

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชน
เป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2564

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

DEVELOPMENT OF LEARNING ACTIVITIES ON WEB APPLICATION USING EXPERIENTIAL
LEARNING AND COMMUNITY BASED LEARNING TO ENHANCE SUSTAINABLE
DEVELOPMENT ABILITY FOR LOWER SECONDARY SCHOOL STUDENTS



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Education in Educational Technology and
Communications

Department of Educational Technology and Communications

FACULTY OF EDUCATION

Chulalongkorn University

Academic Year 2021

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น
โดย	นายศรารุฒิ ช่วยเงิน
สาขาวิชา	เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	ศาสตราจารย์ ดร.เนาวนิตย์ สงคราม

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต

..... คณบดีคณะครุศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริเดช สุชีวะ)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ปราวีณยา สุวรรณรัฐโชติ)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(ศาสตราจารย์ ดร.เนาวนิตย์ สงคราม)

..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุติเทพ ศิริพิพัฒนกุล)

ศราวุฒิ ช่วยเงิน : การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น. (

DEVELOPMENT OF LEARNING ACTIVITIES ON WEB APPLICATION USING EXPERIENTIAL LEARNING AND COMMUNITY BASED LEARNING TO ENHANCE SUSTAINABLE DEVELOPMENT ABILITY FOR LOWER SECONDARY SCHOOL STUDENTS) อ.ที่ปรึกษาหลัก : ศ. ดร.เนาวนิตย์ สงคราม

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) วิเคราะห์ สังเคราะห์ ทฤษฎี หลักการ วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง และข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญตามแนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์ เว็บแอปพลิเคชัน การเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน และความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน 2) พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชัน 3) ศึกษาผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชัน และ 4) ประเมินผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชัน ซึ่งการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/6 โรงเรียนขอนแก่นวิทยายน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาขอนแก่น ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 30 คน ซึ่งได้มาโดยการคัดเลือกแบบเจาะจงตามคุณสมบัติที่กำหนด ได้แก่ 1) มีความพร้อมในด้านการใช้เทคโนโลยี 2) มีโทรศัพท์สมาร์ตโฟนหรือแท็บเล็ต และ 3) เข้าร่วมด้วยความสมัครใจ และผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 4 ด้าน 5 ท่าน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้ 2) แบบประเมินตนเอง (Self – Assessment) 3) แบบทดสอบเป็นแบบอัตนัย 4) แบบประเมินความพึงพอใจต่อการใช้กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชัน 5) แบบสังเกตพฤติกรรมนักเรียนการใช้กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชัน และ 6) แบบประเมินผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชัน

ผลการวิจัยพบว่า 1. ผลการศึกษา สังเคราะห์ทฤษฎี แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเป็นแนวคิดที่มุ่งสร้างประสบการณ์แก่ผู้เรียนและบูรณาการโดยเข้าไปมีส่วนร่วมในการเข้าใจและแก้ไขปัญหาชุมชน ซึ่งทำให้เกิดการสังเคราะห์กิจกรรมการเรียนรู้ 6 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นวางแผนและกำหนดขอบเขตการเรียนรู้ ขั้นทบทวนประสบการณ์เดิม ขั้นไตร่ตรองและแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ขั้นดำเนินการศึกษาและเรียนรู้ ขั้นสรุปและสะท้อนผลการเรียนรู้ และขั้นประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง 2. ผลการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชัน ประกอบด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ทั้ง 6 ขั้นตอนร่วมกับการใช้เว็บแอปพลิเคชัน โดยมีฟังก์ชันสำคัญ ได้แก่ การอภิปรายกลุ่ม การตอบคำถาม เกม การวางแผนการทำงาน และการจัดบันทึกรายการ โดยใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งในและนอกห้องเรียน 3. ผลการทดลองใช้กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน พบว่า 1) ผู้เรียนมีค่าคะแนนเฉลี่ยความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน ด้านความรู้ ด้านทักษะ และด้านเจตคติหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ผลการวัดระดับความพึงพอใจต่อการใช้กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชัน โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (M = 4.59, S.D. = 0.23) 3) ผลการวัดการสังเกตพฤติกรรมนักเรียนโดยภาพรวมการแสดงพฤติกรรมอยู่ในระดับมาก (M = 3.88, S.D. = 0.58) และ 4) ผลการประเมินการใช้กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชัน โดยผู้ทรงคุณวุฒิ พบว่า ผู้ทรงคุณวุฒิมีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้อยู่ในระดับความเหมาะสมมากที่สุด (M = 4.81, S.D. = 0.27)

สาขาวิชา เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

ลายมือชื่อนิสิต

ปีการศึกษา 2564

ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก

6280143227 : MAJOR EDUCATIONAL TECHNOLOGY AND COMMUNICATIONS

KEYWORD: Web application, Experiential learning, Community based learning, Sustainable development

Sarawut Chuaingoen : DEVELOPMENT OF LEARNING ACTIVITIES ON WEB APPLICATION USING EXPERIENTIAL LEARNING AND COMMUNITY BASED LEARNING TO ENHANCE SUSTAINABLE DEVELOPMENT ABILITY FOR LOWER SECONDARY SCHOOL STUDENTS. Advisor: Prof. NOAWANIT SONGKRAM, Ph.D.

Development of learning activities on web application using experiential learning and community based learning to enhance sustainable development ability for lower secondary school students. The findings revealed that 1) analyze and synthesize theories, principles, and related literature based on experiential learning concepts, web application, community based learning and sustainable development capabilities 2) develop learning activities on a web application by utilizing experience and community based learning concept to enhance the sustainable development capabilities, 3) study the results of utilizing learning activities on the web application, and 4) evaluate the utilization of learning activities on the web application. This study is a research and development with 30 students in grade 7, Khonkaen wittayayon school, the secondary educational service area office Khonkaen, second semester, 2021 academic year, as research samples. The samples were selected using purposive sampling with 3 indicators; namely, 1) being prompted in the technological aspects, 2) possessing a smartphone or tablet, and 3) willingly participating in the study and senior experts in 4 areas, including 5 people. The research instruments consisted of 1) lesson plan, 2) self - assessment forms, 3) subjective tests, 4) satisfaction questionnaire for the learning activities on the web application, 5) students' behavior observation form while engaging in the learning activities on the web application, and 6) evaluation forms for utilizing the learning activities on the web application.

The results found that 1. The results of the study synthesize the theory. The concept of experiential and community based learning is a concept that aims to create experiences for learners and integrate them by participating in understanding and solving community problems. which resulted in the synthesis of 6 - process learning activities, comprising planning, and learning scoping, reviewing past experiences, contemplating and experience exchange, proceeding the study and learning, concluding and reflecting learning results, and adapting the study to real - life situations. 2. Results of the development of learning activities on the web application It consists of a 6 - step learning activity combined with the use of a web application with key functions including group discussions, quizzes, games, work planning. and taking notes by using learning activities both inside and outside the classroom. 3. The results of the experiment on using web application learning activities using experiential and community based learning concepts to promote sustainable development competences were found 1) students, who had learned via activities on a web application by utilizing experience and community based learning concepts to enhance the sustainable development capabilities. The knowledge, capability, and post - learning attitudes are significantly higher than that of pre - learning activities at .05 points. 2) The satisfactory evaluation towards learning activities on the web application, overall. In general, the value is at the highest level (M = 4.59, S.D. = 0.23), 3) the results of overall students' behavioral evaluation are at a high level (M = 3.88, S.D. = 0.58), and 4. the evaluation results of the utilization of the web application by senior experts. The satisfactory level towards the learning activities is at the most appropriate (M = 4.81, S.D. = 0.27)

Field of Study:	Educational Technology and Communications	Student's Signature
Academic Year:	2021	Advisor's Signature

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาอย่างยิ่งจากศาสตราจารย์ ดร.เนาวนิตย์ สงคราม อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาให้คำแนะนำ เคี่ยวเข็ญในทุก ๆ กระบวนการทำวิทยานิพนธ์ เสียสละเวลาอันมีค่าเพื่อให้คำปรึกษาตลอดจนการเสริมแรงทั้งทางบวกทางลบ ให้กำลังใจในยามที่ผู้วิจัยท้อแท้ เหนื่อยล้าให้กลับมาสู้ต่อ จนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ผู้วิจัยจึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.ปราวีณยา สุวรรณธัญโชติ ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.สุดีเทพ ศิริพิพัฒนกุล กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่าน ที่ได้เสียสละเวลาอันมีค่าในการตรวจสอบ แก้ไข ให้คำแนะนำในการพัฒนาเครื่องมือการวิจัยด้วยดีเสมอมา

ขอกราบขอบพระคุณ คณาจารย์ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา และคณาจารย์คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้และประสบการณ์อันมีค่ายิ่งในชีวิตการเรียนปริญญาโท

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้อำนวยการโรงเรียนขอนแก่นวิทยายน และคณะครูทุกท่านที่ได้คอยถามไถ่ในการเรียน รวมถึงการให้กำลังใจ ให้คำแนะนำในการเรียนด้วยดีเสมอมา โดยเฉพาะพี่พรที่ทั้งให้คำแนะนำในการทำเว็บแอปพลิเคชัน พี่นัม พี่อ้อ ที่ให้คำปรึกษาเรื่องสถิติและการวิจัย อ้อยและแชมป์ที่เป็นผู้ช่วยสอนในการเก็บข้อมูลวิจัยและพานักเรียนลงพื้นที่ชุมชน แคท และมดเอ็กซ์ พี่อ้น พี่ตาลที่ให้คำแนะนำในการสำรวจพื้นที่และประสานงานต่าง ๆ พี่แดง พี่เอียร พี่ก๊อต สำหรับการแนะนำด้านภาษาอังกฤษ

ขอขอบคุณเพื่อน ๆ ETC 62 ที่ได้ช่วยเหลือ ให้คำปรึกษาในทุกเรื่อง โดยเฉพาะมายด์ พี่โอ ดริ้ม ที่อยู่เคียงข้างกันตลอดระยะเวลาการทำวิทยานิพนธ์

ขอขอบคุณชาวบ้านคำบอน ชาวบ้านละว้า ที่เป็นแหล่งศึกษาชั้นเยี่ยมที่ทำให้ทั้งผู้วิจัยและนักเรียนได้เติมเต็มประสบการณ์อันทรงคุณค่าในการทำวิจัยครั้งนี้

ขอบคุณนักเรียนชั้น ม.1/6 โรงเรียนขอนแก่นวิทยายน ที่ตั้งใจเรียน ตั้งใจสัมภาษณ์ และมีความกระตือรือร้นในการเรียนตลอดระยะเวลาของการเก็บข้อมูลวิจัย และขอบคุณดร.ศารัมที่คอยช่วยเหลือครู

ขอกราบขอบพระคุณพ่อกับแม่ ตา ยาย น้อง น้ำ และทุกคนในครอบครัว ที่เป็นผู้อยู่เบื้องหลังความสำเร็จ อบรมเลี้ยงดูผู้วิจัยจนเติบโตใหญ่ ให้กำลังใจ สนับสนุนในทุกด้านตลอดช่วงชีวิตของผู้วิจัย ขอขอบคุณรัฐ และน้องมิก ที่คอยเป็นดั่งหยาดน้ำขโลมใจในยามที่ผู้วิจัยท้อแท้ เครียดจากงานและทำวิจัย คอยให้กำลังใจมาตลอด

สุดท้ายนี้ ต้องขอขอบคุณร่างกาย จิตใจ และสติปัญญาของตนเอง ที่ได้เอาชนะความกลัว เอาชนะข้อจำกัดของตนเอง เอาชนะความง่วง เอาชนะความขี้เกียจ และบังคับตัวเองให้พัฒนางานวิจัยฉบับนี้จนสำเร็จลุล่วงด้วยดี หากจะตอบแทนผู้มีพระคุณที่ช่วยเหลือผู้วิจัยตลอดการทำวิทยานิพนธ์ ขอประโยชน์หรือความรู้ใดที่เกิดกับผู้ศึกษางานวิจัยนี้ ขอมอบความดีงามทั้งหลายเป็นเครื่องสักการะบูชา บิдамารดา ครูบาอาจารย์ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้แก่ข้าพเจ้าตราบนิจนิรันดร์

สารบัญ

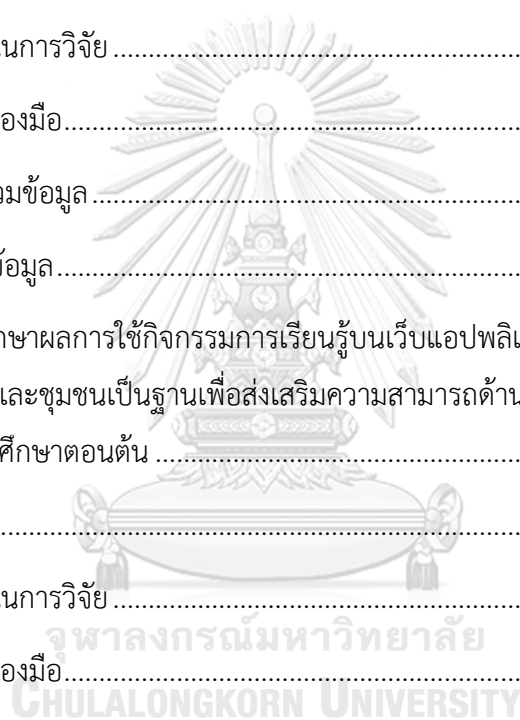
หน้า

.....	ค
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ค
.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ง
กิตติกรรมประกาศ.....	จ
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญภาพ.....	ช
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์งานวิจัย.....	8
1.3 คำถามงานวิจัย.....	9
1.4 สมมติฐานการวิจัย.....	9
1.5 ขอบเขตการวิจัย.....	9
1.5.1 ประชากร.....	9
1.5.2 กลุ่มตัวอย่าง.....	9
1.5.3 ตัวแปรที่ศึกษา.....	10
1.5.4 เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย.....	10
1.6 กรอบแนวคิดการวิจัย.....	11
1.7 คำอธิบายกรอบแนวคิด.....	12
1.8 คำจำกัดความที่ใช้ในงานวิจัย.....	13

1.9 ประโยชน์ที่ได้รับ.....	14
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	15
2.1 แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อกับการเรียนรู้อิงประสบการณ์.....	16
2.1.1 ความหมายของการเรียนรู้อิงประสบการณ์.....	16
2.1.2 แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้อิงประสบการณ์.....	18
2.1.3 ขั้นตอน/กระบวนการของการเรียนรู้อิงประสบการณ์	23
2.1.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อกับการเรียนรู้อิงประสบการณ์.....	28
2.2 แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อกับเว็บแอปพลิเคชัน.....	29
2.2.1 ความหมายของแอปพลิเคชัน (Application).....	29
2.2.2 ประเภทของแอปพลิเคชัน.....	30
2.2.3 ความหมายของเว็บแอปพลิเคชัน.....	30
2.2.4 ลักษณะ/องค์ประกอบของเว็บแอปพลิเคชัน	31
2.2.5 ฟังก์ชัน/หน้าที่ของเว็บแอปพลิเคชัน.....	35
2.2.6 การสร้างเว็บแอปพลิเคชัน.....	39
2.2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อกับเว็บแอปพลิเคชัน.....	45
2.3 แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อกับสิ่งแวดล้อมศึกษา.....	46
2.3.1 ความหมายของสิ่งแวดล้อม.....	46
2.3.2 ความหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษา	47
2.3.3 จุดมุ่งหมาย เป้าหมาย และหลักการของสิ่งแวดล้อมศึกษา.....	49
2.3.4 แนวทางของการจัดการศึกษาสิ่งแวดล้อมศึกษา.....	53
2.3.5 หลักการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา.....	54
2.3.6 วิธีการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา	56
2.3.7 กิจกรรมเสริมการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา	59
2.3.8 สื่อการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา.....	60

2.3.9 การวัดและประเมินผลการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา	61
2.3.10 หลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับ นักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น	61
2.3.11 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมศึกษา	63
2.4 แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน	65
2.4.1 ความหมายของการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน	65
2.4.2 แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน	66
2.4.3 ข้อตกลงพื้นฐานและกลยุทธ์ของการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน	68
2.4.4 ขั้นตอน/กระบวนการของการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน	70
2.4.5 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน	73
2.4.6 แหล่งเรียนรู้ในการเรียนรู้แบบใช้ชุมชนเป็นฐาน	73
2.4.7 การประเมินผลของการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน	74
2.4.8 ผลของการเรียนรู้แบบใช้ชุมชนเป็นฐาน	75
2.4.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน	75
2.5 แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน	78
2.5.1 ความหมายของการพัฒนาอย่างยั่งยืน	78
2.5.2 ความเป็นมาของการพัฒนาอย่างยั่งยืน	80
2.5.3 หลักการ/แนวคิดของความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน	81
2.5.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาอย่างยั่งยืน	94
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย	97
ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์ สังเคราะห์ทฤษฎี หลักการ วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง และข้อมูลจาก ผู้เชี่ยวชาญตามแนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์ เว็บไซต์แอปพลิเคชัน การเรียนรู้โดยใช้ชุมชน เป็นฐาน และความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น..	98
กลุ่มตัวอย่าง	98
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	98

การพัฒนาเครื่องมือ.....	98
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	99
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	99
<p>ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิง ประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับ นักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น</p>	
กลุ่มตัวอย่าง.....	101
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	101
การพัฒนาเครื่องมือ.....	102
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	104
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	104
<p>ขั้นตอนที่ 3 การศึกษาผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิง ประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับ นักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น</p>	
กลุ่มตัวอย่าง.....	105
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	105
การพัฒนาเครื่องมือ.....	105
ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย.....	111
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	123
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	123
<p>ขั้นตอนที่ 4 การประเมินผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น</p>	
กลุ่มตัวอย่าง.....	125
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	125



การพัฒนาเครื่องมือ.....	125
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	126
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	126
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	127
ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์ สังเคราะห์ทฤษฎี หลักการ วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง และข้อมูลจาก ผู้เชี่ยวชาญตามแนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์ เว็บแอปพลิเคชัน การเรียนรู้โดยใช้ชุมชน เป็นฐาน และความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น	128
ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิง ประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับ นักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น	130
ขั้นตอนที่ 3 การศึกษาผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิง ประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับ นักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น	131
ขั้นตอนที่ 4 การประเมินผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น	146
บทที่ 5 ผลการวิจัย.....	149
บทที่ 6 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	175
6.1 สรุปผลการวิจัย.....	175
6.2 อภิปรายผลการวิจัย	178
6.3 ข้อเสนอแนะงานวิจัย	190
บรรณานุกรม.....	192
ภาคผนวก.....	202
ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิ.....	203
ภาคผนวก ข โครงร่างเว็บแอปพลิเคชัน	205
ภาคผนวก ค แผนการจัดการเรียนรู้.....	214

ภาคผนวก ง แบบสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ/ผู้เชี่ยวชาญ.....	240
ภาคผนวก จ แบบประเมินตนเอง (Self – Assessment) ต่อความสามารถด้านการพัฒนาอย่าง ยั่งยืน (ด้านทักษะ และเจตคติ).....	245
ภาคผนวก ฉ แบบทดสอบแบบอัตนัย การวัดความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน (ด้าน ความรู้).....	251
ภาคผนวก ช แบบประเมินรับรองประสิทธิภาพกิจกรรมการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอป พลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถ ด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น	264
ภาคผนวก ซ แบบประเมินความพึงพอใจต่อการใช้กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชัน โดยใช้ แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริม ความสามารถด้านการ พัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น	268
ภาคผนวก ฌ แบบสังเกตพฤติกรรมนักเรียน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้ แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการ พัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น	273
ภาคผนวก ฎ ผลการประเมินค่าดัชนีความสอดคล้องด้านเนื้อหาของเครื่องมือการวิจัย	287
ภาคผนวก ฏ เว็บแอปพลิเคชันในการจัดการเรียนรู้	312
ภาคผนวก ฏ ภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	322
ประวัติผู้เขียน.....	326

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1 รูปแบบการเรียนรู้ที่แตกต่างกันโดยอิงตามวงจรการเรียนรู้อิงประสบการณ์	26
ตารางที่ 2 กำหนดการสอนหลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น	62
ตารางที่ 3 การสังเคราะห์ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน	71
ตารางที่ 4 การสังเคราะห์ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐานโดยผู้วิจัย	72
ตารางที่ 5 เป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืนโดยองค์การสหประชาชาติ	86
ตารางที่ 6 การเปรียบเทียบเป้าหมาย MDGs และ SDGs ตามปัจจัย 5P's	88
ตารางที่ 7 กรอบตัวชี้วัดของความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน	90
ตารางที่ 8 กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น	112
ตารางที่ 9 ผลการศึกษาการใช้กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นด้านความรู้ ด้านทักษะ และด้านเจตคติ	133
ตารางที่ 10 ผลการศึกษาความพึงพอใจต่อการใช้กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น	134
ตารางที่ 11 ผลการสังเกตพฤติกรรมนักเรียนในการใช้กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น	138
ตารางที่ 12 ผลการประเมินการใช้กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นโดยผู้ทรงคุณวุฒิ	146

ตารางที่ 13 สรุปกิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และ
ชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษา
ตอนต้น 167



สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 แผนผังการเรียนรู้อิงประสบการณ์ (สมศักดิ์ ภูวิภาดาวรรณ, 2544).....	17
ภาพที่ 2 วงจรการเรียนรู้จากประสบการณ์ของเดวิด โคลป์ (A. Kolb, 1984).....	24
ภาพที่ 3 วงจรการเรียนรู้อิงประสบการณ์ปรับปรุงและออกแบบโดยแชปแมน (Chapman, 2005) โดยอิงฐานการออกแบบจากวงจรการเรียนรู้อิงประสบการณ์ของโคลป์ (A. Kolb, 1984)	27
ภาพที่ 4 องค์ประกอบของเว็บแอปพลิเคชัน	32
ภาพที่ 5 การทำงานร่วมกันของ Apache PHP และ MySQL.....	34
ภาพที่ 6 กระบวนการทำงานของเว็บแอปพลิเคชัน	37
ภาพที่ 7 ADDIE Model (Branch, 2009).....	41
ภาพที่ 8 System development life cycle : SDLC (Stair, 1996)	42
ภาพที่ 9 การสังเคราะห์รูปแบบการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน	43
ภาพที่ 10 ตัวบ่งชี้ลักษณะของการพัฒนาที่ยั่งยืน (Ontario Learning for Sustainability Partnership (OLSP), 1996).....	84
ภาพที่ 11 ปัจจัยพื้นฐาน 6 ประการที่เป็นเป้าหมายสำหรับการพัฒนาอย่างยั่งยืน	85
ภาพที่ 12 เป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืนโดยองค์การสหประชาชาติ.....	87
ภาพที่ 13 ปัจจัย 5P's โดยองค์การสหประชาชาติสำหรับการพัฒนาอย่างยั่งยืน.....	88
ภาพที่ 14 กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชน เป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น .	100
ภาพที่ 15 กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชน เป็นฐานฯ	153
ภาพที่ 16 องค์ประกอบขั้นตอนกิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันฯ ชั้นที่ 1 วางแผนและ กำหนดขอบเขตการเรียนรู้.....	155
ภาพที่ 17 แสดงองค์ประกอบขั้นตอนกิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันฯ ชั้นที่ 2 ทบทวน ประสบการณ์เดิม	157

ภาพที่ 18 แสดงองค์ประกอบขั้นตอนกิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันฯ ชั้นที่ 3 ไตร่ตรองและ
แลกเปลี่ยนประสบการณ์..... 159

ภาพที่ 19 แสดงองค์ประกอบขั้นตอนกิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันฯ ชั้นที่ 4 ดำเนิน
การศึกษาและเรียนรู้ 161

ภาพที่ 20 แสดงองค์ประกอบขั้นตอนกิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันฯ ชั้นที่ 5 สรุปและ
สะท้อนผลการเรียนรู้..... 163

ภาพที่ 21 แสดงองค์ประกอบขั้นตอนกิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันฯ ชั้นที่ 6 ประยุกต์ใช้ใน
สถานการณ์จริง 165



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันวิกฤตการณ์ด้านสิ่งแวดล้อมบนโลกมนุษย์ได้ขยายวงกว้างและทวีความรุนแรงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ซึ่งประชาชนทั่วโลกสามารถรับรู้ได้จากความเปลี่ยนแปลงในด้านต่าง ๆ เช่น การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอย่างเฉียบพลัน อุณหภูมิเฉลี่ยของโลกที่เพิ่มมากขึ้น ระบบนิเวศทั้งพืชและสัตว์เกิดความแปรปรวน การเกิดภัยพิบัติทางธรรมชาติที่มีความรุนแรงเพิ่มขึ้นกว่าที่ผ่านมา ซึ่งเป็นสิ่งที่สะท้อนว่าโลกของเราเริ่มเข้าสู่ภาวะวิกฤต และภัยทางธรรมชาติดังกล่าวอาจจะสร้างผลกระทบต่อมวลมนุษยชาติในเวลาอันใกล้

ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน เป็นผลมาจากการพัฒนาและการขยายตัวของภาคธุรกิจอุตสาหกรรม รวมถึงการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรโลก ซึ่งส่งผลให้มนุษย์มุ่งเน้นสร้างในการพัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของมนุษย์ที่มีอย่างไม่จำกัดโดยขาดสำนึกและความตระหนักด้านทรัพยากรทางธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (ประเวศ อินทองปาน, 2559) การพัฒนาเพื่อสนองต่อความต้องการของมนุษย์ดังกล่าวยังส่งผลให้สิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศเสียสมดุลและกระทบเป็นวงกว้างในทุก ๆ มิติ ด้านสิ่งแวดล้อม เช่น ปัญหาดินเสื่อมโทรม จากการศึกษาพบว่าเกษตรกรใช้ที่ดินไม่เหมาะสมตามสมรรถนะของดิน เกษตรกรใช้สารเคมีทำให้เกิดสารพิษตกค้างในดิน การบุกรุกพื้นที่ป่าเพื่อทำไร่เลื่อนลอย ซึ่งสาเหตุหลักของปัญหาดินเสื่อมโทรมคือเกษตรกรขาดความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้อง และที่สำคัญคือ ความเห็นแก่ตัวของมนุษย์

นอกจากนี้ปัญหาเรื่องน้ำยังเป็นอีกปัญหาหลักด้านสิ่งแวดล้อม ในภาคธุรกิจอุตสาหกรรมที่ขยายตัวอย่างต่อเนื่องแต่ในหลายประเทศรวมถึงประเทศไทยยังขาดแคลนแหล่งน้ำจืดที่มีคุณภาพ อีกทั้งยังขาดองค์ความรู้ในการดูแล บำบัดน้ำให้มีคุณภาพ และการทำลายระบบนิเวศรอบ ๆ แหล่งน้ำทั้งทางตรงและทางอ้อมอันเป็นผลมาจากพฤติกรรมของมนุษย์ (สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 13, 2561) นอกจากนี้อีกหนึ่งปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อคนทั่วโลกอันเกิดจากการขยายตัวของธุรกิจอุตสาหกรรม ได้แก่ ปัญหามลพิษทางอากาศ ซึ่งปัจจุบันการดำเนินชีวิตของมนุษย์ เช่น การใช้พาหนะต่าง ๆ ในการเดินทาง ฝุ่นควันจากการเผาพืชไร่หลังการเก็บเกี่ยว ปัญหาฝุ่นจากการก่อสร้างที่พักอาศัย และมลพิษจากโรงงานอุตสาหกรรมทำให้เกิดฝุ่นละอองและมีสารพิษลอยตัวอยู่ในอากาศ เช่น แก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์ แก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ฯลฯ

ทั้งนี้วิกฤตการณ์ด้านสิ่งแวดล้อมยังเกิดจากปัญหาอื่น ๆ อีก เช่น ปัญหาการจัดการขยะอย่างไม่ถูกวิธี ซึ่งประเทศไทยปัญหาขยะยังคงเป็นปัญหาระดับชาติ ที่ยังไม่สามารถกำจัดให้หมดสิ้นได้ (ธารา บัวคำศรี, 2562) ซึ่งกรมควบคุมมลพิษได้ศึกษาปริมาณขยะในประเทศไทย และพบว่าปริมาณขยะในไทยยังมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ในปี พ.ศ. 2561 มีขยะ 27.8 ล้านตัน เพิ่มขึ้นร้อยละ 1.64 จากปี พ.ศ. 2560 ปัจจัยจากการขยายตัวของชุมชน การส่งเสริมการท่องเที่ยว และการบริโภคที่เพิ่มมากขึ้น เฉพาะพื้นที่กรุงเทพมหานครมีปริมาณ 4.85 ล้านตัน คิดเป็นร้อยละ 17 ของขยะมูลฝอยทั้งประเทศ และอีกหนึ่งสาเหตุคือการเพิ่มขึ้นของประชากร และหลายประเทศก็ประสบกับปัญหานี้เช่นเดียวกับประเทศไทยและกำลังจะเกิดภาวะประชากรล้น (Over population) ซึ่งการเพิ่มขึ้นของประชากรทำให้โลกต้องสูญเสียทรัพยากรทั้งน้ำมัน แก๊สธรรมชาติเพื่อใช้ในการเดินทาง การดำรงชีวิตของมนุษย์ การตัดไม้ทำลายป่าเพื่อขยายพื้นที่อยู่อาศัย การขยายพื้นที่ทำการเกษตรซึ่งเป็นเหตุให้เกิดการปลดปล่อยแก๊สเรือนกระจกขึ้นสู่บรรยากาศทำให้อุณหภูมิโลกสูงขึ้นและท้ายที่สุดส่งผลให้เกิดปัญหาภาวะโลกร้อน

ภาวะโลกร้อน เป็นประเด็นที่ทุกประเทศทั่วโลกกำลังให้ความสนใจและพยายามป้องกันแก้ไข เพื่อลดผลกระทบจากปัญหา ซึ่งมนุษย์กำลังได้รับผลกระทบจากปัญหาดังกล่าวแล้ว เช่น ระดับน้ำทะเลเพิ่มสูงขึ้นจากการละลายและทรุดตัวของแผ่นน้ำแข็งขนาดใหญ่ จากการสันนิษฐานของสถาบันวิจัยสภาพภูมิอากาศทั่วโลก ของคณะกรรมการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (IPCC) คาดว่าตั้งแต่ปี พ.ศ. 2533 เป็นต้นมา เกิดการละลายของน้ำแข็งในทวีปกรีนแลนด์ ครั้งใหญ่ถึง 7 ครั้ง คุณภาพอีกหลายพันล้านชีวิตและมีส่วนเร่งวิกฤตสภาพภูมิอากาศของโลก ส่งผลต่อที่อยู่อาศัย และพื้นที่ทำการเกษตร รวมทั้งระดับอุณหภูมิทั่วโลกสูงขึ้นจากการขยายตัวของความร้อนในมหาสมุทร มีรายงานจาก Center for Climate and Energy Solutions (CCES.) ระบุว่าเมื่อน้ำระเหยขึ้นไปในอากาศในปริมาณที่มากขึ้นทำให้เกิดความแห้งแล้ง ซึ่งในปัจจุบันความแห้งแล้งทั่วโลกได้เพิ่มสูงขึ้นมากกว่าใน 30 ปีที่ผ่านมา 2 เท่า รวมไปถึงความเสี่ยงที่สภาพอากาศแปรปรวนรุนแรงมากยิ่งขึ้น เช่น คลื่นความร้อน ซึ่งอุณหภูมิที่สูงขึ้นยังเชื่อมโยงไปถึงการเกิดไฟป่าที่บ่อยขึ้น จากปัญหาดังกล่าวนอกจากจะส่งผลกระทบต่อมนุษย์แล้วยังส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ เช่น สัตว์สายพันธุ์ต่างๆ เสี่ยงต่อการสูญพันธุ์มากขึ้น และเกิดความสูญเสียด้านความหลากหลายทางชีวภาพ

จากปัญหาและวิกฤตการณ์สิ่งแวดล้อมที่มนุษย์กำลังประสบอยู่ในปัจจุบัน ไม่ว่าจะเป็นปัญหาโลกร้อน ปัญหาขยะมูลฝอย ปัญหาน้ำท่วม ปัญหาความแห้งแล้ง ปัญหาน้ำเสีย ฯลฯ เป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่กำลังทวีความรุนแรงมากยิ่งขึ้น และส่งผลกระทบต่อคุณภาพและการดำรงชีวิตของมนุษย์ และเป็นที่ยอมรับกันว่าปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นล้วนแต่ขึ้นจากกิจกรรมการดำรงชีวิตของมนุษย์ (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2556) ซึ่งปัญหาเหล่านี้มี

ความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องได้รับการดูแล อนุรักษ์ และฟื้นฟูด้วยการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของมนุษย์อย่างเร่งด่วน ซึ่งประชาคมโลกและองค์กรด้านสิ่งแวดล้อมได้จัด “การประชุมสหประชาชาติว่าด้วยสิ่งแวดล้อมของมนุษย์ (United Nations Conference on Human and Environment)” ในปี พ.ศ. 2515 ณ กรุงสต็อกโฮล์ม ประเทศสวีเดน จากการประชุมในครั้งนี้ส่งผลให้ประเทศต่าง ๆ ทั่วโลกให้ความสนใจกับการพัฒนารูปแบบใหม่ที่จะเป็นการลดผลกระทบจากวิกฤตการณ์ด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นที่มาของแนวคิด “การพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development)” โดยยึดหลักการสร้างสมดุลใน 3 มิติของการพัฒนา ได้แก่ 1) มิติการพัฒนาเศรษฐกิจที่ยั่งยืน 2) มิติการพัฒนาสังคมที่ยั่งยืน และ 3) มิติการพัฒนาสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน โดยอีก 20 ปีต่อมา ได้มีการจัดประชุมอีกครั้ง ณ กรุงริโอ เดอ จาเนโร ประเทศบราซิล ในประเด็นที่ว่าด้วยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนา (Environment and Development) โดยประเทศผู้เข้าร่วมประชุมได้ลงนามในสนธิสัญญาทางชีวภาพของโลก และตกลงให้ประกาศหลักการแห่งสิ่งแวดล้อม พร้อมทั้งมีการวางแผนปฏิบัติการเพื่อพัฒนาให้เกิดความยั่งยืน (Sustainable Development) หรือที่เรียกว่า “แผนปฏิบัติการ 21 (Agenda 21)” ซึ่งมีแนวคิดการพัฒนาใน 2 รูปแบบคือ การให้ความสำคัญด้านสิ่งแวดล้อม และด้านมนุษย์อย่างยั่งยืน ทั้งนี้การพัฒนาที่ยั่งยืนเป็นส่วนสำคัญที่จะทำให้มนุษย์มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นอันเป็นผลมาจากการมีคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่ดีอย่างยั่งยืน (Brundtland, 1987) แนวทางที่จะทำให้เกิดผลสำเร็จได้อย่างมีประสิทธิภาพอีกประการหนึ่ง ได้แก่ การสร้างโอกาสทางการศึกษา และมุ่งเน้นประเด็นปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมแก่ประชาชนในทุกระดับ ทั้งการศึกษาในระบบและการศึกษานอกระบบอย่างเท่าเทียมกัน (วินัย วีระวัฒนานนท์, 2555)

สำหรับประเทศไทย แนวคิดในการพัฒนาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนได้ระบุเป็นครั้งแรกในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2535 - 2539) โดยมีแนวคิดการพัฒนาอย่างยั่งยืน มุ่งรักษาความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจที่เหมาะสมควบคู่ไปกับการรักษาเสถียรภาพทางเศรษฐกิจ ตลอดจนการพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชนและสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2550 - 2554) และฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555 - 2559) มุ่งเน้นการพัฒนาอย่างสมดุลและยั่งยืนในทุกมิติ ทั้งคน เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม พร้อมก้าวสู่ “เศรษฐกิจและสังคมสีเขียว” มุ่งสู่เศรษฐกิจของสังคมคาร์บอนต่ำและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ส่วนฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 - 2564) ได้เน้นย้ำการพัฒนาโดยยึด “คนเป็นศูนย์กลางการพัฒนา” โดยพัฒนาคนให้มีความใฝ่รู้ มีทักษะ ความคิดสร้างสรรค์ มีทัศนคติที่ดี รับผิดชอบต่อสังคม สร้างคนให้ใช้ประโยชน์และอยู่กับสิ่งแวดล้อมอย่างเกื้อกูล อนุรักษ์ฟื้นฟู ใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างเหมาะสมและเกิดประโยชน์สูงสุด (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี, 2559) ซึ่งสอดคล้องกับแผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ใน

ประเด็นที่ 18 “การเติบโตอย่างยั่งยืน” โดยมีเป้าหมายเพิ่มพื้นที่สีเขียวทุกประเภท รักษาความสมบูรณ์ของระบบนิเวศทางทะเล ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก รักษาคุณภาพของน้ำในแหล่งน้ำทั้งผิวดินและใต้ดิน รักษาคุณภาพอากาศ การบริหารจัดการขยะมูลฝอย มูลฝอยติดเชื้อ ของเสียอันตราย สารเคมีในภาคการเกษตรและการอุตสาหกรรมมีประสิทธิภาพ สร้างคนไทยมีคุณลักษณะพร้อมทั้งมีพฤติกรรมที่พึงประสงค์ด้านสิ่งแวดล้อม และมีคุณภาพชีวิตที่ดี (สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2561)

การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้มีคุณลักษณะและมีความสามารถด้านการพัฒนาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน ต้องเริ่มต้นจากการพัฒนาตั้งแต่ระดับปฐมวัย ประถมศึกษา มัธยมศึกษา และในระดับที่สูงขึ้นตามลำดับ ซึ่งการพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความตระหนัก และเกิดความสามารถด้านการพัฒนาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนได้ถูกกำหนดไว้ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 7 ที่กล่าวถึงเรื่องสิ่งแวดล้อมไว้ว่า “ในกระบวนการเรียนรู้ต้องมุ่งปลูกฝังจิตสำนึกที่ถูกต้องเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม” และมาตรา 23 ข้อที่ 2 ที่กำหนดไว้สอดคล้องกัน คือ ต้องจัดการศึกษาทั้งในระบบ นอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย และเน้นความสำคัญทั้งความรู้ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้และบูรณาการตามความเหมาะสมของแต่ละระดับการศึกษา ทั้งนี้องค์ความรู้และประสบการณ์ เรื่องการจัดการ การบำรุงรักษา และการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุลยั่งยืน ได้บรรจุไว้ในหลักสูตรสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มาตรฐาน ว1.1 ได้กล่าวถึงการเรียนรู้สิ่งแวดล้อม ในประเด็นปัญหาและผลกระทบที่มีต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม แนวทางในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและ การแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม มาตรฐาน ว3.2 เรื่องกระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศ และภูมิอากาศโลกที่มีผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม ในขณะที่กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม สาระภูมิศาสตร์ มาตรฐานที่ ส5.2 ได้ให้ความสำคัญกับการเรียนรู้เรื่องสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน และได้กำหนดให้เป็นมาตรฐานการเรียนรู้ที่ผู้เรียนจะต้องเข้าใจปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมทางกายภาพที่ก่อให้เกิดการสร้างสรรค์ วิถีการดำเนินชีวิต มีจิตสำนึกและมีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรทางธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน

การศึกษาขั้นพื้นฐานของไทยได้บรรจุเนื้อหาด้านสิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นระยะเวลากว่า 30 ปี ซึ่งโรงเรียนและมหาวิทยาลัยของไทยได้มีการบูรณาการเนื้อหา และเปิดการสอนรายวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความตระหนัก มีจิตสำนึก ห่วงใยต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมที่กำลังเผชิญอยู่และป้องกันปัญหาใหม่ที่อาจจะเกิดขึ้น ทั้งในระดับบุคคลและระดับความร่วมมือกับโรงเรียน ชุมชน องค์กรทั้งภาครัฐและเอกชน ซึ่งการจัดการเรียนรู้เรื่องสิ่งแวดล้อม เป็นแนวทางในการเรียนรู้ที่เป็นระบบและมีขั้นตอน คือ 1) การเรียนรู้ในสิ่งแวดล้อม (to learn in environment) เป็นการเรียนรู้

จากประสบการณ์จริงในสิ่งแวดล้อม 2) การเรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม (to learn about environment) เป็นการเรียนรู้เนื้อหาสิ่งแวดล้อมผ่านกิจกรรมที่หลากหลาย และ 3) การเรียนรู้เพื่อสิ่งแวดล้อม (to learn for environment) คือ การเรียนรู้ที่มุ่งเน้นการลงมือปฏิบัติและการมีส่วนร่วมในการปกป้องและพัฒนาสิ่งแวดล้อม (ประยูร วงศ์จันทร์, 2558) และนอกจากนี้ กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้ดำเนินการโรงเรียนสิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนหรือโรงเรียนอีโคสคูลมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2551 โดยมีเป้าหมายเพื่อพัฒนาโรงเรียนทั้งระบบเพื่อให้เป็นสถานที่เรียนรู้และหล่อหลอมนักเรียนให้เติบโตขึ้นเป็นพลเมืองที่มีความรับผิดชอบต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมและการพัฒนาของท้องถิ่น มีความรู้ความเข้าใจอันเป็นผลจากกระบวนการเรียนรู้และการลงมือปฏิบัติจริงและพร้อมที่จะเข้าไปมีบทบาทในการป้องกันฟื้นฟูรักษาและใช้ประโยชน์จากสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน (กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, 2548)

กระบวนการพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความสามารถด้านการพัฒนาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน มีผู้ศึกษาวิจัยและได้เสนอแนะวิธีการสอนเรื่องสิ่งแวดล้อมแก่ผู้เรียน เช่น การวิจัยเชิงปฏิบัติการของ (คงศักดิ์ ธาตุทอง, 2557) ที่ศึกษาพัฒนากระบวนการที่เหมาะสมในการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาในบริบทโรงเรียนในประเทศไทยประเด็นด้านการอนุรักษ์ป่าไม้ ผลการศึกษาพบว่า แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการที่มีผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและร่วมกันพัฒนากับครู หลังการวิจัยนักเรียนสามารถสร้างความรับผิดชอบต่อการอนุรักษ์ป่าไม้ และเกิดความตระหนักต่อความสำคัญของทรัพยากรทางธรรมชาติได้ สอดคล้องกับวิธีปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best Practice) ของ (ศิริวุฒิ บัวสมาน และธีรภัฏญา พลนันทน์, 2557) ที่ได้ออกแบบการเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง (The Experiential Learning) โดยบูรณาการให้ผู้เรียนเข้าไปเรียนรู้จากสภาพจริงในชุมชน พร้อมทั้งวางแผนและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นด้วยการปฏิบัติจริง มุ่งเน้นการทำงานร่วมกันกับคนในชุมชน ทำให้นักเรียนได้รับการพัฒนาอย่างรอบด้านและเกิดเจตคติที่ดีต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม สอดคล้องกับงานวิจัยของ (อาทิตยา ขาวพราย และวาริรัตน์ แก้วอุไร, 2563) ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดการสอนตามสภาพจริงของ (Newmann et al., 1995) ซึ่งประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ คือ การสอนคิดขั้นสูง การสอนแก่นความรู้ การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การเชื่อมโยงสู่ภายนอก และการสนับสนุนทางสังคม มาใช้ในการพัฒนาหลักสูตรเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการจัดการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมศึกษา ซึ่งการเรียนการสอนตามสภาพจริง เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่กระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิด ได้ทดลองปฏิบัติ เป็นการฝึกให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์ มีอิสระในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ และเน้นให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยการคิดงานเอง แล้วนำไปทดลองปฏิบัติเพื่อสรุปความรู้ สอดคล้องกับ (ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2554) ที่ได้สรุปว่า การจัดการเรียนรู้ตามสภาพจริง เป็นแนวคิดในการเรียนการสอนที่เชื่อมโยงประสบการณ์และการเรียนรู้ไว้ด้วยกัน หรือเป็นการเชื่อมโยงเนื้อหาที่เรียนกับโลกแห่งความเป็นจริง โดยมุ่งให้ผู้เรียนเป็น

ผู้สร้างการเรียนรู้ที่มีความหมาย ได้ใช้วิธีการสืบสอบ คิววิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมิน ตัดสินใจได้ด้วยตนเอง และสามารถนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปปฏิบัติในชีวิตจริงได้ ซึ่งตรงกับหลักการของการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ (Experiential Learning) ของโคลป์ (A. Kolb, 1984) ที่กล่าวว่า การเรียนรู้เชิงประสบการณ์เป็นกระบวนการสร้างความรู้ ซึ่งเกิดจากการปรับเปลี่ยนประสบการณ์โดยผู้เรียนจะเรียนรู้จากประสบการณ์และเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ โดยการเรียนรู้จะเริ่มต้นที่ผู้เรียนเกิดประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรม จากนั้นผู้เรียนจะสังเกตแล้วคิดอย่างไตร่ตรอง พร้อมทั้งสร้างเป็นแนวคิดเชิงนามธรรม แล้วสรุปเป็นหลักการให้ครอบคลุม กว้างขวาง ซึ่งผู้เรียนสามารถทดลองปฏิบัติหรือทดสอบการใช้แนวคิด หลักการที่ได้มาใหม่นั้นในสถานการณ์ใหม่อื่น ๆ อีก ซึ่งกระบวนการในขั้นสุดท้ายนี้ผู้เรียนจะได้เผชิญกับประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรมใหม่อีกครั้ง และยังคงคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน (Community based learning) ซึ่งเป็นการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐานการเรียนรู้ เน้นให้ผู้เรียนเกิดทักษะจากการปฏิบัติในสถานการณ์จริงของชุมชน เช่น การศึกษาภูมิปัญญาท้องถิ่น การศึกษาศิลปวัฒนธรรมและประเพณีของชุมชน การศึกษาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรทางธรรมชาติในชุมชน โดยผู้เรียนสามารถแลกเปลี่ยนองค์ความรู้จากผู้รู้ในชุมชน และสามารถเข้าไปมีส่วนร่วมในการขจัดปัญหาที่เกิดขึ้นในชุมชนนอกเหนือจากการศึกษาเฉพาะในตำราเพียงอย่างเดียว จากผลการศึกษาข้างต้นแสดงให้เห็นว่า การพัฒนาผู้เรียนให้เติบโตเป็นพลเมืองโลกที่มีความตระหนักรู้ มีจิตสำนึก และมีความสามารถด้านการพัฒนาอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน ควรได้รับประสบการณ์การเรียนรู้เรื่องสิ่งแวดล้อมด้วยการบูรณาการและเข้าไปเป็นส่วนหนึ่งของชุมชน รวมทั้งการสร้างเสริมประสบการณ์จริงเพื่อสร้างแรงผลักดันจากภายในให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน

ทั้งนี้ การจัดการเรียนรู้ในปัจจุบันได้มีการนำเทคโนโลยีมาเป็นสื่อในการจัดการเรียนรู้ เนื่องจากเป็นวิธีการที่มีความยืดหยุ่นสูง ผู้เรียนสามารถเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านแหล่งข้อมูลที่มีความทันสมัย สามารถกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน ทั้งยังลดข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่ ซึ่งผู้สอนและผู้เรียนสามารถเข้าถึงด้วยอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์หลายประเภท เช่น คอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต สมาร์ทโฟน เป็นต้น ซึ่งเทคโนโลยีเหล่านี้เข้ามามีส่วนสำคัญในการเพิ่มช่องทางการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนผ่านสังคมแห่งการเรียนรู้ออนไลน์ เป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ตามแนวคิดโซเซียลคอนสตรัคติวิสต์ได้เป็นอย่างดี (จินตวีร์ คล้ายสังข์ และประกอบกรณิกิจ, 2559) ทั้งนี้การนำเทคโนโลยีมาใช้ในการจัดการเรียนรู้เป็นการสร้างโอกาสทางการศึกษา ผู้เรียนเข้าถึงแหล่งความรู้ที่มีความหลากหลายจากทั่วทุกมุมโลก และยังเป็นการเปิดกว้างในการเรียนรู้แก่ผู้เรียนได้อีกทางหนึ่ง สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 หมวดที่ 9 มาตราที่ 63 – 69 ที่กล่าวถึงนโยบายของเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษา ซึ่งมาตราที่ 66 ระบุว่า “ผู้เรียนมีสิทธิได้รับการพัฒนาขีดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในโอกาสแรกๆ ที่ทำได้

เพื่อให้มีความรู้ และทักษะเพียงพอที่จะใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต” และสอดคล้องกับการจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21 (วิไลลักษณ์ รัตนเพียรธัมมะ และปิยะนันท์ พริงน้อย, 2559) ซึ่งกล่าวถึงหลาย ๆ ประเทศว่าได้ให้ความสำคัญและมองเห็นความจำเป็นของพลเมืองในศตวรรษที่ 21 ต้องมีทักษะจำเป็นเพื่อใช้ในการทำงาน และการดำเนินชีวิตซึ่ง (Trilling & Fadel, 2009) และ (ทศนา แคมมณี, 2556) ได้กล่าวถึงทักษะการเรียนรู้แห่งศตวรรษที่ 21 หรือ “7Cs” skill of century learning ประกอบด้วย 1) ทักษะการคิดอย่างมีวิจรรย์ญาณและทักษะการแก้ปัญหา 2) ทักษะการสร้างสรรคและนวัตกรรม 3) ทักษะความเข้าใจความต่างวัฒนธรรมต่างกระบวนทัศน์ 4) ทักษะความร่วมมือ การทำงานเป็นทีม และภาวะผู้นำ 5) ทักษะการสื่อสาร สารสนเทศ และรู้เท่าทันสื่อ 6) ทักษะคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และ 7) ทักษะอาชีพและทักษะการเรียนรู้ ทั้งนี้ทักษะต่าง ๆ ควรยึดหยุ่นต่อการนำไปปรับใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ในขณะที่สังคมเกิดการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา

เทคโนโลยีที่แพร่หลายและเป็นที่ยอมรับในปัจจุบัน ได้แก่ โนบายแอปพลิเคชัน ซึ่งนอกจากจะใช้ในการติดต่อสื่อสาร และการทำธุรกรรมต่าง ๆ แล้ว แต่ยังเข้ามามีบทบาทสำคัญในกระบวนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งโนบายแอปพลิเคชันที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายคือ เว็บแอปพลิเคชัน (Web application) เนื่องจากสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้งานได้ทุกที่ทุกเวลา และมีฟังก์ชันการใช้งานที่ครอบคลุม โดยเว็บแอปพลิเคชันจะทำงานในรูปแบบของไคลเอนต์เซิร์ฟเวอร์ ซึ่งได้มีการติดตั้งโปรแกรมไว้ที่เครื่องเซิร์ฟเวอร์ ส่วนเครื่องของผู้ใช้หรือเครื่องไคลเอนต์ที่เชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายสามารถเรียกใช้งานโปรแกรมผ่านเว็บเบราว์เซอร์ได้โดยไม่ต้องติดตั้งโปรแกรมเพิ่มเติม โดยระบบปฏิบัติการ (Operating System) ของคอมพิวเตอร์และสมาร์ตโฟนส่วนใหญ่ได้ติดตั้งเว็บเบราว์เซอร์มาให้จึงสามารถใช้งานเว็บแอปพลิเคชันจากอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้ทันที โดยไม่มีข้อจำกัดในด้านสถานที่และเวลา แต่อุปกรณ์เหล่านั้นต้องสามารถเชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ (ชุตินา ปาลวิสุทธิ, 2562) ในขณะที่มีผู้นำเว็บแอปพลิเคชันไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ เช่น (พนพพัชร กอบศิริธีร์วรา, 2564) ได้นำไปใช้ในการศึกษาภาษาเกาหลี ซึ่งพบว่า ผู้ใช้งานเว็บแอปพลิเคชันมีความพึงพอใจในการใช้งาน เนื่องจากมีฟังก์ชันที่หลากหลาย มีแบบฝึกหัด มีแบบทดสอบย่อย ระบบการสั่งงานและการส่งการบ้าน อีกทั้งยังมีการรองรับการปรับแต่งเพื่อความสวยงามรองรับไฟล์ประเภทต่าง ๆ ความรวดเร็วในการโหลดข้อมูลเนื่องจากใช้ปริมาณการรับส่งข้อมูลน้อย ซึ่งสามารถพัฒนาระบบการเรียนการสอนภาษาเกาหลีได้เป็นอย่างดี อีกทั้ง (ชุตินันท์ สุวัตติพงษ์ และธนัทธัญญ์ ฉัตรภักครัตน์, 2561) ได้ใช้เว็บแอปพลิเคชันเพื่อสร้างแหล่งการเรียนรู้ออนไลน์ ซึ่งเป็นการดึงประสิทธิภาพของเว็บแอปพลิเคชันมาใช้ ได้แก่ การเข้าใช้งานได้ง่ายเพียงแคมี Smart Device อีกทั้งยังสามารถเชื่อมโยงไปยังฐานข้อมูลต่าง ๆ เช่น GPS (Global Positioning System) สามารถ

รวบรวมแหล่งเรียนรู้ของชุมชนมาไว้ในระบบออนไลน์ ทำให้สามารถเข้าถึงการเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา สามารถศึกษาหาความรู้ผ่านประสบการณ์เสมือนจริง ซึ่งจะเป็นการส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิตโดยลดข้อจำกัดด้านสถานที่และเวลาได้

ดังนั้น จากสภาพปัญหาและวิกฤตการณ์ด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน ผู้วิจัยเห็นความจำเป็นที่จะต้องพัฒนาองค์ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมแก่ผู้เรียนจึงได้พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น โดยยกระดับการเรียนรู้ให้ผู้เรียนสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีความหมายต่อตนเอง พร้อมการเข้าไปมีส่วนร่วมร่วมกับชุมชนเพื่อซึมซับและกำหนดแนวทางแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมด้วยการใช้เทคโนโลยีที่มีความทันสมัยในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ อันจะเป็นการสร้างเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน ทั้งด้านความรู้ ด้านทักษะ และด้านเจตคติของผู้เรียน เพื่อประโยชน์สูงสุดในการลดและชะลอความรุนแรงของวิกฤตการณ์ด้านสิ่งแวดล้อมในอนาคต และเป็นการพัฒนาพลเมืองไทยให้เป็นพลเมืองที่มีคุณค่าต่อสังคมโลก

1.2 วัตถุประสงค์งานวิจัย

1.2.1 เพื่อวิเคราะห์ สังเคราะห์ ทฤษฎี หลักการ วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง และข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญตามแนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์ เว็บแอปพลิเคชัน การเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน และความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน

1.2.2 เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน

1.2.3 เพื่อศึกษาผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น

1.2.4 เพื่อประเมินผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น

1.3 คำถามงานวิจัย

1.3.1 กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น มีขั้นตอนอะไรบ้าง

1.3.2 การเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นมีผลการใช้เป็นอย่างไร

1.4 สมมติฐานการวิจัย

นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานมีค่าคะแนนเฉลี่ยด้านความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

1.5 ขอบเขตการวิจัย

1.5.1 ประชากร

1) ประชากรที่ใช้ในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐาน ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิ/ผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งแวดล้อมศึกษา ด้านการจัดการเรียนรู้ ด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา และด้านระบบของเว็บแอปพลิเคชัน

2) ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนที่ศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ

3) ประชากรที่ใช้ในการรับรองประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐาน ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิ/ผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งแวดล้อมศึกษา ด้านการจัดการเรียนรู้ ด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา และด้านระบบของเว็บแอปพลิเคชัน

1.5.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยประกอบด้วยกลุ่มตัวอย่าง 3 กลุ่ม ดังนี้

1) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐาน จำนวน 5 ท่าน ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิ/ผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งแวดล้อมศึกษา 1 ท่าน ด้านการจัดการเรียนรู้ 1 ท่าน ด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา 2 ท่าน และด้านระบบของเว็บแอปพลิเคชัน 1 ท่าน

2) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนที่ศึกษาในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนขอนแก่นวิทยายน จำนวน 30 คน

3) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการรับรองประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐาน จำนวน 5 ท่าน ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิ/ผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งแวดล้อมศึกษา 1 ท่าน ด้านการจัดการเรียนรู้ 1 ท่าน ด้านเทคโนโลยี และสื่อสารการศึกษา 2 ท่าน และด้านระบบของเว็บแอปพลิเคชัน 1 ท่าน

1.5.3 ตัวแปรที่ศึกษา

1) ตัวแปรต้น ได้แก่ กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐาน

2) ตัวแปรตาม ได้แก่ ความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน

1.5.4 เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้ มุ่งพัฒนาความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น โดยใช้เนื้อหาสิ่งแวดล้อมศึกษาและเน้นการศึกษาใน 4 ประเด็น คือ 1) มลพิษทางน้ำ 2) มลพิษทางดิน 3) มลพิษจากขยะมูลฝอย และ 4) มลพิษในระบบนิเวศ โดยได้กำหนดเป็น 4 หน่วยการเรียนรู้ ดังนี้ (ข้อมูลแผนการจัดการเรียนรู้ในภาคผนวก ค)

1) หน่วยที่ 1 ความรู้พื้นฐานเรื่องทรัพยากรทางธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

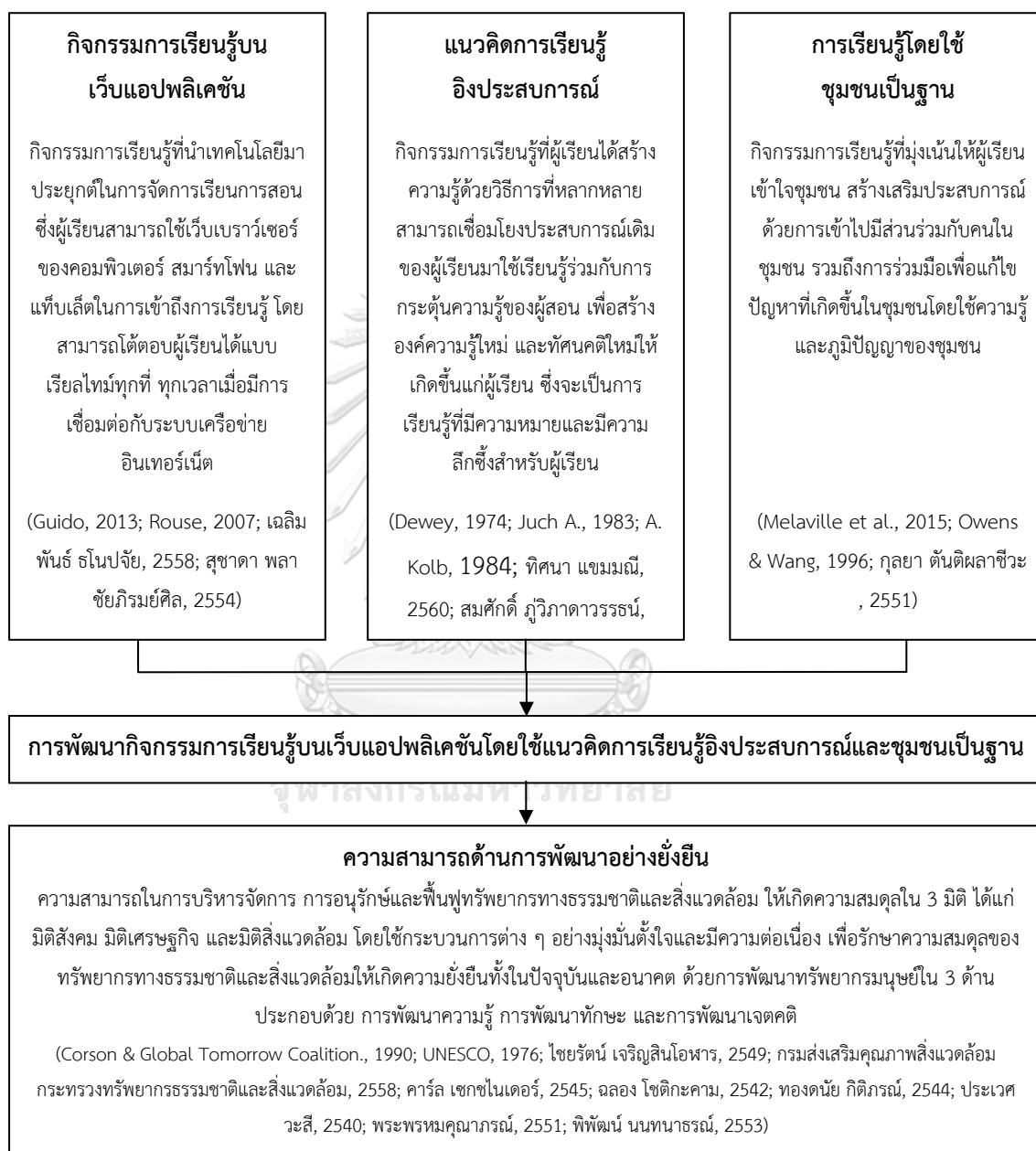
2) หน่วยที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม

3) หน่วยที่ 3 ปัญหาและวิกฤตการณ์ทางด้านสิ่งแวดล้อม

4) หน่วยที่ 4 การปกป้อง อนุรักษ์ และฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

1.6 กรอบแนวคิดการวิจัย

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์ และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น มีกรอบแนวคิดในการวิจัย ดังนี้



1.7 คำอธิบายกรอบแนวคิด

1.7.1 กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชัน กิจกรรมที่พัฒนาขึ้นจากการสังเคราะห์ขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้อิงประสบการณ์ (Experiential Learning) ร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน (Community Based Learning) ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ดังนี้

- ขั้นที่ 1 ขั้นวางแผนและกำหนดขอบเขตการเรียนรู้
- ขั้นที่ 2 ขั้นทบทวนประสบการณ์เดิม
- ขั้นที่ 3 ขั้นไตร่ตรองและแลกเปลี่ยนประสบการณ์
- ขั้นที่ 4 ขั้นดำเนินการศึกษาและเรียนรู้
- ขั้นที่ 5 ขั้นสรุปและสะท้อนผลการเรียนรู้
- ขั้นที่ 6 ขั้นประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง

โดยกิจกรรมทั้ง 6 ขั้นตอนนำมาใช้ร่วมกับเว็บแอปพลิเคชันซึ่งพัฒนาตามทฤษฎีการออกแบบของ ADDIE Model และวงจรการพัฒนาาระบบ (System Development Life Cycle : SDLC) โดยใช้ WordPress ในการพัฒนา ซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้

- ขั้นที่ 1 การวางแผนเพื่อพัฒนาระบบ
- ขั้นที่ 2 การวิเคราะห์ระบบ
- ขั้นที่ 3 การออกแบบและพัฒนาระบบ
- ขั้นที่ 4 การนำระบบไปทดลองใช้งาน
- ขั้นที่ 5 การประเมินผลระบบ
- ขั้นที่ 6 การดูแลรักษาและตรวจสอบระบบ

1.7.2 การเรียนรู้อิงประสบการณ์ เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนจะสร้างความรู้ด้วยวิธีการที่หลากหลาย ด้วยการเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมของผู้เรียน ผสมกับการใช้ข้อความหรือสถานการณ์จากผู้สอน เพื่อสร้างองค์ความรู้และประสบการณ์ใหม่ ซึ่งมีกระบวนการดังนี้

- ขั้นที่ 1 ประสบการณ์รูปธรรม (Concrete Experience: CE)
- ขั้นที่ 2 การไตร่ตรอง (Reflective Observation: RO)
- ขั้นที่ 3 การสรุปเป็นหลักการนามธรรม (Abstract Conceptualization: AC)
- ขั้นที่ 4 การทดลองปฏิบัติจริง (Active Experiment: AE)

1.7.3 การเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน เป็นการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ด้วยการเข้าไปมีส่วนร่วมร่วมกับคนในชุมชน พร้อมทั้งการร่วมมือเพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในชุมชนโดยใช้ความรู้และภูมิปัญญาของชุมชน โดยมีขั้นตอนมีกระบวนการดังนี้

- ขั้นที่ 1 การวางแผนและเตรียมความพร้อม
- ขั้นที่ 2 การดำเนินการเรียนรู้

ขั้นที่ 3 การสะท้อนผลการเรียนรู้

ขั้นที่ 4 การสรุปและขยายผลการเรียนรู้

1.7.4 ความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน เป็นความสามารถในการบริหารจัดการ การอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรทางธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ให้เกิดความสมดุลใน 3 มิติ ได้แก่ มิติ สังคม มิติเศรษฐกิจ และมิติสิ่งแวดล้อม เพื่อความยั่งยืนทางด้านทรัพยากรทางธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อมของมนุษย์ในปัจจุบันและอนาคต ด้วยการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ใน 3 ด้าน ประกอบด้วย การพัฒนาความรู้ การพัฒนาทักษะ และการพัฒนาเจตคติ และวัดผลด้วยแบบประเมินตนเอง (Self-Assessment) ต่อความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนด้านทักษะและด้านเจตคติ ด้านละ 10 ข้อ และแบบทดสอบแบบอัตนัย จำนวน 10 ข้อ

1.8 คำจำกัดความที่ใช้ในงานวิจัย

เพื่อให้คำศัพท์ที่ใช้ในการศึกษาคำนี้เป็นที่เข้าใจตรงกัน ผู้วิจัยจึงขอกำหนดความหมายของ ศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ดังนี้

1.8.1 กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชัน หมายถึง กิจกรรมการเรียนรู้ที่นำเทคโนโลยี มาประยุกต์ในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งผู้เรียนสามารถใช้เว็บเบราว์เซอร์ของคอมพิวเตอร์ สมาร์ท โฟน และแท็บเล็ตในการเข้าถึงการเรียนรู้ โดยสามารถโต้ตอบผู้เรียนได้แบบเรียลไทม์ทุกที่ ทุกเวลา เมื่อมีการเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งมีฟังก์ชันสำคัญในการส่งเสริมความสามารถด้าน การพัฒนาอย่างยั่งยืนของผู้เรียน ได้แก่ ฟังก์ชันการสืบค้นข้อมูล การรับ - ส่งข้อมูลความรู้ การ อภิปราย การวิพากษ์ การประชุมกลุ่ม การนำเสนอ การประเมินและแก้ไขปัญหาวิกฤตการณ์ทางด้าน ทรัพยากรทางธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจากการลงพื้นที่สำรวจชุมชนและท้องถิ่นของผู้เรียน

1.8.2 การเรียนรู้เชิงประสบการณ์ หมายถึง กิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนพัฒนาองค์ความรู้ และประสบการณ์ด้วยวิธีการสอนที่เน้นการลงมือปฏิบัติ ซึ่งผู้เรียนจะเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมผนวก เข้ากับการใช้ข้อความหรือสถานการณ์จากผู้สอน เพื่อสร้างองค์ความรู้และประสบการณ์ใหม่ พร้อมทั้ง เจตคติเชิงบวกต่อการเรียนรู้ โดยจะเป็นการเรียนรู้ที่มีความลึกซึ้งและมีความหมายต่อผู้เรียน ซึ่งมี ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นที่ 1 ประสบการณ์รูปธรรม (Concrete Experience: CE) ขั้นที่ 2 การไตร่ตรอง (Reflective Observation: RO) ขั้นที่ 3 การสรุปเป็น หลัก การนามธรรม (Abstract Conceptualization: AC) และขั้นที่ 4 การทดลองปฏิบัติจริง (Active Experiment: AE)

1.8.3 การเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน หมายถึง กิจกรรมการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียน พัฒนาและสร้างเสริมประสบการณ์ด้วยการเข้าใจพื้นฐานของชุมชน การเข้าไปมีส่วนร่วมกับสมาชิก ของชุมชน เพื่อเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในชุมชนโดยใช้ความรู้และภูมิปัญญาของ ชุมชน ซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้ ขั้นที่ 1 การวางแผนและเตรียมความพร้อม ขั้นที่ 2 การดำเนินการเรียนรู้ ขั้นที่ 3 การสะท้อนผลการเรียนรู้ และขั้นที่ 4 การสรุปและขยายผลการเรียนรู้

1.8.4 ความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน หมายถึง ความสามารถในการบริหารจัดการ การอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรทางธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ให้เกิดความสมดุลใน 3 มิติ ได้แก่ มิติสังคม มิติเศรษฐกิจ และมิติสิ่งแวดล้อม โดยใช้กระบวนการต่าง ๆ อย่างมุ่งมั่นตั้งใจและมีความต่อเนื่อง เพื่อรักษาความสมดุลของทรัพยากรทางธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้เกิดความยั่งยืนทั้งในปัจจุบันและอนาคต ด้วยการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ใน 3 ด้าน ประกอบด้วย การพัฒนาความรู้ การพัฒนาทักษะ และการพัฒนาเจตคติ ซึ่งผู้วิจัยได้สังเคราะห์ขั้นตอนของการเรียนรู้อิงประสบการณ์ ร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐานได้ 6 ขั้นตอน ประกอบด้วย ขั้นที่ 1 ขั้นวางแผนและกำหนดขอบเขตการเรียนรู้ ขั้นที่ 2 ขั้นทบทวนประสบการณ์เดิม ขั้นที่ 3 ขั้นไตร่ตรองและแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ขั้นที่ 4 ขั้นดำเนินการศึกษาและเรียนรู้ ขั้นที่ 5 ขั้นสรุปและสะท้อนผลการเรียนรู้ และขั้นที่ 6 ขั้นประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง โดยจะวัดผลด้วยแบบวัดความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน 2 ส่วน ประกอบด้วย ส่วนที่ 1 แบบประเมินตนเอง (Self-Assessment) เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) จำนวน 20 ข้อ ใช้วัดความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนด้านทักษะ และด้านเจตคติของผู้เรียน และส่วนที่ 2 แบบทดสอบอัตนัย จำนวน 10 ข้อ ใช้วัดความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนด้านความรู้ของผู้เรียน

1.9 ประโยชน์ที่ได้รับ

1.9.1 กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐาน สามารถประยุกต์ใช้เพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นในการศึกษาด้วยตนเองด้วยเว็บแอปพลิเคชัน การใช้ชุมชนเป็นแหล่งเรียนรู้ที่มีคุณค่า สามารถประยุกต์ใช้จัดการเรียนรู้ทั้งในและนอกห้องเรียนได้

1.9.2 การวิจัยครั้งนี้ทำให้ทราบผลของความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนในผู้เรียนจากการใช้กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐาน ว่าสามารถส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นได้ ดังนั้นหน่วยงาน องค์กรด้านการจัดการศึกษา ควรนำกิจกรรมการจัดการเรียนรู้นี้ไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้หรือนำไปผสมผสานกับการเรียนรู้ที่มีอยู่เดิมได้

1.9.3 ผลของการวิจัยในครั้งนี้ ช่วยให้การจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษามีความใกล้ชิดกับท้องถิ่นและชุมชนของนักเรียน สามารถนำไปใช้ในการส่งเสริมและพัฒนาความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนด้านความรู้ ทักษะ และเจตคติของผู้เรียนได้

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยมีรายละเอียดในการดำเนินการวิจัยดังนี้

2.1 แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้อิงประสบการณ์

- 2.1.1 ความหมายของการเรียนรู้อิงประสบการณ์
- 2.1.2 แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้อิงประสบการณ์
- 2.1.3 ขั้นตอน/กระบวนการของการเรียนรู้อิงประสบการณ์
- 2.1.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้อิงประสบการณ์

2.2 แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับเว็บแอปพลิเคชัน

- 2.2.1 ความหมายของแอปพลิเคชัน (Application)
- 2.2.2 ประเภทของแอปพลิเคชัน
- 2.2.3 ความหมายของเว็บแอปพลิเคชัน
- 2.2.4 ลักษณะ/องค์ประกอบของเว็บแอปพลิเคชัน
- 2.2.5 ฟังก์ชัน/หน้าที่ของเว็บแอปพลิเคชัน
- 2.2.6 การสร้างเว็บแอปพลิเคชัน
- 2.2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องของเว็บแอปพลิเคชัน

2.3 แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมศึกษา

- 2.3.1 ความหมายของสิ่งแวดล้อม
- 2.3.2 ความหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษา
- 2.3.3 จุดมุ่งหมาย เป้าหมาย และหลักการของสิ่งแวดล้อมศึกษา
- 2.3.4 แนวทางของการจัดการศึกษาสิ่งแวดล้อมศึกษา
- 2.3.5 หลักการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา
- 2.3.6 วิธีการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา
- 2.3.7 กิจกรรมเสริมการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา
- 2.3.8 สื่อการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา
- 2.3.9 การวัดและประเมินผลการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา
- 2.3.10 หลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น

2.3.11 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมศึกษา

2.4 แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้แบบใช้ชุมชนเป็นฐานการเรียนรู้

2.4.1 ความหมายของการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน

2.4.2 แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน

2.4.3 ข้อตกลงพื้นฐานและกลยุทธ์ของการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน

2.4.4 ขั้นตอน/กระบวนการของการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน

2.4.5 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน

2.4.6 แหล่งเรียนรู้ในการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

2.4.7 การประเมินผลของการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน

2.4.8 ผลของการเรียนรู้แบบใช้ชุมชนเป็นฐาน

2.4.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน

2.5 แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน

2.5.1 ความหมายของการพัฒนาอย่างยั่งยืน

2.5.2 ความเป็นมาของการพัฒนาอย่างยั่งยืน

2.5.3 หลักการ/แนวคิดของความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน

2.5.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาอย่างยั่งยืน

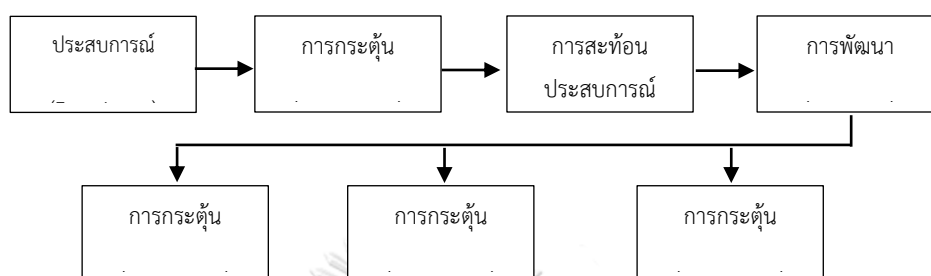
2.1 แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้อิงประสบการณ์

2.1.1 ความหมายของการเรียนรู้อิงประสบการณ์

การจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21 นักการศึกษาในหลายประเทศได้ให้ความสำคัญกับการจัดการศึกษาที่เน้นการคิดวิเคราะห์ การสร้างเครือข่ายแห่งการเรียนรู้ การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง และการเรียนรู้จากประสบการณ์ (Kolb, 2005) ซึ่งเป็นวัฏจักรการเรียนรู้ 4 ขั้นตอน ที่พัฒนาจากประสบการณ์เดิมของผู้เรียนให้เป็นนามธรรม ซึ่งจะนำไปสู่การปฏิบัติจริงหรือการทดลองจนเกิดเป็นองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง โดยมีนักจิตวิทยาและนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของการเรียนรู้อิงประสบการณ์ไว้ ดังนี้

ทิสนา แคมมณี (2560) ให้ความหมายว่า การจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์เป็นการดำเนินการอันจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามเป้าหมาย โดยให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ในเรื่องที่เรียนรู้ก่อน และให้ผู้เรียนสังเกต ทบทวนสิ่งที่เกิดขึ้น และนำสิ่งที่เกิดขึ้นมาคิด พิเคราะห์ไตร่ตรองร่วมกันจนผู้เรียนสามารถสร้างความคิดรวบยอดหรือสมมติฐานต่าง ๆ ในเรื่องที่เรียนรู้แล้วจึงนำความคิดหรือสมมติฐานเหล่านั้นไปทดลอง หรือประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่ ๆ ต่อไป

สมศักดิ์ ภูวิภาดาวรรณ (2544) กล่าวถึงการเรียนรู้อิงประสบการณ์ไว้ว่า เป็นการเรียนรู้จากประสบการณ์หรือการเรียนรู้ ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนผ่านการปฏิบัติจริง โดยผู้เรียนมีโอกาสได้รับประสบการณ์แล้วได้รับการกระตุ้นให้สะท้อนสิ่งต่าง ๆ ที่ได้รับจากประสบการณ์ออกมาเพื่อพัฒนาทักษะใหม่ ๆ เจตคติ หรือแนวคิดใหม่ ๆ โดยสามารถสรุปได้ดังแผนภาพที่ 1



ภาพที่ 1 แผนผังการเรียนรู้อิงประสบการณ์ (สมศักดิ์ ภูวิภาดาวรรณ, 2544)

เดวิด โคลป์ (D. A. Kolb, 1984) ให้ความหมายของการเรียนรู้อิงประสบการณ์ไว้ว่า เป็นกลยุทธ์เพื่อเชื่อมโยงประสบการณ์ในห้องเรียนและการเรียนการสอนภายนอกห้องเรียนที่จะก่อให้เกิดความเข้าใจอย่างถ่องแท้

จัช (Juch A., 1983) ให้ความหมายว่า การเรียนรู้จากประสบการณ์ที่เป็นวงจรของการเรียนรู้ 4 ระยะ ประกอบด้วย 1) การปฏิบัติ (Doing) 2) การเรียนรู้หรือการสังเกต (Sensing or Orseriing) 3) การคิดทบทวน (Thinking) และ 4) การเตรียมการหรือการวางแผน (Addressing or Observing)

เลwis แจ็คสัน (Jackson, as cited in Keeton, 1976) กล่าวว่า การเรียนรู้อิงประสบการณ์เป็นวงจรการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากการฝึกปฏิบัติ หากผู้เรียนเกิดประสบการณ์นั้นหมายความว่าเกิดจากการกระทำต่าง ๆ โดยผู้เรียน ซึ่งจะปรับเปลี่ยนความรู้เดิมเป็นความรู้ใหม่ หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า “วงจรการลองทำ” (Cycle of “Trying” and “Understanding”)

จอห์น ดิวอี้ (Dewey, 1974, as cited in Keeton, 1976) กล่าวว่า การเรียนรู้อิงประสบการณ์ เป็นการเรียนรู้ซึ่งจะเกิดขึ้นกับผู้เรียนโดยที่ผู้เรียนสามารถนำเอาความรู้เดิมมาเชื่อมโยงและจัดระเบียบประสบการณ์ต่าง ๆ ให้เป็นรูปแบบที่สมบูรณ์เพื่อที่จะช่วยให้เข้าใจประสบการณ์ที่จะเกิดขึ้นในอนาคตได้

จากความหมายของการเรียนรู้อิงประสบการณ์ดังกล่าวข้างต้น จึงสรุปได้ว่า การเรียนรู้อิงประสบการณ์ หมายถึง กระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนพัฒนาองค์ความรู้และประสบการณ์ด้วยวิธีการสอนที่เน้นการลงมือปฏิบัติ ซึ่งผู้เรียนจะเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมผนวกเข้ากับการใช้ข้อคำถามหรือสถานการณ์จากผู้สอน เพื่อสร้างองค์ความรู้และประสบการณ์ใหม่ พร้อมทั้งเจตคติเชิงบวกต่อการเรียนรู้ โดยจะเป็นการเรียนรู้ที่มีความลึกซึ้งและมีความหมายต่อผู้เรียน

2.1.2 แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้อิงประสบการณ์

คริสต์ศตวรรษที่ 19 ได้มีการนำแนวคิดของนักการศึกษาในสหรัฐอเมริกา เช่น John Dewey นักปรัชญาชาวอเมริกันกลุ่มพัฒนาการนิยม (Progressivism) มาใช้ศึกษาแนวคิดใหม่ที่เน้นให้นักเรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ เนื่องจากนักเรียนมีความกระตือรือร้นและความต้องการพึ่งพาตนเอง รวมถึงนักเรียนควรที่จะมีสิทธิ์แสดงความคิดเห็นจากการเรียนรู้ผ่านการกระทำซึ่งเกิดจากประสบการณ์ตรงที่มาจากสิ่งแวดล้อม มีโอกาสช่วยเหลือซึ่งกันและกันทำงานร่วมกันอย่างมีความสุข

ในปีคริสต์ศักราช 1930 จอห์น ดิวอี้ (Dewey, 1974) ได้เผยแพร่หนังสือชื่อ “Experience and Education” ทำให้แวดวงการศึกษาในขณะนั้นเริ่มต้นตัวกับการเรียนรู้ที่ต้องสามารถเชื่อมโยงกับชีวิตประจำวันได้ ซึ่งทำให้เกิดการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนเกิดประสบการณ์ เช่น การออกภาคสนาม ซึ่งจะเป็นสิ่งที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเชื่อมโยงการเรียนรู้ ความคิด และการกระทำเข้าด้วยกัน สามารถเข้าใจความคิด ความรู้สึกของเพื่อนมนุษย์ด้วยกัน ซึ่งมีรายงานจากหนังสือพิมพ์ The Chronical of Higher Education ว่า มีนักเรียน นักศึกษาที่ผ่านการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์หันมาให้ความสำคัญกับการเป็นอาสาสมัครหรือการทำงานบริการสังคมมากขึ้น และในขณะเดียวกันในประเทศสหรัฐอเมริกา ได้มีการจัดตั้งสมาคมสำหรับผู้ใหญ่และการเรียนรู้อิงประสบการณ์ (The Council for Adult and Experiential Learning: CAEL) สมาคมพัฒนาและส่งเสริมการศึกษาอิงประสบการณ์ (The Association for Experiential Education: AEE) และสมาคมแห่งชาติเพื่อการศึกษาอิงประสบการณ์ (The National Society for Experiential: NSEE) ซึ่งองค์กรที่กล่าวมาประกอบด้วยนักการศึกษา ผู้นำชุมชน นักธุรกิจ ประสานความร่วมมือเพื่อปรับปรุงและพัฒนาการศึกษาโดยไม่แสวงหาผลกำไร ทั้งนี้ นักการศึกษาหลายท่านได้ให้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์ไว้ ดังนี้

บรูเนอร์ (Bruner, 1963) ได้เสนอทฤษฎีพัฒนาการของความคิดมนุษย์ ซึ่งแบ่งแนวคิดของมนุษย์ออกเป็น 3 ชั้น ประกอบด้วย

ขั้นที่ 1 เป็นระยะที่ให้ความสำคัญกับการกระทำ (Acting) เป็นพื้นฐาน กล่าวคือ การถ่ายทอดประสบการณ์ด้วยการกระทำ

ขั้นที่ 2 เป็นระยะของการคิดอย่างเป็นรูปธรรม การพัฒนาความคิดในระยะนี้เกิดขึ้นจากการมองเห็น การใช้ประสาทสัมผัส และการเกิดภาพภายในใจ

ขั้นที่ 3 เป็นระยะการพัฒนาความรู้ คือ สามารถในการถ่ายทอดประสบการณ์ต่าง ๆ โดยการใช้สัญลักษณ์ ซึ่งระยะนี้สามารถคิดหาเหตุผล เข้าใจสิ่งที่เป็นนามธรรมและสามารถคิดแก้ปัญหาได้

กระบวนการคิดทั้ง 3 ชั้น เป็นกระบวนการคิดซึ่งจะเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องตลอดทั้งชีวิต โดยบรูเนอร์เน้นการเรียนการสอนแบบค้นพบด้วยตนเอง ซึ่งเป็นการพัฒนาระบบความคิดของทรัพยากรมนุษย์ให้คิดอย่างมีเหตุผล

เคิร์ท เลวิน (Lewin, n.d., อ้างถึงใน ทิศนา แคมมณี, 2560) ได้เสนอว่า การเรียนรู้ของมนุษย์จะได้ผลดีก็ต่อเมื่อมีกระบวนการประสานสัมพันธ์ระหว่างประสบการณ์เดิมเข้ากับข้อมูลใหม่ที่เพิ่มขึ้นมาอย่างเหมาะสม ทั้งนี้ควรเริ่มจากการศึกษาเรื่องราว เหตุการณ์ หรือสิ่งของ โดยนำมาเปรียบเทียบกับประสบการณ์ที่มีอยู่ในปัจจุบัน ซึ่งจะทำให้มีการรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการสังเกต และการเกิดปฏิกิริยาทางความคิด ข้อมูลที่เกิดจากสิ่งเหล่านี้อาจเริ่มจากการสังเกตแล้วเกิดความคิดอย่างไตร่ตรอง และวิเคราะห์ในเรื่องที่สังเกตเห็น ทำให้ได้ข้อมูลเข้ามาจากการรับรู้ทางใดทางหนึ่ง ซึ่งสมองจะประมวลข้อมูลเหล่านั้นแล้วสรุปผลออกมาเป็นข้อมูลหรือความรู้ใหม่ ๆ

ปี อาร์ เจตต์ (Piaget, 1972) ได้กล่าวถึงทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาและความคิดที่ว่า การที่มนุษย์มีความผูกพันกับสิ่งแวดล้อมส่งผลให้ร่างกายและสติปัญญาได้รับการพัฒนา ซึ่งจะมีความเกี่ยวเนื่องกับสิ่งแวดล้อมโดยมนุษย์จะมีลักษณะพื้นฐาน 2 ประการ คือ การผนวกสิ่งต่าง ๆ ที่เป็นสภาพแวดล้อมเข้ามาภายในร่างกายและจิตใจ และประการต่อมาคือการประยุกต์ ดัดแปลง และปรับตัวให้อยู่ในสภาพที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม ซึ่งจะมีการพัฒนามากขึ้นเมื่อเข้าสู่วัยรุ่น

วิททรอค (Wittrock, n.d. อ้างถึงในพรณี ช. เจนจิต, 2545) ได้เสนอแนวคิดการสอนจากประสบการณ์ออกเป็น 4 ระดับ ซึ่งมีความเหมาะสมกับกลวิธีการสอนที่มุ่งในการแก้ไขปัญหา และการสอนด้วยวิธีอื่น ๆ ที่เน้นการปฏิบัติหรือลงมือทำ ซึ่งมีวิธีการดังนี้

1. ผู้สอนให้หลักการและปัญหา โดยผู้สอนจะระบุแนวทางการแก้ไขปัญหาให้กับผู้เรียน แต่วิธีการนี้จะประสบผลสำเร็จเมื่อผู้สอนเข้าใจแนวทางการแก้ไขปัญหาที่หลากหลาย รวมถึงการที่ผู้สอนสามารถชี้แนะแนวทางที่เหมาะสมที่สุดเพื่อแก้ปัญหให้กับนักเรียน
2. ผู้สอนให้หลักการแก้ปัญหาแต่ไม่บอกปัญหา วิธีการนี้ผู้เรียนจะเป็นผู้กำหนดสถานการณ์ที่สอดคล้องและเหมาะสมขึ้นมาเอง ตลอดจนการวางแผนการทดลองและแก้ไขปัญหาเองทั้งหมดเพื่อให้สอดคล้องกับหลักการที่ได้รับ
3. ผู้สอนไม่ให้หลักการแต่ให้ปัญหา วิธีนี้เป็นวิธีที่นิยมใช้ในการจัดการเรียนรู้ เนื่องจากผู้สอนจะเป็นผู้กำหนดและควบคุมระดับการใช้ทักษะการคิดของผู้เรียน รวมไปถึงแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่มีความหลากหลาย โดยผู้สอนจะต้องเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้พิจารณาแนวทางแก้ไขที่เหมาะสมด้วยตนเอง
4. ผู้สอนไม่ให้หลักการและปัญหา ซึ่งวิธีการนี้ผู้เรียนจะเป็นผู้พิจารณาเองทั้งหมด ซึ่งปัญหาควรมีลักษณะเป็นปัญหาแบบปลายเปิด สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริงในชีวิตประจำวัน โดยผู้เรียนจะต้องเป็นผู้ออกแบบขอบเขตในการกำหนดปัญหาพร้อมทั้งวางแผนในการแก้ไขปัญหา ซึ่งลักษณะดังกล่าวนี้จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาที่สมบูรณ์แบบ เกิดกระบวนการคิดที่มีความสร้างสรรค์ ซึ่งเป็นวิธีการของการเรียนรู้ในระดับสูง

วิททรอค (Witrock, n.d. อ้างถึงในพรณิ ช. เจนจิต, 2545) ได้เสนอเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ว่า ผู้สอนพึงให้คำแนะนำแก่ผู้เรียนแทนการชี้แนะผู้เรียนในการแก้ไขปัญหา เพื่อให้ผู้เรียนสามารถตั้งศักยภาพในการเรียนรู้ของตนเองออกมาใช้งานอันจะนำไปสู่ความสำเร็จในการแก้ไขปัญหาตามที่ได้วางแผนไว้

จอห์น ดิวอี้ (Dewey, 1974) เป็นผู้ริเริ่มการนำแนวทางการเรียนรู้อิงประสบการณ์มาใช้โดยประยุกต์การเรียนรู้ด้วยการสอนผ่านการกระทำ (Learning by Doing) ซึ่งใช้ผู้เรียนเป็นสำคัญของการเรียนรู้ โดยดิวอี้เชื่อว่าการที่นักเรียนได้รับรู้ถึงปัญหา ได้ลงมือกระทำด้วยตนเอง จะเป็นการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ การแก้ไขปัญหา พัฒนาเจตคติ ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ได้

สมาคมการเรียนรู้อิงประสบการณ์ (The Association for Experiential Education: AEE) เป็นองค์กรพัฒนาส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ สนับสนุน วิจัย ต่อยอดองค์ความรู้เพื่อสนับสนุนทฤษฎี และประเมินการจัดการเรียนรู้ขององค์กรต่าง ๆ ที่ใช้การเรียนรู้อิงประสบการณ์จาก 35 ประเทศ ทั้งนี้สมาคมการเรียนรู้อิงประสบการณ์ได้กำหนดหลักการของการศึกษาอิงประสบการณ์ไว้ ดังนี้ (The Association for Experiential Education (AEE), 2011)

1. การศึกษาอิงประสบการณ์จะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อผู้เรียนได้เลือกที่จะเรียนรู้ประสบการณ์ต่าง ๆ ด้วยตนเอง ได้เกิดการสะท้อนคิดรวมถึงการคิดแบบวิเคราะห์และสังเคราะห์
2. ผู้เรียนต้องเป็นผู้มีส่วนร่วมในการสร้างประสบการณ์ รวมถึงมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมและการตัดสินใจต่าง ๆ
3. กระบวนการเรียนในทุกขั้นตอน เป็นสิ่งที่ช่วยเสริมสร้างประสบการณ์ให้แก่ผู้เรียน เช่น การกระตือรือร้นในการแสวงหาคำตอบ การสืบสวนสอบสวน การทดลอง การแก้ไขปัญหา การแสดงความรับผิดชอบ ซึ่งจะเป็นกระบวนการที่สร้างการเรียนรู้ที่มีความหมายให้กับผู้เรียน
4. ผู้เรียนได้เพิ่มพูนทักษะการเรียนรู้อย่างแท้จริง เช่น การเพิ่มพูนความรู้ สติปัญญา สังคม อารมณ์
5. ผลลัพธ์ของการเรียนรู้สามารถสังเกตได้จากผู้เรียน ซึ่งประสบการณ์ต่าง ๆ เหล่านี้จะเป็นพื้นฐานสำคัญต่อการเรียนในอนาคต
6. เป็นการพัฒนาความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและผู้อื่น
7. ครูและผู้เรียนอาจจะประสบผลสำเร็จหรือไม่ก็ได้ ซึ่งเป็นสิ่งที่ไม่แน่นอนและไม่สามารถที่จะทำนายได้
8. การเรียนรู้อีกแนวทางหนึ่งคือการให้โอกาสทั้งนักเรียนและครูเพื่อตรวจสอบสิ่งที่มีคุณค่ากับผู้เรียน

9. ครูมีบทบาทสำคัญในการจัดประสบการณ์ที่มีความเหมาะสมให้แก่ผู้เรียน อีกทั้งยังต้องเป็นผู้เสนอปัญหา กำหนดขอบเขตของการเรียน สนับสนุนผู้เรียนให้มีความสะดวกและปลอดภัยต่อการเรียน

10. ครูต้องเป็นผู้กระตุ้นความจำให้นักเรียนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

11. ครูเป็นผู้มีอิทธิพลต่อนักเรียน ซึ่งจะต้องตระหนักถึงการสอนที่อาจจะทำให้เกิดความลำเอียง และรักษาไว้ซึ่งความยุติธรรม

12. การออกแบบการเรียนรู้อิงประสบการณ์จะต้องมีส่วนประกอบของความเป็นไปได้ของการเรียนจากความเป็นธรรมชาติ ความผิดพลาด และความสำเร็จ

เดวิด โคลป์ (D. A. Kolb, 1984) เป็นนักจิตวิทยาการศึกษาที่ริเริ่มใช้คำว่า “Experiential Learning” โดยเสนอแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับแนวคิดของจอห์น ดิวอี้ กล่าวคือ กระบวนการสร้างความรู้เกิดจากการปรับเปลี่ยนประสบการณ์ โดยจะเรียนรู้จากประสบการณ์ มีผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ เริ่มที่ผู้เรียนเกิดประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรม จากนั้นผู้เรียนสังเกต แล้วเกิดความคิดอย่างไตร่ตรอง ต่อจากนั้นผู้เรียนสร้างเป็นแนวคิดเชิงนามธรรม แล้วสรุปเป็นหลักการให้ครอบคลุม กว้างขวาง และผู้เรียนทดสอบการใช้แนวคิดหรือหลักการที่ได้มาใหม่นั้นในสถานการณ์ใหม่อื่น ๆ อีก ซึ่งกระบวนการในขั้นสุดท้ายนี้ผู้เรียนจะได้เผชิญกับประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรมใหม่อีกครั้ง เป็นการเริ่มต้นวงจรของการเรียนรู้จากประสบการณ์ และเกิดการสร้างความรู้ของผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง เกิดเป็นความรู้ใหม่ต่อไป โดยที่เดวิด โคลป์ (David Kolb, 1984) ได้เสนอวงจรรูปแบบการเรียนรู้อิงประสบการณ์ โดยมีพื้นฐานมาจาก การทำ (Do) การสะท้อน (Reflect) และการประยุกต์ใช้ (Applying) ซึ่งสอดคล้องกับหลักการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong learning) ประกอบด้วย

1. การพัฒนาการคิดที่มีความซับซ้อน (Cognitive Complexity)
2. การคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking)
3. ความเข้าใจในเนื้อหาความรู้ (Content Knowledge)
4. แรงจูงใจในการเรียน (Motivation to Learn)
5. ความสามารถในการแก้ปัญหา (Problem Solving Ability)
6. ความสามารถในการนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปใช้ในการทำงาน

ทั้งนี้ เดวิด โคลป์ (Kolb, 1984 อ้างถึงใน มณีรัตน์ รัตนเพชร, 2562) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ ซึ่งมีอยู่ 4 ประการ ดังนี้

1. ประสบการณ์ (Experience) โดยครูเป็นผู้ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนนำประสบการณ์เดิมของตนเองมาพัฒนาเป็นความรู้ใหม่

2. การสะท้อนคิดและอภิปราย (Reflection and discussion) ครูเปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสดงออกเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและเกิดการเรียนรู้ร่วมกันอย่างลึกซึ้ง

3. ความเข้าใจและเกิดความคิดรวบยอด (Understanding and conceptualization) ผู้เรียนเกิดความเข้าใจ สามารถนำไปสู่การคิดรวบยอด ซึ่งครูมีหน้าที่แนะนำแนวทาง โดยผู้เรียนจะเป็นผู้เติมเต็มความเข้าใจให้สมบูรณ์ และผสานความคิดต่อจนสมบูรณ์เกิดเป็นความคิดรวบยอด

4. การทดลองหรือประยุกต์แนวคิด (Experiment or application) ผู้เรียนนำการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นใหม่นี้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์อื่น ๆ จนเกิดเป็นแนวประพฤติปฏิบัติของตนเอง

สมศักดิ์ ภูวิภาดาวรรณ (2544) กล่าวถึงการเรียนรู้ซึ่งประสบการณ์ว่า เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นปฏิบัติจริง เป็นการเรียนรู้แบบ Learning by doing ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางแห่งการเรียนรู้ที่จะเกิดจากประสบการณ์ตรงของผู้เรียน และการได้ลงมือปฏิบัติ พิจารณาหาข้อสรุป ซึ่งผู้เรียนจะอาศัยประสบการณ์เดิมมาประยุกต์ใช้กับประสบการณ์ใหม่ เนื่องจากประสบการณ์จะส่งผลให้ผู้เรียนมีความเข้าใจมากยิ่งขึ้น ซึ่งการเรียนรู้จากสิ่งที่เป็นรูปธรรมไปสู่สิ่งที่เป็นนามธรรมจะส่งผลต่อการปฏิบัติและการกระทำสิ่งใหม่ ๆ ได้ ซึ่งการเรียนรู้ซึ่งประสบการณ์ต้องอาศัยเวลา สถานที่ ภูมิปัญญาท้องถิ่น หรือสถานการณ์และสื่อการสอนต่าง ๆ จะช่วยให้ผู้เรียนมีความเข้าใจอย่างรอบด้าน ทั้งนี้ยังกล่าวถึงขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ โดยประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นประสบการณ์ (Experience Learning) เป็นขั้นลงมือหรือปฏิบัติกิจกรรมจากสถานการณ์จริง เช่น การลงพื้นที่ การทัศนศึกษา

