล้อมข้างต้นมากระตุ้นให้นักเรียนได้ฉุกคิด และตั้งคำถามให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นและกระตุ้นให้เกิดความตระหนักในการมีส่วนร่วมเกี่ยวกับสถานการณ์ดังกล่าว ขั้นที่ 2) ท้าทายความเชื่อหลัก เป็นการตั้งคำถามจากสถานการณ์สิ่งแวดล้อมในขั้นที่ 1 เกี่ยวกับหัวข้อที่ใช้ในการศึกษาเพื่อตรวจสอบความเข้าใจความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และความคลาดเคลื่อนของนักเรียน ขั้นที่ 3) จัดกิจกรรมเพื่อสร้างความเข้าใจ เป็นขั้นตอนที่ครูผู้สอนนำประเด็นที่นักเรียนเกิดความเข้าใจคลาดเคลื่อนเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์หรือปัญหาทางสิ่งแวดล้อมข้างต้น โดยจัดกิจกรรมกลุ่มให้นักเรียนสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์หรือปัญหาทางสิ่งแวดล้อมที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ และมีการนำเสนอผลการสืบค้นหน้าชั้นเรียนเพื่อแลกเปลี่ยนความรู้กับเพื่อนร่วมชั้นเรียน ซึ่งในขั้นนี้จะทำให้นักเรียนแต่ละคนแสดงความคิดและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นที่อาจจะไม่ตรงกันได้ ขั้นที่ 4) ตรวจสอบความเข้าใจ ขั้นที่ครูผู้สอนจะนำข้อมูลที่นักเรียนได้นำเสนอหน้าชั้นเรียนมาพัฒนาเป็นคำถาม เพื่อถามนักเรียนโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนเกี่ยวกับองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับประเด็นสิ่งแวดล้อมที่ใช้ในการศึกษา ขั้นที่ 5) สรุปความคิดรวบยอด โดยครูผู้สอนจะนำนักเรียนสรุปความคิดรวบยอดเกี่ยวกับความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับประเด็นความรู้ทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ครูผู้สอนจะทำหน้าที่คอยชี้แนะแนวทางของขอบเขตของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับประเด็นสิ่งแวดล้อมนั้นๆ ซึ่งในขั้นนี้จะทำให้ผู้เรียนได้สร้างองค์ความรู้เกี่ยวกับความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ที่ใช้ในการศึกษา และขั้นที่ 6) ใช้ความรู้และการใช้เหตุผลการประเมิน เป็นขั้นที่ครูผู้สอนจะประเมินความรู้ทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมของนักเรียน โดยยกตัวอย่างสถานการณ์ใหม่ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างไปจากเดิมเพื่อให้นักเรียนนำความรู้พื้นฐานที่ได้เรียนมาประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหาดังกล่าว ซึ่งในการจัดการเรียนการสอนในแต่ละขั้นจะส่งผลให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์เชื่อมโยงกับสถานการณ์สิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นได้ อีกทั้งยังกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อมจากการกระทำต่างๆ ในชีวิตประจำและปรับเปลี่ยนพฤติกรรมทางด้านสิ่งแวดล้อมในทางที่ดีขึ้นได้ เช่นเดียวกับแนวคิดของ Sadler and Zeidler, (2009 : 909-921) ได้กล่าวว่า แนวคิดประเด็นทางวิทยาศาสตร์และสังคมสามารถช่วยพัฒนาผู้เรียนให้เป็นผู้มีความรับผิดชอบ และช่วย

พัฒนาความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และด้านจิตวิทยา อีกทั้งผู้เรียนยังสามารถที่จะนำประสบการณ์จากการเรียนมาบูรณาการกับความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติให้ดียิ่งขึ้นและได้นำประสบการณ์เหล่านี้ไปใช้ประโยชน์โดยการประยุกต์ใช้ในบริบทของปัญหาที่แตกต่างกันในอนาคตได้ ซึ่งสอดคล้องกับ บุศมาพร กันทะวัง (2562 : 123) ที่ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับแนวทางการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดประเด็นทางวิทยาศาสตร์และสังคมเพื่อเสริมสร้างการรู้พันธุศาสตร์ ได้อธิบายไว้ว่า การใช้ประเด็นทางวิทยาศาสตร์และสังคมที่สอดคล้องกับบทเรียนและเป็นประเด็นที่อยู่ใกล้ตัวนักเรียนนั้น สามารถกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจในเนื้อหาและบทเรียน สามารถมองเห็นข้อดี ข้อเสียของประเด็นทางวิทยาศาตร์และสังคมที่เกิดขึ้นได้อย่างชัดเจน และงานวิจัยของ Aznam et al., (2021 : 161) ได้ทำการศึกษาประเด็นทางสังคมและวิทยาศาสตร์ที่ช่วยส่งเสริมทักษะทางสังคมที่ใช้เพื่อปฏิสัมพันธ์กับผู้คนและความตระหนักทางสิ่งแวดล้อม โดยผลการวิจัยพบว่าการสอนแบบประเด็นทางสังคมและวิทยาศาสตร์มีผลอย่างมีนัยสำคัญต่อการพัฒนาทักษะทางด้านความตระหนักรู้ด้านสิ่งแวดล้อมเมื่อเทียบกับก่อนเรียน

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

จากการวิจัยที่พบว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในขั้นที่ 1 นำเสนอหัวข้อสถานการณ์สิ่งแวดล้อม ผู้สอนควรพิจารณาเนื้อหาและเลือกประเด็นที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนให้มีความน่าสนใจ สามารถพบเห็นได้ในชีวิตประจำวันและเกี่ยวข้องกับบริบทของชุมชน หรือโรงเรียนของนักเรียน เพื่อทำให้นักเรียนตระหนักถึงความสำคัญและอยากมีส่วนร่วมในการหาทางออกที่ดีเกี่ยวกับประเด็นที่นำมาศึกษา ในขั้นที่ 2 ท้าทายความเชื่อหลัก ผู้สอนควรตั้งคำถามให้กระชับ เข้าใจง่าย และควรพิจารณาคำตอบของนักเรียนให้ถี่ถ้วน เพื่อที่จะประเมินเบื้องต้นได้ว่านักเรียนมีความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องที่จะศึกษามากน้อยเพียงใด และในขั้นที่ 4 ตรวจสอบความเข้าใจ ผู้สอนควรให้นักเรียนเขียนคำตอบลงในกระดาษเป็นรายบุคคลเพื่อตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนทั้งหมด และสามารถตรวจสอบประเด็นที่นักเรียนยังไม่เข้าใจได้อย่างถูกต้อง

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ผลการวิจัยพบว่าหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การรู้สิ่งแวดล้อมด้านพฤติกรรมด้านสิ่งแวดล้อมมีคะแนนน้อยที่สุด ดังนั้นในการวิจัยครั้งต่อไปผู้สอนอาจปรับเปลี่ยนขั้นตอนการจัดกิจกรรมหรือวิธีการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้ส่งเสริมด้านดังกล่าวเพิ่มมากขึ้น

2.2 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้พบว่านักเรียนยังขาดทักษะด้านการถ่ายทอดความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ได้รับจากการเรียนให้กับผู้อื่น ดังนั้น ควรพัฒนาความสามารถด้านการสื่อสารทางด้านวิทยาศาสตร์ในลำดับถัดไป

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2561). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560).* กรุงเทพมหานคร: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

กีรติกา อินทร์ชัย. (2564). *การวิจัยเชิงปฏิบัติการในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวเนื่องกับวิทยาศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดอย่างมีวิจารณญาณ.* วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาการสอนวิทยาศาสตร์. บัณฑิตวิทยาลัย: มหาวิทยาลัยบูรพา.

