การพัฒนาหน่วยการเรียนรู้บูรณาการฐานสมรรถนะ เรื่อง อนุรักษ์บึงบอระเพ็ด เพื่อส่งเสริมการรู้สิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

The Development of Competency Based Integrated Unit on Bueng Boraphet Conservation to Enhance Environmental Literacy for Mathayomsuksa 4 Students

สายธาร มั่นยุติธรรม และ จักรกฤษณ์ จันทะคุณ
มหาวิทยาลัยนเรศวร
Saithan Manyuttittam and Jakkrit Jantakoon
Naresuan University, Thailand
Corresponding Author, E-mail:Saithanm64@nu.ac.th

****

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อ 1) สร้างและประเมินคุณภาพของหน่วยการเรียนรู้บูรณาการฐานสมรรถนะ เรื่อง อนุรักษ์บึงบอระเพ็ด เพื่อส่งเสริมการรู้สิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และ 2) ทดลองใช้หน่วยการเรียนรู้บูรณาการฐานสมรรถนะ เรื่อง อนุรักษ์บึงบอระเพ็ด โดยเปรียบเทียบการรู้สิ่งแวดล้อมก่อนเรียน และหลังเรียนที่เรียนด้วยหน่วยการเรียนรู้บูรณาการฐานสมรรถนะ เรื่อง อนุรักษ์บึงบอระเพ็ด เพื่อส่งเสริมการรู้สิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 รูปแบบการวิจัยเป็นการวิจัยและพัฒนา กลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนบึงบอระเพ็ดวิทยา จังหวัดนครสวรรค์ จำนวน 21 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ 1) หน่วยการเรียนรู้บูรณาการฐานสมรรถนะ เรื่อง อนุรักษ์บึงบอระเพ็ด 2) แบบทดสอบวัดความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม 3) แบบวัดเจตคติด้านสิ่งแวดล้อม และ 4) แบบสอบถามพฤติกรรมด้านสิ่งแวดล้อม วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ $\bar{X}$, %, S.D. และ t-test

ผลการวิจัยพบว่า 1. หน่วยการเรียนรู้บูรณาการฐานสมรรถนะ เรื่อง อนุรักษ์บึงบอระเพ็ด เพื่อส่งเสริมการรู้สิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่พัฒนาขึ้น มี 10 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) ผังมโนทัศน์ 2) ผลลัพธ์การเรียนรู้ 3) สมรรถนะหลัก 4) สมรรถนะเฉพาะ 5) จุดประสงค์การเรียนรู้เชิงสมรรถนะ 6) หลักฐานการเรียนรู้ 7) สาระการเรียนรู้ 8) สถานการณ์ที่ใช้ประเมินสมรรถนะ 9) กิจกรรมการเรียนรู้ และ 10) การวัดและประเมินผล มีผลการประเมินความเหมาะสม อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$= 4.70, S.D. = 0.51) และผลการศึกษานำร่องหน่วยการเรียนรู้บูรณาการฐานสมรรถนะ พบว่า หน่วยการเรียนรู้บูรณาการฐาน

* วันที่รับบทความ : 11 กันยายน 2566; วันแก้ไขบทความ 15 กันยายน 2566; วันตอบรับบทความ : 16 กันยายน 2566
Received: August 11 2023; Revised: August 15 2023; Accepted: August 16 2023

สมรรถนะมีความเป็นไปได้ในการนำไปปฏิบัติจริง 2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีการรู้สิ่งแวดล้อมหลังเรียนด้วยหน่วยการเรียนรู้บูรณาการฐานสมรรถนะ สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: หน่วยการเรียนรู้บูรณาการ; ฐานสมรรถนะ; การรู้สิ่งแวดล้อม

Abstracts

The objectives of this research were 1) to construct and evaluate the quality of the competency based integrated unit on “Bueng Boraphet Conservation” to enhance environmental literacy for Mathayomsuksa 4 students and 2) to implement of the the competency based integrated unit on “Bueng Boraphet Conservation”. Comparing environmental literacy before and after learning using the competency-based integrated unit on "Bueng Boraphet Conservation" to enhance environmental literacy for Mathayomsuksa 4 students. The research format is research and development. The sample consisted of 21 Mathayomsuksa 4, studying in the second semester of the 2022 at Buengboraphet Wittaya School, Nakhon Sawan Province. selected by simple random sampling. The research instruments included the competency based integrated unit on “Bueng Boraphet Conservation”, environmental knowledge test, environmental attitude test, and environmental behavior questionnaire. Data were analyzed using mean, percentage, standard deviation and t – test.

The research results revealed that 1. the competency based integrated unit on “Bueng Boraphet Conservation” to enhance environmental literacy for Mathayomsuksa 4 students developed ; there were 10 components : 1) mind map 2) learning outcome 3) core competency 4) specific competency 5) competency based learning objective 6) learning evidence 7) content 8) situation for competency assessment 9) learning activities 10) measurement and evaluation. The results of appropriateness of learning activities were at a highest level ($\overline{X}$= 4.70, S.D. = 0.51) and the result of the pilot study of the competency based integrated unit was found that the competency based integrated unit was Possible to implement in practice. 2. the Mathayomsuksa 4 students had environmental literacy after learning with the competency based integrated unit on “Bueng Boraphet Conservation” to enhance environmental literacy for Mathayomsuksa 4 students, it was higher than before learning and statistically significant at the .05 level.