2. ขั้นนำเสนอและแลกเปลี่ยนประสบการณ์ (Publishing) เป็นขั้นแห่งการพูดและการเขียน เช่น นำข้อมูลที่ได้จากขั้นประสบการณ์มานำเสนอ

3. ขั้นอภิปรายผล (Discussing) ขั้นอภิปราย ซักถามเพื่อสร้างความเข้าใจที่กระจ่าง ชัดเจน เพื่อนำไปสู่แนวคิดต่อการประยุกต์ใช้ ซึ่งในขั้นนี้ครูและนักเรียนอาจจะต้องร่วมมือร่วมใจกันตั้งคำถามเพื่อการอภิปรายร่วมกัน

4. ขั้นสรุปพาดพิง (Generalizing) เป็นขั้นสรุปผลการเรียนรู้จากทั้ง 3 ขั้นที่ผ่านมา โดยสรุปไปสู่หลักการหรือมุมมองที่กว้างขวางขึ้น อาจร่วมกันสรุปหรือผู้เรียนแต่ละคนสรุปก็ได้ ซึ่งถือว่าเป็นกระบวนการสร้างความรู้ด้วยตนเองผ่านประสบการณ์หรือการลงมือปฏิบัติ

5. ขั้นประยุกต์ใช้ (Applying) เป็นขั้นตอนที่นำสิ่งที่ได้รับจากกระบวนการเรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น โครงการ การทดลอง การแก้ปัญหา การค้นคว้าวิจัย ซึ่งเป็นการลงมือปฏิบัติเป็นวงจรต่อไปได้

ทิตินา แคมมณี (2560) ได้เสนอตัวบ่งชี้การจัดการเรียนการสอนแบบเน้นประสบการณ์ ดังนี้

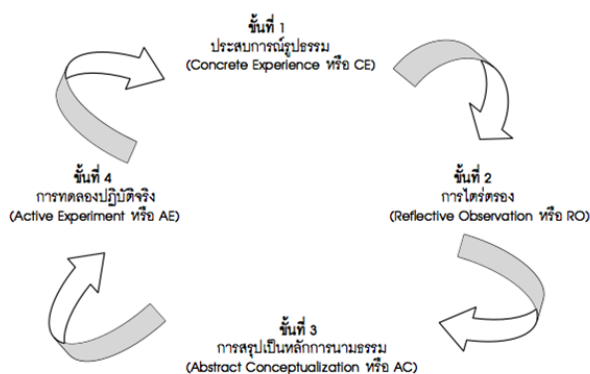
1. ผู้สอนมีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ (Learning Experience) ในเรื่องการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง

2. ผู้เรียนมีการสะท้อนความคิด (Reflect) และอภิปรายร่วมกันเกี่ยวกับสิ่งที่ได้ประสบมา หรือเกิดขึ้นในสถานการณ์การเรียนรู้
3. ผู้เรียนมีการสร้างความคิดรวบยอด หลักการ สมมติฐาน จากประสบการณ์ที่ได้รับ
4. ผู้เรียนมีการนำเสนอความคิดรวบยอด หลักการ และสมมติฐานต่าง ๆ ที่สร้างขึ้นไป ทดลอง หรือประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่ ๆ
5. ผู้สอนมีการติดตามผล และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนแลกเปลี่ยนผลการทดลอง และประยุกต์ใช้ ความรู้ เพื่อขยายขอบเขตการเรียนรู้ หรือปรับเปลี่ยนความคิด หลักการ และสมมติฐานตามความ เหมาะสม
6. ผู้สอนมีการวัดผลและประเมินผล โดยใช้การประเมินผลการเรียนรู้ของตนเองประกอบการ ประเมินผลของผู้สอนด้วย

จากการศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้อิงประสบการณ์ของนักวิชาการและนักการศึกษา ข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า การเรียนรู้อิงประสบการณ์เป็นกระบวนการสอนที่เน้นการเรียนรู้จากการ กระทำ (Learning by Doing) ซึ่งจะเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการจัดการเรียนรู้ อีกทั้งยังเป็นการ เรียนรู้ที่ได้นำความรู้หรือประสบการณ์เดิมเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ ด้วยกระบวนการคิด พิจารณา ไตร่ตรอง แล้วนำมาสรุปเป็นมโนทัศน์หรือหลักการที่เป็นนามธรรม ก่อนที่จะนำมโนทัศน์ หรือหลักการดังกล่าวไปทดลองใช้จริงกับสถานการณ์อื่น ๆ ซึ่งก่อให้เกิดความรู้หรือประสบการณ์ใหม่ ซึ่งจะเป็นการสร้างองค์ความรู้ที่คงทนและมีความหมายต่อผู้เรียน โดยการเรียนรู้อิงประสบการณ์มี แนวคิดที่สำคัญ 4 ประการ ได้แก่ 1) การเรียนรู้ที่อิงประสบการณ์เดิมของผู้เรียน 2) การเรียนรู้จาก การลงมือทำงานเกิดเป็นองค์ความรู้ใหม่ 3) การเรียนรู้ผ่านปฏิสัมพันธ์ของผู้เรียนทำให้เกิดการขยายตัว ของความรู้ และ 4) การเรียนรู้ที่จะเกิดขึ้นจากการสื่อสาร การพูด การเขียนเพื่อสังเคราะห์องค์ความรู้

2.1.3 ขั้นตอน/กระบวนการของการเรียนรู้อิงประสบการณ์

การเรียนรู้อิงประสบการณ์ เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นโดยการนำประสบการณ์เดิมของผู้เรียน ในทุกรูปแบบมาเป็นฐานในการจัดการเรียนรู้แล้วนำประสบการณ์เรียนรู้ใหม่มาเพิ่มเติมให้กับผู้เรียน ซึ่งทฤษฎีการเรียนรู้อิงประสบการณ์ของเดวิด โคล์บ (A. Kolb, 1984) เป็นวงจรการเรียนรู้ที่ ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 วงจรการเรียนรู้จากประสบการณ์ของเดวิด โคลป์ (A. Kolb, 1984)

ขั้นที่ 1 ประสบการณ์รูปธรรม (Concrete Experience: CE) เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนเข้าไปมีส่วนร่วมและรับรู้ประสบการณ์ต่าง ๆ เน้นการใช้ความรู้สึก โดยส่วนใหญ่จะเป็นสิ่งที่นักเรียนมีประสบการณ์มาก่อนแล้ว โดยครูจะเป็นผู้คอยกระตุ้นให้นักเรียนดึงประสบการณ์ของตนเองออกมา ซึ่งจะทำให้นักเรียนได้รู้สึกถึงการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน ได้แลกเปลี่ยนประสบการณ์กับเพื่อนร่วมชั้นเรียน เกิดสัมพันธภาพและการช่วยเหลือเกื้อกูลกันภายในชั้นเรียน

กระบวนการจัดการเรียนรู้ในขั้นตอนนี้ สิ่งสำคัญประการหนึ่งคือ การที่ผู้เรียนจำเป็นต้องมีประสบการณ์บางอย่างมาก่อนแล้ว เช่น การจัดการเรียนรู้เพื่อแก้ไขปัญหาปัญหาที่เกิดขึ้นในสังคม ผู้เรียนจำเป็นต้องเข้าใจนิยาม ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง หรือแม้แต่นโยบายการแก้ไขปัญหาที่สากลยอมรับ เป็นต้น ทั้งนี้กระบวนการเรียนรู้ที่มีคุณภาพผู้เรียนจำเป็นต้องเกิดการแลกเปลี่ยนความรู้หรือประสบการณ์กับเพื่อนร่วมชั้นเรียนที่อาจจะมีประสบการณ์เหมือนหรือแตกต่างจากตนเอง ซึ่งต้องอาศัยกระบวนการกลุ่มในการจัดการเรียนรู้ ซึ่งจะเกิดประโยชน์แก่ผู้เรียนในแง่ของการได้รับการยอมรับ เกิดคุณค่าในตนเอง ทำให้เกิดสัมพันธภาพภายในกลุ่มที่แน่นแฟ้นมากยิ่งขึ้น ในขณะที่ครูก็ได้รับประโยชน์ในการลดเวลาในการอธิบาย แต่ยังสามารถกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ได้โดยการตั้งประเด็นปัญหาเพื่อให้เกิดการดึงประสบการณ์ของผู้เรียนออกมา และหากนักเรียนยังไม่เข้าใจหรือเกิดความสับสนครูอาจจะยกตัวอย่างหรือสถานการณ์ตัวอย่างประกอบกันได้

ขั้นที่ 2 การไตร่ตรอง (Reflective Observation: RO) เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนจะได้แสดงความคิด ทศนคติ ความรู้สึกของตนเองเพื่อแลกเปลี่ยนกับเพื่อนร่วมชั้นเรียน โดยกระบวนการนี้เป็นกระบวนการที่จะทำให้นักเรียนมีบทบาท เห็นความสำคัญและมีคุณค่าในตนเอง ได้รับแนวคิดประสบการณ์จากเพื่อนร่วมชั้นเรียนที่หลากหลาย ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่กว้างขวาง อีกทั้งยังเป็นการรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นที่มีความแตกต่างหลากหลาย เป็นการสร้างเสริมการมีปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียน ได้เรียนรู้กระบวนการทำงานเป็นทีม การมีบทบาทและตัวตนภายในกลุ่มและในห้องเรียน ซึ่ง

การที่ผู้เรียนจะสามารถแสดงความรู้สึก ความคิดเห็น หรือทัศนคติออกมาได้มากน้อยนั้นสิ่งสำคัญคือ การเตรียมการสอนของครูในการกำหนดประเด็นในการอภิปรายเพื่อให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จในการเรียนรู้

ขั้นที่ 3 การสรุปเป็นหลักการนามธรรม (Abstract Conceptualization: AC) เป็นขั้นตอนที่เกิดหลังจากที่ผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหาวิชา หรือได้รับการพัฒนาด้านพุทธิพิสัย (Cognitive) จากครูด้วยกระบวนการต่าง ๆ เช่น การจัดกิจกรรม การทำใบงาน การอภิปราย การฟังบรรยาย การศึกษาจากหนังสือหรือตำรา การได้สะท้อนคิด ซึ่งนักเรียนจะเกิดความคิดรวบยอดหรือการสร้างองค์ความรู้ของตนเองให้เกิดขึ้น โดยความคิดรวบยอดนี้จะส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงเจตคติหรือการรับรู้และเข้าใจขั้นตอนที่ต่าง ๆ ที่จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการไปสู่ขั้นตอนที่ปฏิบัติกิจกรรม

ขั้นที่ 4 การทดลองปฏิบัติจริง (Active Experiment: AE) เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนนำเอาความเข้าใจที่สรุปได้ในขั้นที่ 3 การสรุปเป็นหลักการนามธรรม (Abstract Conceptualization: AC) ไปทดลองปฏิบัติจริง เช่น การแสดงบทบาทสมมติ การทดลอง การศึกษานอกสถานที่ การศึกษาชุมชน ฯลฯ เพื่อทดสอบว่าถูกต้องหรือไม่ ซึ่งขั้นตอนนี้เน้นที่การประยุกต์ใช้งานจริงและถือว่าเป็นการประเมินผลของกระบวนการในขั้นตอนที่ 1 - 3 ทั้งนี้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีความจำเป็นที่ทั้งผู้สอนและผู้เรียนต้องผ่านการจัดกิจกรรมครบทั้ง 4 ขั้นตอนที่ 4 ขั้นนี้มีการดำเนินไปอย่างเป็นพลวัต (Dynamic) กล่าวคือ กระบวนการทั้งหมดมีความเกี่ยวเนื่องและเป็นเหตุเป็นผลซึ่งกันและกัน ในการจัดการเรียนรู้แต่ละครั้งไม่จำเป็นต้องใช้เวลาในทุกขั้นตอนที่เท่ากัน แต่ผู้สอนสามารถปรับเปลี่ยนให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ในครั้งนั้น ๆ ได้

จากทฤษฎีวงจรการเรียนรู้อิงประสบการณ์ของเดวิด โคลบ ได้มีการจำแนกผู้เรียนเป็น 4 ประเภท ได้แก่ (Kolb et al., 1991)

1. แบบคิดแตกนัย (Divergers) คือ รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ให้ความสำคัญกับวงจรการเรียนรู้ในขั้นที่ 1 ประสบการณ์รูปธรรม (Concrete Experience: CE) และขั้นที่ 2 การไตร่ตรอง (Reflective Observation: RO) โดยที่ผู้เรียนจะได้รับประสบการณ์การเรียนรู้จากผู้สอน ซึ่งจะเป็นการเสริมสร้างจินตนาการของผู้เรียนให้เกิดขึ้นได้เองซึ่งจะนำไปสู่การเกิดความคิดรวบยอดแบบเป็นองค์รวม เป็นกระบวนการที่เน้นให้ผู้เรียนได้ตั้งประสบการณ์และความรู้ออกมาใช้นั้น เช่น การอภิปราย การระดมสมอง ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนสามารถแก้ไขสถานการณ์เฉพาะหน้าหรือสภาวะที่คับขันได้ดี

2. แบบคิดดูดซึม (Assimilators) เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่เน้นขั้นตอนที่เรียนรู้ขั้นที่ 2 การไตร่ตรอง (Reflective Observation: RO) และขั้นที่ 3 การสรุปเป็นหลักการนามธรรม (Abstract Conceptualization: AC) เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถสรุปหลักการที่เป็นนามธรรม และ

จะให้ความสำคัญกับแนวคิด ทฤษฎีมากกว่าการนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน หรือการทดลอง การฝึกปฏิบัติ

3. แบบคิดเอกนัย (Convergers) เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่เน้นขั้นตอนการเรียนรู้ขั้นที่ 3 การสรุปเป็นหลักการนามธรรม (Abstract Conceptualization: AC) และขั้นที่ 4 การทดลองปฏิบัติจริง (Active Experimentation: AE) ซึ่งการคิดแบบเอกนัยจะส่งผลให้ผู้เรียนเป็นผู้ที่สามารถนำหลักการ แนวคิด ทฤษฎีไปปฏิบัติใช้จริงอย่างเป็นรูปธรรม สามารถสรุปประเด็นสำคัญเพียงประเด็นเดียวเพื่อ แก้ไขปัญหา เป็นผู้ที่มีตรรกะและเหตุผลในกระบวนการคิด คิดอย่างมีเหตุผลในการกระทำสิ่งต่าง ๆ และไม่มีความถนัดในการทำงานแบบมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น แต่สามารถทำงานกับวัตถุ สิ่งของจนเกิดความเชี่ยวชาญหรือชำนาญในเรื่องนั้น ๆ ได้

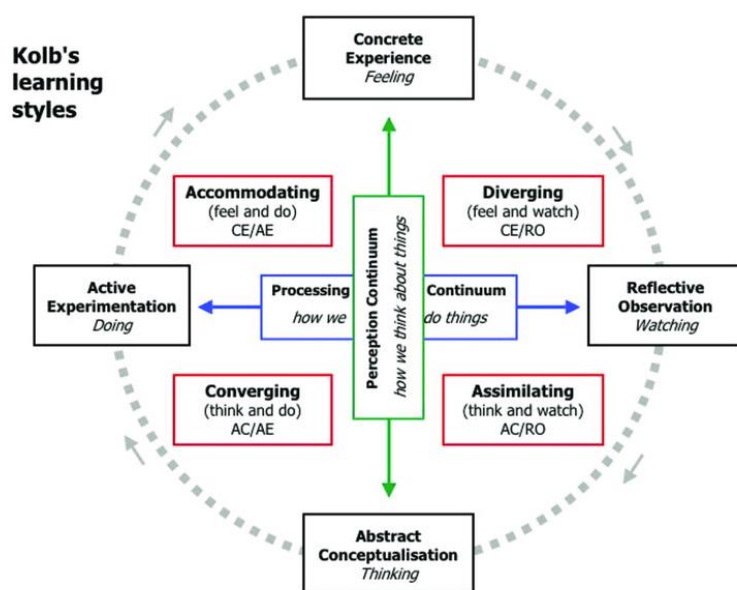
4. แบบปรับปรุง (Accommodators) เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่เน้นขั้นตอนการเรียนรู้ขั้นที่ 4 การทดลองปฏิบัติจริง (Active Experimentation: AE) และขั้นที่ 1 ประสบการณ์รูปธรรม (Concrete Experience: CE) ผู้เรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบนี้ จะชอบการแสวงหาความรู้ด้วยวิธีการที่ตนเอง นึกขึ้นแบบลองผิดลองถูก ชอบทำงานแบบมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น ชอบการลงมือปฏิบัติหรือทดลอง และสามารถปรับตัวในสภาวะการทำงานแบบต่าง ๆ ได้ดี

ทฤษฎีการเรียนรู้อิงประสบการณ์ของเดวิด โคลบ (A. Kolb, 1984) ได้กำหนดรูปแบบการเรียนรู้ที่แตกต่างกันขึ้น จำนวน 4 รูปแบบ โดยอิงตามวงจรการเรียนรู้ 4 ขั้น ซึ่งโคลบอธิบายว่า ตามธรรมชาติของผู้เรียนแต่ละคนจะมีความถนัดและชื่นชอบในรูปแบบการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน ซึ่งไม่สามารถดำเนินการในเรื่องของความคิดและความรู้สึกพร้อม ๆ ในเวลาเดียวกันได้ ซึ่งรูปแบบการเรียนรู้ต่าง ๆ เป็นผลมาจากการตัดสินใจทางเลือกทั้งสองนี้ ซึ่งแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 รูปแบบการเรียนรู้ที่แตกต่างกันโดยอิงตามวงจรการเรียนรู้อิงประสบการณ์

	การทดลองปฏิบัติจริง (ปฏิบัติ)	การสังเกตอย่างไตร่ตรอง (การพิจารณา)
ประสบการณ์เป็นรูปธรรม (ความรู้สึก)	แบบปรับปรุง (Accommodators)	แบบคิดเอกนัย (Divergers)
สรุปเป็นหลักการนามธรรม (การคิด)	แบบคิดเอกนัย (Convergers)	แบบดูดซึม (Assimilators)

การที่นักเรียนรู้จักรูปแบบการเรียนรู้เฉพาะบุคคล ทำให้การเรียนรู้เป็นไปตามวิธีการที่ผู้เรียนต้องการหรืออาจจะกล่าวได้ว่า ผู้เรียนทุกคนสามารถตอบสนองและต้องการสิ่งกระตุ้นภายในรูปแบบการเรียนรู้ทุกประเภทในด้านใดด้านหนึ่ง ซึ่งจะเป็นการเลือกใช้ในสิ่งที่เหมาะสมที่สุดกับสถานการณ์ที่กำหนดและความชอบในรูปแบบการเรียนรู้ของแต่ละบุคคล ซึ่งแชปแมน (Chapman, 2005) ได้ออกแบบวงจรการเรียนรู้อิงประสบการณ์ใหม่โดยประยุกต์วงจรการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ของโคลป์ (A. Kolb, 1984) ซึ่งแสดงในภาพที่ 3



© concept david kolb, adaptation and design alan chapman 2005-06, based on Kolb's learning styles, 1984
Not to be sold or published. More free online training resources are at www.businessballs.com. Sole risk with user.

ภาพที่ 3 วงจรการเรียนรู้อิงประสบการณ์ปรับปรุงและออกแบบโดยแชปแมน (Chapman, 2005)
โดยอิงฐานการออกแบบจากวงจรการเรียนรู้อิงประสบการณ์ของโคลป์ (A. Kolb, 1984)

จากการศึกษาเอกสาร และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับวงจรการเรียนรู้อิงประสบการณ์ (Experiential Learning Cycle Theory) ของโคลป์ (A. Kolb, 1984) ผู้วิจัยสามารถสรุปแนวคิดวงจรการเรียนรู้อิงประสบการณ์ของโคลป์ซึ่งเป็นวงจรการเรียนรู้ 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ประสบการณ์รูปธรรม (Concrete Experience: CE) เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนเข้าไปมีส่วนร่วมและรับรู้ประสบการณ์ต่าง ๆ เน้นการใช้ความรู้สึก โดยส่วนใหญ่จะเป็นสิ่งที่นักเรียนมีประสบการณ์มาก่อนแล้ว

ขั้นที่ 2 การไตร่ตรอง (Reflective Observation: RO) เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนจะได้แสดงความคิด ทศนคติ ความรู้สึกของตนเองเพื่อแลกเปลี่ยนกับเพื่อนร่วมชั้นเรียน ทำให้ได้รับแนวคิดประสบการณ์จากเพื่อนร่วมชั้นเรียนที่หลากหลาย ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่กว้างขวาง และเป็นการสร้างเสริมการมีปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียน

ขั้นที่ 3 การสรุปเป็นหลักการนามธรรม (Abstract Conceptualization: AC) เป็นขั้นตอนที่จะเกิดหลังจากที่ผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหาวิชา ซึ่งผู้เรียนจะเกิดความคิดรวบยอดหรือการสร้างองค์ความรู้ของตนเองให้เกิดขึ้น ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงเจตคติหรือการรับรู้และเข้าใจขั้นตอนต่าง ๆ ที่จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการไปสู่ขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรม

ขั้นที่ 4 การทดลองปฏิบัติจริง (Active Experiment: AE) เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนนำเอาความเข้าใจที่สรุปได้ในขั้นที่ 3 ไปทดลองปฏิบัติจริง เพื่อทดสอบว่าถูกต้องหรือไม่ ซึ่งขั้นตอนนี้เน้นที่การประยุกต์ใช้งานจริงและถือว่าเป็นการประเมินผลของกระบวนการในขั้นตอนที่ 1 - 3

ดังนั้น งานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้นิยามการเรียนรู้อิงประสบการณ์ หมายถึง กิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนพัฒนาองค์ความรู้และประสบการณ์ด้วยวิธีการสอนที่เน้นการลงมือปฏิบัติ ซึ่งผู้เรียนจะเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมผนวกเข้ากับการใช้ข้อความหรือสถานการณ์จากผู้สอน เพื่อสร้างองค์ความรู้และประสบการณ์ใหม่ พร้อมทั้งเจตคติเชิงบวกต่อการเรียนรู้ โดยจะเป็นการเรียนรู้ที่มีความลึกซึ้งและมีความหมายต่อผู้เรียน ซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้ ขั้นที่ 1 ประสบการณ์รูปธรรม (Concrete Experience: CE) ขั้นที่ 2 การไตร่ตรอง (Reflective Observation: RO) ขั้นที่ 3 การสรุปเป็นหลักการนามธรรม (Abstract Conceptualization: AC) และขั้นที่ 4 การทดลองปฏิบัติจริง (Active Experiment: AE)

2.1.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้อิงประสบการณ์

วรณารถ อยู่สุข (2555) ได้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับความสามารถในการให้เหตุผลและความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้ชุดกิจกรรมเสริมหลักสูตรคณิตศาสตร์และวงจรการเรียนรู้อิงประสบการณ์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนนครนายกวิทยาคม จำนวน 44 คน โดยเครื่องมือการวิจัย ได้แก่ ชุดกิจกรรมเสริมหลักสูตรคณิตศาสตร์และวงจรการเรียนรู้อิงประสบการณ์ แบบทดสอบวัดความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ และแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าเฉลี่ยร้อยละ และการทดสอบค่าที (t-test dependent) ซึ่งผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ และความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังการใช้ชุดกิจกรรมเสริมหลักสูตรคณิตศาสตร์และวงจรการเรียนรู้อิงประสบการณ์ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 ความสามารถในการให้เหตุผลและความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน หลังการใช้ชุดกิจกรรมเสริมหลักสูตรคณิตศาสตร์และวงจรการเรียนรู้อิงประสบการณ์สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นำโชค วัฒนานัย et al. (2559) ศึกษาเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบเน้นการเรียนรู้อิงประสบการณ์ เรื่อง จลนศาสตร์หุ่นยนต์ ซึ่งได้นำการจัดการเรียนรู้อิงประสบการณ์ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า จำนวน 27 คน โดยใช้วิธีวัด

ประเมินความรู้ของผู้เรียน และการประเมินความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน ซึ่งใช้ค่าสถิติที (t - test) ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผลการวิจัย พบว่า คะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อรูปแบบในภาพรวมเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก

กิตติคม คาวีรัตน์ (2554) ได้ศึกษาการพัฒนาารูปแบบการจัดการเรียนรู้อิงประสบการณ์เพื่อสร้างเสริมสุขภาวะสำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏ ด้วยวิธีการวิจัยแบบผสมผสานจำนวน 114 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นอย่างเป็นสัดส่วน (Proportional Stratified Random Sampling) เครื่องมือการวิจัย ได้แก่ คู่มืออาจารย์ แบบทดสอบความรู้ แบบประเมินความรับผิดชอบ แบบประเมินทักษะกระบวนการ แบบประเมินทักษะมนุษย์สัมพันธ์ แบบสอบถามเจตคติ แบบสอบถามพฤติกรรม และแบบสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษา ซึ่งงานวิจัยนี้ได้วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณโดยใช้ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพด้วยการวิเคราะห์เนื้อหาที่ได้จากการสังเกตและการสัมภาษณ์ ผลการวิจัยพบว่า ความรู้ พฤติกรรม การใช้ทักษะกระบวนการ การใช้ทักษะมนุษย์สัมพันธ์ และเจตคติการสร้างเสริมสุขภาวะหลังการใช้รูปแบบสูงกว่าก่อนการใช้รูปแบบ ความรับผิดชอบของนักศึกษาหลังการใช้รูปแบบนักศึกษามีความรับผิดชอบอยู่ในระดับดีมาก และค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ของอาจารย์อยู่ในระดับมากที่สุด

2.2 แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับเว็บแอปพลิเคชัน

แอปพลิเคชัน ถูกใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน เช่น แอปพลิเคชันบนระบบคอมพิวเตอร์ เว็บไซต์ หรือสมาร์ทโฟน โดยแอปพลิเคชันถือว่าเป็นซอฟต์แวร์ประยุกต์ที่ต้องมีความเกี่ยวข้องกับผู้ใช้ (Graphic User Interface: GUI) เพื่อรับคำสั่งแล้วนำไปประมวลผล โดยการทำงานดังกล่าวจำเป็นต้องมีการติดตั้งซอฟต์แวร์ระบบ (System software) ประกอบด้วย ระบบปฏิบัติการต่างๆ ในการสั่งการการประมวลผลไปยังฮาร์ดแวร์ โดยที่แอปพลิเคชันเน้นการตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานเป็นหลัก (end user) เช่น โปรแกรมประมวลผลคำ (Word processing), โปรแกรมตกแต่งภาพ (Image processing), เครื่องคำนวณ (calculator) เป็นต้น (Lemley, n.d.)

2.2.1 ความหมายของแอปพลิเคชัน (Application)

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับแอปพลิเคชัน มีผู้ให้นิยามหรือให้ความหมายของแอปพลิเคชันไว้ ดังนี้

สุชาติ พลาชัยภิรมย์ศิลป์ (2554) ให้ความหมายของแอปพลิเคชัน ไว้ว่า เป็นซอฟต์แวร์ที่ใช้เพื่อช่วยการทำงานของผู้ใช้ (User) โดยแอปพลิเคชันใด ๆ ต้องมีส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface หรือ UI) เพื่อเป็นตัวกลางในการทำงานของผู้ใช้บนอุปกรณ์สื่อสารแบบพกพา

บิวดี้ง บล็อกเพจ (Building Blocks Page, 2556) ให้ความหมายของแอปพลิเคชันว่า เป็นโปรแกรมซึ่งออกแบบมาช่วยในการกระทำสิ่งต่าง ๆ หรือช่วยอำนวยความสะดวกต่อผู้ใช้งาน เช่น การฟังเพลง การสร้างเอกสาร การตัดต่อรูปภาพ โดยที่ไม่ต้องติดตั้งซอฟต์แวร์ที่มีความซับซ้อน ซึ่งในปัจจุบันแอปพลิเคชันมีฟังก์ชันการทำงานที่มีความหลากหลายและสนองต่อความต้องการของผู้ใช้งานมากยิ่งขึ้นจากการใช้งานบนเดสก์ท็อปในคอมพิวเตอร์ ซึ่งสามารถเรียกสั้น ๆ ว่า “แอป”

เร้าส์ (Rouse, 2007) ได้กล่าวถึงแอปพลิเคชันไว้ว่า เป็นโปรแกรมประยุกต์ที่ผู้พัฒนาได้ออกมาแบบมาเพื่อประมวลผลคำสั่งที่เฉพาะเจาะจงสำหรับผู้ใช้งาน เช่น โปรแกรมตกแต่งแก้ไขภาพและวิดีโอ โปรแกรมประมวลผลฐานข้อมูล เป็นต้น

2.2.2 ประเภทของแอปพลิเคชัน

อภิศักดิ์ อัจฉรินทร์ (2557) แบ่งประเภทของแอปพลิเคชันได้ ดังนี้

1. **เนทีฟแอปพลิเคชัน (Native Application)** เป็นแอปพลิเคชันที่มีหน้าสำหรับพัฒนาโปรแกรมหรือแอปพลิเคชันของ OS Mobile นั้น ๆ โดยเฉพาะ ซึ่งผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงได้ง่ายผ่าน Google Play หรือ Apple’s App Store ทั้งนี้เนทีฟแอปพลิเคชันยังมีคุณสมบัติในการทำงานแบบไม่ต้องการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต ซึ่งทำให้เกิดความสะดวกต่อผู้ใช้งาน

2. **ไฮบริดแอปพลิเคชัน (Hybrid Application)** เป็นแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์ให้สามารถทำงานบนระบบปฏิบัติการได้ทุก OS ซึ่งสามารถใช้ชุดคำสั่งเข้ามาช่วย ทำให้ผู้พัฒนาเขียนคำสั่งเพียงแค่ครั้งเดียวแต่สามารถเข้าใช้งานได้ทุกแพลตฟอร์ม และมีค่าใช้จ่ายในการพัฒนาไม่สูงมากนัก

3. **เว็บแอปพลิเคชัน (Web Application)** เป็นแอปพลิเคชันที่เขียนขึ้นมาเพื่อเป็นเบราว์เซอร์สำหรับการใช้งานเว็บเพจต่าง ๆ โดยเว็บแอปพลิเคชันจะถูกดัดแปลงการแสดงผลเฉพาะสิ่งที่จำเป็นเพื่อประหยัดการใช้ทรัพยากรในการประมวลผลของเครื่อง (Device) ซึ่งมีผลให้การโหลดหน้าเว็บต่าง ๆ มีความรวดเร็วมากยิ่งขึ้น อีกทั้งยังสามารถใช้งานได้ทุกที่ ทุกเวลาที่มีการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต อีกทั้งยังมีการอัปเดตระบบอยู่เสมอเพื่อแก้ไขข้อผิดพลาดของระบบและสามารถใช้งานได้ในทุกแพลตฟอร์ม

2.2.3 ความหมายของเว็บแอปพลิเคชัน

เว็บแอปพลิเคชันเป็นเทคโนโลยีอย่างหนึ่งที่ได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งาน ซึ่งในปัจจุบันเว็บแอปพลิเคชันได้เข้ามามีบทบาทในการอำนวยความสะดวกต่อการใช้งานในด้านต่าง ๆ ของมนุษย์ ซึ่งจากการศึกษาเอกสารมีนักการศึกษาและผู้ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยี ให้นิยามหรือความหมายของเว็บแอปพลิเคชันไว้ ดังนี้

เอกชัย แน่นอุดรและวิชา ศิริธรรมจักร์ (2551) ได้ให้ความหมายของเว็บแอปพลิเคชันว่า เป็นโปรแกรมประยุกต์ที่สามารถเข้าถึงได้ด้วยเบราว์เซอร์ ซึ่งข้อมูลต่าง ๆ ที่อยู่ภายในเว็บจะมีการไหลเวียน

ของข้อมูลแบบออนไลน์อยู่ตลอดเวลา เว็บแอปพลิเคชันมีความสามารถในการโต้กลับไปยังผู้ใช้งานได้แบบเรียลไทม์ สามารถใช้งานได้โดยไม่ต้องลงโปรแกรมใด ๆ เพิ่มเติม และสามารถใช้งานได้ทั่วโลก ตัวอย่างระบบออนไลน์ที่เหมาะสมกับเว็บแอปพลิเคชัน เช่น ระบบจองตั๋วเครื่องบิน ระบบจองตั๋วรถโดยสาร ระบบการซื้อสินค้าและบริการต่าง ๆ ระบบงานภายในโรงเรียน เป็นต้น

เอกวิทย์ สิทธิวัช (2559) กล่าวว่า เว็บแอปพลิเคชันเป็นการพัฒนาระบบงานบนเว็บ หรือแอปพลิเคชันที่สามารถเข้าถึงด้วยเว็บเบราว์เซอร์ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต หรือ อินทราเน็ต ซึ่งเป็นที่นิยมสำหรับผู้ใช้งานเนื่องจากไม่ต้องลงโปรแกรมลงบนเครื่องของผู้ใช้งาน และมีความสามารถในการอัปเดตข้อมูลให้ทันสมัยอยู่เสมอ

เดลีเทค (2562) กล่าวถึงเว็บแอปพลิเคชันว่าเป็นการพัฒนาระบบงานบนเว็บ ข้อมูลต่าง ๆ ในระบบมีการไหลเวียนในแบบออนไลน์ทั้งแบบ Local (ภายในวง LAN) และ Global (ออกไปยังเครือข่ายอินเทอร์เน็ต) ทำให้เหมาะสำหรับงานที่ต้องการข้อมูลแบบเรียลไทม์ ระบบมีประสิทธิภาพแต่ใช้งานง่าย ระบบงานที่พัฒนาขึ้นมาตรงกับความต้องการกับหน่วยงาน หรือห้างร้านมากที่สุด ไม่เหมือนกับโปรแกรมสำเร็จรูปทั่วไป ที่มักจะจัดทำระบบในแบบกว้าง ๆ ซึ่งมักจะไม่ตรงกับความต้องการที่แท้จริง ระบบสามารถโต้ตอบกับลูกค้า หรือผู้ใช้บริการแบบเรียลไทม์ทำให้เกิดความประทับใจ เครื่องที่ใช้งานไม่จำเป็นต้องติดตั้งโปรแกรมใด ๆ เพิ่มเติมทั้งสิ้น

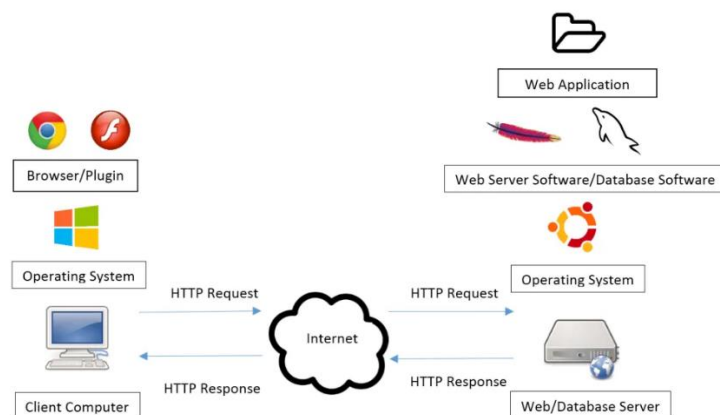
อะเล็ก แซฟฟี (Alex Chaffee, 2000) ให้ความหมายของ เว็บแอปพลิเคชันไว้ว่า เป็นซอฟต์แวร์แอปพลิเคชันที่ทำงานบนเว็บเซิร์ฟเวอร์ ซึ่งแตกต่างจากโปรแกรมซอฟต์แวร์บนคอมพิวเตอร์ที่ทำงานบนระบบปฏิบัติการ (OS) ของอุปกรณ์ ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงแอปพลิเคชันเว็บผ่านเว็บเบราว์เซอร์ที่มีการเชื่อมต่อเครือข่ายที่ใช้งานอยู่ แอปพลิเคชันเหล่านี้ได้รับการตั้งโปรแกรมโดยใช้โครงสร้างแบบไคลเอนต์เซิร์ฟเวอร์ผู้ใช้ (ไคลเอนต์) ได้รับความบริการผ่านเซิร์ฟเวอร์นอกไซต์ที่โฮสต์โดยบุคคลที่สาม ตัวอย่างเว็บแอปพลิเคชันที่ใช้กันทั่วไป ได้แก่ เว็บเมลการขายสินค้าออนไลน์ ธนาคารออนไลน์ และการประมูลออนไลน์ เป็นต้น

ดังนั้น เว็บแอปพลิเคชันจึงหมายถึง โปรแกรมประยุกต์ที่เข้าถึงได้ด้วยเว็บเบราว์เซอร์ของคอมพิวเตอร์ สมาร์ทโฟน และแท็บเล็ต อีกทั้งยังมีความสามารถในการทำงานและโต้ตอบผู้ใช้งานแบบเรียลไทม์ได้ทุกที่ ทุกเวลา เมื่อมีการเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งผู้ใช้งานไม่จำเป็นต้องติดตั้งโปรแกรมเพิ่มเติม

2.2.4 ลักษณะ/องค์ประกอบของเว็บแอปพลิเคชัน

เว็บแอปพลิเคชันเป็นเทคโนโลยีที่กำลังได้รับความนิยมกันอย่างกว้างขวาง ซึ่งซอฟต์แวร์ที่ถูกพัฒนาขึ้นในปัจจุบัน ต่างถูกพัฒนาให้อยู่ในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชันแทบจะทั้งสิ้น โดยเว็บแอปพลิเคชันในปัจจุบันประกอบไปด้วยการทำงานของเทคโนโลยีต่าง ๆ ได้แก่ 1) โปรแกรมเว็บแอปพลิเคชัน (web application) 2) เว็บเซิร์ฟเวอร์ (web server) 3) เว็บเซิร์ฟเวอร์ซอฟต์แวร์

(web server software) 4) ฐานข้อมูล (database) และ 4) เว็บเบราว์เซอร์ (web browser) โดยแต่ละองค์ประกอบมีหน้าที่และการทำงานที่แตกต่างกันออกไป ซึ่งสามารถแยกส่วนประกอบของการทำงานเว็บแอปพลิเคชันออกเป็น 2 ส่วนหลัก ๆ คือ 1) เทคโนโลยีฝั่งผู้ใช้งาน (client-side technology) และ 2) เทคโนโลยีฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (server-side technology)



ภาพที่ 4 องค์ประกอบของเว็บแอปพลิเคชัน

1. ส่วนประกอบฝั่งผู้ใช้งาน (Client - side Technology) เทคโนโลยีฝั่งผู้ใช้งานประกอบไปด้วย 3 ส่วนหลัก ดังนี้

1.1 เว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) เว็บเบราว์เซอร์เป็นซอฟต์แวร์ที่ผู้ใช้งานใช้ในการเข้าถึงเว็บแอปพลิเคชัน เมื่อเริ่มต้นการใช้งานผู้ใช้งานจะใส่ URL หรือว่าชื่อของเว็บไซต์ที่ต้องการเข้าใช้งาน เช่น <https://www.google.co.th> เมื่อเบราว์เซอร์ได้รับชื่อของเว็บไซต์ก็จะทำการแปลงจากชื่อของเว็บไซต์เป็น IP address ผ่านทาง DNS หลังจากนั้นเว็บเบราว์เซอร์จะทำการสร้าง HTTP request เพื่อส่งคำร้องไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์ผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เมื่อได้รับ HTTP response จากเว็บเซิร์ฟเวอร์ เว็บเบราว์เซอร์จะทำหน้าที่ในการอ่านและแปลง HTTP response ให้เป็นข้อมูลที่ใช้ในการแสดงผลให้กับผู้ใช้งาน ดังนั้นหน้าที่ของเว็บเบราว์เซอร์จะประกอบไปด้วย

- 1) รับข้อมูลและคำสั่งจากผู้ใช้งาน
- 2) แปลงคำสั่งของผู้ใช้งานให้เป็น HTTP request เพื่อส่งไปให้กับเว็บเซิร์ฟเวอร์
- 3) ประมวลผล HTTP response และเรียกใช้ Plugin
- 4) แปลงภาษา HTML, CSS, JavaScript ให้ข้อมูลสำหรับแสดงผลให้กับผู้ใช้งาน
- 5) จัดจำข้อมูลผู้ใช้งานเช่น ประวัติการใช้งาน ข้อมูล session และ cookie

1.2 ส่วนต่อความสามารถเว็บและเบราว์เซอร์ (Web Plugin และ Browser Add-on/Extension) Web Plugin (ส่วนต่อความสามารถเว็บ) คือโปรแกรมที่ถูกเขียนให้ทำงาน

ร่วมกับเว็บเบราว์เซอร์ Web Plugin ที่เป็นที่รู้จักกันดีเช่น Adobe Flash, PDF reader, Silverlight, Java Applet, และอื่น ๆ ซึ่ง Web Plugin เหล่านี้จะถูกเบราว์เซอร์เรียกใช้ก็ต่อเมื่อเว็บไซต์ที่เข้าใช้งานมีเนื้อหาที่ต้องแสดงผลโดย Plugin เช่น Adobe Flash Plugin จะถูกเรียกใช้โดยเบราว์เซอร์ก็ต่อเมื่อเจอเนื้อหาที่ต้องใช้ Flash Player ในการแสดงผล

1.3 ระบบปฏิบัติการ (Operating System) ระบบปฏิบัติการทำหน้าที่ในการจัดการกับทรัพยากรของเครื่องคอมพิวเตอร์ ทำหน้าที่ในการรับ HTTP request จากเบราว์เซอร์และส่งต่อไปให้กับอินเทอร์เน็ต DNS ในระบบปฏิบัติการทำหน้าที่ในการแปลง URL ให้เป็น IP Address เพื่อค้นหาเครื่องเว็บเซิร์ฟเวอร์ สร้างการเชื่อมต่อ (TCP connection) ระหว่างเครื่องผู้ใช้งานและเครื่องเซิร์ฟเวอร์ ดังนั้น การทำงานของระบบปฏิบัติการเป็นสิ่งที่ผู้ใช้งานมองไม่เห็นแต่มีความสำคัญเป็นอย่างมาก

2. ส่วนประกอบฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server-side Technology)

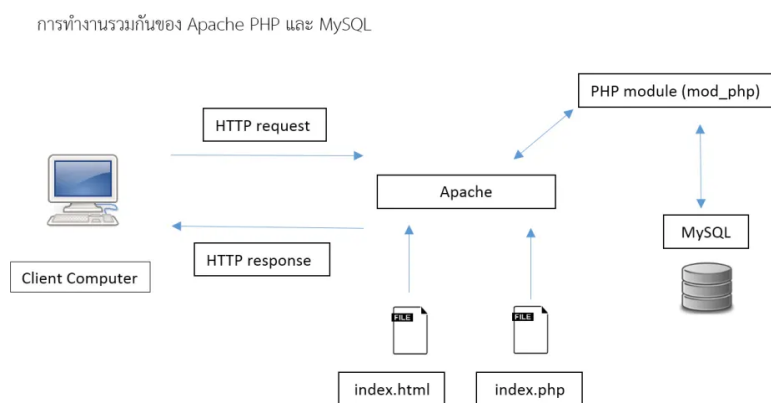
เว็บเซิร์ฟเวอร์ที่ทำหน้าที่เป็นผู้ให้บริการแก่ผู้ใช้งานเว็บไซต์ ประกอบไปด้วยเทคโนโลยีและซอฟต์แวร์หลายส่วนทำงานร่วมกัน โดยซอฟต์แวร์หลักที่ใช้ในการให้บริการของเว็บเซิร์ฟเวอร์ ประกอบไปด้วย 4 ส่วนประกอบหลัก ได้แก่

2.1 เว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) เว็บแอปพลิเคชันเป็นหัวใจหลักของเว็บไซต์เนื่องจากทำหน้าที่ติดต่อกับผู้ใช้งาน รับและแสดงข้อมูล ประมวลผลข้อมูล จัดการข้อมูลในฐานข้อมูล ซึ่งเว็บแอปพลิเคชันเป็นซอฟต์แวร์ที่ให้บริการผู้ใช้งานทั่วโลกผ่านอินเทอร์เน็ต หากนักพัฒนาได้เขียนเว็บแอปพลิเคชันตาม Model-View-Controller (MVC) สามารถแบ่งเว็บแอปพลิเคชันเป็น 3 ส่วนหลัก ๆ คือ

- 1) ส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้งานเพื่อรับข้อมูลและแสดงผล (View)
- 2) ส่วนที่ประมวลผลการทำงาน (Controller)
- 3) ส่วนที่ใช้ในการติดต่อและจัดการกับข้อมูลและฐานข้อมูล (Model)

2.2 เว็บเซิร์ฟเวอร์ซอฟต์แวร์ (Web Server Software) เป็นโปรแกรมที่ทำงานอยู่บนเว็บเซิร์ฟเวอร์ซึ่งหน้าที่หลักของ web server software คือการประมวลผล HTTP request ที่ได้รับมาและตอบกลับด้วย HTTP response ให้กับผู้ใช้งาน ปัจจุบันมี web server software หลายตัวที่ถูกใช้งานอย่างแพร่หลาย เช่น Apache HTTP server, Internet Information Service (IIS) และ Nginx ยังมี web server software ตัวอื่นอีกมากในท้องตลาดที่ไม่ได้กล่าวถึงในที่นี้ อย่างไรก็ตาม web server software ที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายมากที่สุดในปัจจุบันคือ Apache HTTP server และผู้ใช้งานมักจะใช้คู่กับ PHP (ตัวแปลภาษา PHP) และ MySQL (ฐานข้อมูล) Apache HTTP server Apache HTTP server เป็น web server software ที่ได้รับความนิยมสูงสุด เนื่องด้วยความสามารถที่หลากหลายและเป็นซอฟต์แวร์ที่สามารถใช้งานโดยไม่มีค่าใช้จ่ายในทาง

การค้า ซึ่งมีโครงสร้างการทำงานเป็นแบบ module กล่าวคือ ผู้ใช้งานสามารถเพิ่มความมารของเว็บเซิร์ฟเวอร์ซอฟต์แวร์ได้โดยการติดตั้ง module เพิ่มเติม ตัวอย่างเช่น หากต้องการให้ Apache HTTP server รองรับภาษา PHP ก็สามารถติดตั้ง module ที่สามารถช่วยให้ Apache ประมวลผล web application ที่เขียนด้วยภาษา PHP ได้



ภาพที่ 5 การทำงานร่วมกันของ Apache PHP และ MySQL

การทำงานของ Apache, PHP, และ MySQL เมื่อได้รับ HTTP request มาจากผู้ใช้งาน Apache จะทำการประมวลผล HTTP request เพื่อตรวจสอบประเภทของไฟล์ที่ร้องขอ หากไฟล์ที่ร้องขอเป็นไฟล์ข้อมูล เช่น .jpeg .html หรือ .pdf Apache สามารถอ่านไฟล์เหล่านี้และส่งเป็น HTTP response กลับไปให้กับผู้ใช้งานได้ทันที แต่หากไฟล์ที่ HTTP request ร้องขอมาเป็นไฟล์โปรแกรมที่ต้องมีการประมวลผล เช่น .php Apache จะทำการเรียกใช้ PHP module ในการประมวลผลไฟล์ก่อน ซึ่งในการประมวลผลไฟล์อาจจะมีการติดต่อกับฐานข้อมูลเช่น MySQL เพื่อทำการเรียกดูหรือแก้ไขข้อมูลก็สามารถทำได้ เมื่อ PHP module ทำการประมวลผลไฟล์ .php เสร็จแล้วก็จะทำการส่งค่าให้ Apache นำไปสร้างเป็น HTTP response เพื่อส่งกลับให้กับผู้ใช้งาน

2.3 ระบบปฏิบัติการ (Operating System) ระบบปฏิบัติการบนฝั่งของเซิร์ฟเวอร์มีหน้าที่ในการจัดการกับทรัพยากรของเครื่องเซิร์ฟเวอร์ เช่น CPU memory และ bandwidth เป็นต้น เนื่องจาก web application เป็นบริการที่เปิดให้ผู้ใช้งานเข้าถึงได้ตลอดเวลา ดังนั้น ระบบปฏิบัติการบนเซิร์ฟเวอร์จึงต้องมีความเสถียรและสามารถจัดการกับทรัพยากรของเครื่องได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ทั้งนี้เว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) จะทำงานด้วยโปรแกรมส่วนหนึ่งจะวางตัวอยู่บน Rendering Engine ซึ่งจะทำหน้าที่หลักคือนำเอาชุดคำสั่งหรือรูปแบบโครงสร้างข้อมูลที่ใช้ในการแสดงผลนำมาแสดงผลบนพื้นที่ส่วนหนึ่งในจอภาพ โปรแกรมส่วนที่วางตัวอยู่บน Rendering Engine จะทำหน้าที่เปลี่ยนแปลงแก้ไขสิ่งที่แสดงผล จัดการตรวจสอบข้อมูลที่รับเข้ามาเบื้องต้นและการ

ประมวลบางส่วนแต่ส่วนการทำงานหลัก ๆ จะวางตัวอยู่บนเซิร์ฟเวอร์ในลักษณะเว็บแอปพลิเคชันแบบเบื้องต้น โดยฝั่งเซิร์ฟเวอร์จะประกอบไปด้วยเว็บเซิร์ฟเวอร์ซึ่งทำหน้าที่เชื่อมต่อกับไคลเอนต์ตามโปรโตคอล HTTP/HTTPS โดยนอกจากเว็บเซิร์ฟเวอร์จะทำหน้าที่ส่งไฟล์ที่เกี่ยวข้องกับการแสดงผลตามมาตรฐาน HTTP ตามปกติทั่วไปแล้ว เว็บเซิร์ฟเวอร์จะมีส่วนประมวลผลซึ่งอาจจะเป็นตัวแปลภาษา เช่น Script Engine ของภาษา PHP หรืออาจจะมีการติดตั้ง .NET Framework ซึ่งมีส่วนแปลภาษา CLR (Common Language Runtime) ที่ใช้แปลภาษา intermediate จากโค้ดที่เขียนด้วย VB.NET หรือ C#.NET หรืออาจจะเป็น J2EE ที่มีส่วนแปลไบต์โค้ดของคลาสที่ได้จากโปรแกรมภาษาจาวา เป็นต้น นอกจากนี้เว็บแอปพลิเคชันมีประโยชน์ ดังนี้

1. เป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์ทางอินเทอร์เน็ต ที่ใช้เพื่อการโฆษณา ประชาสัมพันธ์ การตลาด ให้ข้อมูลข่าวสาร การศึกษา และสร้างภาพลักษณ์ที่ดีแก่ธุรกิจและองค์กร
2. สามารถนำมาใช้เป็นร้านค้าออนไลน์เพื่อจำหน่ายสินค้าและบริการ
3. มีประสิทธิภาพเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายได้ทั่วโลก
4. เสียค่าใช้จ่ายในการผลิตต่ำกว่าสื่ออื่น ๆ แต่มีอายุการใช้งานยาวนานกว่า สามารถอัพเดทข้อมูลเปลี่ยนแปลงได้ง่าย
5. กลุ่มเป้าหมายสามารถเข้าถึงสื่อได้โดยสะดวกและรวดเร็วผ่านอินเทอร์เน็ตได้ทุกวันตลอด 24 ชั่วโมง
6. เป็นระบบคลาวด์ที่เก็บข้อมูลจากหลายแหล่งได้ในเวลาเดียวกันและ สามารถใช้ได้ทั้งคอมพิวเตอร์ สมาร์ทโฟน และแท็บเล็ต ครอบคลุมทุกแพลตฟอร์ม เมื่อมีข้อมูลใหม่สามารถอัพเดทมาแสดงผลได้ทันที (Push)

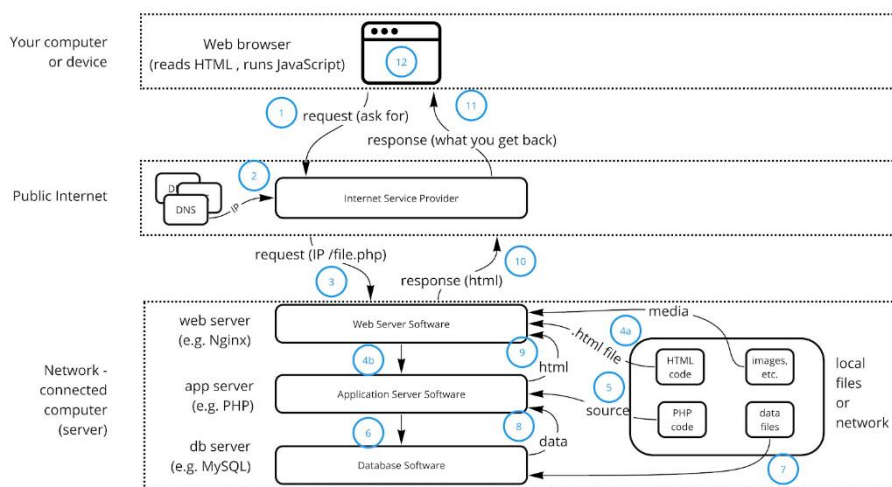
โดยสรุป การทำงานของเว็บแอปพลิเคชันประกอบไปด้วยหลายส่วนทำงานร่วมกัน ซึ่งส่วนประกอบในการทำงานสามารถแยกออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ 1) เทคโนโลยีในฝั่งของผู้ใช้งาน และ 2) เทคโนโลยีในฝั่งของเซิร์ฟเวอร์ โดยเทคโนโลยีในฝั่งของผู้ใช้งานที่สำคัญคือเว็บเบราว์เซอร์และปลั๊กอินที่ทำหน้าที่ในการอำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้งานในการท่องเว็บไซต์ ในส่วนของเซิร์ฟเวอร์ซึ่งมีหน้าที่ในการให้บริการเว็บแอปพลิเคชันให้กับผู้ใช้งานก็จะประกอบไปด้วยเว็บแอปพลิเคชันซึ่งอาจจะเป็นไฟล์ข้อมูลธรรมดา หรือโปรแกรมที่ทำหน้าที่ในการให้บริการผู้ใช้งาน web server software ที่ทำหน้าที่ในการรับ HTTP request จากผู้ใช้งาน ประมวลผล HTTP request และส่งกลับ HTTP response ให้กับผู้ใช้งาน

2.2.5 ฟังก์ชัน/หน้าที่ของเว็บแอปพลิเคชัน

Indeed Editorial Team (2021) กล่าวว่า เว็บแอปพลิเคชันสามารถทำงานแทนที่แอปพลิเคชันจากสมาร์ตโฟนได้หลากหลายรูปแบบ ได้แก่ เว็บเมล โปรแกรมประมวลผลคำ สเปรดชีต การแก้ไขตัดต่อวิดีโอภาพถ่าย การแปลงไฟล์ การสแกนไฟล์ การใช้งานโปรแกรมอีเมล เช่น

Yahoo และ Gmail และบริการส่งข้อความโต้ตอบแบบทันที ซึ่งเว็บแอปพลิเคชันช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถทำงานร่วมกันในเอกสารเดียวกัน ได้แก่ Google Docs, Google Slide, Google Sheet, Padlet, ระบบเก็บข้อมูลแบบคลาวด์ การแบ่งปันปฏิทินออนไลน์ เป็นต้น ไมค์ สปาร์ (Mike Sparr., 2018) กล่าวถึงการทำงานของเว็บแอปพลิเคชันไว้ ดังนี้

1. อุปกรณ์หรือคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้งานสามารถเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตผ่านเบราว์เซอร์ได้
2. อุปกรณ์ของผู้ใช้งานเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตผ่าน ISP ของ (ผู้ให้บริการบรอดแบนด์หรือเซลลูลาร์ และค้นหาที่อยู่สำหรับเว็บไซต์ต่าง ๆ เช่น yahoo.com ผ่านการค้นหา DNS และส่งคืนที่อยู่ IP เช่น 55.55.55.55 ซึ่งเป็นที่อยู่เครือข่ายของคอมพิวเตอร์ที่โฮสต์โดเมนนั้น
3. คำขอของผู้ใช้งานจะถูกส่งผ่านอินเทอร์เน็ตไปยังที่อยู่ IP ที่ผู้ใช้งานพบ คล้ายกับการพิมพ์หมายเลขนั้นในโทรศัพท์ของผู้ใช้งานแล้วโทรออก
4. คอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกับที่อยู่ IP นั้นจะมีซอฟต์แวร์เว็บเซิร์ฟเวอร์ทำงานอยู่ ซึ่งจะไปถึงไฟล์ที่ร้องขอและส่งกลับ 1) หากเป็นเพียงไฟล์ .html เซิร์ฟเวอร์จะพบไฟล์ดังกล่าวในคอมพิวเตอร์และส่งกลับ 2) ถ้าเป็นไฟล์ .php เว็บเซิร์ฟเวอร์จะส่งคำขอไปยังแอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์ที่จะประมวลผลโค้ด PHP
5. แอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์ได้รับคำขอ HTTP จากเว็บเซิร์ฟเวอร์ และค้นหาไฟล์ที่มีซอร์สโค้ดสำหรับที่อยู่เว็บนั้น (เช่น finance.php) และรันโปรแกรม PHP ของผู้ใช้งาน
6. โปรแกรมจะเชื่อมต่อกับเซิร์ฟเวอร์ฐานข้อมูล (เป็นโปรแกรมอื่นที่รันบนคอมพิวเตอร์) และส่ง “แบบสอบถาม” เพื่อขอข้อมูลที่จัดเก็บและจัดระเบียบโดยเซิร์ฟเวอร์ฐานข้อมูล
7. เซิร์ฟเวอร์ฐานข้อมูลดึงไฟล์ที่ร้องขอจากแบบสอบถาม
8. เซิร์ฟเวอร์ฐานข้อมูลจะส่งข้อมูลที่ร้องขอกลับไปยังแอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์
9. แอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์รวมข้อมูลนี้กับข้อมูลอื่น ๆ และส่งข้อมูลทั้งหมดกลับไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์ในรูปแบบ HTTP Response โดยปกติผู้ใช้งานจะส่งออกข้อความรูปแบบ HTML แต่โปรแกรมของผู้ใช้งานสามารถส่งออกข้อมูลเข้าแบบวนซ้ำ
10. เว็บเซิร์ฟเวอร์จะส่งข้อความ HTML กลับไปยังการเชื่อมต่อที่ร้อง
11. ข้อมูลจะถูกส่งผ่านอินเทอร์เน็ตกลับไปคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์ของผู้ใช้งาน และการเชื่อมต่อจะสิ้นสุดลง
12. เบราว์เซอร์ของอุปกรณ์ของผู้ใช้งานอ่านโค้ด HTML (ที่สร้างขึ้น) และแสดงบนหน้าจอผู้ใช้งาน



ภาพที่ 6 กระบวนการทำงานของเว็บแอปพลิเคชัน

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์ และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษา ตอนต้น ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือต่าง ๆ ในเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนา อย่างยั่งยืน ประกอบด้วยเครื่องมือ ดังนี้

1. Plugin Web board เป็นเครื่องมือที่จะช่วยให้ผู้เรียนมีพื้นที่ในการแลกเปลี่ยน ประสบการณ์ทั้งที่เป็นประสบการณ์เดิม และประสบการณ์ที่ถูกสร้างขึ้นใหม่ผ่านกระบวนการ เรียนรู้ ตลอดจนองค์ความรู้และสิ่งที่ได้จากการเรียนรู้ ซึ่งเว็บบอร์ดจะช่วยให้ผู้เรียนได้เห็นถึงความ แตกต่างของข้อมูลที่มีความหลากหลาย เป็นการส่งเสริมกระบวนการคิด ทั้งการคิดวิเคราะห์ การคิด สังเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ อันจะทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะแห่งการเรียนรู้อย่างยั่งยืนได้

2. Plugin VDO เป็นสื่อการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถศึกษา วิเคราะห์ประเด็นต่าง ๆ จากสื่อ เพื่อการเรียนรู้ และผู้เรียนสามารถใช้วิดีโอเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ ด้วยการสร้างวิดีโอด้วยตนเอง ซึ่งจะเป็นเครื่องมือที่ผู้เรียนจะได้วิพากษ์ ถกเถียง และแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ ประสบการณ์ร่วมกันใน ชั้นเรียนได้

3. Plugin Live VDO Conference เป็นเครื่องมือที่จะช่วยให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ เมื่ออยู่นอกห้องเรียน โดยผู้เรียนสามารถที่จะประชุม ปรึกษาหารือกันผ่านเครื่องมือนี้แม้จะอยู่ห่างกัน ซึ่งเครื่องมือดังกล่าวจะช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการเรียนรู้ ได้คิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ ตลอดจน การถ่ายทอดด้วยความเข้าใจเพื่อให้เพื่อนร่วมชั้นเรียนและผู้สอนได้รับความรู้และแนวคิดต่าง ๆ และ เพื่อสร้างเสริมความเข้าใจแก่กันและกัน อีกทั้งยังเป็นการสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ซึ่งจะเป็นการ เรียนรู้ได้อย่างคงทนและยั่งยืนได้

4. Plugin Process steps template designer เป็นเครื่องมือที่จะช่วยให้ผู้เรียนสร้างขั้นตอนการทำงานให้มีแบบแผน อันจะนำไปสู่การเรียนรู้ที่เป็นระบบ สามารถแยกแยะถึงความสำคัญของกระบวนการทำงานในแต่ละขั้นตอน และทราบว่าขั้นตอนใดต้องปฏิบัติอย่างไร ซึ่งเครื่องมือนี้ผู้เรียนสามารถแสดงความคิดเห็นหรือแนวทางการคิดของตนเองรวมถึงการสังเคราะห์แนวคิดของผู้เรียนอื่น อันจะเป็นการสร้างกระบวนการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนได้

5. Plugin game เป็นเครื่องมือที่สามารถสร้างความเพลิดเพลินในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน ในขณะที่เดียวกันยังเป็นการสร้างเสริมการเรียนรู้โดยที่ผู้เรียนไม่รู้ตัว ซึ่งจะเป็นการตรวจสอบความเข้าใจ รวมถึงกระบวนการคิดของผู้เรียนว่าสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ตามที่กำหนดไว้ได้หรือไม่อย่างไร เพื่อให้ผู้สอนสามารถออกแบบและพัฒนาแนวทางการเรียนรู้เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพของการเรียนรู้อย่างสูงสุด

6. Plugin Questionnaire เป็นเครื่องมือในการตรวจสอบความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนของผู้เรียน ทั้งด้านความรู้ ด้านทักษะ และด้านเจตคติ ทั้งก่อนเรียนและหลังเรียน ซึ่งจะเป็นเครื่องมือที่ช่วยสะท้อนประสิทธิภาพของรูปแบบการสอนที่ผู้สอนนำมาใช้ในการพัฒนาความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนของผู้เรียน

7. Plugin Checklist เป็นเครื่องมือที่ช่วยอำนวยความสะดวกแก่ผู้เรียนในการลงศึกษาพื้นที่หรือชุมชน โดยการระบุและตรวจสอบประเด็นต่าง ๆ ที่ผู้สอนกำหนด ซึ่งจะเป็นสิ่งที่ช่วยพัฒนาระบบการคิดและการทำงานอย่างรอบคอบให้แก่ผู้เรียน และสร้างเสริมกระบวนการเรียนรู้ได้

8. Plugin Note เป็นเครื่องมือที่ผู้เรียนสามารถเข้าไปจดบันทึกความรู้ ข้อคิดเห็น หรือสิ่งที่ได้รับจากการเรียนรู้ ซึ่งผู้เรียนและผู้สอนสามารถที่จะเข้าไปเพิ่มเติมความรู้และให้ข้อเสนอแนะได้

9. Google earth เป็นเครื่องมือที่ผู้เรียนจะใช้ในการสำรวจพื้นที่ที่ประสบปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม เพื่อให้ผู้เรียนทราบตำแหน่งที่ตั้งก่อนที่จะลงพื้นที่จริงเพื่อการสำรวจ ซึ่งการใช้เครื่องมือดังกล่าวเป็นวิธีการที่ช่วยให้ผู้เรียนและผู้สอนสามารถประเมินพื้นที่ ประเมินสถานการณ์ปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมก่อนที่จะลงสำรวจพื้นที่นั้นจริง ๆ อันจะเป็นการประหยัดทั้งเวลาและค่าใช้จ่ายในการเรียนรู้ ทั้งนี้หลังจากที่ผู้เรียนลงสำรวจพื้นที่แล้ว ยังสามารถสำรวจปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมและโพสต์ทั้งภาพนิ่งและภาพ 360 องศา เพื่อให้สามารถดูพื้นที่ต่าง ๆ เหล่านั้นได้อย่างครอบคลุม ซึ่งผู้เรียนในกลุ่มอื่น ๆ ก็สามารถที่จะเข้าไปศึกษาและเรียนรู้จากภาพต่าง ๆ เหล่านี้ของผู้เรียนกลุ่มอื่น ๆ ได้ ซึ่งจะเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ

10. Google map เครื่องมือที่ผู้เรียนสามารถนำทาง และสำรวจพื้นที่ที่ประสบปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งผู้เรียนสามารถใช้ฟังก์ชัน street view เพื่อตรวจสอบพื้นที่ โดยเป็นการพัฒนาทักษะการประเมินพื้นที่ ประเมินสถานการณ์ปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมก่อนที่จะลงสำรวจพื้นที่นั้นจริง ๆ อันจะเป็นการประหยัดทั้งเวลาและค่าใช้จ่ายในการเรียนรู้

11. ห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ เป็นแหล่งเรียนรู้เพื่อเพิ่มเติมความสมบูรณ์ในการศึกษาครั้งนี้ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะการปฏิบัติการทางด้านสิ่งแวดล้อม สามารถวิเคราะห์ความรุนแรงหรือผลกระทบจากสิ่งแวดล้อมด้วยการใช้ข้อมูลและสถิติทางวิทยาศาสตร์ เป็นการส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ การคิดโดยใช้พื้นฐานของข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือและสร้างการเรียนรู้ที่เป็นรูปธรรมแก่ผู้เรียน นอกจากนี้การใช้ห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ยังเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้สร้างประสบการณ์เรียนรู้ด้วยตนเอง ผนวกกับการเรียนรู้กับเพื่อนร่วมชั้นเรียน ซึ่งจะเป็นการเรียนรู้ที่คงทนและเป็นการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ

เครื่องมือที่ผู้วิจัยได้กล่าวมาทั้งหมด เป็นเครื่องมือที่จะถูกติดตั้งและให้ผู้เรียนได้ใช้งานจริง อีกทั้งเครื่องมือต่าง ๆ เหล่านี้จะช่วยส่งเสริมซึ่งกันและกันในรูปแบบการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้ ทักษะ และเจตคติ ซึ่งเป็นมิติของการพัฒนาความสามารถอย่างยั่งยืนของผู้เรียนได้

2.2.6 การสร้างเว็บแอปพลิเคชัน

การสร้างเว็บแอปพลิเคชัน เป็นการตอบสนองความต้องการที่เพิ่มขึ้นสำหรับการใช้งานเว็บ บนสมาร์ตโฟน โดยนักพัฒนาได้สร้างแอปพลิเคชันในสมาร์ตโฟนที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ตัวอย่างของวิวัฒนาการนี้ เช่น แอปพลิเคชัน Dropbox Facebook Line Instagram ที่ผู้ใช้งานสามารถดาวน์โหลดและใช้งานบนสมาร์ตโฟน หรือแท็บเล็ตได้ รวมถึงการใช้งานอื่น ๆ เช่น การซื้อของออนไลน์ การประมูลออนไลน์ การทำธุรกรรมทางการเงิน การจองตั๋วโดยสาร เป็นต้น

จิราวุธ วารินทร์ (2562) ได้ให้ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับการสร้างเว็บแอปพลิเคชันว่า เว็บแอปพลิเคชันที่ต้องการสร้างมีขนาดอย่างไร เช่น ขนาดเล็กจะเป็นเว็บแอปพลิเคชันที่มีข้อมูลไม่มาก ใช้งานง่าย เว็บแอปพลิเคชันขนาดกลาง จะมีข้อมูลเพิ่มมากขึ้นและมีการจัดเก็บข้อมูลสมาชิก ส่วนเว็บแอปพลิเคชันขนาดใหญ่มักเป็นของระดับองค์กร แต่อย่างไรก็ตามการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันต้องคำนึงถึงหลักการการใช้งานที่สะดวกและใช้งานได้ง่าย รวดเร็ว ไม่ซับซ้อน เข้าใจง่าย ซึ่งสิ่งสำคัญคือเวลาที่ใช้ในการออกแบบซึ่งควรออกแบบเผื่ออนาคต ทำให้ผู้ใช้งานได้รับประสบการณ์ที่ดี เกิดความประทับใจ และเข้ามาใช้งานซ้ำอีก นอกจากนี้การออกแบบเว็บแอปพลิเคชันต้องพิจารณาสิ่งเหล่านี้ประกอบด้วย

1. กลุ่มผู้เข้ามาใช้งานเว็บแอปพลิเคชัน
2. ศึกษาเว็บแอปพลิเคชันที่มีความสามารถใกล้เคียงกับสิ่งที่เราต้องการพัฒนา เพื่อนำมาปรับปรุงเว็บแอปพลิเคชันของเราให้ดีขึ้น
3. เว็บแอปพลิเคชันต้องมีเอกลักษณ์เฉพาะตัว ผู้ใช้งานจดจำได้ง่าย ว่าเมื่อเข้ามาเว็บแอปพลิเคชันนี้เป็นของเรา โดยเน้นความเรียบง่ายแต่จดจำได้ทันที
4. ทำให้เร็วและเข้าใช้งานง่าย ซึ่งการใช้ภาพกราฟฟิกมากเกินไปอาจจะทำให้เกิดการโหลดข้อมูลช้า สร้างประสบการณ์ที่ไม่ดีให้กับผู้ใช้งานและจะทำให้ไม่กลับมาใช้อีก

5. มีระบบค้นหาที่ดี เป็นส่วนสำคัญที่ช่วยให้ผู้เยี่ยมชมเว็บแอปพลิเคชันหาสิ่งที่ต้องการได้ง่ายและรวดเร็ว ซึ่งควรออกแบบให้มี search engine index เพื่อให้ google หรือเว็บอื่น ๆ ที่เป็น search engine สามารถนำเว็บแอปพลิเคชันของเราไปติดอันดับของการค้นหา

6. ควรมีโครงสร้างที่ชัดเจน มีลำดับที่เข้าใจง่าย คือ มีการแบ่งหมวดหมู่ชัดเจน แบ่งระดับที่เหมาะสม ซึ่งจะเป็นผลดีหากมีการปรับปรุงเว็บแอปพลิเคชันในอนาคต และนอกจากนี้ยังจะทำให้ผู้ใช้งานเว็บแอปพลิเคชันสามารถเข้าถึงข้อมูลที่สะดวกและรวดเร็ว

ปภาสกร นิลสระคู (2559) กล่าวถึงการสร้างเว็บแอปพลิเคชันว่า การสร้างเว็บแอปพลิเคชันเหมือนกับการพัฒนาซอฟต์แวร์อื่น ๆ ซึ่งผู้พัฒนาต้องอาศัยความรู้และประสบการณ์รวมถึงความคิดสร้างสรรค์ เพื่อให้แอปพลิเคชันสามารถใช้งานได้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน รวมถึงการทำให้เกิดความสนใจจากกลุ่มผู้ต้องการใช้งาน ซึ่งขั้นตอนการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสามารถกระทำได้ ดังนี้

1. จัดเก็บข้อมูลความต้องการของระบบว่าเว็บแอปพลิเคชันที่ต้องการสร้างมีความสามารถอะไรบ้าง มีฟังก์ชันอะไรบ้าง และต้องการตอบสนองต่อกลุ่มเป้าหมายกลุ่มใด ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ออกแบบหน้าเว็บและคนเขียนโปรแกรม

2. เตรียมเครื่องมือหรือโปรแกรมสำหรับสร้างเว็บแอปพลิเคชัน ซึ่งเครื่องมือที่ต้องใช้คือ Edit Plus หรือ DreamWeaver หรืออื่น ๆ สำหรับเขียนโค้ด Apache และ MySQL สำหรับขับเคลื่อนการประมวลผลและการจัดการกับฐานข้อมูล

3. ออกแบบโดยการเขียน Story Board หรืออาจเป็นการร่างหน้าเว็บแต่ละหน้า

4. สร้างโครงสร้างของเว็บโดยอาจจะทำเป็นเว็บต้นแบบหรือ Template เพื่อให้เค้าโครงของเว็บแต่ละหน้ามีความใกล้เคียงกัน ดูเป็นเว็บเดียวกัน

5. เขียนโปรแกรมให้ได้ตรงตามฟังก์ชันที่กำหนดไว้

6. ตรวจสอบการทำงานของระบบ

มนต์ชัย เทียนทอง (2548) ได้พัฒนาบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง ลักษณะสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งเขาได้กล่าวว่ารูปแบบ ADDIE เป็นรูปแบบที่ได้รับการยอมรับกันอย่างกว้างขวางทั้งในและต่างประเทศ สามารถนำมาใช้ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ทุก ๆ ประเภทให้มีคุณภาพได้โดยรูปแบบ ADDIE ประกอบด้วยขั้นตอน 5 ขั้นตอน ได้แก่

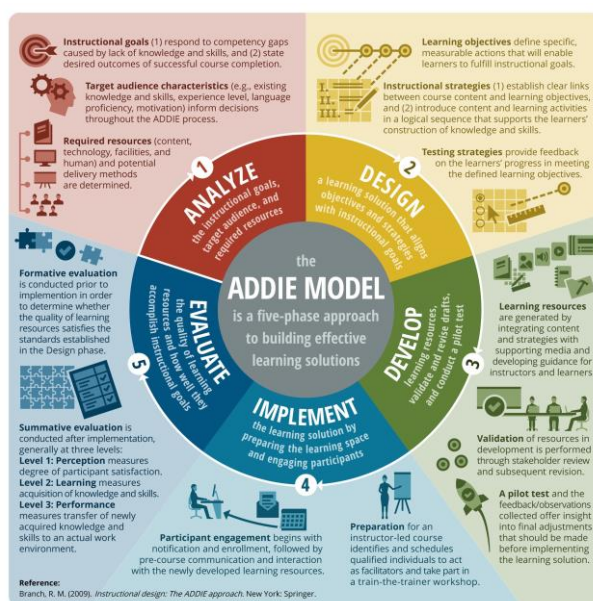
1. **ขั้นการวิเคราะห์ (Analysis)** เป็นกระบวนการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการในการเรียนการสอนหรือการฝึกอบรม การวิเคราะห์ระบบ สิ่งแวดล้อม เพื่อพิจารณาถึงทรัพยากรและอุปสรรคต่าง ๆ รวมไปถึงการศึกษาลักษณะประชากรที่เป็นผู้ใช้งานว่าต้องได้รับการเรียนรู้ในลักษณะใด เช่น ต้องการเน้นความรู้ หรือต้องการเน้นทักษะ เป็นต้น

2. **ขั้นการออกแบบ (Design)** เป็นการกำหนดวัตถุประสงค์ และลำดับความสำคัญของเป้าหมายเพื่อให้ง่ายต่อการเรียนรู้การฝึกปฏิบัติ รวมถึงการวางแผนการประเมินผลการเรียนรู้และการปฏิบัติ การพิจารณาวิธีการจัดการเรียนรู้ที่มีความเหมาะสมกับเนื้อหา ระดับชั้นของผู้เรียน รวมถึงการคัดเลือกสื่อและเทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้

3. **ขั้นการพัฒนา (Development)** เป็นขั้นของการสร้างสื่อการสอน การสร้างกิจกรรมหรือโปรแกรมการเรียนการสอนตามที่ได้ออกแบบไว้ แล้วนำไปใช้ทดลอง (Try out) ก่อนการนำไปใช้จริงกับกลุ่มเป้าหมาย เพื่อนำข้อผิดพลาดกลับมาพัฒนาหรือปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้น

4. **ขั้นการทดลองใช้ (Implementation)** เป็นการนำสื่อ กิจกรรมที่ได้พัฒนาขึ้นไปใช้งาน เช่น ในกระบวนการจัดการเรียนรู้ การจัดอบรมให้กับกลุ่มตัวอย่าง

5. **ขั้นการประเมินผล (Evaluation)** ในขั้นตอนสุดท้ายนี้ เป็นการสร้างเครื่องมือเพื่อประเมินสื่อ หรือกิจกรรมตามที่ได้พัฒนาได้ตั้งจุดประสงค์ไว้ เพื่อสรุปข้อมูลทั้งในแง่ปริมาณและคุณภาพของสื่อการสอนหรือกิจกรรมที่ได้นำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง



ภาพที่ 7 ADDIE Model (Branch, 2009)

อุมารณ์ เหล็กดี (2557) ได้พัฒนาแอปพลิเคชันเผยแพร่ภูมิปัญญาท้องถิ่น ในจังหวัดมหาสารคาม ซึ่งได้เลือกดำเนินการตามวัฏจักรการพัฒนากระบวนสารสนเทศ (System development life cycle : SDLC) ของสแตร์ (Stair, 1996) ซึ่งมีขั้นตอนและรายละเอียด ดังนี้

1. **การวางแผนศึกษาระบบ** เป็นการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่สนใจ รวมถึงการกำหนดประเด็นปัญหาเพื่อนำไปสู่ขั้นตอนของการวิเคราะห์ระบบ

2. **การวิเคราะห์ระบบ** เป็นการวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้งาน วิเคราะห์เนื้อหาที่จะพัฒนา รวมถึงปัจจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

3. **การออกแบบระบบ** เป็นขั้นตอนของการออกแบบ เช่น การวางสตอรี่บอร์ด การกำหนดองค์ประกอบ โดยต้องคำนึงถึงความต้องการของผู้ใช้งาน

4. **การนำระบบไปใช้** เป็นการนำระบบที่ผ่านการออกแบบไปใช้งานกับกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการศึกษา

5. **การดูแลรักษาและตรวจสอบระบบ** หลังจากที่ได้มีการทดลองใช้แล้ว อาจเกิดข้อผิดพลาดหรือต้องได้รับการพัฒนาเพิ่มเติม เพื่อให้แอปพลิเคชันที่ได้พัฒนานั้นมีความสมบูรณ์แบบและข้อมูลมีความเคลื่อนไหวทันสมัยอยู่เสมอ



ภาพที่ 8 System development life cycle : SDLC (Stair, 1996)

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร และสังเคราะห์รูปแบบในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้ ADDIE Model และ System development life cycle : SDLC ซึ่งมีความเห็นว่าทั้ง 2 รูปแบบมีคุณลักษณะเด่นที่แตกต่างกันไป ดังนั้น จึงนำเอาลักษณะเด่นของทั้ง 2 รูปแบบมาใช้เพื่อให้การทำการวิจัยให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ผู้วิจัยจึงพัฒนาเป็นรูปแบบในการสร้างเว็บแอปพลิเคชันจากการสังเคราะห์รูปแบบดังที่ได้กล่าวไป ดังนี้

ขั้นที่ 1 การวางแผนเพื่อพัฒนาระบบ เป็นขั้นการวางแผนพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันว่าจะต้องเป็นไปในรูปแบบใด มีคุณลักษณะที่โดดเด่นได้อย่างไร รวมถึงจะมีการจัดเนื้อหาและใช้งานให้มีประสิทธิภาพสูงสุดได้อย่างไร

ขั้นที่ 2 การวิเคราะห์ระบบ เป็นการวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้งานซึ่งได้แก่กลุ่มนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และวิเคราะห์เนื้อหาที่ต้องการใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นที่ 3 การออกแบบและพัฒนาระบบ เป็นขั้นของการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันตามที่ได้วางแผนไว้ โดยต้องคำนึงถึงความต้องการของผู้ใช้งานและเป้าหมายในการพัฒนาผู้เรียนเป็นหลัก

ขั้นที่ 4 การนำระบบไปทดลองใช้งาน ซึ่งจะนำระบบที่ผ่านการออกแบบไปใช้งานกับกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการศึกษาซึ่งได้แก่นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

ขั้นที่ 5 การประเมินผลระบบ เป็นขั้นตอนรับฟังข้อคิดเห็นจากผู้ใช้งาน ทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ เพื่อนำข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะต่าง ๆ มาปรับปรุงและพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ขั้นที่ 6 การดูแลรักษาและตรวจสอบระบบ หลังจากการประเมินผลแล้วสิ่งที่ละเลยไม่ได้คือผู้พัฒนาจำเป็นต้องดูแลและรักษาระบบ รวมถึงการอัปเดตข้อมูลให้มีความทันสมัยและตรงตามความต้องการของผู้ใช้งานอยู่เสมอ

จากกระบวนการทั้ง 6 ขั้น สามารถแสดงได้ดังภาพที่ 9



ภาพที่ 9 การสังเคราะห์รูปแบบการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน

การศึกษาเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร ทฤษฎี รูปแบบ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน ซึ่งในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้นี้ได้ดำเนินการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันด้วย WordPress

WordPress เป็นเว็บแอปพลิเคชันที่ช่วยให้ผู้สนใจสามารถสร้างเว็บไซต์ได้โดยไม่จำเป็นต้องอาศัยองค์ความรู้จากการเขียนโปรแกรมมากนักซึ่งกำลังเป็นที่นิยมและมีผู้พัฒนาต่อ ยอดจำนวนมาก โดยแอปพลิเคชันดังกล่าวจัดอยู่ในประเภท CMS (Content Management System) เช่นเดียวกับ Joomla และ Drupal ที่เอื้อต่อการจัดการเว็บไซต์ เช่น การวางเนื้อหา รูปภาพ ข้อความ วิดีโอ หรือสื่อมัลติมีเดียอื่น ๆ WordPress ก็รองรับได้เช่นเดียวกัน โดย WordPress จะทำงานบนภาษา PHP และใช้ฐานข้อมูล MySQL หรือ MariaDB หรือฐานข้อมูลอื่น ๆ ร่วมด้วย ทั้งนี้ WordPress ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ 1) WordPress Core ใช้ในการจัดการและสร้างเนื้อหา 2) Theme ใช้กำหนดหน้าเว็บแอปพลิเคชันในส่วนการแสดงผล และ 3) Plugins ใช้เพิ่มความสามารถให้กับ WordPress ทั้งนี้ WordPress มีความยืดหยุ่นในการทำงานเป็นเป็นอย่างมาก สามารถแสดงผลทั้งบนเดสก์ท็อป สมาร์ทโฟน แท็บเล็ต ซึ่งผู้ใช้งานสามารถสร้างเว็บบล็อก ไดอารี เว็บบอร์ด สำหรับการสนทนาสำหรับสมาชิก เว็บแกลอรีแสดงผลภาพถ่าย การแสดงผลงาน ซึ่งสามารถพัฒนาในระดับที่สูงขึ้นต่อไปได้

ประเภทของเว็บไซต์ที่สร้างด้วย WordPress แบ่งออกเป็นประเภทหลัก ๆ ดังนี้

1. อาร์ติเคิล (Article) เป็นเว็บไซต์ที่นำเสนอข้อมูลในแนวบทความ เช่น แนะนำร้านอาหาร สถานที่ท่องเที่ยว รีวิวสินค้า รวมไปถึงเว็บไซต์นำเสนอข่าวประจำวัน ซึ่งเว็บไซต์ประเภทนี้พบเห็นได้บ่อยที่สุด

2. บล็อก (Blog) โดยผู้สร้างจะเรียกว่า "บล็อกเกอร์ (Blogger)" การนำเสนอในเว็บไซต์ประเภทนี้จะไม่มีการกำหนดตายตัว นำเสนอหรือสร้างสรรค์อะไรก็ได้ตามไลฟ์สไตล์ของตัวเอง โดยเว็บไซต์ที่เป็นบล็อกส่วนใหญ่จะทำทุกอย่างเพียงคนเดียว

3. อี-คอมเมิร์ซ (E-commerce) เป็นเว็บไซต์ที่มีจุดประสงค์สำหรับการค้าขายเป็นหลัก แต่ด้วยตัว WordPress เองไม่ได้ออกแบบมาเป็นร้านค้าออนไลน์ตั้งแต่ต้นจนต้องใช้บริการอื่น ๆ เพิ่มเติมเพื่อออกแบบให้เว็บไซต์กลายเป็นหน้าร้านค้า พร้อมทั้งจัดการรายการสินค้า รวมไปถึงจัดการระบบการขนส่งภาษี และชำระเงิน

4. พอร์ตโฟลิโอ (Portfolio) เป็นเว็บไซต์สำหรับรวบรวมผลงานเพื่อใช้ในการนำเสนอกับสาธารณชน เว็บไซต์ประเภทนี้จึงพบเห็นไม่บ่อยนัก

ดังนั้น การศึกษานี้ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร ทฤษฎี เกี่ยวกับการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน ซึ่งผู้วิจัยได้นำมาพัฒนาเป็นกิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชัน และได้กำหนดค่านิยามว่า เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่นำเทคโนโลยีมาประยุกต์ในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งผู้เรียนสามารถใช้เว็บเบราว์เซอร์ของคอมพิวเตอร์ สมาร์ทโฟน และแท็บเล็ตในการเข้าถึงการเรียนรู้ โดยสามารถโต้ตอบผู้เรียนได้แบบเรียลไทม์ทุกที่ ทุกเวลาเมื่อมีการเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งมีฟังก์ชันสำคัญในการส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนของผู้เรียน ได้แก่ ฟังก์ชันการสืบค้นข้อมูล การรับ - ส่งข้อมูลความรู้ การอภิปราย การวิพากษ์ การประชุมกลุ่ม การนำเสนอ การประเมิน และแก้ไขปัญหาวิกฤตการณ์ทางด้านทรัพยากรทางธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจากการลงพื้นที่สำรวจชุมชนและท้องถิ่นของผู้เรียน

2.2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเว็บแอปพลิเคชัน

ชุตินา ปาลวิสุทธิ (2562) ได้ศึกษาและพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 โรงเรียนอนุบาลราชบุรี กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ชมรมคอมพิวเตอร์ โรงเรียนอนุบาลราชบุรี โดยใช้การสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) จำนวน 21 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างเพื่อใช้สอบถามผู้เชี่ยวชาญ 2) แผนการจัดกิจกรรมส่งเสริมความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ โดยใช้เว็บแอปพลิเคชัน 3) เว็บแอปพลิเคชัน Edmodo 4) แบบประเมินความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ จากการเรียนรู้ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน และ 5) แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนรู้ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 81.33/82.50 2) ผลการประเมินความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ มีค่าเฉลี่ย 12.06 คิดเป็นร้อยละ 80.40 ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ อยู่ในระดับดีมาก 3) ผลการศึกษาความพึงพอใจสำหรับนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ผ่านเว็บแอปพลิเคชันโดยการประเมินเกณฑ์ความพึงพอใจ 3 ระดับ พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($M = 2.77$, $S.D. = 0.45$)

ชัยพร สุวรรณประสพ and ขวัญหญิง ศรีประเสริฐภาพและฤทธิชัย อ่อนมิ่ง (2562) ได้ศึกษาและพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันวิดิทัศน์ปฏิสัมพันธ์ เพื่อการเรียนรู้สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ วัตถุประสงค์การวิจัย คือ 1) พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันวิดิทัศน์ปฏิสัมพันธ์เพื่อการเรียนรู้ พบว่ามีค่าความสอดคล้องเท่ากับ 0.67 – 1.00 สามารถนำไปใช้ได้ 2) เพื่อศึกษาผลการใช้งานเว็บแอปพลิเคชันวิดิทัศน์ปฏิสัมพันธ์เพื่อการเรียนรู้ โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ 1) ครูผู้สอนและผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษาจำนวน 10 คน ผลการวิเคราะห์ พบว่าเว็บแอปพลิเคชันวิดิทัศน์ปฏิสัมพันธ์เพื่อการเรียนรู้ มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด ($M = 4.57$,

SD = 0.56) จากการประเมินจึงสรุปได้ว่า เว็บแอปพลิเคชันวีดิทัศน์ปฏิสัมพันธ์เพื่อการเรียนรู้ ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ สามารถแบ่งเบาภาระของครูผู้สอนในการเตรียมเนื้อหาได้มากที่สุด และสามารถนำไปใช้ในรูปแบบการเรียนรู้ได้จริง 2) นิสิตระดับปริญญาตรีจำนวน 32 คน วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็น พบว่า เว็บแอปพลิเคชันวีดิทัศน์ปฏิสัมพันธ์เพื่อการเรียนรู้ มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด ($M = 4.51$, $SD = 0.56$) สรุปได้ว่า เว็บแอปพลิเคชันวีดิทัศน์ปฏิสัมพันธ์เพื่อการเรียนรู้ ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ สามารถเรียนรู้ ได้ทุกที่ทุกเวลาผ่านเว็บแอปพลิเคชันวีดิทัศน์ สามารถนำไปใช้ในรูปแบบการเรียนรู้ได้จริง และผลการประเมินผลงานของนิสิตหลังจากการใช้งานเว็บแอปพลิเคชันวีดิทัศน์ปฏิสัมพันธ์เพื่อการเรียนรู้ประเมินโดยครูผู้สอน พบว่า เว็บแอปพลิเคชันวีดิทัศน์ปฏิสัมพันธ์เพื่อการเรียนรู้ อยู่ในระดับดีที่สุด ($M = 46.57$) สามารถนำไปใช้ในรูปแบบการเรียนรู้ได้จริง

2.3 แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมศึกษา

2.3.1 ความหมายของสิ่งแวดล้อม

คำว่าสิ่งแวดล้อม ตรงกับคำภาษาอังกฤษว่า “Environment” ซึ่งมีนักวิชาการ และผู้มีบทบาทด้านสิ่งแวดล้อมได้นิยามความหมายของคำว่าสิ่งแวดล้อมไว้ ดังนี้

อรุณี แสงเพ็ญ (2537) ให้ความหมายของสิ่งแวดล้อมว่า ทุกสิ่งอย่างที่ถูกรอบตัวมนุษย์ ทั้งสิ่งที่มีชีวิตและไม่มีชีวิต รวมไปถึงสิ่งที่จับต้องได้และจับต้องไม่ได้

เกษม จันทรแก้ว (2530) ได้กล่าวถึงสิ่งแวดล้อมว่าเป็นสิ่งต่าง ๆ ทั้งที่มีชีวิตและไม่มีชีวิตสามารถมองเห็นได้ด้วยตา ทั้งสิ่งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติและมนุษย์เป็นผู้สร้างสรรค์ขึ้นมา เช่น มนุษย์ สัตว์ ดิน หิน แร่ อากาศ น้ำ ป่าไม้ สะพาน บ้านเรือน ความเชื่อ พิธีกรรม ฯลฯ ซึ่งหากพิจารณาสิ่งแวดล้อมต้องมีความสำคัญและมีความผูกพันกับมนุษย์ โดยสามารถสรุปได้ดังนี้

1. สิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ (Natural environment) แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

1.1 สิ่งมีชีวิต (Biotic environment) คือ สิ่งแวดล้อมที่มีชีวิต เช่น มนุษย์ พืช สัตว์

1.2 สิ่งไม่มีชีวิต (Abiotic environment) คือ สิ่งแวดล้อมที่ไม่มีชีวิตสามารถกำเนิดขึ้นได้เองโดยธรรมชาติ เช่น แร่ธาตุ แสงแดด ดิน หิน แร่ แสง เสียง

2. สิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น (Man made Environment) คือ สิ่งแวดล้อมที่มนุษย์ได้สร้างขึ้น ซึ่งมี 2 ประเภท คือ

2.1 สิ่งแวดล้อมทางกายภาพ (Physical environment) เป็น สิ่งแวดล้อมที่มนุษย์เป็นผู้สร้างสรรค์ขึ้นมาซึ่งสามารถมองเห็นและจับต้องได้ เช่น รถยนต์ จักรยาน บ้านเรือน อาคาร ห้างสรรพสินค้า โรงเรียน วัด เป็นต้น

2.2 สิ่งแวดล้อมทางสังคม (Social environment or abstract environment) เป็นสิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้นมาจากความคิด ความเชื่อร่วมกันของคนในสังคมจากการดำรงชีวิต เช่น ระบอบการปกครอง ระบบเศรษฐกิจ กฎหมาย ศาสนา ลัทธิ ประเพณี พิธีกรรม ศิลปะ เป็นต้น

พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ได้จำกัดความของคำว่าสิ่งแวดล้อมว่า สิ่งต่าง ๆ ที่มีลักษณะทางกายภาพและชีวภาพ ที่อยู่รอบตัวมนุษย์ซึ่งเกิดขึ้นโดยธรรมชาติและสิ่งที่มนุษย์ได้ทำขึ้น

สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงให้ความหมายของสิ่งแวดล้อมในหนังสือ เพื่อสิ่งแวดล้อมว่า สิ่งแวดล้อมเป็นสภาวะรอบตัวซึ่งมีอิทธิพลต่อความเป็นอยู่ของเรา หรือสภาพธรรมชาติของดิน น้ำ บรรยากาศ รวมทั้งพืช สัตว์ และสิ่งมีชีวิตที่มนุษย์ต้องพึ่งพาอาศัยในการดำรงชีวิตทั้งทางตรงและทางอ้อม รวมทั้งสิ่งใด ๆ ก็ตามที่เกิดขึ้นและมีผลกระทบต่อความเป็นอยู่ สังคม สภาพธรรมชาติ และทรัพยากรที่อาจเกิดจากการกระทำของมนุษย์ หรือปัจจัยอื่น ๆ ล้วนมีผลต่อคุณภาพชีวิตมนุษย์ทั้งสิ้น (เฉลิมศรี ธรรมบุตร & รังสิมา ลิ้มปัสวีส์ดี และศิริพร สะโครบาเนค, 2535)

จากความหมายของสิ่งแวดล้อม ผู้วิจัยจึงสรุปว่า สิ่งแวดล้อม หมายถึง วัตถุ สิ่งของ และกิจกรรมต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวมนุษย์ ทั้งที่มีชีวิตและไม่มีชีวิต ซึ่งสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้เป็นสิ่งที่กำหนดแบบแผนในการดำเนินชีวิตของมนุษย์

2.3.2 ความหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษา

คำว่า สิ่งแวดล้อมศึกษา ตรงกับคำภาษาอังกฤษว่า “Environmental Education” ซึ่งมีการบัญญัติคำนี้ครั้งแรกในหนังสือ “Communitas – Ways of Livelihood and Means of Life” ที่แต่งโดย เพอร์ซิวัล และ พอล กู๊ดแมน (Percival และ Paul Goodman) ในปี ค.ศ. 1947 และมีการใช้กันอย่างกว้างขวางใน ค.ศ. 1948 ณ ที่ประชุม The International Union for the Protection of Nature (ปัจจุบันคือองค์กรระหว่างประเทศเพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ - The International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources – IUCN) ณ กรุงปารีส ประเทศฝรั่งเศส ซึ่งโทมัส พริตชาร์ด (Thomas Pritchard) ได้เสนอแนะว่า ควรมีการจัดการศึกษารูปแบบใหม่ที่อาจเรียกว่า Environmental Education ทั้งนี้ได้มีนักวิชาการทั้งไทยและต่างประเทศให้นิยามและความหมายของคำว่าสิ่งแวดล้อมศึกษาไว้ ดังนี้

วิลเลียม บี สแทปป์ อ้างถึงใน นฤมล อภินิเวศ et al. (2555) ได้กล่าวถึงสิ่งแวดล้อมศึกษาว่า สิ่งแวดล้อมศึกษามีเป้าหมายเพื่อสร้างคนให้มีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพกับปัญหาที่เชื่อมโยงกัน มีความตระหนักถึงการช่วยแก้ไขปัญหา และเกิดแรงคล้อยที่จะหาทางแก้ไขปัญหานั้น

ที่ประชุมนานาชาติว่าด้วยสิ่งแวดล้อมศึกษากับหลักสูตรโรงเรียน (The International Working Meeting on Environmental Education and the School Curricula) ซึ่งจัดโดย IUCN และ UNESCO ได้ร่วมกันนิยามความหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษาว่า สิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นกระบวนการที่ยอมรับในคุณค่าและแนวคิดที่จะพัฒนาทักษะและเจตคติเพื่อความเข้าใจในความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ วัฒนธรรม และสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพที่อยู่โดยรอบ สิ่งแวดล้อมศึกษาหมายถึงการฝึกฝนในการตัดสินใจและข้อพึงปฏิบัติในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพสิ่งแวดล้อมด้วย (IUCN (International Union for Conservation of Nature and natural Resources), 1970)