ฐากร สิทธิโชค, มัลลิกา ใจเย็น, วิทวัส นิดสูงเนิน. (มปป.). แนวทางการจัดการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมศึกษา. *ออนไลน์.* สืบค้นเมื่อวันที่ 10 มกราคม 2567. แหล่งที่มา: https://anyflip.com/fpjin/gqjk/basic/51-99

บุญชม ศรีสะอาด. (2554). *หลักการวิจัยเบื้องต้น*. (พิมพ์ครั้งที่ 9). กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาส์น.

บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. (2545) *การวัดประเมินการเรียนรู้.* คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิ-โรฒ: กรุงเทพมหานคร.

บุศมาพร กันทะวัง. (2562). *แนวทางการจัดการเรียนรู้ตามคิดประเด็นทางวิทยาศาสตร์และสังคมเพื่อส่งเสริมการรู้พันธุศาสตร์ เรื่อง เทคโนโลยีทางดีเอ็นเอ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4*. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา. บัณฑิตวิทยาลัย: มหาวิทยาลัยนเรศวร.

ประสาท เนืองเฉลิม. (2551). การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวคิด Socio-scientific. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*. 2 (3), 99-106.

พงศ์กรณ์ พันธุ์โยศรี. (2558). *ผลของการเรียนรู้ตามแนวคิดประเด็นทางวิทยาศาสตร์และสังคมที่มีผลต่อความสามารถในการรู้สิ่งแวดล้อมของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น.* วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์. บัณฑิตวิทยาลัย: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

พิชญา ปิยจันทร์. (2560). ฟอเรสต์สคูล (Forest school) โรงเรียนทางเลือกในป่ากว้างสำหรับทุกวัย. *วารสารสิ่งแวดล้อม.* 22 (2), 9-13.

พินิจ ขำวงษ์. (2551). *การเรียนรูวิทยาศาสตร์จากประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวนื่องกับวิทยาศาสตร์.* เอกสารประกอบการสัมมนา เรื่อง สอนวิทยาศาสตร์อย่างไรให้สอดคล้องกับบริบทชุมชนเมือง.

ภาสินี เปี่ยมพงศ์สานต์. (2548). *สิ่งแวดล้อมศึกษา.* กรุงเทพมหานคร: ธรรมดาเพรส.

รัตนะ บัวสนธ์. (2552). วิจัยเชิงคุณภาพทางการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ล้วน สายยศ, อังคณา สายยศ. (2543). *เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา.* (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาสน.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2553). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545.* กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2566). *รายงานสถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2565.* กรุงเทพมหานคร: สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. (2551) *แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579.* กรุงเทพมหานคร: พริกหวานกราฟฟิค จำกัด.

สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี. (2565). *แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566-2570).* ราชกิจจานุเบกษา.

Aznam, N., & Irwanto, I. (2021). Socio-Scientific Issues as a Vehicle to Promote Soft Skills and Environmental Awareness**.** *European Journal of Educational Research*. 10 (1), 161-174.

Eilks, I., Marks, R., & Stuckey, M. (2018). Socio-scientific issues as contexts for relevant education and a case on tattooing in chemistry teaching. *Educación química*. 29 (1), 9-20.

Maryland Association for Environmental & Outdoor Education (MAEOE). (2020). Environmental literacy. *Online.* Retrieved July 8, 2020, from https://maeoe.org/environmentalliteracy

Sadler, T. D., & Zeidler, D. L. (2009). Scientific literacy, PISA, and socioscientific discourse: Assessment for progressive aims of science education. *Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching*, 46(8), 909-921. Science Framework. Retrieved from

Zeidler, D. L., Applebaum, S. M., & Sadler, T. D. (2011). Enacting a socioscientific issues classroom: Transformative transformations. *In Socio-scientific issues in the classroom: Teaching, learning and research* (pp.277-305). Dordrecht: Springer Netherlands.