Keywords: Integrated unit; Competency based; Environmental literacy

บทนำ

สังคมโลกในศตวรรษที่ 21 ถือเป็นช่วงที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในทุก ๆ ด้าน ทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม การเมือง วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และด้านการศึกษา การศึกษาถือได้ว่าเป็นรากฐานสำคัญของการพัฒนาประเทศที่ต้องเร่งปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงโดยเร็วเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงในยุคโลกาภิวัตน์ การเตรียมคนที่มีให้พร้อมในทักษะต่าง ๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในอนาคตจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งเราต้องเตรียมคนให้เป็นนักคิด นักออกแบบสิ่งใหม่ ๆ และสร้างความรู้ผ่านงานมากขึ้น เน้นกระบวนการเรียนรู้จากการทำงาน (Work-based Learning) เพื่อสร้างทักษะที่สอดคล้องกับตลาดแรงงานของประเทศ และโลกในอนาคต (ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2564 : 114) และทักษะในอนาคตที่ผู้เรียนต้องถูกเตรียมการเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงนั้นจึงต้องสร้างผู้เรียนไปสู่วัฒนธรรมใหม่เป็นวัฒนธรรมของการสร้างสิ่งใหม่ ๆ ขึ้นมา เพื่อเป็นการสร้างความก้าวหน้า และความมั่นคงทางด้านเศรษฐกิจ และการสร้างความสะดวกสบายให้แก่มวลมนุษย์ แต่การพัฒนาดังกล่าวได้ก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมในหลาย ๆ ด้านที่เรากำลังเผชิญอยู่ในปัจจุบันนี้ไม่ว่าจะเป็นปัญหาโลกร้อน ปัญหาขยะมูลฝอย ปัญหาน้ำเสีย ปัญหามลพิษ ปัญหาดินเสื่อมคุณภาพ ปัญหาป่าไม้เสื่อมโทรม และปัญหาความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติ อีกทั้งการอุปโภค และบริโภคอย่างเผาผลาญของมนุษย์ล้วนเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้ทุกประเทศบนโลกต้องเผชิญหน้ากับวิกฤติทางสิ่งแวดล้อมอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ จนเกิดผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม และคุณภาพชีวิตความเป็นอยู่ของคนในสังคม ในขณะนี้การรู้สิ่งแวดล้อม (Environmental literacy) เป็นหนึ่งในความรู้ที่อยู่ในเป้าหมายของแผนพัฒนาเศรษฐกิจแห่งชาติ และสังคมฉบับที่ 12 ซึ่งมีการเน้นการสร้างการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ และสังคมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมที่มีความสำคัญสำหรับการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ซึ่งเป็นการเรียนรู้ที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ ความเข้าใจในเรื่องสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้น ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม การอนุรักษ์พัฒนาสิ่งแวดล้อม และแก้ไขสภาพปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น จนเกิดความรู้สึกเห็นคุณค่าของสิ่งแวดล้อมตระหนัก ห่วงใยในสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ D.C Environmental literacy plan workgroup (2012 : 44) กล่าวไว้ว่าคนที่มีการรู้สิ่งแวดล้อมจะมีความเข้าใจในปัญหาสิ่งแวดล้อมเกิดผลกระทบจากการกระทำของมนุษย์ต่อสิ่งแวดล้อม มีความเข้าใจในการป้องกัน รักษาและปรับปรุงสิ่งแวดล้อมรอบตัว พร้อมทั้งให้ความร่วมมือในการสืบเสาะหาวิธีแก้ไขปัญหาที่เหมาะสม นั่นแสดงว่า การรู้สิ่งแวดล้อมสามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนเห็นคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมตลอดจนให้ความเข้าใจในความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม อันเป็นพื้นฐานที่นำไปสู่การพัฒนาเจตคติและเกิดทักษะในการตัดสินใจที่ดีเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม เข้ามามีส่วนร่วมในการดูแล และรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมให้เกิดความสมดุล และยั่งยืน

ปัจจุบันปัญหาความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมมีแนวโน้มเกิดมากขึ้น และส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของมนุษย์ตั้งแต่ระดับชุมชน ประเทศ และระดับโลก เช่นเดียวกันกับบึงบอระเพ็ดที่เป็นทะเลสาบน้ำจืดที่ใหญ่ที่สุดของประเทศไทยตั้งอยู่ในอำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีชื่อเสียง และโรงเรียนบึงบอระเพ็ดวิทยาใช้เป็นแหล่งเรียนรู้นอกห้องเรียนที่อยู่ในบริบทชุมชนของผู้เรียน และมีชุมชนบางแห่งที่ได้พยายามปรุงแต่งวัฒนธรรมของตนเองตามความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวจนเสียความเป็นตัวตนที่แท้จริง รวมทั้งมีการแย่งชิงเพื่อใช้ทรัพยากรที่ถูกใช้อยู่เป็นประจำอยู่แล้วให้มีอัตราการใช้เพิ่มมากขึ้น และปลดปล่อยของเสียโดยขาดระบบการจัดการที่เหมาะสมทำให้เกิดมลพิษ และสิ่งปฏิกูลในระบบนิเวศเพิ่มมากขึ้นจนสูญเสียความสมดุล และเสื่อมโทรมไปในที่สุด (เทิดชาย ช่วยบำรุง, 2552 : 10) หลังจากที่มีการใช้ทรัพยากรธรรมชาติในบึงบอระเพ็ดอย่างไร้ขีดจำกัด และขาดการตระหนักในการดูแลทรัพยากรธรรมชาติ ส่งผลให้เกิดปัญหามลพิษตามมา อีกทั้งโรงเรียนได้ตระหนักให้ผู้เรียนเป็นผู้รักษ์สิ่งแวดล้อม มีความรู้ความเข้าใจในความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม เห็นคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม และให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการรับผิดชอบดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมในชุมชนเพื่อการดำรงชีวิตต่อไปในอนาคต และการรู้สิ่งแวดล้อมจึงเป็นส่วนหนึ่งที่จะช่วยยกระดับคุณภาพชีวิตของคนในสังคมได้

หน่วยการเรียนรู้บูรณาการ คือ มวลประสบการณ์ที่รวมทั้งสมรรถนะ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียนมาผสมผสานกันอย่างลงตัว มีความสอดคล้องกับความต้องการ ความสนใจ และวิถีชีวิตของผู้เรียน รวมทั้งมีการวัดและประเมินผลตามสภาพจริง (มารุต พัฒผล, 2553 : 2) สมรรถนะ คือ ความสามารถของบุคคลที่สามารถปฏิบัติงานใดงานหนึ่งได้สำเร็จ โดยใช้ความรู้ ทักษะ เจตคติ/คุณลักษณะที่ตนมีอยู่มาประยุกต์ใช้ในงานหรือในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้จนประสบความสำเร็จ (ทิศนา แขมมณี, 2565 : 20) จากความหมายดังกล่าวผู้วิจัยได้สังเคราะห์ความหมายของหน่วยการเรียนรู้บูรณาการฐานสมรรถนะ คือ มวลประสบการณ์ที่ให้ผู้เรียนได้พัฒนาความรู้แบบองค์รวม โดยใช้สถานการณ์หรือประเด็นสำคัญในสังคมที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กับผู้เรียนมาเชื่อมโยงกับเนื้อหาที่สอดคล้องกับบริบทของผู้เรียน และหลังจากที่ผู้เรียนได้พัฒนาการเรียนรู้แล้วจะเกิดสมรรถนะที่กำหนดไว้ และสามารถนำสมรรถนะที่ตนมีอยู่มาประยุกต์ใช้กับประสบการณ์ในชีวิตจริงในการปฏิบัติงาน การแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้สำเร็จ โดยมีการจัดการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง เรียนรู้ตามความสนใจ เน้นการเชื่อมโยงกับบริบทชีวิตจริง และการนำความรู้ไปใช้จริง ผู้เรียนสามารถนำสาระสำคัญที่เรียนรู้มาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาและการดำรงชีวิตพัฒนาคุณภาพชีวิตของตนเองได้ อีกทั้งหน่วยการเรียนรู้บูรณาการฐานสมรรถนะจะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการรู้สิ่งแวดล้อมครบทั้ง 3 องค์ประกอบ ได้แก่ ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม เจตคติด้านสิ่งแวดล้อม และพฤติกรรมด้านสิ่งแวดล้อม ผู้เรียนสามารถนำความรู้สิ่งแวดล้อมที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์จริงที่ผู้เรียนได้พบในบริบทชุมชนของผู้เรียน