ที่ประชุมทปิลิซี (UNESCO, 1980) ให้นิยามของสิ่งแวดล้อมศึกษาว่า เป็นส่วนหนึ่งของการบูรณาการด้านการศึกษา ซึ่งควรเน้นปัญหาแบบสหวิทยาการ ควรมีการสร้างเป้าหมาย ค่านิยม ส่งเสริมความเป็นอยู่อย่างมีคุณภาพของมนุษย์โดยตระหนักถึงสิ่งแวดล้อม และควรมอบบทบาทให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการแสดงออก และควรเป็นแนวทางในการสร้างจิตสำนึกทั้งในปัจจุบันและอนาคต

กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม (2548) ได้ให้นิยามของสิ่งแวดล้อมศึกษาว่า เป็น “กระบวนการ” ให้การศึกษากับประชาชนเพื่อให้เกิดความตระหนักในความสำคัญและปัญหาสิ่งแวดล้อมให้มีเจตคติที่ดีต่อสิ่งแวดล้อม สามารถตัดสินใจแก้ปัญหาและป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมขึ้นทั้งในปัจจุบันและอนาคต เพื่อพัฒนาให้เกิดสังคมและเศรษฐกิจที่ยั่งยืน ให้ประชาชนมีคุณภาพชีวิตที่ดีจนถึงรุ่นลูกหลานในอนาคต

วินัย วีระพัฒนานนท์ (2546) ได้แสดงทัศนะในเรื่องสิ่งแวดล้อมศึกษาว่า เป็นกระบวนการศึกษาที่เน้นความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมทางกายภาพและสิ่งแวดล้อมทางสังคม ปัจจัยต่าง ๆ ที่เป็นรูปธรรมและนามธรรมที่ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมและผลกระทบต่อมนุษย์ เพื่อพัฒนาเจตคติ พฤติกรรมและค่านิยมที่จะทำให้เกิดการรักษาและพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อม คุณภาพชีวิตของตนเองและสังคมโดยรวม

ลัดดา ศิลาน้อย (2549) ให้ความหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษาว่า เป็นกระบวนการฝึกให้ตัดสินใจ และมีการแสดงออกที่เหมาะสมเกี่ยวกับประเด็นขัดแย้งในเรื่องคุณภาพสิ่งแวดล้อม

สมพร ธรรมมาพิทักษ์กุล (2528) ให้ความหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษาว่า เป็นกระบวนการในการให้ความรู้ความเข้าใจถึงคุณภาพสิ่งแวดล้อม พัฒนาผู้เรียนให้เกิดความตระหนัก มีทักษะ เจตคติ ค่านิยมและการตัดสินใจอย่างชาญฉลาด รวมถึงการมีพฤติกรรมที่มีความรับผิดชอบต่อปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม เพื่อนำไปสู่การดำรงชีวิตอย่างมีคุณภาพ

โบว์แมน Bowman (1974) ให้คำจำกัดความของสิ่งแวดล้อมศึกษาว่า การจัดการสิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นกระบวนการพัฒนาสาธารณชนให้ได้รับความรู้เรื่องสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ และทางสังคมซึ่งอยู่โดยรอบตัวมนุษย์ เพื่อให้เกิดความตระหนักถึงผลกระทบที่เกิดขึ้น และได้รู้จักการแก้ไขปัญหาเหล่านั้น

เกษม จันทร์แก้ว (2535) กล่าวถึงสิ่งแวดล้อมศึกษาว่า เป็นการให้ความรู้ที่มีระบบแบบแผน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้เทคโนโลยีการศึกษา นำความรู้ทางสิ่งแวดล้อมสู่บุคคลทุกระดับเพื่อคงไว้ซึ่งคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่ดี

จากความหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษา ผู้วิจัยจึงสรุปได้ว่า สิ่งแวดล้อมศึกษา เป็นกระบวนการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม โดยมุ่งเน้นให้ผู้ศึกษาเกิดองค์ความรู้ความเข้าใจ ความรับผิดชอบ ความตระหนัก เจตคติ และค่านิยมที่ดีงามในการดูแลรักษามาตรฐานคุณภาพของสิ่งแวดล้อม ด้วยการมีส่วนร่วมในการป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม เพื่อการรักษาไว้ซึ่งคุณภาพของสิ่งแวดล้อมที่ดีทั้งในปัจจุบันและในอนาคต

2.3.3 จุดมุ่งหมาย เป้าหมาย และหลักการของสิ่งแวดล้อมศึกษา

ในปี ค.ศ. 1975 International Environmental Education Programme (IEEP) ได้จัดการประชุมเชิงปฏิบัติการนานาชาติเรื่องสิ่งแวดล้อมศึกษา (The UNESCO - UNEP International Workshop on Environmental Education) ณ เมืองเบลเกรด ประเทศยูโกสลาเวีย ซึ่งผู้เข้าร่วมประชุมได้มีการเสนอกรอบสิ่งแวดล้อมศึกษา หรือเรียกอีกอย่างว่า ปฏิญญาสากลเบลเกรด หรือกฎบัตรเบลเกรด (Belgrade Charter) ซึ่งเน้นย้ำหลักการสิ่งแวดล้อมศึกษาตามข้อเสนอแนะข้อที่ 96 ของการประชุมของสหประชาชาติว่าด้วยเรื่องสิ่งแวดล้อมมนุษย์ (The United Nations Conference on the Human Environment) ในปี ค.ศ. 1972 ณ เมืองสต็อกโฮล์ม ประเทศสวีเดน ว่าเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการรับมือวิกฤตการณ์สิ่งแวดล้อมที่กำลังทวีความรุนแรงบนโลก ซึ่งที่ประชุมจึงร่วมกันกำหนดเป้าหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษา ดังนี้

สิ่งแวดล้อมศึกษา ถูกบัญญัติขึ้นเพื่อพัฒนาประชากรโลกให้มีจิตสำนึกและห่วงใยสิ่งแวดล้อม มีความรู้ ทักษะ เจตคติ แรงบันดาลใจ และความมุ่งมั่นในการทำงานทั้งระดับบุคคลและส่วนรวม เพื่อแก้ไขปัญหาและป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมเกิดขึ้นใหม่

องค์การยูเนสโก (UNESCO) ได้ให้ความสำคัญและยกปฏิญญาสากลเบลเกรด (Belgrade Charter) ที่ได้มีการกำหนดวัตถุประสงค์ของสิ่งแวดล้อมศึกษา 6 ข้อ เพื่อการพัฒนาศักยภาพของบุคลากรในการ ป้องกัน แก้ไขและพัฒนาสิ่งแวดล้อม ดังนี้ (กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, 2555)

1. ความตระหนัก (Awareness) ให้บุคคลและสังคมมีความตื่นตัวและความตระหนักเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมโดยรวมและปัญหาที่เกี่ยวข้องกัน

2. ความรู้ (Knowledge) ให้บุคคลและสังคมมีความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมโดยรวม ตลอดจนในเรื่องความรับผิดชอบและบทบาทของตน

3. เจตคติ (Attitudes) ให้บุคคลและสังคมมีค่านิยมทางสังคมที่มีความผูกพัน ห่วงใยในสิ่งแวดล้อม และเกิดแรงบันดาลใจที่มีส่วนร่วมในการป้องกันและปรับปรุงสิ่งแวดล้อมให้ดีขึ้น

4. **ทักษะ (Skills)** ให้บุคคลและสังคมมีความสามารถและความชำนาญในการป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม

5. **ความสามารถในการประเมินผล (Evaluation Ability)** ให้บุคคลและสังคมประเมินในเรื่องมาตรการทางด้านสิ่งแวดล้อม การศึกษาที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยทางนิเวศวิทยา การเมือง เศรษฐกิจ สังคม จริยธรรม และการศึกษา

6. **การมีส่วนร่วม (Participation)** ให้บุคคลและสังคมเกิดการพัฒนาร่วมกันมีส่วนร่วมรับผิดชอบ และเห็นว่าปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นเรื่องเร่งด่วน เพื่อให้มีการลงมือแก้ไขปัญหาเหล่านั้นอย่างเหมาะสมด้วยกระบวนการจัดการศึกษาที่เปลี่ยนแปลงไป

ทั้งนี้การจัดการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อมได้ปรับปรุงพัฒนาให้เป็นการเรียนรู้แบบสหวิทยาการ โดยกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนเข้ามามีบทบาทในการวางแผนการจัดการเรียนรู้และพร้อมยอมรับในการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น และในปัจจุบันการจัดการเรียนรู้ทางด้านสิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นกระบวนการที่ต้องเป็นการเรียนรู้ตลอดชีวิต

ทั้งนี้ การประชุมสิ่งแวดล้อมศึกษาระหว่างประเทศ (The Intergovernmental Conference Environmental Education) ณ เมืองทบิลีซี สหพันธรัฐรัสเซีย ได้กำหนดจุดมุ่งหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษาไว้ 5 ประการ ดังนี้ (UNESCO, 1978)

1. **ความตระหนัก (Awareness)** เพื่อให้บุคคลและสังคมเกิดความตระหนัก รู้สึกต่อสภาพปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นอย่างทันทั่วทั้งที่

2. **ความรู้ (Knowledge)** เพื่อให้บุคคลและสังคมเกิดการสร้างประสบการณ์อย่างครอบคลุมในทุกแง่มุม เข้าใจปัญหาพื้นฐานทางด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นทั้งในอดีตและปัจจุบัน

3. **เจตคติ (Attitudes)** เพื่อให้บุคคลและสังคมเกิดค่านิยม ความรู้สึกที่ตึงามตลอดจนความห่วงใยในเรื่องสิ่งแวดล้อม พร้อมทั้งจะเข้าไปมีบทบาทในการเข้าไปมีส่วนร่วมป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม

4. **ทักษะ (Skills)** เพื่อให้บุคคลและสังคมมีทักษะ แนวทางในการประเมินเพื่อแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม

5. **การมีส่วนร่วม (Participation)** การสนับสนุนให้บุคคลและสังคมได้มีส่วนร่วมและรับผิดชอบต่อการป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น

เป้าหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษา (Environmental Education) มุ่งพัฒนาคุณภาพของประชากรโลกให้มีความตระหนัก ความผูกพันเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและปัญหาที่เกี่ยวข้องให้มีความรู้ เจตคติ แรงจูงใจ และการมีส่วนร่วมในการทำงานแต่ละบุคคลและส่วนรวมเพื่อไปสู่การแก้ปัญหาและป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมเกิดขึ้นใหม่ (อรพิน ศิริสัมพันธ์, 2547)

การประชุมนานาชาติ ณ กรุงเบลเกรด ประเทศยูโกสลาเวีย คณะผู้ประชุมได้ร่วมกันร่าง เป้าหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษาไว้ดังนี้ (UNESCO, 1976)

1. เพื่อพัฒนาพลโลกให้มีความตระหนัก มีจิตสำนึก ตลอดจนความห่วงใยต่อสิ่งแวดล้อมและ ปัญหาที่มีความเกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม

2. การเสริมสร้างองค์ความรู้ ทักษะในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม ตลอดจนเจตคติ และการเข้าไปมีส่วนร่วมในการทำงานในองค์กรที่ไม่แสวงหาผลกำไรและทำเพื่อสังคม ซึ่งจะเป็นส่วนสำคัญในการตัดสินใจแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน และเป็นการป้องกันปัญหาสิ่งแวดล้อมที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

ยูเนสโก (UNESCO, 1980 อ้างถึงใน ภาสินี เปี่ยมพงศ์สานต์, 2548) ได้กำหนดเป้าหมายของ สิ่งแวดล้อมศึกษา ดังนี้

1. เพื่อให้เกิดความตระหนักในความสัมพันธ์ระหว่างเศรษฐกิจ สังคม การเมือง และ นิเวศวิทยาทั้งในเมืองและชนบท

2. เพื่อให้ทุกคนมีโอกาสได้รับความรู้ ค่านิยม เจตคติ ความผูกพันและทักษะที่จำเป็นในการ ป้องกันและปรับปรุงสิ่งแวดล้อม

3. เพื่อให้บุคคล กลุ่มคน และสังคมได้ปรับพฤติกรรมที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม (กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, 2548) ได้สรุป เป้าหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษาเป็น 3A ประกอบด้วย

1. ความตระหนักและความรู้ (Awareness and Knowledge)

2. เจตคติและการตัดสินใจดำเนินชีวิตของบุคคล (Attitude and Personal Lifestyle Decisions)

3. การลงมือกระทำเพื่อสิ่งแวดล้อมที่ดีขึ้น (Action for a Better Environment)

นอกจากหลักการ 3A ที่กล่าวไปข้างต้น กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อมกล่าวว่า เป้าหมาย ของสิ่งแวดล้อมศึกษานั้น เพื่อการสร้างความรู้ความตระหนักให้กับประชาชนให้เข้าไปมีบทบาทตลอดจนการ เข้าไปมีส่วนร่วมและความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมในมิติต่าง ๆ ยังต้องมีความโอบอ้อมอารีเอื้อเพื่อ เผื่อแผ่ รวมไปถึงการเข้าใจสภาพปัญหาของธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะเป็นสิ่งที่จะนำไปสู่การมี คุณธรรมจริยธรรมทางด้านสิ่งแวดล้อมขึ้นในสังคม (กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, 2548)

จากการศึกษาเป้าหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษา สามารถสรุปได้ ดังนี้

1. การสร้างและการพัฒนาประชากรโลกให้เกิดสิ่งต่อไปนี้

1.1 องค์ความรู้

1.2 ทักษะการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม

1.3 อารมณ์ต่อการตัดสินใจรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม

- 1.4 เจตคติ ต่อการพัฒนาและแก้ไขปัญหาล้างแ้วดล้อมในแง่มุมต่าง ๆ
- 1.5 ความรับผิดชอบ ต่อการกระทำที่เกี่ยวข้องกับล้างแ้วดล้อมในทุกมิติ
- 1.6 ความตระหนักต่อล้างแ้วดล้อม ในเรื่องของปัญหาที่มีความสัมพันธ์และเกี่ยวเนื่องกับล้างแ้วดล้อม

2. เพื่อสร้างเสริม พัฒนาการระบวนการตัดสินใจของบุคคล สังคม ในการตัดสินใจแก้ไขปัญหาล้างแ้วดล้อมในปัจจุบัน และป้องกันปัญหาล้างแ้วดล้อมที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคต

ทั้งนี้ เป้าหมายตามที่ได้กล่าวมานั้น เป็นสิ่งที่สะท้อนให้เห็นว่า ล้างแ้วดล้อมศึกษาช่องทางสำคัญของบุคคลและสังคมในการก้าวเข้าไปสู่กระบวนการรับมือและแก้ไขปัญหาล้างแ้วดล้อมอย่างเป็นขั้นตอนและมีระเบียบแบบแผน

หลักการล้างแ้วดล้อมศึกษา องค์การด้านล้างแ้วดล้อมศึกษา ได้บัญญัติหลักการของล้างแ้วดล้อมศึกษาไว้หลายประเด็น ดังนี้

1. ปฏิญญาสากลเบลเกรด มีการกำหนดหลักการของล้างแ้วดล้อม ดังนี้ (UNESCO, 1976)

1.1 ล้างแ้วดล้อมศึกษา ต้องได้รับการพิจารณาและการศึกษาด้านล้างแ้วดล้อมอย่างครอบคลุมในทุกมิติ ทั้งสิ่งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ และสิ่งที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้นมา เช่น ภูเขา ป่าไม้ แม่น้ำ เศรษฐกิจ สังคม การเมือง ศาสนา เป็นต้น

1.2 ล้างแ้วดล้อมศึกษา ควรเป็นการศึกษาในทุกระดับและเป็นการศึกษาตลอดชีวิต

1.3 ล้างแ้วดล้อมศึกษา ควรบูรณาการองค์ความรู้อย่างหลากหลายหรือการเป็นสหวิทยาการ

1.4 ล้างแ้วดล้อมศึกษา ควรมุ่งเน้นการมีบทบาทหรือการเข้ามามีส่วนร่วมขององค์กรชุมชน ในการป้องกันและแก้ไขปัญหาล้างแ้วดล้อม

1.5 ล้างแ้วดล้อมศึกษา ควรพิจารณาอย่างครอบคลุมในบริบทของโลก และต้องคำนึงถึงความแตกต่างของพื้นที่ในแต่ละภูมิภาค

1.6 ล้างแ้วดล้อมศึกษา ควรเน้นการศึกษาสถานการณ์ล้างแ้วดล้อมที่กำลังเกิดขึ้นในปัจจุบันรวมถึงสิ่งที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคต

1.7 ล้างแ้วดล้อมศึกษาควรพิจารณาถึงการพัฒนาบ้านเมืองในทุกมิติ โดยต้องคำนึงถึงผลกระทบจากการพัฒนานั้น ๆ ต่อล้างแ้วดล้อม

1.8 ล้างแ้วดล้อมศึกษา ควรสร้างความตระหนัก ชี้ให้เห็นคุณค่าและความจำเป็นอย่างยิ่งที่ในการเข้ามามีส่วนร่วมในการป้องกันและแก้ไขปัญหาล้างแ้วดล้อมทั้งในระดับชุมชน องค์กรท้องถิ่น ประเทศ และระดับโลก

2. ในปีคริสต์ศักราช 1977 ได้มีการจัดประชุมของสหประชาชาติ ณ เมืองทปิลิชิ สหภาพโซเวียต ซึ่งได้ยืนยันหลักการสำคัญของล้างแ้วดล้อมศึกษาไว้ ดังนี้

2.1 การลงนามความร่วมมือในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม และพัฒนาแนวทางการดำเนินงานให้มีความเท่าทันต่อสถานการณ์และบริบทที่เปลี่ยนแปลงไปของโลก โดยการนำข้อเท็จจริง และหลักการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเข้ามาบูรณาการเพื่อสร้างความตระหนักและเข้าใจอย่างถูกต้องเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น และการพิจารณาใช้ทรัพยากรทางธรรมชาติอย่างระมัดระวังและคำนึงถึงผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นได้

2.2 สิ่งแวดล้อมศึกษา ต้องสามารถเข้าถึงได้ทั้งในการศึกษาในระบบ นอกกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย สามารถเรียนรู้ได้ทุกเพศทุกวัย ทุกระดับการศึกษา รวมถึงศาสตร์หรือองค์ความรู้ในทุกส่วนต้องเข้ามามีบทบาทในการบูรณาการเรื่องสิ่งแวดล้อมเข้าไปเป็นส่วนหนึ่งของการจัดการเรียนรู้หรือการดำเนินงาน ตลอดจนนโยบายระดับชาติจำเป็นต้องอิงหลักการทางด้านความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมอยู่เสมอ

2.3 สิ่งแวดล้อมศึกษา ควรจัดให้เป็นการศึกษาตลอดชีวิต เพื่อก้าวให้ทันต่อวิทยาการองค์ความรู้สมัยใหม่ และการเปลี่ยนแปลงของโลกและสิ่งแวดล้อมอยู่เสมอ

2.4 สิ่งแวดล้อมศึกษา ควรมุ่งให้เกิดการเรียนรู้ในระดับเล็ก ๆ ในชุมชนหรือในระดับโรงเรียนเป็นที่แรก เพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจตลอดจนกระบวนการที่จะสามารถขยายองค์ความรู้ไปสู่ระดับที่ใหญ่ขึ้น

วินัย วีระพัฒนานนท์ (2539) แสดงทัศนะเกี่ยวกับหลักการสิ่งแวดล้อมศึกษาไว้ว่า สิ่งแวดล้อมศึกษา เป็นการศึกษาที่จะระงับข้อขัดแย้งหรือข้อพิพาทระหว่างประเทศ องค์กร ชุมชน สังคม เพื่อนำไปสู่สันติภาพ ลดความขัดแย้ง ความแตกต่างทางด้านการเมืองการปกครอง เศรษฐกิจ ให้เกิดสันติภาพด้วยสันติวิธีอย่างเท่าเทียมกัน

ดังนั้น สิ่งแวดล้อมศึกษา จึงมีความสำคัญต่อการพัฒนาสิ่งแวดล้อมให้เกิดความยั่งยืน โดยสามารถนำเรื่องสิ่งแวดล้อมมาสู่การจัดการเรียนการสอนในระดับโรงเรียน ทั้งการศึกษาในระบบ นอกกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย เพื่อนำไปสู่การบูรณาการการจัดการเรียนการสอนแบบใหม่ อันจะส่งผลให้เกิดกระบวนการเรียนรู้กับผู้เรียนแบบบูรณาการ และเกิดประโยชน์สูงสุดกับการเปลี่ยนแปลงในสิ่งแวดล้อมและนำไปสู่การพัฒนาสิ่งแวดล้อมได้อย่างยั่งยืน

จากการศึกษาเอกสาร และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมศึกษาพบว่า หลักการวัตถุประสงค์ และแนวทางของสิ่งแวดล้อมศึกษาที่ระบุไว้ในกฎบัตรเบลเกรด และการประชุมว่าด้วยสิ่งแวดล้อมศึกษาที่เมืองทบิลีซี เสมือนเป็นพิมพ์เขียวสำหรับการพัฒนาสิ่งแวดล้อม ที่ยังคงได้รับการอ้างอิงและนำมาเป็นหลักการจวบจนปัจจุบัน

2.3.4 แนวทางของการจัดการศึกษาสิ่งแวดล้อมศึกษา

ในปี ค.ศ. 1977 ในที่ประชุม ณ เมืองทบิลีซี สหภาพโซเวียต ได้มีการกำหนดแนวทางของการจัดการศึกษาสิ่งแวดล้อมศึกษา ดังนี้ (วินัย วีระพัฒนานนท์, 2555)

1. หลักสูตรของสถาบันการศึกษา ควรสอดคล้องหรือบูรณาการเนื้อหาด้านสิ่งแวดล้อมศึกษา ทั้งที่เป็นหลักสูตรที่เดิมหรือหลักสูตรใหม่ โดยอิงจากความต้องการและสภาพแวดล้อมของบุคลากร มหาวิทยาลัย สังคมชุมชน และปัจจัยที่เกี่ยวข้องในด้านอื่น ๆ

2. สถาบันการศึกษาควรมีการสร้างภาคีเครือข่ายความร่วมมือระหว่างสาขาวิชาต่าง ๆ ให้เป็นลักษณะสหวิทยาการ เพื่อจัดการเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อมศึกษาให้ตรงตามจุดมุ่งหมาย

3. สถาบันการศึกษาต้องเน้นกระบวนการวิจัยเพื่อปรับปรุงพัฒนากระบวนการเรียนการสอน สิ่งแวดล้อมศึกษา ตลอดจนการพัฒนาหลักสูตรและโครงการด้านสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยอิงความต้องการของผู้มีส่วนร่วมหรือส่วนได้ส่วนเสีย เช่น ชุมชน สถาบันการศึกษา และเน้นให้เกิดการบูรณาการด้านศิลปวัฒนธรรม ตลอดจนการสร้างองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ด้านสิ่งแวดล้อมและนิเวศวิทยา

4. สถาบันการศึกษาควรจัดอบรมเชิงปฏิบัติการแก่ครู อาจารย์ บุคลากร เพื่อเรียนรู้แนวคิดการจัดการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมศึกษา กระบวนการออกแบบการจัดการเรียนรู้ การผลิตสื่อเทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้ที่มีความเหมาะสมกับสภาพบริบทของชุมชนและท้องถิ่น

5. สถาบันการศึกษาควรให้มีการวิจัยเพื่อพัฒนาด้านสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยเน้นที่กระบวนการประยุกต์ใช้งาน รวมไปถึงการปรับปรุงพัฒนากระบวนการสอนและการใช้สื่อเทคโนโลยี และการผลิตบุคลากรทางด้านสิ่งแวดล้อมศึกษารายใหม่

6. สถาบันการศึกษาควรพัฒนาการใช้สถานที่ทางประวัติศาสตร์และวัฒนธรรมเพื่อพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมท้องถิ่น ที่บูรณาการสิ่งแวดล้อมศึกษาเข้าไปร่วมด้วย

2.3.5 หลักการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา

การพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความรู้ความเข้าใจในเรื่องสิ่งแวดล้อม การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมอันเป็นเป้าหมายสูงสุดของการจัดการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมศึกษา ซึ่งผู้สอนสามารถพัฒนาผู้เรียนตลอดจนการเสริมสร้างและปลูกฝังทรัพยากรมนุษย์เหล่านี้ให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ได้หากผู้สอนสามารถจัดกิจกรรมหรือประสบการณ์ในการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสมกับเนื้อหา เหมาะสมกับความสนใจของผู้เรียน ทั้งนี้กระบวนการเรียนรู้จะมีคุณค่าและมีความหมายแก่ผู้เรียนในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียน ส่วนเนื้อหาเป็นเพียงองค์ประกอบย่อยส่วนหนึ่งในการเรียนสิ่งแวดล้อมเท่านั้น ซึ่งมีนักการศึกษาและนักสิ่งแวดล้อมศึกษา เช่น (ลัดดาวัลย์ กัณหาสุวรรณ, 2535; วินัย วีระวัฒนานนท์, 2546) ได้ให้ความเห็นว่า ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาควรคำนึงถึงปัจจัยต่าง ๆ ดังนี้

1. ควรนำแนวคิด ทฤษฎี หลักการอันจะเป็นประโยชน์แก่ผู้เรียน โดยเน้นสถานการณ์ปัญหา หรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในชุมชนหรือท้องถิ่นมาใช้ในการเรียนรู้

2. การเลือกวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่สามารถนำผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ของการสอน สิ่งแวดล้อมศึกษา ด้วยการใช้วิธีการหรือแนวทางต่าง ๆ ตลอดจนกิจกรรมที่มีการผสมผสานและ หลากหลายวิธีเข้าด้วยกัน และเน้นการใช้กิจกรรมที่ทำให้ผู้เรียนได้เกิดทักษะการปฏิบัติกิจกรรมนอก ห้องเรียนหรือการศึกษานอกสถานที่ให้ได้มากที่สุด

3. จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และออกแบบกิจกรรมที่ทำให้ผู้เรียนได้ เรียนรู้ด้วยตนเองผสมผสานกับการทำกิจกรรมกลุ่มเพื่อการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นตามความเหมาะสม

4. แสดงให้เห็นปัญหาที่เกิดขึ้นในชุมชนหรือท้องถิ่น โดยเน้นที่สาเหตุ พร้อมทั้งการวิเคราะห์ ผลกระทบของแต่ละปัญหา

5. สร้างจิตสำนึกและปลูกฝังลักษณะนิสัย ตลอดจนการสร้างความตระหนัก และการ ประพฤติตนให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ด้วยกระบวนการคิด การวิพากษ์ การแก้ไขปัญหา และให้ ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้และกำหนดแนวทางในการพัฒนาตนเองเพื่อดูแลสิ่งแวดล้อมได้

6. การดัดศักยภาพของผู้เรียนออกมา โดยการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิด ได้ลง มือปฏิบัติจริง ตลอดจนการมีส่วนร่วมในการตัดสินใจอนุรักษ์พัฒนาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรทาง ธรรมชาติในโรงเรียน ชุมชน ท้องถิ่น และมีการวัดประเมินผลอย่างเป็นระบบเสมอ

7. กำหนดนโยบายในการบริหารงานหรือหลักสูตรที่บูรณาการ หรือการกำหนดกิจกรรมด้าน สิ่งแวดล้อมศึกษาในโรงเรียน เช่น การตั้งชมรมสิ่งแวดล้อม เป็นต้น เพื่อกระตุ้นการแลกเปลี่ยน ข้อคิดเห็นพร้อมการเสนอแนะแนวทางในการจัดบรรยากาศและกระบวนการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมศึกษาใน โรงเรียน

มินา โอวารินทร์ (2533) กล่าวถึงการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาว่า สิ่งที่ต้องให้การคำนึง นอกจากระดับความรู้ของนักเรียนมีดังต่อไปนี้

1. เนื้อหาที่ใช้ในการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา ควรใช้สิ่งที่สะท้อนจากความเป็นจริงหรือ เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน เพื่อให้การสอนในครั้งนั้น ๆ เป็นการสอนจากสาเหตุเพื่อแก้ไขที่สาเหตุ ได้อย่างตรงประเด็น

2. การเรียนการสอนต้องสนับสนุน ส่งเสริมผู้เรียน สื่อการสอนให้ตรงตามวัตถุประสงค์เพื่อ การนำไปสู่จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ได้ตั้งไว้

3. การเรียนการสอนด้วยการอิงบริบทของชุมชน ท้องถิ่นที่กำลังเกิดปัญหา โดยเรียงลำดับ ตามความจำเป็นเร่งด่วนของปัญหา

4. การเรียนการสอนควรสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ นโยบายหรือ กฎหมายทางด้านการศึกษาและและอนุรักษ์ทรัพยากรทางธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตลอดจนนโยบาย ด้านการจัดการศึกษาของภาครัฐ

5. สนับสนุน ส่งเสริมให้มีการจัดการสร้างเสริมทัศนคติ ค่านิยม ตลอดจนคุณธรรมจริยธรรม ด้านสิ่งแวดล้อมแก่ผู้เรียนและผู้สอนอย่างชัดเจน

2.3.6 วิธีการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา

การจัดการประชุมผู้ทรงคุณวุฒิด้านสิ่งแวดล้อมและด้านการจัดการศึกษา กรมวิชาการและองค์การยูเนสโก ได้เสนอวิธีการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาไว้ ดังนี้

1. การวิเคราะห์ สืบค้นปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมซึ่งเกิดในระดับท้องถิ่น ชุมชน ประเทศ และโลกมาเป็นเนื้อหาและประเด็นในการพูดคุยแลกเปลี่ยน ด้วยกระบวนการที่มุ่งเน้นให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างสาเหตุและผลกระทบของแต่ละปัญหาที่เกิดขึ้น เช่น

1.1 นำภาพข่าว เนื้อหาข่าว โฆษณา เหตุการณ์หรือสภาพปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในชุมชน ประเทศ และสังคมโลกที่สามารถหาได้จากสื่อต่าง ๆ เช่น หนังสือพิมพ์ อินเทอร์เน็ต มาใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอน เพื่อกระตุ้นทักษะการคิดและทักษะการอภิปราย

1.2 จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ศึกษานอกสถานที่ หรือการลงพื้นที่ในชุมชน เพื่อวิเคราะห์สภาพปัญหา สาเหตุของปัญหาเพื่อหาแนวทางการป้องกันแก้ไขปัญหานั้น

1.3 การศึกษาจากละคร ภาพยนตร์ การ์ตูน บทความ โฆษณา หรือแนวคิดของบุคคลที่มีความน่าเชื่อถือทางด้านสิ่งแวดล้อมมาใช้ในการจัดการเรียนรู้

2. จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยเน้นกระบวนการคิดแก้ปัญหา โดยเริ่มต้นจากปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันหรือปัญหาใกล้ตัว และพัฒนาไปสู่ปัญหาที่ไกลตัวและมีผลกระทบต่อสังคมเป็นวงกว้าง

3. การปลูกฝังนิสัย ค่านิยม จิตสำนึก และการปฏิบัติต่อสิ่งแวดล้อมของผู้เรียน

4. สร้างโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติใกล้ตัวในชุมชนและท้องถิ่น ตลอดจนการศึกษาสิ่งแวดล้อมที่จับต้องไม่ได้ เช่น ศิลปะ ประเพณี และวัฒนธรรมต่าง ๆ โดยการลงพื้นที่สำรวจและเก็บข้อมูลเพื่อนำมาวิเคราะห์ด้วยตนเอง

5. ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้คิดวิเคราะห์ทางเลือกที่มีความหลากหลายและมีความเหมาะสมในการนำไปฟื้นฟู และอนุรักษ์ทรัพยากรทางธรรมชาติสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น

6. การปฏิบัติตามสิ่งที่ได้ตัดสินใจเลือกด้วยความภาคภูมิใจ และปฏิบัติจนกลายเป็นนิสัย

7. การพัฒนาปรับปรุงสภาพแวดล้อม และการวัดประเมินผล

กระบวนการจัดการเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อมศึกษาที่ประสบผลสำเร็จ สิ่งที่มีความสำคัญเป็นอย่างมากคือการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้สอน ซึ่งจะต้องอาศัยการเรียนรู้และการสั่งสมประสบการณ์ และต้องใช้เวลาแก้ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมศึกษาที่มีความสัมพันธ์และเกี่ยวเนื่องกับวิถีการดำเนินชีวิตของผู้เรียน อีกทั้งยังต้องให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง สามารถค้นหาคำตอบด้วยตนเอง การใช้กิจกรรมที่มีความหลากหลาย เช่น กระบวนการกลุ่ม การลงพื้นที่ชุมชน การทัศนศึกษา ซึ่งจะนำไปสู่การเรียนรู้สิ่งแวดล้อมศึกษาที่มีความยั่งยืนได้

วินัย วีระพัฒนานนท์ (2539) เสนอแนะวิธีการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาซึ่งเป็นที่นิยม ได้แก่

1. การศึกษานอกห้องเรียน (Outdoor Education) เป็นวิธีสอนที่ผู้เรียนจะได้เรียนรู้จากธรรมชาติ เช่น การนำนักเรียนไปลงพื้นที่ชุมชนหรือท้องถิ่น การนำนักเรียนไปทัศนศึกษา ซึ่งต้องใช้เวลาในการเตรียมการ และมีข้อจำกัดเรื่องการบริหารจัดการและนโยบายในหลายโรงเรียน

2. การใช้ภาพยนตร์ที่เกี่ยวข้องกับประเด็นทางสังคมและสิ่งแวดล้อม เน้นให้เกิดการเลือกการตัดสินใจโดยใช้หลักการและเหตุผลประกอบ

3. การใช้สไลด์ประกอบการสอน ซึ่งต้องมีการวางแผน ออกแบบให้มีความสวยงาม น่าสนใจ ภาพถ่ายและเสียงประกอบมีความคมชัด และชัดเจน

4. การใช้แผ่นใส สามารถสร้างได้ง่ายและประหยัดเวลาในการเสนอเนื้อหาวิชา

5. การใช้สถานการณ์จำลอง และเกมการสร้างสถานการณ์จำลอง ซึ่งจะกำหนดให้ผู้เรียนเข้าไปอยู่ในสถานการณ์ใดสถานการณ์หนึ่งแล้วมาอภิปรายเพื่อการตัดสินใจด้วยหลักเหตุผล

6. การทดลอง เป็นกระบวนการที่ผู้เรียนจะได้ลงมือปฏิบัติ ซึ่งจะให้เห็นและเข้าใจสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นได้ดียิ่งขึ้น

7. การสัมภาษณ์ มีทั้งการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างและไม่มีโครงสร้าง ซึ่งการได้มาซึ่งคำตอบที่ถูกต้องและเป็นข้อเท็จจริงผู้สัมภาษณ์จำเป็นจะต้องเตรียมตัวก่อนการสัมภาษณ์ รวมไปถึงการส่งข้อความและแนวทางการสัมภาษณ์ไปให้ผู้เชี่ยวชาญที่เราสนใจโดยตรงให้ได้เตรียมตัวก่อนที่จะถูกสัมภาษณ์

8. การจัดกิจกรรมเนื่องในวันสำคัญต่าง ๆ เช่น วันสิ่งแวดล้อมโลก หรือการจัดอบรมเชิงปฏิบัติการด้านสิ่งแวดล้อม การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติแก่นักเรียน ครู และบุคคลากรอื่นพิเศษ

9. การทำรายงาน เป็นการฝึกทักษะการค้นคว้าข้อมูลให้แก่ผู้เรียน การเลือกใช้ข้อมูลที่มีอยู่ซึ่งสามารถทำให้เกิดการใช้วิจารณ์ญาณในการเลือกเชื่อถือแหล่งข้อมูลต่าง ๆ

10. การอภิปรายโต้แย้ง เป็นการใช้อ้างอิงและเหตุผลของแต่ละฝ่ายมาหักล้างความคิดเห็นกันเพื่อยืนยันสนับสนุนความคิดของตนเอง

11. การแสดง (Roleplay) ให้ผู้เรียนแสดงบทบาทของบุคคลต่าง ๆ ซึ่งจะให้ผู้แสดง ผู้ชมเข้าใจบทบาทของตัวละครต่าง ๆ อันจะนำไปสู่การเข้าอกเข้าใจผู้อื่นได้

การจัดการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมศึกษาทั้งในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาที่จะประสบความสำเร็จได้นั้น ผู้สอนต้องออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้โดยเชื่อมโยงประสบการณ์ของผู้เรียน อีกทั้งยังต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน ความแตกต่างของสภาพพื้นที่ ความคิดความเชื่อของแต่ละชุมชน และต้องมีการประยุกต์ใช้สื่อและเทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น คอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต ภาพยนตร์ การ์ตูน มาประกอบการเรียนการสอน ซึ่งจะเป็ปัจจัยสำคัญที่จะช่วยกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน เกิดความเป็นเจ้าของและเกิดสำนึกในสิ่งแวดล้อม

เสาวลักษณ์ รุ่งตะวันเรืองศรี (2545) กล่าวถึงวิธีการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาไว้ ดังนี้

1. วิธีการสิ่งแวดล้อมศึกษาแบบการบอกหรือสอน (Lecturing method) วิธีการสอนนี้มีผู้สอนเป็นผู้บรรยาย อธิบาย หรือการถ่ายทอดความรู้ให้กับผู้เรียน ซึ่งเป็นแนวคิดในการจัดการศึกษาแบบเก่าที่มีผู้สอนเป็นศูนย์กลางแห่งการเรียนรู้ แต่การสอนในลักษณะนี้มีจุดเด่น คือ สามารถจัดการเรียนรู้แบบบรรยายเนื้อหาสาระได้มาก สามารถใช้ได้กับทุกระดับการศึกษา แต่ก็มีข้อจำกัดคือ ผู้เรียนขาดการมีส่วนร่วมทั้งในกระบวนการออกแบบการเรียนรู้หรือกระบวนการเรียนการสอนในชั้นเรียน รวมไปถึงเนื้อหา หรือสิ่งที่ผู้เรียนจำเป็นต้องได้รับที่ผู้เรียนต้องได้ลงมือปฏิบัติหรือต้องได้ทักษะจากการเรียนรู้ในครั้งนั้น ๆ อาจจะไม่สามารถเกิดการเรียนรู้ได้จากการสอนด้วยวิธีการนี้

2. วิธีการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาแบบทำให้ดูหรือสาธิต (Demonstration Method) วิธีการนี้เป็นการสอนด้วยการปฏิบัติให้นักเรียนดู ซึ่งยังเป็นการสอนโดยผู้สอนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ โดยผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้เมื่อสามารถจดจำและนำขั้นตอนที่ได้ดู ฟัง จากการสาธิตไปปฏิบัติจนเกิดทักษะต่าง ๆ ซึ่งวิธีการสอนนี้มีจุดเด่นในการดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้มาก สามารถแสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างทฤษฎีกับสถานการณ์จริงได้ แต่ก็มีข้อจำกัดที่ชั้นเรียนจะต้องมีขนาดไม่ใหญ่มากนักจึงจะทำให้ผู้เรียนสามารถมองเห็นการสาธิตได้อย่างชัดเจนเพื่อให้สามารถนำไปปฏิบัติได้ และผู้เรียนจำเป็นต้องสนใจในขั้นตอนหรือวิธีการสาธิตตลอดเวลาเพื่อที่จะได้นำไปเป็นตัวอย่างสู่การปฏิบัติได้อย่างถูกต้องทุกขั้นตอน

3. วิธีการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาแบบอาศัยการทำโครงการหรือกรณีศึกษา (Project or Case Study) ผู้สอนเป็นผู้มอบหมายภาระงานเพิ่มเติมให้กับผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนได้ไปศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม ซึ่งอาจเป็นการค้นคว้าด้วยตนเองหรือเป็นการศึกษาแบบกลุ่ม การจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีนี้เน้นที่กระบวนการวางแผนการทำงาน กระบวนการสืบค้นองค์ความรู้ และการฝึกความรับผิดชอบของผู้เรียน หากผู้เรียนมีความรับผิดชอบสูง มีทักษะกระบวนการคิดและการทำงานที่ดีจะส่งผลให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4. วิธีการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาแบบอาศัยการสืบเสาะค้นหาคำตอบ (Inquiry-based Method) เป็นวิธีการเรียนรู้ที่เกิดจากปัญหาหรือการตั้งคำถามต่อประเด็นต่าง ๆ ที่กำลังได้รับความสนใจเพื่อให้นักเรียนได้ค้นหาคำตอบ หรืออาจจะเป็นการค้นหาสาเหตุของปัญหาและแนวทางการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ก็ได้เช่นเดียวกัน ทั้งนี้การเรียนการสอนด้วยวิธีนี้เป็นกระบวนการที่ผู้เรียนจะได้ตั้งคำถาม ตั้งสมมติฐานและผู้เรียนจะใช้กระบวนการคิด เช่น การคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ เพื่อค้นคว้าหาคำตอบที่เหมาะสมและมีเหตุผลรองรับได้ ซึ่งการสอนด้วยวิธีการนี้ต้องใช้เวลาในการฝึกฝนทักษะทั้งการตั้งสมมติฐานรวมถึงการคิดจึงจะทำให้การเรียนรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

5. วิธีการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาแบบการสมมติฐานหรือจำลองสถานการณ์ (Role Playing Simulation Method) ผู้สอนสร้างสถานการณ์ที่อาจจะเป็นจริงหรือไม่ก็ได้แต่ตั้งอยู่บนหลักการสร้างเพื่อให้ดึงดูดใจของผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ ส่วนการจำลองสถานการณ์ควรเป็นการสร้างจากสถานการณ์จริงที่สามารถพบเจอได้บ่อยในสังคมปัจจุบัน ซึ่งการสอนด้วยวิธีการนี้จะช่วยให้ผู้เรียนได้เห็นมุมมองและสะท้อนความจริงของสังคม ทำให้สามารถวางแผนเพื่อรับมือต่อเหตุการณ์หรือการเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้นได้ ทั้งนี้การสอนด้วยวิธีดังกล่าวผู้สอนจำเป็นต้องมีการเตรียมตัวมาอย่างดีเพื่อให้การสอนบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด

6. วิธีการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาแบบการอภิปราย (Discussion Method) ผู้เรียนและผู้สอนได้แสดงความคิดเห็นและทัศนคติของตนเองโดยใช้หลักการหรือทฤษฎีมาอธิบายประกอบ ซึ่งการสอนด้วยวิธีการนี้จะทำให้ผู้เรียนเป็นผู้พูดและผู้ฟังที่ดี สามารถรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นตามหลักการประชาธิปไตย เป็นหนึ่งในกระบวนการที่จะนำเอาศักยภาพของผู้เรียนออกมาใช้งาน การสอนด้วยวิธีนี้ผู้เรียนต้องมีข้อมูลมากพอและต้องเปิดใจในการรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และครูจำเป็นต้องสามารถตั้งประเด็นในการถกเถียงหรือการอภิปรายที่น่าสนใจและนำค้นหาคำตอบเพื่อที่จะทำให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้

7. วิธีการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาแบบการศึกษาในพื้นที่ (Community based Method) การสอนด้วยวิธีการนี้ผู้เรียนจะได้เรียนรู้และซึมซับถึงปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในชุมชน ซึ่งจะช่วยให้สามารถวิเคราะห์ปัญหา ความต้องการของผู้ได้รับผลกระทบด้วยแง่มุมที่มีความแตกต่างหลากหลาย ซึ่งการสอนด้วยวิธีการนี้ผู้เรียนจะเข้าใจสภาพชีวิตความเป็นอยู่ของชุมชนที่เผชิญต่อปัญหาต่าง ๆ เพื่อการค้นหาวิธีการแก้ไขปัญหาอย่างเหมาะสม ตลอดจนเป็นการเปิดโอกาสให้ชุมชนได้เข้ามามีส่วนร่วมกับผู้เรียนในการวางแผนเพื่อแก้ไขปัญหาาร่วมกัน ซึ่งอาจจะมีข้อจำกัดในการเตรียมพื้นที่หรือต้องใช้เวลามากและในขณะที่ลงพื้นที่สำรวจปัญหาอาจเกิดปัญหาอื่น ๆ เข้ามาแทรกแซงจากผู้มีอิทธิพลหรือเรื่องที่เกี่ยวข้องกับสังคม วัฒนธรรมของคนในชุมชน

วิธีการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาทั้ง 7 วิธีที่ได้กล่าวมา ไม่มีวิธีการใดที่เป็นวิธีการที่ดีที่สุด แต่ผู้ออกแบบการสอนจำเป็นต้องวิเคราะห์เนื้อหา วิเคราะห์ผู้เรียนว่ามีความพร้อมมากน้อยเพียงใด รวมถึงการกำหนดจุดประสงค์ของการเรียนรู้ให้มีความชัดเจน ซึ่งการจะนำผู้เรียนไปสู่จุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้นั้น วิธีการสอนเดียวหรือสื่อการเรียนรู้เพียงอย่างเดียวอาจไม่สามารถนำไปสู่สิ่งที่ต้องการได้ แต่ผู้สอนสามารถบูรณาการและผสมผสานวิธีการสอนในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อให้การจัดการเรียนรู้เกิดประสิทธิภาพและบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ให้ได้มากที่สุด

2.3.7 กิจกรรมเสริมการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา

กระบวนการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาด้วยการใช้กิจกรรมเสริม เป็นอีกแนวทางหนึ่งที่จะพัฒนาผู้เรียนให้มีความคิดริเริ่มในการทำกิจกรรม เกิดเจตคติที่ดี เกิดความเพลิดเพลิน และรู้จักใช้

เวลาว่างให้เกิดประโยชน์ เช่น การทัศนศึกษา การจัดตั้งชมรม การทำโครงการ การบำเพ็ญประโยชน์ และกิจกรรมอื่น ๆ ที่จัดขึ้นตามวาระและโอกาสที่สำคัญ เช่น (ฐากร สิทธิโชค, 2559)

1. การศึกษานอกสถานที่ เป็นการนำผู้เรียนออกไปศึกษานอกห้องเรียน ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และได้รับประสบการณ์ตรง โดยอาจเป็นพื้นที่รอบ ๆ สถานศึกษาหรือชุมชนที่นักเรียนอาศัย ซึ่งการศึกษานอกสถานที่มี 3 ประเภท คือ การสำรวจ การแสวงหาคำตอบ และการเรียนตามหลักสูตร

2. การแสดงบทบาทสมมติและเกม กิจกรรมประเภทนี้เป็นการกำหนดสถานการณ์หรือปัญหาขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนเรียนรู้และการเข้าอกเข้าใจผู้อื่น สามารถช่วยกันคิดเพื่อคลี่คลายสถานการณ์ที่เกิดขึ้นเมื่ออยู่ในสถานการณ์ของบทบาทต่าง ๆ

3. การประกวดภาพโปสเตอร์ การ์ตูน เป็นสิ่งจูงใจผู้เรียนได้ดีให้ใช้ความคิดสร้างสรรค์ในประเด็นที่ตนเองสนใจ ซึ่งสามารถทำได้ง่ายและเป็นสิ่งกระตุ้นการเรียนรู้ของผู้เรียนระดับประถมศึกษาได้เป็นอย่างดี

4. การปลูกพืชและเลี้ยงสัตว์ ซึ่งแนวทางนี้จะทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะการปลูกพืชผักต่าง ๆ ตลอดจนแนวทางการเลี้ยงสัตว์ ซึ่งอาจจะสามารถนำไปต่อยอดได้ในอนาคต โดยแนวทางนี้จะทำให้ผู้เรียนมีความอ่อนโยน เกิดความรักต่อพืชและสัตว์ที่อยู่ใกล้ตัว

5. การจัดกิจกรรม โครงการพิเศษขึ้นเป็นครั้งคราวตามวันสำคัญต่าง ๆ เช่น การรณรงค์วันสิ่งแวดล้อมโลก วันดินโลก การจัดนิทรรศการภายในชั้นเรียน หรือการบรรยายในประเด็นสำคัญด้านสิ่งแวดล้อม

6. การทำโครงการเกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่มีส่วนให้ผู้เรียนได้สัมผัสสิ่งต่าง ๆ รอบตัว เช่น โครงการแยกขยะในโรงเรียน โครงการพัฒนาสิ่งแวดล้อมในชุมชน ซึ่งเป็นสิ่งที่ทำให้ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิด

7. การศึกษาปัญหาสิ่งแวดล้อม เป็นส่วนที่ทำให้ผู้เรียนได้สำรวจสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นในชุมชนที่อาศัยอยู่ โดยการเข้าไปศึกษาเรียนรู้ในชุมชนโดยการสัมภาษณ์ การสืบค้น การสอบถามสิ่งต่าง ๆ ที่ผู้ศึกษาสนใจ กระบวนการดังกล่าวทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความคงทนและทำให้เข้าใจสภาพปัญหาสิ่งแวดล้อมได้เป็นรูปธรรม

2.3.8 สื่อการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา

สื่อการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา เป็นองค์ประกอบสำคัญที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อม โดยสื่อต่าง ๆ ที่นำมาใช้กับผู้เรียนต้องมีความเหมาะสมกับช่วงวัย สามารถสร้างแรงจูงใจให้การการเรียนรู้แก่ผู้เรียน และสื่อต่าง ๆ ที่นำมาใช้ควรหาได้ง่าย และมีความสอดคล้องกับแนวทางการจัดการเรียนรู้ ดังนี้ (ชนาธิป พรกุล, 2544)

1. การยึดหลักผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและสามารถสอดแทรกสื่อการเรียนรู้อื่นในรายวิชาต่าง ๆ ได้ อย่างหลากหลาย

2. เป็นสื่อที่มีความยืดหยุ่นในการใช้งาน สามารถปรับให้เข้ากับสถานการณ์การเรียนรู้ได้ในทุกลักษณะ มีความซับซ้อน ทำทนายผู้เรียนเพื่อให้ค้นหาคำตอบจากสื่อการเรียนรู้

3. เป็นสื่อที่มีความสัมพันธ์กับชุมชนหรือท้องถิ่น สามารถเชื่อมโยงวิถีชีวิตของผู้คนมาพัฒนาเป็นสื่อการเรียนรู้ เช่น เกมแผนภาพสถานการณ์จำลอง แผนที่ แผนภูมิ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน แอปพลิเคชัน เป็นต้น

2.3.9 การวัดและประเมินผลการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ เป็นการตรวจสอบผู้เรียนว่าสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้หรือไม่ อย่างไร เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยทั่วไปการจัดการเรียนรู้มีการวัดประเมินผลในระยะก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียนตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ และปัจจุบันนอกจากการวัดตามวัตถุประสงค์แล้ว การวัดด้วยลักษณะพฤติกรรมการเรียนรู้ เช่น ความรับผิดชอบและตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมาย การทำงานร่วมกับผู้อื่น ก็เป็นอีกแนวปฏิบัติที่จะเป็นสิ่งบ่งชี้ว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้หรือไม่ ซึ่งมีหลักการ ดังนี้

1. การลงมือปฏิบัติ โดยการวัดประเมินผลผู้เรียนจากการลงมือทำกิจกรรม โครงการ ทั้ทำงานที่ได้รับมอบหมายและการช่วยเหลือเพื่อนร่วมชั้นเรียน

2. สามารถนำองค์ความรู้ไปปฏิบัติจนเกิดความเคยชิน

3. ติดตามข่าวสารด้านสิ่งแวดล้อมและวิกฤตการณ์ด้านสิ่งแวดล้อมอยู่เสมอ

2.3.10 หลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน

สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น

1) วัตถุประสงค์รายวิชา

1.1) เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้เรื่องทรัพยากรทางธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม ปัญหาและวิกฤตการณ์ทางด้านสิ่งแวดล้อม และแนวทางการปกป้อง อนุรักษ์ และฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

1.2) เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะการวิเคราะห์ การประเมินสถานการณ์และวิกฤตการณ์ด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในระดับชุมชน ประเทศ และระดับโลก ตลอดจนการมีทักษะในการทำงานร่วมกับผู้อื่น ชุมชน และสังคมในการปกป้อง อนุรักษ์ และฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

1.3) เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความตระหนัก มีความห่วงใย มีทัศนคติเชิงบวก ตลอดจนการมีจิตสาธารณะต่อสังคมส่วนรวมในการใช้ทรัพยากรทางธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างรู้คุณค่า รวมถึงการมีแรงบันดาลใจที่จะเข้าไปมีส่วนร่วมในการปกป้อง อนุรักษ์ และฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้อย่างยั่งยืน

2) คำอธิบายรายวิชา

นิยาม ความหมายของสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรทางธรรมชาติ ประเภท และลักษณะของทรัพยากรทางธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ กายภาพ การก่อตั้งชุมชน องค์กร ท้องถิ่น ประเพณีวัฒนธรรมอุตสาหกรรม ธุรกิจ ที่มีความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม กฎหมาย ข้อตกลง ความร่วมมือด้านสิ่งแวดล้อมในทุกระดับ ปัญหาสิ่งแวดล้อมระดับชุมชน ประเทศ และระดับโลก เช่น วิกฤตการณ์ด้านแหล่งน้ำ วิกฤตการณ์ด้านขยะ วิกฤตการณ์ด้านทรัพยากรดิน และวิกฤตการณ์ด้านระบบนิเวศ ตลอดจนการวิเคราะห์สถานการณ์และวิกฤตการณ์ด้านสิ่งแวดล้อม เพื่อนำไปสู่การปกป้อง อนุรักษ์ และฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยการพัฒนากิจกรรม โครงการเพื่อแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชนและท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

3) จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์

2 ชั่วโมง/สัปดาห์

4) กำหนดการสอน

ตารางที่ 2 กำหนดการสอนหลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น

สัปดาห์ที่	หน่วยการเรียนรู้	จำนวนชั่วโมง
1 – 2	หน่วยที่ 1 ความรู้พื้นฐานเรื่องทรัพยากรทางธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม <ul style="list-style-type: none"> - นิยาม ความหมายของสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรทางธรรมชาติ - ประเภท และลักษณะของทรัพยากรทางธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม - สิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ และสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ 	4
3 – 4	หน่วยที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม <ul style="list-style-type: none"> - การก่อตั้งชุมชน องค์กร ท้องถิ่น ประเพณีวัฒนธรรมที่มีความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม - การอุตสาหกรรมและภาคธุรกิจที่มีความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม - กฎหมาย ข้อตกลง ความร่วมมือด้านสิ่งแวดล้อม 	4

สัปดาห์ที่	หน่วยการเรียนรู้	จำนวนชั่วโมง
5 - 14	หน่วยที่ 3 ปัญหาและวิกฤตการณ์ทางด้านสิ่งแวดล้อม - ปัญหาสิ่งแวดล้อมระดับชุมชน ประเทศ และระดับโลก - วิกฤตการณ์ด้านแหล่งน้ำ - วิกฤตการณ์ด้านขยะ - วิกฤตการณ์ด้านทรัพยากรดิน - วิกฤตการณ์ด้านระบบนิเวศ	20
15 - 20	หน่วยที่ 4 การปกป้อง อนุรักษ์ และฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม - การวิเคราะห์สถานการณ์และวิกฤตการณ์ด้านสิ่งแวดล้อม - การปกป้อง อนุรักษ์ และฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม - การพัฒนานวัตกรรม โครงการเพื่อแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชน ท้องถิ่นอย่างยั่งยืน	12

ดังนั้น ในงานวิจัยนี้ได้กำหนดนิยามของสิ่งแวดล้อมศึกษา หมายถึง รายวิชาที่มุ่งเน้น การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม เพื่อให้ผู้ศึกษาเกิดองค์ความรู้ ความเข้าใจ ความตระหนัก เจตคติ ความรับผิดชอบ และค่านิยมที่พึงามในการดูแลรักษามาตรฐานคุณภาพของสิ่งแวดล้อม ด้วยการมีส่วนร่วมในการป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะเป็นวิธีการรักษาสิ่งแวดล้อมที่มีคุณภาพทั้งในปัจจุบันและในอนาคต โดยมีหลักการและเป้าหมาย ได้แก่ 1) ความตระหนัก (Awareness) 2) ความรู้ (Knowledge) 3) เจตคติ (Attitudes) 4) ทักษะ (Skills) 5) การมีส่วนร่วม (Participation) และใช้เนื้อหา คือ 1) มลพิษทางน้ำ 2) มลพิษทางดิน 3) มลพิษจากขยะมูลฝอย และ 4) มลพิษในระบบนิเวศ

2.3.11 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมศึกษา

ปพิชญา ประภาร และประยูร วงศ์จันทรา (2560) ได้ศึกษาผลการใช้คู่มือการจัดการสิ่งแวดล้อมศึกษาชุมชน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาการใช้คู่มือการจัดการสิ่งแวดล้อมศึกษาชุมชนและศึกษาค่าดัชนีประสิทธิผลของคู่มือ 2) ศึกษาและเปรียบเทียบความรู้ ทักษะ และการจัดการ ก่อนและหลังการจัดการสิ่งแวดล้อมศึกษาชุมชน และ 3) ประเมินมาตรฐานผลการเรียนรู้ การจัดการสิ่งแวดล้อมศึกษาชุมชน ซึ่งใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 4 สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

กลุ่มทดลองได้มาจากการเลือกแบบเจาะจงจำนวน 58 คน โดยใช้คู่มือการจัดการสิ่งแวดล้อมศึกษาชุมชน แบบทดสอบความรู้ แบบวัดทัศนคติ แบบวัดทักษะในการจัดการชุมชน และแบบประเมินมาตรฐานผลการเรียนรู้การจัดการสิ่งแวดล้อมศึกษาชุมชนเป็นเครื่องมือในการวิจัย วิเคราะห์โดยใช้ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบ t - test ผลการศึกษาพบว่า คู่มือการจัดการสิ่งแวดล้อมศึกษาชุมชนมีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด โดยมีดัชนีประสิทธิผลมีค่าเท่ากับ 0.536 นิสิตกลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยความรู้ ทัศนคติ และทักษะหลังการจัดการสิ่งแวดล้อมศึกษาชุมชนสูงกว่าก่อนการจัดการสิ่งแวดล้อมศึกษาชุมชนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผลการประเมินมาตรฐานผลการเรียนรู้การจัดการสิ่งแวดล้อมศึกษาชุมชนหลังการจัดการสิ่งแวดล้อมศึกษาชุมชนอยู่ในระดับมาก

ประวิทย์ สุทธิบุญ et al. (2558) ได้พัฒนารูปแบบการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมศึกษา โดยกระบวนการทัศนศึกษาเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งมีวัตถุประสงค์ คือ 1) การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมศึกษา โดยกระบวนการทัศนศึกษา 2) ศึกษาผลการใช้คู่มือการทัศนศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีเพศและระดับชั้นที่ต่างกัน กลุ่มตัวอย่างการวิจัย ได้แก่ ผู้บริหารโรงเรียน และหัวหน้าแหล่งเรียนรู้สิ่งแวดล้อมศึกษาที่ปรากฏตามคำขวัญของจังหวัดอุดรธานี ประชาชนชาวบ้านพื้นที่ที่มีความรู้และเข้าใจถึงแหล่งเรียนรู้สิ่งแวดล้อมศึกษาแต่ละแห่ง ผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งแวดล้อมศึกษา และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย รวม 30 คน ที่มาของตัวอย่างการวิจัยมาจากการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ คู่มือการอบรม แบบวัดความรู้ แบบวัดเจตคติ และแบบวัดความตระหนักต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน ได้แก่ Paired t-test และ f-test (two - way MANCOVA) ซึ่งผลการวิจัยพบว่า 1) คู่มือการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมศึกษาโดยใช้กระบวนการทัศนศึกษา เพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของแหล่งท่องเที่ยว มีดัชนีประสิทธิผล เท่ากับ 0.7339 2) นักเรียนที่อบรมโดยรวมและจำแนกตามเพศและระดับชั้นมีความรู้ เจตคติและความตระหนักต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของแหล่งท่องเที่ยวทั้ง 4 แหล่ง คือ ภูฝอยลม คำชะโนด ภูพระบาท และบ้านเชียงเพิ่มขึ้นมากกว่าก่อนการอบรมโดยใช้คู่มือการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมศึกษาในการ ทัศนศึกษา และ 3) นักเรียนที่มีเพศต่างและนักเรียนที่มีระดับชั้นต่างกัน หลังการอบรมมีความรู้ เจตคติ และความตระหนักต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ของแหล่งท่องเที่ยวทั้ง 4 แหล่ง ไม่แตกต่างกัน ยกเว้น นักเรียนเพศหญิงมีความรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของแหล่งท่องเที่ยวฝอยลมมากกว่านักเรียนชาย นอกจากนี้ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศและระดับชั้นเรียน

2.4 แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน

การจัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐาน (Community Based Learning: CBL) เป็นการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐานการเรียนรู้ ซึ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เกิดทักษะจากการปฏิบัติ จากสถานการณ์จริงของชุมชน เช่น การศึกษาภูมิปัญญาท้องถิ่น การศึกษาศิลปวัฒนธรรมและประเพณีของชุมชน ซึ่งสามารถแลกเปลี่ยนองค์ความรู้จากผู้รู้ในชุมชน และผู้เรียนสามารถเข้าไปมีส่วนร่วมในการขจัดปัญหาที่เกิดขึ้นในชุมชนแทนการศึกษาเฉพาะในตำราเพียงอย่างเดียว

2.4.1 ความหมายของการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน

การจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน (Community Based Learning: CBL) สามารถเรียกอย่างอื่นได้ เช่น การศึกษาที่ใช้ชุมชนเป็นฐาน (Community based Education) หรือการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐานการเรียนรู้ จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน มีผู้ให้ความหมายและคำนิยามไว้ ดังนี้

กุลยา ตันติผลาชีวะ (2551) กล่าวว่า การศึกษาแบบใช้ชุมชนเป็นฐาน เป็นการจัดการศึกษาที่จะสร้างความเข้าใจตลอดจนความต้องการของชุมชน โดยสามารถจัดการเรียนรู้ทั้งในชุมชนเมืองหรือชนบทก็ได้ แต่ในกระบวนการเรียนรู้จะถูกจัดขึ้นในชุมชนเป็นหลัก โดยจะแตกต่างกับการเรียนที่เน้นชุมชน (Community Oriented Education) กล่าวคือ การเรียนที่เน้นชุมชนจะเน้นถึงความเกี่ยวข้องของชุมชนกับปัญหาสุขภาพและการแก้ไข ส่วนการเรียนรู้ที่ใช้ชุมชนเป็นฐานเป็นการใช้ชุมชนเป็นแหล่งศึกษา และการเสริมสร้างประสบการณ์ตรงแก่ผู้เรียน

อุทัย ดุลเกษม (2547) กล่าวถึงการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐานว่าเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่จะทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากความจริง รวมถึงการเกิดประสบการณ์ตรง ซึ่งจะเกิดความรู้ที่คงทนและยั่งยืนกว่าการเรียนผ่านหนังสือหรือการบรรยายเพียงอย่างเดียว ซึ่งการศึกษาในอดีตเป็นการศึกษาโดยใช้ชุมชนเป็นหลักดังนั้นการศึกษาชุมชนในครั้งนี้นี้จึงเป็นการศึกษาโดยชุมชนเพื่อชุมชนอย่างแท้จริง

กล้า ทองขาว (2556) ได้กล่าวถึงความหมายของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐานไว้ว่า การจัดการศึกษาโดยจัดให้นักเรียนนักศึกษามีส่วนร่วมในชุมชนทั้งโดยการเรียนรู้จากชุมชนและสร้างชุมชนให้เกิดการเรียนรู้

ไมเคิล (Michael, n.d. อ้างถึงใน ชนภัทร อินทวารี, 2558) กล่าวถึงการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐานว่าเป็นกระบวนการทางการศึกษาซึ่งจะทำให้บุคคลเป็นผู้ใหญ่ มีพลังในการดำรงชีพทั้งทางด้านวิจัยและพัฒนาชุดการสอนแบบการใช้ชุมชนเป็นฐาน

คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์ (2557) ได้กล่าวถึงการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐานไว้ว่า เป็นการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐานการ

เรียนรู้ ซึ่งเป็นรูปแบบของการจัดการเรียนการสอน โดยเน้นให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้จากการปฏิบัติงานและจากสถานการณ์จริงของชุมชนเพื่อเข้าใจชุมชนอย่างแท้จริง

เมลลา วิลล์ (Melaville et al., 2015) ได้แสดงทัศนะเกี่ยวกับการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐานว่าเป็นกระบวนการหนึ่งที่มีกลยุทธ์ที่สำคัญ 6 ประการ ได้แก่ 1) การเชื่อมโยงวิชาการสู่การบริการชุมชน 2) การให้การศึกษาและจัดประสบการณ์เกี่ยวกับการเป็นพลเมืองดี 3) การเรียนรู้ผ่านสิ่งแวดล้อมบริเวณโรงเรียนและชุมชนรอบตัว 4) การเรียนรู้ผ่านสถานที่ที่สร้างความสนใจในการเรียนรู้ 5) จัดประสบการณ์ในการให้บริการเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้และความรับผิดชอบต่อสังคม และ 6) การเรียนรู้ผ่านการทำงานภายใต้การดูแลของผู้มีประสบการณ์

โอเวน และหวัง (Owens & Wang, 1996) ได้กล่าวถึงการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐานว่าเป็นกลยุทธ์ที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งจะให้ผู้เรียนเรียนรู้ว่าตนเองประสงค์จะเรียนรู้อะไรโดยมีชุมชนเป็นแหล่งเรียนรู้ที่กว้างขวางที่จะสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐานจะทำให้เกิดผลการเรียนรู้ที่ครอบคลุมทั้งความรู้ด้านวิชาการ การทำงานด้านอาชีพ ด้านการพัฒนาของบุคคลและสังคม ด้านคุณค่าของการบริหาร และงานด้านความเข้าใจและการใช้แหล่งประโยชน์ของชุมชน

จากความหมาย และนิยามที่ได้กล่าวไปข้างต้น สามารถสรุปความหมายของการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐานได้ว่า กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเข้าใจชุมชน สร้างเสริมประสบการณ์ด้วยการเข้าไปมีส่วนร่วมกับคนในชุมชน รวมถึงการร่วมมือเพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในชุมชนโดยใช้ความรู้และภูมิปัญญาของชุมชน

2.4.2 แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน

เมลลา วิลล์ (Melaville et al., 2003) ได้เสนอแนวคิดพื้นฐานของการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน ดังนี้

1. ความรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนเกิดจากการศึกษาและการมีปฏิสัมพันธ์กับชุมชน
2. ความสามารถในการจดจำสิ่งต่าง ๆ ได้เกิดจากประสบการณ์ที่มีอยู่และการได้รับมาในแต่ละครั้งจากการเรียนรู้
3. การสร้างให้เกิดแรงจูงใจขึ้นอยู่กับการตัดสินใจของบุคคล โดยจะเกิดจากการวิเคราะห์ และตัดสินใจในตัวบุคคล
4. การเรียนรู้ของแต่ละบุคคลมีความเฉพาะตัว ซึ่งสามารถเรียนรู้ด้วยวิธีการที่แตกต่างกันได้
5. ปัญหาและอุปสรรคในการเรียนรู้ เกิดจากผลกระทบของชุมชนหรือสิ่งแวดล้อมซึ่งสามารถกำจัดออกได้
6. กระบวนการเรียนรู้จากสิ่งที่อยู่ใกล้ตัว หรือจากสภาพแวดล้อม จะทำให้เกิดการเชื่อมโยงแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ระหว่าง บ้าน วัด โรงเรียน และสังคมได้

ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist Theory) เป็นแนวคิดและเป็นพื้นฐานที่นำไปสู่การพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน โดยสาระสำคัญคือ การเรียนรู้ของผู้เรียนต้องเกิดจากการกระทำหรือลงมือปฏิบัติ (Active Process) โดยประยุกต์ความรู้หรือประสบการณ์ที่มีอยู่เดิมมาผนวกกับความรู้ใหม่ ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนเกิดทักษะและกระบวนการในการคิดและตัดสินใจอย่างมีเหตุผล ดังนั้น กระบวนการเรียนรู้จึงมีพื้นฐานมาจากการแก้ไขปัญหา ซึ่งมีหลักการพื้นฐานที่สำคัญดังนี้ (สุมาลี ชัยเจริญ, 2557)

1. สถานการณ์ปัญหา (Problem Based) การนำสถานการณ์ต่าง ๆ มาใช้ในการจัดการเรียนรู้ ตั้งอยู่บนพื้นฐานของทฤษฎี Cognitive Constructivism ที่ถูกนิยามไว้โดยพอลเจตต์ ซึ่งเชื่อว่า “หากผู้เรียนได้รับการกระตุ้นให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญา หรือที่เรียกว่า เกิดการเสียสมดุลทางปัญญา ผู้เรียนต้องพยายามปรับโครงสร้างทางปัญญา (Schema) ให้เข้าสู่ภาวะสมดุล” โดยการดูซึมหรือการปรับโครงสร้างทางปัญญาพร้อมทั้งการสร้างองค์ความรู้ใหม่ หรือการเรียนรู้ ภายใต้บริบทหรือสิ่งแวดล้อมที่กำหนด โดยอาจกล่าวได้ว่า “สถานการณ์ปัญหาเป็นเสมือนประตูที่นำผู้เรียนเข้าสู่เนื้อหาการเรียนรู้”

2. แหล่งเรียนรู้ (Resource) ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ผ่านแหล่งต่าง ๆ ได้โดยอิสระ โดยเรียนรู้ผ่านข้อมูล ข่าวสาร เนื้อหา สารสนเทศ ซึ่งผู้เรียนจะพิจารณานำไปใช้ในการแก้ไขปัญหาหรือสถานการณ์ เช่น แหล่งสารสนเทศ หอสมุด ชุมชนการเรียนรู้ ภูมิปัญญาท้องถิ่น เป็นต้น

3. ฐานการช่วยเหลือ (Scaffolding) เมื่อผู้เรียนไม่สามารถปฏิบัติกิจกรรมตามที่ผู้สอนกำหนดได้ อาจจะต้องได้รับความช่วยเหลือหรือการได้รับคำแนะนำ วิธีคิด กลยุทธ์ แนวทางจากผู้รู้และผู้มีประสบการณ์ เช่น เพื่อนนักเรียน ผู้สอน เป็นต้น จะเป็นการเติมเต็มและช่วยเหลือให้ผู้เรียนมีทางออกเมื่อเจออุปสรรคในการเรียนรู้

4. การให้คำแนะนำ (Coaching) การจัดการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์มีความจำเป็นที่ผู้เรียนต้องได้รับคำแนะนำแนวทางในการเรียนรู้ โดยผู้สอนจะเปลี่ยนแปลงบทบาทจากผู้ให้ความรู้มาเป็นผู้ให้คำแนะนำหรือผู้ชี้แนะ ซึ่งเน้นการถ่ายทอดเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้ในเชิงพุทธิปัญญา รู้จักการคิดด้วยหลักเหตุผล และการสร้างปัญหาในรูปแบบต่าง ๆ ให้เกิดขึ้น

5. การร่วมมือกันแก้ปัญหา (Collaboration) เป็นองค์ประกอบสำคัญซึ่งมีส่วนช่วยสนับสนุนผู้เรียนให้เกิดการแลกเปลี่ยนประสบการณ์กับผู้อื่น เช่น ประชาชนชาวบ้าน ชุมชน ผู้สอน เพื่อขยายขอบเขตการเรียนรู้และมุมมองของตนเอง โดยกระบวนการร่วมมือกันแก้ปัญหานี้เป็นส่วนที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการคิดไตร่ตรอง คิดอย่างมีวิจารณญาณ และที่สำคัญยังเป็นการปรับกระบวนการคิดที่มีความคลาดเคลื่อนจากการเรียนรู้ให้ถูกต้อง ซึ่งมนุษย์เป็นสัตว์สังคมที่ต้องมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น โดยปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นจะเป็นส่วนสำคัญที่จะทำให้การเรียนรู้ประสบผลสำเร็จ

ทั้งนี้ การเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐานอยู่ในกลุ่มทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist Theory) และอยู่ภายใต้ทฤษฎีการเรียนรู้จากประสบการณ์ (Experiential Learning Theory) ซึ่ง เดวิด โคลป์ได้กำหนดวงจรการเรียนรู้ไว้ 4 ขั้นตอน ดังนี้ (Bedri et al., 2017)

1. ประสบการณ์รูปธรรม (Concrete Experience : CE) โคลป์มีความเชื่อว่า การเรียนรู้ที่แท้จริงผู้เรียนจะต้องได้ลงมือปฏิบัติ ซึ่งการลงมือปฏิบัติจะช่วยให้ผู้เรียนได้สัมผัสธรรมชาติที่แท้จริงขององค์ความรู้นั้น ๆ เช่น การศึกษานอกสถานที่ การศึกษาในห้องเรียน การศึกษาแหล่งเรียนรู้ในชุมชน การวิพากษ์ประเด็นปัญหาทางสังคม เป็นต้น

2. การไตร่ตรอง (Reflective Observation : RO) ผู้เรียนสะท้อนคิด (Reflection) กระบวนการเรียนรู้ต่าง ๆ ต้องได้รับการวางแผนและจัดการเวลาอย่างเหมาะสม เนื่องจากเป็นธรรมชาติของผู้เรียนที่จะต้องมีการสะท้อนคิดพัทธ์ตลอดเวลา เช่น การเขียนสรุปสิ่งที่เรียนรู้ การบันทึกการเรียนรู้ และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียน (Dialogue/Discussion) เป็นต้น

3. การสรุปเป็นหลักการนามธรรม (Abstract Conceptualization : AC) เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนผสมผสานความรู้และประสบการณ์เดิมเข้ากับองค์ความรู้ใหม่ด้วยตนเอง เช่น การสร้างแผนภาพ มโนทัศน์ (Mind Mapping) การสรุปกรอบความคิด การถ่ายทอดผ่านการเล่า เป็นต้น

4. การทดลองปฏิบัติจริง (Active Experimentation: AE) เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนได้เรียนรู้จากการปฏิบัติอีกครั้ง เพื่อเป็นการพิสูจน์การเรียนรู้ของตนเองว่าเข้าใจได้ถูกต้องหรือไม่ อย่างไร และเป็นการรวบรวมสิ่งที่เรียนรู้ที่ถูกต้องหรือสิ่งที่ควรปรับปรุงเพื่อดำเนินการเรียนรู้ในขั้นตอนที่ 1 อย่างเป็นวงจรต่อไป

2.4.3 ข้อตกลงพื้นฐานและกลยุทธ์ของการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน

โอเวนส์ (Owens, 1996 as cited in Owens & Wang, 1996) ได้เสนอแนะข้อควรทราบของการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน ดังนี้

1. การศึกษาต้องมีความต่อเนื่อง และสามารถเรียนรู้ได้ตลอดชีวิต
2. ผู้เรียนจำเป็นต้องมีบทบาทในการเรียนรู้เพราะการเรียนรู้เป็นการฝึกและการพัฒนาตน
3. บุคคลที่มีทักษะและความสามารถอย่างรอบด้าน เช่น มีทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ตลอดจนการมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีและสามารถร่วมงานกับผู้อื่นได้เป็นสิ่งที่สังคมกำลังต้องการในอนาคต
4. บุคคลต้องรับผิดชอบต่อตนเอง ครอบครัว ชุมชน และสังคมอย่างมีสมดุล อันจะส่งผลให้กลายเป็นผู้ที่มีความสำคัญและมีตัวตนในชุมชน
5. ปัญหาที่เกิดขึ้นในสังคมและส่งผลกระทบต่อผู้เรียนในปัจจุบัน ไม่ได้เกิดเฉพาะในโรงเรียนเท่านั้น แต่เป็นผลกระทบจากสภาวะการณ์ทางสังคม เศรษฐกิจ การเมือง ชุมชนที่เกิดการเปลี่ยนแปลง

6. คณะครู กรรมการสถานศึกษา ตลอดจนองค์กรต่าง ๆ ในชุมชน อาจเกิดความเข้าใจคลาดเคลื่อนต่อการเรียนการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐาน ซึ่งผู้นำองค์กรดังที่ได้กล่าวมาจำเป็นต้องสร้างความเข้าใจและสร้างความเชื่อมั่นให้เกิดขึ้นเพื่อนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงของการจัดการเรียนรู้ได้

ทั้งนี้ เมลา วิลล์ (Melaville et al., 2003) ได้เสนอกกลยุทธ์การเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐานจำนวน 6 ประการ ได้แก่

1. การเชื่อมโยงวิชาการเพื่อการบริการชุมชน โดยการต่อยอดองค์ความรู้ด้านทฤษฎี และแนวทางการปฏิบัติไปสู่การปฏิบัติจริงแก่ชุมชนโดยรอบสถาบันการศึกษา เช่น การเข้าไปให้ความรู้การจัดกิจกรรมเพื่อการพัฒนาและฟื้นฟูชุมชนในทุกมิติตามสภาพปัญหาและความต้องการของชุมชน ซึ่งจะมีส่วนสำคัญในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้เติบโตเป็นพลเมืองของโลกที่มีคุณภาพ

2. การส่งเสริมการศึกษาและจัดประสบการณ์เกี่ยวกับการเป็นพลเมืองดี โดยมีจุดหมายคือการเตรียมพร้อมมนุษย์เพื่อการเติบโตเป็นพลเมืองโลกที่มีความรับผิดชอบและมีพลังในการสร้างสรรค์และเปลี่ยนแปลงสังคม โดยมีหลักการสำคัญ คือ 1) สนับสนุนการเป็นพลเมืองที่มีบทบาทในเรื่องราวต่าง ๆ ของสังคม 2) แสดงเจตนาความมุ่งมั่นตั้งใจของการพัฒนาพลเมือง 3) จัดประสบการณ์การเรียนรู้ในห้องเรียนและประสบการณ์ในชีวิตจริงเพื่อการมีส่วนร่วมของภาคประชาชน 4) ส่งเสริมแนวความคิดการปกครองระบอบประชาธิปไตย 5) ส่งเสริมให้ผู้เรียนเห็นความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินชีวิตและระบอบประชาธิปไตย

3. การเรียนรู้ผ่านสิ่งแวดล้อมบริเวณโรงเรียนและชุมชน เป็นการแสวงหาประโยชน์บนพื้นฐานของการแสวงหาความรู้ของผู้เรียนระหว่างความผูกพันทางสังคมและสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ โดยการใช้สิ่งแวดล้อมเป็นแรงดึงดูดให้เกิดการเรียนรู้อย่างลุ่มลึกเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม ส่งเสริมการเรียนรู้จากสภาพพื้นที่จริงในชุมชน โดยการลงพื้นที่สำรวจชุมชนเพื่อไปสัมภาษณ์ สอบถามชีวิตความเป็นอยู่เพื่อส่งเสริมการเปลี่ยนแปลงเจตคติและพฤติกรรมในเชิงบวก ทั้งยังเป็นการฝึกทักษะการเป็นพลเมืองที่มีส่วนสำคัญในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในชุมชนหรือท้องถิ่น

4. การเรียนรู้ผ่านสถานที่ที่สนใจในการเรียนรู้ “การเรียนรู้อิงประสบการณ์” มุ่งเน้นการใช้ประวัติศาสตร์ สภาพแวดล้อม เศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรมที่เป็นเอกลักษณ์ของชุมชนในการเรียนรู้ มุ่งสร้างการเรียนรู้จากความถนัดและความสนใจของผู้เรียนและความต้องการของชุมชน โดยมีชุมชนและท้องถิ่นเป็นแหล่งเรียนรู้และเป็นที่ปรึกษาให้กับผู้เรียน อีกทั้งยังส่งเสริมความร่วมมือในทุกภาคส่วนเพื่ออำนวยความสะดวกต่อการจัดการเรียนรู้ตลอดจนมีการประเมินสภาพจริงด้วยเครื่องมือการวัดและประเมินผลที่มีความหลากหลาย

5. จัดประสบการณ์ในการให้บริการเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้และความรับผิดชอบต่อสังคม ซึ่งต้องได้รับการสนับสนุนระหว่างชุมชนและสถาบันการศึกษา เพื่อการพัฒนาความรับผิดชอบต่อสังคมและชุมชน ซึ่งกิจกรรมในโครงการจำเป็นต้องส่งเสริมหรือสนองต่อความต้องการของชุมชน ซึ่งมี

หลักการที่สำคัญ ได้แก่ 1) การบูรณาการการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้ ทักษะ และเจตคติ 2) การตอบสนองต่อความต้องการของชุมชนอย่างแท้จริง 3) การสร้างภาคีเครือข่ายความร่วมมือจากทุกภาคส่วน ซึ่งประโยชน์ที่เกิดขึ้นจะตกไปอยู่กับภาคีเหล่านี้ 4) ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการวางแผนและการดำเนินการจนถึงกระบวนการสุดท้าย 5) ต้องมีการสะท้อนคิดตลอดทั้งกระบวนการ ได้แก่ ก่อนดำเนินงาน ระหว่างดำเนินงาน และหลังดำเนินงาน และ 6) ผู้เรียนต้องเข้ามามีบทบาทในการประเมินผลการเรียนรู้เพื่อวัดระดับความก้าวหน้าของตนเอง

6. การเรียนรู้ผ่านการทำงานภายใต้การดูแลของผู้มีประสบการณ์ เป็นอีกหนึ่งกลยุทธ์ที่ผู้เรียนจะได้มีเวลาในการพบปะ พูดคุย รับคำแนะนำจากผู้มีประสบการณ์ ซึ่งจะทำให้เกิดการเรียนรู้และซึมซับแบบอย่างที่ดีงาม

2.4.4 ขั้นตอน/กระบวนการของการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน

โอเวนส์ และหวัง (Owens & Wang, 1996) ได้สรุปขั้นตอนในการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐานไว้ 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นการกำหนดกรอบหรือการวางแผน (Framing, planning) เป็นขั้นตอนการระบุแนวทางการศึกษาให้เกิดความชัดเจน ซึ่งหากมีการวางแผนไว้อย่างรอบคอบและชัดเจนแล้วผู้เรียนจะได้รับประโยชน์ในการเรียนรู้ สามารถรับองค์ความรู้และประสบการณ์ในระดับที่สูงขึ้น ซึ่งผู้สอนและผู้เรียนควรมีโอกาสในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกัน

2. ขั้นดำเนินการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Activity itself) ผู้เรียนสามารถศึกษาหาความรู้ได้ด้วยตนเอง โดยริเริ่มด้วยวิธีการที่สามารถกระทำได้ง่ายและพัฒนาให้ไปสู่ระดับที่สูงขึ้นเพื่อให้เกิดการบรรลุวัตถุประสงค์แห่งการเรียนรู้

3. ขั้นการสะท้อน (Reflection) ผู้เรียนสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ หรือสะท้อนการเรียนรู้ เช่น การจดบันทึกการเรียนรู้ การอภิปรายกลุ่มย่อย ซึ่งการสะท้อนดังกล่าวสามารถอภิปรายในประเด็นที่ดีอยู่แล้วและยังสามารถอภิปรายประเด็นที่สมควรได้รับการแก้ไขพัฒนาให้ดีขึ้นได้

ทั้งนี้ Introduction to Community Based Learning (2013) ได้เสนอขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐาน ดังนี้

1. การเตรียมการ โดยการวิเคราะห์ความต้องการของหลักสูตร จุดประสงค์การเรียนรู้ ผู้เรียน เตรียมข้อมูลและประสานกับชุมชน รวมถึงการวางแผนสนับสนุนการศึกษาของผู้เรียน

2. การปฏิบัติการ เป็นการดำเนินการตามที่ได้วางแผนไว้ โดยเน้นให้ผู้เรียนใช้ความรู้ ทักษะ จนสามารถเกิดประสบการณ์ตรงแก่ตนเองได้

3. การสะท้อน ผู้เรียนและผู้สอนร่วมกันอภิปรายและสะท้อนคิดสิ่งที่ได้รับจากการศึกษา

4. พิสูจน์และสรุปผล ผู้เรียนนำเสนอการดำเนินงานและการศึกษาของกลุ่มตนเอง เพื่อพัฒนาต่อยอดเป็นโครงการที่จะเป็นประโยชน์ต่อชุมชนต่อไป

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน ผู้วิจัยได้สังเคราะห์ขั้นตอนกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐานได้ ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การสังเคราะห์ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน

ผู้วิจัย	ดิษยุทธ์ บำจุม et al. (2557)	ศรัทธา ณ นครสุริยวงศ์ (2557)	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี (2557)	Owens and Wang (1996)	Introduction to Community Based Learning (2013)	Bedri et al. (2017)
ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน						
การศึกษาศักยภาพ ความต้องการ การวางแผน และเตรียมความพร้อม	✓	✓	✓	✓	✓	✓
กลยุทธ์การเรียนรู้/ดำเนินการ	✓	✓	✓	✓	✓	✓
สะท้อนคิด		✓		✓	✓	
ประเมินประสิทธิผล	✓	✓	✓		✓	✓
สรุปผล					✓	✓

จากการสังเคราะห์ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐานของ (Owens & Wang, 1996) และ (Introduction to Community Based Learning, 2013) ผู้วิจัยจึงกำหนดขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 การสังเคราะห์ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐานโดยผู้วิจัย

ขั้น	การดำเนินการของผู้สอน	การดำเนินการของผู้เรียน
การวางแผนและเตรียมความพร้อม	<ol style="list-style-type: none"> 1. ศึกษาสภาพทางภูมิศาสตร์ สภาพสังคม วัฒนธรรมของชุมชน 2. ศึกษาสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นในชุมชน โดยเน้นที่มีมิติทางด้านสิ่งแวดล้อม 3. สร้างสัมพันธภาพกับคนในชุมชนหรือผู้ที่มิบทบาทในการพัฒนาชุมชน 4. เตรียมความพร้อมผู้เรียนให้มีทักษะในการสังเกต การตั้งคำถาม การสัมภาษณ์ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ศึกษาข้อมูลพื้นฐานของชุมชนที่ต้องเข้าไปศึกษา 2. ศึกษาสภาพปัญหาของชุมชน ในมิติด้านสิ่งแวดล้อม 3. เตรียมข้อคำถาม และเตรียมตัวในการสัมภาษณ์บุคคลในชุมชน
การดำเนินการเรียนรู้	<ol style="list-style-type: none"> 1. ติดต่อประสานงานเพื่ออำนวยความสะดวกให้กับผู้เรียน 2. สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อนำมาสะท้อนผลการเรียนรู้ 3. สังเกตปัญหา และจุดเด่นในกระบวนการเรียนรู้ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ลงพื้นที่สังเกต ศึกษาตามประเด็นในแผนการจัดการเรียนรู้ 2. จัดบันทึกข้อมูลจากการสังเกต สอบถาม 3. เก็บตัวอย่างในการศึกษา เช่น ขยะมูลฝอย น้ำ ดิน
การสะท้อนผลการเรียนรู้	<ol style="list-style-type: none"> 1. ตั้งประเด็นคำถาม ปัญหาเพื่อให้เกิดการพูดคุยและถกเถียง 2. สรุปประเด็นปัญหาที่นักเรียนแต่ละกลุ่มได้พบเห็น 3. ให้คำปรึกษาแก่นักเรียน 	<ol style="list-style-type: none"> 1. สะท้อนผลการเรียนรู้ว่าได้เรียนรู้สิ่งใด สิ่งที่ได้พบเห็น สิ่งที่เป็นปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อม สิ่งที่สามารถแก้ไขได้ สิ่งที่ต้องใช้เวลาในการแก้ไขยาวนาน และปัญหาที่เกิดจากการลงพื้นที่ศึกษา 2. ร่างแผนพัฒนาชุมชนในมิติด้านสิ่งแวดล้อม
การสรุปและขยายผลการเรียนรู้	<ol style="list-style-type: none"> 1. นำเสนอโครงการเพื่อแก้ไขและพัฒนาสิ่งแวดล้อมในชุมชน 2. วิพากษ์ ให้ข้อคิดเห็นโครงการของนักเรียนกลุ่มอื่น 3. ปรับปรุงโครงการให้มีความสมบูรณ์และมีผลเสียน้อยที่สุด 3. นำโครงการแก้ไขปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมไปเสนอต่อชุมชน 	<ol style="list-style-type: none"> 1. อำนวยความสะดวกในการประสานงานกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องและชุมชน 2. ตรวจสอบโครงการ ประเมินความเป็นไปได้ของโครงการ 3. สร้างการวิพากษ์โครงการแก้ไขปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมของนักเรียนกลุ่มอื่นเพื่อการพัฒนา

ดังนั้น กิจกรรมรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐานที่ผู้วิจัยได้สังเคราะห์ขึ้น ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 ขั้นการวางแผนและเตรียมความพร้อม ขั้นที่ 2 ขั้นการดำเนินการเรียนรู้ ขั้นที่ 3 ขั้นสะท้อนผลการเรียนรู้ และขั้นที่ 4 ขั้นสรุปและขยายผลการเรียนรู้

2.4.5 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน

คอร์ลีน (Collins et al., 1989) กล่าวถึงสิ่งที่ช่วยสนับสนุนการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐานให้ประสบผลสำเร็จ ดังต่อไปนี้

1. **เนื้อหาสาระ (Content)** ได้แก่ องค์ความรู้ด้านต่าง ๆ เช่น สารความรู้ กลวิธีการแก้ปัญหา ทักษะการวางแผน กลยุทธ์การเรียนรู้เพื่อใช้ในการแสวงหาองค์ความรู้ใหม่
2. **อาจารย์ที่ปรึกษา (Mentor)** จำเป็นต้องมีเทคนิค และกลวิธีการสอนที่จะนำผู้เรียนเข้าไปศึกษาในพื้นที่ชุมชน รวมทั้งยังเป็นผู้สนับสนุนงบประมาณและช่วยเหลือด้านวิชาการในกระบวนการเรียนรู้ และเป็นผู้สะท้อนผลการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนเพื่อการพัฒนาตนเอง
3. **การเรียงลำดับสาระการเรียนรู้ (Sequencing)** การเรียนรู้ใด ๆ ควรเริ่มต้นจากสิ่งง่าย ๆ หรืออยู่ใกล้ตัวก่อน แล้วค่อยพัฒนาในระดับที่สูงขึ้นอย่างเป็นลำดับ โดยอาจจะต้องพิจารณาตามช่วงวัยและความสนใจของผู้เรียน
4. **สังคมการเรียนรู้ (Society of Learning)** เน้นการสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้กับผู้ที่มิประสบการณตรง ในด้านเนื้อหาการเรียนรู้ต้องเป็นการบูรณาการกับศาสตร์ต่าง ๆ อย่างครอบคลุม เช่น การบูรณาการวิชาวิทยาศาสตร์ร่วมกับวิชาสังคมศึกษา เป็นต้น

2.4.6 แหล่งเรียนรู้ในการเรียนรู้แบบใช้ชุมชนเป็นฐาน

อุทัย ดุลเกษม (2547) ได้สรุปแหล่งเรียนรู้ในการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน (Community Based Learning Resources) ได้ดังต่อไปนี้

1. **ครอบครัว (Family)** ผู้เรียนสามารถเริ่มต้นการเรียนรู้ได้จากสถาบันครอบครัว โดยอาจจะเป็นการเรียนรู้ในการดำเนินชีวิตในแต่ละวันโดยไม่รู้ตัว เช่น การเรียนรู้ด้านภาษา ความเชื่อ และวิถีชีวิตของบุคคลในครอบครัว
2. **เพื่อนร่วมรุ่น (Peer Group)** ผู้เรียนสามารถเกิดการเรียนรู้จากเพื่อนรุ่นเดียวกันหรือรุ่นใกล้เคียงกันได้ ดังนั้น การมีโอกาสอยู่กับเพื่อนที่แตกต่างกัน กระบวนการเรียนรู้ในเรื่องต่าง ๆ ก็ย่อมแตกต่างกันด้วย การคบเพื่อนของแต่ละบุคคลจึงมีความสำคัญต่อกระบวนการเรียนรู้
3. **สถาบันศาสนา (Religious Institutions)** โดยทุกศาสนาเป็นเครื่องยึดเหนี่ยวจิตใจของมนุษย์ และมีผลในด้านการพัฒนาสภาพจิตใจ คุณธรรมจริยธรรม และการดำเนินชีวิตร่วมกันกับผู้อื่นในสังคม โดยศาสนาควรเข้ามามีส่วนร่วมหรือมีบทบาทในสังคมเพื่อให้เกิดความมั่นคง เข้มแข็ง และอยู่เคียงคู่สังคม

4. **สื่อมวลชน(Mass Media)** สื่อมวลชนเป็นแหล่งเรียนรู้ที่มีความสำคัญมากในยุคปัจจุบัน เช่น ศิลปินพ่อบ้าน นักสื่อสารมวลชน พิธีกร ผู้ดำเนินรายการ ผู้ประกาศข่าว เป็นต้น

5. **โรงเรียน (School)** เป็นแหล่งเรียนรู้ที่มีความสำคัญตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน เนื่องจากมีแนวทาง หลักสูตรในการจัดการศึกษา พร้อมทั้งมีการวัดผลประเมินผลอย่างชัดเจนและเป็นรูปธรรม ซึ่งในปัจจุบันองค์ความรู้ไม่ได้อยู่ในโรงเรียนแต่เพียงอย่างเดียว แต่ผู้เรียนสามารถเข้าถึงองค์ความรู้ในทุกที่โดยไม่มีข้อจำกัด

6. **สถานที่ปฏิบัติงาน (Workplace)** เป็นแหล่งเรียนรู้ที่ทำให้เกิดทักษะต่าง ๆ เช่น ทักษะในการทำงาน ทักษะในการบริหารจัดการ ทักษะในการสร้างสัมพันธภาพกับผู้อื่น เป็นต้น

7. **ชุมชน (Community)** ถือว่าเป็นแหล่งเรียนรู้ที่มีความสำคัญมากแห่งหนึ่ง เนื่องจากมนุษย์ต้องอาศัยอยู่ในชุมชนตั้งแต่เกิดจนกระทั่งตาย ซึ่งการดำเนินชีวิตได้ผูกติดและเชื่อมโยงไว้ซึ่งสภาพแวดล้อม ความคิด ความเชื่อ การประกอบอาชีพ เป็นต้น ดังนั้น การใช้ชีวิตอยู่ในชุมชนผู้เรียนสามารถเรียนรู้จากชุมชนได้หลายเรื่อง ซึ่งถ้าผู้เรียนมีความเข้าใจในชุมชนมากเท่าใด การเรียนรู้จากชุมชนก็จะมากขึ้นด้วย และเรื่องของการเรียนรู้จากชุมชนนี้เองเป็นที่มาของการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐาน

2.4.7 การประเมินผลของการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน

เจียมจิต แสงสุวรรณ (2558) ได้กล่าวถึงการประเมินผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐานไว้ 4 ด้าน ดังนี้

1. **ประเมินกระบวนการ** การจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน สามารถประเมินทักษะและกระบวนการของผู้เรียนได้ด้วยการจดบันทึกสิ่งที่ได้เรียนรู้จากการเรียนรู้ในชุมชน ตลอดจนการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ อีกทั้งผู้เรียนสามารถที่จะประเมินตนเองในแง่มุมต่าง ๆ และเรื่องการมีคุณธรรมจริยธรรมในกระบวนการเรียนรู้ เป็นต้น

2. **ประเมินทักษะ** เป็นการตรวจสอบประเมินผลภาวะผู้นำของผู้เรียน การแก้ไขปัญหา การตัดสินใจต่อสถานการณ์ที่ครูกำหนด ตลอดจนการบริหารจัดการเนื้อหา และทักษะการอยู่ร่วมกันกับเพื่อนร่วมชั้นเรียน ชุมชน และการปฏิบัติงานในระบบทีมอย่างชาญฉลาด

3. **ประเมินความรู้** เป็นการประเมินองค์ความรู้ที่ได้รับจากกระบวนการเรียนรู้ ว่าบรรลุตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้หรือไม่โดยใช้การทำแบบทดสอบ เช่น การสอบข้อเขียน การสอบปากเปล่า การนำเสนอสิ่งที่ได้รับต่อผู้อื่น อันจะเป็นสิ่งที่สะท้อนความรู้ที่นักเรียนได้รับ

4. **ประเมินผลลัพธ์** กระบวนการจัดการเรียนรู้นำมาซึ่งความรู้ และเกิดทักษะต่อผู้เรียน และนอกจากนี้ยังสามารถประเมินได้ด้วยการประเมินนวัตกรรมหรือผลงานของผู้เรียน ซึ่งการวัดนี้เป็นเครื่องพิสูจน์ว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐานมีประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใด และสามารถพัฒนาต่อยอดไปยังส่วนอื่น ๆ ได้อย่างไรบ้าง

2.4.8 ผลของการเรียนรู้แบบใช้ชุมชนเป็นฐาน

การเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน จะทำให้เกิดผลการเรียนรู้ที่สำคัญ 8 ประการ ได้แก่ (Melaville et al., 2003; Owens & Wang, 1996)

1. ด้านความรู้หรือด้านวิชาการ (Academic)
2. ด้านการทำงานและการประกอบอาชีพ (Career and Vocational)
3. ด้านพัฒนาการของบุคคลและสังคม (Personal - social development)
4. ด้านคุณค่าของการบริการและการบริการ (Service and Values)
5. ด้านความเข้าใจและการใช้แหล่งเรียนรู้ในชุมชน (Understanding and community resources)
6. ด้านความรับผิดชอบต่อสังคมและคุณธรรมจริยธรรม (Civic and Moral Outcomes)
7. ด้านบุคลิกภาพส่วนตัวและการพลเมืองที่ดีของสังคม (Personal and Social Outcomes)
8. ด้านความสามารถในการปฏิบัติงาน (Work Outcomes)

ดังนั้น ผู้วิจัยได้กำหนดนิยามของการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน หมายถึง กิจกรรมการเรียนรู้ที่มุ่งให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ด้วยการเข้าไปมีส่วนร่วมกับคนในชุมชน พร้อมทั้งการร่วมมือเพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในชุมชนโดยใช้ความรู้และภูมิปัญญาของชุมชน ซึ่งมีขั้นตอนและกระบวนการดังนี้ ขั้นที่ 1 การวางแผนและเตรียมความพร้อม ขั้นที่ 2 การดำเนินการเรียนรู้ ขั้นที่ 3 การสะท้อนผลการเรียนรู้ และขั้นที่ 4 การสรุปและขยายผลการเรียนรู้

2.4.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน

เบญจมาภรณ์ ชำนาญฉาและศศิธร คงอุดมทรัพย์ (2563) ได้ศึกษาแนวคิดและความคิดเห็นของประชาชนเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนแบบชุมชนเป็นฐาน (Community Based Learning: CBL) อีกทั้งยังศึกษาความเป็นไปได้ในการใช้ชุมชนสำหรับการเรียนการสอนนี้ โดย 1) ใช้วิธีวิเคราะห์เนื้อหาเอกสารและสอบถามความคิดเห็นจากกลุ่มผู้ประกอบการที่มีกิจกรรมในชุมชน 2) การวิจัยเชิงปริมาณ ประชากรคือ อาจารย์และนักศึกษาของวิทยาลัยเซนต์อีส์ท์บางกอกปีการศึกษา 2560 จำนวน 87 เครื่องมือในการวิจัยคือ 1) แบบสอบถามเพื่อศึกษาความเป็นไปได้ตามแนวคิดการวิเคราะห์ระบบ ด้าน Technology Feasibility ด้าน Economic Feasibility และด้าน Operation Feasibility ผลการวิจัยพบว่า แนวคิดของการจัดการเรียนการสอนแบบชุมชนเป็นฐาน (Community Based Learning: CBL) ได้แก่ 1) การเรียนการสอนโดยใช้กิจกรรมและศึกษาปัญหาจากชุมชน เวลาในห้องเรียนมีเพื่อสรุป วิเคราะห์ สังเคราะห์ความรู้ร่วมกัน 2) รูปแบบการเรียนการสอนที่เหมาะสม คือ การเรียนแบบพลิกกลับ (Flipped Classroom) 3) ชุมชนนี้เหมาะสมในการเรียนการสอนสาขาวิชา

การท่องเที่ยวเชิงนิเวศหรือการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน 4) ความคิดเห็นของประชาชน คือ ยอมรับและให้การสนับสนุนระดับปานกลาง 5) ความเป็นไปได้ในการให้ชุมชนเป็นฐานการเรียนรู้การสอน โดยรวมมีความเป็นไปได้ในระดับมาก โดยด้าน Technology Feasibility มีระดับปานกลาง ด้าน Economic Feasibility และด้าน Operation Feasibility มีระดับมาก และสิ่งที่น่าสนใจอีกประการได้แก่ ข้อเสนอแนะจากชุมชนเกี่ยวกับการคัดเลือกกิจกรรมสำหรับใช้ในการเรียนการสอนควรคำนึงถึงความแตกต่างของกิจกรรมตามระดับขององค์กร ได้แก่ องค์กรขนาดเล็ก เช่น SME กลุ่มต่าง ๆ องค์กรขนาดกลาง เช่น ห้างสรรพสินค้า โรงแรม และองค์กรขนาดใหญ่ เช่น หน่วยงานราชการ เพราะมีผลต่อความไม่เท่าเทียมของการเรียนรู้ในบริบทต่างกัน

ชนภัทร์ อินทวารี (2558) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ประวัติศาสตร์ท้องถิ่น โดยใช้ชุมชนเป็นฐานการเรียนรู้ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดโบสถ์ จังหวัดสิงห์บุรี โดยมีวัตถุประสงค์การวิจัย คือ 1) พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ประวัติศาสตร์ท้องถิ่นโดยใช้ชุมชนเป็นฐานการเรียนรู้สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และ 2) ศึกษาผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ประวัติศาสตร์ท้องถิ่น โดยใช้ชุมชนเป็นฐานการเรียนรู้สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 3 ห้อง รวมนักเรียน 113 คน โดยการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม 1 ห้อง จำนวน 37 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ 1) แบบประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 12 ข้อ โดยมีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาอยู่ระหว่าง 0.6 - 1.0 และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ จำนวน 20 ข้อ โดยมีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา 0.6 - 1.0 ค่าความยากง่าย 0.20 - 0.89 และค่าอำนาจจำแนก 0.21 - 0.58 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบ t - test แบบ Dependent ซึ่งผลการวิจัยพบว่า แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ประวัติศาสตร์ท้องถิ่น จำนวน 5 แผน มีวิธีจัดการเรียนรู้ คือ การทัศนศึกษาในสถานที่จริง การอภิปรายกลุ่ม การสัมภาษณ์ผู้เกี่ยวข้องในท้องถิ่น การสร้างแผนผังความคิด ผลการทดลองพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

รุ่งทิพย์ กล้าหาญ (2551) ได้ศึกษาการบูรณาการการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมโดยใช้ชุมชนเป็นฐาน โดยมีวัตถุประสงค์การวิจัย คือ 1) ศึกษาวิธีการบูรณาการการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมโดยใช้ชุมชนเป็นฐาน 2) ศึกษาผลการบูรณาการการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมโดยใช้ชุมชนเป็นฐาน ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นิสิตชั้นปีที่ 3 จำนวน 17 รูป สาขาวิชาเอกสังคมศึกษา คณะครู ศาสตราจารย์มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย วิทยาเขตเชียงใหม่ ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาวิทยาการสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนและชุมชน ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีนิตที่ระดับผลการเรียนในระดับดีถึงดีมาก คือ มีผลการเรียนระดับ A จำนวน 8 รูป ระดับ B+ จำนวน 5 รูป และระดับ B จำนวน 4 รูป โดยทั้งหมดมีความรู้ความเข้าใจสถานการณ์สิ่งแวดล้อมชุมชน และ

สามารถดำเนินกิจกรรมที่เป็นรูปธรรมในการพัฒนาสิ่งแวดล้อมชุมชน มีส่วนร่วมจากชุมชนรวมทั้งเมื่อทำการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยข้อสอบแบบอัตนัย พบว่า นิสิตทั้งหมดสามารถเขียนตอบได้อย่างดี มีการเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนรู้ภาคสนามสู่ภาคทฤษฎี และสะท้อนเจตคติห่วงใยต่อสถานการณ์ปัญหาสิ่งแวดล้อม 2) การบูรณาการการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมโดยใช้ชุมชนเป็นฐานทำให้นิสิตเกิดความตื่นตัว ตื่นรู้ ตระหนัก และเชื่อมั่นในศักยภาพของตนเอง เนื่องจากการสะท้อนจนเกิดความเข้าใจชุมชนและปัญหาที่แท้จริง มีทักษะการคิดที่เป็นระบบ สามารถตั้งคำถามที่นำไปสู่การพัฒนาการเรียนรู้อื่นๆ และแก้ปัญหาที่เผชิญได้จริง ทั้งยังเกิดการดำเนินงานเป็นทีมและมีการปรับตัวที่เหมาะสม 3) ผลเชิงประจักษ์ของการบูรณาการเรียนรู้อินทรีย์สิ่งแวดล้อมที่ใช้ชุมชนเป็นฐาน ทำให้เกิดโครงการพัฒนาสิ่งแวดล้อมชุมชน จำนวน 4 โครงการ ได้แก่ โครงการขยະเงินผู้ร้อยชุมชน โครงการพัฒนากองทุนที่อยู่อาศัย โครงการลดโลกร้อนด้วยพืชสมุนไพร และโครงการสานสายใยพัฒนาสิ่งแวดล้อมชุมชน ซึ่งแต่ละโครงการมีลักษณะและทำงานกับกลุ่มเป้าหมายที่แตกต่างกัน เป็นไปตามบริบทของชุมชนที่ศึกษา และตอบสนองความต้องการของชุมชน จึงทำให้โครงการทั้งหมดได้รับการยอมรับจากชุมชนและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องและนำไปขยายผลโครงการกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

ดิษยุทธิ์ บัวจุม et al. (2557) ได้พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน เพื่อสร้างความสนใจและทักษะในอาชีพของนักเรียนโรงเรียนบ้านพะเนางวิทยา โดยการวิจัยในครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีโดยใช้ชุมชนเป็นฐาน 2) ศึกษาผลการเปลี่ยนแปลงความสนใจ และทักษะในอาชีพท้องถิ่นจากการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน 3) พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐานในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีของบ้านพะเนาง และโรงเรียนบ้านพะเนางวิทยา โดยมีผู้ร่วมวิจัย 21 คน ได้แก่ ผู้บริหารโรงเรียน ครู ผู้ปกครอง คณะกรรมการสถานศึกษา ประชาชนชาวบ้าน และกลุ่มนักเรียนที่ได้รับการพัฒนา 23 คน รวม 44 คน การดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ระยะ ได้แก่ 1) ระยะเตรียมความพร้อมให้แก่ผู้ร่วมวิจัย 2) ระยะวางแผน นำแผนไปปฏิบัติและปรับปรุงเพื่อให้นักเรียนมีความสนใจทักษะอาชีพท้องถิ่น เครื่องมือที่ใช้ได้แก่ 1) เชิงปริมาณ ใช้แบบสอบถามความสนใจในอาชีพ แบบทดสอบความรู้ในอาชีพ แบบสอบถามเจตคติต่ออาชีพทอผ้าลายลูกแก้วและอาชีพทำอุปกรณ์ทอผ้าและแบบสังเกตความชำนาญในการปฏิบัติงานทอผ้าและทำอุปกรณ์ทอผ้า 2) ข้อมูลเชิงคุณภาพ เก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้ที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและการสังเกตแบบมีส่วนร่วม ผลการวิจัย พบว่า การพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น จำนวน 60 ชั่วโมงโดยเรียนรู้จากประชาชนชาวบ้าน ควบคู่การฝึกปฏิบัติจริงมีทั้งสิ้น 5 ขั้นตอน 2) ผลการเปลี่ยนแปลงความสนใจและทักษะในอาชีพท้องถิ่นพบว่านักเรียนที่เรียนมีความสนใจในอาชีพอยู่ในระดับสนใจมากและสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ส่วนนักเรียนที่เรียนทำอุปกรณ์มีความสนใจในอาชีพตามเกณฑ์ที่กำหนด และนักเรียนที่เรียนทอผ้าลายลูกแก้วและนักเรียนที่ทำอุปกรณ์ทอผ้ามีทักษะในอาชีพท้องถิ่นอยู่ในระดับดี 3) รูปแบบการ

จัดการเรียนรู้ที่ใช้ชุมชนเป็นฐานประกอบด้วย 7 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ศึกษาศักยภาพของชุมชน 2) กระตุ้นบุคคลในชุมชนและบุคลากรในโรงเรียนตระหนักและมีพลังอำนาจในการจัดการศึกษาร่วมกัน 3) ศึกษาความต้องการพัฒนาด้านอาชีพในท้องถิ่นของนักเรียน 4) พัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น 5) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติจริง 6) จัดโครงการเสริมการเรียนรู้ และ 7) ประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง

2.5 แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน

2.5.1 ความหมายของการพัฒนาอย่างยั่งยืน

การพัฒนาอย่างยั่งยืน (Sustainable Development) เป็นประเด็นที่ถูกพูดถึงในเวทีของประชาคมโลกมาอย่างต่อเนื่อง ซึ่งในหลายประเทศได้ศึกษาและกำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศโดยยึดหลักการของการพัฒนาอย่างยั่งยืน โดยกลุ่มนักวิชาการในแขนงต่าง ๆ ได้ให้คำนิยามและความหมายของการพัฒนาอย่างยั่งยืน ดังนี้

อนันตชัย ยูประถม et al. (2557) ได้นิยามการพัฒนาอย่างยั่งยืนว่า วิธีการพัฒนาที่สามารถตอบสนองความต้องการของคนรุ่นปัจจุบันโดยไม่ลดทอนความสามารถในการตอบสนองความต้องการของคนรุ่นหลัง

ยูเนสโก (UNESCO, 1997 อ้างถึงใน พงษ์สิทธิ์ บรรณพิทักษ์, 2553) ได้นิยามการพัฒนาอย่างยั่งยืนว่า เป็นการพัฒนาอย่างสมดุลในมิติด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

คอร์สัน (Corson & Global Tomorrow Coalition., 1990) ได้ให้ความหมายของการพัฒนาอย่างยั่งยืนว่า เป็นการตอบสนองความต้องการของคนยุคปัจจุบัน โดยไม่ทำลายทรัพยากรซึ่งจะเป็นที่ต้องการของคนในอนาคต

เอลเลียท (Jennifer A. Elliott, 2006) ให้ความหมายของการพัฒนาอย่างยั่งยืน หมายถึง การพัฒนาที่ตอบสนองความต้องการของคนในรุ่นปัจจุบันโดยไม่ทำให้คนรุ่นต่อไปในอนาคตต้องประนีประนอมยอมลดความสามารถตอบสนองความต้องการของตนเอง

ภาคีการเรียนรู้สู่การพัฒนาที่ยั่งยืนออนตาริโอ (Ontario Learning for Sustainability Partnership (OLSP), 1996) ได้เสนอแนวคิดว่าการพัฒนาที่ยั่งยืน หมายถึง การมีอนาคตที่มีความรุ่งเรืองทางเศรษฐกิจ ความเป็นธรรมทางสังคม และมีการปกป้องคุ้มครองทรัพยากรธรรมชาติพร้อม ๆ กันทั้งสามด้าน

ประเวศ วะสี (2540) ให้ความหมายของการพัฒนาอย่างยั่งยืนว่า การพัฒนาที่ก่อให้เกิดคุณภาพของทุกมิติ ทั้งมิติด้านเศรษฐกิจ มิติด้านสังคม มิติด้านวัฒนธรรมและจิตใจ ตลอดจนมิติด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยมีการบริหารจัดการที่ดีที่มีพหุศาสตร์ร่วมกันทุกขั้นตอนเป็นกลไกขับเคลื่อน

พิพัฒน์ นนทนาธรณ์ (2553) ให้ความหมายของการพัฒนาอย่างยั่งยืนว่า การพัฒนาที่อยู่ในความพอเหมาะพอควร เป็นไปอย่างสมดุลใน 3 มิติ ได้แก่ เศรษฐกิจ สังคม และทรัพยากรทางธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยการเปิดโอกาสให้ส่วนต่าง ๆ ในสังคมหรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเข้ามามีบทบาทและมีส่วนร่วมในการดำเนินงาน อันจะนำไปสู่การอยู่ดีมีสุข

ฉลอง โชติกะคาม (2542) กล่าวถึงความหมายของการพัฒนาอย่างยั่งยืนว่า หมายถึง การพัฒนาที่สามารถพิทักษ์รักษาธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของวันนี้ให้ดำรงอยู่อย่างยั่งยืนยาวนาน เพื่อสนองตอบความต้องการของเยาวชนรุ่นปัจจุบัน

กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2558) ให้ความหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืนว่า เป็นการพัฒนาที่เน้นให้มนุษย์คำนึงถึงขีดจำกัดของทรัพยากรธรรมชาติบนโลกและให้มีการดำเนินการพัฒนาควบคู่ไปกับการอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยให้เป็นการพัฒนาที่ตอบสนองความต้องการของคนทั้งในยุคปัจจุบัน และยุคต่อ ๆ ไปอย่างเท่าเทียมกัน

คาร์ล เซกซ์ไนด์เลอร์ (2545) ให้ความหมายของการพัฒนาอย่างยั่งยืนว่า “การพัฒนาอย่างยั่งยืน” หมายถึงการพัฒนาไปสู่ความยั่งยืนด้วยการตั้งเป้าหมาย และต้องใช้ความมุ่งมั่นตั้งใจในการดำเนินการอย่างจริงจังและต่อเนื่อง ซึ่งเป็นสิ่งที่เป็นเชิงอุดมคติและต้องใช้ความพยายามอย่างยิ่งไปถึง จึงนิยมใช้ในสถาบันการศึกษา

ไชยรัตน์ เจริญสินโอฬาร (2549) กล่าวว่า การพัฒนาอย่างยั่งยืนเป็นเรื่องของการพัฒนาที่เน้นการเพิ่มประสิทธิภาพให้การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ ด้วยการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างมีประสิทธิภาพ ประหยัด ไม่สูญเปล่า เพื่อให้การสะสมความมั่งคั่งยังคงดำเนินต่อไปได้ ซึ่งการพัฒนาอย่างยั่งยืนจึงกลายเป็นความยั่งยืนของการพัฒนามากกว่าความยั่งยืนของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

พระพรหมคุณาภรณ์ (2551) แสดงทัศนะว่า การพัฒนาอย่างยั่งยืนมุ่งเน้นที่เป้าหมายทางเศรษฐกิจเหมือนเดิม แต่ตั้งเงื่อนไขเพิ่มเติมโดยการนำประเด็นด้านสิ่งแวดล้อมเข้ามาเป็นตัวคุมความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจอีกทีหนึ่ง

ทองดน้อย กิติภรณ์ (2544) ได้กล่าวถึง การพัฒนาอย่างยั่งยืนว่า เป็นการพิจารณาประเด็นการพัฒนาในมิติที่กว้างกว่าการพัฒนาโดยทั่วไป ซึ่งนอกจากจะพิจารณาในเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพแล้ว แต่ใช้มิติด้านเวลาเข้ามามีส่วนร่วมในการพิจารณาด้วย กล่าวคือ การพัฒนาอย่างยั่งยืนจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อมีการพัฒนาหรือปรับปรุงคุณภาพชีวิตของคนในปัจจุบันให้ดีขึ้น โดยทำได้ด้วยการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมและคำนึงถึงมิติด้านสิ่งแวดล้อมด้วย

จากการศึกษาเอกสาร และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาอย่างยั่งยืน ผู้วิจัยได้ให้ความหมายของความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนว่า ความสามารถในการบริหารจัดการ การ

อนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรทางธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ให้เกิดความสมดุลใน 3 มิติ ได้แก่ มิติสังคม มิติเศรษฐกิจ และมิติสิ่งแวดล้อม เพื่อความยั่งยืนทางด้านทรัพยากรทางธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของมนุษย์ในปัจจุบันและอนาคต

2.5.2 ความเป็นมาของการพัฒนาอย่างยั่งยืน

แนวคิดเรื่องการพัฒนาอย่างยั่งยืนมีพัฒนาการเริ่มต้นมาตั้งแต่ “การประชุมสหประชาชาติเรื่อง สิ่งแวดล้อมของมนุษย์” (The United Nations Conference on Human Environment: UNCHE) ณ กรุงสต็อกโฮล์ม ประเทศสวีเดน ในปี พ.ศ. 2515 ซึ่งเรียกร้องในประเด็นการใช้ทรัพยากรทางธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างฟุ่มเฟือยและไร้ขีดจำกัดของมนุษย์ ซึ่งตัวแทนจากนานาประเทศได้เริ่มให้ความสำคัญและสนใจในประเด็นทางด้านสิ่งแวดล้อมที่กำลังทวีความรุนแรงขึ้นในปัจจุบัน ส่งผลให้ในปี พ.ศ. 2516 ได้มีการจัดตั้ง “โครงการสิ่งแวดล้อมแห่งสหประชาชาติ (United Nations Environmental Programme - UNEP) และองค์กรอื่นทางด้านสิ่งแวดล้อม ในขณะที่ปี พ.ศ. 2530 ได้มีการจัดทำรายงานเรื่อง “Our Common Future” โดยคณะกรรมการโลกว่าด้วยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนา (World Commission on Environment and Development: WCED) ซึ่งได้มีการพูดถึงแนวคิดเรื่องการพัฒนาอย่างยั่งยืนที่เป็นทาง การขึ้น และได้มีการให้นิยามของการพัฒนาอย่างยั่งยืนว่า “การพัฒนาที่สนองต่อความต้องการของคนในรุ่นปัจจุบัน โดยไม่ทำให้คนในรุ่นอนาคตต้องประนีประนอมยอมลดทอนความสามารถในการตอบสนองความต้องการของตนเอง” (กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2547)

ในปี พ.ศ. 2535 ประเทศไทยได้เข้าร่วมการประชุมสหประชาชาติว่าด้วยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนา (United Nations Conference on Environment and Development: UNCED) ณ กรุงริโอ เดอ จาเนโร ประเทศบราซิล หรือ การประชุมสุดยอดของโลก (Earth Summit) หรือการประชุมริโอ ในการประชุมครั้งนี้ได้มีการทบทวนและกำหนดแนวทางเรื่องการพัฒนาที่ยั่งยืนในทุกกิจกรรมของประชาคมโลก ผลจากการประชุมครั้งดังกล่าว ได้รับรองเอกสาร 3 ฉบับ ได้แก่ 1) ปฏิญญาริโอว่าด้วยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนา (Rio Declaration on Environment and Development) ซึ่งเป็นหลักการเกี่ยวกับสิทธิและความรับผิดชอบของสหประชาชาติในการดำเนินงานพัฒนาเพื่อปรับปรุงคุณภาพชีวิตของประชาชน 2) แผนปฏิบัติการ 21 (Agenda 21) เพื่อเป็นแผนแม่บทของโลกในการดำเนินงานเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน ทั้งทางสังคม เศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม 3) แถลงการณ์เกี่ยวกับหลักการด้านป่าไม้ (Statement of Forest Principle) และอนุสัญญาอีก 2 ฉบับ ได้แก่ 1) กรอบอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (United Nations Framework Convention on Climate Change: UNFCCC) และ 2) อนุสัญญาความหลากหลายทางชีวภาพ (Convention on Biological Diversity: CBD) นอกจากนี้ได้มีมติจัดตั้ง “คณะกรรมการโลกว่าด้วยการพัฒนาที่ยั่งยืน (Commission on Sustainable Development: CSD) เพื่อรับผิดชอบและ

ติดตามกำหนดแนวทางในการนำผลการประชุมไปปฏิบัติให้เป็นรูปธรรม (สุพรรณิ อัครเดชเรืองศรี, 2559)

การประชุมสุดยอดของโลก (Earth Summit) ทำให้ทิศทางการพัฒนาเศรษฐกิจเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างมาก ทั้งการปรับทิศทางการพัฒนาและการบริหารจัดการด้านสิ่งแวดล้อมโลก (Global Environmental Governance) เกิดการเปลี่ยนแปลงเพื่อสังคมมากยิ่งขึ้น และหลักการของแผนปฏิบัติการ 21 ได้เข้ามาเป็นหลักสำคัญในการกำหนดการมีส่วนร่วมในภาคประชาชนในการดูแลทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของโลก ในภาครัฐบาลยังนำหลักการจากปฏิญญาดังกล่าวมาใช้เป็นหลักในการกำหนดนโยบายและการขับเคลื่อนด้านสิ่งแวดล้อมของประเทศ รวมไปถึงใช้เป็นหลักในการทำอนุสัญญาความร่วมมือกับองค์กรต่าง ๆ ที่ประเทศไทยเป็นสมาชิก เช่น อนุสัญญาด้านความหลากหลายทางชีวภาพและอนุสัญญาด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ต่อมาในปี พ.ศ. 2545 มีการประชุม The World Summit on Sustainable Development (WSSD) หรือการประชุม Rio+10 ณ กรุงโจฮันเนสเบิร์ก ประเทศแอฟริกาใต้ ซึ่งจัดโดยที่ประชุมสมัชชาสหประชาชาติ ได้มีการทบทวนและรายงานผลของความก้าวหน้าในการดำเนินงานด้านการพัฒนาที่ยั่งยืนของแต่ละประเทศตามแผนปฏิบัติการ 21 ในรอบ 10 ปี ซึ่งยังคงให้ความสำคัญกับประเด็น การแก้ไขปัญหาความยากจน การรักษาระดับการพัฒนาและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และในการประชุมครั้งนี้ได้มีการรับรองปฏิญญาโจฮันเนสเบิร์ก (Johannesburg Declaration) และแผนการดำเนินงานโจฮันเนสเบิร์ก (Johannesburg Plan of Implication: JPOI) โดยใช้หลักการการพัฒนามีบูรณาการด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม และหลักการความรับผิดชอบร่วมกัน ตามกรอบแนวทางของแผนปฏิบัติการ 21 และในการประชุมนี้ประเทศไทยได้เข้าเป็นสมาชิกของคณะกรรมการโลกว่าด้วยการพัฒนาที่ยั่งยืน และจัดตั้งคณะกรรมการระดับชาติเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน (National Council for Sustainable Development) ตามแผนการดำเนินงานโจฮันเนสเบิร์ก ซึ่งมีการติดตามและทบทวนการดำเนินงานด้านการพัฒนาที่ยั่งยืนที่ผ่านมาของประเทศไทย อีกทั้งเป็นการกระตุ้นให้ทุกภาคส่วนในสังคมตระหนักถึงประโยชน์และความสำคัญของการพัฒนาที่ยั่งยืนด้วย

2.5.3 หลักการ/แนวคิดของความสามารถด้านการพัฒนาที่ยั่งยืน

ประเทศสมาชิกของสหประชาชาติได้มีการลงมติวิชาการพัฒนาที่พัฒนา ทำให้เกิดปัญหาหลายประการจึงต้องมีการดำเนินการเพื่อการพัฒนาในรูปแบบใหม่ จึงเป็นต้นกำเนิด 2 แนวคิด คือ แนวคิดที่ 1 ให้ความสำคัญด้านสิ่งแวดล้อม และแนวคิดที่ 2 ให้ความสำคัญด้านคน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

แนวคิดที่ 1 เน้นการพัฒนาแบบยั่งยืน (Sustainable Development) ตามแนวทางของสมัชชาโลกว่าด้วยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนา (World commission on Environments and

Development: WCED) ที่เสนอเมื่อ ปี ค.ศ. 1983 ซึ่งได้ให้ความสำคัญแก่สิ่งแวดล้อมเพื่อเป็นหลักในการพัฒนา เนื่องจากการพัฒนาที่ผ่านมามุ่งพัฒนาด้านเศรษฐกิจจนเกิดผลร้ายต่อธรรมชาติสิ่งแวดล้อม ทำให้เกิดการพัฒนายังไม่สมดุล ซึ่งการพัฒนาในรูปแบบใหม่นี้จึงต้องมีการพัฒนาเศรษฐกิจควบคู่กับการรักษาสภาพแวดล้อม ดังนั้น การพัฒนาที่ยั่งยืนตามแนวคิดนี้จึงเน้นการพัฒนาควบคู่ สิ่งแวดล้อม

แนวคิดที่ 2 เน้นการพัฒนาเชิงวัฒนธรรม (Cultural Development) เป็นแนวคิดตามข้อเสนอขององค์การยูเนสโก (UNESCO) เมื่อ 8 ธันวาคม ค.ศ. 1986 ซึ่งประกาศให้ช่วงปี ค.ศ. 1988 - 1997 เป็นทศวรรษโลกเพื่อการพัฒนาเชิงวัฒนธรรม โดยเอาวัฒนธรรมเป็นแกนกลางของการพัฒนา ให้ถือคุณค่าของมนุษย์และวัฒนธรรมเป็นแกนกลางของวัฒนธรรม โดย UNESCO เสนอให้ ค.ศ. 1988 - 1997 เป็นทศวรรษโลกเพื่อการพัฒนาเชิงวัฒนธรรม (World Decade for Cultural Development) โดยสรุปแล้วการพัฒนาที่ยั่งยืนตามกระแสนี้จึงเป็น การพัฒนาควบคู่ วัฒนธรรม

พญทธี ศิริบรรณพิทักษ์ (2553) กล่าวถึงหลักการของการพัฒนาอย่างยั่งยืนไว้ 3 ประการ คือ

1. การพัฒนาที่ดำเนินการด้วยสำนึกของการมีอยู่และหมดไปของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ที่สามารถใช้สนองความต้องการของมนุษย์ในยุคปัจจุบันอันจะไม่ส่งผลเสียต่อมนุษย์ในอนาคต
2. การพัฒนาแบบองค์รวม เป็นการเรียนรู้สำนึกก่อนจะทำการใด ๆ ซึ่งจะต้องคาดการณ์ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นอย่างครอบคลุม โดยต้องพิจารณาด้วยความรอบคอบและค่อยเป็นค่อยไป และเปิดรับองค์การภาคีความร่วมมือต่าง ๆ เข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนาในด้านต่าง ๆ
3. การนำเทคโนโลยีมาใช้ในการพัฒนาอย่างยั่งยืนเป็นสิ่งที่สามารถกระทำได้ แต่ต้องอยู่บนพื้นฐานของความปลอดภัยและสร้างสรรค์

คณะกรรมการบรันด์แลนด์ (Brundtland, 1987) ได้กำหนดหลักการสำคัญของการพัฒนาที่ยั่งยืน คือ การสร้างสมดุลระหว่าง 3 มิติของการพัฒนา ได้แก่

1. มิติการพัฒนาเศรษฐกิจที่ยั่งยืน ซึ่งเป็นการพัฒนาเศรษฐกิจให้เจริญเติบโตอย่างครอบคลุมและมีคุณภาพ ลดความเหลื่อมล้ำและกระจายรายได้อย่างเป็นธรรม พร้อมทั้งเอื้อประโยชน์ต่อคนส่วนใหญ่ในสังคม โดยเฉพาะคนที่มีรายได้น้อย
2. มิติการพัฒนาสังคมที่ยั่งยืน ซึ่งเป็นการพัฒนาคนให้มีความรู้ มีสมรรถนะและมีผลิตภาพสูงขึ้น ส่งเสริมให้เกิดสังคมที่มีคุณภาพ และเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิต
3. มิติการพัฒนาสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน ซึ่งเป็นการใช้ทรัพยากรธรรมชาติในปริมาณที่ระบบนิเวศสามารถฟื้นตัวกลับสู่สภาพเดิมได้ การปล่อยมลพิษออกสู่สิ่งแวดล้อมในระดับที่ระบบนิเวศดูดซับและทำลายมลพิษนั้นได้ และสามารถผลิตมาทดแทนทรัพยากรประเภทที่ใช้แล้วหมดไปได้

ทั้งนี้ การพัฒนาที่ยั่งยืนจะต้องทำให้ประชาชนมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นควบคู่กับการพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจ สามารถปรับระดับประคองและช่วยเหลือกันในประเทศ พร้อมเติมไปด้วยคุณภาพด้านสิ่งแวดล้อมโดยสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้อย่างรู้คุณค่าโดยเฉพาะด้านเศรษฐกิจ

ภาคีการเรียนรู้สู่การพัฒนาที่ยั่งยืนออนตาริโอ ประเทศแคนาดา (Ontario Learning for Sustainability Partnership (OLSP), 1996) ได้สร้างสิ่งบ่งชี้ลักษณะการพัฒนาที่ยั่งยืน 3 ด้าน ดังนี้

1. การพัฒนาเศรษฐกิจที่ยั่งยืน (Sustainable Economic Development)

ประกอบด้วย 5 ตัวบ่งชี้ได้แก่

- 1.1 การเติบโตที่ยั่งยืน (Sustainable Growth)
- 1.2 ความมีชีวิตชีวา (Vitality)
- 1.3 ความเป็นธรรม (Equity)
- 1.4 ประสิทธิภาพ (Efficiency)
- 1.5 การแข่งขันควบคู่ความร่วมมือ (Competition/ Cooperation)

2. การพัฒนาสังคมที่ยั่งยืน (Sustainable Social Development) ประกอบด้วยตัว

บ่งชี้ 6 ข้อที่ทำให้สังคมอยู่ดีที่สุข (Societal Well-Being) ได้แก่

- 2.1 การเสริมสร้างพลังอำนาจ (Empowerment)
- 2.2 การมีส่วนร่วม (Participation)
- 2.3 การเลื่อนชั้นทางสังคม (Social Mobility)
- 2.4 ความสมานฉันท์ของสังคม (Social Cohesion)
- 2.5 ความหลากหลายควบคู่กับเอกลักษณ์ทางวัฒนธรรม (Cultural Diversity/Identity)
- 2.6 ความเป็นอยู่และสุขภาพดี (Health and Well-Being)

3. การพัฒนาสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน (Sustainable Environment Development)

ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ 8 ข้อ ซึ่งจะทำให้มีสิ่งแวดล้อมที่มีคุณภาพ ได้แก่

- 3.1 อยู่ดีมีสุข (Well-Being)
- 3.2 ความสมบูรณ์ของระบบนิเวศน์ (Ecosystem Integrity)
- 3.3 ความสามารถในการรับรองของเสีย (Carrying Capacity)
- 3.4 ความหลากหลายทางชีวภาพ (Bio-Diversity)
- 3.5 ประเด็นปัญหาระดับโลก (Global Issues)
- 3.6 การอนุรักษ์ทรัพยากร (Resource Conservation)
- 3.7 การป้องกันมลภาวะ (Pollution Prevention)
- 3.8 การลดของเสีย (Waste Reduction)



ภาพที่ 10 ตัวบ่งชี้ลักษณะของการพัฒนาที่ยั่งยืน

(Ontario Learning for Sustainability Partnership (OLSP), 1996)

การพัฒนาอย่างยั่งยืนมีพันธกิจหลักครอบคลุมมิติของการพัฒนาทั้ง 3 มิติ ได้แก่ การพัฒนาสังคม การพัฒนาเศรษฐกิจ และการพัฒนาสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ สหประชาชาติได้เน้นให้การพัฒนาทั้ง 3 มิตินี้เป็นพื้นฐานของการพัฒนาอย่างยั่งยืนไม่สามารถแยกออกจากกันได้ และการพัฒนาทั้งสามมิตินี้ย่อมต้องมี “คนเป็นศูนย์กลาง” เป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืนนี้วางอยู่บนปัจจัยพื้นฐาน 6 ประการ ได้แก่ (United Nations, 2014)

1. ศักดิ์ศรี เพื่อหยุดยั้งความยากจนและความเหลื่อมล้ำในสังคม เน้นให้มนุษย์ทุกคนมีศักดิ์ศรีและได้รับการคุ้มครอง ส่งเสริมสิทธิสตรีและเด็กตลอดจนส่งเสริมโอกาสในการทำงานและการรับฟังความเห็นของประชาชนทุกคน โดยตั้งเป้าหมายการแก้ไขปัญหาความยากจนในปี ค.ศ. 2030 และเน้นให้ทุกภาคส่วนเข้ามามีส่วนร่วมในนโยบายต่าง ๆ

2. คน เพื่อให้ทุกคนมีสุขภาพดี มีการศึกษา และเข้าถึงสตรีและเด็ก เป็นการพัฒนาโดยมีคนเป็นศูนย์กลาง เน้นการมีสุขภาพอนามัยที่ดีของประชาชน และการมีโอกาสในการศึกษาโดยไม่เลือกปฏิบัติต่อสตรีและเด็กอย่างจริงจัง

3. โลก เพื่อปกป้องระบบนิเวศสำหรับทุกสังคมและเด็กของพวกเรา เป็นการคำนึงถึงสิ่งแวดล้อม โดยจะต้องร่วมกันหาทางออกต่อการเปลี่ยนแปลงทางภูมิอากาศ การรักษาความหลากหลายทางชีวภาพ และการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างยั่งยืน การรักษาพันธุ์สัตว์ป่า การไม่ตัดไม้ทำลายป่า และหาทางป้องกันและรับมือกับสถานการณ์ภัยพิบัติ นอกจากนี้ กิจกรรมทางการเกษตรและการประมงจะต้องคำนึงถึงความยั่งยืน โรงงานอุตสาหกรรมต้องไม่เป็นภาระแก่สิ่งแวดล้อม

4. **ความเป็นหุ้นส่วน** เพื่อเร่งให้เกิดความเป็นปึกแผ่นของโลกในการร่วมกันพัฒนาอย่างยั่งยืน ซึ่งต้องได้รับการสนับสนุนทั้งจากภาครัฐและเอกชน ผ่านทางการค้า การลงทุน การเก็บภาษี และเน้นความร่วมมือระหว่างประเทศไม่ว่าจะเป็นระหว่างประเทศพัฒนา กับประเทศกำลังพัฒนาหรือระหว่างประเทศที่กำลังพัฒนาด้วยกัน

5. **ความยุติธรรม** เพื่อส่งเสริมสังคมให้มั่นคงปลอดภัยและมีสันติภาพ และมีสถาบันที่เข้มแข็ง โดยการเคารพในหลักนิติธรรมและการมีกระบวนการยุติธรรมที่เคารพสิทธิและยึดมั่นในผลประโยชน์ของคนทุกกลุ่ม โดยการปฏิบัติงานภาครัฐและกระบวนการทางกฎหมายจะต้องคำนึงถึงผลประโยชน์และการมีส่วนร่วมของคนทุกกลุ่ม กฎหมายและกระบวนการทางกฎหมายจะต้องเคารพในหลักสิทธิมนุษยชนและเสรีภาพขั้นพื้นฐาน

6. **ความมั่งคั่ง** เพื่อการเจริญเติบโตที่เข้มแข็ง มีเศรษฐกิจที่ทั่วถึงและเปลี่ยนแปลง มั่นคงทางเศรษฐกิจที่ให้ประโยชน์ต่อคนทุกกลุ่ม เน้นความเป็นอยู่ที่ดีของคนทุกกลุ่ม สามารถเข้าถึงสวัสดิการสังคมที่เหมาะสม นอกจากนี้กิจกรรมทางเศรษฐกิจไม่ว่าจะโดยภาคเอกชนหรือรัฐบาลจะต้องคำนึงถึงการเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม



ภาพที่ 11 ปัจจัยพื้นฐาน 6 ประการที่เป็นเป้าหมายสำหรับการพัฒนาอย่างยั่งยืน

ในระยะต่อมาปัจจัยพื้นฐาน 6 ประการ ถูกปรับให้เกิดความเหมาะสมมากขึ้น จนเกิดเป็นปัจจัย 5P's ซึ่งมีความเชื่อมโยงกับเป้าหมายการพัฒนาแห่งสหัสวรรษ (MDGs) ทั้ง 8 เป้าหมาย ได้แก่

- เป้าหมายที่ 1 ขจัดความยากจนและความหิวโหย
- เป้าหมายที่ 2 ให้เด็กทุกคนได้รับการศึกษาระดับประถมศึกษา
- เป้าหมายที่ 3 ส่งเสริมบทบาทสตรีและความเท่าเทียมกันทางเพศ
- เป้าหมายที่ 4 ลดอัตราการตายของเด็ก
- เป้าหมายที่ 5 พัฒนาสุขภาพสตรีมีครรภ์
- เป้าหมายที่ 6 ต่อสู้โรคเอดส์ มาลาเรีย และโรคสำคัญอื่น ๆ
- เป้าหมายที่ 7 รักษาและจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน
- เป้าหมายที่ 8 ส่งเสริมการเป็นหุ้นส่วนเพื่อการพัฒนาในประชาคมโลก

โดยนอกจากนี้ยังได้เชื่อมโยงกับเป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน (SDGs) อีก 17 เป้าหมาย ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 เป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืนโดยองค์การสหประชาชาติ

เป้าหมายที่	เป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน
1	ยุติความยากจนทุกรูปแบบ ในทุกพื้นที่
2	ยุติความหิวโหย บรรลุความมั่นคงทางอาหาร ยกกระดับโภชนาการ และส่งเสริมเกษตรกรรมอย่างยั่งยืน
3	สร้างหลักประกันว่าคนมีชีวิตที่มีคุณภาพ และส่งเสริมสวัสดิภาพ สุขภาวะสำหรับทุกคนในทุกวัย
4	สร้างหลักประกันว่าทุกคนมีการศึกษาที่มีคุณภาพอย่างครอบคลุมและเท่าเทียม และสนับสนุนโอกาสในการเรียนรู้ตลอดชีวิตแก่ทุกคน
5	บรรลุความเสมอภาคระหว่างเพศ และให้อำนาจแก่สตรีและเด็กหญิงทุกคน
6	สร้างหลักประกันว่าจะมีการจัดให้มีน้ำและสุขอนามัยที่สามารถเข้าถึงได้สำหรับทุกคน และมีการบริหารจัดการที่ยั่งยืน
7	สร้างหลักประกันว่าทุกคนเข้าถึงพลังงานสมัยใหม่ในราคาที่ซื้อหาได้ เชื่อถือได้ และยั่งยืน
8	ส่งเสริมการเติบโตทางเศรษฐกิจที่ต่อเนื่อง ครอบคลุม และยั่งยืน การจ้างงานเต็มที่และมีผลิตภาพ และการมีงานที่มีคุณค่าสำหรับทุกคน
9	สร้างโครงสร้างพื้นฐานที่มีความทนทาน ส่งเสริมการพัฒนาอุตสาหกรรมที่ครอบคลุมและยั่งยืน และส่งเสริมนวัตกรรม

เป้าหมายที่	เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน
10	ลดความไม่เสมอภาคกันทั้งภายในและระหว่างประเทศ
11	ทำให้เมืองและการตั้งถิ่นฐานของมนุษย์มีความครอบคลุม ปลอดภัย มีภูมิ ต้านทาน และยั่งยืน
12	สร้างหลักประกันให้มีรูปแบบการบริโภคและการผลิตที่ยั่งยืน
13	ปฏิบัติการอย่างเร่งด่วนเพื่อต่อสู้กับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและ ผลกระทบที่เกิดขึ้น
14	อนุรักษ์และใช้ประโยชน์จากมหาสมุทร ทะเล และทรัพยากรทางทะเลอย่างยั่งยืน เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน
15	ปกป้อง ป่าไม้ และสนับสนุนการใช้ระบบนิเวศบนบกอย่างยั่งยืน จัดการป่าไม้ อย่างยั่งยืน ต่อสู้การกลายสภาพเป็นทะเลทราย หยุดการเสื่อมโทรมของที่ดินและ ฟื้นฟูสภาพกลับมาใหม่ และหยุดยั้งการสูญเสียดiversity ความหลากหลายทางชีวภาพ
16	ส่งเสริมสังคมที่สงบสุขและครอบคลุมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน ให้ทุกคนเข้าถึงความ ยุติธรรม และสร้างสถาบันที่มีประสิทธิภาพ มีความรับผิดชอบและครอบคลุมใน ทุกระดับ
17	เสริมความเข้มแข็งให้แก่อกลไกการดำเนินงานและฟื้นฟูสภาพหุ้นส่วนความร่วมมือ ระดับโลกสำหรับการพัฒนาที่ยั่งยืน



ภาพที่ 12 เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนโดยองค์การสหประชาชาติ

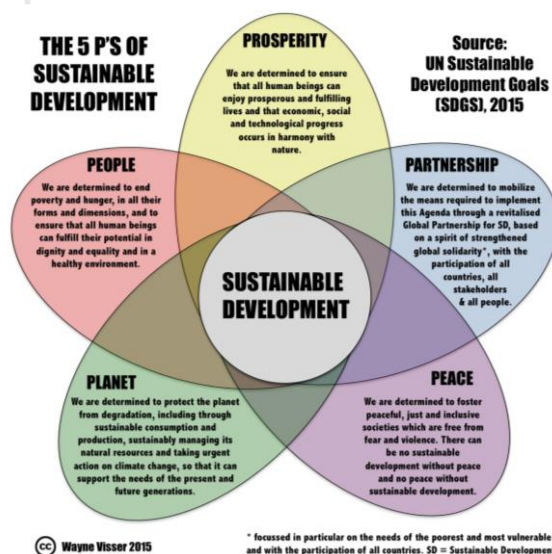
เมื่อเปรียบเทียบเป้าหมายของ MDGs และ SDGs สามารถสังเคราะห์เป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืนเป็นปัจจัย 5P's ได้ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 การเปรียบเทียบเป้าหมาย MDGs และ SDGs ตามปัจจัย 5P's

ปัจจัย 5P's	MDGs (8 เป้าหมาย)	SDGs (17 เป้าหมาย)
คน	เป้าหมายที่ 1, 2, 3, 4, 5, 6	เป้าหมายที่ 1, 2, 3, 4, 5
ความมั่งคั่ง	-	เป้าหมายที่ 7, 8, 9, 10, 11
โลก	เป้าหมายที่ 7	เป้าหมายที่ 6, 12, 13, 14, 15
สันติภาพ	-	เป้าหมายที่ 16
ความเป็นหุ้นส่วน	เป้าหมายที่ 8	เป้าหมายที่ 17

ปัจจัย 5P's ของสหประชาชาติสำหรับการพัฒนาอย่างยั่งยืนนั้น ประกอบด้วย 1) คน (people) เกี่ยวข้องกับปัจจัยด้านสังคม 2) ความมั่งคั่ง (prosperity) เกี่ยวข้องกับปัจจัยด้านเศรษฐกิจ 3) โลก (planet) เกี่ยวข้องกับปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งทั้ง 3 ปัจจัยข้างต้นนี้ถือว่าเป็นไปตามทฤษฎีการพัฒนาอย่างยั่งยืนแล้ว แต่องค์การสหประชาชาติได้เพิ่มเติมอีก 2 ปัจจัยขึ้นมาเพื่อทำหน้าที่เชื่อมโยงปัจจัยข้างต้นเข้าด้วยกัน ได้แก่ 4) สันติภาพ (peace) และ 5) ความเป็นหุ้นส่วน (partnership)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาพที่ 13 ปัจจัย 5P's โดยองค์การสหประชาชาติสำหรับการพัฒนาอย่างยั่งยืน

การพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) กลายเป็นวาระการพัฒนาในหลายมิติ โดยประเทศสมาชิกของสหประชาชาติจำนวน 194 ประเทศ รวมถึงประเทศไทยได้ร่วมกันลงนามรับรองพันธสัญญาทางการเมืองระดับผู้นำในเอกสาร “Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development” เพื่อกำหนดทิศทางการพัฒนาที่ยั่งยืนของโลกในอีก 15 ปีข้างหน้า (ค.ศ. 2016 – 2030) และเพื่อยืนยันเจตนารมณ์ร่วมกันที่จะขับเคลื่อนการแก้ไขปัญหาความยากจนในทุกมิติและทุกรูปแบบ โดยมีเป้าหมายหลัก 17 ข้อ ครอบคลุม 3 เสาหลักของการพัฒนาที่ยั่งยืน ได้แก่ เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

สำหรับประเทศไทย นอกจากการพัฒนาใน 3 มิติ คือ เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ตามแนวทางของ SDGs แล้ว ประเทศไทยได้ให้ความสำคัญกับมิติทางด้านวัฒนธรรม ซึ่งการจะบรรลุความสำเร็จของเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนได้นั้น พระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร ได้พระราชทานแนวทางการพัฒนาไว้ให้ทุกภาคส่วนน้อมนำไปประยุกต์ใช้อย่างเหมาะสมอันได้แก่ หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ซึ่งเป็นแนวพระราชดำริที่ตั้งอยู่บนรากฐานของวัฒนธรรมไทย เป็นแนวทางการพัฒนาบนพื้นฐานของทางสายกลางและความไม่ประมาท ตั้งอยู่บนหลักของความพอประมาณ ความมีเหตุผล และการสร้างภูมิคุ้มกันในตัวเอง ตลอดจนใช้ความรู้และคุณธรรมเป็นพื้นฐานในการดำรงชีวิต ซึ่งจะนำไปสู่ความสุขในการดำเนินชีวิต และนำไปสู่ผลลัพธ์แห่งการพัฒนาที่ยั่งยืนได้อย่างแท้จริง

จาก 17 เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals : SDGs) ดังกล่าวนั้น มี 3 เป้าหมายที่สอดคล้องกับงานวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ 1) เป้าหมายที่ 6 สร้างหลักประกันว่าจะมีการจัดให้มีน้ำและสุขอนามัยที่สามารถเข้าถึงได้สำหรับทุกคน และมีการบริหารจัดการที่ยั่งยืน 2) เป้าหมายที่ 13 ปฏิบัติการอย่างเร่งด่วนเพื่อต่อสู้กับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและผลกระทบที่เกิดขึ้น และ 3) เป้าหมายที่ 15 ปกป้อง พื้นฟู และสนับสนุนการใช้ระบบนิเวศบนบกอย่างยั่งยืน จัดการป่าไม้อย่างยั่งยืน ต่อสู้การกลายสภาพเป็นทะเลทราย หยุดการเสื่อมโทรมของที่ดิน และฟื้นสภาพกลับมาใหม่ และหยุดยั้งการสูญเสียมลพิษทางชีวภาพ

งานวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดตัวชี้วัดของการพัฒนาที่ยั่งยืนใน 3 มิติ ได้แก่ มิติสังคม มิติเศรษฐกิจ และมิติสิ่งแวดล้อม ซึ่งตัวชี้วัดในแต่ละมิติ สามารถแสดงได้ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 กรอบตัวชี้วัดของความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน

มิติของการพัฒนา อย่างยั่งยืน	ประเด็นด้านความสามารถ ด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน	ตัวชี้วัด
มิติสังคม	ความรู้	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีความเข้าใจเรื่องสิทธิ เสรีภาพ หน้าที่ ความรับผิดชอบต่อชุมชน สังคม และท้องถิ่น 2. มีความเข้าใจการเปลี่ยนแปลงของโลก ชุมชน และสังคมในประเด็นปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น 3. มีความเข้าใจกฎกติกาในการอยู่ร่วมกัน และความสัมพันธ์ของสถาบันทางสังคม ชุมชน และท้องถิ่น 4. มีความเข้าใจเรื่องสิทธิมนุษยชน และเข้าใจความเชื่อมโยงระหว่างชุมชน สังคม ท้องถิ่น ชาติ และโลก
	ทักษะ	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีทักษะการรู้เท่าทัน เรื่อง กฎหมาย การเมือง และสังคม 2. มีทักษะการคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดแก้ปัญหา 3. มีทักษะการสืบค้นด้านข้อมูลข่าวสาร การเปลี่ยนแปลงทางสังคม 4. กล้าท้าทายต่อความอยุติธรรมและความไม่เท่าเทียมกันในสังคม โดยให้ความคิดเห็น นำเสนอจุดยืน และข้อโต้แย้งอย่างมีเหตุผล
	เจตคติ	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีความรู้สึกถึงการเป็นพลเมืองของ ชุมชน ท้องถิ่น ประเทศ และสังคมโลกโดย ยึดมั่นต่อความยุติธรรม และความเท่าเทียมกันทางสังคม 2. เคารพในความแตกต่างทางสังคม วัฒนธรรมในแต่ละท้องถิ่น

มิติของการพัฒนา อย่างยั่งยืน	ประเด็นด้านความสามารถ ด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน	ตัวชี้วัด
		3. การมีจิตสาธารณะต่อสังคมส่วนรวม 4. เห็นคุณค่าของตนเอง มีทัศนคติทางบวก และเชื่อมั่นว่าตนเองสามารถเปลี่ยนแปลง สังคม ชุมชน ท้องถิ่นให้ดีขึ้นได้
มิติเศรษฐกิจ	ความรู้	1. มีความเข้าใจในการใช้ ทรัพยากรธรรมชาติอย่างมีประสิทธิภาพ และประหยัด 2. มีความเข้าใจในการเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ที่ เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ด้วยการใช้หลัก 7R ประกอบด้วย การลด (Reduce) การใช้ซ้ำ (Reuse) การนำกลับมาใช้ใหม่ (Recycle) การซ่อมบำรุง (Repair) การเติมใหม่ (Refill) การตอบแทน (Return) และการ ปฏิเสธ (Reject) 3. มีความเข้าใจเรื่องการจัดเก็บภาชนะ สิ่งแวดล้อมกับผู้ที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อ สิ่งแวดล้อม 4. มีความเข้าใจเรื่องการส่งเสริมการ ประหยัดพลังงานในภาคครัวเรือน
	ทักษะ	1. มีทักษะการบริหารจัดการ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมใน ชุมชน ท้องถิ่น ที่มีอยู่อย่างจำกัดให้เกิด ประสิทธิภาพสูงสุด 2. มีทักษะการประเมินผลกระทบของ ทรัพยากรธรรมชาติ ระบบนิเวศ และ ความเสื่อมโทรมทางสิ่งแวดล้อมจากการ ขยายตัวทางเศรษฐกิจ 3. เลือกใช้ผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อ

มิติของการพัฒนา อย่างยั่งยืน	ประเด็นด้านความสามารถ ด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน	ตัวชี้วัด
		<p>สิ่งแวดล้อม ด้วยการใช้หลัก 7R ประกอบด้วย การลด (Reduce) การใช้ซ้ำ (Reuse) การนำกลับมาใช้ใหม่ (Recycle) การซ่อมบำรุง (Repair) การเติมใหม่ (Refill) การตอบแทน (Return) และการปฏิเสธ (Reject)</p> <p>4. มีทักษะการปฏิบัติในการส่งเสริมการประหยัดพลังงานในภาคครัวเรือน</p>
	<p>เจตคติ</p>	<p>1. การมีทัศนคติเชิงบวกในการใช้ทรัพยากรทางธรรมชาติเพื่อการแสวงหาผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจด้วยความรับผิดชอบ</p> <p>2. เห็นประโยชน์ทางด้านเศรษฐกิจของการประหยัดพลังงานในภาคครัวเรือน</p>
มิติสิ่งแวดล้อม	ความรู้	<p>1. มีความเข้าใจพื้นฐานในเรื่องทรัพยากรทางธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม</p> <p>2. มีความเข้าใจเกี่ยวกับองค์กรที่มีความเกี่ยวข้องในการปกป้อง อนุรักษ์ และฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม</p> <p>3. มีความเข้าใจในเรื่องการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม</p> <p>4. มีความเข้าใจในปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน ทั้งในระดับชุมชน ท้องถิ่น และระดับโลก</p>
	ทักษะ	<p>1. มีทักษะการพิจารณาปกป้อง อนุรักษ์ และฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม อย่างถูกต้องและเหมาะสม</p> <p>2. มีทักษะการประเมินปัญหาวิกฤตการณ์สิ่งแวดล้อม</p>

มิติของการพัฒนา อย่างยั่งยืน	ประเด็นด้านความสามารถ ด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน	ตัวชี้วัด
		3. มีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหา และ วิกฤตการณ์ทางด้านสิ่งแวดล้อมอย่าง เหมาะสม
	เจตคติ	1. มีความตื่นตัวและตระหนักต่อ สิ่งแวดล้อมในประเด็นต่าง ๆ และ วิกฤตการณ์ทางด้านสิ่งแวดล้อม 2. มีความห่วงใยสิ่งแวดล้อม และเกิดแรง บันดาลใจที่จะมีส่วนร่วมในการปกป้อง อนุรักษ์ และฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อมให้ดีขึ้น

ดังนั้น งานวิจัยนี้ได้กำหนดนิยามของความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน หมายถึง ความสามารถในการบริหารจัดการ การอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรทางธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ให้เกิดความสมดุลใน 3 มิติ ได้แก่ มิติสังคม มิติเศรษฐกิจ และมิติสิ่งแวดล้อม โดยใช้กระบวนการต่าง ๆ อย่างมุ่งมั่นตั้งใจและมีความต่อเนื่อง เพื่อรักษาความสมดุลของทรัพยากรทางธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้เกิดความยั่งยืนทั้งในปัจจุบันและอนาคต ด้วยการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ใน 3 ด้าน ประกอบด้วย การพัฒนาความรู้ การพัฒนาทักษะ และการพัฒนาเจตคติ ซึ่งผู้วิจัยได้สังเคราะห์ ขั้นตอนของการเรียนรู้อิงประสบการณ์ร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐานได้ 6 ขั้นตอน ประกอบด้วย ขั้นที่ 1 ขั้นวางแผนและกำหนดขอบเขตการเรียนรู้ ขั้นที่ 2 ขั้นทบทวนประสบการณ์เดิม ขั้นที่ 3 ขั้นไตร่ตรองและแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ขั้นที่ 4 ขั้นดำเนินการศึกษาและเรียนรู้ ขั้นที่ 5 ขั้นสรุปและสะท้อนผลการเรียนรู้ และขั้นที่ 6 ขั้นประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง โดยจะวัดผลด้วย แบบวัดความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน 2 ส่วน ประกอบด้วย ส่วนที่ 1 แบบประเมินตนเอง (Self-Assessment) เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) จำนวน 20 ข้อ ใช้วัดความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนด้านทักษะ และด้านเจตคติของผู้เรียน และส่วนที่ 2 แบบทดสอบแบบอัตนัย จำนวน 10 ข้อ ใช้วัดความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนด้านความรู้ของผู้เรียน

2.5.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาอย่างยั่งยืน

สุทธิพงศ์ นิพัทธนานนท์ (2556) ได้ศึกษาแนวทางในการพัฒนาโรงเรียนสิ่งแวดล้อมศึกษา เพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืนตามกรอบของกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม โดยมีวัตถุประสงค์ 1) ศึกษาสภาพความพร้อมและปัจจัยสนับสนุนในการเป็นโรงเรียนสิ่งแวดล้อมศึกษา และสร้างแนวทางในการพัฒนาโรงเรียนสิ่งแวดล้อมศึกษา เพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน ประชากรในการวิจัย คือ โรงเรียนนำร่องด้านสิ่งแวดล้อมศึกษาของกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อมในเขตภาคเหนือตอนบน จำนวน 8 โรงเรียน และผู้ทรงคุณวุฒิด้านโรงเรียนสิ่งแวดล้อมศึกษา จำนวน 13 คน โดยมีขั้นตอนการวิจัยคือ 1) ศึกษาสภาพความพร้อมโรงเรียนสิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน โดยใช้แบบการสำรวจทุนเดิมตามกรอบพื้นที่ 4 มิติ ของกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม และแบบสัมภาษณ์ 2) สร้างแนวทางการพัฒนา โดยใช้แบบวิเคราะห์เนื้อหาและแบบสัมภาษณ์ 3) การประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของแนวทางการพัฒนาโรงเรียน โดยใช้แบบประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ และแบบตรวจสอบความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของแนวทางในการพัฒนาโรงเรียน 4) นำเสนอแนวทางในการพัฒนาโรงเรียนสิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน ตามกรอบของกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม ผลการวิจัยพบว่า 1) โรงเรียนสิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืนในเขตภาคเหนือตอนบนมีความพร้อมทั้ง 4 มิติ โดยมีปัจจัยสนับสนุนได้แก่ ปัจจัยด้านหลักสูตร ปัจจัยด้านกิจกรรมเสริมหลักสูตร ปัจจัยด้านการบริหารงานสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน ปัจจัยด้านกิจกรรมรณรงค์และรักษาสิ่งแวดล้อมโรงเรียน ปัจจัยด้านความร่วมมือโรงเรียนกับชุมชน ปัจจัยด้านบรรยากาศและสภาพแวดล้อมของโรงเรียน ปัจจัยด้านสัมพันธภาพระหว่างบุคคลในโรงเรียน และปัจจัยด้านผู้เรียน 2) แนวทางการพัฒนาโรงเรียนสิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืนตามกรอบของกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม มี 4 ยุทธศาสตร์ คือ การเตรียมความพร้อม 2) การกำหนดเป้าหมายและแผนงาน 3) แนวทางการประยุกต์ใช้พื้นที่ 4 มิติ และ 4) กลไกสำคัญในการขับเคลื่อนโรงเรียนสิ่งแวดล้อมศึกษา เพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน ประกอบด้วย 4 ประเด็น คือ 1) การจัดการโรงเรียนแบบองค์รวม 2) การใช้กระบวนการ PDCA ในการบริหารงาน 3) การบูรณาการ “การพัฒนาที่ยั่งยืน” ในหลักสูตรสถานศึกษา และ 4) การประเมินผล

สุจิตตา โยวะผุย (2552) ได้ศึกษาผลการดำเนินงานของโรงเรียนสิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน กรณีศึกษาโรงเรียนในจังหวัดขอนแก่น การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ดังนี้ 1) ศึกษาผลการดำเนินงานของโรงเรียนสิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน ในจังหวัดขอนแก่นและเสนอแนะแนวทางการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมศึกษาแก่โรงเรียนในจังหวัดขอนแก่น ประชากรที่ใช้ในการศึกษาได้แก่ ผู้บริหาร ครูและนักเรียนจากโรงเรียนเทศบาลคุ้มหนองคู และโรงเรียนเทศบาลบ้านตูม จำนวน 827 คน กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ผู้บริหารและครูรวม 37 คน และนักเรียนจำนวน 171 คน รวมทั้งสิ้น 208 คน เก็บข้อมูลโดยใช้เครื่องมือ ดังนี้ 1) แบบสอบถามเพื่อศึกษารูปแบบของการ

ดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมศึกษาตามกรอบ 5 ด้านของกรมสามัญศึกษา 2) แบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่าเพื่อศึกษาระดับของการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมตามกรอบที่ผู้วิจัยได้สังเคราะห์ขึ้นใหม่ 8 ด้าน 3) แบบแสดงความคิดเห็น 4) แบบบันทึกการสัมภาษณ์และการสังเกต ผลการวิจัยพบว่า 1) ระดับความคิดเห็นของการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมศึกษาตามกรอบที่สังเคราะห์ขึ้นใหม่ ภาพรวมอยู่ในระดับมาก 2) ความคิดเห็นของผู้บริหารและครูชี้ให้เห็นว่ามีความต้องการในการพัฒนาทั้งด้านทักษะและความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมในหลายด้านและควรได้รับการสนับสนุนด้านงบประมาณ 3) ความคิดเห็นของนักเรียนแสดงให้เห็นว่านักเรียนพอใจกับสภาพแวดล้อมของโรงเรียนหลายด้าน และเสนอแนะว่าโรงเรียนควรจัดกิจกรรมด้านสิ่งแวดล้อมอย่างสม่ำเสมอ

Cifuentes-Faura et al. (2020) ได้ศึกษาการสร้างตระหนักรู้ และการรักษาสิ่งแวดล้อม เนื่องจากครูเป็นผู้ที่มีความใกล้ชิดกับผู้เรียน และครูยังมีบทบาทสำคัญในการสร้างตระหนักรู้แก่นักเรียนอย่างยั่งยืนได้ ซึ่งการวิจัยครั้งนี้ ได้ศึกษาการตัดสินใจทางเศรษฐกิจที่เกี่ยวข้องเชื่อมโยงและส่งผลต่อการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยใช้การสำรวจความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนในรายวิชาเศรษฐศาสตร์ โดยวิชานี้เกี่ยวข้องกับการพัฒนาอย่างยั่งยืนใน 3 ด้าน ได้แก่ สังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม แบบสำรวจความคิดเห็นนี้ ประกอบด้วยคำถาม 30 ข้อซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ 1) ความรู้เกี่ยวกับความยั่งยืน เป็นการวัดสิ่งที่นักเรียนเข้าใจในเรื่องการพัฒนาที่ยั่งยืนรวมถึงการเชื่อมโยงแนวคิดต่าง ๆ 2) ทักษะคิดเกี่ยวกับความยั่งยืน ที่นักเรียนเชื่อว่าควรนำไปใช้เพื่อให้โลกเกิดความยั่งยืน และ 3) พฤติกรรมของนักเรียน เมื่อต้องเผชิญกับปัญหาด้านความยั่งยืน โดยคำถามเป็นแบบประเมินค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ต ผลการสำรวจพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามกว่า 1,000 คน มีความเห็นว่า มีหลายฝ่ายเริ่มตระหนักถึงปัญหาสิ่งแวดล้อมมากขึ้น แต่ก็ยังมีผู้ที่ยังไม่ให้ความสนใจ ซึ่งต้องได้รับการแก้ไขปัญหานี้โดยผ่านระบบการให้การศึกษา ซึ่งกลุ่มตัวอย่างเพศหญิงมีค่าระดับของแบบสอบถามมากกว่าเพศชาย เมื่อถามรายประเด็นพบว่า แม้ทุกคนจะรู้ถึงปัญหาที่กำลังเกิดขึ้นแต่ก็ไม่ปฏิบัติตามเนื่องจากยังมองมิติในแง่ของเศรษฐกิจมาเป็นลำดับแรก ซึ่งภาคอุตสาหกรรมและรัฐบาลต้องมียุทธศาสตร์ที่มุ่งประเด็นด้านความยั่งยืนมากขึ้น ดังนั้น จากการศึกษาครั้งนี้จึงสรุปได้ว่า ความรู้ ทักษะคิดของผู้ตอบแบบสำรวจมีความเป็นไปในเรื่องของการพัฒนาอย่างยั่งยืนสูง แต่พฤติกรรมกลับสวนทางกันเนื่องจากเป็นห่วงเรื่องสวัสดิการหรือสิ่งที่ตนเองจะได้รับหากคำนึงถึงแต่เรื่องความยั่งยืน ซึ่งเป็นหน้าที่สำคัญของครูในการพัฒนาความสามารถอย่างยั่งยืนให้แก่ผู้เรียนผ่านระบบการศึกษาในทุกระดับเพื่ออนาคตของโลก

Borges (2019) ได้ศึกษา และประเมินเกี่ยวกับการพัฒนาอย่างยั่งยืนใน 3 ประเด็น ได้แก่ ความรู้ ทักษะคิด และพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับด้านต่าง ๆ ของการพัฒนาอย่างยั่งยืนในกลุ่มนักศึกษา มหาวิทยาลัยโปรตุเกสที่จะเข้าศึกษาในระดับอุดมศึกษา ซึ่งผลการสำรวจพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีความรู้และทัศนคติที่ดีมากต่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน แต่มีความกังวลหรือไม่ต้องการปฏิบัติในสิ่งที่

ทำให้เกิดความยั่งยืนขึ้นได้ ซึ่งผู้วิจัยให้ความเห็นว่า ควรที่จะสร้างหลักสูตรหรือกิจกรรมในสถาบันการศึกษาเพื่อสร้างหรือปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของผู้เรียนให้มีพฤติกรรมต่อการพัฒนาอย่างยั่งยืนให้มีความสอดคล้องกับด้านความรู้และเจตคติต่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน



บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนของการศึกษาและวิธีการดำเนินการวิจัยเป็น 4 ขั้นตอน ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์ สังเคราะห์ทฤษฎี หลักการ วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง และข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญตามแนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์ เว็บแอปพลิเคชัน การเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน และความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น

ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น

ขั้นตอนที่ 3 การศึกษาผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น

ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์ สังเคราะห์ทฤษฎี หลักการ วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง และข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญตามแนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์ เว็บแอปพลิเคชัน การเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน และความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น

กลุ่มตัวอย่าง

การดำเนินการวิจัยในขั้นตอนที่ 1 ประกอบด้วยกลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ/ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 4 ท่าน โดยมีคุณสมบัติในด้านที่เกี่ยวข้องมาไม่น้อยกว่า 5 ปี รวมจำนวนทั้งสิ้น 5 ท่าน ประกอบด้วย

1. ผู้ทรงคุณวุฒิ/ผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งแวดล้อมศึกษา 1 ท่าน
2. ผู้ทรงคุณวุฒิ/ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนรู้ 1 ท่าน
3. ผู้ทรงคุณวุฒิ/ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา 2 ท่าน
4. ผู้ทรงคุณวุฒิ/ผู้เชี่ยวชาญด้านระบบของเว็บแอปพลิเคชัน 1 ท่าน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือในการวิจัยระยะที่ 1 คือ แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง ซึ่งจะใช้สัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ/ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 4 ท่าน

การพัฒนาเครื่องมือ

การพัฒนาเครื่องมือการวิจัยระยะที่ 1 มีขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับรูปแบบ และแนวทางการสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง (Structural Interview Schedule)

2. พิจารณาสร้างข้อคำถามที่เป็นแบบกึ่งโครงสร้าง (Structural Interview Schedule) เพื่อให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับรูปแบบการจัดการเรียนการสอน และเทคนิควิธีการ ซึ่งนำมาใช้เป็นแนวทางในการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน การประเมินผล รวมถึงข้อมูลพื้นฐาน แนวคิด ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเว็บแอปพลิเคชัน หลักการการเรียนรู้อิงประสบการณ์ และการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน

3. นำแบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง (Structural Interview Schedule) ที่ร่างข้อคำถามและให้ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบ เพื่อรับคำแนะนำและข้อเสนอแนะ

4. นำแบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง (Structural Interview Schedule) ให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบอีกครั้ง โดยใช้การวัดความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัดถุประสงค์ IC (Index of Consistency) ซึ่งมีเกณฑ์ดังนี้

- | | |
|----|---|
| +1 | หมายถึง คำถามมีความสอดคล้องกับวัดถุประสงค์ |
| 0 | หมายถึง ไม่แน่ใจว่าคำถามมีความสอดคล้องกับวัดถุประสงค์ |
| -1 | หมายถึง คำถามไม่มีความสอดคล้องกับวัดถุประสงค์ |

และใช้สูตรในการหาค่าความตรงเชิงเนื้อหา คือ $IC = \frac{\Sigma R}{N}$

โดยที่

IC หมายถึง ความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์

ΣR หมายถึง ผลรวมคะแนนการประเมินจากอาจารย์ที่ปรึกษา
วิทยานิพนธ์

N หมายถึง จำนวนอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

โดยใช้เกณฑ์การประเมินค่า ดังต่อไปนี้

ข้อคำถามที่มีค่า IC ตั้งแต่ 0.50 - 1.00 หมายถึง มีค่าความตรงใช้ได้

ข้อคำถามที่มีค่า IC ต่ำกว่า 0.5 หมายถึง ต้องปรับปรุงยังใช้ไม่ได้

5. นำแบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง (Structural Interview Schedule) ไป
สัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ/ผู้เชี่ยวชาญ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

6. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับรูปแบบ และเทคนิควิธีการจัดการเรียนการสอน โดย
นำมาใช้เป็นแนวทางในการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน การประเมินผล ทั้งนี้การทำงาน
สามารถย้อนกลับเพื่อปรับปรุงแก้ไขได้ตลอดจนกระทั่งได้แนวทางที่เหมาะสมที่สุด

7. ศึกษาข้อมูลพื้นฐาน เอกสาร ทฤษฎี หลักการ แนวคิด และวรรณกรรมที่
เกี่ยวข้องกับเว็บแอปพลิเคชัน หลักการการเรียนรู้อิงประสบการณ์ การสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา และ
การเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐานโดยนำมาเป็นโครงสร้าง และองค์ประกอบของรูปแบบการสอนเพื่อ
ส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน ซึ่งจะพิจารณาจากแหล่งข้อมูลชั้นปฐมภูมิเป็นสำคัญ
และข้อมูลแบบทุติยภูมิในลำดับต่อมา

8. สัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ/ผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับด้านเนื้อหาการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้
บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริม
ความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 5 ท่าน โดยใช้
แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง

การวิเคราะห์ข้อมูล

9. นำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ/ผู้เชี่ยวชาญ มาวิเคราะห์และ
สังเคราะห์ร่วมกับข้อมูลทางเอกสาร

10. วิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ แล้วสรุปประเด็นที่สำคัญ จากนั้นจึงสังเคราะห์และนำมา
ร้อยเรียงเพื่อให้ได้กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์

และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น

		การเรียนรู้ในห้องเรียน	การเรียนรู้นอกห้องเรียน		
กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น	การเรียนรู้ในห้องเรียน		การเรียนรู้นอกห้องเรียน		
	1. ขั้่นวางแผนและกำหนดขอบเขตการเรียนรู้ การวางแผน กำหนดแนวทางการศึกษา การอบรมใช้งานเว็บแอปพลิเคชัน การจัดสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ และแหล่งเรียนรู้ด้วยตนเอง และศึกษาเนื้อหา ด้านสิ่งแวดล้อม			ความสามารถในการพัฒนาอย่างยั่งยืน <input checked="" type="checkbox"/> ความรู้	
	2. ขั้้นทบทวนประสบการณ์เดิม ทบทวนประสบการณ์เดิมที่มีเกี่ยวกับประเด็น ด้านสิ่งแวดล้อม โดยใช้ฟังก์ชันเว็บบอร์ด แชทบ็อก และสื่อสังคมออนไลน์ในการพัฒนาทักษะการอภิปราย และแลกเปลี่ยนข้อมูลกัน พร้อมทั้งใช้ Google earth และ Google map ในการศึกษาเรียนรู้รวมถึงทักษะการสื่อสาร การใช้งานเว็บแอปพลิเคชัน			ความสามารถในการพัฒนาอย่างยั่งยืน <input checked="" type="checkbox"/> ความรู้ <input checked="" type="checkbox"/> ทักษะ	
	3. ขั้้นใคร่ครวญและแลกเปลี่ยนประสบการณ์ - การแลกเปลี่ยนประสบการณ์ด้านสิ่งแวดล้อมในฟังก์ชันเว็บบอร์ด คอบคำถามและวิเคราะห์สาเหตุ ผลกระทบ แนวทางการแก้ไขปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม วิเคราะห์ ประเมินสถานการณ์จำลองที่ผู้สอนกำหนดโดยใช้เว็บแอปพลิเคชันในการตอบและการสืบค้นข้อมูล ซึ่งผู้เรียนจะได้รับความรู้เรื่องวิกฤตการณ์ด้านสิ่งแวดล้อม ทักษะในการแลกเปลี่ยนข้อมูล การมีปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียน และมีเจตคติที่ดีต่อการวางแผนศึกษาชุมชน ใช้ฟังก์ชันถามเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ พร้อมทั้งวางแผนการทำงานก่อนศึกษาพื้นที่ชุมชน			ความสามารถในการพัฒนาอย่างยั่งยืน <input checked="" type="checkbox"/> ความรู้ <input checked="" type="checkbox"/> ทักษะ <input checked="" type="checkbox"/> เจตคติ	
			4. ขั้้นดำเนินการศึกษาและเรียนรู้ - ศึกษาข้อมูลวิกฤตการณ์ปัญหาต่าง ๆ ของสิ่งแวดล้อมในชุมชน พร้อมทั้งประเมินระดับความรุนแรงของปัญหา ทำให้เกิดทักษะการคาดการณ์ การสังเกตการณ์บ้าน ทักษะการใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ ทักษะการวิเคราะห์และจัดการข้อมูลพร้อมกันด้วยสิ่งต่าง ๆ เพื่อนำมาศึกษาวิเคราะห์ในข้อปฏิบัติทางวิทยาศาสตร์โดยใช้เว็บแอปพลิเคชันเป็นเครื่องมือนำทาง และจดบันทึกสิ่งต่าง ๆ ที่ได้เรียนรู้		ความสามารถในการพัฒนาอย่างยั่งยืน <input checked="" type="checkbox"/> ความรู้ <input checked="" type="checkbox"/> ทักษะ <input checked="" type="checkbox"/> เจตคติ
			5. ขั้้นสรุปและสะท้อนผลการเรียนรู้ - การสรุปผลการศึกษาและสะท้อนผลว่าเกิดความรู้อย่างไรบ้าง และเกิดทักษะอย่างไรในการเรียนรู้ - การวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดจากการลงไปศึกษาในชุมชน ประเมินความรุนแรงและแนวทางแก้ไขปัญหา และร่าง		ความสามารถในการพัฒนาอย่างยั่งยืน <input checked="" type="checkbox"/> ความรู้ <input checked="" type="checkbox"/> ทักษะ <input checked="" type="checkbox"/> เจตคติ
6. ขั้้นประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง - นำเสนอโครงการพัฒนาสิ่งแวดล้อมในชุมชนแก่คณะกรรมการชุมชน - ดำเนินการพัฒนาสิ่งแวดล้อมในชุมชน หรือเสนอเรื่องผู้มีอำนาจให้พิจารณาดำเนินการ โดยใช้ฟังก์ชัน Live VDO Conference ในการนำเสนอและแลกเปลี่ยนข้อมูลนักเรียนและตัวแทนชุมชน ซึ่งทำให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ ๆ ในการพัฒนาชุมชน เกิดทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่นเรียน และความสัมพันธ์กับชุมชน มีความเป็นพลเมืองโลกจากการรับรู้และเข้าใจปัญหาของชุมชน และมีเจตคติที่ดีต่อการอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรทางธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม			ความสามารถในการพัฒนาอย่างยั่งยืน <input checked="" type="checkbox"/> ความรู้ <input checked="" type="checkbox"/> ทักษะ <input checked="" type="checkbox"/> เจตคติ		

ภาพที่ 14 กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น

ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ภาววิเคราะห์และสังเคราะห์ร่วมกับข้อมูลทางเอกสาร ซึ่งผลการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลในขั้นตอนที่ 1 นำมาพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันเพื่อใช้บูรณาการกับแนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐาน โดยมีจุดมุ่งหมายหลักเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น โดยมีขั้นตอนดังนี้

กลุ่มตัวอย่าง

การดำเนินการวิจัยในขั้นตอนที่ 2 ประกอบด้วยกลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ/ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 4 ท่าน โดยมีคุณสมบัติในด้านที่เกี่ยวข้องมาไม่น้อยกว่า 5 ปี รวมจำนวนทั้งสิ้น 5 ท่าน ประกอบด้วย

1. ผู้ทรงคุณวุฒิ/ผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งแวดล้อมศึกษา 1 ท่าน
2. ผู้ทรงคุณวุฒิ/ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนรู้ 1 ท่าน
3. ผู้ทรงคุณวุฒิ/ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา 2 ท่าน
4. ผู้ทรงคุณวุฒิ/ผู้เชี่ยวชาญด้านระบบของเว็บแอปพลิเคชัน 1 ท่าน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือในการวิจัยตามขั้นตอนที่ 2 เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการสร้างเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ได้แก่ WordPress และ MySQL ซึ่งผู้วิจัยได้วิเคราะห์สังเคราะห์ทฤษฎี หลักการ วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง และข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญตามแนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์ เว็บแอปพลิเคชัน การเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน และความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ทำให้ได้ฟังก์ชันการทำงานของเว็บแอปพลิเคชันที่จะเป็นเครื่องมือที่จะนำนักเรียนไปสู่การสร้างความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนของผู้เรียนได้ ดังนี้

1. Plugin Web board
2. Plugin VDO
3. Plugin Live VDO Conference
4. Plugin Process steps template designer
5. Plugin game
6. Plugin Questionnaire

7. Plugin Checklist
8. Plugin Note
9. Google earth
10. Google map
11. ห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์

นอกจากนี้ ยังใช้แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างเพื่อใช้ในการประเมินเว็บแอปพลิเคชันสำหรับการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์ และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น

การพัฒนาเครื่องมือ

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์ และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น มีขั้นตอนในการพัฒนาดังนี้

1. ศึกษาข้อมูลพื้นฐาน เอกสาร ทฤษฎี หลักการ แนวคิด และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องจากการดำเนินการวิจัยในขั้นตอนที่ 1 ประกอบด้วย 1) เว็บแอปพลิเคชัน 2) หลักการการเรียนรู้อิงประสบการณ์ 3) การเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน และ 5) ความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน
2. กำหนดกรอบแนวคิดของการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น เพื่อใช้เป็นกรอบในการพัฒนาเครื่องมือการวิจัย
3. ร่างเค้าโครงเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น โดยผู้วิจัยได้พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันด้วยการสังเคราะห์รูปแบบของ ADDIE Model และวัฏจักรการพัฒนาระบบสารสนเทศ (System development life cycle: SDLC) ของสแตร์ (Stair, 1996) ซึ่งสังเคราะห์ได้ 6 ขั้นตอน ดังนี้

3.1 ขั้นที่ 1 การวางแผนเพื่อพัฒนาระบบ

- 1.3.1 ศึกษาเอกสาร ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง และวางแผนเพื่อพัฒนาระบบ วิเคราะห์ผู้เรียน เนื้อหาที่จำเป็นในรูปแบบการเรียนรู้

3.2 ขั้นที่ 2 การวิเคราะห์ระบบ

- 3.2.1 วิเคราะห์ส่วนต่าง ๆ ของระบบที่จะนำไปใช้กับผู้เรียน เช่น การจัดรูปแบบเนื้อหา เป็นต้น

3.3 ชั้นที่ 3 การออกแบบและพัฒนาระบบ

- เนื้อหาสาระ
- 3.3.1 ออกแบบโครงสร้างของเว็บแอปพลิเคชันโดยประสานกับ
 - 3.3.2 ออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ (User interface: UI)
 - 3.3.3 ออกแบบอินโฟกราฟิกประกอบ
 - 3.3.4 ดำเนินการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน
 - 3.3.5 นำเว็บแอปพลิเคชันที่ได้พัฒนาขึ้นให้ผู้ทรงคุณวุฒิ/ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพและการทำงาน
 - 3.3.6 พัฒนาปรับปรุงการจัดวางรูปแบบหน้าต่าง การเพิ่มฟังก์ชัน และการเพิ่มขนาดตัวอักษรภายในเว็บแอปพลิเคชันตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ทรงคุณวุฒิ/และผู้เชี่ยวชาญให้เกิดความสมบูรณ์

3.4 ชั้นที่ 4 การนำระบบไปทดลองใช้งาน

- 3.4.1 นำเว็บแอปพลิเคชันไปทดลองใช้งานกับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับนักเรียนกลุ่มทดลองจำนวน 10 คน โดยมีคุณสมบัติคือ 1) มีความพร้อมในด้านการใช้เทคโนโลยี 2) มีโทรศัพท์สมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ต และ 3) เข้าร่วมด้วยความสมัครใจ โดยเว็บแอปพลิเคชันนำไปทดลองใช้งานตามกระบวนการและขั้นตอนการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสังเคราะห์ขึ้นว่ามีประสิทธิภาพและการทำงานเป็นอย่างไร

3.5 ชั้นที่ 5 การประเมินผลระบบ

- 3.5.1 วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติหลังจากที่ให้ผู้ทรงคุณวุฒิ/ผู้เชี่ยวชาญประเมิน
- 3.5.2 วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติหลังจากที่ให้นักเรียนทดลองใช้งาน

3.6 ชั้นที่ 6 การดูแลรักษาและตรวจสอบระบบ

- 3.6.1 พัฒนาปรับปรุงข้อมูลและระบบให้ทันสมัยอยู่เสมอ โดยการเพิ่มเนื้อหา และข้อมูลสำหรับการเรียนรู้ และตรวจสอบใช้งานอยู่เสมอเพื่อตรวจสอบข้อผิดพลาดระบบระหว่างการใช้งาน

จากการร่างเค้าโครงเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนฯ ผู้วิจัยได้พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันด้วยการสังเคราะห์รูปแบบของ ADDIE Model และวัฏจักรการพัฒนากระบวนการพัฒนาระบบสารสนเทศ (System development life cycle : SDLC) ของสแตร์ (Stair, 1996) ในการพัฒนา ซึ่งมีรูปแบบหน้าต่างการใช้งานดังแสดงในภาคผนวก ข

การเก็บรวบรวมข้อมูล

4. ผู้เชี่ยวชาญให้ข้อเสนอแนะ และข้อควรปรับปรุงพัฒนาคุณภาพเว็บแอปพลิเคชัน โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ซึ่งผู้เชี่ยวชาญได้เสนอให้เพิ่มฟังก์ชันโซเชียลมีเดีย และช่องทางการติดต่อสื่อสารกับผู้สอน อีกทั้งยังเสนอให้เพิ่มเติมการเข้าสู่ระบบให้กดชอรัหัสผ่านใหม่ได้ พร้อมทั้งเสนอให้เพิ่มขนาดตัวอักษรให้มีขนาดใหญ่ขึ้น

5. นักเรียนที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับนักเรียนกลุ่มทดลองให้ข้อเสนอแนะ ข้อควรปรับปรุงพัฒนาคุณภาพเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น โดยเสนอแนะให้เพิ่มความรวดเร็วในการเปลี่ยนหน้าการใช้งาน และการทำให้เหมาะสมกับการใช้งานในแต่ละเครื่องมือสื่อสาร เช่น คอมพิวเตอร์ โทรศัพท์ และแท็บเล็ต

6. ปรับปรุง พัฒนา แก๊ไขเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ/ผู้เชี่ยวชาญ และนักเรียนที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับนักเรียนกลุ่มทดลอง

การวิเคราะห์ข้อมูล

7. การใช้แบบประเมินเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ให้ผู้ทรงคุณวุฒิ/ผู้เชี่ยวชาญดำเนินการประเมินโดยเป็นค่าคะแนนแบบ IC โดยได้คะแนนดิบและนำมาหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert's scale) โดยใช้เกณฑ์การแปลความหมายข้อมูล ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 4.50 – 5.00	คะแนน หมายถึง	มีความเหมาะสมมากที่สุด
คะแนนเฉลี่ย 3.50 – 4.49	คะแนน หมายถึง	มีความเหมาะสมมาก
คะแนนเฉลี่ย 2.50 – 3.49	คะแนน หมายถึง	มีความเหมาะสมปานกลาง
คะแนนเฉลี่ย 1.50 – 2.49	คะแนน หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อย
คะแนนเฉลี่ย 1.00 – 1.49	คะแนน หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

ขั้นตอนที่ 3 การศึกษาผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น

กลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยในขั้นตอนที่ 3 เป็นการศึกษาผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น กลุ่มตัวอย่างการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนขอนแก่นวิทยายน จำนวน 30 คน โดยใช้วิธีการคัดเลือกแบบเจาะจงเพื่อใช้ในการทดลองตามคุณสมบัติที่กำหนด ได้แก่ 1) มีความพร้อมในด้านการใช้เทคโนโลยี 2) มีโทรศัพท์มือถือหรือแท็บเล็ต และ 3) เข้าร่วมด้วยความสมัครใจ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในขั้นตอนที่ 3 ได้แก่

1. **แผนการจัดการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น**

2. **แบบประเมินตนเอง (Self – Assessment) ต่อความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน** ซึ่งแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

2.1 **ส่วนที่ 1 แบบประเมินตนเอง** เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) จำนวน 20 ข้อ ซึ่งจะใช้วัดความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน ด้านทักษะและด้านเจตคติของผู้เรียน

2.2 **ส่วนที่ 2 แบบทดสอบเป็นแบบอัตนัย** ซึ่งจะใช้วัดความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน ด้านความรู้ของผู้เรียน จำนวน 10 ข้อ

3. **แบบประเมินความพึงพอใจต่อการใช้กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น**

4. **แบบสังเกตพฤติกรรมนักเรียนการใช้กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น**

การพัฒนาเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัยขั้นตอนที่ 3 มีทั้งหมด 4 เครื่องมือ ซึ่งมีรายละเอียดในการพัฒนา ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น

1.1 ศึกษา วิเคราะห์ แนวทางการจัดการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น

1.2 กำหนดแนวทางการจัดการเรียนรู้ กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

1.3 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานฯ

1.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานให้ผู้ทรงคุณวุฒิ/ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ

1.5 ปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ/ผู้เชี่ยวชาญก่อนนำไปใช้จริง โดยปรับให้มีความสอดคล้องกับสภาพบริบทของผู้เรียนและบริบทของท้องถิ่น อีกทั้งยังปรับปรุงให้เหมาะสมกับการใช้ชีวิตประจำวัน สามารถจับต้องได้อย่างเป็นรูปธรรม

2. แบบวัดความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน ซึ่งแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

2.1 ส่วนที่ 1 แบบประเมินตนเอง (Self – Assessment) ต่อความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) จำนวน 20 ข้อ ซึ่งจะใช้วัดความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน ด้านทักษะ และด้านเจตคติของผู้เรียน โดยมีรายละเอียด ดังนี้

2.1.1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน

2.1.2 ออกแบบข้อคำถามโดยวิเคราะห์ห้วงองค์ประกอบต่าง ๆ ให้สอดคล้องและครอบคลุมตามตัวชี้วัด โดยใช้เกณฑ์การประเมินค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert's scale)

2.1.3 นำแบบประเมินตนเอง (Self – Assessment) ต่อความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนให้ผู้ทรงคุณวุฒิ/ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ โดยใช้การวัดความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ IC (Index of Consistency) ซึ่งมีเกณฑ์ดังนี้

+1 หมายถึง คำถามมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าคำถามมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

-1 หมายถึง คำถามไม่มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

และใช้สูตรในการหาค่าความตรงเชิงเนื้อหา คือ $IC = \frac{\Sigma R}{N}$
โดยที่

IC หมายถึง ความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์

ΣR หมายถึง ผลรวมคะแนนการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ/ผู้เชี่ยวชาญ

N หมายถึง จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ/ผู้เชี่ยวชาญ

โดยใช้เกณฑ์การประเมินค่า ดังต่อไปนี้

ข้อคำถามที่มีค่า IC ตั้งแต่ 0.50-1.00 หมายถึง มีค่าความตรงใช้ได้

ข้อคำถามที่มีค่า IC ต่ำกว่า 0.5 หมายถึง ต้องปรับปรุงยังใช้ไม่ได้

2.1.4 นำแบบประเมินตนเอง (Self – Assessment) ต่อความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนไปหาค่าความเที่ยง (Reliability) กับกลุ่มผู้เรียนที่มีความใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ด้วยการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ของครอนบาค

2.1.5 ปรับปรุงแบบประเมินตนเอง (Self – Assessment) ต่อความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนก่อนนำไปใช้จริง โดยการปรับปรุงข้อคำถามให้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน ใช้คำให้กระชับและเข้าใจง่ายมากขึ้น

2.2 ส่วนที่ 2 แบบทดสอบแบบอัตนัย ซึ่งจะวัดความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน ด้านความรู้ของผู้เรียน จำนวน 10 ข้อ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

2.2.1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน ด้านความรู้

2.2.2 ออกแบบข้อคำถามโดยวิเคราะห์องค์ประกอบต่าง ๆ ให้สอดคล้องและครอบคลุมตามตัวชี้วัด โดยเป็นคำถามแบบอัตนัย

2.2.3 กำหนดค่าคะแนนของคำถาม โดยจะมีการวัดประเมินผลโดยใช้ Scoring Rubrics

2.2.4 สร้างเกณฑ์การประเมิน (Rubrics) แบบทดสอบอัตนัยที่ใช้วัดความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน ด้านความรู้ โดยมีขั้นตอน ดังนี้

1) ศึกษาเอกสาร ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการสร้างเกณฑ์การให้คะแนนแบบทดสอบอัตนัย

2) กำหนดองค์ประกอบของเกณฑ์การประเมิน

3) กำหนดจำนวนระดับเกณฑ์การให้คะแนน

4) พิจารณาเกณฑ์การผ่านและไม่ผ่านพร้อมคำอธิบาย

5) ระบุคำอธิบายในแต่ละระดับ

6) นำเกณฑ์การประเมิน (Rubrics) แบบทดสอบอัตนัยที่ใช้วัดความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน ด้านความรู้ ให้ผู้ทรงคุณวุฒิ/ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพ

7) ปรับปรุงแก้ไขเกณฑ์การประเมิน (Rubrics) แบบทดสอบอัตนัยที่ใช้วัดความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน ด้านความรู้ตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ/ผู้เชี่ยวชาญ โดยการระบุช่วงคะแนนการประเมินให้ชัดเจน และระบุเกณฑ์การได้คะแนนแต่ละระดับให้ชัดเจน

8) ทดลองใช้เกณฑ์การประเมิน (Rubrics) แบบทดสอบอัตนัยที่ใช้วัดความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน ด้านความรู้

9) ปรับปรุงแก้ไขเกณฑ์การประเมิน (Rubrics) แบบทดสอบอัตนัยที่ใช้วัดความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน ด้านความรู้ที่ยังไม่ได้มาตรฐาน

10) นำเกณฑ์การประเมิน (Rubrics) ไปใช้ประเมินผู้เรียน หลังการทำแบบทดสอบอัตนัยที่ใช้วัดความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน ด้านความรู้

11) เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ (อุไร จักร์ตรีมงคล, 2557)

ช่วงคะแนน 42 – 50 หมายถึง ระดับคุณภาพดีมาก

ช่วงคะแนน 34 – 41 หมายถึง ระดับคุณภาพดี

ช่วงคะแนน 26 – 33 หมายถึง ระดับคุณภาพพอใช้

ช่วงคะแนน 17 – 25 หมายถึง ระดับคุณภาพควรปรับปรุง

เกณฑ์การผ่าน กำหนดให้ ตั้งแต่ระดับคุณภาพดีขึ้นไป

2.2.5 สร้างแนวทางการตอบข้อคำถาม

2.2.6 นำแบบทดสอบแบบอัตนัยที่ใช้วัดความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนด้านความรู้ ให้ผู้ทรงคุณวุฒิ/ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ โดยใช้การวัดความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ IC (Index of Consistency) ซึ่งมีเกณฑ์ดังนี้

+1 หมายถึง คำถามมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าคำถามมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

-1 หมายถึง คำถามไม่มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

และใช้สูตรในการหาค่าความตรงเชิงเนื้อหา คือ $IC = \frac{\Sigma R}{N}$

โดยที่

IC หมายถึง ความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์

ΣR หมายถึง ผลรวมคะแนนการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ/ผู้เชี่ยวชาญ

N หมายถึง จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ/ผู้เชี่ยวชาญ

โดยใช้เกณฑ์การประเมินค่า ดังต่อไปนี้

ข้อคำถามที่มีค่า IC ตั้งแต่ 0.50 - 1.00 หมายถึง มีค่าความตรงใช้ได้

ข้อคำถามที่มีค่า IC ต่ำกว่า 0.5 หมายถึง ต้องปรับปรุงยังใช้ไม่ได้

2.2.7 ปรับปรุงแบบทดสอบอัตนัยที่ใช้วัดความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนด้านความรู้ก่อนนำไปใช้จริง โดยการปรับปรุงข้อคำถามให้กระชับ ปรับการใช้คำให้เข้าใจได้ง่ายสำหรับผู้เรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

3. แบบประเมินความพึงพอใจต่อการใช้กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชัน โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น

3.1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.2 ออกแบบข้อคำถามเพื่อประเมินความพึงพอใจของการใช้กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น โดยใช้เกณฑ์การประเมินค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert's scale)

3.3 นำแบบประเมินความพึงพอใจให้ผู้ทรงคุณวุฒิ/ผู้เชี่ยวชาญประเมินโดยใช้การวัดความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ IC (Index of Consistency) ซึ่งมีเกณฑ์ ดังนี้

+1 หมายถึง คำถามมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าคำถามมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

-1 หมายถึง คำถามไม่มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

และใช้สูตรในการหาค่าความตรงเชิงเนื้อหา คือ $IC = \frac{\Sigma R}{N}$

โดยที่

IC หมายถึง ความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์

ΣR หมายถึง ผลรวมของคะแนนการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ/ผู้เชี่ยวชาญ

N หมายถึง จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ/ผู้เชี่ยวชาญ

โดยใช้เกณฑ์การประเมินค่า ดังต่อไปนี้

ข้อคำถามที่มีค่า IC ตั้งแต่ 0.50 - 1.00 หมายถึง มีค่าความตรงใช้ได้

ข้อคำถามที่มีค่า IC ต่ำกว่า 0.5 หมายถึง ต้องปรับปรุง ยังใช้ไม่ได้

3.4 ปรับปรุงแบบประเมินความพึงพอใจตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ/ผู้เชี่ยวชาญก่อนนำไปใช้จริง โดยกำหนดจำนวนข้อคำถามให้เหมาะสมและปรับการใช้คำถามให้เป็นเชิงบวก สามารถอ่านและทำความเข้าใจได้ง่าย

4. แบบสังเกตพฤติกรรมนักเรียนการใช้กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น

4.1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

4.2 ออกแบบข้อคำถามในด้านต่าง ๆ ที่ต้องสังเกตพฤติกรรม และตัวชี้วัดรายด้านเพื่อสังเกตพฤติกรรมนักเรียนต่อการใช้กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น โดยใช้เกณฑ์การประเมินค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert's scale)