จากความสำคัญ ปัญหา และแนวคิดข้างต้น ผู้วิจัยมีความสนใจพัฒนาหน่วยการเรียนรู้บูรณาการฐานสมรรถนะ เพื่อส่งเสริมการรู้สิ่งแวดล้อมให้กับผู้เรียน ที่มุ่งให้ผู้เรียนประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะ และเจตคติจากการเรียนรู้ไปช่วยแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมของบึงบอระเพ็ดให้ฟื้นคืนสู่ความสมดุล มีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ให้เป็นแหล่งท่องเที่ยว และเป็นแหล่งเรียนรู้ของชุมชนสืบต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อสร้างและประเมินคุณภาพของหน่วยการเรียนรู้บูรณาการฐานสมรรถนะ เรื่อง อนุรักษ์บึงบอระเพ็ด เพื่อส่งเสริมการรู้สิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
2. เพื่อทดลองใช้หน่วยการเรียนรู้บูรณาการฐานสมรรถนะ เรื่อง อนุรักษ์บึงบอระเพ็ด โดยเปรียบเทียบการรู้สิ่งแวดล้อมก่อนเรียน และหลังเรียนที่เรียนด้วยหน่วยการเรียนรู้บูรณาการฐานสมรรถนะ เรื่อง อนุรักษ์ บึงบอระเพ็ด เพื่อส่งเสริมการรู้สิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ประยุกต์ใช้กระบวนการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) โดยแบ่งขั้นตอนการดำเนินการออกเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 สร้างและประเมินคุณภาพของหน่วยการเรียนรู้บูรณาการฐานสมรรถนะ เรื่อง อนุรักษ์บึงบอระเพ็ด เพื่อส่งเสริมการรู้สิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

แหล่งข้อมูล ได้แก่ 1) ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน ด้านการวัดและประเมินผล และด้านการสอนวิทยาศาสตร์ รวมจำนวน 3 คน สำหรับตรวจสอบคุณภาพด้านความเหมาะสม และ 2) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนทับกฤชพัฒนา จังหวัดนครสวรรค์ จำนวน 22 คน สำหรับทดลองนำร่อง (Pilot Study) หน่วยการเรียนรู้บูรณาการฐานสมรรถนะ เรื่อง อนุรักษ์บึงบอระเพ็ด

เครื่องมือที่ในการวิจัย

1. หน่วยการเรียนรู้บูรณาการฐานสมรรถนะ เพื่อส่งเสริมการรู้สิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษา ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาหน่วยการเรียนรู้บูรณาการฐานสมรรถนะ โดยนำแนวทางของสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, (2564 : 40) ซึ่งเป็นแนวทางที่เหมาะสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย คือ บูรณาการผสานหลายสมรรถนะ มาพัฒนาเป็นหน่วยการเรียนรู้บูรณาการฐานสมรรถนะ และดำเนินการสร้างหน่วยการเรียนรู้บูรณาการฐานสมรรถนะ ประกอบด้วย 10 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) ผังมโนทัศน์ 2) ผลลัพธ์การเรียนรู้ 3) สมรรถนะหลัก 4) สมรรถนะเฉพาะ 5) จุดประสงค์การเรียนรู้เชิงสมรรถนะ 6) หลักฐานการเรียนรู้ 7) สาระการเรียนรู้ 8) สถานการณ์ที่ใช้ประเมินสมรรถนะ 9) กิจกรรมการเรียนรู้ และ10) การวัดและประเมินผล จากนั้นนำหน่วยการเรียนรู้บูรณาการฐาน

สมรรถนะ เพื่อส่งเสริมการรู้สิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสม พบว่า มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$= 4.70, S.D. = 0.51)

2. แบบประเมินความเหมาะสมของหน่วยการเรียนรู้บูรณาการฐานสมรรถนะ เพื่อส่งเสริมการรู้สิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีลักษณะเป็นแบบมาตรวัดประเมินค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ได้แก่ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด จำนวน 22 ข้อ

3. แบบบันทึกภาคสนาม เพื่อศึกษาความเป็นไปได้จากการศึกษานำร่องหน่วยการเรียนรู้บูรณาการฐานสมรรถนะ เรื่อง อนุรักษ์บึงบอระเพ็ด มีคำถาม 5 ข้อ 5 ประเด็น ดังนี้

3.1 สาระการเรียนรู้ของหน่วยการเรียนรู้บูรณาการ มีความสอดคล้องกับสภาพปัญหาของบริบทชุมชน มีประโยชน์ต่อนักเรียนสามารถนำไปใช้ได้ในชีวิตจริง มีการเรียงลำดับเนื้อหาสาระตามความจำเป็นที่ต้องเรียนรู้ก่อนหลังอย่างครอบคลุม และชัดเจน

3.2 สถานการณ์ที่ใช้ประเมินสมรรถนะ มีความสอดคล้องกับสภาพปัญหาของบริบทชุมชนและชีวิตจริงของนักเรียน นักเรียนสามารถนำไปใช้ได้ในชีวิตจริง กำหนดระยะเวลาในการแก้ปัญหาของสถานการณ์ชัดเจน และมีความเป็นไปได้

3.3 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กิจกรรมส่งเสริมให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อม ได้ลงมือปฏิบัติจริง เน้นกระบวนการกลุ่ม มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริงของตนเอง ครอบครัว และชุมชน

3.4 หลักฐานการเรียนรู้ มีภาระงาน และชิ้นงานสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้ มีการเรียงลำดับงานที่สัมพันธ์กันโดยเรียงจากง่ายไปยาก และสามารถสะท้อนผลการเรียนรู้ของนักเรียน

3.5 การวัด และประเมินผล นักเรียนได้ประเมินตนเอง มีการวัดและประเมินผลที่ครอบคลุม มีเกณฑ์การประเมินที่ชัดเจนสามารถสะท้อนผลเพื่อพัฒนานักเรียน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. การตรวจสอบคุณภาพของหน่วยการเรียนรู้บูรณาการฐานสมรรถนะ ผู้วิจัยนำหน่วยการเรียนรู้บูรณาการฐานสมรรถนะ เรื่อง อนุรักษ์บึงบอระเพ็ดเพื่อส่งเสริมการรู้สิ่งแวดล้อม และแบบประเมินความเหมาะสม เสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน เพื่อประเมินความเหมาะสม จากนั้นข้อมูลมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วปรับปรุง แก้ไขก่อนนำไปทดลองนำร่อง

2. การทดลองนำร่องหน่วยการเรียนรู้บูรณาการฐานสมรรถนะ ผู้วิจัยนำหน่วยการเรียนรู้บูรณาการฐานสมรรถนะ เรื่อง อนุรักษ์บึงบอระเพ็ด เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ โดยผู้วิจัยนำไปทดลองนำร่องกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนทับกฤชพัฒนา จังหวัดนครสวรรค์ ที่มีลักษณะคล้ายกับกลุ่มตัวอย่าง เป็นเวลา 15 ชั่วโมง และแบบบันทึกภาคสนาม เพื่อนำข้อมูลไปปรับปรุงแก้ไขหน่วยการเรียนรู้ก่อนนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ความเหมาะสมของหน่วยการเรียนรู้บูรณาการฐานสมรรถนะ เรื่อง อนุรักษ์บึงบอระเพ็ด โดยการหาค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

2. วิเคราะห์ความเป็นไปได้จากการทดลองนำร่อง โดยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