4.3 นำแบบสังเกตพฤติกรรมนักเรียนให้ผู้ทรงคุณวุฒิ/ผู้เชี่ยวชาญประเมินโดยใช้การวัดความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ IC (Index of Consistency) ซึ่งมีเกณฑ์ ดังนี้

+1 หมายถึง คำถามมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าคำถามมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

-1 หมายถึง คำถามไม่มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

และใช้สูตรในการหาค่าความตรงเชิงเนื้อหา คือ $IC = \frac{\Sigma R}{N}$

โดยที่

IC หมายถึง ความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์

ΣR หมายถึง ผลรวมของคะแนนการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ/ผู้เชี่ยวชาญ

N หมายถึง จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ/ผู้เชี่ยวชาญ

โดยใช้เกณฑ์การประเมินค่า ดังต่อไปนี้

ข้อคำถามที่มีค่า IC ตั้งแต่ 0.50 - 1.00 หมายถึง มีค่าความตรงใช้ได้

ข้อคำถามที่มีค่า IC ต่ำกว่า 0.5 หมายถึง ต้องปรับปรุง ยังใช้ไม่ได้

4.4 ปรับปรุงแบบสังเกตพฤติกรรมนักเรียนตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ/ผู้เชี่ยวชาญก่อนนำไปใช้จริง โดยปรับปรุงเกณฑ์การวัดในแต่ละตัวชี้วัดให้ชัดเจน สามารถวัดและประเมินผลได้เป็นรูปธรรม

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนการดำเนินการในการวิจัยระยะที่ 3 ผู้วิจัยดำเนินการทดลองตามแบบแผนการทดลองชนิด One Group Pretest Posttest Design ดังนี้

แบบแผนการทดลอง

E	O ₁	X	O ₂
---	----------------	---	----------------

E กลุ่มทดลอง

O₁ คะแนนความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนก่อนเรียนของผู้เรียน

X กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น

O₂ คะแนนความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนหลังเรียนของผู้เรียน

โดยผู้วิจัยดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนขอนแก่นวิทยายน จำนวน 30 คน โดยใช้วิธีการคัดเลือกแบบเจาะจงเพื่อใช้ในการทดลองตามคุณสมบัติที่กำหนด ได้แก่ 1) มีความพร้อมในด้านการใช้เทคโนโลยี 2) มีโทรศัพท์สมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ต และ 3) เข้าร่วมด้วยความสมัครใจ

การดำเนินการทดลองของกลุ่มทดลอง

การดำเนินการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐาน ส่งผลให้ผู้วิจัยได้สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ร่วมกับเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐาน โดยใช้ระยะเวลา 40 ชั่วโมง ตารางที่ 8

ตารางที่ 8 กิจกรรมการเรียนรู้ออนไลน์แอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น

ขั้นตอนการดำเนินการทดลอง	กิจกรรมการเรียนรู้	เครื่องมือการเรียนรู้ด้วยเว็บแอปพลิเคชันฯ	สัปดาห์/ชั่วโมง	ผลที่ได้รับ
1. ชื่นชมวางแผนและกำหนดขอบเขตการเรียนรู้	1. ปฐมนิเทศรายวิชา กำหนดขอบข่ายการเรียนรู้ เนื้อหาสาระผลที่จะเกิดกับผู้เรียน แนวทางการจัดการเรียนรู้ ระยะเวลาในการจัดการเรียนรู้ 2. จัดกลุ่มนักเรียนเพื่อใช้ในการเรียนรู้ตลอดทั้งรายวิชา โดยแบ่งเป็น 4 กลุ่ม (กลุ่มละ 7 – 8 คน) และแนะนำตัวผู้เรียนผ่านเว็บบอร์ด 3. สร้างห้องพบปะของแต่ละกลุ่ม 4. สร้างพื้นที่ให้นักเรียนได้ซักถามเสนอแนะแนวทางการจัดการเรียนรู้ 5. เสนอแนะ แสดงความคิดเห็นในประเด็นการจัดการเรียนรู้ออนไลน์ผ่านฟังก์ชันเว็บบอร์ด 6. กำหนดประเด็นและเนื้อหาสาระที่ใช้เรียนรู้ ได้แก่	<ul style="list-style-type: none"> - CMS: WordPress - Plugin ระบบสมัครสมาชิกเพื่อใช้งานเว็บแอปพลิเคชัน - Plugin Web board - Plugin Group Discussion - คู่มือ “สิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อพัฒนาท้องถิ่น เสริมสร้างทักษะการเรียนรู้อย่างยั่งยืน” (ฉบับ Flipbook และฉบับ .PDF) 	2 ชั่วโมง (ออนไลน์ 2 ชั่วโมง)	1. ความรู้ เกิดจากการศึกษาเอกสาร และการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเว็บแอปพลิเคชัน

ขั้นตอนการดำเนินงาน การทดลอง	กิจกรรมการเรียนรู้	เครื่องมือการเรียนรู้ ด้วยเว็บแอปพลิเคชันฯ	สื่อภาพ/ชั่วโมง	ผลที่ได้รับ
<p>1. ชื่นชมวางแผนและกำหนดขอบเขตการเรียนรู้ (ต่อ)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ มลพิษทางน้ำ ■ มลพิษทางดิน ■ มลพิษจากขยะมูลฝอย ■ มลพิษในระบบนิเวศ <p>7. กำหนดพื้นที่ในการศึกษาเรียนรู้ พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากมลพิษต่าง ๆ ในจังหวัดขอนแก่น</p> <p>8. นักเรียนทำแบบประเมินตนเองต่อความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน ด้านทักษะ และด้านเจตคติ และทำแบบทดสอบอัตนัยใช้วัดความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนด้านความรู้</p>	<p>เครื่องมือการเรียนรู้ด้วยเว็บแอปพลิเคชันฯ</p>	<p>สื่อภาพ/ชั่วโมง</p>	<p>ผลที่ได้รับ</p>
<p>2. ชื่นชมบทวนประสบการณ์เดิม</p>	<p>1. ผู้เรียนทุกคนเรียนรู้เนื้อหาโดยครูกำหนดประเด็น ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ ทบทวนความรู้เดิมจากการเรียนเรื่องสิ่งแวดล้อม ซึ่งอาจจะเป็นการเรียนรู้ผ่านมาจากการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ และภูมิศาสตร์ ประวัติศาสตร์ท้องถิ่น โดยให้นักเรียนกำหนดนิยาม/ความหมาย 	<p>- CMS: WordPress</p> <p>- Google earth</p> <p>- Google map</p> <p>- Google streetview</p> <p>- Plugin Webboard</p> <p>- bubbLus</p>	<p>4 ชั่วโมง (ออนไลน์ 1 ชั่วโมง, ออนไลน์ 3 ชั่วโมง)</p>	<p>1. ความรู้ เกิดจากการศึกษา เอกสาร และการทบทวนความรู้เดิม</p> <p>2. ทักษะ เกิดทักษะการเรียนรู้ร่วมกัน การฝึกปฏิบัติ การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และการใช้เว็บแอปพลิเคชันฟังกันต่าง ๆ ในขั้นตอน</p>

ขั้นตอนการดำเนินงาน การทดลอง	กิจกรรมการเรียนรู้	เครื่องมือการเรียนรู้ ด้วยเว็บแอปพลิเคชันฯ	สิ่งที่ได้รับ
<p>2. ขั้นตอนทวน ประสบการณ์เดิม (ต่อ)</p>	<p>ในเว็บอร์ที่ครูกำหนด</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ศึกษาเอกสารเนื้อหาสิ่งแวดล้อม ▪ ศึกษา โดยเน้นที่วิกฤตการณ์และปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในระดับโลก ระดับประเทศ และระดับจังหวัดขอนแก่น โดยใช้ไฟล์ .pdf ▪ ให้นักเรียนศึกษาแผนที่ทางกายภาพของจังหวัดขอนแก่น โดยศึกษาได้จาก Google map หรือ Google earth เพื่อตั้งความรู้เดิม โดยศึกษาสถานที่ที่นักเรียนทราบว่า เป็นพื้นที่ได้รับผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม ในประเด็น 1) มลพิษทางน้ำ 2) มลพิษทางดิน 3) มลพิษจากขยะมูลฝอย และ4) มลพิษในระบบนิเวศ แล้วนำไปสร้างแผนผังความคิดลงใน bubblus ▪ ระบุผลกระทบของปัญหามลพิษทั้งต่อตนเอง ชุมชน และสังคม 	<p>เครื่องมือการเรียนรู้ ด้วยเว็บแอปพลิเคชันฯ</p>	<p>สิ่งที่ได้รับ</p>

ขั้นตอนการดำเนินงาน	กิจกรรมการเรียนรู้	เครื่องมือการเรียนรู้ ด้วยเว็บแอปพลิเคชันฯ	สัปดาห์/ชั่วโมง	ผลที่ได้รับ
3. ขึ้นโครงสร้างและ แลกเปลี่ยน	1. ผู้เรียนทุกกลุ่มเรียนรู้เนื้อหาเรียน โดยครู กำหนดประเด็น ดังนี้	- CMS: WordPress - Plugin Web board	4 ชั่วโมง (ออฟไลน์ 1 ชั่วโมง, ออนไลน์ 3 ชั่วโมง)	1. ความรู้ เกิดจากการศึกษา เอกสาร และการทบทวนความรู้เดิม
ประสบการณ์	<ul style="list-style-type: none"> ■ ทบทวนผลกระทบของปัญหา ■ สิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในเว็บบอร์ด ■ วิเคราะห์สาเหตุของปัญหาทั้ง 4 ประเด็น ■ เล่าเรื่องราวของตนเอง/ ครอบครัว/ชุมชน ที่เป็นผู้ได้รับ ผลกระทบจาก 1) มลพิษทางน้ำ 	- Plugin Game - Plugin Process steps template designer - Plugin VDO		2. ทักษะ เกิดทักษะการเรียนรู้ร่วมกัน การฝึกปฏิบัติ การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และการใช้เว็บแอปพลิเคชันในฟังก์ชัน ต่าง ๆ ในขั้นตอน
ประสบการณ์	<ul style="list-style-type: none"> ■ 2) มลพิษทางดิน 3) มลพิษจาก ขยะมูลฝอย และ 4) มลพิษใน ระบบนิเวศ โดยบันทึกเป็นวิดีโอ แล้วอัปโหลดขึ้น TIKTOK 			3. เจตคติ เกิดจากการแลกเปลี่ยน เรียนรู้ การเข้าใจในสิ่งที่เกิดขึ้นจริง ของสิ่งแวดล้อม และระยะเวลาของ การเรียนรู้ทำให้เกิดการซึมซับและ เกิดเจตคติที่ดี
ประสบการณ์	<ul style="list-style-type: none"> ■ บอกเล่าประสบการณ์การทำงาน ด้านสิ่งแวดล้อม ดูแลรักษา สิ่งแวดล้อมของตนเองผ่านเว็บ บอร์ดหรือวิดีโอ 			
ประสบการณ์	<ul style="list-style-type: none"> ■ ประเมินความรู้ที่ได้รับในชั้นเรียน ผ่านการทำแบบทดสอบหรือเกม 			
ประสบการณ์	<ul style="list-style-type: none"> ■ วางแผนในการลงพื้นที่เพื่อศึกษา 			


ขั้นตอนการดำเนินงาน การทดลอง	กิจกรรมการเรียนรู้	เครื่องมือการเรียนรู้ ด้วยเว็บแอปพลิเคชันฯ	สัปดาห์/ชั่วโมง	ผลที่ได้รับ
3. ขั้นเตรียมองค์และ แลกเปลี่ยน ประสบการณ์ (ต่อ)	ระบบนิเวศในชุมชน โดย ออกแบบขั้นตอนการทำงานผ่าน Process steps template designer	เครื่องมือการเรียนรู้ ด้วยเว็บแอปพลิเคชันฯ	24 ชั่วโมง (6 ชั่วโมง/ ประเด็น)	ผลที่ได้รับ
4. ขั้นดำเนินการ ศึกษาและเรียนรู้	<ul style="list-style-type: none"> ■ กำหนดวันในการลงศึกษาพื้นที่ ชุมชน 1. การศึกษาโดยการลงพื้นที่ชุมชน โดย ดำเนินการ ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> ■ กำหนดหมายเลขกลุ่ม เป็นกลุ่ม 1-2-3-4 ■ กลุ่มที่ 1 ศึกษาพื้นที่ชุมชนที่ ได้รับผลกระทบจากมลพิษทาง น้ำ ■ กลุ่มที่ 2 ศึกษาพื้นที่ชุมชนที่ ได้รับผลกระทบจากมลพิษทาง ดิน ■ กลุ่มที่ 3 ศึกษาพื้นที่ชุมชนที่ ได้รับผลกระทบจากมลพิษจาก ขยะมูลฝอย ■ กลุ่มที่ 4 ศึกษาพื้นที่ชุมชนที่ 	<ul style="list-style-type: none"> - CMS: WordPress - Plugin Check-list - Plugin Note - Plugin Web board - Plugin VDO - Plugin Live VDO Conference - ห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ 	<p>1. ความรู้ เกิดจากการศึกษา เอกสาร และการลงพื้นที่ศึกษา การสัมภาษณ์ ผู้รู้ การเก็บตัวอย่าง</p> <p>2. ทักษะ เกิดทักษะการเรียนรู้ร่วมกัน การฝึกปฏิบัติ การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การทำงานอย่างเป็นระบบ และการใช้ เว็บแอปพลิเคชันในฟังก์ชันต่าง ๆ ใน ขั้นตอน</p> <p>3. เจตคติ เกิดจากการแลกเปลี่ยน เรียนรู้ การเข้าใจในสิ่งที่เกิดขึ้นจริง ของสิ่งแวดล้อม และระยะเวลาของ การเรียนรู้ทำให้เกิดการซึมซับและ เกิดเจตคติที่ดีต่อสิ่งแวดล้อม</p>	<p>24 ชั่วโมง (6 ชั่วโมง/ ประเด็น)</p> <p>(ออนไลน์ 3 ชั่วโมง, ออฟไลน์ 3 ชั่วโมง)/ ประเด็น</p> <p>ประเด็น</p> <p>*แต่ละกลุ่มศึกษา ทั้ง 4 ประเด็น โดยใช้เวลาศึกษา ประเด็นและ 6 ชั่วโมง</p>

ขั้นตอนการดำเนินงาน การทดลอง	กิจกรรมการเรียนรู้	เครื่องมือการเรียนรู้ ด้วยเว็บแอปพลิเคชันฯ	สื่อดิจิทัล/ชั่วโมง	ผลที่ได้รับ
<p>4. ขั้นตอนในการ ศึกษาและเรียนรู้ (ต่อ)</p>	<p>ได้รับผลกระทบจากมลพิษใน ระบบนิเวศ</p> <p>2. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มศึกษาด้วยการ</p> <p>2.1 สังเกต (สภาพแวดล้อมที่เสื่อมโทรม/ สิ่งที่สามารถพัฒนาปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น ได้/เรียงลำดับปัญหา 3 ระดับ)</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ สภาพแวดล้อมบริเวณชุมชน ➢ สิ่งแวดล้อม (มีชีวิต/ไม่มีชีวิต) <p>2.2 สัมภาษณ์ (ปัญหาที่เกิดขึ้น/ ผลกระทบที่ได้รับ/ปัญหาด้านสุขภาพ/ ปัญหาของสิ่งแวดล้อมในชุมชน/องค์กร หน่วยงานที่เข้ามาให้ความช่วยเหลือ/ โครงการที่เคยทำแล้วโดยชุมชนหรือองค์กร อื่น ๆ /ความต้องการของชุมชน)</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ ผู้นำชุมชน ➢ ประชากรของชุมชน ➢ องค์กร/หน่วยงานที่ดูแล รับผิดชอบด้านสิ่งแวดล้อมของ ชุมชน <p>2.3 เก็บตัวอย่าง (เก็บใส่ซองพลาสติกใส</p>			

ขั้นตอนการดำเนินงาน การทดลอง	กิจกรรมการเรียนรู้	เครื่องมือการเรียนรู้ ด้วยเว็บแอปพลิเคชันฯ	สัปดาห์/ชั่วโมง	ผลที่ได้รับ
<p>4. ขั้นตอนการ ศึกษาและเรียนรู้ (ต่อ)</p> <p>เพื่อนำไปตรวจสอบคุณภาพ)</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ น้ำ ➢ ดิน ➢ ขยะ ➢ สิ่งที่อยู่ในระบบนิเวศ <p>3. บันทึกวิดีโอการลงพื้นที่สำรวจชุมชน โดยมีรายละเอียดพื้นที่ สภาพแวดล้อม สภาพปัญหาที่พบ</p> <p>4. นักเรียนแต่ละกลุ่มแลกเปลี่ยนสิ่งที่ได้รับ จากการศึกษาภายในกลุ่มของตนเองผ่าน เว็บไซต์ และบันทึกสิ่งที่ได้จากการศึกษา ลงในบอร์ดกลุ่มตนเอง</p> <p>5. อัปเดตวิดีโอลงในบอร์ดรวมของ ห้องเรียน</p> <p>6. นำตัวอย่างของสิ่งที่เก็บมาไปศึกษาใน ห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ เช่น การ หาคุณภาพน้ำ การหาคุณภาพดิน</p> <p>7. ผู้เรียนดำเนินการศึกษาในขั้นตอนที่ 4 โดย</p>				

ขั้นตอนการดำเนินงาน การทดลอง	กิจกรรมการเรียนรู้	เครื่องมือการเรียนรู้ ด้วยเว็บแอปพลิเคชันฯ	สัปดาห์/ชั่วโมง	ผลที่ได้รับ
<p>4. ขั้นตอนดำเนินการ ศึกษาและเรียนรู้ (ต่อ)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ กลุ่มที่ 1 ให้ศึกษาในประเด็นที่ 2 (มลพิษทางดิน) ■ กลุ่มที่ 2 ให้ศึกษาในประเด็นที่ 3 (มลพิษจากขยะมูลฝอย) ■ กลุ่มที่ 3 ให้ศึกษาในประเด็นที่ 4 (มลพิษในระบบนิเวศ) ■ กลุ่มที่ 4 ให้ศึกษาในประเด็นที่ 1 (มลพิษทางน้ำ) ■ ให้ทุกกลุ่มดำเนินการศึกษาใน ขั้นตอนที่ 4 และ 5 จนศึกษา ครบทั้ง 4 ประเด็น <p>8. ให้นักเรียนทุกกลุ่มศึกษาโดยเว็บไซต์ ครบทั้ง 4 ประเด็น</p>	<p>เครื่องมือการเรียนรู้ ด้วยเว็บแอปพลิเคชันฯ</p>	<p>2 ชั่วโมง (ออนไลน์ 2 ชั่วโมง)</p>	<p>1. ความรู้ เกิดจากการศึกษา เอกสาร และการลงพื้นที่ศึกษา การแลกเปลี่ยน สิ่งที่ได้เรียนรู้</p> <p>2. ทักษะ เกิดทักษะการเรียนรู้ร่วมกัน การฝึกปฏิบัติ การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การทำงานอย่างเป็นระบบ การ วางแผนเพื่อพัฒนาชุมชนและการใช้</p>	
<p>5. ขั้นสรุปและสะท้อน ผลการเรียนรู้</p>	<p>1. ผู้เรียนสะท้อนผลการเรียนรู้ โดย ดำเนินการ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ สะท้อนผลการเรียนรู้ว่าได้เรียนรู้ สิ่งใด ■ สิ่งที่ได้พบเห็นจากการลงพื้นที่ ศึกษาชุมชน ■ ปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมที่ 	<p>- CMS: WordPress - Plugin Web board - Plugin Process steps template designer</p>	<p>1. ความรู้ เกิดจากการศึกษา เอกสาร และการลงพื้นที่ศึกษา การแลกเปลี่ยน สิ่งที่ได้เรียนรู้</p> <p>2. ทักษะ เกิดทักษะการเรียนรู้ร่วมกัน การฝึกปฏิบัติ การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การทำงานอย่างเป็นระบบ การ วางแผนเพื่อพัฒนาชุมชนและการใช้</p>	

ขั้นตอนการดำเนินงาน การทดลอง	กิจกรรมการเรียนรู้	เครื่องมือการเรียนรู้ ด้วยเว็บแอปพลิเคชันฯ	สถาปัตยกรรม ผลลัพธ์
<p>5. ขั้นสรุปและสะท้อนผลการเรียนรู้ (ต่อ)</p>	<p>ค้นพบ</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ มิติทางด้านวัฒนธรรมในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ▪ หน่วยงานที่มีบทบาทในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของชุมชนในปัจจุบัน ▪ ความต้องการของชุมชน ▪ ปัญหาที่พบในการลงพื้นที่ศึกษาชุมชน ▪ โอกาสในการพัฒนาชุมชน ▪ ปัญหาที่สามารถแก้ไขได้ โดยเรียงลำดับความเร่งด่วนได้มากที่สุด 1-2-3 ▪ การเรียนรู้ขั้นตอนนี้ทั้งหมดจะดำเนินการผ่านเว็บไซต์ 	<p>เว็บแอปพลิเคชันในฟังก์ชันต่าง ๆ ในขั้นตอน</p> <p>3. เจตคติ เกิดจากการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การเข้าใจในสิ่งที่เกิดขึ้นจริงของสิ่งแวดล้อม การนำตนเองเข้าไปมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในชุมชน และระยะเวลาของการเรียนรู้ทำให้เกิดการซึมซับและเกิดเจตคติที่ดีต่อสิ่งแวดล้อม</p>	<p>เว็บแอปพลิเคชันในฟังก์ชันต่าง ๆ ในขั้นตอน</p> <p>3. เจตคติ เกิดจากการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การเข้าใจในสิ่งที่เกิดขึ้นจริงของสิ่งแวดล้อม การนำตนเองเข้าไปมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในชุมชน และระยะเวลาของการเรียนรู้ทำให้เกิดการซึมซับและเกิดเจตคติที่ดีต่อสิ่งแวดล้อม</p>
<p>2. แต่ละกลุ่มเรียงลำดับพื้นที่ชุมชนที่ต้องได้รับการฟื้นฟู/อนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอย่างเร่งด่วน 1-2-3-4</p> <p>3. ผู้เรียนวิเคราะห์ ถกเถียงและอภิปรายในกลุ่มของตนเอง แล้วดำเนินการ ดังนี้</p>	<p>2. แต่ละกลุ่มเรียงลำดับพื้นที่ชุมชนที่ต้องได้รับการฟื้นฟู/อนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอย่างเร่งด่วน 1-2-3-4</p> <p>3. ผู้เรียนวิเคราะห์ ถกเถียงและอภิปรายในกลุ่มของตนเอง แล้วดำเนินการ ดังนี้</p>		

ขั้นตอนการดำเนินงาน การทดลอง	กิจกรรมการเรียนรู้	เครื่องมือการเรียนรู้ ด้วยเว็บแอปพลิเคชันฯ	สื่อดิจิทัล/ชั่วโมง	ผลที่ได้รับ
<p>5. ขั้นสรุปและสะท้อนผลการเรียนรู้ (ต่อ)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ เลือกพื้นที่ชุมชนที่กลุ่มของตนประสงค์ที่จะเข้าไปพัฒนา พร้อมระบุเหตุผล ■ ร่างแผนพัฒนาชุมชนด้านสิ่งแวดล้อม โดยจัดทำเป็นแผนผังขั้นตอนการดำเนินงาน ■ ระบุวัตถุประสงค์ ■ รายละเอียดของการดำเนินงาน ■ ผลที่คาดว่าจะได้รับ (เชิงปริมาณ/เชิงคุณภาพ) ■ นำเสนอร่างแผนพัฒนาชุมชนด้านสิ่งแวดล้อมให้ผู้สอน และรับฟังข้อเสนอแนะในการพัฒนาโครงการ ■ พัฒนาโครงการตามที่ได้รับคำแนะนำจากครูผู้สอน 	<p>4. เตรียมความพร้อมในการลงพื้นที่เพื่อไปเสนอแผนพัฒนาชุมชนด้านสิ่งแวดล้อม</p>		

ขั้นตอนการดำเนินงาน การทดลอง	กิจกรรมการเรียนรู้	เครื่องมือการเรียนรู้ ด้วยเว็บแอปพลิเคชันฯ	สัปดาห์/ชั่วโมง	ผลที่ได้รับ
<p>6. ชั้นประยุกต์ใช้เน</p> <p>สถานการณ์จริง</p> <p>1. ผู้เรียนทุกกลุ่มเรียนรู้จากการสร้าง ประสบการณ์ โดยดำเนินการ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ นำเสนอโครงการพัฒนา สิ่งแวดล้อมในชุมชนแก่ผู้นำ ชุมชนและผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ▪ นำเสนอสิ่งที่คาดหวังด้วยวิดีโอ โดยอัปโหลดขึ้นเว็บแอปพลิเคชัน ▪ รับฟังความคิดเห็นของผู้มีส่วน ร่วมการนำเสนอโครงการ ▪ พัฒนาสิ่งแวดล้อมในชุมชน <p>2. สรุปผลการดำเนินงาน วิเคราะห์จุดเด่น สิ่งที่พัฒนาต่อในโครงการ และสะท้อนผล</p> <p>3. นักเรียนทำแบบประเมินตนเองต่อ ความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน ด้านทักษะและด้านเจตคติ ซึ่งเป็นแบบ (Rating Scale) 5 ระดับ และแบบทดสอบ อัตรณ์ ใช้วัดความสามารถด้านการพัฒนา อย่างยั่งยืนด้านความรู้</p>	<p>- CMS: WordPress</p> <p>- Plugin Web board</p> <p>- Plugin VDO</p> <p>- Plugin Live VDO Conference</p> <p>- Plugin Questionnaire</p> <p>- Plugin Certificate</p>	<p>4 ชั่วโมง</p> <p>(ออฟไลน์ 3 ชั่วโมง, ออนไลน์ 1 ชั่วโมง)</p>	<p>1. ความรู้ เกิดจากการศึกษา เอกสาร และการแลกเปลี่ยนข้อมูลความรู้อัน ระหว่างกัน</p> <p>2. ทักษะ เกิดทักษะการเรียนรู้ร่วมกัน การฝึกปฏิบัติ การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การวิเคราะห์ การวางแผนการทำงาน อย่างเป็นระบบ การพัฒนาชุมชนและ การใช้เว็บแอปพลิเคชันที่ฟังก์ชันต่าง ๆ ในขั้นตอน</p> <p>3. เจตคติ เกิดจากการแลกเปลี่ยน เรียนรู้กับชุมชน การเข้าใจในสิ่งที่ เกิดขึ้นจริงของสิ่งแวดล้อม การนำ ตนเองเข้าไปมีส่วนร่วมในการแก้ไข ปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในชุมชน และ ระยะเวลาของการเรียนรู้ที่ทำให้เกิด การซึมซับและเกิดเจตคติที่ดีต่อ สิ่งแวดล้อม</p>	

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยใช้แบบวัดความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน ซึ่งแบ่งเป็น 2 ส่วน ดังนี้

1.1 ส่วนที่ 1 แบบประเมินตนเองต่อความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) จำนวน 20 ข้อ ซึ่งจะใช้วัดความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน ด้านทักษะ และด้านเจตคติของผู้เรียน โดยการเก็บข้อมูล 2 ระยะ ได้แก่ ก่อนเรียนและหลังเรียน ซึ่งกำหนดข้อคำถามแบบปลายปิด (Close Ended Question)

1.2 ส่วนที่ 2 แบบทดสอบแบบอัตนัย ซึ่งจะใช้วัดความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน ด้านความรู้ของผู้เรียน จำนวน 10 ข้อ โดยการเก็บข้อมูล 2 ระยะ ได้แก่ ก่อนเรียนและหลังเรียน ซึ่งกำหนดข้อคำถามแบบปลายเปิด (Open Ended Question)

2. ผู้วิจัยใช้แบบประเมินความพึงพอใจต่อการใช้กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ซึ่งเป็นแบบ (Rating Scale) 5 ระดับ โดยการเก็บข้อมูลหลังการจัดการเรียนรู้

3. แบบสังเกตพฤติกรรมนักเรียนการใช้กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ซึ่งเป็นแบบ (Rating Scale) 5 ระดับ โดยครูผู้สอนใช้เก็บข้อมูลระหว่างการจัดการเรียนรู้

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบวัดความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1. แบบวัดส่วนที่ 1 แบบประเมินตนเอง (Self – Assessment) ต่อความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) จำนวน 20 ข้อ ซึ่งใช้วัดความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน ด้านทักษะ และด้านเจตคติของผู้เรียน และส่วนที่ 2 แบบวัดเป็นแบบทดสอบแบบอัตนัย ซึ่งจะใช้วัดความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน ด้านความรู้ของผู้เรียน จำนวน 10 ข้อ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้

1.1 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่ออธิบายข้อมูลทั่วไป

1.2 วิเคราะห์ข้อมูลแบบประเมินตนเองต่อความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยค่าสถิติ t – test (Dependent t- test)

2. การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินความพึงพอใจต่อการใช้กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นโดยใช้ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่ออธิบายข้อมูลทั่วไป โดยใช้เกณฑ์การแปลความหมายข้อมูล ดังนี้ (ประคอง กรรณสูต, 2538)

คะแนนเฉลี่ย 4.50 – 5.00 คะแนน หมายถึง พึงพอใจในระดับมากที่สุด

คะแนนเฉลี่ย 3.50 – 4.49 คะแนน หมายถึง พึงพอใจในระดับมาก

คะแนนเฉลี่ย 2.50 – 3.49 คะแนน หมายถึง พึงพอใจในระดับปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 1.50 – 2.49 คะแนน หมายถึง พึงพอใจในระดับน้อย

คะแนนเฉลี่ย 1.00 – 1.49 คะแนน หมายถึง พึงพอใจในระดับน้อยที่สุด

3. การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสังเกตพฤติกรรมนักเรียนการใช้กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น โดยใช้ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่ออธิบายข้อมูลทั่วไป โดยใช้เกณฑ์การแปลความหมายข้อมูล ดังนี้ (ประคอง กรรณสูต, 2538)

คะแนนเฉลี่ย 4.50 – 5.00 คะแนน

หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมตามตัวชี้วัดมากที่สุด

คะแนนเฉลี่ย 3.50 – 4.49 คะแนน

หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมตามตัวชี้วัดมาก

คะแนนเฉลี่ย 2.50 – 3.49 คะแนน

หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมตามตัวชี้วัดปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 1.50 – 2.49 คะแนน

หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมตามตัวชี้วัดน้อย

คะแนนเฉลี่ย 1.00 – 1.49 คะแนน

หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมตามตัวชี้วัดน้อยที่สุด

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการประเมินผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น มีจำนวน 5 ท่าน ได้แก่

1. ผู้ทรงคุณวุฒิ/ผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งแวดล้อมศึกษา 1 ท่าน
2. ผู้ทรงคุณวุฒิ/ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนรู้ 1 ท่าน
3. ผู้ทรงคุณวุฒิ/ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา 2 ท่าน
4. ผู้ทรงคุณวุฒิ/ผู้เชี่ยวชาญด้านระบบของเว็บแอปพลิเคชัน 1 ท่าน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยขั้นตอนที่ 4 ได้แก่ แบบประเมินรับรองประสิทธิภาพกิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น

การพัฒนาเครื่องมือ

ผู้วิจัยได้พัฒนาเครื่องมือเพื่อประเมินรับรองประสิทธิภาพกิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ดังนี้

1. ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการรับรองประสิทธิภาพเว็บแอปพลิเคชัน
2. กำหนดข้อคำถามตามวัตถุประสงค์ของการรับรองประสิทธิภาพกิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น โดยแบ่งเป็น 3 ด้าน คือ คุณภาพด้านการพัฒนาและออกแบบเว็บแอปพลิเคชัน คุณภาพด้านประสิทธิภาพในการทำงานของเว็บแอปพลิเคชัน และคุณภาพด้านเนื้อหาสาระการเรียนรู้ โดยใช้เกณฑ์การประเมินค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert's scale)
3. นำแบบประเมินรับรองประสิทธิภาพกิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาและแก้ไขปรับข้อคำถามให้ตรงตามวัตถุประสงค์ตามคำแนะนำ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้ทรงคุณวุฒิ/ผู้เชี่ยวชาญ ตอบแบบประเมินรับรองกิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชัน โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่อรับรองกิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น โดยใช้เกณฑ์การแปลความหมายข้อมูล ดังนี้

- คะแนนเฉลี่ย 4.50 – 5.00 คะแนน หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด
- คะแนนเฉลี่ย 3.50 – 4.49 คะแนน หมายถึง มีความเหมาะสมมาก
- คะแนนเฉลี่ย 2.50 – 3.49 คะแนน หมายถึง มีความเหมาะสมปานกลาง
- คะแนนเฉลี่ย 1.50 – 2.49 คะแนน หมายถึง มีความเหมาะสมน้อย
- คะแนนเฉลี่ย 1.00 – 1.49 คะแนน หมายถึง มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์ และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ผู้วิจัยได้ทดลองกับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนขอนแก่นวิทยายน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาขอนแก่น เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ซึ่งมีรายละเอียดการวิเคราะห์ข้อมูล 4 ขั้นตอน ประกอบด้วย

ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์ สังเคราะห์ทฤษฎี หลักการ วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง และข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญตามแนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์ เว็บแอปพลิเคชัน การเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน และความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น

ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น

ขั้นตอนที่ 3 การศึกษาผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น

โดยมีรายละเอียดการวิเคราะห์ข้อมูลในแต่ละขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์ สังเคราะห์ทฤษฎี หลักการ วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง และข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญตามแนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์ เว็บแอปพลิเคชัน การเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน และความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น

ผู้วิจัยได้ศึกษาผลการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ โดยแบ่งเป็น 2 ด้าน ได้แก่

1. ผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐาน เอกสาร ทฤษฎี หลักการ แนวคิด และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น

2. ผลการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ/ผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับด้านเนื้อหาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 5 ท่าน โดยใช้แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง

2.1 สัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ/ผู้เชี่ยวชาญโดยใช้แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 4 ด้าน 5 ท่าน

1. ผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐาน เอกสาร ทฤษฎี หลักการ แนวคิด และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น

จากการศึกษาข้อมูลพื้นฐาน เอกสาร ทฤษฎี หลักการ แนวคิด และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น

1.1 องค์ประกอบการเรียนรู้อิงประสบการณ์

จากการศึกษาเอกสาร และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับวงจรการเรียนรู้อิงประสบการณ์ (Experiential Learning Cycle Theory) ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ ประสบการณ์รูปธรรม (Concrete Experience: CE) ขั้นที่ 2 การไตร่ตรอง (Reflective Observation: RO) ขั้นที่ 3 การสรุปเป็นหลักการนามธรรม (Abstract Conceptualization: AC) และขั้นที่ 4 การทดลองปฏิบัติจริง (Active Experimentation: AE) ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1.1.1 ขั้นประสบการณ์รูปธรรม (Concrete Experience: CE) เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนเข้าไปมีส่วนร่วมและรับรู้ประสบการณ์ต่าง ๆ เน้นการใช้ความรู้สึก โดยส่วนใหญ่จะเป็นสิ่งที่นักเรียนมีประสบการณ์มาก่อนแล้ว

1.1.2 ขั้นการไตร่ตรอง (Reflective Observation: RO) เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนจะได้แสดงความคิด ทักษะคิด ความรู้สึกของตนเองเพื่อแลกเปลี่ยนกับเพื่อนร่วมชั้นเรียน ทำให้ได้รับแนวคิด ประสบการณ์จากเพื่อนร่วมชั้นเรียนที่หลากหลาย ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่กว้างขวาง และเป็นการสร้างเสริมการมีปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียน

1.1.3 ขั้นสรุปเป็นหลักการนามธรรม (Abstract Conceptualization: AC) เป็นขั้นตอนที่จะเกิดหลังจากที่ผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหาวิชา ซึ่งผู้เรียนจะเกิดความคิดรวบยอดหรือการสร้างองค์ความรู้ของตนเองให้เกิดขึ้น ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงเจตคติหรือการรับรู้และเข้าใจขั้นตอนต่าง ๆ ที่จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการไปสู่ขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรม

1.1.4 ขั้นการทดลองปฏิบัติจริง (Active Experimentation: AE) เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนนำเอาความเข้าใจที่สรุปได้ในขั้นที่ 3 ไปทดลองปฏิบัติจริง เพื่อทดสอบว่าถูกต้องหรือไม่ ซึ่งขั้นตอนนี้เน้นที่การประยุกต์ใช้งานจริงและถือว่าเป็นการประเมินผลของกระบวนการในขั้นตอนที่ 1-3

1.2 องค์ประกอบการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน

องค์ประกอบของการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 ขั้นการวางแผนและเตรียมความพร้อม ขั้นที่ 2 ขั้นการดำเนินการเรียนรู้ ขั้นที่ 3 ขั้นสะท้อนผลการเรียนรู้ และขั้นที่ 4 ขั้นสรุปและขยายผลการเรียนรู้ ซึ่งมีรายละเอียดแต่ละขั้นตอน ดังนี้

1.2.1 ขั้นการวางแผนและเตรียมความพร้อม โดยผู้สอนเตรียมความพร้อมแก่ผู้เรียนในการเตรียมใช้ฟังก์ชันต่าง ๆ ของเว็บแอปพลิเคชัน การเตรียมวิธีการใช้งานเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์เพื่อเก็บตัวอย่าง และเตรียมข้อความคำถามสำหรับการสัมภาษณ์ และให้ข้อมูลพื้นฐานของชุมชนที่ต้องเข้าไปศึกษา ศึกษาสภาพปัญหาของชุมชน ในมิติด้านสิ่งแวดล้อม

1.2.2 ขั้นการดำเนินการเรียนรู้ ผู้เรียนลงพื้นที่สังเกต ศึกษาตามประเด็นในแผนการจัดการเรียนรู้ พร้อมทั้งจดบันทึกข้อมูลจากการสังเกต สอบถาม และเก็บตัวอย่างในการศึกษา เช่น ขยะมูลฝอย น้ำ ดิน โดยขั้นตอนนี้จะทำให้ผู้เรียนเกิดประสบการณ์และมีความสัมพันธ์กับชุมชน เห็นสภาพปัญหาและเข้าใจสภาพความเป็นจริงด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น

1.2.3 ขั้นสะท้อนผลการเรียนรู้ ขั้นตอนนี้ผู้เรียนจะสะท้อนผลการเรียนรู้ว่าได้เรียนรู้สิ่งใด สิ่งที่ได้พบเห็น สิ่งที่เป็นปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อม สิ่งที่สามารถแก้ไขได้ สิ่งที่ต้องใช้เวลาในการแก้ไขยาวนาน และปัญหาที่เกิดจากการลงพื้นที่ศึกษา ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาโครงการแก้ไขปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม

1.2.4 ขั้นสรุปและขยายผลการเรียนรู้ ผู้เรียนนำเสนอโครงการเพื่อแก้ไขและพัฒนาสิ่งแวดล้อมในชุมชน พร้อมทั้งรับฟัง วิจารณ์ ให้ข้อคิดเห็นโครงการของนักเรียนกลุ่มอื่น ปรับปรุงโครงการให้มีความสมบูรณ์ และนำโครงการแก้ไขปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมไปเสนอต่อชุมชน

1.3 องค์ประกอบของความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน

องค์ประกอบของความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน ประกอบด้วย 3 มิติหลัก ได้แก่ มิติสังคม มิติเศรษฐกิจ และมิติสิ่งแวดล้อม ซึ่งแต่ละมิติผู้เรียนต้องเกิดกระบวนการที่จะนำไปสู่ความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนใน 3 ด้านประกอบด้วย ด้านความรู้ ด้านทักษะ และด้านเจตคติ

2. ผลการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ/ผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับด้านเนื้อหาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 5 ท่าน โดยใช้แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง

จากการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ/ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 4 ด้าน 5 ท่าน พบว่า ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ควรเป็นการออกแบบที่ส่งเสริมสมรรถนะด้านต่าง ๆ ของผู้เรียน เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ ใช้ปัญหาเป็นฐานในการดำเนินกิจกรรม ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สิ่งที่ใกล้ตัวนักเรียนมากที่สุด ในด้านเทคโนโลยีควรใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย หลากหลาย เข้าใจง่าย และไม่ซับซ้อน ทั้งนี้ การวัดและประเมินผลควรมีความหลากหลายเช่นเดียวกัน ทั้งก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียน ซึ่งการใช้ชุมชนในการเรียนรู้เป็นอีกหนึ่งประเภทที่มีส่วนช่วยให้นักเรียนและชุมชนมีความใกล้ชิดกัน สามารถดึงประสบการณ์ของผู้เรียนได้ ทั้งนี้หากไม่สามารถที่จะจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนได้ สามารถที่จะเป็นการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์เต็มรูปแบบได้โดยใช้เว็บแอปพลิเคชันเป็นสื่อกลางของการเรียนรู้

ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น

ผู้วิจัยได้ร่างเค้าโครงเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น โดยสังเคราะห์รูปแบบของ ADDIE Model และวัฏจักรการพัฒนาระบบสารสนเทศ (System development life cycle: SDLC) ของสแตร์ (Stair, 1996) ซึ่งสามารถสังเคราะห์ได้ 6 ขั้นตอน ดังนี้ 1) การวางแผนเพื่อพัฒนาระบบ 2) การวิเคราะห์ระบบ 3) การออกแบบและพัฒนาระบบ 4) การนำระบบไปทดลองใช้งาน 5) การประเมินผลระบบ 6) การดูแลรักษาและตรวจสอบระบบ

ผลการประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นโดยผู้ทรงคุณวุฒิ/ผู้เชี่ยวชาญ พบว่า โดยภาพรวมมีคุณภาพผ่านเกณฑ์ตามที่กำหนด โดยมีค่า IC = 0.96 แสดงให้เห็นว่าร่างกิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นนั้นมีความเหมาะสม สามารถนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้ ทั้งนี้ ผู้ทรงคุณวุฒิ/ผู้เชี่ยวชาญ และนักเรียนที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างที่ได้ทดลองใช้งานจำนวน 10 คน ได้มีข้อเสนอแนะในการพัฒนาเพิ่มเติม ดังนี้

- 1) อาจจะมีเพิ่มในส่วนของ manual หรือ guideline ในการใช้งานระบบ เพื่อให้ผู้ที่เริ่มต้นเข้ามาใช้งานในครั้งแรกสามารถศึกษาได้
- 2) พิจารณาเมนูด้านขวามือ ว่าสามารถเพิ่มเติมอะไรได้บ้าง เช่น feed ข่าว, social media
- 3) อาจจะทำเสนอ User Interface กรณีที่ผู้ใช้งานจำรหัสผ่านไม่ได้เพิ่มเติม เพื่อให้ผู้ใช้งานจะได้ดำเนินการแก้ไขได้เมื่อจำรหัสผ่านไม่ได้
- 4) การปรับข้อความที่ใช้ให้สื่อความได้เข้าใจมากยิ่งขึ้น

ขั้นตอนที่ 3 การศึกษาผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น

การส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นด้วยการใช้การเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐาน ผู้วิจัยได้พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้จากการสังเคราะห์แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐาน ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นตอนวางแผนและกำหนดขอบเขตการเรียนรู้ 2) ขั้นตอนทบทวนประสบการณ์เดิม 3) ขั้นตอนไตร่ตรองและแลกเปลี่ยนประสบการณ์ 4) ขั้นตอนดำเนินการศึกษาและเรียนรู้ 5) ขั้นสรุปและสะท้อนผลการเรียนรู้ และ 6) ขั้นประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง โดยมุ่งส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นใน 3 ด้าน ประกอบด้วย ด้านความรู้ ด้านทักษะ และด้านเจตคติ

ทั้งนี้ในกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันทั้ง 6 ขั้นตอน ผู้วิจัยเก็บข้อมูลในช่วงวันที่ 25 ตุลาคม 2564 ถึงวันที่ 10 ธันวาคม 2564 ซึ่งระหว่างการเก็บข้อมูลวิจัยนั้น เกิดการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา (COVID-19) อย่างกว้างขวาง ในภาพรวมของประเทศไทยมีผู้ติดเชื้อเฉลี่ย 6,000 – 7,000 คนต่อวัน โดยจังหวัดขอนแก่นซึ่งเป็นที่ตั้งของโรงเรียนขอนแก่นวิทยายน และเป็นพื้นที่ที่นักเรียนต้องออกไปศึกษาเรียนรู้พื้นที่ชุมชน มีผู้ติดเชื้อเฉลี่ย 200 คนต่อวัน

ซึ่งวันที่ 13 พฤศจิกายน พ.ศ. 2564 เว็บไซต์ราชกิจจานุเบกษา เผยแพร่ข้อกำหนดออกตามความในมาตรา 9 แห่งพระราชกำหนด การบริหารราชการในสถานการณ์ฉุกเฉิน พ.ศ. 2548 (ฉบับที่ 38) ให้จังหวัดขอนแก่นเป็นพื้นที่ควบคุมสูงสุด (สีแดง) ในการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา (COVID-19)

ด้วยสถานการณ์ดังกล่าว ทำให้ผู้วิจัยไม่สามารถเก็บข้อมูลผู้เรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างได้ทั้งหมด ในการนำนักเรียนไปลงพื้นที่ศึกษาชุมชน ด้วยมาตรการของทางจังหวัดและต้องปกป้องไม่ให้ตัวอย่างการวิจัยในครั้งนี้เสี่ยงต่อการติดเชื้อไวรัสโคโรนาซึ่งอาจจะเป็นอันตรายต่อชีวิตได้ ดังนั้น ในการออกศึกษาพื้นที่ชุมชนจึงได้นำเฉพาะนักเรียนที่สมัครใจออกไปศึกษาพื้นที่ชุมชน แต่ในขณะที่เดียวกับที่เพื่อนนักเรียนศึกษาในพื้นที่ชุมชนมีการถ่ายทอดสดผ่านเว็บแอปพลิเคชันเพื่อให้ผู้เรียนที่อยู่ทางบ้านสามารถศึกษาไปพร้อม ๆ กันได้ และสามารถสัมภาษณ์คณะกรรมการชุมชนได้เช่นเดียวกันกับเพื่อนที่ไปลงศึกษาพื้นที่จริง ซึ่งจำนวนกลุ่มตัวอย่างการวิจัยครั้งนี้มีจำนวน 30 คน (ร้อยละ 100) ซึ่งนักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมฯ แบบสมบูรณ์ด้วยความสมัครใจและสามารถออกไปศึกษาพื้นที่ชุมชนได้มีจำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 40 แต่ด้วยเทคโนโลยีที่ผู้วิจัยนำมาใช้ซึ่งมีการติดต่อสื่อสารกันได้แบบตลอดเวลาทำให้ผลการศึกษาของนักเรียนที่ได้ศึกษาทั้งหมดไม่มีความแตกต่างกัน และผู้วิจัยยอมรับข้อมูลของผู้เรียนเนื่องจากได้มีการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนนทุก ๆ ขั้นตอนของการเก็บข้อมูล ซึ่งจากการศึกษาการจาดกิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันฯ ด้วยเครื่องมือการวิจัย ได้ข้อมูลดังนี้

1. การศึกษาโดยใช้แบบประเมินตนเอง (Self – Assessment) เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) จำนวน 20 ข้อ ซึ่งจะใช้วัดความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนด้านทักษะ และด้านเจตคติของผู้เรียน โดยผู้ทรงคุณวุฒิ/เชี่ยวชาญได้ตรวจสอบคุณภาพก่อนนำมาใช้กับกลุ่มตัวอย่าง โดยมีคุณภาพผ่านเกณฑ์ตามที่กำหนด $IC = 0.93$

2. การศึกษาโดยใช้แบบทดสอบเป็นแบบอัตนัย ซึ่งใช้วัดความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน ด้านความรู้ของผู้เรียน จำนวน 10 ข้อ ข้อละ 5 คะแนน รวม 50 คะแนน ซึ่งผู้ทรงคุณวุฒิ/เชี่ยวชาญได้ตรวจสอบคุณภาพก่อนนำมาใช้กับกลุ่มตัวอย่าง โดยมีคุณภาพผ่านเกณฑ์ตามที่กำหนด $IC = 0.96$ และแบบทดสอบแบบอัตนัยตรวจประเมินด้วยการใช้เกณฑ์การประเมิน (Rubrics) และใช้เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ (อุไร จักษ์ตรีมงคล, 2557)

คะแนนเฉลี่ย 42 – 50	หมายถึง	ระดับคุณภาพดีมาก
คะแนนเฉลี่ย 34 – 41	หมายถึง	ระดับคุณภาพดี
คะแนนเฉลี่ย 26 – 33	หมายถึง	ระดับคุณภาพพอใช้
คะแนนเฉลี่ย 17 – 25	หมายถึง	ระดับคุณภาพควรปรับปรุง
เกณฑ์การผ่าน กำหนดให้ตั้งแต่ระดับคุณภาพดีขึ้นไป		

ตารางที่ 9 ผลการศึกษาการใช้กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นด้านความรู้ ด้านทักษะ และด้านเจตคติ

ความสามารถ		n	Mean	S.D.	t - test	Sig.
ด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน						
ด้านเจตคติ	ก่อนเรียน	30	3.92	0.80	5.063	.000*
	หลังเรียน	30	4.70	0.24		
ด้านทักษะ	ก่อนเรียน	30	3.14	0.85	7.465	.000*
	หลังเรียน	30	4.49	0.48		
ด้านความรู้	ก่อนเรียน	30	2.07	0.31	20.147	.000*
	หลังเรียน	30	4.36	0.50		
เฉลี่ยรวม	ก่อนเรียน	30	3.04	0.50	14.840	.000*
	หลังเรียน	30	4.52	0.25		

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 9 ค่าคะแนนความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ผู้วิจัยเก็บข้อมูลเป็น 2 ระยะ ได้แก่ ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยให้กลุ่มตัวอย่างการวิจัยประเมินตนเอง ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) จำนวน 20 ข้อ โดยใช้วัดความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนด้านทักษะและด้านเจตคติ ผลลัพธ์ในการทดสอบความแตกต่างในค่าเฉลี่ยของผู้เรียนที่เรียนด้วยการใช้กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนหลังเรียนสูงกว่าค่าเฉลี่ยคะแนนก่อนเรียน (ค่า .Sig <.05) ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย

เมื่อพิจารณาค่าคะแนนความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นด้านความรู้ ผู้วิจัยเก็บข้อมูลเป็น 2 ระยะ ได้แก่ ระยะก่อนเรียนและระยะหลังเรียน โดยให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบแบบอัตนัย จำนวน 10 ข้อและตรวจแบบทดสอบด้วยเกณฑ์การประเมิน (Rubrics) ผลลัพธ์การทดสอบความแตกต่างในค่าเฉลี่ยของผู้เรียนที่เรียนด้วยการใช้กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน พบว่า ค่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนอยู่ในเกณฑ์ควรปรับปรุง (M = 20.71, S.D. = 0.32) และค่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนอยู่ในเกณฑ์ดีมาก (M = 43.56, S.D. =

0.21) เมื่อนำค่าคะแนนดังกล่าวมาเปรียบเทียบกับพบว่าค่าเฉลี่ยคะแนนหลังเรียนสูงกว่าค่าเฉลี่ยคะแนนก่อนเรียน (ค่า .Sig <.05) ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย

3) ผลการศึกษาความพึงพอใจต่อการใช้กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ซึ่งตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือโดยผู้ทรงคุณวุฒิ/เชี่ยวชาญก่อนนำมาใช้กับกลุ่มตัวอย่าง โดยมีคุณภาพผ่านเกณฑ์ตามที่กำหนด IC = 0.96 และใช้เกณฑ์การแปลความหมายข้อมูล ดังนี้ (ประคอง กรรณสูต, 2538)

คะแนนเฉลี่ย 4.50 – 5.00 คะแนน หมายถึง พึงพอใจในระดับมากที่สุด

คะแนนเฉลี่ย 3.50 – 4.49 คะแนน หมายถึง พึงพอใจในระดับมาก

คะแนนเฉลี่ย 2.50 – 3.49 คะแนน หมายถึง พึงพอใจในระดับปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 1.50 – 2.49 คะแนน หมายถึง พึงพอใจในระดับน้อย

คะแนนเฉลี่ย 1.00 – 1.49 คะแนน หมายถึง พึงพอใจในระดับน้อยที่สุด

ตารางที่ 10 ผลการศึกษาความพึงพอใจต่อการใช้กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น

รายการประเมิน	Mean	S.D.	แปลผล
ด้านการพัฒนาและออกแบบเว็บแอปพลิเคชัน			
มีการจัดวางข้อมูลที่เรียงง่ายเป็นหมวดหมู่ ไม่ซับซ้อน สามารถเข้าถึงได้อย่างสะดวก	4.63	0.49	พึงพอใจในระดับมากที่สุด
มีการเลือกใช้สีที่สามารถดึงดูดความสนใจให้กระตุ้นการใช้งานเว็บแอปพลิเคชัน และมีความกลมกลืนกันและเป็นเอกภาพ	4.60	0.50	พึงพอใจในระดับมากที่สุด
มีระบบนำทางของเว็บแอปพลิเคชันและอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม สังกัดได้ง่าย	4.60	0.62	พึงพอใจในระดับมากที่สุด
ขนาดตัวอักษรมีความเหมาะสม อ่านง่าย ไม่เล็กหรือใหญ่จนเกินไป	4.57	0.50	พึงพอใจในระดับมากที่สุด
มีการใช้รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว และมีจำนวนรวมถึงขนาดที่เหมาะสม	4.53	0.57	พึงพอใจในระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรายด้าน	4.59	0.33	พึงพอใจในระดับมากที่สุด

รายการประเมิน	Mean	S.D.	แปลผล
ด้านประสิทธิภาพในการทำงานของเว็บแอปพลิเคชัน			
เว็บแอปพลิเคชันมีประสิทธิภาพในการทำงานได้ดีทั้งในเว็บเบราว์เซอร์ในคอมพิวเตอร์และสมาร์ตโฟน	4.80	0.41	พึงพอใจในระดับมากที่สุด
เว็บแอปพลิเคชันมีระบบการจัดการด้านความปลอดภัย หรือมีการกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลได้อย่างเหมาะสม	4.63	0.49	พึงพอใจในระดับมากที่สุด
เว็บแอปพลิเคชันมีความลื่นไหลในการเชื่อมโยงข้อมูลและการปรับเปลี่ยนหน้าจอ	4.60	0.50	พึงพอใจในระดับมากที่สุด
เว็บแอปพลิเคชันทำงานได้อย่างรวดเร็ว เข้าถึงได้อย่างสะดวก และใช้งานได้ง่าย	4.50	0.68	พึงพอใจในระดับมากที่สุด
เว็บแอปพลิเคชันมีการส่งออก - นำเข้าของข้อมูลในแต่ละครั้งได้อย่างรวดเร็ว	4.50	0.51	พึงพอใจในระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรายด้าน	4.60	0.27	พึงพอใจในระดับมากที่สุด
ด้านเนื้อหาสาระการเรียนรู้			
เนื้อหาในการจัดการเรียนรู้มีความถูกต้องตามหลักวิชาการ	4.77	0.43	พึงพอใจในระดับมากที่สุด
เนื้อหาในการจัดการเรียนรู้มีความทันสมัย สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน	4.73	0.52	พึงพอใจในระดับมากที่สุด
เนื้อหาในการจัดการเรียนรู้มีระดับความยาก - ง่าย เหมาะสมกับช่วงวัยของผู้เรียน	4.60	0.56	พึงพอใจในระดับมากที่สุด
เนื้อหาในการจัดการเรียนรู้ถูกจัดวางอย่างเป็นลำดับโดยเริ่มจากง่ายไปยาก	4.60	0.50	พึงพอใจในระดับมากที่สุด
เนื้อหาในการจัดการเรียนรู้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการแก้ไข อนุรักษ์ ฟื้นฟูวิกฤตการณ์ด้านสิ่งแวดล้อมในชุมชนหรือท้องถิ่นได้	4.53	0.51	พึงพอใจในระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรายด้าน	4.65	0.31	พึงพอใจในระดับมากที่สุด

รายการประเมิน	Mean	S.D.	แปลผล
ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้			
การใช้รูปแบบการเรียนรู้ด้วยเว็บแอปพลิเคชันโดย บูรณาการการเรียนรู้อิงประสบการณ์กับการ เรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน สร้างประสบการณ์ใน การเรียนรู้ที่แปลกใหม่ให้กับนักเรียน	4.63	0.56	พึงพอใจในระดับมากที่สุด
การใช้รูปแบบการเรียนรู้ด้วยเว็บแอปพลิเคชันโดย บูรณาการการเรียนรู้อิงประสบการณ์กับการ เรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน ส่งเสริม และกระตุ้น ให้นักเรียนเกิดการแสวงหาความรู้	4.50	0.51	พึงพอใจในระดับมากที่สุด
การใช้รูปแบบการเรียนรู้ด้วยเว็บแอปพลิเคชันโดย บูรณาการการเรียนรู้อิงประสบการณ์กับการ เรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน ทำให้นักเรียนเกิด ปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนและมีทักษะในกระบวนการ ทำงานกลุ่มมากขึ้น	4.57	0.57	พึงพอใจในระดับมากที่สุด
การใช้รูปแบบการเรียนรู้ด้วยเว็บแอปพลิเคชันโดย บูรณาการการเรียนรู้อิงประสบการณ์กับการ เรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน ทำให้นักเรียนเข้าใจ ปัญหา วิฤตการณ์ด้านสิ่งแวดล้อมมากยิ่งขึ้น	4.60	0.50	พึงพอใจในระดับมากที่สุด
การใช้รูปแบบการเรียนรู้ด้วยเว็บแอปพลิเคชันโดย บูรณาการการเรียนรู้อิงประสบการณ์กับการ เรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน ทำให้นักเรียนต้องการ เข้าไปแก้ไข อนุรักษ์ ฟื้นฟูวิฤตการณ์ด้าน สิ่งแวดล้อมในชุมชนหรือท้องถิ่นมากยิ่งขึ้น	4.60	0.50	พึงพอใจในระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรายด้าน	4.58	0.30	พึงพอใจในระดับมากที่สุด
ด้านบรรยากาศการจัดกิจกรรมการเรียนรู้			
การเรียนรู้เป็นไปด้วยบรรยากาศที่แปลกใหม่ น่า ค้นหา มีความสนุกสนาน และสร้างแรงจูงใจใน การแสวงหาความรู้	4.63	0.49	พึงพอใจในระดับมากที่สุด

รายการประเมิน	Mean	S.D.	แปลผล
บรรยากาศแห่งการเรียนรู้มีส่วนช่วยให้นักเรียนได้สร้างความรู้ เกิดทักษะ และมีเจตคติที่ดีต่อการเข้าไปแก้ไข อนุรักษ์ ฟื้นฟูวิกฤตการณ์ด้านสิ่งแวดล้อมในชุมชนหรือท้องถิ่นมากยิ่งขึ้น	4.63	0.49	พึงพอใจในระดับมากที่สุด
ผู้สอนตั้งใจถ่ายทอดความรู้ ประสบการณ์ และสามารถให้คำแนะนำในประเด็นที่นักเรียนสงสัยได้อย่างชัดเจน ครอบคลุมครบทุกกลุ่ม	4.57	0.59	พึงพอใจในระดับมากที่สุด
การเรียนรู้ภายในกลุ่มย่อย อยู่ในบรรยากาศของการช่วยเหลือแนะนำซึ่งกันและกันด้วยความเป็นกัลยาณมิตร	4.47	0.51	พึงพอใจในระดับมาก
การเรียนรู้ในห้องเรียนและการเรียนรู้ด้วยเว็บแอปพลิเคชันเป็นไปด้วยบรรยากาศแห่งการสนทนา ถกเถียง แลกเปลี่ยนความคิดเห็นได้อย่างมีเหตุผล	4.47	0.63	พึงพอใจในระดับมาก
ค่าเฉลี่ยรายด้าน	4.55	0.35	พึงพอใจในระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยโดยภาพรวม	4.59	0.23	พึงพอใจในระดับมากที่สุด

จากตารางที่ 10 การศึกษาความพึงพอใจต่อการใช้กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชัน โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นพบว่า ด้านการพัฒนาและออกแบบเว็บแอปพลิเคชันอยู่ในระดับมากที่สุด ($M = 4.59, S.D. = 0.33$) ด้านประสิทธิภาพในการทำงานของเว็บแอปพลิเคชันอยู่ในระดับมากที่สุด ($M = 4.60, S.D. = 0.27$) ด้านเนื้อหาสาระการเรียนรู้ อยู่ในระดับมากที่สุด ($M = 4.65, S.D. = 0.31$) ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ อยู่ในระดับมากที่สุด ($M = 4.58, S.D. = 0.30$) ด้านบรรยากาศการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ อยู่ในระดับมากที่สุด ($M = 4.55, S.D. = 0.35$) และค่าเฉลี่ยโดยภาพรวมเท่ากับ 4.59 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.23 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ แปลผลมีค่าอยู่ในระดับมากที่สุด

4) การสังเกตพฤติกรรมนักเรียนที่รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชัน โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น โดยใช้เกณฑ์การแปลความหมายข้อมูล ดังนี้ (ประคอง กรรณสูตร, 2538)

คะแนนเฉลี่ย 4.50 – 5.00 คะแนน หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมตามตัวชี้วัดมากที่สุด
 คะแนนเฉลี่ย 3.50 – 4.49 คะแนน หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมตามตัวชี้วัดมาก
 คะแนนเฉลี่ย 2.50 – 3.49 คะแนน หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมตามตัวชี้วัดปานกลาง
 คะแนนเฉลี่ย 1.50 – 2.49 คะแนน หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมตามตัวชี้วัดน้อย
 คะแนนเฉลี่ย 1.00 – 1.49 คะแนน หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมตามตัวชี้วัดน้อยที่สุด

ตารางที่ 11 ผลการสังเกตพฤติกรรมนักเรียนในการใช้กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้
 แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการ
 พัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น

รายการประเมิน	Mean	S.D.	แปลผล
1. ขั้ววางแผนและกำหนดขอบเขตการเรียนรู้			
ตัวชี้วัดที่ 12 เห็นประโยชน์และความสำคัญของการพัฒนาสิ่งแวดล้อมในชุมชนให้เกิดความยั่งยืน	5.00	0.00	แสดงพฤติกรรมตามตัวชี้วัดมากที่สุด
ตัวชี้วัดที่ 15 มีทัศนคติเชิงบวกที่จะนำตนเองไปสู่การพัฒนาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนได้	4.67	0.58	แสดงพฤติกรรมตามตัวชี้วัดมากที่สุด
ตัวชี้วัดที่ 1 การอธิบายเนื้อหาสาระรายวิชา	4.00	1.00	แสดงพฤติกรรมตามตัวชี้วัดมาก
ตัวชี้วัดที่ 3 การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้	4.00	0.00	แสดงพฤติกรรมตามตัวชี้วัดมาก
ตัวชี้วัดที่ 6 การมุ่งมั่นตั้งใจในการทำกิจกรรมที่กำหนด	4.00	0.00	แสดงพฤติกรรมตามตัวชี้วัดมาก
ตัวชี้วัดที่ 8 การสัมภาษณ์ ชักถาม และเสนอแนะ	4.00	1.00	แสดงพฤติกรรมตามตัวชี้วัดมาก
ตัวชี้วัดที่ 10 การใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ และเทคโนโลยี	4.00	0.00	แสดงพฤติกรรมตามตัวชี้วัดมาก
ตัวชี้วัดที่ 14 มีความรับผิดชอบต่อน้ำที่ที่ได้รับมอบหมายเพื่อประโยชน์แก่ชุมชนและสิ่งแวดล้อม	3.67	0.58	แสดงพฤติกรรมตามตัวชี้วัดมาก
ตัวชี้วัดที่ 2 การยกตัวอย่างในประเด็นที่กำหนด	3.33	0.58	แสดงพฤติกรรมตามตัวชี้วัดปานกลาง

รายการประเมิน	Mean	S.D.	แปลผล
ตัวชี้วัดที่ 4 การวิเคราะห์ในประเด็นที่กำหนด	3.33	0.58	แสดงพฤติกรรมตาม ตัวชี้วัดปานกลาง
ตัวชี้วัดที่ 5 การพิจารณาและตัดสินใจในประเด็นที่กำหนด	3.33	0.58	แสดงพฤติกรรมตาม ตัวชี้วัดปานกลาง
ตัวชี้วัดที่ 7 การปฏิบัติตามขั้นตอนของกิจกรรมการเรียนรู้	3.33	0.58	แสดงพฤติกรรมตาม ตัวชี้วัดปานกลาง
ตัวชี้วัดที่ 9 การเขียนโครงการพัฒนาชุมชน ท้องถิ่น	3.00	1.00	แสดงพฤติกรรมตาม ตัวชี้วัดปานกลาง
ตัวชี้วัดที่ 11 ให้ความสนใจต่อกิจกรรมหรือภาระที่ได้รับมอบหมายเพื่อการพัฒนาสิ่งแวดล้อมในชุมชน	3.00	0.00	แสดงพฤติกรรมตาม ตัวชี้วัดปานกลาง
ตัวชี้วัดที่ 13 เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปในเชิงบวกต่อการพัฒนาและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม	3.00	0.00	แสดงพฤติกรรมตาม ตัวชี้วัดปานกลาง
ค่าเฉลี่ยรายด้าน	3.71	0.43	แสดงพฤติกรรมตามตัวชี้วัดมาก
2. ชั้นบททวนประสบการณ์เดิม			
ตัวชี้วัดที่ 15 มีทัศนคติเชิงบวกที่จะนำตนเองไปสู่การพัฒนาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนได้	4.33	0.58	แสดงพฤติกรรมตาม ตัวชี้วัดมาก
ตัวชี้วัดที่ 2 การยกตัวอย่างในประเด็นที่กำหนด	4.00	0.00	แสดงพฤติกรรมตาม ตัวชี้วัดมาก
ตัวชี้วัดที่ 6 การมุ่งมั่นตั้งใจในการทำกิจกรรมที่กำหนด	4.00	0.00	แสดงพฤติกรรมตาม ตัวชี้วัดมาก
ตัวชี้วัดที่ 8 การสัมภาษณ์ ชักถาม และเสนอแนะ	4.00	1.00	แสดงพฤติกรรมตาม ตัวชี้วัดมาก
ตัวชี้วัดที่ 10 การใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ และเทคโนโลยี	4.00	1.00	แสดงพฤติกรรมตาม ตัวชี้วัดมาก
ตัวชี้วัดที่ 12 เห็นประโยชน์และความสำคัญของการพัฒนาสิ่งแวดล้อมในชุมชนให้เกิดความยั่งยืน	4.00	1.00	แสดงพฤติกรรมตาม ตัวชี้วัดมาก

รายการประเมิน	Mean	S.D.	แปลผล
ตัวชี้วัดที่ 3 การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้	3.67	0.58	แสดงพฤติกรรมตาม ตัวชี้วัดมาก
ตัวชี้วัดที่ 9 การเขียนโครงการพัฒนาชุมชน ท้องถิ่น	3.67	1.15	แสดงพฤติกรรมตาม ตัวชี้วัดมาก
ตัวชี้วัดที่ 11 ให้ความสนใจต่อกิจกรรมหรือภาระที่ได้รับ มอบหมายเพื่อการพัฒนาสิ่งแวดล้อมในชุมชน	3.67	0.58	แสดงพฤติกรรมตาม ตัวชี้วัดมาก
ตัวชี้วัดที่ 13 เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปในเชิงบวกต่อการ พัฒนาและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม	3.67	0.58	แสดงพฤติกรรมตาม ตัวชี้วัดมาก
ตัวชี้วัดที่ 14 มีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่ที่ได้รับ มอบหมายเพื่อประโยชน์แก่ชุมชนและสิ่งแวดล้อม	3.67	0.58	แสดงพฤติกรรมตาม ตัวชี้วัดมาก
ตัวชี้วัดที่ 1 การอธิบายเนื้อหาสาระรายวิชา	3.33	0.58	แสดงพฤติกรรมตาม ตัวชี้วัดปานกลาง
ตัวชี้วัดที่ 4 การวิเคราะห์ในประเด็นที่กำหนด	3.33	0.58	แสดงพฤติกรรมตาม ตัวชี้วัดปานกลาง
ตัวชี้วัดที่ 5 การพิจารณาและตัดสินใจในประเด็นที่ กำหนด	3.33	1.53	แสดงพฤติกรรมตาม ตัวชี้วัดปานกลาง
ตัวชี้วัดที่ 7 การปฏิบัติตามขั้นตอนของกิจกรรมการเรียนรู้	3.33	0.58	แสดงพฤติกรรมตาม ตัวชี้วัดปานกลาง
ค่าเฉลี่ยรายด้าน	3.73	0.69	แสดงพฤติกรรม ตามตัวชี้วัดมาก
3. ชั้นไตร่ตรองและแลกเปลี่ยนประสบการณ์			
ตัวชี้วัดที่ 5 การพิจารณาและตัดสินใจในประเด็นที่ กำหนด	4.33	0.58	แสดงพฤติกรรมตาม ตัวชี้วัดมาก
ตัวชี้วัดที่ 3 การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้	4.00	1.00	แสดงพฤติกรรมตาม ตัวชี้วัดมาก
ตัวชี้วัดที่ 7 การปฏิบัติตามขั้นตอนของกิจกรรมการเรียนรู้	4.00	0.00	แสดงพฤติกรรมตาม ตัวชี้วัดมาก

รายการประเมิน	Mean	S.D.	แปลผล
ตัวชี้วัดที่ 11 ให้ความสนใจต่อกิจกรรมหรือภาระที่ได้รับมอบหมายเพื่อการพัฒนาสิ่งแวดล้อมในชุมชน	4.00	0.00	แสดงพฤติกรรมตามตัวชี้วัดมาก
ตัวชี้วัดที่ 14 มีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายเพื่อประโยชน์แก่ชุมชนและสิ่งแวดล้อม	4.00	1.00	แสดงพฤติกรรมตามตัวชี้วัดมาก
ตัวชี้วัดที่ 15 มีทัศนคติเชิงบวกที่จะนำตนเองไปสู่การพัฒนาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนได้	4.00	1.00	แสดงพฤติกรรมตามตัวชี้วัดมาก
ตัวชี้วัดที่ 1 การอธิบายเนื้อหาสาระรายวิชา	3.67	0.58	แสดงพฤติกรรมตามตัวชี้วัดมาก
ตัวชี้วัดที่ 4 การวิเคราะห์ในประเด็นที่กำหนด	3.67	0.58	แสดงพฤติกรรมตามตัวชี้วัดมาก
ตัวชี้วัดที่ 8 การสัมภาษณ์ ชักถาม และเสนอแนะ	3.67	1.15	แสดงพฤติกรรมตามตัวชี้วัดมาก
ตัวชี้วัดที่ 9 การเขียนโครงการพัฒนาชุมชน ท้องถิ่น	3.67	1.15	แสดงพฤติกรรมตามตัวชี้วัดมาก
ตัวชี้วัดที่ 13 เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปในเชิงบวกต่อการพัฒนาและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม	3.67	0.58	แสดงพฤติกรรมตามตัวชี้วัดมาก
ตัวชี้วัดที่ 6 การมุ่งมั่นตั้งใจในการทำกิจกรรมที่กำหนด	3.33	0.58	แสดงพฤติกรรมตามตัวชี้วัดปานกลาง
ตัวชี้วัดที่ 10 การใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ และเทคโนโลยี	3.33	0.58	แสดงพฤติกรรมตามตัวชี้วัดปานกลาง
ตัวชี้วัดที่ 12 เห็นประโยชน์และความสำคัญของการพัฒนาสิ่งแวดล้อมในชุมชนให้เกิดความยั่งยืน	3.33	0.58	แสดงพฤติกรรมตามตัวชี้วัดปานกลาง
ตัวชี้วัดที่ 2 การยกตัวอย่างในประเด็นที่กำหนด	3.00	0.00	แสดงพฤติกรรมตามตัวชี้วัดปานกลาง
ค่าเฉลี่ยรายด้าน	3.71	0.62	แสดงพฤติกรรมตามตัวชี้วัดมาก

รายการประเมิน	Mean	S.D.	แปลผล
4. ชั้นดำเนินการศึกษาและเรียนรู้			
ตัวชี้วัดที่ 4 การวิเคราะห์ในประเด็นที่กำหนด	4.33	0.58	แสดงพฤติกรรมตาม ตัวชี้วัดมาก
ตัวชี้วัดที่ 8 การสัมภาษณ์ ชักถาม และเสนอแนะ	4.33	0.58	แสดงพฤติกรรมตาม ตัวชี้วัดมาก
ตัวชี้วัดที่ 14 มีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายเพื่อประโยชน์แก่ชุมชนและสิ่งแวดล้อม	4.33	0.58	แสดงพฤติกรรมตาม ตัวชี้วัดมาก
ตัวชี้วัดที่ 15 มีทัศนคติเชิงบวกที่จะนำตนเองไปสู่การพัฒนาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนได้	4.33	0.58	แสดงพฤติกรรมตาม ตัวชี้วัดมาก
ตัวชี้วัดที่ 2 การยกตัวอย่างในประเด็นที่กำหนด	4.00	1.00	แสดงพฤติกรรมตาม ตัวชี้วัดมาก
ตัวชี้วัดที่ 5 การพิจารณาและตัดสินใจในประเด็นที่กำหนด	4.00	1.00	แสดงพฤติกรรมตาม ตัวชี้วัดมาก
ตัวชี้วัดที่ 9 การเขียนโครงการพัฒนาชุมชน ท้องถิ่น	4.00	1.00	แสดงพฤติกรรมตาม ตัวชี้วัดมาก
ตัวชี้วัดที่ 10 การใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ และเทคโนโลยี	4.00	1.00	แสดงพฤติกรรมตาม ตัวชี้วัดมาก
ตัวชี้วัดที่ 13 เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปในเชิงบวกต่อการพัฒนาและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม	4.00	0.00	แสดงพฤติกรรมตาม ตัวชี้วัดมาก
ตัวชี้วัดที่ 1 การอธิบายเนื้อหาสาระรายวิชา	3.67	0.58	แสดงพฤติกรรมตาม ตัวชี้วัดมาก
ตัวชี้วัดที่ 3 การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้	3.67	0.58	แสดงพฤติกรรมตาม ตัวชี้วัดมาก
ตัวชี้วัดที่ 6 การมุ่งมั่นตั้งใจในการทำกิจกรรมที่กำหนด	3.67	0.58	แสดงพฤติกรรมตาม ตัวชี้วัดมาก
ตัวชี้วัดที่ 7 การปฏิบัติตามขั้นตอนของกิจกรรมการเรียนรู้	3.67	1.15	แสดงพฤติกรรมตาม ตัวชี้วัดมาก

รายการประเมิน	Mean	S.D.	แปลผล
ตัวชี้วัดที่ 11 ให้ความสนใจต่อกิจกรรมหรือภาระที่ได้รับมอบหมายเพื่อการพัฒนาสิ่งแวดล้อมในชุมชน	3.00	0.00	แสดงพฤติกรรมตามตัวชี้วัดปานกลาง
ตัวชี้วัดที่ 12 เห็นประโยชน์และความสำคัญของการพัฒนาสิ่งแวดล้อมในชุมชนให้เกิดความยั่งยืน	3.00	0.00	แสดงพฤติกรรมตามตัวชี้วัดปานกลาง
ค่าเฉลี่ยรายด้าน	3.87	0.61	แสดงพฤติกรรมตามตัวชี้วัดมาก
5. ชั้นสรุปและสะท้อนผลการเรียนรู้			
ตัวชี้วัดที่ 11 ให้ความสนใจต่อกิจกรรมหรือภาระที่ได้รับมอบหมายเพื่อการพัฒนาสิ่งแวดล้อมในชุมชน	5.00	0.00	แสดงพฤติกรรมตามตัวชี้วัดมากที่สุด
ตัวชี้วัดที่ 15 มีทัศนคติเชิงบวกที่จะนำตนเองไปสู่การพัฒนาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนได้	4.67	0.58	แสดงพฤติกรรมตามตัวชี้วัดมากที่สุด
ตัวชี้วัดที่ 1 การอธิบายเนื้อหาสาระรายวิชา	4.33	0.58	แสดงพฤติกรรมตามตัวชี้วัดมาก
ตัวชี้วัดที่ 9 การเขียนโครงการพัฒนาชุมชน ท้องถิ่น	4.33	0.58	แสดงพฤติกรรมตามตัวชี้วัดมาก
ตัวชี้วัดที่ 10 การใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ และเทคโนโลยี	4.33	0.58	แสดงพฤติกรรมตามตัวชี้วัดมาก
ตัวชี้วัดที่ 14 มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายเพื่อประโยชน์แก่ชุมชนและสิ่งแวดล้อม	4.33	0.58	แสดงพฤติกรรมตามตัวชี้วัดมาก
ตัวชี้วัดที่ 2 การยกตัวอย่างในประเด็นที่กำหนด	4.00	1.00	แสดงพฤติกรรมตามตัวชี้วัดมาก
ตัวชี้วัดที่ 7 การปฏิบัติตามขั้นตอนของกิจกรรมการเรียนรู้	4.00	0.00	แสดงพฤติกรรมตามตัวชี้วัดมาก
ตัวชี้วัดที่ 8 การสัมภาษณ์ ชักถาม และเสนอแนะ	4.00	0.00	แสดงพฤติกรรมตามตัวชี้วัดมาก
ตัวชี้วัดที่ 12 เห็นประโยชน์และความสำคัญของการพัฒนาสิ่งแวดล้อมในชุมชนให้เกิดความยั่งยืน	4.00	1.00	แสดงพฤติกรรมตามตัวชี้วัดมาก

รายการประเมิน	Mean	S.D.	แปลผล
ตัวชี้วัดที่ 13 เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปในเชิงบวกต่อการพัฒนาและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม	4.00	1.00	แสดงพฤติกรรมตามตัวชี้วัดมาก
ตัวชี้วัดที่ 3 การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้	3.67	1.15	แสดงพฤติกรรมตามตัวชี้วัดมาก
ตัวชี้วัดที่ 4 การวิเคราะห์ในประเด็นที่กำหนด	3.67	1.15	แสดงพฤติกรรมตามตัวชี้วัดมาก
ตัวชี้วัดที่ 6 การมุ่งมั่นตั้งใจในการทำกิจกรรมที่กำหนด	3.67	0.58	แสดงพฤติกรรมตามตัวชี้วัดมาก
ตัวชี้วัดที่ 5 การพิจารณาและตัดสินใจในประเด็นที่กำหนด	3.33	0.58	แสดงพฤติกรรมตามตัวชี้วัดปานกลาง
ค่าเฉลี่ยรายด้าน	4.09	0.62	แสดงพฤติกรรมตามตัวชี้วัดมาก
6. ชั้นประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง			
ตัวชี้วัดที่ 14 มีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายเพื่อประโยชน์แก่ชุมชนและสิ่งแวดล้อม	5.00	0.00	แสดงพฤติกรรมตามตัวชี้วัดมากที่สุด
ตัวชี้วัดที่ 15 มีทัศนคติเชิงบวกที่จะนำตนเองไปสู่การพัฒนาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนได้	5.00	0.00	แสดงพฤติกรรมตามตัวชี้วัดมากที่สุด
ตัวชี้วัดที่ 4 การวิเคราะห์ในประเด็นที่กำหนด	4.67	0.58	แสดงพฤติกรรมตามตัวชี้วัดมากที่สุด
ตัวชี้วัดที่ 2 การยกตัวอย่างในประเด็นที่กำหนด	4.33	0.58	แสดงพฤติกรรมตามตัวชี้วัดมาก
ตัวชี้วัดที่ 3 การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้	4.33	0.58	แสดงพฤติกรรมตามตัวชี้วัดมาก
ตัวชี้วัดที่ 5 การพิจารณาและตัดสินใจในประเด็นที่กำหนด	4.33	0.58	แสดงพฤติกรรมตามตัวชี้วัดมาก
ตัวชี้วัดที่ 13 เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปในเชิงบวกต่อการพัฒนาและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม	4.33	0.58	แสดงพฤติกรรมตามตัวชี้วัดมาก

รายการประเมิน	Mean	S.D.	แปลผล
ตัวชี้วัดที่ 6 การมุ่งมั่นตั้งใจในการทำกิจกรรมที่กำหนด	4.00	1.00	แสดงพฤติกรรมตามตัวชี้วัดมาก
ตัวชี้วัดที่ 10 การใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ และเทคโนโลยี	4.00	0.00	แสดงพฤติกรรมตามตัวชี้วัดมาก
ตัวชี้วัดที่ 12 เห็นประโยชน์และความสำคัญของการพัฒนาสิ่งแวดล้อมในชุมชนให้เกิดความยั่งยืน	4.00	0.00	แสดงพฤติกรรมตามตัวชี้วัดมาก
ตัวชี้วัดที่ 1 การอธิบายเนื้อหาสาระรายวิชา	3.67	0.58	แสดงพฤติกรรมตามตัวชี้วัดมาก
ตัวชี้วัดที่ 7 การปฏิบัติตามขั้นตอนของกิจกรรมการเรียนรู้	3.67	1.15	แสดงพฤติกรรมตามตัวชี้วัดมาก
ตัวชี้วัดที่ 8 การสัมภาษณ์ ชักถาม และเสนอแนะ	3.67	0.58	แสดงพฤติกรรมตามตัวชี้วัดมาก
ตัวชี้วัดที่ 9 การเขียนโครงการพัฒนาชุมชน ท้องถิ่น	3.67	0.58	แสดงพฤติกรรมตามตัวชี้วัดมาก
ตัวชี้วัดที่ 11 ให้ความสนใจต่อกิจกรรมหรือภาระที่ได้รับมอบหมายเพื่อการพัฒนาสิ่งแวดล้อมในชุมชน	3.67	0.58	แสดงพฤติกรรมตามตัวชี้วัดมาก
ค่าเฉลี่ยรายด้าน	4.16	0.49	แสดงพฤติกรรมตามตัวชี้วัดมาก
ค่าเฉลี่ยโดยภาพรวม	3.88	0.58	แสดงพฤติกรรมตามตัวชี้วัดมาก

จากตารางที่ 11 ผลการประเมินด้วยแบบสังเกตพฤติกรรมนักเรียนในการใช้กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น โดยสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ตามลำดับขั้นที่ผู้วิจัยได้สังเคราะห์ขึ้นในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยในขั้นวางแผนและกำหนดขอบเขตการเรียนรู้ อยู่ในระดับมาก ($M = 3.71, S.D = 0.43$) ขั้นทบทวนประสบการณ์เดิมอยู่ในระดับมาก ($M = 3.73, S.D. = 0.69$) ขั้นไตร่ตรองและแลกเปลี่ยนประสบการณ์ อยู่ในระดับมาก ($M = 3.71, S.D. = 0.62$) ขั้นดำเนินการศึกษาและเรียนรู้ อยู่ในระดับมาก ($M = 3.87, S.D. = 0.61$) ขั้นสรุปและสะท้อนผลการเรียนรู้ อยู่ในระดับมาก ($M = 4.09, S.D. = 0.62$) ขั้นประยุกต์ใช้ใน

สถานการณ์จริง อยู่ในระดับมาก ($M = 4.16$, $S.D. = 0.49$) และภาพรวมของแบบสังเกตพฤติกรรมนักเรียนมีค่าเฉลี่ยรวม 3.88 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.58 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ แผลผลมีค่าอยู่ในระดับมาก

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น

การประเมินผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ผู้วิจัยได้นำแบบประเมินผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ/ผู้เชี่ยวชาญพิจารณา จำนวน 4 ด้าน 5 ท่าน ประกอบด้วย ด้านสิ่งแวดล้อมศึกษา 1 ท่าน ด้านการจัดการเรียนรู้ 1 ท่าน ด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา 2 ท่าน และด้านระบบของเว็บแอปพลิเคชัน 1 ท่าน โดยการประเมินประเมินผลการใช้กิจกรรมและการให้ข้อควรพิจารณาเสนอแนะ

คะแนนเฉลี่ย 4.50 – 5.00 คะแนน หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด

คะแนนเฉลี่ย 3.50 – 4.49 คะแนน หมายถึง มีความเหมาะสมมาก

คะแนนเฉลี่ย 2.50 – 3.49 คะแนน หมายถึง มีความเหมาะสมปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 1.50 – 2.49 คะแนน หมายถึง มีความเหมาะสมน้อย

คะแนนเฉลี่ย 1.00 – 1.49 คะแนน หมายถึง มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 12 ผลการประเมินการใช้กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นโดยผู้ทรงคุณวุฒิ

รายการประเมิน	Mean	S.D.	แปลผล
ด้านการพัฒนาและออกแบบเว็บแอปพลิเคชัน			
มีการเลือกใช้สีที่สามารถดึงดูดความสนใจให้กระตุ้นการใช้งานเว็บแอปพลิเคชัน และมีความกลมกลืนกันและเป็นเอกภาพ	5.00	0.00	มีความเหมาะสมมากที่สุด

รายการประเมิน	Mean	S.D.	แปลผล
มีระบบนำทางของเว็บแอปพลิเคชันและอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม สังกัดได้ง่าย	4.80	0.45	มีความเหมาะสมมากที่สุด
มีการใช้รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว และมีจำนวนรวมถึงขนาดที่เหมาะสม	4.60	0.55	มีความเหมาะสมมากที่สุด
มีการจัดวางข้อมูลที่เรียบง่ายเป็นหมวดหมู่ ไม่ซับซ้อน สามารถเข้าถึงได้อย่างสะดวก	4.60	0.55	มีความเหมาะสมมากที่สุด
ขนาดตัวอักษรมีความเหมาะสม อ่านง่าย ไม่เล็กหรือใหญ่จนเกินไป	4.40	0.55	มีความเหมาะสมมาก
ค่าเฉลี่ยรายด้าน	4.68	0.42	มีความเหมาะสมมากที่สุด
ด้านประสิทธิภาพในการทำงานของเว็บแอปพลิเคชัน			
เว็บแอปพลิเคชันมีการส่งออก - นำเข้าของข้อมูลในแต่ละครั้งได้อย่างรวดเร็ว	5.00	0.00	มีความเหมาะสมมากที่สุด
เว็บแอปพลิเคชันมีระบบการจัดการด้านความปลอดภัย หรือมีการกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลได้อย่างเหมาะสม	5.00	0.00	มีความเหมาะสมมากที่สุด
เว็บแอปพลิเคชันมีประสิทธิภาพในการทำงานได้ดีทั้งในเว็บเบราว์เซอร์ในคอมพิวเตอร์และสมาร์ทโฟน	5.00	0.00	มีความเหมาะสมมากที่สุด
เว็บแอปพลิเคชันทำงานได้อย่างรวดเร็ว เข้าถึงได้อย่างสะดวก และใช้งานได้ง่าย	4.60	0.55	มีความเหมาะสมมากที่สุด
เว็บแอปพลิเคชันมีความลื่นไหลในการเชื่อมโยงข้อมูลและการปรับเปลี่ยนหน้าจอ	4.60	0.55	มีความเหมาะสมมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรายด้าน	4.84	0.22	มีความเหมาะสมมากที่สุด
ด้านเนื้อหาสาระการเรียนรู้			
เนื้อหาในการจัดการเรียนรู้มีความถูกต้องตามหลักวิชาการ	5.00	0.00	มีความเหมาะสมมากที่สุด
เนื้อหาในการจัดการเรียนรู้มีความทันสมัย สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน	5.00	0.00	มีความเหมาะสมมากที่สุด

รายการประเมิน	Mean	S.D.	แปลผล
15. เนื้อหาในการจัดการเรียนรู้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการแก้ไข อนุรักษ์ ปันพืวิฤตการณ์ด้านสิ่งแวดล้อมในชุมชนหรือท้องถิ่นได้	5.00	0.00	มีความเหมาะสมมากที่สุด
เนื้อหาในการจัดการเรียนรู้มีระดับความยาก - ง่ายเหมาะสมกับช่วงวัยของผู้เรียน	4.80	0.45	มีความเหมาะสมมากที่สุด
เนื้อหาในการจัดการเรียนรู้ถูกจัดวางอย่างเป็นลำดับโดยเริ่มจากง่ายไปยาก	4.80	0.45	มีความเหมาะสมมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรายด้าน	4.92	0.18	มีความเหมาะสมมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยโดยภาพรวม	4.81	0.27	มีความเหมาะสมมากที่สุด

จากตารางที่ 12 ผลการประเมินการใช้กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นโดยผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญจำนวน 4 ด้าน 5 ท่าน พบว่าด้านการพัฒนาและออกแบบเว็บแอปพลิเคชัน อยู่ในระดับมีความเหมาะสมมากที่สุด ($M = 4.68$, $S.D = 0.42$) ด้านประสิทธิภาพในการทำงานของเว็บแอปพลิเคชัน อยู่ในระดับมีความเหมาะสมมากที่สุด ($M = 4.84$, $S.D. = 0.22$) ด้านเนื้อหาสาระการเรียนรู้ อยู่ในระดับมีความเหมาะสมมากที่สุด ($M = 4.92$, $S.D. = 0.18$) และภาพรวมของการประเมินการใช้กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันฯ มีค่าเฉลี่ยรวม 4.81 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.27 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ แปลผลมีค่าอยู่ในระดับมีความเหมาะสมมากที่สุด แสดงให้เห็นว่า กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน มีความเหมาะสมต่อการนำไปใช้ในการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งเว็บแอปพลิเคชันต้องมีความรวดเร็วในการแสดงผล ตัวอักษรและสีสันทที่ใช้อย่างเหมาะสมกับช่วงวัยและสอดคล้องกับเนื้อหาที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้ ทั้งนี้ผู้ใช้งานต้องเข้าถึงและใช้งานได้ง่าย ไม่ซับซ้อน แต่ยังคงมีระบบรักษาความปลอดภัยของผู้ใช้งาน และเนื้อหาต้องมีความทันสมัย เข้าใจง่าย และสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับเหตุการณ์ปัจจุบันได้

บทที่ 5

ผลการวิจัย

ผลการวิจัย เรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น มีรายละเอียด ดังนี้

ตอนที่ 1 บทนำ ประกอบด้วย

1.1 หลักการและแนวคิดของกิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน

1.2 วัตถุประสงค์ของการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน

ตอนที่ 2 กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ประกอบด้วย

ขั้นตอนของกิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน

ตอนที่ 3 การนำกิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย

3.1 แนวทางการนำกิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนไปใช้จัดการกิจกรรมการเรียนรู้

3.2 เงื่อนไขของการใช้กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน

3.3 การประเมินผลกิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน

ตอนที่ 1 บทนำ ประกอบด้วย

1.1 หลักการและแนวคิดของกิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน

ปัจจุบันปัญหาและวิกฤตการณ์สิ่งแวดล้อมที่มนุษย์กำลังประสบอยู่ในปัจจุบัน เช่น ปัญหาโลกร้อน ปัญหาขยะมูลฝอย ปัญหาน้ำท่วม ปัญหาความแห้งแล้ง ปัญหาน้ำเสีย ฯลฯ เป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่กำลังทวีความรุนแรงมากยิ่งขึ้น ซึ่งประชาชนทั่วโลกสามารถรับรู้ได้จากความเปลี่ยนแปลงในด้านต่าง ๆ เช่น การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอย่างเฉียบพลัน อุณหภูมิเฉลี่ยของโลกที่เพิ่มมากขึ้น ระบบนิเวศทั้งพืชและสัตว์เกิดความแปรปรวน การเกิดภัยพิบัติทางธรรมชาติที่มีความรุนแรงเพิ่มขึ้นกว่าที่ผ่านมา ซึ่งเป็นสิ่งที่สะท้อนว่าโลกของเราเริ่มเข้าสู่สภาวะวิกฤต และภัยทางธรรมชาติดังกล่าวอาจจะสร้างผลกระทบต่อมวลมนุษยชาติในเวลาอันใกล้นี้และส่งผลกระทบต่อคุณภาพและการดำรงชีวิตของมนุษย์ ซึ่งปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในปัจจุบันเป็นที่ยอมรับกันว่าล้วนแต่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการดำรงชีวิตของมนุษย์ (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2556) ทั้งการพัฒนาและการขยายตัวของภาคธุรกิจอุตสาหกรรม รวมถึงการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรโลก ซึ่งส่งผลให้มนุษย์มุ่งเน้นสร้างในการพัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของมนุษย์ที่มีอย่างไม่จำกัด โดยขาดสำนึกและความตระหนักด้านทรัพยากรทางธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (ประเวศ อินทองปาน, 2559) ปัญหาเหล่านี้มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องได้รับการดูแล อนุรักษ์ และฟื้นฟูด้วยการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของมนุษย์อย่างเร่งด่วน ซึ่งองค์กรด้านสิ่งแวดล้อมได้จัด “การประชุมสหประชาชาติว่าด้วยสิ่งแวดล้อมของมนุษย์ (United Nations Conference on Human and Environment)” ในปี พ.ศ. 2515 ณ กรุงสต็อกโฮล์ม ประเทศสวีเดน ส่งผลให้ประเทศต่าง ๆ ทั่วโลกให้ความสนใจกับการพัฒนารูปแบบใหม่ที่จะเป็นการลดผลกระทบจากวิกฤตการณ์ด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นที่มาของแนวคิด “การพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development)” โดยยึดหลักการสร้างสมดุลใน 3 มิติของการพัฒนา ได้แก่ 1) มิติการพัฒนาเศรษฐกิจที่ยั่งยืน 2) มิติการพัฒนาสังคมที่ยั่งยืน และ 3) มิติการพัฒนาสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน

จากการศึกษาผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความสามารถด้านการพัฒนาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน ต้องเริ่มต้นจากการพัฒนาตั้งแต่ระดับปฐมวัย ประถมศึกษา มัธยมศึกษา และในระดับที่สูงขึ้นตามลำดับ มีผู้ศึกษาวิจัยและได้เสนอแนะวิธีการสอนเรื่องสิ่งแวดล้อมแก่ผู้เรียน เช่น การวิจัยเชิงปฏิบัติการของ (คงศักดิ์ ธาตุทอง, 2557) ที่บูรณาการที่ให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและร่วมกันพัฒนากับครูส่งผลให้นักเรียนเกิดความตระหนักต่อความสำคัญของทรัพยากรทางธรรมชาติได้ สอดคล้องกับวิธีปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best Practice) ของ (ศิริวุฒิ บัวสมาน และธีรภัฏญา พลนันท, 2557) ที่ได้ออกแบบการเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง (The Experiential Learning) โดยบูรณาการ

ให้ผู้เรียนเข้าไปเรียนรู้จากสภาพจริงในชุมชน พร้อมทั้งวางแผนและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นด้วยการปฏิบัติจริง มุ่งเน้นการทำงานร่วมกันกับคนในชุมชน ทำให้นักเรียนได้รับการพัฒนาอย่างรอบด้านและเกิดเจตคติที่ดีต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ซึ่งการพัฒนาความสามารถด้านการพัฒนาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน ต้องเริ่มต้นจากการพัฒนาตั้งแต่ระดับปฐมวัย ประถมศึกษา มัธยมศึกษา และในระดับที่สูงขึ้นตามลำดับ แต่สภาพการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาในปัจจุบันมีความเป็นไปได้ยาก และมีข้อจำกัดในการบูรณาการศาสตร์ความรู้แขนงต่าง ๆ หรือการนำนักเรียนศึกษาชุมชน อีกทั้งการใช้เทคโนโลยีที่ยังเป็นข้อจำกัดในหลายโรงเรียนและความพร้อมของผู้เรียน ทำให้การจัดการเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อมยังไม่เกิดประสิทธิผลมากนัก ในขณะที่ผู้สอนสิ่งแวดล้อมศึกษาหลายท่านได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมศึกษา เช่น (ฐากร สิทธิโชค, 2559) ได้ศึกษาการจัดการกระบวนการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมศึกษาในสถานศึกษา โดยให้ข้อเสนอว่า สื่อการเรียนการสอนที่จะนำมาใช้กับการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา ควรเน้นให้เห็นเป็นรูปธรรม เช่น สิ่งที่อยู่รอบตัวผู้เรียน หรือสถานการณ์จริง โดยให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางแห่งการเรียนรู้พร้อมทั้งบูรณาการให้สอดคล้องกับทุกวิชาและมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน ชุมชนหรือท้องถิ่นนั้น ๆ ด้วย สอดคล้องกับงานวิจัยของ (ชลิตา จุงพันธ์ และนฤพจน์ พุฒวัฒน์, 2563) ที่ศึกษาวิธีการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาในโรงเรียนสิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน พบว่า ผู้สอนต้องออกแบบการสอนแบบบูรณาการโดยใช้ประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้นในชุมชน มีการใช้สถานการณ์ที่ใกล้ตัวผู้เรียน และเน้นการสร้างการมีส่วนร่วมระหว่างผู้เรียนและชุมชน สอดคล้องกับงานวิจัยของ (อาทิตยา ขาวพราย และวาริรัตน์ แก้วอุไร, 2563) ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดการสอนตามสภาพจริงของ (Newmann et al., 1995) ซึ่งประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ คือ การสอนคิดขั้นสูง การสอนแก่นความรู้ การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การเชื่อมโยงสู่ภายนอก และการสนับสนุนทางสังคม มาใช้ในการพัฒนาหลักสูตรเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการจัดการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมศึกษา ซึ่งการเรียนการสอนตามสภาพจริง เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่กระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิด ได้ทดลองปฏิบัติ เน้นให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยการคิดงานเอง แล้วนำไปทดลองปฏิบัติเพื่อสรุปความรู้ สอดคล้องกับ (ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2554) ที่ได้สรุปว่า การจัดการเรียนรู้ตามสภาพจริง เป็นแนวคิดในการเรียนการสอนที่เชื่อมโยงประสบการณ์และการเรียนรู้ไว้ด้วยกัน หรือเป็นการเชื่อมโยงเนื้อหาที่เรียนกับโลกแห่งความเป็นจริง โดยมุ่งให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างการเรียนรู้ที่มีความหมาย ได้ใช้วิธีการสืบสอบ คิวเคาระห์ สังเคราะห์ ประเมิน ตัดสินใจได้ด้วยตนเอง และสามารถนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปปฏิบัติในชีวิตจริงได้ ซึ่งตรงกับหลักการของการเรียนรู้อิงประสบการณ์ (Experiential Learning) ของโคลป์ (A. Kolb, 1984) และยังสอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน (Community based learning) ซึ่งเป็นการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐานการเรียนรู้ เน้นให้ผู้เรียนเกิดทักษะจากการปฏิบัติในสถานการณ์จริงของชุมชน เช่น การศึกษาภูมิปัญญาท้องถิ่น การศึกษาศิลปวัฒนธรรมและประเพณีของชุมชน การศึกษาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร

ทางธรรมชาติในชุมชน โดยผู้เรียนสามารถแลกเปลี่ยนองค์ความรู้จากผู้รู้ในชุมชน และสามารถเข้าไปมีส่วนร่วมในการจัดปัญหาที่เกิดขึ้นในชุมชนนอกเหนือจากการศึกษาเฉพาะในตำราเพียงอย่างเดียว ทั้งนี้ การจัดการเรียนรู้ในปัจจุบันได้มีการนำเทคโนโลยีมาเป็นสื่อในการจัดการเรียนรู้ ซึ่งโมบายแอปพลิเคชันในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชัน (Web application) เป็นอีกหนึ่งเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพและนิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย เนื่องจากสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้มีประสิทธิภาพ สามารถใช้งานได้ทุกที่ทุกเวลา และมีฟังก์ชันการใช้งานที่ครอบคลุม จึงสามารถใช้งานได้จากอุปกรณ์ต่าง ๆ ทัณฑ์โดยไม่มีข้อจำกัดในด้านสถานที่และเวลา แต่อุปกรณ์เหล่านั้นต้องสามารถการเชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ (ชุดิมา ปาลวิสุทธิ, 2562)

จากสภาพปัญหาและวิกฤตการณ์ด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องพัฒนาองค์ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมแก่ผู้เรียน ซึ่งกิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น จะเป็นการยกระดับการเรียนรู้ให้ผู้เรียนสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีความหมายต่อตนเอง พร้อมการเข้าไปมีส่วนร่วมกับชุมชนเพื่อซึมซับและกำหนดแนวทางแก้ไขปัญหาสีงแวดล้อมด้วยการใช้เทคโนโลยีที่มีความทันสมัยในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ อันจะเป็นการสร้างเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน ทั้งด้านความรู้ ด้านทักษะ และด้านเจตคติของผู้เรียน เพื่อประโยชน์สูงสุดในการลดและชะลอความรุนแรงของวิกฤตการณ์ด้านสิ่งแวดล้อมในอนาคต และเป็นการพัฒนาพลเมืองไทยให้เป็นพลเมืองที่มีคุณค่าต่อสังคมโลก

1.2 วัตถุประสงค์ของการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน

1.2.1 เพื่อวิเคราะห์ สังเคราะห์ทฤษฎี หลักการ วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง และข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญตามแนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์ เว็บแอปพลิเคชัน การเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน และความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน

1.2.2 เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน

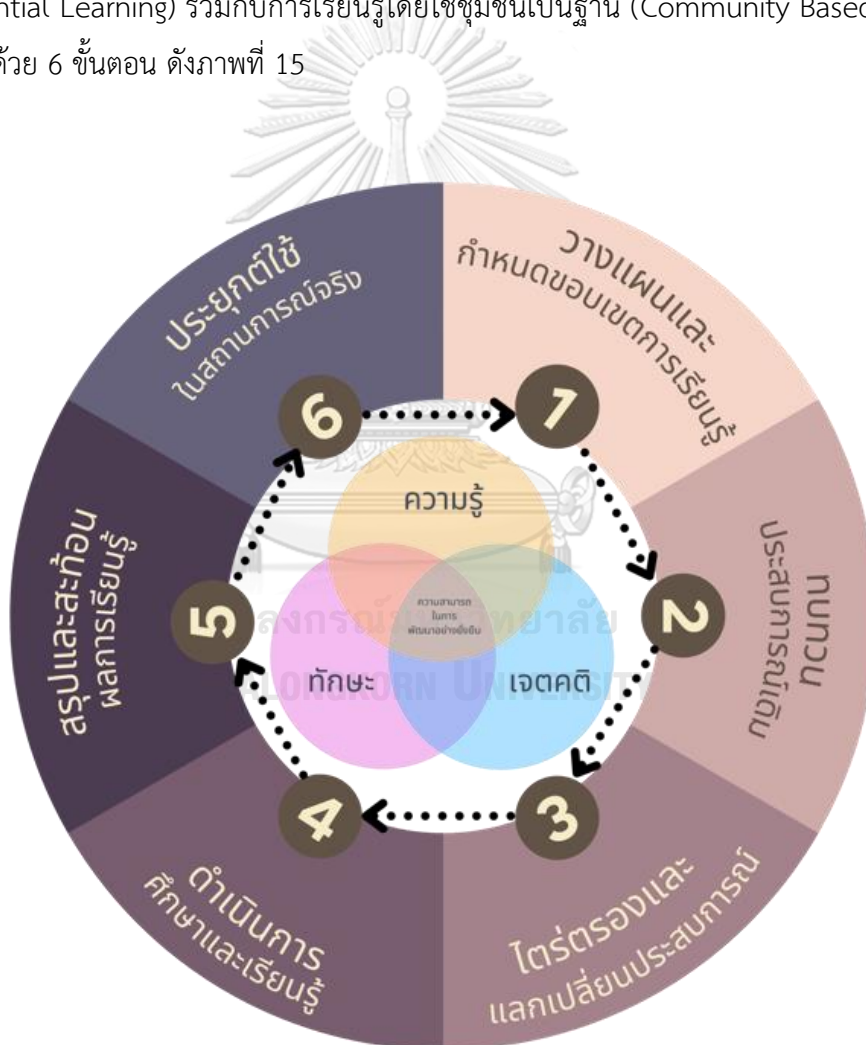
1.2.3 เพื่อศึกษาผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น

1.2.4 เพื่อประเมินผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น

ตอนที่ 2 กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ประกอบด้วย

ขั้นตอนของกิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ซึ่งผู้วิจัยได้สังเคราะห์ขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้อิงประสบการณ์ (Experiential Learning) ร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน (Community Based Learning) ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ดังภาพที่ 15



ภาพที่ 15 กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐาน

1. ขั้นวางแผนและกำหนดขอบเขตการเรียนรู้ เป็นขั้นตอนที่สังเคราะห์ขึ้นจากการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน เพื่อให้ผู้สอนและผู้เรียนได้ร่วมกันวางแผน และกำหนดกรอบแนวทางในการเรียนรู้ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และระหว่างผู้เรียนด้วยตนเอง รวมถึงการกำหนดขอบข่ายของการเรียนรู้ เนื้อหาที่ใช้ในการเรียนรู้ รวมถึงวิธีการเรียนรู้ที่จะเกิดประโยชน์สูงสุดต่อผู้เรียน ทั้งนี้ในขั้นตอนนี้ผู้สอนจะเตรียมความพร้อมในการใช้เว็บแอปพลิเคชันให้กับผู้เรียน การใช้ฟังก์ชันต่าง ๆ การแก้ไขปัญหาเบื้องต้น เพื่อให้นักเรียนเกิดความคุ้นเคยการใช้งานเว็บแอปพลิเคชัน

2. ขั้นทบทวนประสบการณ์เดิม เป็นขั้นตอนที่สังเคราะห์ขึ้นจากการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ โดยเป็นการทบทวนประสบการณ์เดิมของผู้เรียน และเตรียมความพร้อมสู่การสร้างเสริมประสบการณ์ใหม่ด้วยกลวิธีต่าง ๆ ทั้งในและนอกห้องเรียน ในขั้นตอนนี้ผู้เรียนจะทบทวนประสบการณ์และความรู้เดิม เมื่อสามารถสังเคราะห์ความรู้และประสบการณ์เดิมแล้ว เว็บแอปพลิเคชันจะเป็นเครื่องมือในการบันทึกความรู้และประสบการณ์ต่าง ๆ เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันในชั้นเรียน ซึ่งจะพื้นฐานของการเรียนรู้ในขั้นต่อไป

3. ขั้นไตร่ตรองและแลกเปลี่ยนประสบการณ์ เป็นขั้นตอนที่สังเคราะห์ขึ้นจากการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ ซึ่งขั้นตอนนี้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนความรู้ ข้อคิดเห็น เจตคติของตนเองที่มีต่อประเด็นที่ครูกำหนด ซึ่งจะเป็นการแลกเปลี่ยนความรู้ ประสบการณ์ในชั้นเรียนทั้งต่อผู้เรียนด้วยตนเอง และผู้เรียนกับผู้สอน ในขั้นตอนนี้เว็บแอปพลิเคชันเป็นเครื่องมือสำคัญที่จะมีบทบาทในการเป็นพื้นที่ให้ผู้เรียนและผู้สอนได้แลกเปลี่ยนข้อมูลความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ อันจะเป็นฐานคิดและองค์ความรู้รอบด้านที่จะสร้างเสริมประสบการณ์แห่งการเรียนรู้ของผู้เรียนให้มีประสิทธิภาพในการเรียนขั้นต่อไป

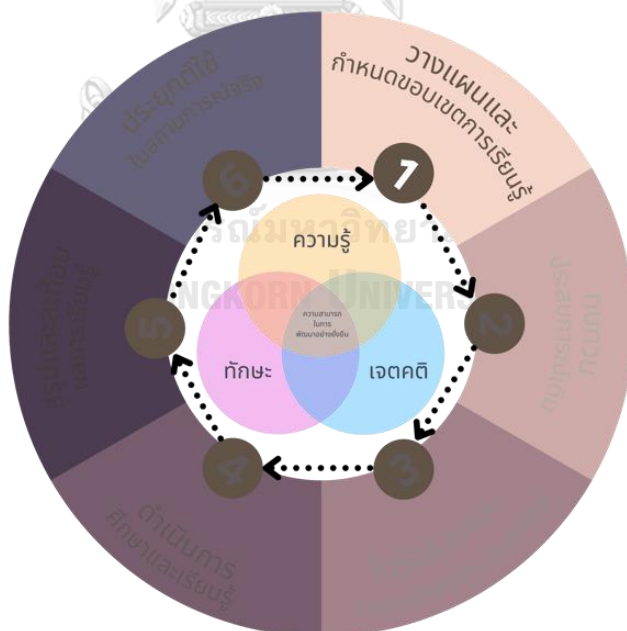
4. ขั้นดำเนินการศึกษาและเรียนรู้ เป็นขั้นตอนที่สังเคราะห์ขึ้นจากการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน ซึ่งในขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนและผู้สอนออกไปศึกษานอกสถานที่ ได้แก่ ชุมชนหรือท้องถิ่นที่ประสบปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม โดยเรียนรู้ผ่านประสบการณ์และการลงมือปฏิบัติจริง ด้วยการสังเกต การสัมภาษณ์ การทำความเข้าใจต่อปัญหาของชุมชน ซึ่งจะเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่สร้างเสริมให้ผู้เรียนเกิดความคงทนแห่งความรู้และประสบการณ์ โดยเว็บแอปพลิเคชันเป็นเครื่องมือสำคัญที่จะทำให้ผู้เรียนมีแนวทางในการศึกษาและเรียนรู้ในชุมชน สามารถจดบันทึกการเรียนรู้ต่าง ๆ และอภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อนร่วมชั้นเรียนในเว็บแอปพลิเคชัน และสามารถถ่ายทอดสดไปยังเพื่อนที่ไม่ได้มาศึกษาพื้นที่ชุมชน

5. ขั้นสรุปและสะท้อนผลการเรียนรู้ เป็นขั้นตอนที่สังเคราะห์ขึ้นจากการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ และการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน ซึ่งในขั้นตอนนี้ผู้เรียนสะท้อนผลจากการลงศึกษาพื้นที่ชุมชนท้องถิ่นที่ประสบปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งการสะท้อนผลของการเรียนรู้เป็นอีกขั้นตอนหนึ่งที่มีความสำคัญ เนื่องจากเป็นขั้นที่ผู้เรียนจะต้องวิเคราะห์ สังเคราะห์ทั้งองค์ความรู้หรือ

ประสบการณ์เดิมของตนเอง และพร้อมรับองค์ความรู้ใหม่จากการศึกษาพื้นที่ชุมชนและท้องถิ่น ตลอดจนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันทั้งระหว่างผู้เรียนและผู้สอนและผู้เรียนด้วยตนเอง ซึ่งจะเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้อย่างแท้จริง ในขณะที่เว็บแอปพลิเคชันเป็นสิ่งสำคัญที่จะรวบรวมข้อมูลของการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนสามารถเข้ามาเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลจากการศึกษาในแต่ละกลุ่มได้

6. ชั้นประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง เป็นขั้นตอนที่สังเคราะห์ขึ้นจากการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ และการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน ซึ่งเป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนจะต้องอาศัยองค์ความรู้ และประสบการณ์ทั้งหมด เพื่อวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินสถานการณ์ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม เพื่อพัฒนาโครงการที่จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาชุมชนและท้องถิ่น อันจะเป็นการสร้างเสริมประสบการณ์ในการในการอนุรักษ์ ฟื้นฟู และพัฒนาสิ่งแวดล้อมให้เกิดความยั่งยืน และเป็นการพัฒนาตนเองของผู้เรียนผ่านกระบวนการเรียนรู้เพื่อให้เกิดความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน ด้วย ซึ่งเว็บแอปพลิเคชันเป็นพื้นที่การทำงานร่วมกันของผู้เรียนในการร่างโครงการพัฒนาชุมชน อีกทั้งยังเป็นที่ตรวจสอบการทำงานของผู้เรียน และเป็นช่องทางในการนำเสนอโครงการโดยผู้เรียนต่อผู้สอนและคณะกรรมการของชุมชน

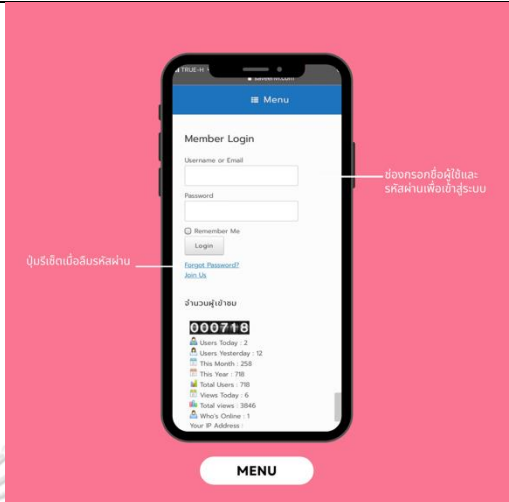
เมื่อพิจารณาการเรียนรู้จำนวน 6 ขั้นตอนมาบูรณาการร่วมกับการใช้เว็บแอปพลิเคชัน สามารถแสดงเป็นขั้นตอนได้ ดังนี้

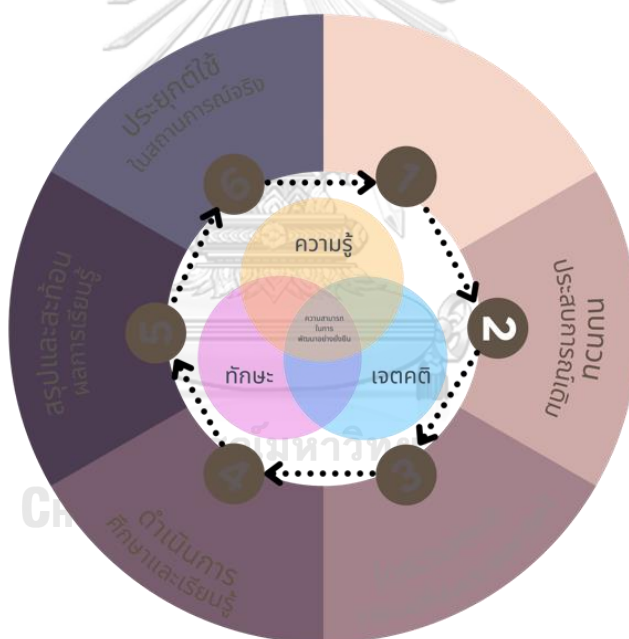


ภาพที่ 16 องค์ประกอบขั้นตอนกิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันฯ
ขั้นที่ 1 วางแผนและกำหนดขอบเขตการเรียนรู้

1. **ขั้นวางแผนและกำหนดขอบเขตการเรียนรู้** เป็นขั้นตอนที่ผู้สอนและผู้เรียนได้ร่วมกันวางแผน และกำหนดกรอบแนวทางในการเรียนรู้ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และระหว่างผู้เรียนด้วยกันเอง รวมถึงการกำหนดขอบข่ายของการเรียนรู้ เนื้อหาที่ใช้ในการเรียนรู้ รวมถึงวิธีการเรียนรู้ที่จะเกิดประโยชน์สูงสุดต่อผู้เรียน ทั้งนี้ในขั้นตอนนี้ผู้สอนจะเตรียมความพร้อมในการใช้เว็บแอปพลิเคชันให้กับผู้เรียน การใช้ฟังก์ชันต่าง ๆ การแก้ไขปัญหาเบื้องต้น เพื่อให้นักเรียนเกิดความคุ้นเคยการใช้งานเว็บแอปพลิเคชัน

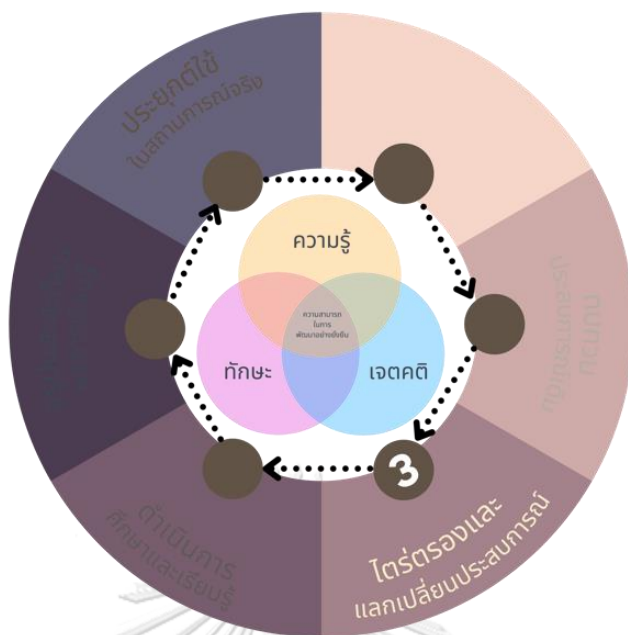
การดำเนินการ	เครื่องมือในการจัดการเรียนรู้
<p>1. ปฐมนิเทศรายวิชา กำหนดขอบข่ายการเรียนรู้ เนื้อหาสาระ ผลที่จะเกิดกับผู้เรียน แนวทางการจัดการเรียนรู้ และระยะเวลาในการจัดการเรียนรู้ เตรียมความพร้อมการใช้งานเว็บแอปพลิเคชัน และวิธีแก้ไขปัญหาในการใช้งาน</p> <p>2. จัดกลุ่มนักเรียนเพื่อใช้ในการเรียนรู้ตลอดทั้งรายวิชา โดยแบ่งเป็น 4 กลุ่ม และแนะนำตัวผู้เรียนผ่านเว็บบอร์ด พร้อมทั้งสร้างห้องพบปะของแต่ละกลุ่ม</p> <p>3. ผู้เรียนสมัครสมาชิกเว็บแอปพลิเคชันพร้อมทั้งลงชื่อเข้าใช้งานระบบ</p> <p>4. แนะนำวิธีการ ขั้นตอน และฟังก์ชันต่าง ๆ ของเว็บแอปพลิเคชัน</p>	 

การดำเนินการ	เครื่องมือในการจัดการเรียนรู้
	



ภาพที่ 17 แสดงองค์ประกอบขั้นตอนกิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันฯ
 ขั้นที่ 2 ทบทวนประสบการณ์เดิม

2. **ขั้นทบทวนประสบการณ์เดิม** เป็นการทบทวนประสบการณ์เดิมด้านสิ่งแวดล้อมของผู้เรียน และเตรียมความพร้อมสู่การสร้างเสริมประสบการณ์ใหม่ด้วยกลวิธีต่าง ๆ ทั้งในและนอกห้องเรียน ในขั้นตอนนี้ผู้เรียนจะทบทวนประสบการณ์และความรู้เดิม เมื่อสามารถสังเคราะห์ความรู้และประสบการณ์เดิมแล้ว เว็บแอปพลิเคชันจะเป็นเครื่องมือในการบันทึกความรู้และประสบการณ์ต่าง ๆ เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันในชั้นเรียน ซึ่งจะพื้นฐานของการเรียนรู้ในขั้นต่อไป

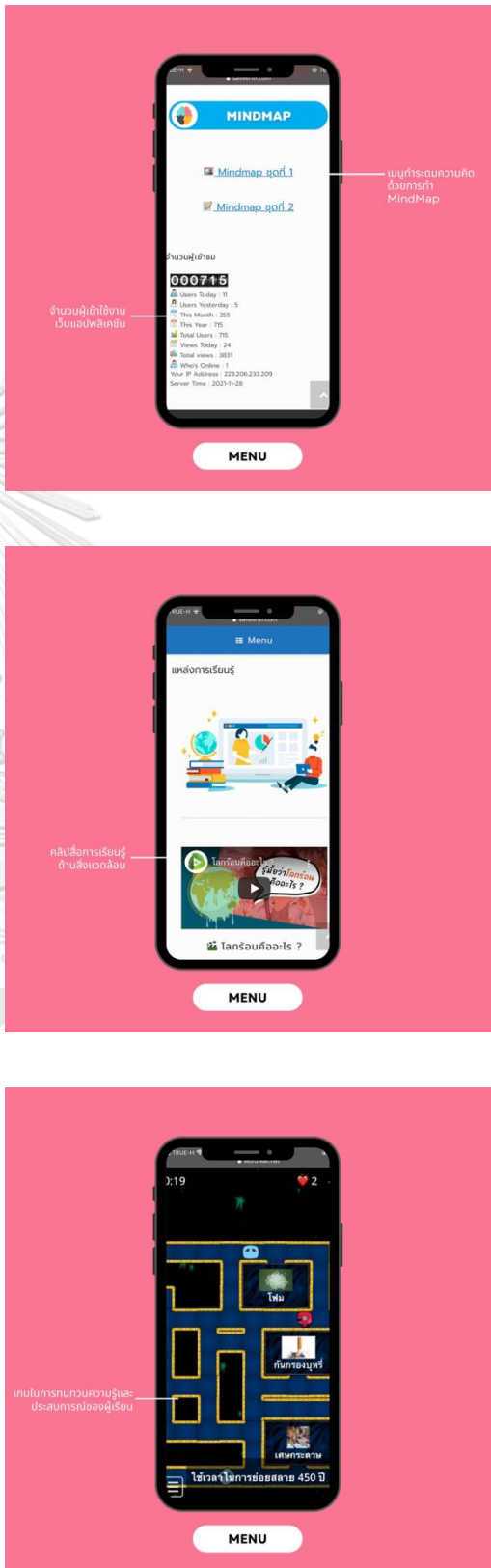


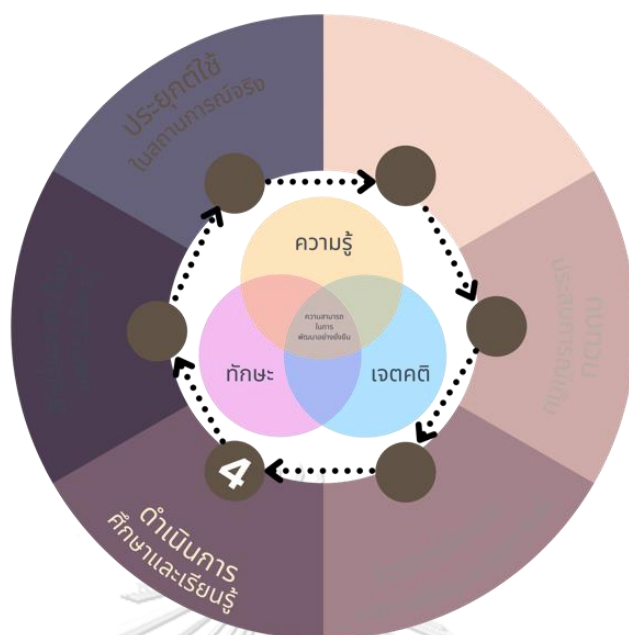
ภาพที่ 18 แสดงองค์ประกอบขั้นตอนกิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันฯ
 ชั้นที่ 3 ไตร่ตรองและแลกเปลี่ยนประสบการณ์

3. **ชั้นไตร่ตรองและแลกเปลี่ยนประสบการณ์** ซึ่งชั้นตอนนี้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนความรู้ ข้อคิดเห็น เจตคติของตนเองที่มีต่อประเด็นที่ครูกำหนด ซึ่งจะเป็นการแลกเปลี่ยนความรู้ ประสบการณ์ในชั้นเรียนทั้งต่อผู้เรียนด้วยกันเอง และผู้เรียนกับผู้สอน ในชั้นตอนนี้เว็บแอปพลิเคชันเป็นเครื่องมือสำคัญที่จะมีบทบาทในการเป็นพื้นที่ให้ผู้เรียนและผู้สอนได้แลกเปลี่ยนข้อมูลความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ อันจะเป็นฐานคิดและองค์ความรู้อย่างรอบด้านที่จะสร้างเสริมประสบการณ์แห่งการเรียนรู้ของผู้เรียนให้มีประสิทธิภาพในการเรียนขั้นต่อไป

CHULALONGKORN UNIVERSITY

การดำเนินการ	เครื่องมือในการจัดการเรียนรู้
<p>1. ผู้เรียนทุกกลุ่มเรียนรู้ในห้องเรียน โดยครูกำหนดประเด็นในการอภิปราย ได้แก่ ผลกระทบของปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น สาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น ซึ่งกระบวนการดังกล่าวจะเป็นการแลกเปลี่ยนกลุ่มย่อยในห้องแชท และเว็บไซต์ของแต่ละกลุ่ม</p> <p>2. ประเมินความรู้ที่ได้รับในชั้นเรียนผ่านการเล่น เกม และศึกษาข้อมูลสถานการณ์สิ่งแวดล้อมของไทยและของโลกเพื่อสร้างองค์ความรู้และ</p>	

การดำเนินการ	เครื่องมือในการจัดการเรียนรู้
<p>วิเคราะห์ปัญหาาร่วมกันในชั้นเรียน และใน ขั้นตอนนี้ผู้เรียนต้องวิเคราะห์และสังเคราะห์ กระบวนการทำงานของกลุ่มเพื่อวางแผนใน การศึกษาพื้นที่ชุมชน</p>	 <p>แผนที่ระดมความคิด ด้วยกราฟ MindMap</p> <p>จำนวนผู้เข้าใช้งาน แอปพลิเคชัน</p> <p>000715</p> <p>Users Today : 11 Users Yesterday : 5 This Month : 255 This Year : 775 Total Users : 775 Views Today : 24 Total views : 3031 Who's Online : 1 Hour IP Address : 232.206.233.209 Server Time : 2023-11-28</p> <p>MENU</p> <p>แหล่งการเรียนรู้ ด้านสิ่งแวดล้อม</p> <p>MENU</p> <p>แผนที่รวมทบทวนความรู้และ ประสบการณ์ของผู้เรียน</p> <p>MENU</p>

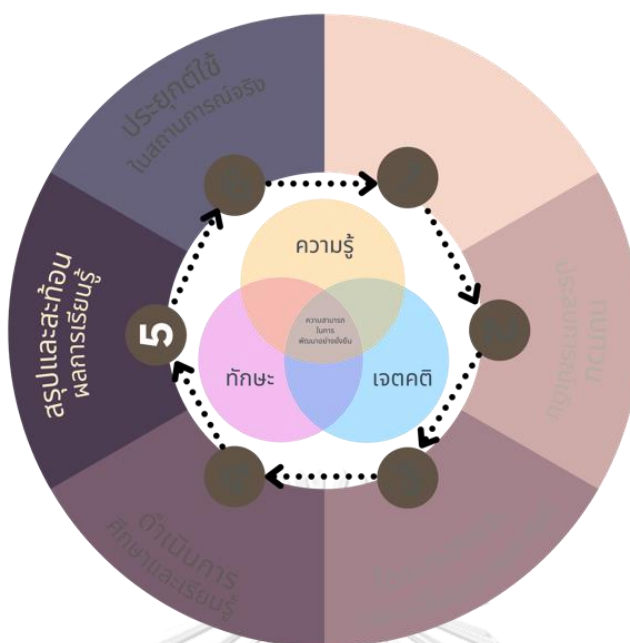


ภาพที่ 19 แสดงองค์ประกอบขั้นตอนกิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันฯ

ขั้นที่ 4 ดำเนินการศึกษาและเรียนรู้

4. **ขั้นดำเนินการศึกษาและเรียนรู้** ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนและผู้สอนออกไปศึกษา นอกสถานที่ ได้แก่ ชุมชนหรือท้องถิ่นที่ประสบปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม โดยเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ และการลงมือปฏิบัติจริง ด้วยการสังเกต การสัมภาษณ์ การทำความเข้าใจต่อปัญหาของชุมชน ซึ่งจะ เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่สร้างเสริมให้ผู้เรียนเกิดความคงทนแห่งความรู้และประสบการณ์ โดยเว็บ แอปพลิเคชันเป็นเครื่องมือสำคัญที่จะทำให้ผู้เรียนมีแนวทางในการศึกษาและเรียนรู้ในชุมชน สามารถ จัดบันทึกการเรียนรู้ต่าง ๆ และอภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อนร่วมชั้นเรียนในเว็บแอปพลิเคชัน และสามารถถ่ายทอดสดไปยังเพื่อนที่ไม่ได้มาศึกษาพื้นที่ชุมชน


การดำเนินการ	เครื่องมือในการจัดการเรียนรู้
<p>1. การศึกษาโดยการลงพื้นที่/ชุมชน โดยดำเนินการ ศึกษาพื้นที่/ชุมชนที่ได้รับผลกระทบจากมลพิษทางน้ำ มลพิษทางดิน มลพิษจากขยะมูลฝอย และมลพิษในระบบนิเวศ โดยผู้เรียนต้องใช้ทักษะการสังเกต การสัมภาษณ์ และการเก็บตัวอย่างโดยบันทึกสิ่งต่าง ๆ ในฟังก์ชันเช็คคลิสต์ และบันทึกการเรียนรู้ในโน้ตของแอปพลิเคชัน</p> <p>2. บันทึกวิดีโอการลงพื้นที่สำรวจชุมชน โดยมีรายละเอียดพื้นที่ สภาพแวดล้อม สภาพปัญหาที่พบ</p> <p>3. นักเรียนแต่ละกลุ่มแลกเปลี่ยนสิ่งที่ได้รับการศึกษาภายในกลุ่มของตนเองผ่านเว็บบอร์ด และบันทึกสิ่งที่ได้จากการศึกษาลงในบอร์ดกลุ่มตนเอง</p> <p>4. นำตัวอย่างของสิ่งที่เก็บมาไปศึกษาในห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ เช่น การหาคุณภาพน้ำ การหาคุณภาพดินและบันทึกผลลงในโน้ตของกลุ่ม</p>	 <p>เมนูตรวจสอบรายการเบื้องต้นที่สำรวจปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชน</p> <p>กลุ่มย่อยที่จากร่วมกัน</p> <p>MENU</p> <p>คิวชื่อแบบบันทึก</p> <p>รายการสำรวจในและลงพื้นที่เพื่อศึกษาปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชน</p> <p>MENU</p> <p>บันทึกกับกิจกรรมที่ได้ศึกษาและเริ่มบูรณาการสำรวจชุมชน</p> <p>MENU</p>



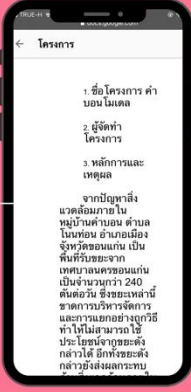


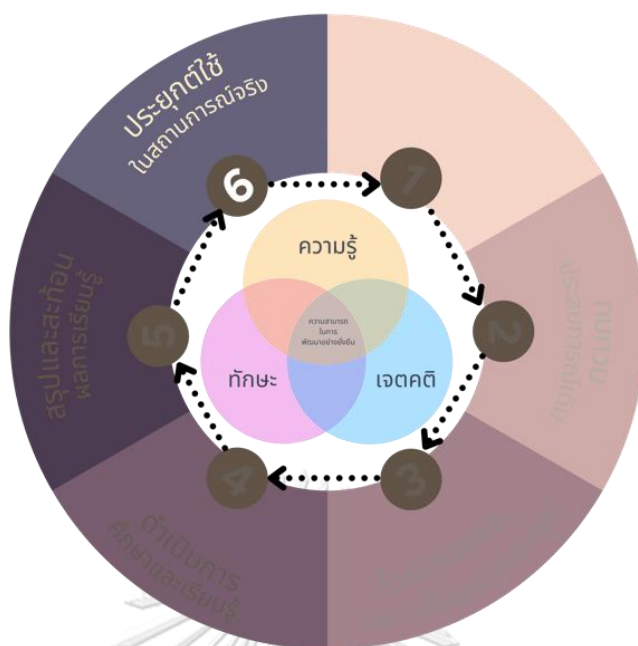
ภาพที่ 20 แสดงองค์ประกอบขั้นตอนกิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันฯ

ขั้นที่ 5 สรุปลงข้อสงสัยผลการเรียนรู้

5. ขั้นสรุปลงข้อสงสัยผลการเรียนรู้ ในขั้นตอนนี้ผู้เรียนสะท้อนผลจากการลงศึกษาพื้นที่ชุมชนท้องถิ่นที่ประสบปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งการสะท้อนผลของการเรียนรู้เป็นอีกขั้นตอนหนึ่งที่มีความสำคัญ เนื่องจากเป็นขั้นที่ผู้เรียนจะต้องวิเคราะห์ สังเคราะห์ทั้งองค์ความรู้หรือประสบการณ์เดิมของตนเอง และพร้อมรับองค์ความรู้ใหม่จากการศึกษาพื้นที่ชุมชนและท้องถิ่น ตลอดจนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันทั้งระหว่างผู้เรียนและผู้สอนและผู้เรียนด้วยตนเอง ซึ่งจะเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้อย่างแท้จริง ในขณะที่เว็บแอปพลิเคชันเป็นสิ่งสำคัญที่จะรวบรวมข้อมูลของการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนสามารถเข้ามาเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลจากการศึกษาในแต่ละกลุ่มได้

การดำเนินการ	เครื่องมือในการจัดการเรียนรู้
<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้เรียนสะท้อนผลการเรียนรู้จากการลงพื้นที่ศึกษาชุมชนโดยดำเนินการผ่านเว็บบอร์ดกลุ่มย่อย 2. ผู้เรียนวิเคราะห์ อภิปรายในกลุ่มของตนเอง แล้วเลือกพื้นที่/ชุมชนที่กลุ่มของตนประสงค์ที่จะพัฒนาโครงการ พร้อมทั้งร่างแผนพัฒนาชุมชนด้านสิ่งแวดล้อม โดยจัดทำเป็นแผนผังขั้นตอนการดำเนินงาน 	 <p>พื้นที่ทำงานร่วมกับทีมประเมินผลและเลือกประวัติสรุปแนวคิดของนักเรียน</p>

การดำเนินการ	เครื่องมือในการจัดการเรียนรู้
	<div data-bbox="874 405 1385 904">  <p data-bbox="1257 524 1369 577">ตอบคำถาม และอภิปรายประเด็นต่าง ๆ ด้านสิ่งแวดล้อม</p> <p data-bbox="932 770 1011 801">การถามคำถามโดยนักเรียน</p> <p data-bbox="1107 860 1155 882">MENU</p> </div> <div data-bbox="874 965 1385 1458">  <p data-bbox="906 1205 1018 1249">พัฒนากิจกรรมและพัฒนากิจกรรมพัฒนาผู้เรียน</p> <p data-bbox="1107 1420 1155 1442">MENU</p> </div>



ภาพที่ 21 แสดงองค์ประกอบขั้นตอนกิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันฯ
 ขั้นที่ 6 ประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง

6. **ขั้นประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง** เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนจะต้องอาศัยองค์ความรู้และประสบการณ์ทั้งหมด เพื่อวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินสถานการณ์ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม เพื่อพัฒนาโครงการที่จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาชุมชนและท้องถิ่น อันจะเป็นการสร้างเสริมประสบการณ์ในการในการอนุรักษ์ ฟื้นฟู และพัฒนาสิ่งแวดล้อมให้เกิดความยั่งยืน และเป็นการพัฒนาตนเองของผู้เรียนผ่านกระบวนการเรียนรู้เพื่อให้เกิดความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนด้วย ซึ่งเว็บแอปพลิเคชันเป็นพื้นที่การทำงานร่วมกันของผู้เรียนในการร่างโครงการพัฒนาชุมชน อีกทั้งยังเป็นที่ตรวจสอบการทำงานของผู้เรียน และเป็นช่องทางในการนำเสนอโครงการโดยผู้เรียนต่อผู้สอนและคณะกรรมการของชุมชน

การดำเนินการ	เครื่องมือในการจัดการเรียนรู้
<p>1. ผู้เรียนทุกกลุ่มเรียนรู้จากการสร้างประสบการณ์ โดยนำเสนอโครงการพัฒนาสิ่งแวดล้อมในชุมชนแก่ผู้นำชุมชนและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องผ่านระบบออนไลน์</p> <p>2. สรุปผลการดำเนินงาน และวิเคราะห์จุดเด่นจุดที่ต้องพัฒนาต่อในโครงการ และสะท้อนผลการเรียนรู้ในเว็บบอร์ด ทั้งนี้ นักเรียนสามารถรับการแจ้งเตือนข่าวสารด้านสิ่งแวดล้อมจากเว็บแอปพลิเคชันได้อย่างต่อเนื่อง</p>	 <p>การแลกเปลี่ยน อภิปราย และสะท้อนผลในรูปแบบออนไลน์</p> <p>แจ้งเตือนข่าวสารด้านสิ่งแวดล้อม</p>

กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวทางการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาที่ยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นในแต่ละชั้นตอน สามารถแสดงในภาพรวมการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังตาราง

ตารางที่ 13 สรุปกิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนา
 อย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น

ชั้นการเรียนรู้	หน่วยการเรียนรู้	บทบาท ผู้เรียนและผู้สอน	วิธีการเรียน	ฟังก์การทำงานเว็บแอปพลิเคชัน	ผลการเรียนรู้
1. ชั้นวางแผนและกำหนดขอบเขตการเรียนรู้	หน่วยที่ 1 ความรู้พื้นฐานเรื่องทรัพยากรทางธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	ผู้สอน: จัดเตรียมเนื้อหา, แนวทางการเรียน, จัดสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน ผู้เรียน: เตรียมสมาร์ตโฟนหรือแท็บเล็ตเพื่อใช้ในการเรียน	1. ปฐมนิเทศ, จัดกลุ่ม, กำหนดแนวทางการเรียน 2. เรียนเนื้อหาผ่าน Member, Web board, Group Discussion 3. เรียนเนื้อหาพื้นฐานทางสิ่งแวดล้อม		1. ความรู้ในชั้นตอนนี้ผู้เรียนเกิดองค์ความรู้จากการศึกษาเอกสารคำสอน สิ่งแวดล้อม และสื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเว็บแอปพลิเคชัน

ขั้นการเรียนรู้	หน่วยการเรียนรู้	บทบาทผู้เรียนและผู้สอน	วิธีการเรียน	ผังการทำงานเว็บแอปพลิเคชัน	ผลการเรียนรู้
2. ชั้น ทบทวน ประสพการณ์ เดิม	หน่วยที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม	ผู้สอน: จัดเตรียมคำถาม ฟังก์ชันของเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อให้ใช้ในช่วงเวลานั้น ๆ ผู้เรียน: เตรียมสมาร์ตโฟนหรือแท็บเล็ตเพื่อใช้ในการตอบคำถาม อภิปรายเล่าประสบการณ์ และใช้ฟังก์ชันของเว็บแอปพลิเคชันตามที่ได้ถูกกำหนด	1. ทบทวนความรู้สิ่งแวดล้อม 2. ศึกษาแผนที่, พื้นที่, ปัญหาทางสิ่งแวดล้อม โดยใช้ปลั๊กอินเว็บไซต์, แอปพลิเคชัน Google earth, Google map 3. ใช้เนื้อหา ความสัมพันธ์ของมนุษย์และสิ่งแวดล้อม 4. ศึกษาสื่อในแหล่งเรียนรู้และอภิปรายในเว็บบอร์ด		1. ความรู้ เกิดจากการศึกษาเอกสาร การเรียนรู้ในชั้นเรียน และการทบทวนความรู้เดิม 2. ทักษะ เกิดทักษะการเรียนรู้ร่วมกัน การฝึกปฏิบัติ การแลกเปลี่ยน ประสบการณ์ การใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ และทักษะการสืบค้นข้อมูลผ่านเว็บแอปพลิเคชัน

ขั้นการเรียนรู้	หน่วยการเรียนรู้	บทบาทผู้เรียนและผู้สอน	วิธีการเรียน	ผังการทำงานเว็บแอปพลิเคชัน	ผลการเรียนรู้
3. ชั้นได้ตรองและแลกเปลี่ยนประสบการณ์	<p>หน่วยที่ 3 ปัญหาและวิกฤตการณ์ทางด้านสิ่งแวดล้อม</p> <p>หน่วยที่ 4 การปกป้องอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม</p>	<p>ผู้สอน: จัดเตรียมประเด็นปัญหาคำถามฟังกัชั้นของเว็บแอปพลิเคชัน</p> <p>ผู้เรียน: เตรียมสมาร์ตโฟนหรือแท็บเล็ตเพื่อใช้ในการตอบคำถามอภิปรายเล่าประสบการณ์โดยใช้ฟังก์ชันของเว็บแอปพลิเคชันตามคู่มือ</p>	<p>1. ทบทวนวิเคราะห์สาเหตุผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม</p> <p>2. บอกเล่าเรื่องราวของตนเอง</p> <p>3. ควบคุมตัวชุมชนที่ได้รับผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม</p> <p>3. วางแผนการศึกษาในพื้นที่ชุมชนโดยใช้บล็อกอินเว็บไซต์, เกม, VDO, Process steps designer</p>		<p>1. ความรู้ เกิดจากการศึกษา เอกสารเรื่อง วิกฤตการณ์ด้านสิ่งแวดล้อม การวางแผนพื้นที่ศึกษาชุมชน การสัมภาษณ์ ผู้รู้ การเก็บตัวอย่าง การศึกษาผ่านสื่อการสอน</p> <p>2. ทักษะ เกิดทักษะการเรียนรู้ร่วมกัน การฝึกปฏิบัติ การทำงานอย่างเป็นระบบ และการใช้เว็บแอปพลิเคชันในฟังก์ชันต่าง ๆ ในขั้นตอน</p> <p>3. เจตคติ เกิดจากการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ตอบคำถามในเว็บบอร์ด การเล่นเกม การเข้าใจในสิ่งที่เกิดขึ้นจริงของสิ่งแวดล้อม และระยะเวลาของการเรียนรู้ที่ทำให้เกิดการซึมซับและเกิดเจตคติที่ดีต่อสิ่งแวดล้อม</p>

ชั้นการเรียนรู้	หน่วยการเรียนรู้	บทบาทผู้เรียนและผู้สอน	วิธีการเรียน	ผังการทำงานเว็บไซต์	ผลการเรียนรู้
<p>4. ชั้นดำเนินการศึกษาและเรียนรู้</p>	<p>หน่วยที่ 4 การปกป้องอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (ต่อ)</p>	<p>ผู้สอน: ติดตามชุมชนที่แนะนำ ผู้เรียนไปศึกษา, เตรียมความพร้อมในการสัมภาษณ์ การเก็บตัวอย่าง และการใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์แก่ ผู้เรียน ผู้เรียน: เตรียมสมรรถภาพหรือแท็บเล็ตเพื่อใช้ในการตอบคำถาม อภิปราย การบันทึกข้อมูลจาก การศึกษาชุมชน, เตรียมการสัมภาษณ์โดยกำหนดข้อความถาม และซักซ้อม</p>	<p>1. ศึกษาชุมชน (สังเกต/สัมภาษณ์/เก็บตัวอย่าง/บันทึก VDO) 2. ผู้เรียนแลกเปลี่ยนสิ่งที่ได้รับภายในกลุ่มย่อยในบล็อกอื่น Checklist, Note, Web board, VDO, Live VDO Conference 3. นำตัวอย่างไปทดลองใน ห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ 4. สรุปและอภิปรายผลการทดลอง การลงศึกษาพื้นที่ชุมชน การดำเนินงานของสมาชิก ซึ่งกระทำผ่านเว็บไซต์</p>	<p>HOME PAGE</p> <ul style="list-style-type: none"> เข้าสู่ระบบ <ul style="list-style-type: none"> สมัครสมาชิก เข้าสู่ระบบ บทเรียน <ul style="list-style-type: none"> ฟังคลื่นวิทยุออนไลน์ ฟังคลื่นวิทยุออนไลน์ GOOGLE EARTH, GOOGLE MAP ฟังกับ CHAT BOX ฟังคลื่นวิทยุ Wordlist CHECKLIST ฟังกับ NOTE ฟังกับ MINDMAP ฟังกับ VIDEO ฟังกับ LIVE VIDEO CONFERENCE แหล่งเรียนรู้ <ul style="list-style-type: none"> ข่าวสารสิ่งแวดล้อม วิดีโอ/สารคดีสิ่งแวดล้อม <p>WWW.SAVEENVIRONMENT.COM</p>	<p>1. ความรู้ เกิดจาก การศึกษา เอกสาร การสัมภาษณ์ การจดบันทึก การทดลอง การอภิปราย และการศึกษาร่วมกันด้วยตนเอง 2. ทักษะ เกิดทักษะการเรียนรู้ร่วมกัน การศึกษา ปฏิบัติ การสัมภาษณ์ การทดลอง การจดบันทึก การวิเคราะห์ การวางแผนการทำงานอย่างเป็นระบบ การพัฒนาชุมชนโดยใช้เว็บแอปพลิเคชันในสิ่งต่างๆ ในแต่ละขั้นตอน 3. เจตคติ เกิดจากการเรียนรู้กับชุมชน การเข้าใจสิ่งแวดล้อมของชุมชนผ่านการสัมผัส การนำตนเองเข้าไปมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาและความทุกข์ของคนในชุมชน แก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในชุมชน และระยะเวลาของการเรียนรู้ทำให้เกิดการขึ้นใจและเกิดเจตคติที่ดีต่อสิ่งแวดล้อม</p>

ขั้นการเรียนรู้	หน่วยการเรียนรู้	บทบาทผู้เรียนและผู้สอน	วิธีการเรียน	ผังการทำงานเว็บไซต์	ผลการเรียนรู้
<p>5. ขั้นสรุปและสะท้อนผลการเรียนรู้</p>	<p>หน่วยที่ 4 การปกป้องอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม</p>	<p>ผู้สอน: ตั้งคำถาม ประเด็นในการอภิปราย ตรวจสอบและให้คำแนะนำ โครงการ พัฒนาชุมชนของผู้เรียน</p> <p>ผู้เรียน: เตรียมสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตเพื่อใช้ในการตอบคำถาม อภิปราย การทำโครงการ พัฒนาชุมชน</p>	<p>1. ผู้เรียนสะท้อนผลการเรียนรู้ ปัญหาที่พบ ความต้องการชุมชน โอกาสในการพัฒนาโดยเรียงลำดับปัญหาที่เกิดขึ้น</p> <p>ไปตั้งอิน Web board, Live VDO Conference</p> <p>2. ร่างแผนพัฒนาชุมชนและเตรียมความพร้อมลงพื้นที่พัฒนาชุมชน</p>		<p>1. ความรู้ เกิดจากการศึกษา เอกสารเรื่อง การปกป้อง อนุรักษ์ และฟื้นฟู ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การอภิปรายและการศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเอง</p> <p>2. ทักษะ เกิดทักษะการเรียนรู้ร่วมกัน การฝึกปฏิบัติ บันทึก การวิเคราะห์ การวางแผน การทำงานอย่างเป็นระบบ การพัฒนา โครงการ การพัฒนาชุมชนโดยใช้เว็บไซต์</p> <p>3. เจตคติ เกิดจากการเรียนรู้กับชุมชน การวางแผนแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในชุมชน ความสัมพันธ์ที่เกิดจากการเข้าไปมีส่วนร่วมในชุมชน ระยะเวลาของการเรียนรู้ทำให้เกิด การชื่นชมและเกิดเจตคติที่ดีต่อสิ่งแวดล้อม</p>

ขั้นการเรียนรู้	หน่วยการเรียนรู้	บทบาทผู้เรียนและผู้สอน	วิธีการเรียน	ผังการทำงานเว็บไซต์	ผลการเรียนรู้
<p>6. ชั้นประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง</p>	<p>หน่วยที่ 4 การปกป้อง อนุรักษ์ และฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม</p>	<p>ผู้สอน: ติดตามกิจกรรมใน การนำเสนอ โครงสร้าง พัฒนาชุมชน แก้ คณะกรรมการ ชุมชน</p> <p>ผู้เรียน: 1. เตรียมตัวนำเสนอโครงการ และการทำงาน คำถาม, 2. เตรียมสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตเพื่อใช้ในการอภิปราย การบันทึก ข้อมูล</p>	<p>1. นำเสนอโครงการพัฒนาสิ่งแวดล้อมในชุมชน</p> <p>รับฟังความคิดเห็นของผู้มี</p> <p>2. ดำเนินการ</p> <p>พัฒนา</p> <p>สิ่งแวดล้อมในชุมชน</p> <p>3. สรุปผลการดำเนินงานโดย</p> <p>ใช้สื่อออนไลน์ Web board, VDO, Live VDO Conference</p>		<p>1. ความรู้ เกิดจาก การศึกษาเอกสาร การประยุกต์ใช้ความรู้เรื่อง การปกป้อง อนุรักษ์ และฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม การอภิปรายและการศึกษา เป็นผู้ช่วยตนเอง</p> <p>2. ทักษะ เกิดทักษะการ เรียนรู้ร่วมกัน การฝึก ปฏิบัติ การสังเกต การวางแผนการทำงานอย่าง เป็นระบบ การพัฒนา ชุมชนร่วมกับ คณะกรรมการชุมชนโดยใช้เว็บไซต์เกิดขึ้นใน ฟังชัน</p> <p>3. เจตคติ เกิดจากการ เรียนรู้ในชุมชน การ เข้าใจสิ่งแวดล้อมของ ชุมชนโดยตนเองเข้าไป มีส่วนร่วมในการแก้ไข ปัญหาที่เกิดขึ้นจริงใน ชุมชน การแลกเปลี่ยน ความรู้และประสบการณ์ จากคนในชุมชน ทำให้ การเรียนรู้ในครั้งนี้มี คุณค่าและเกิดการพัฒนา ด้านสิ่งแวดล้อมได้อย่าง ชิงชั้น</p>

ตอนที่ 3 การนำกิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย

3.1 แนวทางการนำกิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนไปใช้จัดการกิจกรรมการเรียนรู้

3.1.1 ผู้เรียนควรมีพื้นฐานในการใช้งานเว็บไซต์ การใช้งานระบบการสอนในรูปแบบออนไลน์ และการใช้กระดานสนทนา เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการใช้งานเว็บแอปพลิเคชัน

3.1.2 ผู้สอนควรเตรียมการสอนล่วงหน้าในการจัดเตรียมห้องเรียนและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ หรือเตรียมการด้านเครื่องมือสื่อสารกรณีที่ต้องจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ เพื่อให้เกิดความสะดวก และลดข้อบกพร่องในการจัดการเรียนรู้

3.1.3 ผู้สอนควรเตรียมกิจกรรม เตรียมเนื้อหา เตรียมฟังก์ชันต่าง ๆ ของเว็บแอปพลิเคชันให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน เพื่อให้เกิดความสะดวกทั้งต่อผู้สอนและผู้เรียน

3.1.4 ผู้สอนแต่ละท่านต้องบันทึกแบบประเมินพฤติกรรมผู้เรียน ทั้งระยะก่อนเรียน ระหว่างเรียน และระยะหลังเรียน ทั้งนี้ ต้องบันทึกประเมินพฤติกรรมผู้เรียนทั้งการเรียนในห้องเรียน การเรียนแบบออนไลน์ และการนำนักเรียนไปศึกษาออกสถานที่หรือชุมชน เพื่อให้เกิดความมั่นใจในตัวผู้เรียนว่า ผู้เรียนมีพัฒนาการในการเรียนรู้ สามารถเรียนรู้อย่างเป็นลำดับขั้นทั้งด้านความรู้ ทักษะ และเจตคติ

3.1.5 ผู้สอนต้องดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานตามขั้นตอน เพื่อควบคุมความผิดพลาดและเป็นที่ยืนยันประสิทธิผลของกิจกรรมการเรียนรู้

3.2 เงื่อนไขของการใช้กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน

3.2.1 กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน เป็นการนำไปใช้กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

3.2.2 ผู้เรียนที่ใช้กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันฯ ควรมีพื้นฐานในการใช้เว็บแอปพลิเคชันในฟังก์ชันต่าง ๆ และมีพื้นฐานในการเรียนแบบออนไลน์ ทั้งนี้ควรศึกษาหรือสอบถามครูผู้สอนก่อนที่จะใช้งานจริง

3.2.3 ในการจัดการเรียนรู้ ผู้สอนควรเป็นผู้ให้คำแนะนำในกรณีที่นักเรียนเกิดปัญหา หรือพร้อมให้ความช่วยเหลือเมื่อนักเรียนต้องการได้รับคำปรึกษาด้านการเรียนหรือการใช้เว็บแอปพลิเคชันฯ

3.3 การประเมินผลกิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน

3.3.1 การประเมินผลความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน ด้านทักษะและด้านเจตคติของผู้เรียน ประเมินจากแบบประเมินตนเอง (Self – Assessment) ต่อความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนก่อนเรียนและหลังเรียน

3.3.2 การประเมินผลความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน ด้านความรู้ ประเมินจากแบบทดสอบแบบอัตนัยก่อนเรียนและหลังเรียน

3.3.3 การประเมินความพึงพอใจต่อการใช้กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันฯ ประเมินจากแบบประเมินความพึงพอใจต่อการใช้กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันฯ หลังการจัดการเรียนรู้

3.3.4 การประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้จากการปฏิบัติในชั้นเรียน ในเว็บแอปพลิเคชันฯ และการลงศึกษาพื้นที่ชุมชน ประเมินจากแบบสังเกตพฤติกรรมนักเรียนการใช้กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันฯระหว่างการจัดการเรียนรู้ ตลอดระยะเวลา 40 ชั่วโมง

บทที่ 6

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ผู้วิจัยมีรายละเอียดในการนำเสนอ ดังนี้

6.1 สรุปผลการวิจัย

ในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์การวิจัย ดังนี้

1. การวิเคราะห์ สังเคราะห์ทฤษฎี หลักการ วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง และข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญตามแนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์ เว็บแอปพลิเคชัน การเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน และความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น หลังการศึกษาค้นคว้าของผู้วิจัย และการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการจัดการเรียนรู้ ด้านสิ่งแวดล้อมด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา และด้านเว็บแอปพลิเคชัน ผู้วิจัยจึงได้แนวทางในการพัฒนาโครงสร้างเว็บแอปพลิเคชันและแนวทางในการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัย

2. การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ผู้วิจัยนำข้อมูลจากการวิเคราะห์ สังเคราะห์ทฤษฎี หลักการ วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง และข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญตามแนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์ เว็บแอปพลิเคชัน การเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน และความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนมาพัฒนาเป็นร่างเว็บแอปพลิเคชันและแผนการจัดการเรียนรู้ในการวิจัย โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิ/ผู้เชี่ยวชาญประเมินและตรวจสอบคุณภาพของเว็บแอปพลิเคชัน และแผนการจัดการเรียนรู้ ทั้งนี้ผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อเสนอแนะเพื่อนำมาพัฒนางานให้เกิดประสิทธิภาพและมีความเหมาะสมกับผู้เรียน

ผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่า มีค่า $IC = 0.96$ หมายความว่า กิจกรรมการเรียนรู้โดยเว็บแอปพลิเคชันมีความเหมาะสมสามารถนำไปใช้ได้

3. การศึกษาผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียน

มัธยมศึกษาตอนต้น ผู้วิจัยได้พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้จากการสังเคราะห์แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐาน ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ชั้นวางแผนและกำหนดขอบเขตการเรียนรู้ 2) ชั้นทบทวนประสบการณ์เดิม 3) ชั้นไตร่ตรองและแลกเปลี่ยนประสบการณ์ 4) ชั้นดำเนินการศึกษาและเรียนรู้ 5) ชั้นสรุปและสะท้อนผลการเรียนรู้ และ 6) ชั้นประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง กลุ่มตัวอย่างการวิจัยได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนขอนแก่นวิทยายนที่เรียนรายวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา จำนวน 30 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) ตามคุณสมบัติที่กำหนด ได้แก่ 1) มีความพร้อมในด้านการใช้เทคโนโลยี 2) มีโทรศัพท์สมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ต และ 3) เข้าร่วมด้วยความสมัครใจ โดยเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ แบบประเมินตนเอง แบบทดสอบแบบอัตนัย แบบประเมินความพึงพอใจต่อการใช้กิจกรรมการเรียนรู้ และแบบสังเกตพฤติกรรมนักเรียน

3.1 แผนการจัดการเรียนรู้วิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 โดยแบ่งเป็น 4 แผนการจัดการเรียนรู้ได้แก่ หน่วยที่ 1 ความรู้พื้นฐานเรื่องทรัพยากรทางธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม หน่วยที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม หน่วยที่ 3 ปัญหาและวิกฤตการณ์ทางด้านสิ่งแวดล้อม และหน่วยที่ 4 การปกป้อง อนุรักษ์ และฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ระยะเวลารวมทั้งสิ้น 40 ชั่วโมง โดยมีผู้สอนร่วมบูรณาการใน 3 รายวิชา ได้แก่ สังคมศึกษา วิทยาศาสตร์ และเคมี

3.2 แบบประเมินตนเอง (Self – Assessment) เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) จำนวน 20 ข้อ ใช้วัดความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน ด้านทักษะ และด้านเจตคติของผู้เรียน โดยผู้วิจัยวิเคราะห์ สังเคราะห์ทฤษฎี หลักการ วรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิ/ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 4 ด้าน 5 ท่าน ได้แก่ ด้านการจัดการเรียนรู้ ด้านสิ่งแวดล้อม ด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา และด้านเว็บแอปพลิเคชันประเมินคุณภาพเพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ผู้วิจัยเก็บข้อมูล 2 ระยะ ได้แก่ ระยะก่อนเรียนและระยะหลังเรียน โดยเป็นการประเมินค่าแบบ (Rating Scale) 5 ระดับ ผลการศึกษาพบว่า ความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน ด้านทักษะ และด้านเจตคติของผู้เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.3 แบบทดสอบเป็นแบบอัตนัย ใช้วัดความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน ด้านความรู้ของผู้เรียน จำนวน 10 ข้อ ซึ่งกำหนดข้อคำถามแบบปลายเปิด (Open Ended Question) โดยผู้วิจัยวิเคราะห์ สังเคราะห์ทฤษฎี หลักการ วรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน และสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยได้ให้ผู้ทรงคุณวุฒิ/ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 4 ด้าน 5 ท่าน ได้แก่ ด้านการจัดการเรียนรู้ ด้านสิ่งแวดล้อม ด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา และด้านเว็บแอปพลิเคชันประเมินคุณภาพ ผู้วิจัยเก็บข้อมูล 2 ระยะ ได้แก่ ระยะก่อนเรียนและระยะหลังเรียน โดยวัด

ประเมินผลโดยใช้ Scoring Rubrics ผลการศึกษาพบว่า ความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน ด้านทักษะ และด้านเจตคติของผู้เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีค่าระดับดีมาก จากเกณฑ์การประเมินแบบทดสอบแบบอัตนัย

3.4 แบบประเมินความพึงพอใจต่อการใช้กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชัน โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น โดยผู้วิจัยได้ออกแบบข้อคำถามจำนวน 5 ด้าน ประกอบด้วย 1) ด้านการพัฒนาและออกแบบเว็บแอปพลิเคชัน 2) ด้านประสิทธิภาพในการทำงานของเว็บแอปพลิเคชัน 3) ด้านเนื้อหาสาระการเรียนรู้ 4) ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และ 5) ด้านบรรยากาศการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผู้วิจัยได้นำแบบประเมินความพึงพอใจต่อการใช้กิจกรรมการเรียนรู้ฯ ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ/ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) และรับข้อเสนอแนะในการพัฒนาข้อคำถามให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

การตอบแบบประเมินความพึงพอใจต่อการใช้กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชัน โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ผู้วิจัยได้นำไปให้นักเรียนตอบหลังการจัดการเรียนรู้เสร็จสิ้น ซึ่งจากผลการประเมินโดยผู้เรียนพบว่า ค่าเฉลี่ยโดยภาพรวมมีค่า ($M = 4.59$, $S.D. = 0.234$) และเมื่อเทียบกับเกณฑ์การประเมินอยู่ในเกณฑ์พึงพอใจในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ด้านการพัฒนาและออกแบบเว็บแอปพลิเคชัน ($M = 4.59$, $S.D. = 0.327$) ด้านประสิทธิภาพในการทำงานของเว็บแอปพลิเคชัน ($M = 4.60$, $S.D. = 0.270$) ด้านเนื้อหาสาระการเรียนรู้ ($M = 4.65$, $S.D. = 0.309$) ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ($M = 4.58$, $S.D. = 0.303$) และด้านบรรยากาศการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ($M = 4.55$, $S.D. = 0.351$) เมื่อเทียบกับเกณฑ์การประเมินอยู่ในเกณฑ์พึงพอใจในระดับมากที่สุดทุกด้าน

3.5 แบบสังเกตพฤติกรรมนักเรียนการใช้กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชัน โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ผู้วิจัยได้ออกแบบข้อคำถามจำนวน 6 ขั้นตอนตามขั้นตอนการวิจัย ได้แก่ 1) ขั้นวางแผนและกำหนดขอบเขตการเรียนรู้ 2) ขั้นทบทวนประสบการณ์เดิม 3) ขั้นไตร่ตรองและแลกเปลี่ยนประสบการณ์ 4) ขั้นดำเนินการศึกษาและเรียนรู้ 5) ขั้นสรุปและสะท้อนผลการเรียนรู้ 6) ขั้นประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง โดยผู้วิจัยได้นำแบบสังเกตพฤติกรรมนักเรียนฯ ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ/ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) แล้วนำข้อเสนอแนะมาพัฒนาตัวชี้วัดแต่ละขั้นตอนในการสังเกตและประเมินพฤติกรรมผู้เรียน

การจัดการเรียนรู้ทั้งในรูปแบบเผชิญหน้า รูปแบบออนไลน์ และการลงพื้นที่ศึกษาชุมชน ผู้สอนจำนวน 3 ท่านได้สังเกตและประเมินพฤติกรรมผู้เรียนแล้วพิจารณาให้ค่าคะแนนให้ตรง

ตามตัวชี้วัด โดยเป็นการแสดงพฤติกรรม 5 ระดับ จากการสังเกตพฤติกรรมพบว่า ชั้นวางแผนและกำหนดขอบเขตการเรียนรู้ มีการแสดงพฤติกรรมอยู่ในระดับมาก ($M = 3.71, S.D = 0.43$) ชั้นทบทวนประสบการณ์เดิม มีการแสดงพฤติกรรมอยู่ในระดับมาก ($M = 3.73, S.D. = 0.69$) ชั้นไตร่ตรองและแลกเปลี่ยนประสบการณ์ มีการแสดงพฤติกรรมอยู่ในระดับมาก ($M = 3.71, S.D. = 0.62$) ชั้นดำเนินการศึกษาและเรียนรู้ มีการแสดงพฤติกรรมอยู่ในระดับมาก ($M = 3.87, S.D. = 0.61$) ชั้นสรุปและสะท้อนผลการเรียนรู้ มีการแสดงพฤติกรรมอยู่ในระดับมาก ($M = 4.09, S.D. = 0.62$) ชั้นประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง มีการแสดงพฤติกรรมอยู่ในระดับมาก ($M = 4.16, S.D. = 0.49$) และภาพรวมของการสังเกตพฤติกรรมนักเรียนมีค่าเฉลี่ยรวม 3.88 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.58 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ แผลผลมีการแสดงพฤติกรรมอยู่ในระดับมาก

4. การประเมินผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างแบบประเมินประเมินผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันฯ พร้อมทั้งนำกิจกรรมและเว็บแอปพลิเคชันให้ผู้ทรงคุณวุฒิ/ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 4 ท่าน 5 ท่าน โดยที่ผลการประเมินพบว่า ค่าเฉลี่ยโดยภาพรวม ($M = 4.81, S.D. = 0.27$) เมื่อพิจารณารายด้าน ได้แก่ การพัฒนาและออกแบบเว็บแอปพลิเคชัน ($M = 4.68, S.D. = 0.42$) ด้านประสิทธิภาพในการทำงานของเว็บแอปพลิเคชัน ($M = 4.84, S.D. = 0.22$) ด้านเนื้อหาสาระการเรียนรู้ ($M = 4.92, S.D. = 0.18$) เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ แผลผลว่ามีความพึงพอใจของการใช้กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันในการจัดการเรียนรู้ในระดับมีความเหมาะสมมากที่สุด แสดงให้เห็นว่ากิจกรรมการเรียนรู้ฯ มีความเหมาะสมและสามารถนำไปใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้จริง

6.2 อภิปรายผลการวิจัย

ผู้วิจัยได้ศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ซึ่งผู้วิจัยจะอภิปรายผลการวิจัยด้วย 4 ประเด็นต่อไปนี้ ได้แก่ 1) การวิเคราะห์สังเคราะห์ทฤษฎี หลักการ วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง และข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญตามแนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์ เว็บแอปพลิเคชัน การเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน และความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น 2) การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น 3) การศึกษาผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น และ 4) การประเมินผลการใช้กิจกรรมการ

เรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันนี้ มีผู้สอนด้วยกัน 3 ท่าน ซึ่งมีความเชี่ยวชาญเฉพาะสาขา ดังนี้

1. สาขาสังคมศึกษา (ผู้ประสานงานหลัก) รับผิดชอบในการสอน เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม และการใช้เว็บแอปพลิเคชัน การติดต่อประสานงานกับผู้นำชุมชน

2. สาขาวิทยาศาสตร์ รับผิดชอบการสอนความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับทรัพยากรทางธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ปัญหาและวิกฤตการณ์ด้านสิ่งแวดล้อม เป็นผู้ควบคุมดูแลการใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ สารเคมี และวิธีการทดลอง อีกทั้งยังเป็นผู้สอนในการเก็บตัวอย่างเมื่อลงพื้นที่ศึกษาชุมชน

3. สาขาเคมี รับผิดชอบการสอนเรื่องการปกป้อง อนุรักษ์ พื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เป็นผู้จัดเตรียมสารเคมีเพื่อใช้ในการทดลอง การวิเคราะห์ผลการทดลองในห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ ควบคุมดูแลการใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ในขณะเก็บตัวอย่าง และนำนักเรียนเก็บตัวอย่างในขณะลงพื้นที่ศึกษาชุมชน

ซึ่งผู้สอนทั้ง 3 ท่านได้ร่วมกันวางแผนการจัดการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชัน กำกับ ติดตาม ประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้ ประเมินผลงาน และนำนักเรียนศึกษาพื้นที่ชุมชน ซึ่งมีรายละเอียดในแต่ละขั้นตอนแห่งการวิจัย ดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์ สังเคราะห์ทฤษฎี หลักการ วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง และข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญตามแนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์ เว็บแอปพลิเคชัน การเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน และความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน ผู้วิจัยได้สังเคราะห์แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์ของ (A. Kolb, 1984) จำนวน 4 ขั้นตอน ร่วมกับแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐานของ (Owens & Wang, 1996) และ (Introduction to Community Based Learning, 2013) จึงได้กิจกรรมการเรียนรู้จำนวน 6 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขึ้นวางแผนและกำหนดขอบเขตการเรียนรู้ 2) ขึ้นทบทวนประสบการณ์เดิม 3) ขึ้นไตร่ตรองและแลกเปลี่ยนประสบการณ์ 4) ขึ้นดำเนินการศึกษาและเรียนรู้ 5) ขึ้นสรุปและสะท้อนผลการเรียนรู้ 6) ขึ้นประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง สอดคล้องกับ (โชติมา กลิ่นบุบผา, 2562) ที่ศึกษารูปแบบการสอนแบบอิงประสบการณ์ร่วมกับการสอนด้วยแหล่งการเรียนรู้ในชุมชนเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทำงานกลุ่ม กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ระดับประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดบ่อ (นันทวิทยา) นครปากเกร็ด โดยได้สังเคราะห์แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐาน หลังการศึกษา พบว่า ผู้บริหารและครูผู้สอนต้องการให้มีการสอนแบบอิงประสบการณ์ โดยครูเป็นผู้กำหนดประสบการณ์หลักและรอง และต้องการให้มีการเผชิญประสบการณ์จากแหล่งการเรียนรู้ในชุมชน ทั้งนี้ ภาพรวมนักเรียนที่เรียนรู้ด้วยรูปแบบนี้มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด เนื่องจากนักเรียนได้รับประสบการณ์ทางอ้อม ได้เผชิญ

ประสบการณ์ มีโอกาสได้ศึกษาค้นคว้าเป็นกลุ่ม ได้รวบรวมข้อมูลที่เรียนเป็นกลุ่ม ทั้งยังสอดคล้องกับ (ลิตดา ศิลา น้อย, 2543) ที่กล่าวถึงการเรียนรู้โดยชุมชนว่า แหล่งการเรียนรู้ในชุมชนเป็นเครื่องมือที่จะสร้างสัมพันธ์มิตรอันดีระหว่างชุมชนในโรงเรียนต่างฝ่ายต่างเป็นสำคัญซึ่งกันและกัน

เมื่อพิจารณาขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวทางการเรียนรู้เชิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน ประกอบด้วยขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 วางแผนและกำหนดขอบเขตการเรียนรู้ เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเผชิญหน้า โดยผู้สอนปฐมนิเทศรายวิชา กำหนดขอบข่ายการเรียนรู้ อธิบายขอบเขตเนื้อหา ผลที่จะเกิดกับผู้เรียน แนวทางการจัดการเรียนรู้ ระยะเวลาในการจัดการเรียนรู้ พร้อมทั้งจัดกลุ่มนักเรียนโดยให้ผู้เรียนแนะนำตัวผ่านเว็บบอร์ด โดยการเรียนแบบเผชิญหน้าในขั้นตอนนี้ผู้เรียนจะได้ซักถามและได้เรียนรู้วิธีการใช้เว็บแอปพลิเคชัน ทำให้ผู้สอนรับทราบปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นได้เพื่อที่จะนำไปพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ในขณะที่จัดการเรียนรู้ผู้สอนต้องบันทึกการเข้าเรียนและสังเกตพฤติกรรมผู้เรียนเพื่อดูพัฒนาการในการเรียนรู้ ทั้งนี้ในการจัดการเรียนรู้ในขั้นตอนนี้ผู้สอนจะเก็บข้อมูลด้วยการให้นักเรียนทำแบบประเมินตนเอง (Self – Assessment) ต่อความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนด้านทักษะและด้านเจตคติ และแบบทดสอบอัตนัยใช้วัดความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนด้านความรู้ระยะก่อนเรียน ทั้งนี้จากการจัดการเรียนรู้ในขั้นตอนที่ 1 พบว่าผู้เรียนมีความกระตือรือร้นและสนใจในกิจกรรมการเรียนรู้ สนใจใช้งานเว็บแอปพลิเคชันเนื่องจากเป็นแนวทางการเรียนรู้ที่มีความแปลกใหม่สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และมักซักถามเมื่อเกิดข้อสงสัย ซึ่งเป็นการสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและผู้สอน และระหว่างผู้เรียนด้วยตัวเอง แต่การเรียนในขั้นตอนนี้เกิดปัญหาในบางครั้งในเรื่องความเสถียรของสัญญาณอินเทอร์เน็ต ทำให้ผู้เรียนต้องใช้สัญญาณอินเทอร์เน็ตของตนเอง ซึ่งเป็นสิ่งสะท้อนให้ผู้สอนต้องเตรียมรับมือกับปัญหาดังกล่าว

ขั้นที่ 2 ทบทวนประสบการณ์เดิม ผู้เรียนทุกกลุ่มเรียนรู้แบบเผชิญหน้าและแบบออนไลน์ โดยผู้สอนกำหนดประเด็นการอภิปราย เพื่อเป็นการทบทวนความรู้ ประสบการณ์เดิมของผู้เรียน โดยให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ในเว็บบอร์ดของแต่ละกลุ่ม และชองสนทนากลุ่ม พร้อมการสำรวจด้วยการใช้แอปพลิเคชัน Google map เพื่อสำรวจพื้นที่เสมือนและอภิปรายกันในประเด็นตามที่คุณสอนกำหนด อีกทั้งยังเป็นการให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นและทำงานร่วมกันเพื่อการมีปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียนผ่านการทำผังความคิด (Mind Mapping) แบบออนไลน์ ในขณะที่ผู้สอนต้องสังเกตพฤติกรรมเพื่อบันทึกการเปลี่ยนแปลงของผู้เรียนด้วย ซึ่งขณะจัดกิจกรรมพบว่าผู้เรียนคุ้นเคยกับการใช้ Google earth และ Google map เมื่อครูมอบหมายให้สืบค้นสถานที่ต่าง ๆ ที่ประสบปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมพบว่า นักเรียนตั้งใจสืบค้น แม้ว่านักเรียนบางคนจะใช้งานผ่านสมาร์ตโฟนที่มีขนาดหน้าจอน้อยมาก แต่เพื่อนที่มีแท็บเล็ตก็แบ่งปันเพื่อให้เพื่อนเรียนร่วมกันได้ ทั้งนี้เมื่อมอบหมายให้เข้าไปตอบ

คำถามในฟังก์ชันเว็บบอร์ดหรือฟังก์ชันแชทบ็อก ผู้เรียนสามารถตอบคำถามได้ดีเป็นส่วนใหญ่ และมีบางคนที่ตอบล่าช้าบ้างเพราะกลัวการตอบผิดหรืออาจจะเกิดจากพิมพ์ช้าเพราะขนาดหน้าจอเล็ก ซึ่งการเรียนรู้ในขั้นตอนนี้ผู้เรียนหลายคนเพิ่งรู้ว่ามียุทธศาสตร์ที่เหล่านี้ในชุมชนหรือท้องถิ่นของตนเอง และต้องการไปศึกษาในสถานที่จริง

ขั้นที่ 3 ไตร่ตรองและแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ผู้เรียนจะเรียนรู้ในรูปแบบออนไลน์ โดยครูกำหนดประเด็นเพื่อทบทวนการอภิปรายในขั้นตอนที่ 2 ทั้งการวิเคราะห์สาเหตุ วิเคราะห์ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ ขั้นตอนนี้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และทบทวนความรู้เดิมได้จากการใช้ฟังก์ชันเกม การเรียนรู้ในขั้นตอนนี้ผู้เรียนต้องระดมความคิดเพื่อวางแผนในการศึกษาพื้นที่ชุมชน ซึ่งขั้นตอนนี้ผู้เรียนจะต้องนำความรู้ที่ได้รับ ประสบการณ์เดิม ประสบการณ์ใหม่มาร้อยเรียงเป็นองค์ความรู้ก่อนที่จะไปสัมผัสกับประสบการณ์ที่แปลกใหม่อีกขั้น ซึ่งจากการสังเกตโดยผู้สอนทั้ง 3 ท่านพบว่า ผู้เรียนให้ความสนใจอย่างมากในฟังก์ชันเกมมีการเล่นจนสามารถตอบให้ถูกทุกข้อ และสลับเล่นเกมในรูปแบบต่าง ๆ เช่น แข่งกันด้านเวลา แข่งกันด้านจำนวนข้อที่ตอบถูกกับเพื่อนร่วมชั้นเรียน เมื่อทบทวนความรู้ด้วยเกมแล้วผู้เรียนให้ความสนใจกับการเรียนเนื้อหามากขึ้น แต่ในขณะที่อธิบายก็ยังมีนักเรียนที่ไม่สามารถตั้งสมมติฐานจ่อกับเนื้อหาได้ เนื่องจากยังเล่นเกมไม่ผ่านจึงต้องทำให้สำเร็จ และในขั้นตอนนี้ผู้เรียนร่วมกันวางแผนการทำงานและมีการแบ่งหน้าที่กัน พร้อมทั้งการรวบรวมคำถามจากเพื่อนร่วมชั้นเรียน เพื่อใช้ในการสัมภาษณ์สมาชิกในชุมชนที่ศึกษา ทั้งนี้ ผู้สอนทั้ง 3 ท่านและนักเรียนได้ร่วมกันกลั่นกรองข้อคำถาม และสอนการใช้น้ำเสียง ท่าทางประกอบการสัมภาษณ์ และกิจกรรมรายทต่อผู้ถูกสัมภาษณ์ พร้อมทั้งการเตรียมความพร้อมในการใช้ฟังก์ชันของเว็บแอปพลิเคชันในขณะลงพื้นที่ศึกษาชุมชน ได้แก่ ฟังก์ชัน Checklist, Note, Live VDO conference

ขั้นที่ 4 ดำเนินการศึกษาและเรียนรู้ ผู้เรียนศึกษาและเรียนรู้โดยการลงพื้นที่ชุมชน ซึ่งผู้เรียนแต่ละกลุ่มโดยดำเนินการสังเกตสภาพแวดล้อมบริเวณชุมชน สัมภาษณ์ผู้นำชุมชนและชาวบ้านที่ได้รับผลกระทบต่าง ๆ ด้านสิ่งแวดล้อม เก็บตัวอย่างเพื่อเข้าห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ บันทึกวิดีโอการลงพื้นที่สำรวจชุมชน โดยมีรายละเอียดพื้นที่ สภาพแวดล้อม สภาพปัญหาที่พบ โดยขั้นตอนนี้ผู้เรียนจะได้รับประสบการณ์ใหม่ ซึ่งเป็นประสบการณ์จากชุมชน ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่จะทำให้ นักเรียนได้เกิดการเรียนรู้ โดยในขั้นตอนนี้เว็บแอปพลิเคชันจะเข้ามาช่วยเป็นเครื่องมือในการสำรวจการบันทึก และการแลกเปลี่ยนอภิปรายกลุ่มย่อย เพื่อสะท้อนผลจากการศึกษา ก่อนที่นักเรียนจะระดมความคิดเพื่อวิเคราะห์สาเหตุ ผลกระทบ และแนวทางการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น ทั้งนี้ในขั้นตอนนี้จากกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนจำนวน 30 คน แต่มีนักเรียนไม่สามารถเข้าไปดำเนินการศึกษาในชุมชนได้ เนื่องจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา ทำให้มีตัวแทนของแต่ละกลุ่มไปศึกษาจำนวนรวมทั้งสิ้น 12 คน คิดเป็นร้อยละ 40 เมื่อสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนพบว่า ผู้เรียนมี

ความกระตือรือร้นและตื่นตัวกับการศึกษาชุมชน เนื่องจากเป็นประสบการณ์ที่แปลกใหม่ ทั้งการสัมภาษณ์ชาวบ้าน การเก็บตัวอย่าง เช่น น้ำ ขยะ ดิน เพื่อนำมาทดลองในห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ การได้ดูและสัมผัสประสบการณ์ด้านสิ่งแวดล้อม การเข้าใจความทุกข์ของชาวบ้าน และการรับฟังปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจริง ซึ่งผู้เรียนได้จัดบันทึกสิ่งต่าง ๆ ที่ได้รับลงในเว็บแอปพลิเคชัน ในขณะที่ผู้เรียนที่ไม่สามารถลงศึกษาพื้นที่ชุมชนได้ ผู้สอนและผู้เรียนแต่ละกลุ่มใช้ฟังก์ชัน Live VDO Conference ในการถ่ายทอดสดไปให้นักเรียนทางบ้านได้รับชมและมีปฏิสัมพันธ์กันตลอดระยะเวลาที่มีการสัมภาษณ์และการเก็บตัวอย่าง ซึ่งเป็นการลดข้อจำกัดที่เกิดขึ้นจากการทดลอง ซึ่งในขั้นตอนนี้ผู้เรียนได้นำตัวอย่างไปทดลองในห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งพบว่านักเรียนให้ความสนใจเป็นอย่างมาก เนื่องจากตั้งแต่เปิดภาคการศึกษานี้มา ยังไม่เคยได้ใช้งานห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ และได้เรียนรู้การใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ การสรุปและอภิปรายผลการทดลอง โดยเว็บแอปพลิเคชันเข้ามามีบทบาทสำคัญในการจัดบันทึกสิ่งต่าง ๆ ในการเรียนรู้ ทั้งยังเป็นฟังก์ชันสำคัญในการถ่ายทอดไปให้นักเรียนที่อยู่ทางบ้านได้เรียนรู้ผ่านกิจกรรมต่าง ๆ ไปพร้อม ๆ กัน

ขั้นที่ 5 สรุปและสะท้อนผลการเรียนรู้ ผู้เรียนสะท้อนผลการเรียนรู้ โดยอภิปรายว่าผู้เรียนได้เรียนรู้สิ่งใด สิ่งที่ได้พบเห็นจากการลงพื้นที่ศึกษาชุมชน ปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมที่ค้นพบ ทั้งมิติทางด้านวัฒนธรรมในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม หน่วยงานที่มีบทบาทในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของชุมชน ความต้องการของชุมชน ปัญหาที่พบในการลงพื้นที่ศึกษาชุมชน โอกาสในการพัฒนาชุมชน โดยกระบวนการเรียนรู้ในขั้นตอนนี้ทั้งหมดจะดำเนินการผ่านเว็บบอร์ดของแต่ละกลุ่ม จากนั้นผู้เรียนวิเคราะห์และอภิปรายในกลุ่มของตนเอง แล้วเลือกพื้นที่ชุมชนที่กลุ่มของตนประสงค์เข้าไปพัฒนาและวางแผนพัฒนาชุมชนด้านสิ่งแวดล้อม โดยจัดทำเป็นแผนผังขั้นตอนการดำเนินงานและนำเสนอร่างแผนพัฒนาชุมชนด้านสิ่งแวดล้อมให้ผู้สอน และรับฟังข้อเสนอแนะในการพัฒนาโครงการ ซึ่งเว็บแอปพลิเคชันฟังก์ชันเว็บบอร์ดมีส่วนช่วยในการเรียนรู้เป็นอย่างมาก เนื่องจากเป็นพื้นที่ให้นักเรียนได้เข้าไปดูความรู้หรือประเด็นคำถามและคำตอบที่เคยแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันไว้ แล้วนำมาประยุกต์ใช้ในการวางแผนพัฒนาโครงการ อีกทั้งฟังก์ชัน Process steps designer มีส่วนช่วยให้ผู้เรียนเห็นภาพการทำงานอย่างเป็นระบบ และคอยเข้าไปช่วยเหลือเพื่อนในการพัฒนาโครงการตามคำแนะนำของผู้สอน และนักเรียนที่ไม่ได้มาเรียนที่โรงเรียนสามารถเข้าถึงพื้นที่การทำงานร่วมกันนี้ได้ แม้จะอยู่ต่างสถานที่

ขั้นที่ 6 ประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง ผู้เรียนทุกกลุ่มเรียนรู้จากการสร้างประสบการณ์ โดยดำเนินการ นำเสนอโครงการพัฒนาสิ่งแวดล้อมในชุมชนแก่ผู้นำชุมชนและผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง รับฟังความคิดเห็นของผู้มีส่วนร่วมการนำเสนอโครงการ และดำเนินการเสนอโครงการพัฒนาสิ่งแวดล้อมในชุมชนแก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง จากนั้นผู้เรียนสรุปผลการดำเนินงาน และวิเคราะห์จุดเด่น จุดที่ต้องพัฒนาต่อในโครงการ และสะท้อนผล ในขั้นตอนนี้ผู้สอนสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนเพื่อนำมาประเมินค่าระดับพฤติกรรมของผู้เรียน หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผู้เรียนทำแบบประเมินตนเอง

(Self – Assessment) ต่อความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนด้านทักษะและด้านเจตคติ ซึ่งเป็นแบบ (Rating Scale) 5 ระดับ แบบทดสอบอัตโนมัติ ใช้วัดความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนด้านความรู้ระยะหลังการจัดการเรียนรู้ และแบบประเมินความพึงพอใจต่อการใช้กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชัน โดยขั้นตอนนี้มีการนำเสนอโครงการแก่ผู้ในชุมชนในรูปแบบออนไลน์ซึ่งผู้เรียนสามารถนำเสนอได้ในระดับดีมาก 1 กลุ่ม ระดับดี 3 กลุ่ม ทั้งนี้ มีการแลกเปลี่ยน ชักถาม และให้ข้อเสนอแนะแก่นักเรียนในการพัฒนาโครงการ อีกทั้งผู้เรียนได้ฝากถึงผู้นำชุมชนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้ขับเคลื่อนโครงการดังกล่าว เพื่อเป็นการแก้ไขปัญหาและวิกฤตการณ์ด้านสิ่งแวดล้อมแก่ชุมชนที่เข้าไปศึกษาและบริเวณชุมชนใกล้เคียง

2. ผลการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน ผู้วิจัยได้พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันเพื่อใช้ในกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้วิธีดำเนินการตามหลักการของวงจรการพัฒนา ระบบ (System Development Life Cycle: SDLC) เนื่องจากเป็นวงจรการพัฒนาที่เป็นที่ยอมรับโดยวงจรถูกกล่าวมีระบบการบริหารจัดการรายวิชา มีการติดตามการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การแลกเปลี่ยนข้อมูลความรู้และการสื่อสารกันระหว่างผู้เรียน พร้อมทั้งมีการนำเสนอแนะหรือข้อบกพร่องของเว็บแอปพลิเคชันซึ่งเกิดจากการใช้งานจริงของผู้เรียนมาวิเคราะห์และพัฒนาให้มีประสิทธิภาพการทำงานดียิ่งขึ้น ซึ่งในขณะที่มีการทดลองใช้งานเว็บแอปพลิเคชันพบว่ามีข้อผิดพลาดหลายจุด เช่น ตัวอักษรมีขนาดเล็ก ความช้าของการโหลดข้อมูล การเข้าสู่ระบบไม่ได้ของผู้เรียน ซึ่งผู้เรียนได้สะท้อนข้อผิดพลาดและควรพัฒนาแก้ไขมาโดยผู้สอนได้นำไปปรับปรุงให้มีความเสถียรและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นตามความต้องการของผู้เรียน สอดคล้องกับ (ดาวธนา วีระพันธ์, 2561) ที่ได้พัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้วงจรการพัฒนา ระบบ (SDLC) โดยกิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นนำมาใช้ควบคู่กับการสอน 6 ขั้นตอน ประกอบด้วย 1) ขั้นตอนวางแผนและกำหนดขอบเขตการเรียนรู้ 2) ขั้นตอนทบทวนประสบการณ์เดิม 3) ขั้นตอนไตร่ตรองและแลกเปลี่ยนประสบการณ์ 4) ขั้นตอนดำเนินการศึกษาและเรียนรู้ 5) ขั้นสรุปและสะท้อนผลการเรียนรู้ 6) ขั้นประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง ซึ่งผลการศึกษาพบว่า ผู้เรียนที่ใช้กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนมีค่าคะแนนเฉลี่ยด้านความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ทั้งนี้การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ทั้ง 6 ขั้นตอนทั้งในรูปแบบเผชิญหน้า รูปแบบออนไลน์ และการลงศึกษาพื้นที่ชุมชน ทำให้ผู้เรียนเกิดประสบการณ์จากการได้ลงมือทำ ทั้งการสัมภาษณ์ การเก็บตัวอย่าง โดยมีฟังก์ชัน Checklist และฟังก์ชัน Note เป็นเทคโนโลยีที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี รวมทั้งเกิดทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น ได้มีปฏิสัมพันธ์ในการแลกเปลี่ยนคำถาม ข้อคิดเห็นร่วมกันจากการไปศึกษา

พื้นที่ชุมชน และการอภิปรายผลการทดลองในห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ โดยมีเว็บแอปพลิเคชัน เป็นสื่อกลางในการติดต่อ แลกเปลี่ยน การตอบคำถาม การอภิปรายกลุ่ม ซึ่งผู้เรียนที่ไม่สามารถ เดินทางมาร่วมการเรียนรู้ได้ด้วยสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา ก็สามารถเรียนรู้ได้ กับเพื่อนร่วมชั้นเรียนโดยไม่มีข้อจำกัดในการเรียนรู้ ซึ่งเป็นการเน้นสร้างประสบการณ์ให้แก่ผู้เรียน สอดคล้องกับ (โชติมา กลิ่นบุบผา, 2562) พบว่า รูปแบบการสอนแบบอิงประสบการณ์ร่วมกับการ สอนด้วยแหล่งการเรียนรู้ในชุมชนฯ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 E1/E2 ทั้งนี้ นักเรียน ทุกคนที่เรียนด้วยรูปแบบการสอนมีทักษะการทำงานกลุ่มผ่านตามเกณฑ์ ร้อยละ 80 และมีผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ด้านความพึงพอใจของ นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้ การพัฒนาระบบประกอบด้วยระบบจัดการผู้ใช้ จัดการข้อมูลรายวิชา ระบบติดตามการเรียนการสอน ระบบการวัดและประเมินผล และระบบการ ติดต่อสื่อสาร ทั้งนี้เมื่อวิเคราะห์ความต้องการของกลุ่มผู้เข้าร่วมถึงปัญหาต่าง ๆ และจากประสบการณ์ โดยตรงของผู้วิจัยในกระบวนการจัดการบริหารชั้นเรียน ทำให้การพัฒนาระบบครั้งนี้ตรงกับ ความต้องการของผู้ใช้งานจริงและสามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี โดยผู้เรียน ได้สะท้อนมาว่า เว็บแอปพลิเคชันเป็นระบบสามารถใช้งานได้ง่าย แต่บางครั้งมีข้อผิดพลาดซึ่งหลังจาก แจ้งครูผู้สอนก็สามารถกลับมาทำงานได้ตามปกติ

3. การศึกษาผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิง ประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียน มัธยมศึกษาตอนต้น ผลการศึกษาพบว่า คะแนนเฉลี่ยความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน ด้าน ความรู้ ด้านทักษะ และด้านเจตคติของผู้เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05 ซึ่งตรงตามสมมติฐานการวิจัย อันเป็นผลมาจากการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บ แอปพลิเคชันฯ แต่ละขั้นตอนช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะการทำงานร่วมกันและมีปฏิสัมพันธ์กันใน ชั้นเรียนผ่านเว็บแอปพลิเคชัน และเป็นตัวช่วยให้การทำงานต่าง ๆ ประสบผลสำเร็จ เป็นผลมาจาก การเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันแต่ละขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนวางแผนและกำหนด ขอบเขตการเรียนรู้ ขั้นตอนทบทวนประสบการณ์เดิม ขั้นตอนไตร่ตรองและแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ขั้นตอน ดำเนินการศึกษาและเรียนรู้ ขั้นสรุปและสะท้อนผลการเรียนรู้ และขั้นประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง โดยทุกขั้นตอนมีผลต่อการพัฒนาความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน แต่ละ ขั้นตอนช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะการทำงานร่วมกันและมีปฏิสัมพันธ์กันในชั้นเรียนผ่านเว็บแอป พลิเคชัน และเป็นตัวช่วยให้การทำงานต่าง ๆ ประสบผลสำเร็จ โดยกระบวนการจัดการเรียนรู้ในแต่ละ ขั้นตอนผู้เรียนได้นำเว็บแอปพลิเคชันมาใช้ในการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านฟังก์ชันแหล่งเรียนรู้ การ ตอบคำถาม อภิปรายประเด็นต่าง ๆ ในชั้นเรียนในฟังก์ชันเว็บบอร์ด การสืบค้นข้อมูลความรู้ด้าน สิ่งแวดล้อม การวางแผนการทำงานในฟังก์ชัน Process steps template designer การพัฒนา