ขั้นตอนที่ 2 ทดลองใช้หน่วยการเรียนรู้บูรณาการฐานสมรรถนะ เรื่อง อนุรักษ์บึงบอระเพ็ด โดยเปรียบเทียบการรู้สิ่งแวดล้อมก่อนเรียน และหลังเรียนที่เรียนด้วยหน่วยการเรียนรู้บูรณาการฐานสมรรถนะ เรื่อง อนุรักษ์บึงบอระเพ็ด เพื่อส่งเสริมการรู้สิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษานครสวรรค์

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนบึงบอระเพ็ดวิทยา อำเภอเมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ จำนวน 21 คน ได้มาจากวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling)

เครื่องมือที่ในการวิจัย

1. หน่วยการเรียนรู้บูรณาการฐานสมรรถนะ เพื่อส่งเสริมการรู้สิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยได้อธิบายรายละเอียดไว้แล้วในขั้นตอนที่ 1

2. แบบวัดการรู้สิ่งแวดล้อม ผู้วิจัยใช้องค์ประกอบการรู้สิ่งแวดล้อมของพงศ์กรณ์ พันธุ์โยศรี (2558 : 46-48) แล้วสร้างแบบวัดการรู้สิ่งแวดล้อมตามองค์ประกอบ 3 ด้าน

2.1 แบบทดสอบวัดความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม มีลักษณะเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ตรวจสอบคุณภาพด้านความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนวิทยาศาสตร์ จำนวน 3 คน ซึ่งมีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.67-1.00 มีค่าอำนาจจำแนกโดยใช้สูตรของของเบรนแนน (Brennan) อยู่ระหว่าง 0.62-0.92 และค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตรของโลเวทท์ (Lovette) เท่ากับ 0.96

2.2 แบบวัดเจตคติด้านสิ่งแวดล้อม มีลักษณะเป็นมาตรประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ได้แก่ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด จำนวน 15 ข้อ ตรวจสอบคุณภาพด้านความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม ซึ่งมีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.67-1.00 ค่าอำนาจจำแนกแบบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนของแต่ละข้อกับคะแนนรวม (Item total Correlation) โดยใช้สูตรการหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน อยู่ระหว่าง 0.43-0.82 และค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตรของสัมประสิทธิ์แอลฟาของคอนบราค (Cronbach) เท่ากับ 0.91

2.3 แบบสอบถามพฤติกรรมด้านสิ่งแวดล้อม มีลักษณะเป็นแบบมาตรประมาณค่า 3 ระดับ (Rating Scale) ได้แก่ ปฏิบัติเป็นประจำ ปฏิบัติบางครั้ง และไม่เคยปฏิบัติเลย จำนวน 15 ข้อ ตรวจสอบ

คุณภาพด้านความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม ซึ่งมีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.67-1.00 มีค่าอำนาจจำแนกแบบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนของแต่ละข้อกับคะแนนรวม (Item total Correlation) โดยใช้สูตรการหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน อยู่ระหว่าง 0.49-0.95 และมีค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตรของสัมประสิทธิ์แอลฟาของคอนบราค (Cronbach) เท่ากับ 0.95

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) ด้วยแบบวัดการรู้สิ่งแวดล้อม ได้แก่ ทดสอบวัดความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม แบบวัดเจตคติด้านสิ่งแวดล้อม และแบบสอบถามพฤติกรรมด้านสิ่งแวดล้อม

2. ปฐมนิเทศ แนะนำการเรียนรู้ผ่านหน่วยการเรียนรู้บูรณาการฐานสมรรถนะเพื่อให้นักเรียนเข้าใจบทบาทการมีส่วนร่วม ชิ้นงาน ภาระงานที่เป็นหลักฐานการเรียนรู้ แนวทางการเรียนรู้ และการวัดและประเมินการเรียนรู้

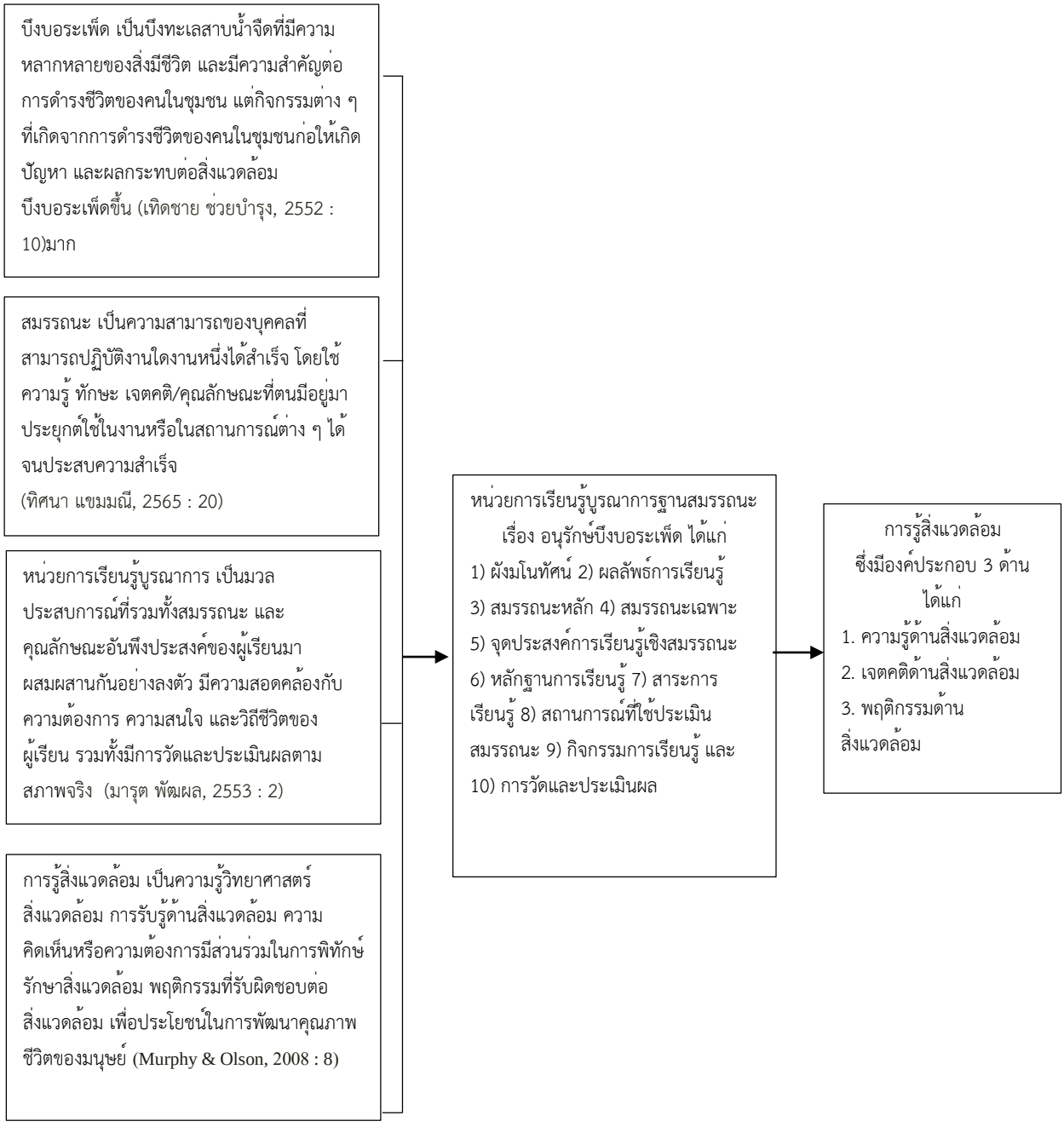
3. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามกิจกรรมการเรียนรู้หน่วยการเรียนรู้บูรณาการฐานสมรรถนะ เรื่อง อนุรักษ์บึงบอระเพ็ด เพื่อส่งเสริมการรู้สิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เป็นเวลา 25 ชั่วโมง