โครงการ การถ่ายทอดสดผ่านฟังก์ชัน Live VDO Conference การจัดบันทึกสิ่งที่ได้เรียนรู้ในแต่ละขั้นตอนในฟังก์ชัน Note ซึ่งการสังเกตพบว่า ผู้เรียนให้ความสนใจในการใช้เว็บแอปพลิเคชัน เนื่องจากมีความทันสมัย สะดวกต่อการใช้งาน อีกทั้งยังมีความรวดเร็วและสามารถเข้าถึงได้ง่าย ทุกที่ทุกเวลาที่มีการเชื่อมต่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ตซึ่งสิ่งที่นักเรียนชื่นชอบเป็นอย่างมากคือฟังก์ชันเกม ที่แต่ละคนจะเล่นอย่างน้อยคนละ 2 รอบ อีกทั้งเว็บบอร์ดยังเป็นพื้นที่ในการเรียนรู้ร่วมกันอย่างแท้จริง เนื่องจากผู้เรียนสามารถตอบสิ่งต่าง ๆ ได้และยังสามารถเรียนรู้จากการตอบของเพื่อนได้ด้วยเช่นกัน ทั้งนี้ประสิทธิภาพของเว็บแอปพลิเคชันผู้เรียนได้สะท้อนมาว่า “เป็นเว็บไซต์ที่ดีมาก แต่ขอให้ปรับให้มีความรวดเร็วมากยิ่งขึ้น” “ใช้สีได้สวยงาม สอดคล้องกับเรื่องที่กำลังเรียน” จากคุณสมบัติของเว็บแอปพลิเคชันดังกล่าวสอดคล้องกับ (นิพนธ์ บริเวรณันท์, 2562) ที่ศึกษาการใช้เว็บแอปพลิเคชันด้วยการเรียนรู้แบบร่วมมือผ่านห้องเรียนไร้กรอบๆ ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยเทคโนโลยีแอปพลิเคชันที่นำมาใช้มีขั้นตอนที่ชัดเจน การเกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และระหว่างผู้เรียนด้วยกันเองผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นในการเรียนและการแสวงหาความรู้มากขึ้น ซึ่งขั้นที่ 1 วางแผนและกำหนดขอบเขตการเรียนรู้ ผู้เรียนและผู้สอนเป็นผู้ออกแบบชั้นเรียนร่วมกัน โดยการเสนอแนวทางในการจัดการเรียนรู้ ทดลองใช้งานเว็บแอปพลิเคชันเพื่อตรวจสอบฟังก์ชันต่าง ๆ ว่าสามารถใช้งานได้หรือไม่ ส่วนผู้สอนมีหน้าที่ดำเนินการจัดเตรียมระบบ สร้างบรรยากาศที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ทั้งในรูปแบบเผชิญหน้า รูปแบบออนไลน์เนื่องจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ในขั้นที่ 2 ทบทวนประสบการณ์เดิม ผู้เรียนมีหน้าที่ในการบอกเล่าเรื่องราว การรื้อฟื้นความจำ และประสบการณ์ต่อวิกฤตการณ์ด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในชุมชน โดยการสะท้อนให้เพื่อนร่วมชั้นเรียนและผู้สอนได้เข้าใจถึงปัญหาดังกล่าวร่วมกัน พร้อมทั้งการวิเคราะห์ อภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็นต่อปัญหาสีสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน โดยผู้สอนมีหน้าที่ในการให้ข้อมูลความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม จัดเตรียมประเด็นปัญหาเพื่อให้นักเรียนอภิปราย และจัดเตรียมช่องทางการอภิปรายให้ผู้เรียน ซึ่งผู้สอนทั้ง 3 ท่านได้ร่วมกันวางแผนและบูรณาการแผนการจัดการเรียนรู้ในทุกชั่วโมงของการจัดกิจกรรม โดยเป็นการพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนด้านความรู้ อีกทั้งยังเป็นการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ ทักษะการอภิปราย และการมีปฏิสัมพันธ์ในการทำงานร่วมกับผู้อื่นผ่านการใช้ระบบออนไลน์ในฟังก์ชันขั้นที่ 3 ไตร่ตรองและแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ในกิจกรรมการเรียนรู้ขั้นตอนนี้ผู้เรียนศึกษาประเด็นต่าง ๆ ที่ครูนำมาเสนอเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ โดยเป็นการผนวกประสบการณ์ที่มีอยู่เดิมเข้ากับประสบการณ์ที่เกิดจากการเรียนรู้ในระยะเวลาที่ผ่านมาโดยครูมีหน้าที่ในการเตรียมพื้นที่สำหรับการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ของผู้เรียน ได้แก่ ฟังก์ชัน Webboard ในเว็บแอปพลิเคชัน รวมทั้งการใช้ฟังก์ชันเกมเพื่อกระตุ้นความสนใจในการเรียนรู้ของผู้เรียน ทั้งนี้ในขั้นตอนนี้ผู้เรียนต้องดำเนินการวางแผนเพื่อการออกพื้นที่ศึกษาชุมชน ซึ่งกระบวนการดังกล่าวช่วยจัดระบบ

ความคิดและการวางแผนการทำงานให้แก่ผู้เรียน ซึ่งจะเป็นส่วนสำคัญที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนด้านทักษะได้ ส่วนขั้นที่ 4 ดำเนินการศึกษาและเรียนรู้ เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ใหม่จากการศึกษาพื้นที่ชุมชน ซึ่งเป็นการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนจากการได้รับประสบการณ์จริง ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนด้านทักษะ สอดคล้องกับ (คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์, 2557) ได้กล่าวว่า การจัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐาน เป็นการใช้ชุมชนเป็นฐานการเรียนรู้ เน้นให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้จากการได้ปฏิบัติงานจากสถานการณ์จริงของชุมชนซึ่งต้องมีการวางแผนหรือเตรียมความพร้อมก่อนลงไปศึกษาเรียนรู้จากสถานการณ์จริง และสอดคล้องกับงานวิจัยของ (วิไลภรณ์ ฤทธิคุปต์, 2561) ที่กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐานเป็นกลยุทธ์การจัดการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงเนื้อหาสาระในบทเรียนให้สัมพันธ์กับชุมชนผ่านการบูรณาการสาระความรู้ในหลายศาสตร์ โดยที่วิชาสิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินชีวิต ซึ่งการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการคิด การแก้ปัญหา การเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ตรงจากการลงมือปฏิบัติจริง จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ทั้งนี้การออกพื้นที่เพื่อศึกษาชุมชนยังเป็นการพัฒนาผู้เรียนเพื่อให้เข้าใจสภาพต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในชุมชน ทำให้เกิดการซึมซับและเข้าใจปัญหาต่าง ๆ ที่เกิด ดังนั้นการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐานจึงมีส่วนสำคัญในการพัฒนาความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนด้านทักษะของผู้เรียนเช่นเดียวกัน ซึ่งในขั้นที่ 5 สรุปและสะท้อนผลการเรียนรู้ หลังจากได้รับประสบการณ์จากการศึกษาชุมชนแล้วส่วนสำคัญที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความสามารถในการพัฒนาอย่างยั่งยืนด้านทักษะและด้านเจตคติ คือ ผู้เรียนสามารถสะท้อนผลการเรียนรู้ สะท้อนประสบการณ์จริงที่ได้รับเพื่อให้เกิดความรู้ และท้ายที่สุดผู้เรียนต้องร่วมกันวางแผนการทำงานเพื่อร่างแผนโครงการพัฒนาชุมชนผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ซึ่งจะเป็นพื้นที่ทำงานร่วมกันแม้ว่าในบางครั้งนักเรียนไม่สามารถมาเรียนที่โรงเรียนได้แต่ยังสามารถช่วยเหลือเพื่อนในการทำงาน ซึ่งการพัฒนาโครงการดังกล่าวเป็นการสะท้อนให้เห็นว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากชุมชนและได้รับประสบการณ์จริง โดยมีเว็บแอปพลิเคชันเป็นสื่อกลางตลอดระยะเวลาแห่งการเรียนรู้ ซึ่งสามารถวัดประเมินคุณภาพของโครงการต่าง ๆ ที่ผู้เรียนได้พัฒนาขึ้นโดยใช้แบบประเมินผลงานในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 ในขณะที่ผู้สอนมีหน้าที่ในการเตรียมช่องทาง เตรียมประเด็นคำถาม และการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน ทั้งนี้ การเรียนรู้โดยใช้เว็บแอปพลิเคชันเป็นสื่อกลางของการเรียนรู้ให้ประสบผลสำเร็จ สอดคล้องกับ (สีบวงศ์ ชื่นสมบัติ & ศศิฉาย ธนมัย และปาริชาติ ภูมิรัตน์, 2564) ได้ศึกษาผลการใช้เว็บแอปพลิเคชันตามรูปแบบการเรียนการสอนตามหลักการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับวิธีการสอนแบบโฟนิกส์เพื่อเสริมสร้างทักษะการอ่านออกเสียงภาษาอังกฤษ หลังการศึกษาพบว่า ผู้เรียนมีคะแนนทักษะการออกเสียงพยัญชนะตำแหน่งท้ายคำศัพท์ภาษาอังกฤษหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเว็บแอปพลิเคชันทำให้ผู้เรียนมีโอกาสปฏิสัมพันธ์กันมากขึ้นทั้งระหว่างผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้สอน

ช่วยลดข้อจำกัดด้านเวลาสำหรับห้องเรียนปกติในการปฏิสัมพันธ์กันของผู้เรียน และการให้ข้อมูลย้อนกลับของผู้สอน อีกทั้งการเรียนผ่านอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ช่วยเพิ่มโอกาสในการฝึกทักษะมากกว่าการเรียนในห้องเรียนปกติ เพราะไม่มีข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่ สอดคล้องกับ (รุ่งทิวานาวีพัฒนา et al., 2564) ได้พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันตามแนวคอนสตรัคติวิสต์เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้แบบเชิงรุกสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี โดยกระตุ้นให้ผู้เรียนร่วมกันพิจารณาปัญหา นำเสนอปัญหาให้ผู้เรียนคิดหาคำตอบ เพื่อให้เกิดความสนใจ อายากรู้ และมีการเตรียมแหล่งเรียนรู้ให้ผู้เรียนเพื่อเป็นการเชื่อมโยงความรู้สู่การแก้ปัญหา ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นโดยการพิมพ์คำตอบในอุปกรณ์เคลื่อนที่ของตนเอง และครูคอยแนะนำเมื่อผู้เรียนเกิดข้อสงสัย กระตุ้นผู้เรียนเกิดพฤติกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุกอีกทั้งยังสอดคล้องกับ (นิพนธ์ บริเวรานันท์, 2562) ได้ศึกษาการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันด้วยการเรียนรู้แบบร่วมมือผ่านห้องเรียนไร้กรอบเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับผู้เรียนระดับอุดมศึกษา จากการศึกษาพบว่า การใช้เว็บแอปพลิเคชันด้วยการเรียนรู้แบบร่วมมือผ่านห้องเรียนไร้กรอบฯ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อันเป็นผลมาจากเทคโนโลยีที่นำมาใช้มีขั้นตอนที่ชัดเจน การเกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และระหว่างผู้เรียนด้วยกันเองผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นในการเรียนและการแสดงหาความรู้มากขึ้น ทั้งนี้ผู้เรียนได้แสดงความพึงพอใจต่อรูปแบบการนำเสนอเนื้อหา เว็บแอปพลิเคชันฯ และรูปแบบการเรียนการสอนอยู่ในระดับมากที่สุด เนื่องจากการจัดรูปแบบเว็บแอปพลิเคชันมีตำแหน่งของตัวอักษร ภาพประกอบ มีความสอดคล้อง ผู้เรียนสามารถศึกษาเรียนรู้ได้อย่างสะดวกตลอดเวลา และในขั้นที่ 6 ประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง ผู้เรียนนำเสนอโครงการพัฒนาสิ่งแวดล้อมในชุมชนแก่ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ได้แก่ ผู้นำชุมชน และตัวแทนชุมชน โดยการนำเสนอในระบบออนไลน์ซึ่งในขั้นตอนนี้มีส่วนสำคัญต่อการพัฒนาความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนทั้งในด้านความรู้ ด้านทักษะ และด้านเจตคติ เนื่องจากผู้เรียนต้องนำและประยุกต์ใช้องค์ความรู้ต่าง ๆ ที่ได้รับจากทุกขั้นตอนของการเรียนรู้ และประยุกต์ทักษะการคิด ทักษะการวางแผน และทักษะการทำงานร่วมกันของแต่ละขั้นตอนมาใช้ในการพัฒนาโครงการ พร้อมทั้งการพัฒนาจิตใจหรือเจตคติที่ต้องการเข้าไปมีส่วนร่วมต่อการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมในระดับชุมชนซึ่งถือว่ามีความสำคัญเช่นเดียวกันกับปัญหาสิ่งแวดล้อมในระดับโลก ซึ่งในขั้นตอนนี้ผู้สอนต้องสังเกตและบันทึกพฤติกรรมของผู้เรียนไปพร้อมกัน สอดคล้องกับ (จรัส พงเจริญ, 2560) ที่ศึกษาผลการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า การจัดการเรียนรู้ด้วยเว็บแอปพลิเคชันมีส่วนส่งเสริมความสามารถในกระบวนการแก้ปัญหา ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้คิดอย่างเป็นระบบและวางแผนการทำงานอย่างเป็นขั้นตอน และยังพบว่าผู้เรียนมีความคิดเห็นโดยรวมทุกด้านอยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณาการใช้เว็บแอปพลิเคชันร่วมกับวิธีการสอนที่ผู้วิจัยสังเคราะห์ขึ้น พบว่า แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์

เป็นแนวคิดที่สามารถพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนในด้านการใช้ประสบการณ์เดิมและเพิ่มเติม ประสบการณ์ใหม่ ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีคุณค่าต่อผู้เรียน สอดคล้องกับ (สุวิชา เกิดขำ, 2559) ที่ได้พัฒนาชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า ผู้เรียนที่เรียนด้วยการเรียนรู้อิงประสบการณ์มีค่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อีกทั้งยังมีความพึงพอใจต่อชุดการสอนอิงประสบการณ์อยู่ในระดับมาก เนื่องจาก มีการใช้สื่อมัลติมีเดียมาใช้ในการสอน มีการสอนแบบอภิปรายโดยการเสนอสถานการณ์ปัญหา ทำให้ผู้เรียนได้เติมเต็มส่วนที่ขาดและสามารถแก้ไขปัญหาในกระบวนการทำงานที่สามารถนำไปใช้ได้ ซึ่งผู้เรียนได้เรียนรู้จากการปฏิบัติ สอดคล้องกับ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2540) ที่กล่าวว่า การเรียนการสอนแบบอิงประสบการณ์จะทำให้ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ในการดำเนินชีวิตและการทำงานโดยมุ่ง “ทำได้มากกว่าได้ทำ” อีกทั้งการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐานยังมีส่วนสำคัญที่ทำให้ผู้เรียนสามารถถึงประสบการณ์ออกมาได้อย่างเต็มที่ และพร้อมรับประสบการณ์ใหม่จากฐานการเรียนรู้ในชุมชน ทำให้เกิดการเติมเต็มด้านความรู้ ทักษะ และประสบการณ์แก่ผู้เรียน เมื่อพิจารณาข้อเสนอแนะของผู้เรียนในแบบประเมินความพึงพอใจต่อการใช้กิจกรรมการเรียนรู้ ผู้เรียนได้เสนอแนะว่า

“อยากให้มีการจัดกิจกรรมในลักษณะนี้อีก

“อยากลงไปสัมผัสปัญหาของชุมชน แต่ติดสถานการณ์โควิด”

“อยากให้เพื่อนไปศึกษาชุมชนด้วยกันเพราะมีประโยชน์มาก ๆ”

“อยากให้เพื่อนที่ไม่ได้ไปด้วยกันครั้งนี้มีโอกาสลองไปดูสถานที่จริงเพราะอยู่ไม่ไกลจากโรงเรียนมาก” ซึ่งสอดคล้องกับ (วิไลภรณ์ ฤทธิคุปต์, 2561) ที่กล่าวว่า การเรียนรู้จะเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนได้รับประสบการณ์จากการหาความรู้และความหมายด้วยตนเอง มีการวิเคราะห์ การประเมิน และการแก้ปัญหา โดยครูเป็นผู้กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้ และเป็นผู้ชี้แนะในระหว่างเรียน การเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐานเป็นการเรียนรู้จากประสบการณ์ที่ผู้เรียนเรียนรู้ “โลกแห่งความจริง” มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเข้าใจสภาพปัญหาและความต้องการ หรือลักษณะของชุมชนนั้น ๆ เพื่อสร้างความรู้ โดยผู้สอนจะต้องระบุงบกลยุทธ์การเรียนรู้และผลการเรียนรู้ที่ชัดเจน ผู้เรียนเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติ ในชุมชน ภายใต้วามร่วมมือกันระหว่างเครือข่ายทางการศึกษาและการมีส่วนร่วมระหว่างชุมชนและผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับ (Melaville et al., 2015) ได้กล่าวถึงการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน ด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Education) ว่าเป็นการใช้ประโยชน์จากความอยากรู้อยากเห็นของผู้เรียนในประเด็นที่เกี่ยวกับโลกธรรมชาติและความสัมพันธ์ทางสังคม โดยจะต้องสอนแนวคิดทางนิเวศวิทยาและความสัมพันธ์ในระบบนิเวศ เสริมสร้างความรู้ที่ลุ่มลึกเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม ให้ผู้เรียนลงพื้นที่จริงเพื่อศึกษาสภาพแวดล้อมในชุมชนอย่างเหมาะสม เพื่อกระตุ้นให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมส่วนบุคคลในเชิงบวก ฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์และการสืบเสาะ เรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติ รวมทั้งปลูกฝังทักษะความเป็นพลเมืองในการมีส่วนร่วมแก้ไขปัญหาชุมชน

การนำระบบจัดการการเรียนรู้ (Learning Management System) มาพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเว็บแอปพลิเคชันมีส่วนสำคัญที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เนื่องจากเว็บแอปพลิเคชันเป็นเทคโนโลยีหนึ่งที่มีความเหมาะสมต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในทุกระดับชั้น สามารถแสดงผลข้อมูลโดยที่ไม่ใช้ทรัพยากรของอุปกรณ์ต่าง ๆ มาก ทำให้เกิดความสะดวกสบายต่อผู้ใช้งาน ทั้งยังสามารถใช้งานได้ทุกที่ทุกเวลาและสามารถทำงานร่วมกันกับเพื่อนร่วมชั้นเรียนซึ่งเป็นการสร้างปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียนได้ สอดคล้องกับ (จินตวีร์ คล้ายสังข์ และประกอบ กรณีกิจ, 2559) ที่ได้กล่าวว่า ระบบจัดการเรียนรู้ (Learning Management System) เป็นโปรแกรมจัดการการเรียนรู้ที่ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางการจัดการและสนับสนุนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตมาจัดการให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับแหล่งข้อมูล ทั้งนี้จะช่วยให้ผู้เรียนและผู้สอนสามารถเข้าถึงเนื้อหาได้ง่าย โดยมีเครื่องมือปรับปรุงการควบคุมการสำรองข้อมูล การสนับสนุนข้อมูล การบันทึกสถิติผู้เรียน และการประเมินผล ตลอดจนการตรวจให้คะแนนผู้เรียน ซึ่งผู้ใช้สามารถเรียกใช้เครื่องมือเหล่านี้ผ่านโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ โดยเว็บแอปพลิเคชันที่ใช้ในกิจกรรมการเรียนรู้ในครั้งนี้ไม่ได้มีการติดตามการเข้าเรียนผ่านระบบอัตโนมัติ แต่ผู้สอนทั้ง 3 ท่านได้จัดบันทึกพฤติกรรมการเข้าเรียนและพฤติกรรมการเรียนรู้ตลอดกระบวนการเรียนการสอน

ดังนั้น การเรียนที่ผู้เรียนได้ทบทวนประสบการณ์เดิม สร้างเสริมประสบการณ์ใหม่ ร่วมกับการเรียนรู้โดยชุมชนเป็นฐานการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถเข้าใจ เข้าถึงสภาพปัญหาที่แท้จริง โดยมีเทคโนโลยีเว็บแอปพลิเคชันช่วยบริหารจัดการการเรียนรู้ซึ่งฟังก์ชันต่าง ๆ ตามที่ได้กล่าวไปส่งผลอย่างยิ่งต่อการเรียนในแต่ละขั้นตอนเกิดประสิทธิภาพ และเป็นส่วนสำคัญต่อการส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน

4. การประเมินผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ผู้วิจัยได้ทำการประเมินผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันฯ พร้อมทั้งนำกิจกรรมและเว็บแอปพลิเคชันให้ผู้ทรงคุณวุฒิ/ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 4 ท่าน 5 ท่าน ผลการประเมินพบว่า การใช้กิจกรรมการเรียนรู้ฯ ด้านการพัฒนาและออกแบบเว็บแอปพลิเคชัน ด้านประสิทธิภาพในการทำงานของเว็บแอปพลิเคชัน และด้านเนื้อหาสาระการเรียนรู้ ผู้ทรงคุณวุฒิ/ผู้เชี่ยวชาญมีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้ที่อยู่ในระดับมีความเหมาะสมมากที่สุด เป็นสิ่งที่สะท้อนให้เห็นว่า การใช้กิจกรรมการเรียนรู้ฯ แก่ผู้เรียน มีความเหมาะสม สามารถทำให้ผู้เรียนเกิดความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนทั้งด้านความรู้ ทักษะ และเจตคติ โดยมีเว็บแอปพลิเคชันเป็นสื่อกลางแห่งการจัดการเรียนรู้ พร้อมทั้งเนื้อหาที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้มีความทันสมัย เข้าใจในสภาพปัญหาของชุมชน และสภาพสถานการณ์ด้านสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันของโลก ซึ่งผู้ทรงคุณวุฒิได้ให้ข้อเสนอแนะว่า “เป็นเว็บแอปพลิเคชันที่ดีน่าจะสามารถต่อยอดในการทำเว็บของโรงเรียนหรือเป็น

แหล่งเรียนรู้ในรายวิชาต่าง ๆ ได้ ซึ่งจะนำแนวคิดของเว็บแอปพลิเคชันนี้ไปประยุกต์ใช้ในงานของโรงเรียน” ดังนั้น กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์ และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนมีประสิทธิภาพ มีความเหมาะสมต่อช่วงวัยและทักษะการใช้เทคโนโลยีของผู้เรียน และสามารถนำไปใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้จริง อันจะส่งผลต่อการพัฒนาความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนทั้งทางด้านความรู้ ทักษะ และเจตคติแก่ผู้เรียน และเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้มีคุณค่าต่อสังคมโลกต่อไป

6.3 ข้อเสนอแนะงานวิจัย

จากการศึกษาผลการวิจัย การสรุปผลการวิจัย และการอภิปรายผลการวิจัย ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะในการทำวิจัยในครั้งต่อไป ดังนี้

6.3.1 ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

- 1) ผู้สอนต้องศึกษาธรรมชาติของผู้เรียนว่ามีความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศมากน้อยเพียงใด เพื่อเตรียมความพร้อมของผู้เรียนก่อนการจัดการเรียนรู้ โดยอาจเป็นการฝึกอบรมการใช้งานและการแก้ไขปัญหาเบื้องต้นในการใช้งานเว็บแอปพลิเคชันก่อนการจัดการเรียนรู้
- 2) ผู้สอนควรออกแบบการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ฯ ทั้งในรูปแบบเผชิญหน้าและการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบออนไลน์ หากเกิดกรณีที่ไม่สามารถดำเนินการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ได้เนื่องจากสถานการณ์ฉุกเฉินต่าง ๆ เช่น โครonavirus
- 3) ผู้สอนควรจัดสภาพแวดล้อมให้เอื้อต่อการเรียนรู้ เช่น การจัดให้มีอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในห้องเรียนอย่างเพียงพอ การจัดโต๊ะเรียนที่อำนวยความสะดวกแก่ผู้เรียนในการอภิปรายและการทำงานร่วมกัน
- 4) การวิจัยครั้งนี้ได้บูรณาการจากผู้มีความเชี่ยวชาญเฉพาะทางในการสอน 3 ท่าน ได้แก่ สาขาสังคมศึกษา สาขาวิทยาศาสตร์ และสาขาเคมี ดังนั้น ไม่ว่าจะใช้ผู้สอนกี่ท่าน ควรเลือกสาขาที่ตรงตามเนื้อหาในการจัดการเรียนรู้ และผู้สอนแต่ละท่านควรมีโอกาสร่วมกันวางแผนกิจกรรมการเรียนรู้และต้องมีการกำหนดบทบาทหน้าที่ในการจัดการเรียนรู้ร่วมกัน

6.3.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

- 1) การพัฒนาความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน ควรมีการวัดและประเมินผลกลุ่มตัวอย่างซ้ำในระยะ 6 เดือน 1 ปี หรือ 3 ปี โดยใช้เครื่องมือการวิจัยเดิมว่าผลการทดลองใช้เครื่องมือมีความคงทนกับผู้เรียนหรือไม่ และค่าระดับต่าง ๆ เปลี่ยนแปลงหรือไม่ อย่างไร
- 2) ผู้สอนและผู้เรียนควรติดตามผลการดำเนินการพัฒนาชุมชนในระยะ 6 เดือน 1 ปี หรือ 3 ปี เพื่อสังเกตความเปลี่ยนแปลง และปัญหาที่เกิดขึ้นเดิมเป็นอย่างไร และปัญหาที่เกิดขึ้นใหม่เกิดขึ้นหรือไม่ อย่างไร

3) ผู้สอนควรร่วมมือกันเพื่อบูรณาการรายวิชาต่าง ๆ ที่มีเนื้อหาใกล้เคียงกัน แล้วร่วมกันวางแผนจัดการเรียนรู้ เพื่อสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่แปลกใหม่กับผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนมีเวลาศึกษาและเรียนรู้ด้วยตนเองมากขึ้น และมีโอกาสที่จะเข้าไปเรียนรู้ในชุมชนหรือแหล่งเรียนรู้นอกห้องเรียน



บรรณานุกรม

- Alex Chaffee. (2000). "What is a web application (or "webapp")?". Retrieved 3 March from <https://www.jguru.com/faq/view.jsp?EID=129328>
- Bedri, Z., de Frein, R., & Dowling, G. (2017). Community Based Learning: A Primer. *Irish Journal of Academic Practice*, 6(1), 1-26.
<https://arrow.tudublin.ie/cgi/viewcontent.cgi?article=1058&context=ijap&fbclid=IwAR2fKdQwM0SSKUHabELM9CJg1RblDz-viXkFfinCusDL1P-d11U2iW0vEhs>
- Borges, F. (2019). Knowledge, Attitudes and Behaviours Concerning Sustainable Development: A Study among Prospective Elementary Teachers. *Higher Education Studies*, 9, 22. <https://doi.org/10.5539/hes.v9n2p22>
- Bowman, M. (1974). The assessing college students' attitudes toward environmental issues. *Journal of Environmental Education*, 6(2), 1-5.
- Branch, R. M. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. Springer.
- Brundtland, G. H. (1987). *Our Common Future: Report of the World Commission on Environment and Development*.
- Bruner, J. (1963). *The process of education*. Alfred A. Knopf, Inc. and Random House.
- Building Blocks Page. (2556, 3 March). *Featured Content for Data Center IP Infrastructure*. https://www.cisco.com/web/TH/solutions/brdc/blocks_ip.html
- Chapman, A. (2005). *Kolb's Learning Styles*. Retrieved 3 March from <https://www.businessballs.com/self-awareness/kolbs-learning-styles/>
- Cifuentes-Faura, J., Faura-Martinez, U., & Lafuente-Lechuga, M. (2020). Assessment of Sustainable Development in Secondary School Economics Students According to Gender. *Sustainability*, 13(12), 53. <https://www.mdpi.com/2071-1050/12/13/5353>
- Collins, A., Brown, J. S., & Newman, S. E. (1989). *Cognitive apprenticeship: Teaching the crafts of reading, writing, and mathematics*. In *Knowing, learning, and instruction: Essays in honor of Robert Glaser*. Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Corson, W. H., & Global Tomorrow Coalition. (1990). *The Global ecology handbook: What you can do about the environmental crisis*. Beacon Press.

- Dewey, J. (1974). *What Psychology can do for the teacher*. The University of Chicago Press.
- Guido, M. (2013). *What's the Big Deal with Native vs. Web vs. Hybrid Applications?*. . Retrieved 15 March from <http://www.mendix.com/blog/whats-the-big-deal-with-native-vs-web-vs-hybrid-applications/>
- Indeed Editorial Team. (2021). *What Is a Web Application? How It Works, Benefits and Examples*. <https://www.indeed.com/career-advice/career-development/what-is-web-application>
- Introduction to Community Based Learning. (2013). *Introduction to Community Based Learning*
- Retrieved 12 March from https://en.wikiversity.org/wiki/Introduction_to_Community-Based_Learning.
- IUCN (International Union for Conservation of Nature and natural Resources). (1970). *International Working Meeting on Environmental Education in the School Curriculum Final Report*. IUCN.
- Jennifer A. Elliott. (2006). *An Introduction to Sustainable Development*. Routledge.
- Juch A. (1983). *Personal Development: Theory and Practice in Management Training* Shell International. Wiley.
- Keeton, M. (1976). *Experiential learning/ Morris T. Keeton and associates; foreword by Virginia B. Smith*. Jossey-Bass.
- Kolb, A. (1984). *Experiential Learning*. Prentice – Hall Inc.
- Kolb, A. Y. (2005). Learning styles and learning spaces: Enhancing experiential learning in higher education. *Academy of management learning & education*, 4(2), 193-212.
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*. Prentice – Hall Inc.
- Kolb, D. A., Rubin, I. M., & Osland, J. (1991). Individual and organizational learning. *topic*.
- Lemley, L. (n.d., 20 March). Chapter 3 – Application Software.
<http://uwf.edu/clemley/cgs1570w/notes/Concepts-3.html>
- Melaville, A., Berg, A. C., & Blank, M. J. (2003, 14 March). Community-Based Learning: Engaging Students for Success and Citizenship. *The Coalition for community*

school, institute for education leadership.

Melville, A., Berg, A. C., & Blank, M. J. (2015, 12 March). Community Based Learning:

Engaging Students for Success and Citizenship. *DigitalCommons@UNO*.

<http://digitalcommons.unomaha.edu/slcepartnerships/40>

Mike Sparr. (2018). *How Web Applications Work*. Retrieved 17 March from

<https://medium.com/@mikesparr/how-web-applications-work-3824f4b7ebeb>

Newmann, F. M., Secada, W. G., & Wehlage, G. G. (1995). *A guide to authentic instruction and assessment: Vision, standards, and scoring*. Wisconsin Center Education Research.

Ontario Learning for Sustainability Partnership (OLSP). (1996). *Learning for Sustainability: Essential Outcomes and Classroom Learning Strategies*. OLSP.

Owens, T. R., & Wang, C. (1996). *Community - Based Learning: A Foundation for Meaningful Educational Reform*. University of Nebraska.

Piaget, J. (1972). Intellectual evolution from adolescence to adulthood. *Human Development*, 15(1), 1-12. <https://doi.org/10.1159/000271225>

Rouse, M. (2007). *What is Application*. Retrieved 4 March from

<http://searchsoftwarequality.techtarget.com/definition/application>

Stair, R. M. (1996). *Principle of Information Systems*. Lexington.

The Association for Experiential Education (AEE). (2011). *What is Experiential Education*.

. Retrieved 16 March from <http://www.aee.org/customer/pages.php?pageid=47>

Trilling, B., & Fadel, C. (2009). *21st Century Skills: Learning for Life in Our Time*. Jossey - Bass.

UNESCO. (1976). *The Belgrade Charter: A Global Framework for Environmental Education*

UNESCO. (1978, 14–26 October 1977). *Environmental Education Intergovernmental Conference*, Tbilisi.

UNESCO. (1980). *Environmental education the light of the Tbilisi Conference*, Tbilisi.

United Nations. (2014). *The Road to Dignity by 2030. Ending Poverty*.

เกษม จันทร์แก้ว. (2530). วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

เกษม จันทร์แก้ว. (2535). สิ่งแวดล้อมศึกษา. อักษรสยามการพิมพ์.

เจียมจิต แสงสุวรรณ. (2558). โครงการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ประจำปี

2558 การจัดการเรียนการสอนแบบใช้ชุมชนเป็นฐาน (Community Based Learning).
โครงการ พัฒนาการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ประจำปี 2558,
เฉลิมพันธ์ ธโนปจัย. (2558). การออกแบบแอปพลิเคชันเพื่อแนะนำการบริโภคผลไม้ไทย [วิทยานิพนธ์
ปริญญาศิลปมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศิลปากร]. นครปฐม.
เฉลิมศรี ธรรมบุตร, & รังสิมา ลิมปิสวัสดิ์ และศิริพร สะโครบานาค. (2535). เพื่อสิ่งแวดล้อม. ผู้หญิง.
เดลีเทค. (2562, 22 มีนาคม). เว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) คืออะไร.

<https://1th.me/doWDV>

เบญจมาภรณ์ ชำนาญฉวีและศศิธร คงอุดมทรัพย์. (2563). การศึกษารูปแบบการเรียนการสอนแบบ
ชุมชนเป็นฐาน : ชุมชนบางน้ำผึ้ง กรณีศึกษาของวิทยาลัยเซาธ์อีสท์บางกอก. วารสารวิชาการ
เซาธ์อีสท์บางกอก (สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์), 6(1), 37 – 49.

เสาวลักษณ์ รุ่งตะวันเรืองศรี. (2545). การจัดวิธีการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อสิ่งแวดล้อม. วารสาร
สังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 28(2), 17 – 31.

เอกชัย แน่นอุดรและวิชา ศิริธรรมจักร. (2551). การเขียนโปรแกรมบนอินเทอร์เน็ต. หจก.อภิชาติการ
พิมพ์.

เอกวิทย์ สิทธิวัช. (2559). Application Program VS เว็บแอปพลิเคชัน (Web application).

<https://www.gotoknow.org/posts/150337>

โชติมา กลิ่นบุบผา. (2562). รูปแบบการสอนอิงประสบการณ์ร่วมกับการสอนด้วยแหล่งการเรียนรู้ใน
ชุมชนเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทำงานกลุ่ม กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และ
วัฒนธรรม ระดับประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดบ่อ (นนทวิทยา) นครปากเกร็ด. วารสาร
อิเล็กทรอนิกส์การเรียนรู้ทางไกลเชิงนวัตกรรม, 9(1), 42-56.

ไชยรัตน์ เจริญสินโอสการ. (2549). วาทกรรมการพัฒนา: อำนาจ ความรู้ ความจริง เอกลักษณ์ และความ
เป็นอื่น. วิชาษา.

กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม. (2548). สิ่งแวดล้อมศึกษาในโรงเรียน. กองส่งเสริมและเผยแพร่ กรม
ส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม. (2555). แนวทางสร้างสรรค์ *Eco School* โรงเรียนสิ่งแวดล้อมศึกษา
เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน. โรงพิมพ์สำนักงานพระพุทธศาสนาแห่งชาติ.

กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2558). โรงเรียน
สิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน. บริษัท เอบิซ อินเตอร์กรุ๊ป จำกัด.

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2547). การสัมมนาวิชาการประจำปีเหลียวหลังแลหน้า:
ยี่สิบปีเศรษฐกิจสังคมไทย. การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเพื่อความสมดุลใน
การพัฒนา, โรงแรมแอมบาสซาเดอร์ จอมเทียน ชลบุรี.

- กล้า ทองขาว. (2556). การจัดการศึกษาฐานชุมชน [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต]. กรุงเทพฯ.
- กิตติคม คาวีรัตน์. (2554). การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์เพื่อสร้างเสริมสุขภาวะสำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏ. วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย, 2(2), 108 – 121.
- กุลยา ตันติผลาชีวะ. (2551). รูปแบบการเรียนการสอนปฐมวัยศึกษา. มิตรสัมพันธ์กราฟฟิค.
- คงศักดิ์ ธาตุทอง. (2557). การคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ คุณภาพผลงานและผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน ในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ โดยการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ร่วมกับคำถามปลายเปิด. มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์. (2557). การจัดการความรู้ (KM) เทคนิคการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐานในการเรียนรู้ (Community Base Learning : CBL). มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์.
- คาร์ล เซกชไนเดอร์. (2545). *Debating limits to sustainable development : a case study of Thailand from a cultural perspective on sustainable development in Southeast Asia* [การพัฒนาที่ยั่งยืน : ยาสารพัตนิก? กรณีศึกษาประเทศไทยจากแง่มุมทางวัฒนธรรมต่อการพัฒนาที่ยั่งยืนใน เอเชียตะวันออกเฉียงใต้]. มุลนิธิไฮนริค เบิลล์.
- จรัส พงเจริญ. (2560). ผลการเรียนรู้ด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 [ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศิลปากร]. นครปฐม.
- จินตวิร์ คล้ายสังข์ และประกอบ กรณีกิจ. (2559). การออกแบบเว็บเพื่อการเรียนการสอน แนวการประยุกต์ใช้สำหรับการเรียนแบบผสมผสานอีเลิร์นนิ่งและออนไลน์เลิร์นนิ่ง. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จีราวุธ วารินทร์. (2562). ประยุกต์สร้างเว็บไซต์ และเปิดร้านออนไลน์ด้วย Wordpress woocommerce + themes & plugins ฉบับสมบูรณ์. รีไวย์.
- ฉลอง โชติกะคาม. (2542). การพัฒนาการเกษตรแบบยั่งยืน: เพื่อคุณภาพชีวิตของเกษตรกรและความมั่นคงของชาติ. บริษัท เซ็นเตอร์ ดิสคัฟเวอรีจำกัด.
- ชนภัทร์ อินทวารี. (2558). การศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ประวัติศาสตร์ท้องถิ่น โดยใช้ชุมชนเป็นฐานการเรียนรู้ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดโบสถ์ จังหวัดสิงห์บุรี [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี]. ปทุมธานี.
- ชนาธิป พรกุล. (2544). รูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชลิดา จุงพันธ์ และนฤพจน์ พุฒวัฒน์. (2563). การศึกษาวิธีการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา

ในโรงเรียน สิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน (Eco-school): กรณีศึกษา โรงเรียนในจังหวัดปทุมธานี. วารสารหน่วยวิจัยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้, 1(11), 115-130.

ชัยพร สุวรรณประสพ, & ขวัญหญิง ศรีประเสริฐภาพและฤทธิชัย อ่อนมิ่ง. (2562). เว็บแอปพลิเคชันวีดิทัศน์ปฏิสัมพันธ์เพื่อการเรียนรู้ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. วารสารวิชาการอุตสาหกรรมศึกษา, 13(2), 57 – 72.

ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2540). คู่มือปฏิบัติการโรงเรียนเกษมพิทยา (อัสสัมชัญ) การประชุมเชิงปฏิบัติการการผลิตชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์, กรุงเทพฯ.

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2554). การจัดการเรียนรู้ตามสภาพจริง. บริษัทสหมิตรพรินติ้งแอนด์ พับลิชชิ่ง จำกัด.

ชุตินา ปาลวิสุทธิ. (2562). การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 โรงเรียนอนุบาลราชบุรี [วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศิลปากร]. นครปฐม.

ชุตินันท์ สุวัตถิพงษ์และธนัทภรณ์ ฉัตรภักดิ์รัตน์. (2561). PocketSights แอปพลิเคชันเพื่อสร้างแหล่งการเรียนรู้ออนไลน์. วารสารเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา, 13(14-15), 39-51.

ฐากร สิทธิโชค. (2559). การจัดการกระบวนการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมศึกษาในสถานศึกษา. วารสารมนุษยศาสตร์สังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ, 11(พิเศษ), 177-197.

ดาวธรา วีระพันธ์. (2561). ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บแอปพลิเคชัน. วารสารวิชาการการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรม, 5(1), 145-154.

ดิษยุทธิ์ บัวจุม, อังศิรินทร์ อินทรกำแหง, & พรรณี บุญประกอบและสุภาพร ธนะชานันท์. (2557). การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐานเพื่อสร้างความสนใจและทักษะในอาชีพท้องถิ่นของนักเรียนโรงเรียนบ้านพะเนางวิทยา. วารสารพฤติกรรมศาสตร์, 20(2), 19 – 16.

ทองดน้อย กิติภรณ์. (2544). ดัชนีชี้วัดการพัฒนาที่ยั่งยืนของประเทศไทย [วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์]. กรุงเทพฯ.

ทิตินา แคมมณี. (2556). ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ทิตินา แคมมณี. (2560). ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ธารา บัวคำศรี. (2562). ไทยติดกลุ่มผู้นำเข้าขยะพลาสติกสูงสุดในโลก เผยแต่ละปีคนไทยทิ้งขยะกว่า 27 ล้านตัน. BLT Bangkok- สื่อและข่าวสารเพื่อคุณภาพชีวิตของคนเมือง.

<https://www.bltbangkok.com/news/4878/>

- นฤมล อภินิเวศ, เกื้อเมธา ฤกษ์พรพิพัฒน์, & และอำไพ เกตุสถิตย์. (2555). แนวทางสร้างสรรค์โรงเรียนสิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน (*Eco-school*). โรงพิมพ์สำนักงานพระพุทธศาสนาแห่งชาติ.
- นำโชค วัฒนานัย, พูลศักดิ์ โกษิยาภรณ์, & ดวงกมล โพธิ์นาค. (2559). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบเน้นการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ เรื่อง จลนศาสตร์หุ่นยนต์. วารสารศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 10(4), 52 – 64.
- นิพนธ์ บริเวรณันท์. (2562). การพัฒนารูปแบบเว็บแอปพลิเคชันด้วยการเรียนรู้แบบร่วมมือผ่านห้องเรียนไร้กรอบเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับผู้เรียนระดับอุดมศึกษา. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต, 15(2), 144-162.
- ปพนพัชร กอบศิริธีรvara. (2564). เว็บแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษาภาษาเกาหลี. วารสารมนุษยศาสตร์วิชาการ, 28(2), 474-503.
- ปพิชญา ประการ และประยูร วงศ์จันทร์. (2560). การศึกษาผลการใช้คู่มือการจัดการสิ่งแวดล้อมศึกษาชุมชน. วารสารวิชาการแพรวกาฬสินธุ์ มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์, 4(2), 261–282.
- ปภาสกร นิลสระคู. (2559). การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับวัดความถนัดทางการเรียน [สารนิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยสยาม]. กรุงเทพมหานคร.
- ประเวศ วะสี. (2540). การศึกษาการพัฒนาที่ยั่งยืน. อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง.
- ประเวศ อินทองปาน. (2559). พระพุทธศาสนากับสิ่งแวดล้อม. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ประคอง กรรณสูต. (2538). สถิติเพื่อการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ประยูร วงศ์จันทร์. (2558). การบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมท้องถิ่น. สำนักพิมพ์สิ่งแวดล้อมศึกษา.
- ประวิทย์ สุทธิบุญ, เพ็ญแข ธรรมเสนานุภาพ, & และประยูร วงศ์จันทร์. (2558). การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมศึกษา โดยกระบวนการทัศนศึกษา เพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 9(3), 197–208.
- พรณี ข. เจนจิต. (2545). จิตวิทยาการเรียนการสอน. เสริมสิน พรี่เพรสซิสเต็ม.
- พระพรหมคุณาภรณ์. (2551). การพัฒนาที่ยั่งยืน. มูลนิธิโกมลคีม.
- พลฤทธิ์ ศิริบรรณพิทักษ์. (2553). การจัดการศึกษาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน: พื้นฐานการศึกษาด้านเศรษฐกิจสังคมและสิ่งแวดล้อม. ไทยสัมพันธ์.
- พิพัฒน์ นนทนาธรณ์. (2553). การจัดการความรับผิดชอบต่อสังคมขององค์กร การสร้างข้อได้เปรียบในการแข่งขันอย่างยั่งยืน. ริงค์ ปียอนด์ บุ๊คส์. .
- ภาสินี เปี่ยมพงศ์สานต์. (2548). สิ่งแวดล้อมศึกษา : แนวการสอน สาระการเรียนรู้และกิจกรรมการ

- เรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- มณีรัตน์ รัตนเพชร. (2562). การพัฒนาทักษะชีวิตในรายวิชาสุขศึกษา พ22101 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กระบวนการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ร่วมกับเทคนิคคำถาม R-C-A. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยขอนแก่น]. ขอนแก่น.
- มนต์ชัย เทียนทอง. (2548). การออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- มีนา โอวารารินทร์. (2533). แนวคิดในการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา. วารสาร สสวท, 18(69), 3-6.
- รุ่งทิพย์ กล้าหาญ. (2551). การบูรณาการการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมโดยใช้ชุมชนเป็นฐาน. Retrieved 15 มีนาคม from <http://backoffice.thaiedresearch.org/uploads/paper/9fcd6bf647f949f6c0786117da6f6cbc.pdf>
- รุ่งทิภา นาวิพัฒนา, ศยามาน อินสะอาด, & และสุพจน์ อิงอาจ. (2564). การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันตามแนวคอนสตรัคติวิสต์เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้แบบเชิงรุก สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี. วารสารเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา, 16(21), 79 - 93.
- ลัดดา ศิลาน้อย. (2543). ปฏิรูปการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง: หลักการปฏิบัติ. มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ลัดดาวัลย์ กัณหสุวรรณ. (2535). คู่มือพัฒนาและสอนสิ่งแวดล้อม. โอเดียนสโตร์.
- วรนารถ อยู่สุข. (2555). การพัฒนาความสามารถในการให้เหตุผลและความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้ชุดกิจกรรมเสริมหลักสูตรคณิตศาสตร์และวงจรการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ [วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย]. กรุงเทพฯ.
- วิไลภรณ์ ฤทธิคุปต์. (2561). การจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน: กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพของครูในศตวรรษที่ 21. วารสารราชพฤกษ์บัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏ เชียงราย, 11(3), 179-191.
- วิไลลักษณ์ รัตนเพียรธัมมะ และปิยะนันท์ พริงน้อย. (2559). นวัตกรรมการศึกษาในการพัฒนาทักษะเพื่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21. วารสารร่วมพฤกษ์ มหาวิทยาลัยเกริก, 34(3), 55-78.
- วินัย วีระพัฒนานนท์. (2539). สิ่งแวดล้อมศึกษา : การศึกษาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน. ส่องสยาม.
- วินัย วีระพัฒนานนท์. (2546). สิ่งแวดล้อมศึกษา. โอเอส พรินติ้งเฮาส์.
- วินัย วีระพัฒนานนท์. (2555). สิ่งแวดล้อมศึกษา. โอเดียนสโตร์.
- ศิริวุฒิ บัวสมาน และธีร์กัญญา พลนันท์. (2557). วิธีปฏิบัติที่เป็นเลิศ (*Best Practices*) โรงเรียนสมเด็จพระพิมพ์พัฒนาวิทยา. Retrieved 30 มีนาคม from

<https://www.slideshare.net/siricom4/bip-decs-model>

สมพร ธรรมาพิทักษ์กุล. (2528). สิ่งแวดล้อมศึกษาตามวิถีแห่งเต๋า. สารพัฒนาหลักสูตร(34), 19 – 22.
สมศักดิ์ ภูวิภาดาวรรณ. (2544). การยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและการประเมินตามสภาพจริง. แสงศิลป์.
สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักงานนายกรัฐมนตรี. (2559).

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่สิบสอง พ.ศ. 2560 – 2564. Retrieved 2
เมษายน from https://www.nesdc.go.th/ewt_dl_link.php?nid=6422

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2556). นโยบายและแผนการส่งเสริม
และรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2540 – 2559. Retrieved 1 เมษายน from
<https://dl.parliament.go.th/backoffice/viewer2300/web/viewer.php>

สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2561). แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ
ประเด็น 18 การพัฒนาอย่างยั่งยืน. Retrieved 1 เมษายน from
http://nscr.nesdc.go.th/wp-content/uploads/2021/02/NS-18_524-555.pdf

สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 13. (2561). สิ่งแวดล้อมน่ารู้. Retrieved 3 มีนาคม from
สื่อบวงศ์ ชื่นสมบัติ, & ศศิฉาย ธนมัย และปาริชาติ ภูมิตัน. (2564). ผลการใช้เว็บแอปพลิเคชันตาม
รูปแบบการเรียนการสอนผ่านโมบายเลิร์นนิ่งตามหลักการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับ
วิธีการสอนแบบโฟนิกส์เพื่อเสริมสร้างทักษะการออกเสียงคำศัพท์ภาษาอังกฤษ. วารสาร
เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา, 16(20), 44-60.

สุจิตตา โยวะผุย. (2552). ผลการดำเนินงานของโรงเรียนสิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน
[Eco-school] กรณีศึกษา โรงเรียนในจังหวัดขอนแก่น. มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

สุชาดา พลาชัยภิรมย์ศิลป์. (2554). แนวโน้มการใช้โมบายแอปพลิเคชัน. วารสารนักษิณ, 31(4), 110–
115.

สุทธิพงศ์ นิพัทธนานนท์. (2556). แนวทางในการพัฒนาโรงเรียนสิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อการพัฒนาอย่าง
ยั่งยืนตามกรอบของกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม [ปริญาดุชฎิบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราช
ภัฏเชียงใหม่]. เชียงใหม่.

สุพรรณิ อัครเดชเรืองศรี. (2559). กลยุทธ์การบริหารโรงเรียนสิ่งแวดล้อมศึกษาที่มุ่งผลลัพธ์การเรียนรู้สู่
การพัฒนาอย่างยั่งยืน [ดุชฎิบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย]. กรุงเทพฯ.

สุมาลี ชัยเจริญ. (2557). นวัตกรรมสู่การเป็นประเทศแห่งการศึกษา. คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

สุวิชา เกิดขำ. (2559). การพัฒนาชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์ เรื่อง *Amazing Nakhonchum*
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 [การศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต,
มหาวิทยาลัยนเรศวร]. พิษณุโลก.

- อนันตชัย ยูรประถม, จรัสวรรณ กิตติสุนทรากุล, วิชญ์พล บัญชาวิชระชัย, เสาวพร วิทยะถาวร, & นรีรัตน์ สันธยาติ และจิวัสสา ติทยานนท์. (2557). ไขความหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน. วนิตการพิมพ์.
- อภิศักดิ์ อัจฉรินทร์. (2557). รู้หรือไม่!! โมบายแอปพลิเคชันคืออะไร และวิธีสังเกตแอปฯ ปลอมทำได้อย่างไร. Retrieved 3 เมษายน from <http://news.siamphone.com/news-17863.html>.
- อรพิน ศิริสัมพันธ์. (2547). เอกสารประกอบการสอนรายวิชา 467214 สิ่งแวดล้อมศึกษา. ภาควิชาหลักสูตรและวิธีสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- อรุณี แสงเพ็ญ. (2537). การสร้างแบบวัดจิตสำนึกต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 [วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่]. เชียงใหม่.
- อาทิตยา ขาวพราย และวาริรัตน์ แก้วอุไร. (2563). การพัฒนาหลักสูตรตามแนวการจัดการเรียนการสอนตามสภาพจริงเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการจัดการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏ. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร, 22(3), 308–323.
- อุไร จักษ์ตรีมงคล. (2557). การกำหนดค่าให้คะแนน. วารสารการวัดผลการศึกษา สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ(89), 17 – 26.
- อุทัย ดุลเกษม. (2547). ยุทธศาสตร์สังคมไทยในการสร้างวิถีแห่งการเรียนรู้. องค์การคำครุสภา.
- อุมาภรณ์ เหล็กดี. (2557). การพัฒนาแอปพลิเคชัน เพื่อเผยแพร่ภูมิปัญญาท้องถิ่นในจังหวัดมหาสารคาม. วารสารวิชาการการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรม, 1(1), 66–72.



ภาคผนวก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY



รายนามผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิ

1. ผู้ทรงคุณวุฒิด้านสิ่งแวดล้อม

นายชัยวัฒน์ ประทิมระเค

ผู้อำนวยการส่วนเฝ้าระวังคุณภาพสิ่งแวดล้อม

สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 10 (ขอนแก่น)

2. ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนรู้

นางสาวชุตินธร หัตถพนม

รองผู้อำนวยการสถานศึกษาโรงเรียนเทศบาลคุ้มหนองคู

3. ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

รองศาสตราจารย์ ดร.จรรุณี ซามาตย์

อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

4. ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

นางนราภรณ์ หนองหลวง

ครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

โรงเรียนขอนแก่นวิทยายน

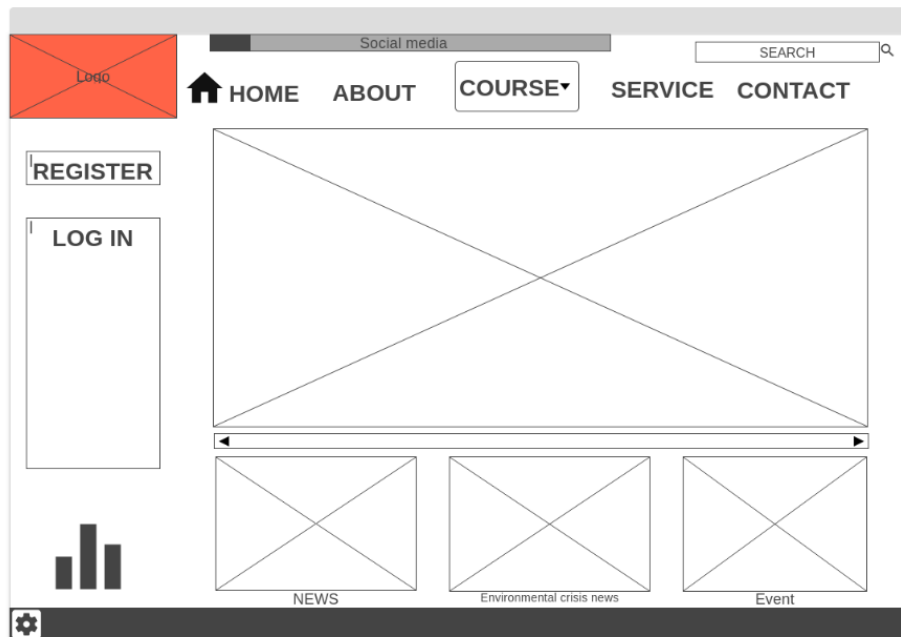
5. ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเว็บแอปพลิเคชัน

รองศาสตราจารย์ ดร.เอกนถน บางท่าไม้

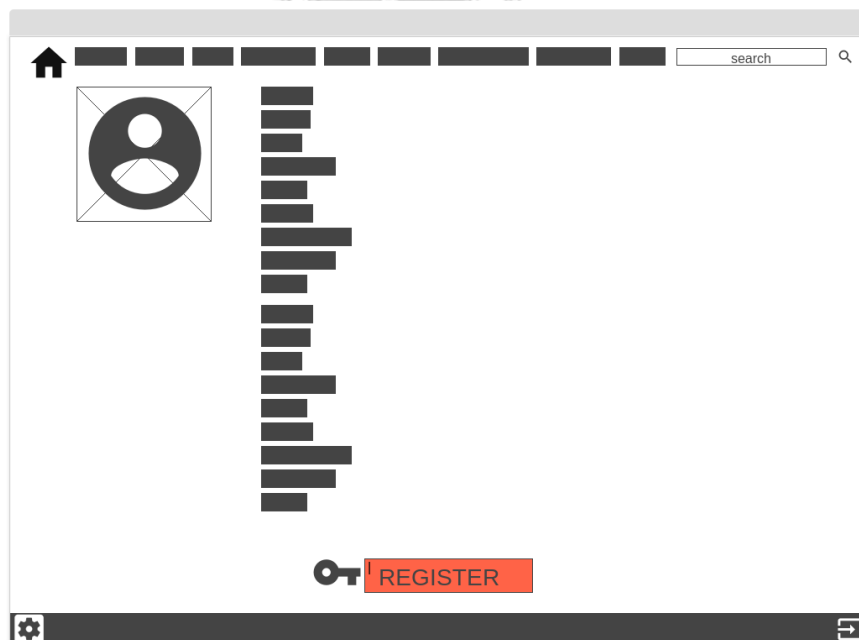
อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัย

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร





หน้าหลักของเว็บแอปพลิเคชัน



หน้าสมัครสมาชิก

USER

PASSWORD

LOG IN

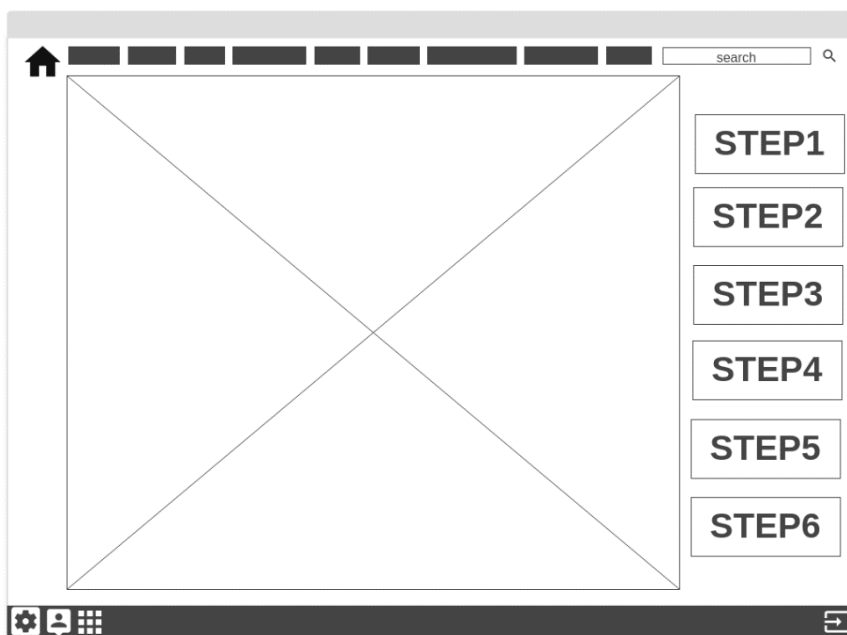


course syllabus

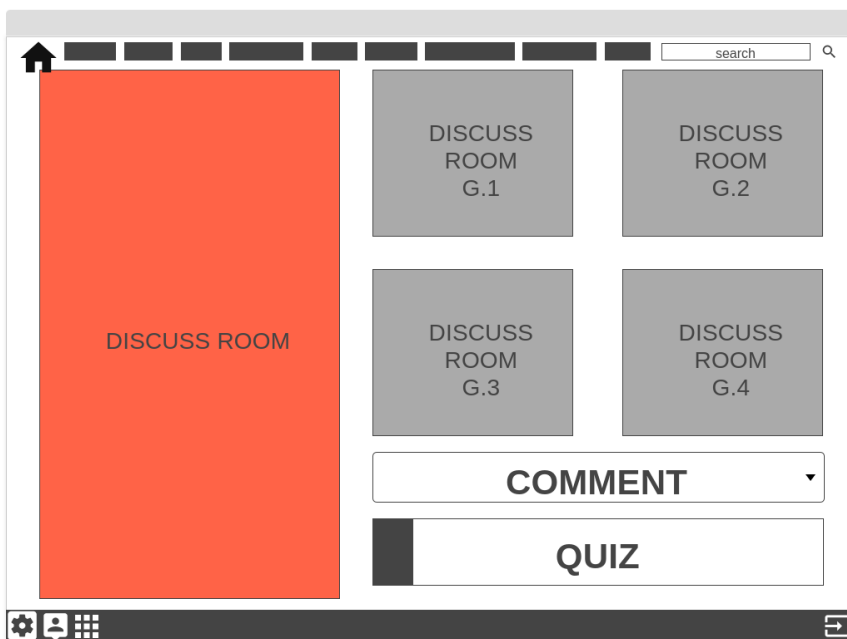
ACTIVITIES

WEEK 1	WEEK 11
WEEK 2	WEEK 12
WEEK 3	WEEK 13
WEEK 4	WEEK 14
WEEK 5	WEEK 15
WEEK 6	WEEK 16
WEEK 7	WEEK 17
WEEK 8	WEEK 18
WEEK 9	WEEK 19
WEEK 10	WEEK 20

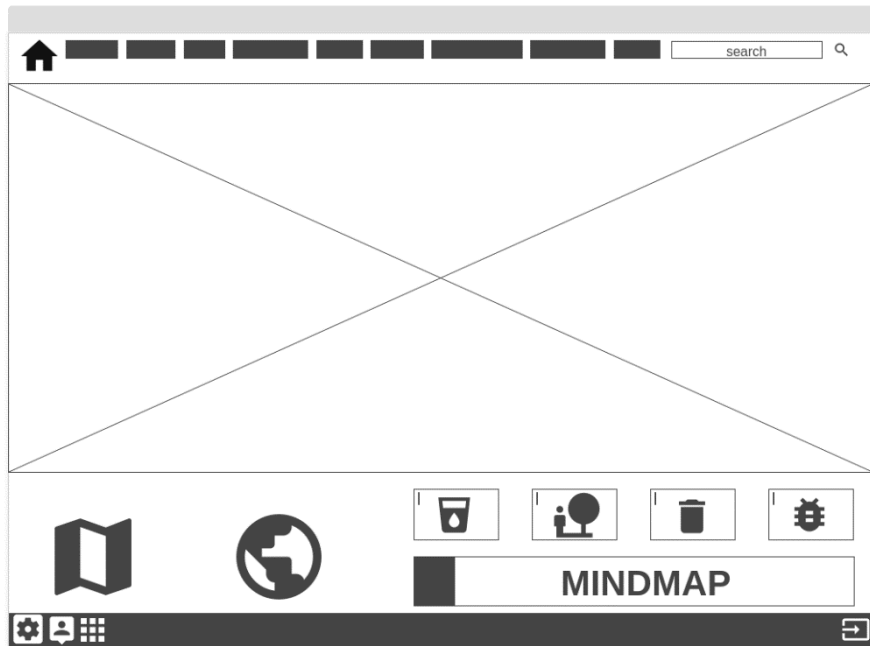
หน้ากิจกรรมการเรียน



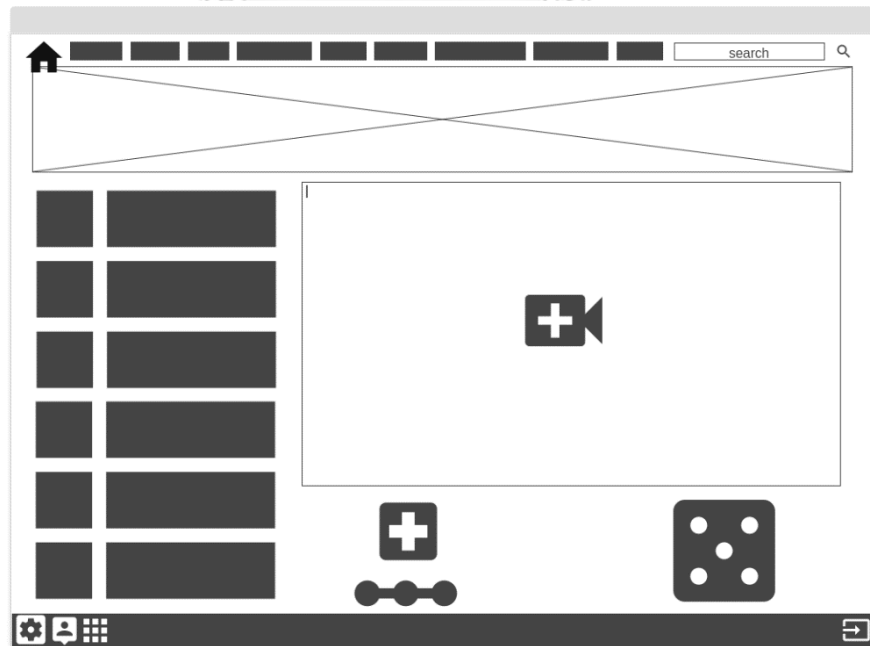
หน้าลำดับการเรียนรู้ตามขั้นตอนที่สังเคราะห์ขึ้น



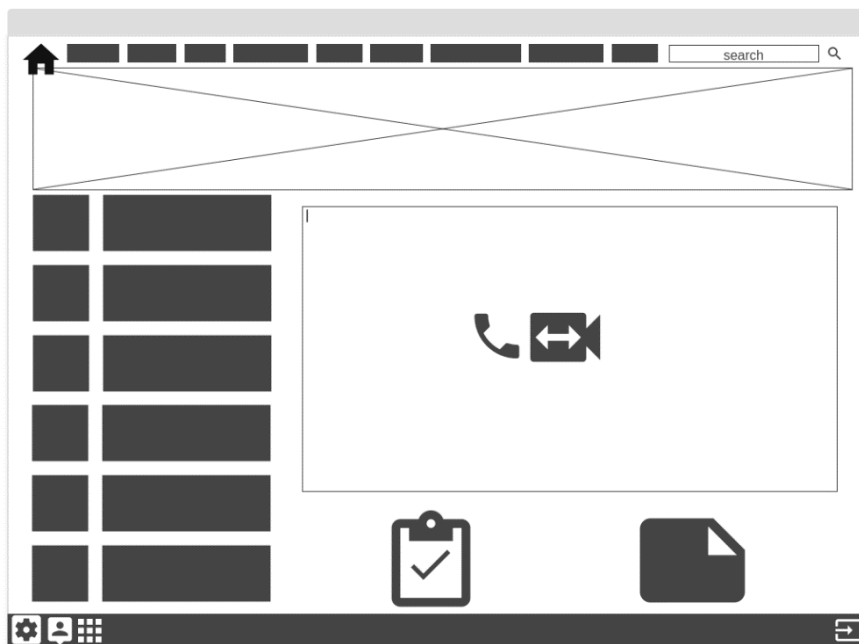
หน้าขั้นตอนที่ 1



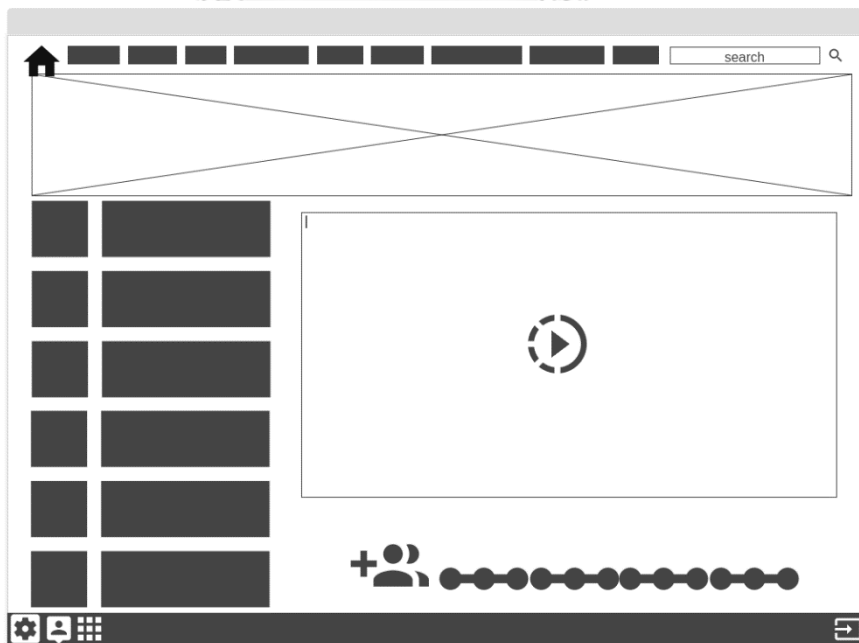
หน้าชั้นตอนที่ 2



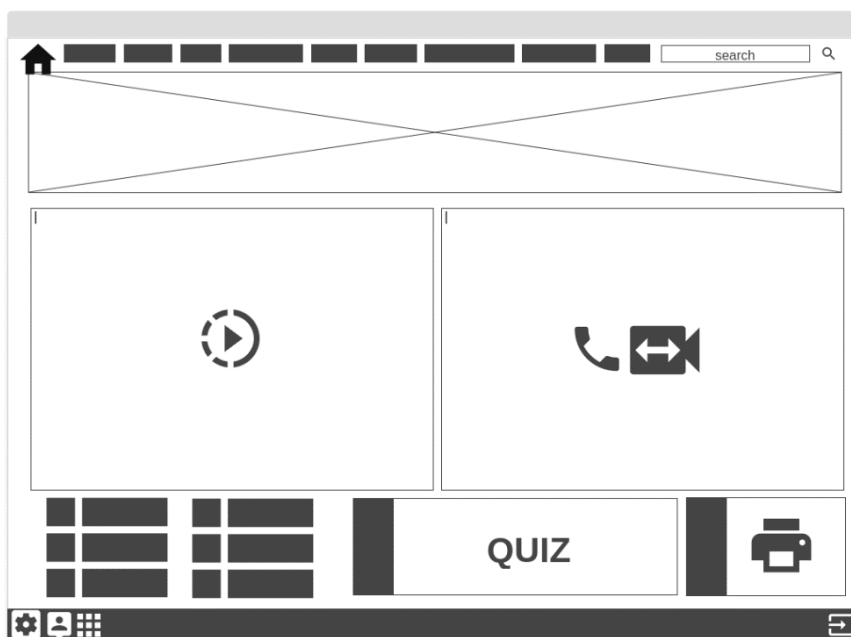
หน้าชั้นตอนที่ 3



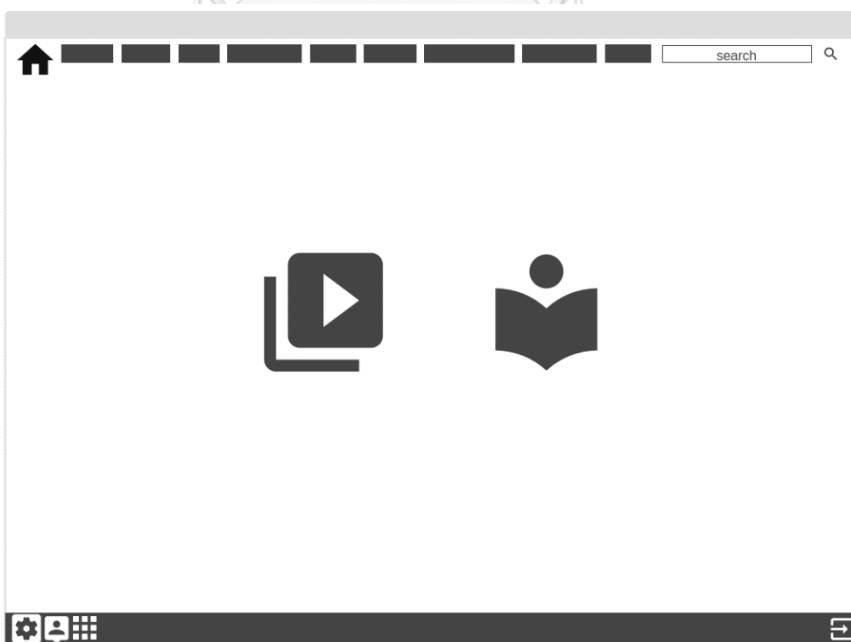
หน้าชั้นตอนที่ 4



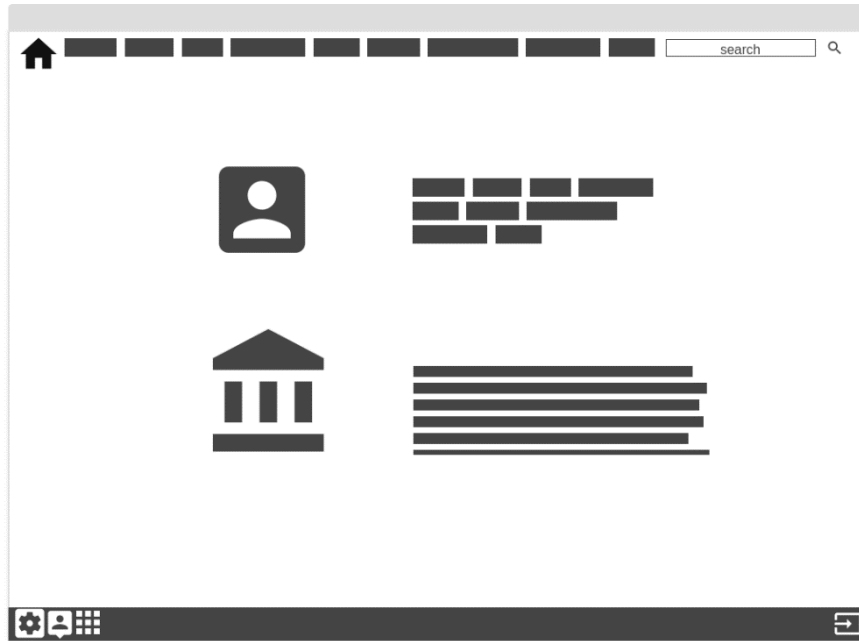
หน้าชั้นตอนที่ 5



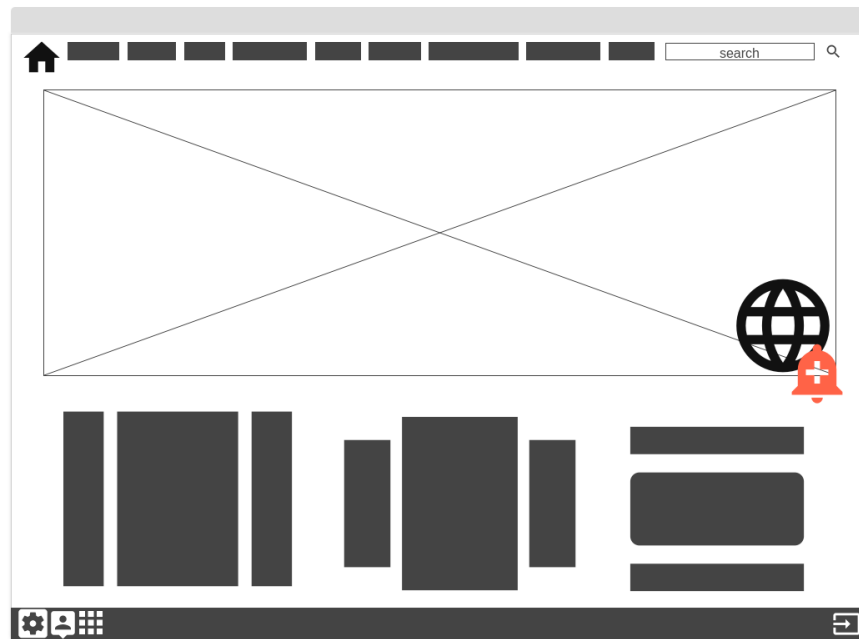
หน้าชั้นตอนที่ 6



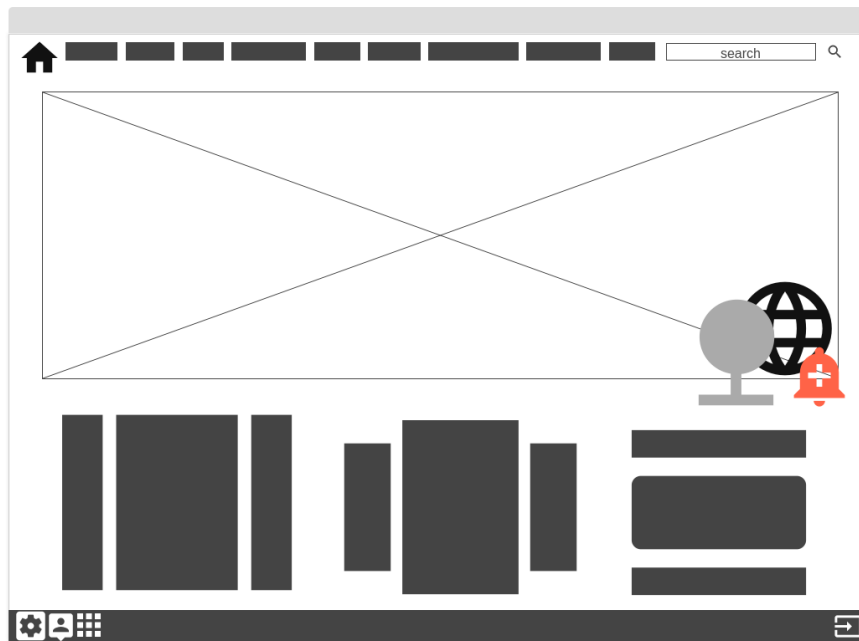
หน้าแหล่งเรียนรู้



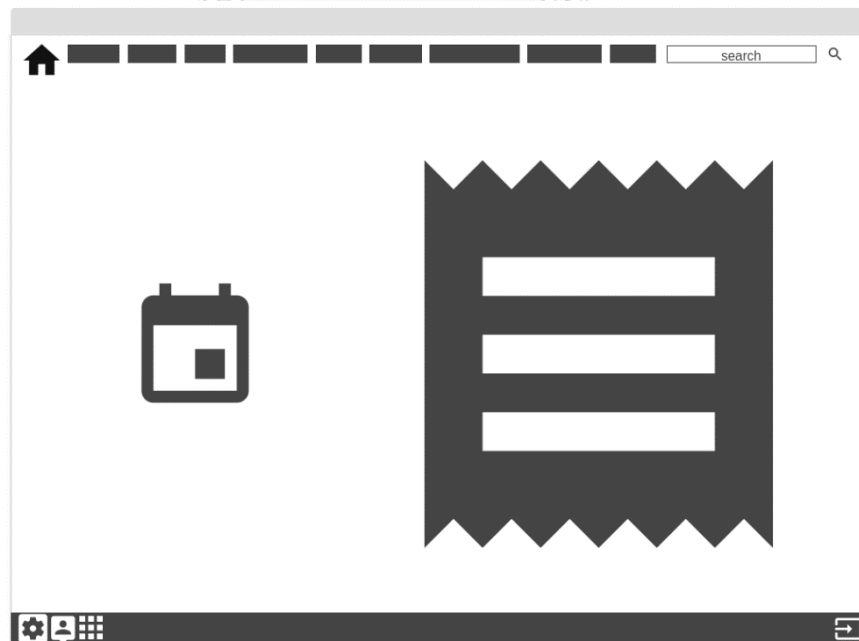
หน้าติดต่อผู้สอน



หน้าการแจ้งเตือน



หน้าข่าวสารสิ่งแวดล้อม



หน้าปฏิทินกิจกรรม



รายการประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	ผู้ประเมิน
1. ความรู้			
		ท้องถิ่น เสริมสร้าง ทักษะการเรียนรู้อย่าง ยั่งยืน" - Mentimeter - Google earth - Google map - Google street view - bubbl.us	

4. กิจกรรมการเรียนรู้

1. ชั้นวางแผนและกำหนดขอบเขตการเรียนรู้

1.1 ครูปฐมนิเทศรายวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา ด้วยการอธิบาย กำหนดขอบข่ายการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สารการเรียนรู้ การวัดประเมินผล ระยะเวลาการจัดการเรียนรู้ ทักษะหรือสิ่งที่คาดหวังว่านักเรียนจะได้รับ

1.2 ครูจัดกลุ่มนักเรียนให้เป็นกลุ่มย่อยเพื่อใช้ในการเรียนรู้ตลอดทั้งรายวิชา โดยแบ่งเป็น 4 กลุ่ม (กลุ่มละ 7 – 8 คน)

1.3 ครูแนะนำการใช้งานเว็บแอปพลิเคชันแก่นักเรียน พร้อมทั้งให้นักเรียนสมัครสมาชิกเพื่อใช้งานเว็บแอปพลิเคชัน

1.4 ครูให้นักเรียนแนะนำตนเองผ่านเว็บบอร์ดในเว็บแอปพลิเคชัน

1.5 ครูให้นักเรียนเข้าร่วมห้องสนทนากลุ่มย่อยในเว็บแอปพลิเคชันตามที่ได้แบ่งไว้

1.6 ครูและนักเรียนซักถาม แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และแลกเปลี่ยนแนวทางการจัดการเรียนรู้ผ่าน Mentimeter

1.7 ครูแสดงภาพถ่ายปัญหามลพิษทางสิ่งแวดล้อม ได้แก่ 1) มลพิษทางน้ำ 2) มลพิษทางดิน 3) มลพิษจากขยะมูลฝอย 4) มลพิษในระบบนิเวศ จากนั้นจึงอธิบายว่าในการเรียนรู้ตลอดรายวิชาจะเน้นการเรียนรู้ถึงปัญหามลพิษทางสิ่งแวดล้อมใน 4 ประเด็นดังกล่าว

1.8 ครูและนักเรียนร่วมกันกำหนดพื้นที่ในการศึกษาเรียนรู้ โดยจะเป็นพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากมลพิษทั้ง 4 ประเด็นในจังหวัดขอนแก่น

1.9 ครูให้นักเรียนเข้าเว็บแอปพลิเคชันเพื่อทำแบบประเมินตนเอง (Self-Assessment) ต่อความสามารถในการพัฒนาอย่างยั่งยืนด้านทักษะและด้านเจตคติ และแบบทดสอบแบบอัตโนมัติสำหรับวัดความสามารถในการพัฒนาอย่างยั่งยืนด้านความรู้ก่อนการจัดการเรียนรู้ของนักเรียน

2. ชั้นบททวนประสบการณ์เดิม

2.1 นักเรียนพบครูในชั้นเรียน โดยครูกำหนดประเด็นในการทบทวนความรู้เดิม และประเด็นในการอภิปราย ดังนี้

2.1.1 ทบทวนความรู้เดิมจากการเรียนเรื่อง สิ่งแวดล้อม ซึ่งอาจจะเป็นการเรียนรู้ที่ผ่านมาจากการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ และภูมิศาสตร์ ประวัติศาสตร์ท้องถิ่น โดยให้นักเรียนกำหนดนิยาม ความหมาย ประเภทของสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรทางธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในลฟังก์ชันเว็บบอร์ดของเว็บแอปพลิเคชันที่ครูกำหนด

2.1.2 นักเรียนศึกษาเอกสารซึ่งเป็นเนื้อหาสิ่งแวดล้อมศึกษาในเว็บแอปพลิเคชัน

2.1.3 นักเรียนศึกษาวิกฤตการณ์และปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในปัจจุบันในระดับโลก ระดับประเทศ และระดับจังหวัดขอนแก่นในเว็บแอปพลิเคชัน

2.1.4 นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันศึกษาแผนที่ทางกายภาพของจังหวัดขอนแก่นด้วยฟังก์ชัน Google map และ Google earth ที่อยู่ในเว็บแอปพลิเคชัน โดยสิ่งที่ต้องดำเนินการสืบค้นคือ 1) พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากวิกฤตการณ์หรือปัญหาสิ่งแวดล้อม 4 ด้านประกอบด้วย มลพิษทางน้ำ มลพิษทางดิน มลพิษจากขยะมูลฝอย และมลพิษในระบบนิเวศ แล้วนำไปสร้างแผนผังความคิด (Mind Mapping) ใน bubbl.us ที่อยู่ในเว็บแอปพลิเคชัน

2.1.5 ครูอธิบายในประเด็นความหมาย ประเภทของสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรทางธรรมชาติ ทั้งทางชีวภาพและทางกายภาพแก่นักเรียน

2.1.6 นักเรียนร่วมกันวิเคราะห์ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นแล้วนำไปแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันในเว็บบอร์ดของเว็บแอปพลิเคชัน ซึ่งมีประเด็นดังนี้

2.1.6.1 นักเรียนพบปัญหาอะไรบ้างในพื้นที่ที่นักเรียนศึกษา (Obj.2)

2.1.6.2 ปัญหาที่พบอาจจะมาจากสาเหตุใดได้บ้าง

2.1.6.3 ปัญหาที่เกิดขึ้นส่งผลกระทบต่อนักเรียน ชุมชน และสังคมอย่างไรบ้าง

2.1.6.4 จากปัญหาที่นักเรียนค้นพบ สะท้อนให้เห็นว่ามนุษย์กับสิ่งแวดล้อมมีความสัมพันธ์กันอย่างไรบ้าง (Obj.1)

2.1.6.5 นักเรียนแต่ละกลุ่มเล่าประสบการณ์ของผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมที่ตนเอง ครอบครัว ชุมชน หรือท้องถิ่นได้รับ แล้วสะท้อนสิ่งที่ได้รับจากการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน (Obj.3)

2.1.7 ครูและนักเรียนสรุปและสะท้อนสิ่งที่ได้รับจากการเรียนรู้ในเว็บบอร์ดของเว็บแอปพลิเคชัน

5. เกณฑ์การประเมินการเรียนรู้

รายการประเมิน	ระดับคะแนน				น้ำหนัก	คะแนน
	4	3	2	1		
1. การตอบคำถามและอภิปราย	- ตอบคำถาม อภิปรายใน ประเด็นและช่องทางที่ครู กำหนดได้ด้วย หลักทาง วิชาการและมี เหตุผล ประกอบการ ตอบคำถาม การอภิปราย สามารถ ยอมรับ ความเห็นที่ แตกต่างของ เพื่อนร่วมชั้น เรียนได้	- ตอบคำถาม อภิปรายใน ประเด็นและ ช่องทางที่ครู กำหนดได้ด้วย หลักการทาง วิชาการ แต่ไม่ มีเหตุผล รองรับการ ตอบคำถาม การอภิปราย แต่สามารถ ยอมรับ ความเห็นที่ แตกต่างของ เพื่อนร่วมชั้น เรียนได้	- ตอบคำถาม อภิปรายใน ประเด็นและ ช่องทางที่ครู กำหนดได้แต่ ไม่มีหลักการ ทางวิชาการ และเหตุผล รองรับการ ตอบคำถาม การอภิปราย แต่สามารถ ยอมรับ ความเห็นที่ แตกต่างของ เพื่อนร่วมชั้น เรียนได้	- ตอบคำถาม อภิปรายใน ประเด็นและ ช่องทางที่ครู กำหนดได้แต่ ไม่มีหลักการ ทางวิชาการ และเหตุผล รองรับการ ตอบคำถาม การอภิปราย และไม่สามารถ ยอมรับ ความเห็นที่ แตกต่างของ เพื่อนร่วมชั้น เรียนได้	0.75	3

รายการ ประเมิน	ระดับคะแนน				น้ำหนัก	คะแนน
	4	3	2	1		
2. การ ใช้เว็บ แอป พลิเคชัน	- นักเรียนมี ทักษะการใช้ งานเว็บแอป พลิเคชันโดย สามารถเข้าใช้ งานฟังก์ชัน ต่าง ๆ ตามที่ ครูกำหนดได้ อย่างถูกต้อง สามารถสืบค้น เรียนรู้ตาม ฟังก์ชันต่าง ๆ ได้ด้วยตนเอง สามารถ แนะนำเพื่อน ร่วมชั้นเรียนให้ สามารถใช้งาน เว็บแอปพลิเคชัน ได้อย่างเป็น กัลยาณมิตร และเข้าใช้งาน เว็บแอปพลิเคชัน อย่าง สม่ำเสมอ	- นักเรียนมี ทักษะการใช้ งานเว็บแอป พลิเคชันโดย สามารถเข้าใช้ งานฟังก์ชัน ต่าง ๆ ตามที่ ครูกำหนดได้ อย่างถูกต้อง สามารถ สืบค้น เรียนรู้ ตามฟังก์ชัน ต่าง ๆ ได้ด้วย ตนเอง สามารถ แนะนำเพื่อน ร่วมชั้นเรียน ให้สามารถใช้งาน เว็บแอปพลิเคชัน ได้อย่างเป็น กัลยาณมิตร	- นักเรียนมี ทักษะการใช้ งานเว็บแอป พลิเคชันโดย สามารถเข้าใช้ งานฟังก์ชัน ต่าง ๆ ตามที่ ครูกำหนดได้ อย่างถูกต้อง สามารถ สืบค้น เรียนรู้ ตามฟังก์ชัน ต่าง ๆ ได้ด้วย ตนเอง	- นักเรียนมี ทักษะการใช้ งานเว็บแอป พลิเคชันโดย สามารถเข้าใช้ งานฟังก์ชัน ต่าง ๆ ตามที่ ครูกำหนดได้ อย่างถูกต้อง	0.5	2
รวม						5

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ระดับคะแนน	เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ
3.76 - 5	ดี
2.51 - 3.75	พอใช้
1.25 - 2.5	ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่าน: กำหนดให้ระดับพอใช้ขึ้นไป

6. สื่อการเรียนรู้

6.1 เว็บไซต์พลิเคชัน

6.2 สื่อ Power point

6.3 เอกสารประกอบการสอนรายวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา

รายการประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	ผู้ประเมิน
1. ความรู้			
3. กฎหมาย ข้อตกลง ความร่วมมือด้านสิ่งแวดล้อม		ศึกษาเพื่อพัฒนา ท้องถิ่น เสริมสร้าง ทักษะการเรียนรู้อย่าง ยั่งยืน" - Mentimeter - Google earth - Google map - Google street view - bubbl.us	

4. กิจกรรมการเรียนรู้

2. ขั้นทบทวนประสบการณ์เดิม (ต่อ)

1. นักเรียนพบครูในห้องเรียนหรือในเว็บแอปพลิเคชัน โดยครูให้นักเรียนเล่า ประสบการณ์เดิมของตนเองเกี่ยวกับวัฒนธรรมกับสิ่งแวดล้อมในชุมชน โรงงานอุตสาหกรรมหรือ ธุรกิจที่มีความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมในชุมชนของนักเรียน และกฎหมาย ข้อตกลง องค์กรความร่วมมือด้านสิ่งแวดล้อมของโลกที่นักเรียนรู้จักให้เพื่อนรับฟัง พร้อมทั้งให้เพื่อนสะท้อนคิดจากการรับ ฟังประสบการณ์ของสมาชิกภายในกลุ่ม

2. จากการสะท้อนคิดหลังการฟังประสบการณ์ของสมาชิกในกลุ่ม ครูให้นักเรียน สืบค้นข้อมูลเพื่อเติมเต็มประเด็นให้เกิดความสมบูรณ์และการเชื่อมโยงความรู้ใหม่เข้ากับประสบการณ์ เดิมของนักเรียนในประเด็นด้านวัฒนธรรมกับสิ่งแวดล้อมในชุมชน แหล่งโรงงานอุตสาหกรรมหรือ ธุรกิจที่มีความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมในชุมชนของนักเรียน และกฎหมาย ข้อตกลง องค์กรความร่วมมือด้านสิ่งแวดล้อมของโลก โดยสามารถศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากเว็บแอปพลิเคชัน

3. ครูอธิบายเพิ่มเติมในประเด็นด้านวัฒนธรรมกับสิ่งแวดล้อมในชุมชน แหล่ง โรงงานอุตสาหกรรมหรือธุรกิจที่มีความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมในชุมชนของนักเรียน และกฎหมาย ข้อตกลง องค์กรความร่วมมือด้านสิ่งแวดล้อมของโลกเพื่อสร้างความเข้าใจที่คงทน จากนั้นให้นักเรียน ร่วมกันอภิปรายในฟังก์ชันเว็บบอร์ดของเว็บแอปพลิเคชัน โดยมีประเด็นในการอภิปรายดังต่อไปนี้

3.1 ชุมชน องค์กร ท้องถิ่นหรือประเพณีวัฒนธรรมในท้องถิ่นของนักเรียนมีความสัมพันธ์กับการทำลายหรือการอนุรักษ์ทรัพยากรทางธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างไรบ้าง (Obj.1)

3.2 ชุมชน หรือพื้นที่ใกล้เคียงที่อยู่อาศัยของนักเรียนมีโรงงานอุตสาหกรรมหรือธุรกิจอะไรบ้าง และส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของคนในชุมชนหรือพื้นที่ใกล้เคียงอย่างไร (Obj.2)

3.3 องค์กรความร่วมมือด้านสิ่งแวดล้อมในระดับต่าง ๆ ของโลกมีองค์กรอะไรบ้าง และแต่ละองค์กรมีส่วนช่วยในการปกป้อง คุ้มครอง ดูแลสิ่งแวดล้อมของโลกได้อย่างไร (Obj.3,4)

5. เกณฑ์การประเมินการเรียนรู้

รายการประเมิน	ระดับคะแนน				น้ำหนัก	คะแนน
	4	3	2	1		
1. การตอบคำถามและอภิปราย	- ตอบคำถาม อภิปรายใน ประเด็นและ ช่องทางที่ครู กำหนดได้ด้วย หลักทาง วิชาการและมี เหตุผล ประกอบการ ตอบคำถาม การอภิปราย สามารถ ยอมรับ ความเห็นที่ แตกต่างของ เพื่อนร่วมชั้น เรียนได้	- ตอบคำถาม อภิปรายใน ประเด็นและ ช่องทางที่ครู กำหนดได้ด้วย หลักการทาง วิชาการ แต่ไม่ มีเหตุผล รองรับการ ตอบคำถาม การอภิปราย แต่สามารถ ยอมรับ ความเห็นที่ แตกต่างของ เพื่อนร่วมชั้น เรียนได้	- ตอบคำถาม อภิปรายใน ประเด็นและ ช่องทางที่ครู กำหนดได้แต่ ไม่มีหลักการ ทางวิชาการ และเหตุผล รองรับการ ตอบคำถาม การอภิปราย แต่สามารถ ยอมรับ ความเห็นที่ แตกต่างของ เพื่อนร่วมชั้น เรียนได้	- ตอบคำถาม อภิปรายใน ประเด็นและ ช่องทางที่ครู กำหนดได้แต่ ไม่มีหลักการ ทางวิชาการ และเหตุผล รองรับการ ตอบคำถาม การอภิปราย และไม่สามารถ ยอมรับ ความเห็นที่ แตกต่างของ เพื่อนร่วมชั้น เรียนได้	0.75	3

รายการ ประเมิน	ระดับคะแนน				น้ำหนัก	คะแนน
	4	3	2	1		
2. การ ใช้เว็บ แอป พลิเคชัน	- นักเรียนมี ทักษะการใช้ งานเว็บแอป พลิเคชันโดย สามารถเข้าใช้ งานฟังก์ชัน ต่าง ๆ ตามที่ ครูกำหนดได้ อย่างถูกต้อง สามารถสืบค้น เรียนรู้ตาม ฟังก์ชันต่าง ๆ ได้ด้วยตนเอง สามารถ แนะนำเพื่อน ร่วมชั้นเรียนให้ สามารถใช้งาน เว็บแอปพลิเคชัน ได้อย่างเป็น กัลยาณมิตร และเข้าใช้งาน เว็บแอปพลิเคชัน อย่าง สม่ำเสมอ	- นักเรียนมี ทักษะการใช้ งานเว็บแอป พลิเคชันโดย สามารถเข้าใช้ งานฟังก์ชัน ต่าง ๆ ตามที่ ครูกำหนดได้ อย่างถูกต้อง สามารถ สืบค้น เรียนรู้ ตามฟังก์ชัน ต่าง ๆ ได้ด้วย ตนเอง สามารถ แนะนำเพื่อน ร่วมชั้นเรียน ให้สามารถใช้งาน เว็บแอปพลิเคชัน ได้อย่างเป็น กัลยาณมิตร	- นักเรียนมี ทักษะการใช้ งานเว็บแอป พลิเคชันโดย สามารถเข้าใช้ งานฟังก์ชัน ต่าง ๆ ตามที่ ครูกำหนดได้ อย่างถูกต้อง สามารถ สืบค้น เรียนรู้ ตามฟังก์ชัน ต่าง ๆ ได้ด้วย ตนเอง	- นักเรียนมี ทักษะการใช้ งานเว็บแอป พลิเคชันโดย สามารถเข้าใช้ งานฟังก์ชัน ต่าง ๆ ตามที่ ครูกำหนดได้ อย่างถูกต้อง	0.5	2
รวม						5

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ระดับคะแนน	เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ
3.76 - 5	ดี
2.51 - 3.75	พอใช้
1.25 - 2.5	ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่าน: กำหนดให้ระดับพอใช้ขึ้นไป

6. สื่อการเรียนรู้

6.1 เว็บแอปพลิเคชัน

6.2 สื่อ Power point

6.3 เอกสารประกอบการสอนรายวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา



3. เกณฑ์การประเมินผลการเรียนรู้

รายการประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	ผู้ประเมิน
1. ความรู้			
1. ปัญหาสิ่งแวดล้อมระดับชุมชน ประเทศ และระดับโลก	- การถามตอบ - การอภิปราย	- CMS: WordPress - Plugin Web board	ครู
2. วิฤตการณ์ด้านแหล่งน้ำ	- การเล่าประสบการณ์	- Plugin game	
3. วิฤตการณ์ด้านขยะ	- การทำแผนผังความคิด	- Plugin Process	
4. วิฤตการณ์ด้านทรัพยากรดิน	- การสังเกต - การสัมภาษณ์	steps template	
5. วิฤตการณ์ด้านระบบนิเวศ	- การเก็บตัวอย่าง - การทดลองในห้องปฏิบัติการ - การใช้เว็บแอปพลิเคชันฯ	designer - Plugin VDO - Check-list - Plugin Note - Plugin Live VDO Conference - ห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์	

4. กิจกรรมการเรียนรู้

3. ชั้นไต่ตรงและแลกเปลี่ยนประสบการณ์

1. นักเรียนเรียนรู้ในห้องเรียน โดยครูให้นักเรียนทบทวนประเด็นในฟังก์ชันเว็บไซต์ของเว็บแอปพลิเคชันจากการเรียนในครั้งที่ผ่านมา ซึ่งมีประเด็นดังต่อไปนี้

1.1 ผลกระทบของปัญหาสิ่งแวดล้อมมีอะไรบ้าง

1.2 ปัญหาสิ่งแวดล้อมทั้ง 4 ประเด็นที่นักเรียนได้เรียนรู้ ส่งผลกระทบต่อครอบครัว ชุมชน จังหวัด และระดับโลกอย่างไร

1.3 จากปัญหาและผลกระทบที่นักเรียนได้ระบุมีสาเหตุมาจากอะไร และนักเรียนคิดว่าสาเหตุใดที่เป็นสาเหตุสำคัญที่สุดที่ก่อให้เกิดปัญหาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

2. ให้นักเรียนบอกเล่าเรื่องราวของตนเอง หรือครอบครัว ชุมชนของตนเองที่ได้รับผลกระทบจาก 1) มลพิษทางน้ำ 2) มลพิษทางดิน 3) มลพิษจากขยะมูลฝอย และ

4) มลพิษในระบบนิเวศ โดยบันทึกเป็นวิดีโอแล้วอัปโหลดขึ้น TIKTOK หรือในเว็บบอร์ดของเว็บแอปพลิเคชัน

3. ให้นักเรียนบอกเล่าประสบการณ์การทำงานด้านสิ่งแวดล้อม หรือการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมของตนเอง อาจเป็นการพิมพ์เล่าประสบการณ์หรือการถ่ายวิดีโอสั้น ๆ ภายในเว็บบอร์ดของเว็บแอปพลิเคชัน

4. นักเรียนสามารถทบทวนความรู้ของตนเองโดยใช้ฟังก์ชันเกม

5. ครูให้นักเรียนวางแผนการทำงานเพื่อลงศึกษาระบบนิเวศของชุมชน ซึ่งจะต้องเลือกจากการอภิปรายภายในกลุ่มย่อยของนักเรียนจากการที่นักเรียนได้สำรวจผ่านเว็บแอปพลิเคชันในฟังก์ชัน Google map, Google earth และ Google street view โดยสถานที่ที่จะต้องครอบคลุมด้วยประเด็นดังต่อไปนี้