4. หลังเสร็จสิ้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้หน่วยการเรียนรู้บูรณาการฐานสมรรถนะ เรื่อง อนุรักษ์บึงบอระเพ็ด ผู้วิจัยทดสอบหลังเรียน (Post-test) ด้วยแบบวัดการรู้สิ่งแวดล้อมทั้ง 3 ฉบับ ชุดเดียวกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน จากนั้นนำคะแนนมาวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล

เปรียบเทียบคะแนนการรู้สิ่งแวดล้อมก่อนและหลังเรียน ทั้ง 3 ด้าน โดยใช้สถิติทดสอบทีแบบไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test dependent)

กรอบแนวคิดในการวิจัย



แผนภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ผลการวิจัย

1. ผลการสร้างและประเมินคุณภาพของหน่วยการเรียนรู้บูรณาการฐานสมรรถนะ เรื่อง อนุรักษ์บึงบอระเพ็ด เพื่อส่งเสริมการรู้สิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า

1.1 ผลการสร้างหน่วยการเรียนรู้หน่วยการเรียนรู้บูรณาการฐานสมรรถนะ เรื่อง อนุรักษ์บึงบอระเพ็ด เพื่อส่งเสริมการรู้สิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มี 10 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) ผังมโนทัศน์ 2) ผลลัพธ์การเรียนรู้ 3) สมรรถนะหลัก 4) สมรรถนะเฉพาะ 5) จุดประสงค์การเรียนรู้เชิงสมรรถนะ 6) หลักฐานการเรียนรู้ 7) สาระการเรียนรู้ 8) สถานการณ์ที่ใช้ประเมินสมรรถนะ 9) กิจกรรมการเรียนรู้ และ 10) การวัดและประเมินผล

1.2 ผลการประเมินความเหมาะสมของหน่วยการเรียนรู้บูรณาการฐานสมรรถนะ เรื่อง อนุรักษ์บึงบอระเพ็ด เพื่อส่งเสริมการรู้สิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า หน่วยการเรียนรู้บูรณาการฐานสมรรถนะมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$= 4.70, S.D. = 0.51)

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจากการประเมินความเหมาะสมของหน่วยการเรียนรู้บูรณาการฐานสมรรถนะ เรื่อง อนุรักษ์บึงบอระเพ็ด เพื่อส่งเสริมการรู้สิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จากผู้เชี่ยวชาญ 3 คน

ข้อที่	รายการประเมิน	$\overline{X}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม
1	ผังมโนทัศน์มีความชัดเจน และหัวเรื่องมีความต่อเนื่องกัน	3.67	0.58	มาก
2	ผังมโนทัศน์กำหนดงานที่มีความต่อเนื่องกัน	4.33	0.58	มาก
3	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ชัดเจน กะทัดรัด และน่าสนใจ	4.33	0.58	มาก
4	หน่วยการเรียนรู้สามารถนำไปใช้กับผู้เรียนได้จริง	5.00	0.00	มากที่สุด
5	หน่วยการเรียนรู้สอดคล้องกับบริบทแหล่งเรียนรู้	5.00	0.00	มากที่สุด
6	หน่วยการเรียนรู้สามารถส่งเสริมการรู้สิ่งแวดล้อมให้แก่ผู้เรียน	4.33	0.58	มาก
7	หน่วยการเรียนรู้มีความสะดวก และง่ายต่อการนำไปใช้	4.00	1.00	มาก
8	ผลลัพธ์การเรียนรู้ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะ	4.00	0.00	มาก
9	สมรรถนะหลักส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาสมรรถนะได้อย่างหลากหลาย	4.33	0.58	มาก

ข้อที่	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม
10	สมรรถนะเฉพาะพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิดขั้นสูงได้	4.33	0.58	มาก
11	จุดประสงค์การเรียนรู้เชิงสมรรถนะเน้นให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริงให้ผู้เรียนค้นพบความรู้ด้วยตนเอง	5.00	0.00	มากที่สุด
12	จุดประสงค์การเรียนรู้เชิงสมรรถนะเน้นให้ผู้เรียนค้นพบความรู้ด้วยตนเอง	4.33	0.58	มาก
13	งานการเรียนรู้มีความเหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนรู้	4.67	0.58	มากที่สุด
14	หลักฐานการเรียนรู้สอดคล้องกับงานการเรียนรู้	4.67	0.58	มากที่สุด
15	สาระการเรียนรู้บูรณาการได้หลายวิชา	5.00	0.00	มากที่สุด
16	สาระการเรียนรู้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคม	4.67	0.58	มากที่สุด
17	จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	4.67	0.58	มากที่สุด
18	กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะหลักและสมรรถนะเฉพาะ	4.67	0.58	มากที่สุด
19	ระยะเวลาในการจัดกิจกรรมมีความเหมาะสม	4.00	1.00	มาก
20	สถานการณ์ที่ใช้ประเมินสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้	4.67	0.58	มากที่สุด
21	มีการวัดและประเมินผลที่หลากหลาย	4.33	1.15	มาก
22	มีการวัดและประเมินผลตามสภาพจริง	4.67	0.58	มากที่สุด
	ผลรวมเฉลี่ย	**4.70**	**0.51**	**มากที่สุด**

จาก ตาราง 1 พบว่า หน่วยการเรียนรู้บูรณาการฐานสมรรถนะ เรื่อง อนุรักษ์บึงบอระเพ็ด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จากผู้เชี่ยวชาญ 3 คน โดยภาพรวม มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$= 4.70, S.D.= 0.51) ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ซึ่งสามารถนำไปใช้ได้ เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า หน่วยการเรียนรู้สามารถนำไปใช้กับผู้เรียนได้จริง สอดคล้องกับบริบทแหล่งเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้เชิงสมรรถนะเน้นให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริง และสาระการเรียนรู้บูรณาการได้หลายวิชา มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมา ได้แก่ มีการวัดและประเมินผลที่หลากหลาย หน่วยการเรียนรู้มีความสะดวก และง่ายต่อการนำไปใช้ และระยะเวลาในการจัดกิจกรรมมีความเหมาะสม มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ตามลำดับ

1.3 ผลการศึกษานำร่อง (Pilot Study) เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการนำหน่วยการเรียนรู้บูรณาการฐานสมรรถนะไปทดลองใช้ พบว่า มีความเป็นไปได้ในการนำไปปฏิบัติจริง โดยสามารถสรุปประเด็นได้ดังนี้ 1) สาระการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับสภาพปัญหาของบริบทชุมชน มีประโยชน์ต่อนักเรียนสามารถนำไปใช้ได้ในชีวิตจริง มีการเรียงลำดับเนื้อหาสาระตามความจำเป็นที่ต้องเรียนรู้ก่อนหลังอย่างครอบคลุม และชัดเจน 2) สถานการณ์ที่ใช้ประเมินสมรรถนะมีความสอดคล้องกับสภาพปัญหาของบริบทชุมชน และชีวิตจริงของนักเรียน นักเรียนสามารถนำไปใช้ได้ในชีวิตจริง กำหนดระยะเวลาในการแก้ปัญหาของสถานการณ์ชัดเจนและมีความเป็นไปได้ 3) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สามารถส่งเสริมให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อม ได้ลงมือปฏิบัติจริง เน้นกระบวนการกลุ่ม มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริงของตนเอง ครอบครัว และชุมชน 4) หลักฐานการเรียนรู้มีภาระงาน และชิ้นงานสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้ มีการเรียงลำดับงานที่สัมพันธ์กันโดยเรียงจากง่ายไปยาก และสามารถสะท้อนผลการเรียนรู้ของนักเรียน 5) การวัดและประเมินผลมีการวัดและประเมินผลที่ครอบคลุม นักเรียนได้ประเมินตนเอง มีเกณฑ์การประเมินที่ชัดเจนสามารถสะท้อนผลเพื่อพัฒนานักเรียน

2. ผลการทดลองใช้หน่วยการเรียนรู้บูรณาการฐานสมรรถนะ เรื่อง อนุรักษ์บึงบอระเพ็ด โดยศึกษาผลการเปรียบเทียบการรู้สิ่งแวดล้อมก่อนเรียนและหลังเรียนที่เรียนด้วยหน่วยการเรียนรู้บูรณาการฐานสมรรถนะ เรื่อง อนุรักษ์บึงบอระเพ็ด เพื่อส่งเสริมการรู้สิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ดังตาราง 2

ตารางที่ 2 แสดงผลการเปรียบเทียบการรู้สิ่งแวดล้อม ก่อนและหลังเรียนด้วยหน่วยการเรียนรู้บูรณาการฐานสมรรถนะ เรื่อง อนุรักษ์บึงบอระเพ็ด เพื่อส่งเสริมการรู้สิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กับนักเรียน 21 คน

การรู้สิ่งแวดล้อม	จำนวนนักเรียน (คน)	คะแนนเต็ม	คะแนนเปรียบเทียบ						t	p
			ก่อนเรียน			หลังเรียน				
			$\bar{X}$	ร้อยละ	S.D.	$\bar{X}$	ร้อยละ	S.D.		
1. ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม	21	20	7.33	36.65	3.37	12.05	60.25	3.37	7.68*	0.0000
2. เจตคติด้านสิ่งแวดล้อม	21	75	43.38	57.84	7.37	60.24	80.32	9.04	7.15*	0.0000
3. พฤติกรรมด้านสิ่งแวดล้อม	21	30	14.52	48.40	4.97	28.19	93.97	1.40	13.50*	0.0000

การรู้สิ่งแวดล้อม	21	12 5	65.2 4	52.1 9	10.6 8	100.4 8	80.3 8	10.3 7	13.4 4*	0.000 0

**p < .05

จาก ตาราง 2 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีการรู้สิ่งแวดล้อม หลังเรียนด้วยหน่วยการเรียนรู้บูรณาการฐานสมรรถนะ เรื่อง อนุรักษ์บึงบอระเพ็ด เพื่อส่งเสริมการรู้สิ่งแวดล้อม สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และหลังเรียนด้วยหน่วยการเรียนรู้บูรณาการฐานสมรรถนะ เรื่อง อนุรักษ์บึงบอระเพ็ด เมื่อแยกตามองค์ประกอบการรู้สิ่งแวดล้อม พบว่า นักเรียนมีคะแนนพฤติกรรมการรู้สิ่งแวดล้อมสูงสุด รองลงมาคือ เจตคติด้านสิ่งแวดล้อม และความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม ตามลำดับ

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการพัฒนาหน่วยการเรียนรู้บูรณาการฐานสมรรถนะ เรื่อง อนุรักษ์บึงบอระเพ็ด เพื่อส่งเสริมการรู้สิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยได้นำผลการวิจัยมาอภิปรายตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

1. จากผลการวิจัยพบว่า หน่วยการเรียนรู้บูรณาการฐานสมรรถนะ เรื่อง อนุรักษ์บึงบอระเพ็ด เพื่อส่งเสริมการรู้สิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีผลการประเมินความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$= 4.70, S.D. = 0.51) และผลการศึกษานำร่องหน่วยการเรียนรู้บูรณาการฐานสมรรถนะ พบว่า หน่วยการเรียนรู้บูรณาการฐานสมรรถนะมีความเป็นไปได้ในการนำไปปฏิบัติจริง ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากได้พัฒนาหน่วยการเรียนรู้บูรณาการฐานสมรรถนะอย่างเป็นระบบ ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษา ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาหน่วยการเรียนรู้บูรณาการฐานสมรรถนะ โดยนำแนวทางของสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2564 : 40) ซึ่งเป็นแนวทางที่เหมาะสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย คือ บูรณาการผสานหลายสมรรถนะมาพัฒนาเป็นหน่วยการเรียนรู้บูรณาการฐานสมรรถนะ และดำเนินการสร้างหน่วยการเรียนรู้บูรณาการฐานสมรรถนะ ซึ่งประกอบด้วย 10 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) ผังมโนทัศน์ ผู้วิจัยได้กำหนดหัวเรื่องหรือประเด็น (Theme) และหัวเรื่องย่อย (Subtheme) ให้สอดคล้องกับหัวเรื่องหรือประเด็น โดยจัดเรียงลำดับหัวเรื่องย่อย และเรียงเนื้อหาจากง่ายไปยาก 2) ผลลัพธ์การเรียนรู้ ผู้วิจัยได้กำหนดเป้าหมายในการเรียนรู้ที่ต้องการให้เกิดผลลัพธ์ขึ้นกับผู้เรียนในเชิงพฤติกรรม ในเงื่อนไขหรือสถานการณ์ที่กำหนด 3) สมรรถนะหลัก ผู้วิจัยได้กำหนดสมรรถนะหลักที่เป็นจุดเน้นที่ต้องการให้ผู้เรียนเกิดขึ้นหลังจากเรียนรู้หน่วยบูรณาการฐานสมรรถนะนี้แล้วสามารถพัฒนาให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนได้ 4) สมรรถนะเฉพาะ ผู้วิจัยได้กำหนดสมรรถนะเฉพาะที่ต้องการให้ผู้เรียนเกิดเฉพาะในรายวิชาวิทยาศาสตร์ให้ผู้เรียนสามารถนำสมรรถนะที่ได้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้จริง โดยกำหนดให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้ 5) จุดประสงค์การเรียนรู้เชิงสมรรถนะ ผู้วิจัยได้

กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้เชิงพฤติกรรมที่ครอบคลุมทั้งพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย โดยกำหนดให้สอดคล้องกับสมรรถนะเฉพาะที่ได้กำหนดไว้แล้วข้างต้นว่าหลังจากที่ได้เรียนรู้ในหน่วยการเรียนรู้บูรณาการฐานสมรรถนะนี้แล้วผู้วิจัยต้องการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อะไรบ้าง และกำหนดให้สอดคล้องกับการรู้สิ่งแวดล้อม 6) หลักฐานการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้กำหนดหลักฐาน/ร่องรอยที่ปรากฏจากการเรียนรู้ของผู้เรียนในการทำกิจกรรมของแต่ละหัวเรื่องย่อยทั้ง 4 เรื่อง โดยเน้นให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริง และได้นวัตกรรมที่สามารถนำมาใช้งานได้จริง 7) สาระการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ศึกษาตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้แกนกลางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แล้วนำมากำหนดสาระการเรียนรู้ของผู้เรียนในหน่วยการเรียนรู้บูรณาการฐานสมรรถนะ ได้แก่ กำหนดเนื้อหาด้านความรู้ โดยวิเคราะห์ว่าผู้เรียนจะต้องใช้ความรู้อะไรบ้างในการเรียนรู้ในหน่วยการเรียนรู้นี้ อ้างอิงจากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ด้านทักษะ โดยวิเคราะห์ว่าผู้เรียนจะต้องมีหรือใช้ทักษะอะไรบ้างในหน่วยการเรียนรู้นี้ ด้านเจตคติ/คุณลักษณะ โดยวิเคราะห์ว่าคุณค่าหรือคุณลักษณะอะไรที่ต้องการให้ผู้เรียนเกิดในหน่วยการเรียนรู้นี้ 8) สถานการณ์ที่ใช้ประเมินสมรรถนะ ผู้วิจัยได้กำหนดสถานการณ์ที่เป็นเงื่อนไขสำหรับประเมินผู้เรียน เพื่อเป็นการสะท้อนสมรรถนะหรือการรู้สิ่งแวดล้อมภายหลังการเรียนรู้ด้วยหน่วยการเรียนรู้บูรณาการฐานสมรรถนะ โดยกำหนดสถานการณ์ที่มีความท้าทายความสามารถของผู้เรียน และสอดคล้องกับสมรรถนะเฉพาะของผู้เรียน 9) กิจกรรมการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้กำหนดประสบการณ์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนในรูปแบบของภาระงาน (Task) โดยนำสมรรถนะมาเชื่อมโยงกับกิจกรรมที่จัดให้กับผู้เรียน เพื่อให้บรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้เชิงสมรรถนะของผู้เรียน และ10) การวัดและประเมินผล ผู้วิจัยได้วิเคราะห์สมรรถนะหลัก กิจกรรมการเรียนรู้และภาระงานของผู้เรียน เพื่อนำมากำหนดขอบเขตการวัดและประเมินผลให้ครอบคลุมทั้งพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย โดยวัดและประเมินผลผู้เรียนตามสภาพจริง และประเมินผู้เรียนจากชิ้นงาน เป็นการประเมินเพื่อวัดความก้าวหน้าของผู้เรียน และหน่วยการเรียนรู้บูรณาการฐานสมรรถนะได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด 3 ด้าน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน ด้านวิจัยและประเมินผล และด้านการสอนวิทยาศาสตร์

2. จากผลการทดลองใช้หน่วยการเรียนรู้บูรณาการฐานสมรรถนะ เรื่อง อนุรักษ์บึงบอระเพ็ด โดยศึกษาผลการเปรียบเทียบการรู้สิ่งแวดล้อมก่อนเรียน และหลังเรียนที่เรียนด้วยหน่วยการเรียนรู้บูรณาการฐานสมรรถนะ เรื่อง อนุรักษ์บึงบอระเพ็ด เพื่อส่งเสริมการรู้สิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า หลังได้รับหน่วยการเรียนรู้บูรณาการฐานสมรรถนะ เรื่อง อนุรักษ์บึงบอระเพ็ด นักเรียนมีการรู้สิ่งแวดล้อมหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($\bar{X}$= 100.48, S.D. = 10.37) ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากผู้วิจัยได้นำแนวทางการสร้างหน่วยการเรียนรู้บูรณาการฐานสมรรถนะ โดยนำแนวคิดของบังอร เสรีรัตน์ (บังอร เสรีรัตน์, 2565 : ออนไลน์) และโรงเรียนสุจิปุลิ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2565 : 26-27) ที่ได้ให้แนวทางการสร้างหน่วยการเรียนรู้บูรณาการฐาน

สมรรถนะไว้มาสังเคราะห์ร่วมกับแนวทางการกำหนดองค์ประกอบหน่วยการเรียนรู้บูรณาการฐานสมรรถนะของจักรกฤษณ์ จันทะคุณ และสุพรทิพย์ ธนภัทนโชติวัติ, (2564 : 395-410) มาใช้เป็นกรอบแนวทางหลักของการพัฒนาหน่วยการเรียนรู้บูรณาการฐานสมรรถนะ การพัฒนาหน่วยการเรียนรู้บูรณาการฐานสมรรถนะนี้ ซึ่งประกอบด้วย 10 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) ผังมโนทัศน์ ผู้เรียนจะได้เรียนรู้ตามประเด็น (Theme) ปัญหาที่อยู่ใกล้ตัวผู้เรียน โดยเรียงจากหัวเรื่องย่อย (Subtheme) ที่ง่ายไปยาก เป็นการฝึกการพัฒนาการเรียนรู้ และเห็นความก้าวหน้าในงานของผู้เรียน 2) ผลลัพธ์การเรียนรู้ ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดผลลัพธ์ในเชิงพฤติกรรมในด้านสิ่งแวดล้อม 3) สมรรถนะหลักเป็นจุดเน้นที่ต้องการให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะหลังจากเรียนรู้หน่วยบูรณาการฐานสมรรถนะนี้แล้ว 4) สมรรถนะเฉพาะ ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถนำสมรรถนะที่ได้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้จริง 5) จุดประสงค์การเรียนรู้เชิงสมรรถนะ ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และบรรลุตามวัตถุประสงค์ทั้งด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย และส่งเสริมให้เกิดการรู้สิ่งแวดล้อม 6) หลักฐานการเรียนรู้ ผู้เรียนจะได้ลงมือปฏิบัติจริง และได้นวัตกรรมที่สามารถนำมาใช้แก้ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมได้จริงจากการทำกิจกรรมใบงานกิจกรรม และได้นวัตกรรมที่สามารถนำมาใช้งานได้จริง 7) สาระการเรียนรู้ ผู้เรียนสามารถนำเนื้อหาสาระการเรียนรู้มาใช้ในการสร้างองค์ความรู้ เพื่อนำมาพัฒนาเป็นนวัตกรรมแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมได้ 8) สถานการณ์ที่ใช้ประเมินสมรรถนะ เป็นสถานการณ์ที่มีความท้าทายความสามารถของผู้เรียน ที่จะช่วยพัฒนาสมรรถนะหลัก สมรรถนะเฉพาะ และการรู้สิ่งแวดล้อมขณะที่ผู้เรียนได้ดำเนินตามสถานการณ์ภายใต้เงื่อนไข และเวลาที่กำหนด 9) กิจกรรมการเรียนรู้ ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจในเรื่องวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมมีเจตคติที่ดีด้านสิ่งแวดล้อม และเกิดพฤติกรรมอันพึงประสงค์ด้านสิ่งแวดล้อมได้ และ 10) การวัดและประเมินผล ช่วยประเมินผู้เรียน เพื่อเป็นการสะท้อนสมรรถนะหรือการรู้สิ่งแวดล้อมภายหลังการเรียนรู้ด้วยหน่วยการเรียนรู้บูรณาการฐานสมรรถนะ โดยการพัฒนาหน่วยการเรียนรู้บูรณาการฐานสมรรถนะนี้ผู้วิจัยได้นำบริบท และปัญหาใกล้ตัวในชุมชนที่ผู้เรียนอาศัยอยู่มาจัดการเรียนรู้ที่มีความหมายกับผู้เรียน ผู้วิจัยได้กำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ไว้อย่างชัดเจนให้ผู้เรียนสามารถสร้างนวัตกรรมที่สามารถแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ผู้เรียนค้นพบได้ มีการประเมินผู้เรียนเพื่อเป็นการสะท้อนสมรรถนะหรือการรู้สิ่งแวดล้อมภายหลังการเรียนรู้ด้วยหน่วยการเรียนรู้บูรณาการฐานสมรรถนะนี้ สอดคล้องกับสุภัตรา ไชยเชษฐ์ และสิรินาถ จงกลกลาง, (2561 : 59) ที่ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะ โดยใช้แนวทางบูรณาการผสานหลายสมรรถนะ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ พบว่าหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. เนื่องจากการวิจัยครั้งนี้พัฒนาหน่วยบูรณาการฐานสมรรถนะ เพื่อส่งเสริมการรู้สิ่งแวดล้อม ผู้วิจัยควรมีการวัดและประเมินระดับสมรรถนะหลักของผู้เรียนที่อยู่ในหน่วยบูรณาการฐานสมรรถนะนี้ด้วย

2. เนื่องจากหน่วยการเรียนรู้บูรณาการฐานสมรรถนะเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่นักเรียนไม่คุ้นเคย และต้องมีการผสานหลายสมรรถนะจึงจะสามารถทำงานได้สำเร็จ ผู้วิจัยจึงควรทดลองสอนก่อนการทดลองจริงอย่างน้อย 3 ครั้ง เพื่อให้นักเรียนเกิดความคุ้นเคยกับการจัดการเรียนรู้

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. เนื่องจากการวิจัยครั้งนี้พัฒนาหน่วยบูรณาการฐานสมรรถนะ ซึ่งได้กำหนดสมรรถนะเฉพาะไว้ คือ การสร้างนวัตกรรมเพื่อแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมบึงบอระเพ็ด งานวิจัยในอนาคตควรพัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถนะเฉพาะดังกล่าวโดยตรง และควรประเมินการรู้สิ่งแวดล้อมแบบองค์รวมที่ไม่แยกประเมินตามองค์ประกอบของการรู้สิ่งแวดล้อม

2. ควรทำเป็นวิจัยเชิงปฏิบัติการให้ผู้ที่สนใจหรือคนในชุมชนได้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ และพัฒนาการรู้สิ่งแวดล้อม

3. ควรนำหน่วยการเรียนรู้บูรณาการฐานสมรรถนะไปพัฒนาในสมรรถนะหลักอื่น ๆ เช่น สมรรถนะการอยู่ร่วมกับธรรมชาติ และวิทยาการอย่างยั่งยืน

เอกสารอ้างอิง

จักรกฤษณ์ จันทะคุณ และสุพรทิพย์ ธนภัทนโชติวัติ. (2564) การพัฒนาเครือข่ายโรงเรียนพัฒนาหลักสูตรภัยพิบัติท้องถิ่นแผ่นดินไหวจังหวัดเชียงราย. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร*. 23 (3), 395-410.

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2564). *การจัดการเรียนรู้ เพื่อการเปลี่ยนแปลง*. นนทบุรี: เอ็มดี ออล กราฟิก.

ทิศนา แขมมณี. (2565). หลักสูตรฐานสมรรถนะกับบทบาทของศึกษานิเทศก์แนวใหม่. *ออนไลน์*.สืบค้นเมื่อ 3 มกราคม 2566. แหล่งที่มา: https://docs.google.com/a/hisupervisory5.net/viewer?a= v&pid=sites&srcid=aGktc3VwZXJ2aXNvcnk1Lm51dHxucHQyfGd4OjM3OWRlZWI2ZjdjMGM4ZjA.

เทิดชาย ช่วยบำรุง. (2552). *บทบาทขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นกับการพัฒนาการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนบนฐานแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง*. กรุงเทพมหานคร: คณะรัฐมนตรีและราชกิจจานุเบกษา.

บังอร เสรีรัตน์. (2565). ครูกับการพัฒนาสมรรถนะผู้เรียน. *วารสารศิลปากรศึกษาศาสตร์วิจัย*. 14 (1), 1-11.

พงศ์กรณ์ พันธุ์โยศรี. (2558). *ผลการเรียนรู้ตามแนวคิดประเด็นทางวิทยาศาสตร์และสังคมที่มีผลต่อความสามารถในการรู้สิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น*. ครุศาสตรมหาบัณฑิต คณะครุศาสตร์. บัณฑิตวิทยาลัย: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

มารุต พัฒผล. (2553). *หน่วยการเรียนรู้บูรณาการอิงมาตรฐาน และการประเมินผลระดับชั้นเรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. (พิมพ์ครั้งที่ 4). ม.ป.พ.

สุภัตรา ไชยเชษฐ์ และสิรินาถ จงกลกลาง. (2561). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้บูรณาการเรื่อง อันตรายใกล้ตัว และความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จากการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน. *วารสารชุมชนวิจัย มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา*. 12 (2), 252-253.

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2564). *คู่มือการนำกรอบสมรรถนะหลักของผู้เรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 4-6 ไปใช้ในการพัฒนาผู้เรียน*. กรุงเทพมหานคร: พริกหวานกราฟฟิค.

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2565). *การเรียนรู้ฐานสมรรถนะเชิงรุก : ถอดบทเรียนการปฏิบัติ. โรงเรียนสุจิปุลิ จังหวัดฉะเชิงเทรา*. กรุงเทพมหานคร: สกศ.

D.C Environmental literacy plan workgroup. (2012). *DC Environmental Literacy Plan Integrating Environmental Education into the K-12 Curriculum.* District Department of the Environment. USA.

Murphy, T. P., & Olsen, A.M. (2008). *The third Minnesota report card on environmental literacy : A survey of adult environmental knowledge, attitudes and behaviour.* Polution control agency.