5.1 ชุมชนที่ได้รับผลกระทบจากมลพิษทางน้ำ

5.2 ชุมชนที่ได้รับผลกระทบจากมลพิษทางดิน

5.3 ชุมชนที่ได้รับผลกระทบจากมลพิษจากขยะมูลฝอย

5.4 ชุมชนที่ได้รับผลกระทบจากมลพิษในระบบนิเวศ

6. นักเรียนออกแบบการดำเนินงานเพื่อศึกษาพื้นที่ด้วยการใช้ฟังก์ชัน Process steps template designer ในเว็บแอปพลิเคชัน และระบุวันเวลาที่ลงศึกษาระบบนิเวศของชุมชน

4. ขั้นตอนการศึกษาและเรียนรู้

1. ครูและนักเรียนดำเนินการศึกษาระบบนิเวศในชุมชนตามที่ได้วางแผนไว้ ซึ่งมีแนวทางการดำเนินงาน ดังนี้

1.1 ครูกำหนดหมายเลขกลุ่มนักเรียนเป็น 4 กลุ่ม ประกอบด้วย กลุ่ม 1 กลุ่ม 2 กลุ่ม 3 และกลุ่ม 4

1.2 นักเรียนกลุ่มที่ 1 ศึกษาพื้นที่ชุมชนที่ได้รับผลกระทบจากมลพิษทางน้ำ

1.3 นักเรียนกลุ่มที่ 2 ศึกษาพื้นที่ชุมชนที่ได้รับผลกระทบจากมลพิษทางดิน

1.4 นักเรียนกลุ่มที่ 3 ศึกษาพื้นที่ชุมชนที่ได้รับผลกระทบจากมลพิษจากขยะมูลฝอย

1.5 นักเรียนกลุ่มที่ 4 ศึกษาพื้นที่ชุมชนที่ได้รับผลกระทบจากมลพิษในระบบนิเวศ

2. ครูกำหนดให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาพื้นที่ชุมชนในประเด็นดังต่อไปนี้

2.1 การสังเกต

2.1.1 สภาพแวดล้อมบริเวณชุมชนที่เกิดความเสื่อมโทรม พร้อมทั้งสังเกตสิ่งไม่มีชีวิตที่พบ และสิ่งมีชีวิตที่พบ

2.1.2 สิ่งที่สามารถพัฒนาปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้นได้

2.1.3 ให้เรียงลำดับปัญหา 3 ระดับ ได้แก่ ปัญหาหนักที่สุด ปัญหาปานกลาง และปัญหาเบาที่สุด

2.1.4 ให้นักเรียนตอบประเด็นตามที่ระบุในฟังก์ชันเว็บบอร์ดของเว็บแอปพลิเคชัน

2.2 การสัมภาษณ์

2.2.1 สัมภาษณ์ผู้นำชุมชน หรือปราชญ์ชาวบ้าน หรือสมาชิกในชุมชนเกี่ยวกับสภาพปัญหาที่เกิดขึ้น ผลที่ได้รับ เช่น ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม ปัญหาด้านสุขภาพ

2.2.2 สัมภาษณ์ผู้นำชุมชน หรือปราชญ์ชาวบ้าน หรือสมาชิกในชุมชนเกี่ยวกับหน่วยงานที่เข้ามาพัฒนาด้านสิ่งแวดล้อม โครงการที่เคยทำแล้วโดยชุมชนหรือองค์กรอื่น ๆ และความต้องการของชุมชนด้านการพัฒนาสิ่งแวดล้อม

2.3 การเก็บตัวอย่าง

2.3.1 ให้นักเรียนเก็บตัวอย่างสิ่งที่พบเห็นในสิ่งแวดล้อมเพื่อนำไปตรวจสอบคุณภาพ ตามรายการดังต่อไปนี้

1) น้ำ

2) ดิน

3) ขยะ

4) สิ่งที่พบเห็นในระบอบนิเวศ

3. นักเรียนบันทึกภาพ และวิดีโอการสำรวจพื้นที่และชุมชน โดยมีรายละเอียดของพื้นที่ สภาพแวดล้อมที่นักเรียนสังเกตได้ สภาพปัญหาที่พบ และกระบวนการทำงานของสมาชิกภายในกลุ่ม

4. นักเรียนแต่ละกลุ่มที่ได้ไปศึกษาพื้นที่ที่แตกต่างกันทั้ง 4 ประเด็น เข้าไปสะท้อนคิด อภิปราย และแลกเปลี่ยนสิ่งที่ได้รับจากการศึกษาภายในกลุ่มของตนเองผ่านฟังก์ชันเว็บบอร์ดของเว็บแอปพลิเคชัน พร้อมทั้งบันทึกสิ่งที่ตนเองได้รับจากการศึกษาลงในฟังก์ชันกระดานสนทนาย่อยของกลุ่มตนเอง

5. ให้นักเรียนทุกกลุ่มอัปโหลดวิดีโอที่กลุ่มตนเองได้บันทึกลงในฟังก์ชันเว็บบอร์ดรวมในเว็บแอปพลิเคชัน

6. นักเรียนนำเสนอสิ่งเก็บตัวอย่างที่ได้จากการศึกษา มาตรวจสอบคุณภาพในห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ของโรงเรียน ได้แก่ การหาคุณภาพน้ำ การหาคุณภาพดิน

7. เมื่อนักเรียนแต่ละกลุ่มดำเนินการศึกษาตามขั้นตอนที่ 1 – 6 เสร็จสิ้น ให้นักเรียนสลับประเด็นในการศึกษา โดยที่

7.1 นักเรียนกลุ่มที่ 1 ศึกษาประเด็นที่ 2 ได้แก่ พื้นที่ชุมชนที่ได้รับผลกระทบจากมลพิษทางดิน

7.2 นักเรียนกลุ่มที่ 2 ศึกษาประเด็นที่ 3 ได้แก่ พื้นที่ชุมชนที่ได้รับผลกระทบจากมลพิษจากขยะมูลฝอย

7.3 นักเรียนกลุ่มที่ 3 ศึกษาประเด็นที่ 4 ได้แก่ พื้นที่ชุมชนที่ได้รับผลกระทบจากมลพิษในระบบนิเวศ

7.4 นักเรียนกลุ่มที่ 4 ศึกษาประเด็นที่ 1 ได้แก่ พื้นที่ชุมชนที่ได้รับผลกระทบจากมลพิษทางน้ำ

8. เมื่อนักเรียนศึกษาในประเด็นที่ 2 แล้วให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาตามขั้นตอนที่ 1 – 6 ในประเด็นที่ 3 และ 4 จนครบถ้วนทั้ง 4 ประเด็น

5. เกณฑ์การประเมินการเรียนรู้

รายการประเมิน	ระดับคะแนน				น้ำหนัก	คะแนน
	4	3	2	1		
1. การตอบคำถามและอภิปราย	- ตอบคำถาม อภิปรายใน ประเด็นและ ช่องทางที่ครู กำหนดได้ ด้วยหลักทาง วิชาการและมี เหตุผล ประกอบการ ตอบคำถาม การอภิปราย สามารถ	- ตอบคำถาม อภิปรายใน ประเด็นและ ช่องทางที่ครู กำหนดได้ด้วย หลักการทาง วิชาการ แต่ไม่มีเหตุผล รองรับการ ตอบคำถาม การอภิปราย แต่สามารถ	- ตอบคำถาม อภิปรายใน ประเด็นและ ช่องทางที่ครู กำหนดได้แต่ ไม่มีหลักการ ทางวิชาการ และเหตุผล รองรับการ ตอบคำถาม การอภิปราย แต่สามารถ	- ตอบคำถาม อภิปรายใน ประเด็นและ ช่องทางที่ครู กำหนดได้แต่ ไม่มีหลักการ ทางวิชาการ และเหตุผล รองรับการ ตอบคำถาม การอภิปราย และไม่มี	0.75	3

รายการ ประเมิน	ระดับคะแนน				น้ำหนัก	คะแนน
	4	3	2	1		
	ยอมรับ ความเห็นที่ แตกต่างของ เพื่อนร่วมชั้น เรียนได้	ยอมรับ ความเห็นที่ แตกต่างของ เพื่อนร่วมชั้น เรียนได้	ยอมรับ ความเห็นที่ แตกต่างของ เพื่อนร่วมชั้น เรียนได้	สามารถ ยอมรับ ความเห็นที่ แตกต่างของ เพื่อนร่วมชั้น เรียนได้		
2. การศึกษา พื้นที่ ชุมชน	- สามารถ วางแผน การศึกษา ชุมชนได้อย่าง เป็นระบบ ศึกษาพื้นที่ ต่าง ๆ ของ ชุมชนด้วย ความเอาใจใส่ มีทักษะการ สังเกต การ สัมภาษณ์ และมีความ กระตือรือร้น ในการเรียนรู้ สามารถ ทำงานร่วมกัน และมี ปฏิสัมพันธ์กับ ผู้อื่นได้เป็น อย่างดี	- สามารถ วางแผน การศึกษา ชุมชนได้อย่าง เป็นระบบ ศึกษาพื้นที่ ต่าง ๆ ของ ชุมชนด้วย ความเอาใจใส่ มีทักษะการ สังเกต การ สัมภาษณ์ และมีความ กระตือรือร้น ในการเรียนรู้	- สามารถ วางแผน การศึกษา ชุมชนได้อย่าง เป็นระบบ ศึกษาพื้นที่ ต่าง ๆ ของ ชุมชนด้วย ความเอาใจใส่	- สามารถ วางแผน การศึกษา ชุมชนได้อย่าง เป็นระบบ ศึกษาพื้นที่ ต่าง ๆ ของ ชุมชนด้วย	1	4

รายการ ประเมิน	ระดับคะแนน				น้ำหนัก	คะแนน
	4	3	2	1		
3. การใช้ เว็บแอป พลิเคชัน	- นักเรียนมี ทักษะการใช้ งานเว็บแอป พลิเคชันโดย สามารถเข้าใช้ งานฟังก์ชัน ต่าง ๆ ตามที่ ครูกำหนดได้ อย่างถูกต้อง สามารถ สืบค้น เรียนรู้ ตามฟังก์ชัน ต่าง ๆ ได้ด้วย ตนเอง สามารถ แนะนำเพื่อน ร่วมชั้นเรียน ให้สามารถใช้ งานเว็บแอป พลิเคชันได้ อย่างเป็น กัลยาณมิตร และเข้าใช้ งานเว็บแอป พลิเคชันอย่าง สม่ำเสมอ	- นักเรียนมี ทักษะการใช้ งานเว็บแอป พลิเคชันโดย สามารถเข้าใช้ งานฟังก์ชัน ต่าง ๆ ตามที่ ครูกำหนดได้ อย่างถูกต้อง สามารถ สืบค้น เรียนรู้ ตามฟังก์ชัน ต่าง ๆ ได้ด้วย ตนเอง สามารถ แนะนำเพื่อน ร่วมชั้นเรียน ให้สามารถใช้ งานเว็บแอป พลิเคชันได้ อย่างเป็น กัลยาณมิตร	- นักเรียนมี ทักษะการใช้ งานเว็บแอป พลิเคชันโดย สามารถเข้าใช้ งานฟังก์ชัน ต่าง ๆ ตามที่ ครูกำหนดได้ อย่างถูกต้อง สามารถ สืบค้น เรียนรู้ ตามฟังก์ชัน ต่าง ๆ ได้ด้วย ตนเอง	- นักเรียนมี ทักษะการใช้ งานเว็บแอป พลิเคชันโดย สามารถเข้าใช้ งานฟังก์ชัน ต่าง ๆ ตามที่ ครูกำหนดได้ อย่างถูกต้อง	0.75	3
รวม						10

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ระดับคะแนน	เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ
7.6 - 10	ดี
5.1 - 7.5	พอใช้
2.5 - 5.0	ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่าน: กำหนดให้ระดับพอใช้ขึ้นไป

6. สื่อการเรียนรู้

6.1 เว็บไซต์พลิเคชัน

6.2 สื่อ Power point

6.3 เอกสารประกอบการสอนรายวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา



รายการประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	ผู้ประเมิน
1. ความรู้			
ชุมชน ท้องถิ่นอย่างยั่งยืน		- Plugin Live VDO Conference - Plugin Questionnaire - Plugin Certificate	

4. กิจกรรมการเรียนรู้

5. ชั้นสรุปและสะท้อนผลการเรียนรู้

5.1 นักเรียนใช้ฟังก์ชันเว็บบอร์ดในเว็บแอปพลิเคชันเพื่อสะท้อนผลการเรียนรู้ โดยมีประเด็นดังนี้

5.1.1 จากการศึกษาทั้งในห้องเรียน ในเว็บแอปพลิเคชัน และการลงศึกษาในพื้นที่ชุมชนนักเรียนได้เรียนรู้สิ่งใดบ้าง

5.1.2 จากการศึกษาพื้นที่ชุมชนนักเรียนได้พบเห็นสิ่งใดบ้าง

5.1.3 จากการศึกษาพื้นที่ชุมชน นักเรียนพบปัญหาสิ่งแวดล้อมใดบ้าง
อย่างไร

5.1.4 ในชุมชนมีประเพณีวัฒนธรรมในการช่วยอนุรักษ์และฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรทางธรรมชาติหรือไม่ อย่างไร

5.1.5 จากการศึกษา หน่วยงานใดบ้างที่มีบทบาทในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของชุมชนในปัจจุบัน

5.1.6 จากการศึกษาในพื้นที่ชุมชนต่าง ๆ มีความต้องการในการพัฒนาอนุรักษ์และฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรทางธรรมชาติอย่างไร

5.1.7 จากการศึกษาพื้นที่ศึกษาชุมชน นักเรียนพบปัญหาใดบ้าง อย่างไร

5.1.8 ชุมชนที่นักเรียนไปศึกษามีโอกาสอย่างไรบ้างในการพัฒนาให้คุณภาพด้านสิ่งแวดล้อมดีขึ้น

5.1.9 ปัญหาที่นักเรียนพบจากการศึกษา ปัญหาใดที่สามารถแก้ไขได้ ให้นักเรียนเรียงลำดับจากมีความเป็นไปได้มากที่สุด ลำดับที่ 1 ลำดับที่ 2 และลำดับที่ 3

5.2 นักเรียนแต่ละกลุ่มอภิปรายและเรียงลำดับพื้นที่ชุมชนที่ต้องได้รับการฟื้นฟูอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอย่างเร่งด่วนเป็นลำดับที่ 1 ลำดับที่ 2 ลำดับที่ 3 และลำดับที่ 4

5.3 นักเรียนวิเคราะห์และอภิปรายในกลุ่มของตนเอง จากนั้นดำเนินการ ดังนี้

5.3.1 นักเรียนแต่ละกลุ่มเลือกพื้นที่ชุมชนที่กลุ่มของตนประสงค์ที่จะเข้าไปพัฒนา พร้อมระบุเหตุผล

5.3.2 ร่างแผนพัฒนาชุมชนในการอนุรักษ์และฟื้นฟูด้านสิ่งแวดล้อม โดยจัดทำเป็นรูปแบบผังขั้นตอนการดำเนินงาน ซึ่งต้องระบุ

- 1) ชื่อโครงการ
- 2) วัตถุประสงค์ของโครงการ
- 3) ขั้นตอนการดำเนินงาน
- 4) งบประมาณ
- 5) ระยะเวลาดำเนินการ
- 6) ผลที่คาดว่าจะได้รับ (เชิงปริมาณ/เชิงคุณภาพ)

5.3.3 นักเรียนนำเสนอร่างแผนพัฒนาชุมชนด้านสิ่งแวดล้อมแก่ครู และรับฟังข้อเสนอแนะในการพัฒนาโครงการ

5.3.4 นักเรียนแต่ละกลุ่มพัฒนาโครงการตามที่ได้รับคำแนะนำจากครูผู้สอน

5.3.5 นักเรียนเตรียมความพร้อมในการลงพื้นที่เพื่อนำเสนอแผนพัฒนาชุมชนด้านสิ่งแวดล้อมแก่ผู้นำชุมชนและสมาชิกในชุมชน

6. ชั้นประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง

6.1 นักเรียนทุกกลุ่มเรียนรู้จากการสร้างประสบการณ์ในชุมชนโดยดำเนินการ ดังนี้

6.1.1 นักเรียนนำเสนอโครงการพัฒนาสิ่งแวดล้อมในชุมชนแก่ผู้นำชุมชนและผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง

6.1.2 นักเรียนนำเสนอเป้าหมายของโครงการด้วยภาพหรือวิดีโอ ด้วยการอัปโหลดในเว็บแอปพลิเคชัน

6.1.3 นักเรียนรับฟังความคิดเห็นของผู้นำชุมชนและผู้มีส่วนร่วมการนำเสนอโครงการ

6.1.4 ดำเนินการพัฒนาสิ่งแวดล้อมในชุมชน

6.2 สรุปผลการดำเนินงาน และวิเคราะห์จุดเด่น จุดที่ต้องพัฒนาต่อในโครงการ และสะท้อนผลในเว็บแอปพลิเคชัน

6.3 นักเรียนทำแบบประเมินตนเอง (Self-Assessment) ต่อความสามารถในการพัฒนาอย่างยั่งยืนด้านทักษะและด้านเจตคติ ซึ่งเป็นแบบ (Rating Scale) 5 ระดับ และแบบทดสอบอัตนัย ใช้วัดความสามารถในการพัฒนาอย่างยั่งยืนด้านความรู้

5. เกณฑ์การประเมินการเรียนรู้

รายการประเมิน	ระดับคะแนน				น้ำหนัก	คะแนน	
	4	3	2	1			
1. การตอบคำถามและอภิปราย	- ตอบคำถาม อภิปรายในประเด็นและช่องทางที่ครูกำหนดได้ด้วยหลักทางวิชาการและมีเหตุผล ประกอบการตอบคำถาม การอภิปรายสามารถยอมรับความเห็นที่แตกต่างของเพื่อนร่วมชั้นเรียนได้	- ตอบคำถาม อภิปรายในประเด็นและช่องทางที่ครูกำหนดได้ด้วย หลักการทางวิชาการ แต่ไม่มีเหตุผล รองรับการตอบคำถาม การอภิปราย แต่สามารถยอมรับความเห็นที่แตกต่างของเพื่อนร่วมชั้นเรียนได้	- ตอบคำถาม อภิปรายในประเด็นและช่องทางที่ครูกำหนดได้แต่ไม่มีหลักการทางวิชาการ และเหตุผล รองรับการตอบคำถาม การอภิปราย แต่สามารถยอมรับความเห็นที่แตกต่างของเพื่อนร่วมชั้นเรียนได้	- ตอบคำถาม อภิปรายในประเด็นและช่องทางที่ครูกำหนดได้แต่ไม่มีหลักการทางวิชาการ และเหตุผล รองรับการตอบคำถาม การอภิปราย และไม่สามารถยอมรับความเห็นที่แตกต่างของเพื่อนร่วมชั้นเรียนได้	- ตอบคำถาม อภิปรายในประเด็นและช่องทางที่ครูกำหนดได้แต่ไม่มีหลักการทางวิชาการ และเหตุผล รองรับการตอบคำถาม การอภิปราย และไม่สามารถยอมรับความเห็นที่แตกต่างของเพื่อนร่วมชั้นเรียนได้	0.75	3
2. การจัดทำและนำเสนอโครงการ	- จัดทำโครงการตามประเด็นที่กำหนดได้ ครบถ้วน โครงการมีความเป็นไป ได้ในการปฏิบัติใน	- จัดทำโครงการตามประเด็นที่กำหนดได้ ครบถ้วน โครงการมีความเป็นไป ได้ในการปฏิบัติใน	- จัดทำโครงการตามประเด็นที่กำหนดได้ ครบถ้วน โครงการมีความเป็นไป ได้ในการปฏิบัติใน	- จัดทำโครงการตามประเด็นที่กำหนดได้ ครบถ้วน โครงการมีความเป็นไป ได้ในการปฏิบัติใน	1	4	

รายการ ประเมิน	ระดับคะแนน				น้ำหนัก	คะแนน
	4	3	2	1		
	ชุมชน มีระบบการทำงานอย่างเป็นขั้นตอน และสามารถนำเสนอโครงการแก่ผู้นำชุมชนได้อย่างเป็นที่ยอมรับ	ชุมชน มีระบบการทำงานอย่างเป็นขั้นตอน	ชุมชน			
3. การใช้เว็บแอปพลิเคชัน	- นักเรียนมีทักษะการใช้งานเว็บแอปพลิเคชันโดยสามารถเข้าใช้งานฟังก์ชันต่าง ๆ ตามที่ครูกำหนดได้อย่างถูกต้อง สามารถสืบค้น เรียนรู้ตามฟังก์ชันต่าง ๆ ได้ด้วยตนเอง สามารถแนะนำเพื่อนร่วมชั้นเรียนให้สามารถใช้	- นักเรียนมีทักษะการใช้งานเว็บแอปพลิเคชันโดยสามารถเข้าใช้งานฟังก์ชันต่าง ๆ ตามที่ครูกำหนดได้อย่างถูกต้อง สามารถสืบค้น เรียนรู้ตามฟังก์ชันต่าง ๆ ได้ด้วยตนเอง สามารถแนะนำเพื่อนร่วมชั้นเรียนให้สามารถใช้	- นักเรียนมีทักษะการใช้งานเว็บแอปพลิเคชันโดยสามารถเข้าใช้งานฟังก์ชันต่าง ๆ ตามที่ครูกำหนดได้อย่างถูกต้อง สามารถสืบค้น เรียนรู้ตามฟังก์ชันต่าง ๆ ได้ด้วยตนเอง	- นักเรียนมีทักษะการใช้งานเว็บแอปพลิเคชันโดยสามารถเข้าใช้งานฟังก์ชันต่าง ๆ ตามที่ครูกำหนดได้อย่างถูกต้อง	0.75	3

รายการ ประเมิน	ระดับคะแนน				น้ำหนัก	คะแนน
	4	3	2	1		
งานเว็บแอป พลิกเขียนได้ อย่างเป็น กัลยาณมิตร และเข้าใช้ งานเว็บแอป พลิกเขียนอย่าง สม่ำเสมอ	งานเว็บแอป พลิกเขียนได้ อย่างเป็น กัลยาณมิตร					
รวม						10

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ระดับคะแนน	เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ
7.6 - 10	ดี
5.1 - 7.5	พอใช้
2.5 - 5.0	ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่าน: กำหนดให้ระดับพอใช้ขึ้นไป

6. สื่อการเรียนรู้

- 6.1 เว็บแอปพลิกเขียน
- 6.2 สื่อ Power point
- 6.3 เอกสารประกอบการสอนรายวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา



แบบสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ/ผู้เชี่ยวชาญ

ชื่อวิทยานิพนธ์ (ภาษาไทย) การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น

(ภาษาอังกฤษ) DEVELOPMENT OF LEARNING ACTIVITIES ON WEB APPLICATION USING EXPERIENTIAL LEARNING AND COMMUNITY BASED LEARNING TO ENHANCE SUSTAINABLE DEVELOPMENT ABILITY FOR LOWER SECONDARY SCHOOL STUDENTS

ผู้วิจัย นายศราวุฒิ ช่วยเงิน

ภาควิชา เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2563

อาจารย์ที่ปรึกษา ศาสตราจารย์ ดร.เนาวนิตย์ สงคราม

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

CHULALONGKORN UNIVERSITY

ชื่อ - สกุล ผู้สัมภาษณ์.....วันเดือนปีที่สัมภาษณ์.....

เวลาสัมภาษณ์.....สถานที่สัมภาษณ์.....

ชื่อ - สกุล ผู้รับการสัมภาษณ์.....

วุฒิการศึกษาสูงสุด.....ความเชี่ยวชาญในสาขา.....

1. ท่านมีแนวทางการสอน เทคนิควิธีการ ในการจัดการเรียนการสอนให้ประสบผลสำเร็จอย่างไรบ้าง

.....

.....

2. ออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนให้ผู้เรียนเกิดความสนใจอย่างไรบ้าง

.....

.....

3. ท่านมีสื่อการสอนที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจอะไรบ้าง อย่างไร

.....

.....

.....

4. ท่านมีแนวทางการวัดและประเมินผลนักเรียนอย่างมีประสิทธิภาพอย่างไรบ้าง

.....

.....

.....

5. ท่านเคยใช้เทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้หรือไม่ อย่างไรบ้าง

.....

.....

.....

6. ท่านมีประสบการณ์เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ด้วยเว็บแอปพลิเคชันหรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....



7. ท่านคิดว่าอะไรที่เป็นจุดเด่น/ข้อจำกัด/ข้อควรระวังในการใช้เว็บแอปพลิเคชันในการจัดการเรียนรู้

.....

.....

8. ท่านมีประสบการณ์เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ด้วยการเรียนรู้อิงประสบการณ์หรือไม่ อย่างไร

.....

.....

9. ท่านคิดว่าอะไรที่เป็นจุดเด่น/ข้อจำกัด/ข้อควรระวังในการใช้การเรียนรู้อิงประสบการณ์ในการจัดการเรียนรู้

.....

.....

10. ท่านมีประสบการณ์เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมศึกษาหรือไม่ อย่างไร

.....

.....

11. ท่านคิดว่าการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา ควรเน้นประเด็นสำคัญอะไรบ้าง อย่างไร และอะไรที่เป็นข้อจำกัด/ข้อควรระวังในการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา

.....

.....

12. ท่านมีประสบการณ์เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐานหรือไม่ อย่างไร

.....

.....

13. ท่านคิดว่าอะไรที่เป็นจุดเด่น/ข้อจำกัด/ข้อควรระวังในการใช้การเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐานในการจัดการเรียนรู้

.....

.....

14. ท่านคิดว่า การพัฒนาความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนควรมีแนวทางหรือวิธีการอย่างไร

.....

.....

15. จากประเด็นและตัวแปรต่าง ๆ ของการวิจัย ท่านคิดว่าอะไรเป็นจุดเด่น/ ข้อจำกัด/ และแนวทางในการพัฒนาให้ประสบผลสำเร็จในการวิจัยครั้งนี้

.....

.....

16. ในกรณีที่ความรุนแรงของการระบาดเชื้อไวรัสโคโรนาที่เพิ่มมากขึ้น ควรมีแนวทางในการเก็บข้อมูลการวิจัยอย่างไร

.....

.....



ภาคผนวก จ

แบบประเมินตนเอง (Self - Assessment)

ต่อความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน (ด้านทักษะ และเจตคติ)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

CHULALONGKORN UNIVERSITY

แบบประเมินตนเองต่อความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน

(ด้านทักษะ และเจตคติ)

เรียน ผู้ตอบแบบประเมินตนเอง (Self – Assessment) ต่อความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน ด้วยกระหม่อมนายศราวุฒิ ช่วยเงิน นิสิตปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้ดำเนินการรวบรวมข้อมูลเพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น” จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านในการตอบแบบประเมินตนเอง (Self – Assessment) ต่อความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนฉบับนี้ตามความเป็นจริง ข้อมูลที่ผู้วิจัยได้รับจะนำมาวิเคราะห์และนำเสนอในภาพรวมเท่านั้น คำตอบของท่านจะเป็นความลับซึ่งไม่มีผลกระทบใด ๆ ต่อท่านทั้งสิ้น

1. แบบประเมินตนเอง (Self – Assessment) ต่อความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนฉบับนี้ มี 2 ตอน ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบประเมิน ตอนที่ 2 แบบประเมินตนเอง (Self – Assessment) ต่อความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน โดยแบ่งเป็น 2 ประเด็น ได้แก่ ด้านทักษะและด้านเจตคติ

2. เมื่อตอบแบบประเมินตนเอง (Self – Assessment) ต่อความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนเสร็จเรียบร้อยแล้ว ขอความอนุเคราะห์ท่านส่งคืนผู้วิจัยหรือเจ้าหน้าที่ที่แจกแบบประเมินตนเองต่อความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนภายในวันที่ 1 ตุลาคม 2564 หรือโดยเร็วที่สุดเท่าที่ท่านจะเมตตา

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า จะได้รับความอนุเคราะห์จากท่าน และขอขอบพระคุณท่านที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบประเมินตนเอง (Self – Assessment) ต่อความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนเป็นอย่างดีมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอบคุณที่ให้ความร่วมมือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบประเมินตนเอง (Self – Assessment) ต่อความสามารถ
ด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน

คำชี้แจง: โปรดเติมเครื่องหมาย ลงใน หน้าข้อความ หรือเติมข้อความลงใน
ช่องว่างที่เว้นไว้ให้ตามความเป็นจริง

1. เพศ ชาย หญิง
2. อายุ 12 ปี 13 ปี 14 ปี
 15 ปี 16 ปี
3. กำลังศึกษาชั้น ม.1 ม.2 ม.3
4. ภูมิลำเนา จังหวัด.....อำเภอ.....

ตอนที่ 2 แบบประเมินตนเอง (Self – Assessment) ต่อความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน

คำชี้แจง: โปรดทำเครื่องหมาย ลงในช่อง ที่ตรงกับระดับความสามารถด้านการ
พัฒนาอย่างยั่งยืนของท่านให้ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด โดยมีค่าระดับของความสามารถ ดังนี้

- 5 หมายถึง ระดับความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนมากที่สุด
- 4 หมายถึง ระดับความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนมาก
- 3 หมายถึง ระดับความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนปานกลาง
- 2 หมายถึง ระดับความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนน้อย
- 1 หมายถึง ระดับความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนน้อยที่สุด

=====

ประเด็นการวัดความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน	ระดับความสามารถ				
	5	4	3	2	1
ความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนด้านทักษะ					
1. นักเรียนได้เรียนรู้และปฏิบัติกิจกรรมในหลักสูตรด้านการพัฒนาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน					
2. นักเรียนแสดงพฤติกรรมที่ดีต่อสิ่งแวดล้อม เมื่อนักเรียนเห็นสัญญาณการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมที่เสื่อมโทรมลง					
3. นักเรียนได้ร่วมออกแบบโครงการเพื่อพัฒนาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น ชุมชน เพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน					
4. นักเรียนได้ร่วมมือกับโรงเรียน ชุมชน หรือท้องถิ่นในการอนุรักษ์และพัฒนาแหล่งน้ำในชุมชนหรือท้องถิ่น					
5. นักเรียนได้ร่วมมือกับโรงเรียน ชุมชน หรือท้องถิ่นในการอนุรักษ์และพัฒนาแหล่งทรัพยากรดินในชุมชนหรือท้องถิ่น					
6. นักเรียนได้ร่วมมือกับโรงเรียน ชุมชนหรือท้องถิ่นในการแยกขยะและการบริหารจัดการขยะอย่างเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม					
7. นักเรียนได้ร่วมมือกับโรงเรียน ชุมชนหรือท้องถิ่นในการจัดการระบบนิเวศ หรือหาทางออกร่วมกันในการดูแลระบบนิเวศในชุมชนหรือท้องถิ่นอย่างยั่งยืน					
8. นักเรียนหลีกเลี่ยงการซื้อสินค้าจากบริษัทที่มีประวัติไม่ดีเกี่ยวกับความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม					
9. นักเรียนเป็นแกนนำของห้องเรียน ในการเสนอต่อชุมชน องค์กรภาครัฐ หน่วยงานเอกชน โรงงานอุตสาหกรรม บริหารจัดการ อนุรักษ์พื้นที่ ดูแลทรัพยากรน้ำ ทรัพยากรดิน ระบบนิเวศ และการจัดการขยะอย่างถูกต้องตามที่กำหนดกำหนด					
10. นักเรียนปรับเปลี่ยนพฤติกรรมหรือวิถีการดำเนินชีวิตเพื่อลดการสร้างผลกระทบ หรือผลเสียต่อสิ่งแวดล้อมในชีวิตประจำวัน เช่น การเดิน การใช้ระบบขนส่งสาธารณะ หรือการใช้จักรยานไปในสถานที่ต่าง ๆ แทนการใช้รถยนต์และรถจักรยานยนต์ การแยกขยะให้ถูกประเภท การไม่ใช่สารเคมี การไม่ทิ้งขยะหรือสิ่งของลงในแม่น้ำลำคลอง					

ประเด็นการวัดความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน	ระดับความสามารถ				
	5	4	3	2	1
ความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนด้านเจตคติ					
11. นักเรียนเห็นว่าควรมีการจัดการสอน หรือการบูรณาการเนื้อหา ด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืนในหลักสูตรของการศึกษาทุกระดับ และทุกสาขาวิชา					
12. นักเรียนเห็นว่าการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่าง พุ่มเพื่อ ไร้ขีดจำกัด และไม่รู้คุณค่า จะส่งผลร้ายแรงต่อสุขภาพ สวัสดิ ภาพ และปริมาณทรัพยากรของคนรุ่นต่อไป					
13. นักเรียนเห็นว่าประเทศไทยจำเป็นต้องใช้กฎหมายและกฎระเบียบ ที่มีความเข้มงวดเพื่อปกป้องแหล่งน้ำ ทรัพยากรดิน การจัดการขยะ และระบบนิเวศ เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาที่ยั่งยืน					
14. นักเรียนเห็นว่ารัฐบาลควรกำหนดนโยบายอย่างเป็นทางการเป็นรูปธรรมในการ ส่งเสริม จัดหา เพื่อให้เกิดการใช้บริการขนส่งสาธารณะที่ใช้เชื้อเพลิงที่ เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมอย่างเท่าเทียม และทั่วถึงในทุกพื้นที่					
15. นักเรียนเห็นว่า การพัฒนาอย่างยั่งยืนจะสามารถเกิดขึ้นได้หากทุก คนร่วมมือปรับเปลี่ยนพฤติกรรมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม					
16. นักเรียนเห็นว่า ควรเพิ่มมาตรการด้านภาษีสำหรับองค์กร หน่วยงาน ชุมชน ที่เป็นผู้ก่อมลพิษ การบริหารจัดการที่ไม่เป็นระบบ ไม่มีประสิทธิภาพ และไม่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อม เพื่อนำภาษีเหล่านี้ไป ฟื้นฟูความเสียหายต่อชุมชนและสิ่งแวดล้อม					
17. บริษัท องค์กร หน่วยงาน หรือชุมชนต่าง ๆ ต้องมีความรับผิดชอบ ในการลดการใช้บรรจุภัณฑ์ และสิ่งของที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ ได้					
18. บริษัท องค์กร หน่วยงาน หรือชุมชน ต้องมีแนวทางบริหารจัดการ และฟื้นฟูผลกระทบที่เกี่ยวข้องกับปัญหาแหล่งน้ำ ทรัพยากรดิน ปัญหา ขยะ และปัญหาในระบบนิเวศ ที่เกิดขึ้นในชุมชน					
19. ประชาชน องค์กร ชุมชน และรัฐบาล ควรตัดสินใจในการ ดำเนินการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมบนพื้นฐานของการพัฒนา อย่างยั่งยืน					

ประเด็นการวัดความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน	ระดับความสามารถ				
	5	4	3	2	1
20. การยอมรับและนำการพัฒนาอย่างยั่งยืนมาเป็นแผนแม่บทในการพัฒนาสิ่งแวดล้อมของชาติเป็นสิ่งสำคัญเป็นกุญแจสำคัญในการรักษาสภาพแวดล้อมของประเทศอย่างมีคุณภาพและยั่งยืน					

=====





แบบทดสอบแบบอัตนัย

การวัดความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน (ด้านความรู้)

เรียน ผู้ทำแบบทดสอบวัดความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน (ด้านความรู้)

ด้วยกระหม่อมนายศราวดี ช่วยเงิน นิสิตปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยี และสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้ดำเนินการรวบรวมข้อมูลเพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น” จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านในการทำแบบทดสอบแบบอัตนัยฉบับนี้ตามความเป็นจริง ข้อมูลที่ผู้วิจัยได้รับจะนำมาวิเคราะห์และนำเสนอในภาพรวมเท่านั้น คำตอบของท่านจะเป็นความลับซึ่งไม่มีผลกระทบใด ๆ ต่อท่านทั้งสิ้น

1. แบบวัดความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนฉบับนี้ มี 2 ตอน ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ทำแบบทดสอบการวัดความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน ตอนที่ 2 แบบทดสอบการวัดความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน โดยแบ่งเป็น 1 ประเด็น ได้แก่ ด้านความรู้

2. เมื่อทำแบบทดสอบการวัดความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน เสร็จเรียบร้อยแล้วขอความอนุเคราะห์ท่านส่งคืนผู้วิจัยหรือเจ้าหน้าที่ที่แจกแบบทดสอบการวัดความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน ภายในวันที่ 1 ตุลาคม 2564 หรือโดยเร็วที่สุดเท่าที่ท่านจะเมตตา

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า จะได้รับความอนุเคราะห์จากท่าน และขอขอบพระคุณท่านที่ให้ความร่วมมือในการทำแบบทดสอบการวัดความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนเป็นอย่างดีมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอบคุณที่ให้ความร่วมมือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ทำแบบทดสอบการวัดความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน

คำชี้แจง: โปรดเติมเครื่องหมาย ลงใน หน้าข้อความ หรือเติมข้อความลงในช่องว่างที่เว้นไว้ให้ตามความเป็นจริง

1. เพศ ชาย หญิง
2. อายุ 12 ปี 13 ปี 14 ปี
 15 ปี 16 ปี
3. กำลังศึกษาชั้น ม.1 ม.2 ม.3
4. ภูมิลำเนา จังหวัด.....อำเภอ.....

ตอนที่ 2 แบบทดสอบแบบอัตนัยการวัดความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน

คำชี้แจง: 1. แบบทดสอบเป็นแบบอัตนัย มีทั้งหมด 10 ข้อ

2. ขอให้ผู้ทำแบบทดสอบการวัดความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนด้านความรู้ ทำแบบทดสอบให้ครบทุกข้อ โดยอธิบายอย่างตรงประเด็นมาพอสังเขป ด้วยการประยุกต์ใช้ประสบการณ์ องค์ความรู้ ที่ได้รับจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวทางการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น

ข้อ	คำถาม	รายการประเมิน	ระดับคะแนน			น้ำหนัก	คะแนน
			3	2	1		
1	<p>การนำแนวคิดการพัฒนาอย่างยั่งยืนมาใช้ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, ยุทธศาสตร์ชาติ มีส่วนช่วยในการพัฒนาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนของคนในชุมชนได้อย่างไร</p> <p>แนวคำตอบ การนำแนวคิดการพัฒนาอย่างยั่งยืนมาเป็นสาระสำคัญในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ และยุทธศาสตร์ชาติของไทย เปรียบเสมือนการมีเป้าหมายและมีต้นแบบแห่งการพัฒนาอย่างรอบด้านและเป็นรูปธรรม ซึ่งแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติเป็นแผนการพัฒนาประเทศไทยอย่างรอบด้านในทุกมิติ โดยยึดหลักในการพัฒนาคน โดยไม่ละทิ้งความสำคัญของการรักษาสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุล อีกทั้งยุทธศาสตร์ชาติยังเป็นแผนแม่บทในการพัฒนาประเทศไทย 20 ปี โดยมีเป้าหมายในการพัฒนาด้านสิ่งแวดล้อมเช่นเดียวกัน หากองค์กร หน่วยงาน ชุมชน สถาบันการศึกษา นำหลักการดังกล่าวไปประยุกต์ใช้ให้สอดคล้องกับบริบทขององค์กร สอดคล้องกับบริบทของท้องที่ สอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษา ในการพัฒนาชุมชน การอนุรักษ์ ฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และการพัฒนาคนให้เกิดความตระหนักต่อวิกฤตการณ์ด้านสิ่งแวดล้อมได้ จะส่งผลให้เกิดทักษะและความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนของคนไทยได้มากที่สุด</p>	การ วิเคราะห์ แนวคิด หลักการ ของการ พัฒนา สิ่งแวดล้อม อย่าง ยั่งยืน	วิเคราะห์ ประโยชน์ของการ นำแนวคิดการ พัฒนาอย่างยั่งยืน ไปประยุกต์ใช้ใน ชุมชนเพื่อให้เกิด การพัฒนา สิ่งแวดล้อมได้ อย่างเป็นรูปธรรม มีเหตุผล ประกอบการ อธิบาย และ อ้างอิงตาม หลักการพัฒนา สิ่งแวดล้อมอย่าง ยั่งยืน	วิเคราะห์ ประโยชน์ของการ นำแนวคิดการ พัฒนาอย่างยั่งยืน ไปประยุกต์ใช้ใน ชุมชนเพื่อให้เกิด การพัฒนา สิ่งแวดล้อมได้ อย่างเป็นรูปธรรม มีเหตุผล ประกอบการ อธิบาย หลักการ ประกอบการ อธิบาย	วิเคราะห์ ประโยชน์ของ การนำแนวคิด การพัฒนาอย่าง ยั่งยืนไป ประยุกต์ใช้ใน ชุมชนเพื่อให้เกิด การพัฒนา สิ่งแวดล้อมได้ อย่างเป็น รูปธรรมแต่ยัง ขาดหลักการและ เหตุผล ประกอบการ อธิบาย	1.67	5

ข้อ	คำถาม	รายการประเมิน	ระดับคะแนน			น้ำหนัก	คะแนน
			3	2	1		
2	<p>หากชุมชนมีการจัดการแหล่งน้ำ ระบบนิเวศ ดิน และขยะมูลฝอยที่มีประสิทธิภาพอย่างยั่งยืน จะส่งผลต่อสุขภาพที่ดีและการมีชีวิที่ยืนยาวได้อย่างไร</p> <p>แนวคำตอบ การที่ชุมชนมีการจัดการแหล่งน้ำ ระบบนิเวศ ดิน และขยะมูลฝอยที่มีประสิทธิภาพอย่างยั่งยืน เช่น การจัดการแหล่งน้ำที่มีประสิทธิภาพ จะส่งผลให้คุณภาพของน้ำสามารถใช้อุปโภคและบริโภคได้อย่างปลอดภัย ไม่มีสารพิษหรือสารเคมีตกค้างเจือปน ซึ่งผู้บริโภคจะไม่ได้รับอันตรายเข้าสู่ร่างกาย การจัดการดินอย่างมีประสิทธิภาพส่งผลให้ดินที่ใช้ปลูกพืชชนิดต่าง ๆ ไม่มีสารเคมีตกค้าง ทำให้ผลผลิตที่รับประทานเข้าไปเป็นผลผลิตที่มีคุณภาพไร้สารเคมี ทั้งยาฆ่าแมลง ปุ๋ยอินทรีย์ และการบริหารจัดการขยะมูลฝอยอย่างมีประสิทธิภาพ จะทำให้ขยะต่าง ๆ มีการจัดการอย่างถูกวิธี เช่น ขยะพลาสติก จะถูกนำไปรีไซเคิล ไม่ไปย่อยสลายในดินหรือย่อยสลายในทะเลเป็นไมโครพลาสติก ซึ่งจะไปปนเปื้อนในอาหาร น้ำจืด สิ่งมีชีวิตที่มนุษย์ใช้รับประทาน ซึ่งทั้งหมดที่กล่าวมา เป็นการป้องกันสารพิษตกค้างในสิ่งต่าง ๆ เข้าสู่ร่างกาย ซึ่งจะทำให้คนในชุมชนดำรงชีวิตอย่างมีคุณภาพและมีชีวิตที่ยืนยาว</p>	<p>การวิเคราะห์ประเด็นที่เกิดจากการบริหารจัดการแหล่งน้ำ ระบบนิเวศ ดิน และขยะมูลฝอยที่มีประสิทธิภาพอย่างยั่งยืนที่ส่งผลต่อสุขภาพด้วยหลักการที่ได้ตั้งแต่ 3 ประเด็นขึ้นไป</p>	<p>วิเคราะห์อธิบายประเด็นที่เกิดจากการบริหารจัดการแหล่งน้ำ ระบบนิเวศ ดิน และขยะมูลฝอยที่มีประสิทธิภาพอย่างยั่งยืนที่ส่งผลต่อสุขภาพด้วยหลักการที่ได้ 2 ประเด็น</p>	<p>วิเคราะห์อธิบายประเด็นที่เกิดจากการบริหารจัดการแหล่งน้ำ ระบบนิเวศ ดิน และขยะมูลฝอยที่มีประสิทธิภาพอย่างยั่งยืนที่ส่งผลต่อสุขภาพด้วยหลักการที่ได้ 1 ประเด็น</p>	1.67	5	

ข้อ	คำถาม	รายการประเมิน	ระดับคะแนน			น้ำหนัก	คะแนน
			3	2	1		
3	<p>“การจัดการแหล่งน้ำ ระบบนิเวศ ดิน และชายฝั่งในชุมชนอย่างมีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องใช้เงินในการกระทำดังกล่าว” หากนักเรียนเป็นสมาชิกของชุมชนจะสามารถขอสนับสนุนเงินลงทุนได้จากหน่วยงานใด และจะมีวิธีการอย่างไรกับองค์กรที่ไม่มีการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมอย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>แนวคำตอบ การปฏิบัติทุกสิ่งอย่างเงินนับว่าเป็นปัจจัยสำคัญในการทำให้สิ่งต่าง ๆ ขับเคลื่อนไปได้ ทั้งนี้หากชุมชนต้องการจัดการแหล่งน้ำ ระบบนิเวศ ดิน และชายฝั่งอย่างมีประสิทธิภาพ ควรขอความร่วมมือหรือขอสนับสนุนงบประมาณจาก 1. กองทุนเงินของชุมชน 2. องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เนื่องจากทั้ง 2 หน่วยงานมีความใกล้ชิดกับชุมชน รัฐบาล ปัญหาสำคัญหรือให้การสนับสนุนอาจจะต้องความร่วมมือร่วมกันของความสัมพันธ์หรือให้การสนับสนุนอาจจะต้องความร่วมมือร่วมกันของชุมชนในการบริหารจัดการเงินสนับสนุนซึ่งควรเป็นแนวทางสุดท้ายของการระดมทุน ทั้งนี้หากมีองค์กรใดที่อยู่บริเวณชุมชนแล้วไม่มีการบริหารจัดการด้านสิ่งแวดล้อมอย่างมีประสิทธิภาพ ต้องมีการจ่ายค่าทำลายสิ่งแวดล้อมแก่ชุมชนที่อยู่ใกล้เคียง และภาครัฐต้องปรับเขตภาษีเงินได้เพื่อนำเงินเหล่านี้มาชดเชยความเสียหายของสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากองค์กร หน่วยงานดังกล่าว</p>	<p>การอธิบายแนวทางขอรับการสนับสนุนงบประมาณหน่วยงานหรือองค์กรต่าง ๆ ได้ 2 หน่วยงานขึ้นไป พร้อมแสดงเหตุผล และเสนอแนะวิธีการปฏิบัติแก่องค์กรที่มีการจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างมีประสิทธิภาพ</p>	<p>อธิบายแนวทางขอรับการสนับสนุนงบประมาณจากหน่วยงานหรือองค์กรต่าง ๆ ได้ พร้อมแสดงเหตุผล และเสนอแนะวิธีการปฏิบัติแก่องค์กรที่มีการจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างมีประสิทธิภาพ</p>	<p>อธิบายแนวทางขอรับการสนับสนุนงบประมาณจากหน่วยงานหรือองค์กรต่าง ๆ ได้ พร้อมแสดงเหตุผล</p>	1.67	5	

ข้อ	คำถาม	รายการประเมิน	ระดับคะแนน			น้ำหนัก	คะแนน
			3	2	1		
4	<p>หากชุมชนของนักเรียนกำลังเกิดวิกฤติทางด้านสิ่งแวดล้อม ในบทบาทคุณเป็นนักเรียนจะมีวิธีการแก้ไขในเบื้องต้นได้อย่างไร และสามารถถอดความร่วมมือจากหน่วยงานใดได้บ้าง จงอธิบาย</p> <p><u>แนวคำตอบ</u> กรณีที่ชุมชนเกิดวิกฤติทางด้านสิ่งแวดล้อม ในฐานะที่เป็นนักเรียนจะปรับเปลี่ยนพฤติกรรมที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างเร่งด่วน เช่น การงดใช้สารเคมี ไม่ปล่อยน้ำเสียหรือสิ่งปฏิกูลลงในแม่น้ำลำคลอง การแยกขยะก่อนทิ้ง เป็นต้น ประการต่อมาคือขอให้นักเรียนในครอบครัวอื่น ๆ โดยชี้ให้เห็นเดียวกันกับตนเอง ก่อนที่จะมีการขยายผลไปสู่ครอบครัวอื่น ๆ โดยชี้ให้เห็นความเสียหายของสิ่งแวดล้อมจากการปฏิบัติกิจกรรมในชีวิตประจำวัน ทั้งนี้หากต้องความร่วมมือจากองค์กร หน่วยงานที่มีความสำคัญและใกล้ชิดกับชุมชนคือ องค์กรบริหารส่วนท้องถิ่นหรือเทศบาล ซึ่งจะเข้าใจสภาพปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมเป็นอย่างดี ให้นำนักวิชาการหรือผู้ที่มีความรู้มาช่วยในการบริหารจัดการ ตลอดจนการสร้างความรู้ให้กับคนในชุมชน เพื่อสร้างการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอันจะนำไปสู่การพัฒนาสิ่งแวดล้อมได้อย่างยั่งยืนได้ในที่สุด</p>	การวิเคราะห์ประเด็นสถานการณ์ที่เป็นวิกฤติทางด้านสิ่งแวดล้อม	การวิเคราะห์ประเด็นสิ่งแวดล้อมเพื่อการอธิบายแนวทางแก้ไข ปัญหาที่เกิดขึ้นได้ 2 ประเด็นขึ้นไป โดยใช้เหตุผลในการอธิบาย และเสนอข้อเสนองานหรือองค์กรที่สามารถเข้ามาแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้อย่างมีเหตุผล	การวิเคราะห์ประเด็นสิ่งแวดล้อมเพื่อการอธิบายแนวทางแก้ไข ปัญหาที่เกิดขึ้นได้ โดยใช้เหตุผลในการอธิบาย และเสนอข้อเสนองานหรือองค์กรที่สามารถเข้ามาแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้อย่างมีเหตุผล	การวิเคราะห์ประเด็นสิ่งแวดล้อมเพื่อการอธิบายแนวทางแก้ไข ปัญหาที่เกิดขึ้นได้ โดยใช้เหตุผลในการอธิบาย และเสนอข้อเสนองานหรือองค์กรที่สามารถเข้ามาแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้อย่างมีเหตุผล	1.67	5

ชื่อ	คำถาม	รายการประเมิน	ระดับคะแนน			น้ำหนัก	คะแนน
			3	2	1		
5	<p>“แหล่งนำประจำชุมชนของนักเรียนกำลังได้รับผลกระทบจากการปล่อยน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมที่เพิ่งเข้ามาตั้งใหม่” นักเรียนจะมีวิธีแก้ไขปัญหาอย่างไร จงอธิบาย</p> <p>แนวคำตอบ วิธีในการแก้ปัญหาขั้นแรกได้แก่ การวิเคราะห์ปัญหาว่าแท้จริงแล้วปัญหาเกิดขึ้นเพราะสาเหตุใด เช่น การปล่อยน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งหากเป็นกรณีนี้เสียไม่มากอาจจะหาแนวทางการบำบัด เช่น การเติมสารชีวภาพเพื่อปรับปรุงคุณภาพน้ำ แต่ทั้งนี้ทั้งนั้นคนในชุมชนต้องมีการประสานความร่วมมือกับโรงงานในการยุติการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำของชุมชน หรือต้องมีการบำบัดน้ำเสียด้วยวิธีการต่าง ๆ ก่อน จำเป็นต้องแจ้งมาตรการด้านกฎหมายต่อการแจ้งต่อเจ้าพนักงานหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อให้เข้ามาดูแล และใช้มาตรการต่าง ๆ บังคับอย่างเต็มที่ ในขณะที่เดียวกันชุมชนต้องไม่มั่งคั่งและต้องรู้จักการเรียกร้องสิทธิในการใช้ทรัพยากรต่าง ๆ อย่างมีคุณภาพเช่นกัน</p>	<p>การวิเคราะห์และเสนอแนวทางการแก้ไข</p> <p>ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในชุมชน</p> <p>สิ่งแวดล้อม</p> <p>สิ่งที่เกิดขึ้น</p> <p>ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น</p> <p>ในชุมชน</p> <p>อย่างยั่งยืน</p>	<p>วิเคราะห์และอธิบายแนวทางการแก้ไข</p> <p>ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในชุมชน</p> <p>อย่างยั่งยืนได้มากกว่า 2 ประเด็น ด้วยการให้เหตุผล</p> <p>ประกอบอธิบาย</p> <p>อธิบาย และเป็นแนวทางการปฏิบัติที่มีความเป็นไปได้</p>	<p>วิเคราะห์และอธิบายแนวทางการแก้ไข</p> <p>ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในชุมชน</p> <p>อย่างยั่งยืนได้ 1 ประเด็น ด้วยการให้เหตุผล</p> <p>ประกอบอธิบาย</p> <p>อธิบาย และเป็นแนวทางการปฏิบัติที่มีความเป็นไปได้</p>	<p>วิเคราะห์และอธิบายแนวทางการแก้ไข</p> <p>ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในชุมชน</p> <p>อย่างยั่งยืนได้ 1 ประเด็น ด้วยการให้เหตุผล</p> <p>ประกอบอธิบาย</p> <p>อธิบาย และเป็นแนวทางการปฏิบัติที่มีความเป็นไปได้</p>	1.67	5

ชื่อ	คำถาม	รายการประเมิน	ระดับคะแนน			น้ำหนัก	คะแนน
			3	2	1		
6	<p>“สมาชิกในชุมชนไม่มีกรแยกขยะก่อนทิ้งลงถัง ทำให้ขยะทั้งหมดอยู่รวมกัน และไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อีก ซึ่งสมาชิกหลายคนอ้างว่า แม้จะแยกอย่างไรผู้ที่มาเก็บขยะก็นำไปรวมกันอยู่ดี” นักเรียนจะมีวิธีสนับสนุน หรือส่งเสริมให้มีการคัดแยกขยะก่อนทิ้งได้อย่างไร จงอธิบาย</p> <p>แนวคำตอบ การแยกขยะก่อนทิ้งเป็นนโยบายที่ภาครัฐได้นำมาใช้ในการบริหารจัดการขยะหลายยุคหลายสมัย แต่ก็ยังไม่ประสบผลสำเร็จมากนัก ปัจจัยที่ทำให้คนไม่แยกขยะ เช่น เมื่อแยกแล้วก็นำไปรวมกันอยู่ดี ความซึ่เกียจ หรือแม่แต่ไม่รู้ว่าจะต้องแยกอย่างไร ซึ่งแนวทางการแก้ไขปัญหาคือต้องแก้ไขที่ตรงจุด หากคนในชุมชนที่เกี่ยวข้องต้องช่วยกันรณรงค์ โดยอาจจะมีการประชาสัมพันธ์ผ่านเสียงตามสายทั้งในชุมชนหรือองค์กรต่าง ๆ เพื่อชี้ให้เห็นผลกระทบของการไม่แยกขยะก่อนทิ้ง หากไม่ทราบแนวทางในการแยกขยะ สถาบันการศึกษาต้องเข้ามาให้ความรู้ หรือมีการให้ความรู้แก่เด็กนักเรียนแล้ว เข้ามายายผลต่อในชุมชนผ่านใบเสตอร์รี่ให้ความรู้ต่าง ๆ และหากเจ้าหน้าที่รวมกันต้องกำหนดนโยบายในการจัดการขยะแก่เจ้าหน้าที่ที่มาเก็บขยะ ซึ่งถือว่าเป็นวาระแห่งชาติเลยก็ว่าได้ เนื่องจากขยะหลายประเภทสามารถนำไปรีไซเคิลต่อได้ และสามารถนำมาเป็นพลังงานทางเลือกได้ในปัจจุบัน ซึ่งแนวทางต่าง ๆ เหล่านี้ก็จะเกิดผลสำเร็จหากผู้มีอำนาจบังคับใช้กฎหมายมีการบังคับใช้อย่างจริงจัง ปฏิบัติเป็นตัวอย่างอย่างเป็นรูปธรรม รวมถึงการสนับสนุน เช่น ถึงขยะแยกได้ ราคาถุงขยะที่ถูกลงใจให้คนซื้อ และนำไปแยกขยะในครัวเรือน ซึ่งส่งผลให้เป็นการแก้ไขปัญหาลงได้อย่างยั่งยืน</p>	<p>การวิเคราะห์และเสนอแนะ</p> <p>ทางการแก้ไขปัญหามากกว่า 2 ประเด็น ด้วยการใช้เหตุผล ประกอบการอธิบาย และเป็นแนวทางการปฏิบัติที่มีความเป็นไปได้</p>	<p>วิเคราะห์และอธิบายแนวทางการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในชุมชน อย่างยั่งยืนได้ มากกว่า 2 ประเด็น ด้วยการใช้เหตุผล ประกอบการอธิบาย และเป็นแนวทางการปฏิบัติที่มีความเป็นไปได้</p>	<p>วิเคราะห์และอธิบายแนวทางการแก้ไขปัญหาลงที่เกิดขึ้นในชุมชน อย่างยั่งยืนได้ 1 ประเด็น ด้วยการ ใช้เหตุผล ประกอบการอธิบาย และเป็นแนวทางการปฏิบัติที่มีความเป็นไปได้</p>	1.67	5	

ชื่อ	คำถาม	รายการประเมิน	ระดับคะแนน			น้ำหนัก	คะแนน
			3	2	1		
7	<p>“คืนในทุ่งน่ายุชชุมชนเกิดความแห้งแล้ง และขาดธาตุอาหารที่จำเป็นสำหรับการเจริญเติบโตของต้นข้าว อันเนื่องมาจากการปลูกพืชที่มีความต้องการใช้ธาตุอาหารสูง อีกทั้งมีการใช้สารเคมีในการเร่งโตและการไถ่แมลง” นักเรียนจะมีวิธีอนุรักษ์ พืชพันธุ์ให้คืนมีสภาพที่ดีขึ้นได้อย่างไร จงอธิบาย</p> <p>แนวคำตอบ การที่ดินในพื้นที่เพาะปลูกเกิดความแห้งแล้งมีได้หลายสาเหตุ ซึ่งอาจจะต้องมีการวิเคราะห์สาเหตุที่แท้จริงก่อนที่จะมีการดำเนินการแก้ไข และปรับปรุงคุณภาพดินให้ดีขึ้น ซึ่งสาเหตุหลัก ๆ อาจจะมีมาจาก 1. การปลูกพืชที่ต้องการธาตุอาหารสูง อาทิ อ้อย เมื่อมีการเก็บเกี่ยวแล้วหากไม่มีการปรับปรุงดินจะส่งผลให้ดินมีความเสื่อมโทรมลง ซึ่งสามารถรักษาคุณภาพของดินได้โดยการงดปลูกพืชเหล่านี้ ซึ่งอาจจะเป็นเรื่องที่ทำได้จากแต่หากจำเป็นจะต้องปลูกจริง ๆ เมื่อมีการเก็บเกี่ยวแล้วจำเป็นปรับปรุงดิน เช่น การเติมธาตุอาหารให้ดิน การปลูกพืชตระกูลถั่วซึ่งสามารถเพิ่มธาตุอาหารในดินได้ เป็นต้น 2. การใช้สารเคมี เช่น ปุ๋ย หรือยาปราบวัชพืช เป็นอีกสาเหตุที่ทำให้ดินมีความเสื่อมโทรม การแก้ปัญหาที่ยั่งยืนอาจจะต้องปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของผู้ใช้สารเคมีเหล่านั้นด้วยการให้ความรู้ถึงผลเสียหรือผลกระทบต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจากการใช้ รวมถึงต้องปลูกฝังให้ความรู้แก่เยาวชนตั้งแต่ในสถาบันการศึกษา ถึงโทษต่าง ๆ ของการใช้สารเคมี ซึ่งน่าจะเป็วิธีที่จะได้ผลและเกิดความยั่งยืนได้วิธีหนึ่ง</p>	<p>การวิเคราะห์และเสนอแนวทางการแก้ไข</p> <p>ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในชุมชนอย่างยั่งยืนได้มากกว่า 2 ประเด็น ด้วยการให้เหตุผลประกอบการอธิบาย และเป็นแนวทางการปฏิบัติที่มีความเป็นไปได้</p>	<p>วิเคราะห์และอธิบายแนวทางการแก้ไข</p> <p>ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในชุมชนอย่างยั่งยืนได้ 2 ประเด็น ด้วยการให้เหตุผลประกอบการอธิบาย และเป็นแนวทางการปฏิบัติที่มีความเป็นไปได้</p>	<p>วิเคราะห์และอธิบายแนวทางการแก้ไข</p> <p>ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในชุมชนอย่างยั่งยืนได้ 1 ประเด็น ด้วยการให้เหตุผลประกอบการอธิบาย และเป็นแนวทางการปฏิบัติที่มีความเป็นไปได้</p>	1.67	5	

ชื่อ	คำถาม	รายการประเมิน	ระดับคะแนน			น้ำหนัก	คะแนน
			3	2	1		
8	<p>“พ่อของนักเรียนสำรวจงานแล้วพบว่า ดันเข้าถูกทุกกัดแต่ทะเลอยู่จำนวนมาก ซึ่งอาจจะทำให้ไม่ได้ผลผลิตตามที่ต้องการ” นักเรียนสามารถวิเคราะห์สาเหตุของการเกิดเหตุการณ์นี้ได้อย่างไรบ้าง และจะมีแนวทางการแก้ไขปัญหาได้อย่างไร จงอธิบาย</p> <p>แนวคำตอบ การเกิดปัญหาตันข้าวถูกทุกกัดแต่ทะเล อาจมีสาเหตุจากจำนวนหนุที่มีมากเกินไป เมื่อมองย้อนกลับไปเบื้องจำนวนหนุที่มีมากเกินไปอาจจะเป็นสิ่งที่สะท้อนให้เห็นวาระบบนิเวศของนาข้าวกำลังเสื่อมถูด ซึ่งสาเหตุของการเสื่อมถูดในระบบนิเวศ เช่น การตัดทิ้งโซ่อาหาร กล่าวคือ มีการฆ่าสิ่งมีชีวิตที่บริโภคหนุเป็นอาหาร การแผ้วถาง การเผาไร่ นา จึงทำให้จำนวนหนุมีมากขึ้น โดยแนวทางในการแก้ไขปัญหานี้อาจจะต้องปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในการปรับพื้นที่เพื่อที่จะทำการเกษตรต่อ โดยต้องเป็นวิธีการที่ไม่สร้างผลกระทบต่อระบบนิเวศ เช่น การไถพรวนแทนการเผา การดซาสัตว์ในระบบนิเวศ ซึ่งหากระบบนิเวศมีความสมดุลปริมาณสัตว์จะถูกรักษาด้วยห่วงโซ่อาหาร และสัตว์ที่เป็นศัตรูของกาปลูกข้าวจะมีมากขึ้นไป และไม่นำมาสู่ความเดือดร้อนราคาแถมการดำเนินชีวิตของมนุษย์</p>	การวิเคราะห์และเสนอแนวทางการแก้ไข ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในชุมชน อย่างยั่งยืนได้มากกว่า 2 ประเด็น ด้วยการใช้เหตุผล ประกอบการอธิบาย และเป็นแนวทาง การปฏิบัติที่มีความเป็นไปได้	วิเคราะห์และอธิบายแนวทางการแก้ไข ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในชุมชน อย่างยั่งยืนได้ 2 ประเด็น ด้วยการใช้เหตุผล ประกอบการอธิบาย และเป็นแนวทาง การปฏิบัติที่มีความเป็นไปได้	วิเคราะห์และอธิบายแนวทางการแก้ไข ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในชุมชน อย่างยั่งยืนได้ 1 ประเด็น ด้วยการใช้เหตุผล ประกอบการอธิบาย และเป็นแนวทาง การปฏิบัติที่มีความเป็นไปได้	1.67	5	

ข้อ	คำถาม	รายการประเมิน	ระดับคะแนน			น้ำหนัก	คะแนน
			3	2	1		
9	<p>เพราะเหตุใดองค์กรภาคประชาชน และองค์กรภาคเอกชน จึงมีบทบาทสำคัญอย่างมากในการอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน</p> <p>แนวคำตอบ วิกฤติการณ์ด้านสิ่งแวดล้อมถือว่าเป็นปัญหาของทุกคนที่อยู่ร่วมกันในสังคม ซึ่งปัญหาต่าง ๆ ล้วนเกิดจากพฤติกรรมของมนุษย์ที่ใช้ทรัพยากรทางธรรมชาติโดยขาดความตระหนักต่อผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้น ซึ่งในปัจจุบันองค์กรความร่วมมือระดับโลกได้ออกมารณรงค์และกำหนดมาตรการในการดูแลรักษาสีเขียวอย่างยั่งยืนให้เป็นรูปธรรม ซึ่งนโยบายเหล่านี้เป็นแผนแม่บทให้แต่ละองค์กรนำไปเป็นแผนปฏิบัติการ ทำให้ทราบถึงแนวทางในการอนุรักษ์ฯ ของหน่วยงานนั้น ๆ เช่น การเข้าไปพัฒนาชุมชน การเข้าไปบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม การสนับสนุนงบประมาณ ฯลฯ อีกทั้งยังเป็นกรอบหรือแนวทางในการปฏิบัติของภาคประชาชนให้ทราบว่า เราสามารถปฏิบัติตนอย่างไรเพื่อให้ส่งผลเสียต่อสิ่งแวดล้อม ตลอดจนการจะช่วยเหลือสิ่งแวดล้อมได้อย่างไร เป็นต้น ซึ่งจะเห็นได้ว่า หน่วยงานองค์กรขนาดเล็กหรือขนาดใหญ่นี้ จะเป็นองค์กรภาคีรัฐบาล เอกชน หรือประชาชน ล้วนแล้วแต่เป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญในการอนุรักษ์ฯ พื้นฟู ป้องกัน แก้ไข และพัฒนาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนได้อย่างเสมอกัน</p>	<p>การวิเคราะห์ความสำคัญ ขององค์กร ทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และการเห็นคุณค่าขององค์กรต่าง ๆ ในการช่วยกันอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรทางธรรมชาติดังกล่าว</p>	<p>วิเคราะห์ อธิบายความสำคัญ ตลอดจนการเห็นประโยชน์ของการร่วมมือร่วมกันขององค์กรทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน ภาคเอกชนในการอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนด้วยเหตุผลได้ 2 ประเด็นขึ้นไป</p>	<p>วิเคราะห์ อธิบายความสำคัญ ตลอดจนการเห็นประโยชน์ของการร่วมมือร่วมกันขององค์กรทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน ภาคเอกชนในการอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนด้วยเหตุผลได้ 2 ประเด็นขึ้นไป</p>	<p>วิเคราะห์ อธิบายความสำคัญ ตลอดจนการเห็นประโยชน์ของการร่วมมือร่วมกันขององค์กรทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน ภาคเอกชนในการอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนด้วยเหตุผลได้ 1 ประเด็น</p>	1.67	5

ข้อ	คำถาม	รายการประเมิน	ระดับคะแนน			น้ำหนัก	คะแนน
			3	2	1		
10	<p>การอนุรักษ์พื้นที่พุทธอุทยานทางธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน นักเรียนคิดว่ามีแนวทางใดที่จะมีประสิทธิผลมากที่สุด จงบอกมา 3 แนวทางพร้อมอธิบาย</p> <p>แนวคำตอบ การอนุรักษ์พื้นที่พุทธอุทยานทางธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน สามารถดำเนินการด้วย 3 แนวทาง ดังนี้ 1) การให้การศึกษา ถือว่าเป็นสิ่งที่มีความสำคัญมากที่สุด เนื่องจากเป็นการบ่มเพาะเยาวชนของชาติให้มีพื้นฐานความรู้ในเรื่องสิ่งแวดล้อม การสร้างทักษะการตัดสินใจ ต่อสถานการณ์สิ่งแวดล้อมอย่างถูกวิธี และการสร้างจิตสำนึก ความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งสถาบันการศึกษาจะเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาเยาวชนด้วยวิธีการต่าง ๆ ซึ่งจะเป็นแนว ทางที่มีความยั่งยืนมากที่สุด 2) การใช้เทคโนโลยี เช่น เทคโนโลยีในการบำบัด กำจัดมลพิษที่เร่งรัดของเสีย และก๊าซต่าง ๆ ซึ่งในปัจจุบันเทคโนโลยีได้มีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว ดังนั้นการใช้เทคโนโลยีเป็นอีกแนวทางหนึ่งที่มีประสิทธิภาพ และ 3) การบังคับใช้กฎหมาย เช่น พรบ.สิ่งแวดล้อมฯ พรบ. ป่าไม้ พรบ. อุทยานฯ เป็นต้น ซึ่งการบังคับใช้กฎหมาย ซึ่งก็จะเป็นแนวทางที่ควบคุมคนในสังคม ไม่ให้กระทำผิดต่อพุทธอุทยานธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ดังนั้น 3 แนวทางที่กล่าวมาจึงเป็นแนวทางที่มีประสิทธิภาพอย่างมากในการอนุรักษ์พื้นที่พุทธอุทยานทางธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้อย่างยั่งยืน</p>	การวิเคราะห์แนวทางที่มีประสิทธิภาพอนุรักษ์พื้นที่พุทธอุทยานทางธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน โดยมีพื้นที่พุทธอุทยานทางธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน โดยมีเหตุผลสนับสนุนประกอบ การอธิบาย และความ เป็นไป ได้จริงในแนวทางการปฏิบัติได้ ตั้งแต่ 3 ประเด็นขึ้นไป	วิเคราะห์แนวทางที่มีประสิทธิภาพในการอนุรักษ์พื้นที่พุทธอุทยานทางธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน โดยมีเหตุผลสนับสนุนประกอบ การอธิบาย และความ เป็นไป ได้จริงในแนวทางการปฏิบัติได้ 2 ประเด็น	วิเคราะห์แนวทางที่มีประสิทธิภาพในการอนุรักษ์พื้นที่พุทธอุทยานทางธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน โดยมีเหตุผลสนับสนุนประกอบ การอธิบาย และความ เป็นไป ได้จริงในแนวทางการปฏิบัติได้ 1 ประเด็น	1.67	5	



แบบประเมินรับรองประสิทธิภาพกิจกรรมการเรียนรู้
กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์
และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน
สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น

คำชี้แจง: แบบประเมินรับรองประสิทธิภาพกิจกรรมการเรียนรู้ฉบับนี้มีทั้งหมด 3 ตอน ขอความ
 อนุเคราะห์ผู้ทรงคุณวุฒิ/ผู้เชี่ยวชาญ ตอบแบบประเมินรับรองประสิทธิภาพกิจกรรมการ
 เรียนรู้ฯ ให้ครบทั้ง 3 ตอน เพื่อให้การดำเนินการวิจัยเป็นไปตามวัตถุประสงค์และเป็น
 ประโยชน์ในการศึกษาต่อไป

ตอนที่ 1 สถานภาพทั่วไป

โปรดทำเครื่องหมาย ลงใน หน้าข้อความ หรือเติมข้อความลงในช่องว่างที่เว้นไว้ให้
 ตามความเป็นจริง

1. ชื่อ - สกุล

2. หน่วยงาน

**ตอนที่ 2 ระดับความพึงพอใจของการใช้กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันในการจัดการ
 เรียนรู้**

โปรดทำเครื่องหมาย ลงในช่อง ที่ตรงกับระดับความพึงพอใจของการใช้
 กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันในการจัดการเรียนรู้ โดยมีระดับของความพึงพอใจ ดังนี้

- | | | |
|---|---------|-------------------------|
| 5 | หมายถึง | มีความเหมาะสมมากที่สุด |
| 4 | หมายถึง | มีความเหมาะสมมาก |
| 3 | หมายถึง | มีความเหมาะสมปานกลาง |
| 2 | หมายถึง | มีความเหมาะสมน้อย |
| 1 | หมายถึง | มีความเหมาะสมน้อยที่สุด |

ประเด็นความคิดเห็น	ระดับความพึงพอใจของการใช้ กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอป พลิเคชันในการจัดการเรียนรู้				
	5	4	3	2	1
ด้านการพัฒนาและออกแบบเว็บแอปพลิเคชัน					
1. มีการเลือกใช้สีที่สามารถดึงดูดความสนใจให้กระตุ้นการใช้งานเว็บแอปพลิเคชัน และมีความกลมกลืนกันและเป็นเอกภาพ					
2. ขนาดตัวอักษรมีความเหมาะสม อ่านง่าย ไม่เล็กหรือใหญ่จนเกินไป					
3. มีระบบนำทางของเว็บแอปพลิเคชันและอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม สังเกตได้ง่าย					
4. มีการใช้รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว และมีจำนวนรวมถึงขนาดที่เหมาะสม					
5. มีการจัดวางข้อมูลที่เรียงง่ายเป็นหมวดหมู่ ไม่ซับซ้อนสามารถเข้าถึงได้อย่างสะดวก					
ด้านประสิทธิภาพในการทำงานของเว็บแอปพลิเคชัน					
6. เว็บแอปพลิเคชันทำงานได้อย่างรวดเร็ว เข้าถึงได้อย่างสะดวก และใช้งานได้ง่าย					
7. เว็บแอปพลิเคชันมีการส่งออก - นำเข้าของข้อมูลในแต่ละครั้งได้อย่างรวดเร็ว					
8. เว็บแอปพลิเคชันมีความลื่นไหลในการเชื่อมโยงข้อมูลและการปรับเปลี่ยนหน้าจอ					
9. เว็บแอปพลิเคชันมีระบบการจัดการด้านความปลอดภัย หรือมีการกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลได้อย่างเหมาะสม					
10. เว็บแอปพลิเคชันมีประสิทธิภาพในการทำงานได้ดีทั้งในเว็บเบราว์เซอร์ในคอมพิวเตอร์และสมาร์ตโฟน					
ด้านเนื้อหาสาระการเรียนรู้					
11. เนื้อหาในการจัดการเรียนรู้มีความถูกต้องตามหลักวิชาการ					



ภาคผนวก ซ

แบบประเมินความพึงพอใจต่อการใช้กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชัน
โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริม
ความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

แบบประเมินความพึงพอใจต่อการใช้

กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวทางการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น

คำชี้แจง: แบบประเมินฉบับนี้มีทั้งหมด 3 ตอน ขอให้ผู้ตอบแบบสอบถามตอบให้ครบทั้ง 3 ตอน เพื่อให้การดำเนินการวิจัยเป็นไปตามวัตถุประสงค์และเป็นประโยชน์ในการศึกษาต่อไป

ตอนที่ 1 สถานภาพทั่วไป

โปรดทำเครื่องหมาย ลงใน หน้าข้อความ หรือเติมข้อความลงในช่องว่างที่เว้นไว้ให้ตามความเป็นจริง

- | | | | |
|-------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 1. เพศ | <input type="checkbox"/> ชาย | <input type="checkbox"/> หญิง | |
| 2. อายุ | <input type="checkbox"/> 12 ปี | <input type="checkbox"/> 13 ปี | <input type="checkbox"/> 14 ปี |
| | <input type="checkbox"/> 15 ปี | <input type="checkbox"/> 16 ปี | |
| 3. กำลังศึกษาชั้น | <input type="checkbox"/> ม.1 | <input type="checkbox"/> ม.2 | <input type="checkbox"/> ม.3 |

ตอนที่ 2 ระดับความพึงพอใจต่อการใช้กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชัน

โปรดทำเครื่องหมาย ลงในช่อง ที่ตรงกับระดับความพึงพอใจต่อการใช้เว็บแอปพลิเคชันในการจัดการเรียนรู้ โดยมีระดับของความพึงพอใจ ดังนี้

- | | | |
|---|---------|-------------------|
| 5 | หมายถึง | พึงพอใจมากที่สุด |
| 4 | หมายถึง | พึงพอใจมาก |
| 3 | หมายถึง | พึงพอใจปานกลาง |
| 2 | หมายถึง | พึงพอใจน้อย |
| 1 | หมายถึง | พึงพอใจน้อยที่สุด |

ประเด็นความคิดเห็น	ระดับความพึงพอใจต่อการใช้ เว็บแอปพลิเคชันในการ จัดการเรียนรู้				
	5	4	3	2	1
ด้านการพัฒนาและออกแบบเว็บแอปพลิเคชัน					
1. มีการเลือกใช้สีที่สามารถดึงดูดความสนใจให้กระตุ้นการใช้งานเว็บแอปพลิเคชัน และมีความกลมกลืนกันและเป็นเอกภาพ					
2. ขนาดตัวอักษรมีความเหมาะสม อ่านง่าย ไม่เล็กหรือใหญ่จนเกินไป					
3. มีระบบนำทางของเว็บแอปพลิเคชันและอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม สังเกตได้ง่าย					
4. มีการใช้รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว และมีจำนวนรวมถึงขนาดที่เหมาะสม					
5. มีการจัดวางข้อมูลที่เรียงง่ายเป็นหมวดหมู่ ไม่ซับซ้อน สามารถเข้าถึงได้อย่างสะดวก					
ด้านประสิทธิภาพในการทำงานของเว็บแอปพลิเคชัน					
6. เว็บแอปพลิเคชันทำงานได้อย่างรวดเร็ว เข้าถึงได้อย่างสะดวกและใช้งานได้ง่าย					
7. เว็บแอปพลิเคชันมีการส่งออก - นำเข้าของข้อมูลในแต่ละครั้งได้อย่างรวดเร็ว					
8. เว็บแอปพลิเคชันมีความลื่นไหลในการเชื่อมโยงข้อมูลและการปรับเปลี่ยนหน้าจอ					
9. เว็บแอปพลิเคชันมีระบบการจัดการด้านความปลอดภัย หรือมีการกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลได้อย่างเหมาะสม					
10. เว็บแอปพลิเคชันมีประสิทธิภาพในการทำงานได้ดีทั้งในเว็บเบราว์เซอร์ในคอมพิวเตอร์และสมาร์ทโฟน					
ด้านเนื้อหาสาระการเรียนรู้					
11. เนื้อหาในการจัดการเรียนรู้มีความถูกต้องตามหลักวิชาการ					
12. เนื้อหาในการจัดการเรียนรู้มีระดับความยาก - ง่ายเหมาะสมกับช่วงวัยของผู้เรียน					

ประเด็นความคิดเห็น	ระดับความพึงพอใจต่อการใช้				
	เว็บแอปพลิเคชันในการ				
	จัดการเรียนรู้				
	5	4	3	2	1
13. เนื้อหาในการจัดการเรียนรู้มีความทันสมัย สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน					
14. เนื้อหาในการจัดการเรียนรู้ถูกจัดวางอย่างเป็นลำดับโดยเริ่มจากง่ายไปยาก					
15. เนื้อหาในการจัดการเรียนรู้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการแก้ไข อนุรักษ์ ฟื้นฟูวิกฤตการณ์ด้านสิ่งแวดล้อมในชุมชนหรือท้องถิ่นได้					
ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้					
16. การใช้กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐาน สร้างประสบการณ์ในการเรียนที่แปลกใหม่ให้กับนักเรียน					
17. การใช้กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐาน ส่งเสริม และกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการแสวงหาความรู้					
18. การใช้กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐาน ทำให้นักเรียนเกิดปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนและมีทักษะในกระบวนการทำงานกลุ่มมากขึ้น					
19. การใช้กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐาน ทำให้นักเรียนเข้าใจปัญหา วิกฤตการณ์ด้านสิ่งแวดล้อมมากยิ่งขึ้น					
20. การใช้กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐาน ทำให้นักเรียนต้องการเข้าไปแก้ไข อนุรักษ์ ฟื้นฟูวิกฤตการณ์ด้านสิ่งแวดล้อมในชุมชนหรือท้องถิ่นมากยิ่งขึ้น					

ประเด็นความคิดเห็น	ระดับความพึงพอใจต่อการใช้ เว็บแอปพลิเคชันในการ จัดการเรียนรู้				
	5	4	3	2	1
ด้านบรรยากาศการจัดกิจกรรมการเรียนรู้					
21. การเรียนเป็นไปด้วยบรรยากาศที่แปลกใหม่ น่าค้นหา มีความ สนุกสนาน และสร้างแรงจูงใจในการแสวงหาความรู้					
22. การเรียนรู้ภายในกลุ่มย่อย อยู่ในบรรยากาศของการ ช่วยเหลือแนะนำซึ่งกันและกันด้วยความเป็นกัลยาณมิตร					
23. การเรียนในห้องเรียนและการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชัน เป็นไปด้วยบรรยากาศแห่งการสนทนา ถกเถียง แลกเปลี่ยนความ คิดเห็นได้อย่างมีเหตุผล					
24. ผู้สอนตั้งใจถ่ายทอดความรู้ ประสบการณ์ และสามารถให้ คำแนะนำในประเด็นที่นักเรียนสงสัยได้อย่างชัดเจน ครอบคลุม ครบทุกกลุ่ม					
25. บรรยากาศแห่งการเรียนรู้มีส่วนช่วยให้นักเรียนได้สร้างความรู้ เกิดทักษะ และมีเจตคติที่ดีต่อการเข้าไปแก้ไข อนุรักษ์ ฟื้นฟู วิกฤตการณ์ด้านสิ่งแวดล้อมในชุมชนหรือท้องถิ่นมากยิ่งขึ้น					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

=====



ภาคผนวก ฅ

แบบสังเกตพฤติกรรมนักเรียน

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชน
เป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

CHULALONGKORN UNIVERSITY

แบบสังเกตพฤติกรรมนักเรียน

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้
อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับ
นักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น

คำชี้แจง: แบบสังเกตพฤติกรรมนักเรียนฉบับนี้ ใช้ในการประเมินนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการ
เรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อ
ส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ซึ่ง
แบ่งออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ ด้านทักษะ และด้านเจตคติ โดยแต่ละด้านมี
ตัวชี้วัดในการประเมินด้านละ 5 ตัวชี้วัด ประกอบด้วย

ด้านความรู้

- ตัวชี้วัดที่ 1 การอธิบายเนื้อหาสาระรายวิชา
- ตัวชี้วัดที่ 2 การยกตัวอย่างในประเด็นที่กำหนด
- ตัวชี้วัดที่ 3 การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้
- ตัวชี้วัดที่ 4 การวิเคราะห์ในประเด็นที่กำหนด
- ตัวชี้วัดที่ 5 การพิจารณาและตัดสินใจในประเด็นที่กำหนด

ด้านทักษะ

- ตัวชี้วัดที่ 6 การมุ่งมั่นตั้งใจในการทำกิจกรรมที่กำหนด
- ตัวชี้วัดที่ 7 การปฏิบัติตามขั้นตอนของกิจกรรมการเรียนรู้
- ตัวชี้วัดที่ 8 การสัมภาษณ์ ชักถาม และเสนอแนะ
- ตัวชี้วัดที่ 9 การเขียนโครงการพัฒนาชุมชน ท้องถิ่น
- ตัวชี้วัดที่ 10 การใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ และเทคโนโลยี

ด้านเจตคติ

- ตัวชี้วัดที่ 11 ให้ความสนใจต่อกิจกรรมหรือภาระที่ได้รับมอบหมายเพื่อการพัฒนา
สิ่งแวดล้อมในชุมชน
- ตัวชี้วัดที่ 12 เห็นประโยชน์และความสำคัญของการพัฒนาสิ่งแวดล้อมในชุมชนให้
เกิดความยั่งยืน
- ตัวชี้วัดที่ 13 เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปในเชิงบวกต่อการพัฒนาและอนุรักษ์
สิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัดที่ 14 มีความรับผิดชอบหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายเพื่อประโยชน์แก่ชุมชน
และสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัดที่ 15 มีทัศนคติเชิงบวกที่จะนำตนเองไปสู่การพัฒนาสิ่งแวดล้อม
อย่างยั่งยืนได้

แบบสังเกตพฤติกรรมนักเรียนฉบับนี้ ใช้ระดับในการวัดถึงการแสดงพฤติกรรมนักเรียนเป็น 5
ระดับ ดังนี้

5	หมายถึง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมตามตัวชี้วัดมากที่สุด
4	หมายถึง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมตามตัวชี้วัดมาก
3	หมายถึง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมตามตัวชี้วัดปานกลาง
2	หมายถึง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมตามตัวชี้วัดน้อย
1	หมายถึง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมตามตัวชี้วัดน้อยที่สุด

ผู้ประเมิน

ประเมินเมื่อวันที่

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

ขั้นตอนดำเนินการทดลอง	กิจกรรมการเรียนรู้	ตัวชี้วัดพฤติกรรมนักเรียน	ระดับ				
			5	4	3	2	1
1. ขั้นวางแผนและกำหนดขอบเขตการเรียนรู้	1. ปฐมนิเทศรายวิชา กำหนดขอบข่ายการเรียนรู้ เนื้อหาสาระ ผลที่จะเกิดกับผู้เรียน แนวทางการจัดการเรียนรู้ ระยะเวลาในการจัดการเรียนรู้	ตัวชี้วัดที่ 1 การอธิบายเนื้อหาสาระรายวิชา					
	2. จัดกลุ่มนักเรียนเพื่อใช้ในการเรียนรู้ตลอดทั้งรายวิชา โดยแบ่งเป็น 4 กลุ่ม (กลุ่มละ 7 – 8 คน) และแนะนำตัวผู้เรียนผ่านเว็บไซต์	ตัวชี้วัดที่ 2 การยกตัวอย่างในประเด็นที่กำหนด					
	3. สร้างห้องพบปะแต่ละกลุ่ม	ตัวชี้วัดที่ 3 การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้					
	4. เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ซักถาม เสนอแนะแนวทางการจัดการเรียนรู้	ตัวชี้วัดที่ 4 การวิเคราะห์ในประเด็นที่กำหนด					
	5. เสนอแนะ แสดงความคิดเห็น	ตัวชี้วัดที่ 5 การพิจารณาและตัดสินใจในประเด็นที่กำหนด					
	6. กำหนดประเด็น/เนื้อหาสาระที่จะใช้เรียนรู้ ได้แก่	ตัวชี้วัดที่ 6 การมุ่งมั่นตั้งใจในการทำกิจกรรมที่กำหนด					
	▪ มลพิษทางน้ำ	ตัวชี้วัดที่ 7 การปฏิบัติตามขั้นตอนของกิจกรรมการเรียนรู้					
	▪ มลพิษทางดิน	ตัวชี้วัดที่ 8 การสัมภาษณ์					
	▪ มลพิษจากขยะมูลฝอย	ตัวชี้วัดที่ 9 การเขียนโครงการพัฒนาชุมชนท้องถิ่น					
	▪ มลพิษในระบบนิเวศ	ตัวชี้วัดที่ 10 การใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ และเทคโนโลยี					
	7. กำหนดพื้นที่ในการศึกษาเรียนรู้ พื้นที่ที่มีผลกระทบจากมลพิษต่าง ๆ ในจังหวัดขอนแก่น	ตัวชี้วัดที่ 11 ให้ความสนใจต่อกิจกรรมหรือภาระที่ได้รับมอบหมายเพื่อการพัฒนาสิ่งแวดล้อมในชุมชน					
	8. นักเรียนทำแบบประเมินตนเอง ต่อความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนด้านทักษะและด้านเจตคติ และแบบทดสอบอัตรณ์ใช้วัดความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนด้านความรู้	ตัวชี้วัดที่ 12 เห็นประโยชน์และความสำคัญของการพัฒนาสิ่งแวดล้อมในชุมชนให้เกิดความยั่งยืน					

ขั้นตอนดำเนินการทดลอง	กิจกรรมการเรียนรู้	ตัวชี้วัดพฤติกรรมนักเรียน	ระดับ				
			5	4	3	2	1
		ตัวชี้วัดที่ 13 เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปในเชิงบวกต่อการพัฒนาและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม					
		ตัวชี้วัดที่ 14 มีความรับผิดชอบต่อน้ำที่ที่ได้รับมอบหมายเพื่อประโยชน์แก่ชุมชนและสิ่งแวดล้อม					
		ตัวชี้วัดที่ 15 มีทัศนคติเชิงบวกที่จะนำตนเองไปสู่การพัฒนาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนได้					
2. ขั้นทบทวน ประสบการณ์ เดิม	1. ผู้เรียนทุกกลุ่มเรียนรู้ในห้องเรียน โดยครูกำหนดประเด็นดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> ▪ ทบทวนความรู้เดิมจากการเรียน เรื่อง สิ่งแวดล้อม ซึ่งอาจจะเป็นการเรียนที่ผ่านมาจากการเรียนรายวิชา วิทยาศาสตร์ และ ภูมิศาสตร์ ประวัติศาสตร์ท้องถิ่น โดยให้นักเรียนกำหนดนิยาม/ความหมายในเว็บบอร์ดที่ครูกำหนด ▪ ศึกษาเอกสารเนื้อหา สิ่งแวดล้อมศึกษา โดยเน้นที่วิกฤตการณ์และปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในระดับโลก ระดับประเทศ และ 	ตัวชี้วัดที่ 1 การอธิบายเนื้อหาสาระรายวิชา					
		ตัวชี้วัดที่ 2 การยกตัวอย่างในประเด็นที่กำหนด					
		ตัวชี้วัดที่ 3 การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้					
		ตัวชี้วัดที่ 4 การวิเคราะห์ในประเด็นที่กำหนด					
		ตัวชี้วัดที่ 5 การพิจารณาและตัดสินใจในประเด็นที่กำหนด					
		ตัวชี้วัดที่ 6 การมุ่งมั่นตั้งใจในการทำกิจกรรมที่กำหนด					
		ตัวชี้วัดที่ 7 การปฏิบัติตามขั้นตอนของกิจกรรมการเรียนรู้					
		ตัวชี้วัดที่ 8 การสัมภาษณ์ ชักถาม และเสนอแนะ					
		ตัวชี้วัดที่ 9 การเขียนโครงการพัฒนาชุมชน					

ขั้นตอนดำเนินการทดลอง	กิจกรรมการเรียนรู้	ตัวชี้วัดพฤติกรรมนักเรียน	ระดับ						
			การแสดงพฤติกรรม						
			5	4	3	2	1		
	ระดับจังหวัดขอนแก่น	ท้องถิ่น							
	โดยใช้ไฟล์ .pdf	ตัวชี้วัดที่ 10 การใช้							
	■ ให้นักเรียนศึกษาแผนที่ทางกายภาพของ	เครื่องมือ อุปกรณ์ และเทคโนโลยี							
	จังหวัดขอนแก่น โดยศึกษาได้จาก Google map หรือ Google earth เพื่อตั้งความรู้เดิม โดยศึกษาสถานที่ที่นักเรียนทราบว่าเป็นพื้นที่ได้รับผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม	ตัวชี้วัดที่ 11 ให้ความสนใจต่อกิจกรรมหรือภาระที่ได้รับมอบหมายเพื่อการพัฒนาสิ่งแวดล้อมในชุมชน							
	ในประเด็น 1) มลพิษทางน้ำ 2) มลพิษทางดิน 3) มลพิษจากขยะมูลฝอย และ 4) มลพิษในระบบนิเวศ แล้วนำไปสร้างแผนผังความคิดลงใน bubbl.us ซึ่งเป็นโปรแกรมบนเว็บที่สามารถใช้ในการสร้างผังความคิด (Mind Mapping) แบบออนไลน์และสามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลและทำงานร่วมกันกับเพื่อนร่วมชั้นเรียน	ตัวชี้วัดที่ 12 เห็นประโยชน์และความสำคัญของการพัฒนาสิ่งแวดล้อมในชุมชนให้เกิดความยั่งยืน							
	ระบุผลกระทบของปัญหามลพิษทั้งต่อตนเอง ชุมชน และสังคม	ตัวชี้วัดที่ 13 เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปในเชิงบวกต่อการพัฒนาและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม							
		ตัวชี้วัดที่ 14 มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายเพื่อประโยชน์แก่ชุมชนและสิ่งแวดล้อม							
		ตัวชี้วัดที่ 15 มีทัศนคติเชิงบวกที่จะนำตนเองไปสู่การพัฒนาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนได้							

ขั้นตอนดำเนินการทดลอง	กิจกรรมการเรียนรู้	ตัวชี้วัดพฤติกรรมนักเรียน	ระดับ				
			การแสดงพฤติกรรม				
			5	4	3	2	1
3. ขั้นไตร่ตรองและแลกเปลี่ยนประสบการณ์	<p>1. ผู้เรียนทุกกลุ่มเรียนรู้ในห้องเรียน โดยครูกำหนดประเด็นดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ทบทวนผลกระทบของปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในเว็บบอร์ด ▪ วิเคราะห์สาเหตุของปัญหาทั้ง 4 ประเด็น ▪ วิเคราะห์ผลกระทบจากปัญหาทั้ง 4 ประเด็น ▪ เล่าเรื่องราวของตนเอง/ ครอบครัว/ ชุมชน ที่เป็นผู้ได้รับผลกระทบจาก 1) มลพิษทางน้ำ 2) มลพิษทางดิน 3) มลพิษจากขยะมูลฝอย และ 4) มลพิษในระบบนิเวศ โดยบันทึกเป็นวิดีโอแล้วอัปโหลดขึ้น TIKTOK ▪ บอกเล่าประสบการณ์การทำงานด้านสิ่งแวดล้อม ดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมของตนเองผ่านเว็บบอร์ด/VDO ▪ ประเมินความรู้ที่ได้รับในชั้นเรียนผ่านการทำแบบทดสอบ/เกม ▪ วางแผนในการลงพื้นที่เพื่อศึกษาระบบนิเวศ 	<p>ตัวชี้วัดที่ 1 การอธิบายเนื้อหาสาระรายวิชา</p> <p>ตัวชี้วัดที่ 2 การยกตัวอย่างในประเด็นที่กำหนด</p> <p>ตัวชี้วัดที่ 3 การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้</p> <p>ตัวชี้วัดที่ 4 การวิเคราะห์ในประเด็นที่กำหนด</p> <p>ตัวชี้วัดที่ 5 การพิจารณาและตัดสินใจในประเด็นที่กำหนด</p> <p>ตัวชี้วัดที่ 6 การมุ่งมั่นตั้งใจในการทำกิจกรรมที่กำหนด</p> <p>ตัวชี้วัดที่ 7 การปฏิบัติตามขั้นตอนของกิจกรรมการเรียนรู้</p> <p>ตัวชี้วัดที่ 8 การสัมภาษณ์ ชักถาม และเสนอแนะ</p> <p>ตัวชี้วัดที่ 9 การเขียนโครงการพัฒนาชุมชนท้องถิ่น</p> <p>ตัวชี้วัดที่ 10 การใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ และเทคโนโลยี</p> <p>ตัวชี้วัดที่ 11 ให้ความสนใจต่อกิจกรรมหรือภาระที่ได้รับมอบหมายเพื่อการพัฒนาสิ่งแวดล้อมในชุมชน</p> <p>ตัวชี้วัดที่ 12 เห็นประโยชน์และความสำคัญของการพัฒนาสิ่งแวดล้อมในชุมชนให้เกิดความยั่งยืน</p>					

ขั้นตอนดำเนินการทดลอง	กิจกรรมการเรียนรู้	ตัวชี้วัดพฤติกรรมนักเรียน	ระดับ				
			การแสดงพฤติกรรม				
			5	4	3	2	1
	ในชุมชน โดยออกแบบขั้นตอนการทำงานผ่าน Process steps template designer กำหนดวันในการลงศึกษาพื้นที่/ชุมชน	ตัวชี้วัดที่ 13 เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปในเชิงบวกต่อการพัฒนาและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม					
		ตัวชี้วัดที่ 14 มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายเพื่อประโยชน์แก่ชุมชนและสิ่งแวดล้อม					
		ตัวชี้วัดที่ 15 มีทัศนคติเชิงบวกที่จะนำตนเองไปสู่การพัฒนาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนได้					
4. ขั้นดำเนินการศึกษาและเรียนรู้	1. การศึกษาโดยการลงพื้นที่/ชุมชน โดยดำเนินการ ดังนี้	ตัวชี้วัดที่ 1 การอธิบายเนื้อหาสาระรายวิชา					
	▪ กำหนดหมายเลขกลุ่มเป็น กลุ่ม 1-2-3-4	ตัวชี้วัดที่ 2 การยกตัวอย่างในประเด็นที่กำหนด					
	▪ กลุ่มที่ 1 ศึกษาพื้นที่/ชุมชนที่ได้รับผลกระทบจากมลพิษทางน้ำ	ตัวชี้วัดที่ 3 การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้					
	▪ กลุ่มที่ 2 ศึกษาพื้นที่/ชุมชนที่ได้รับผลกระทบจากมลพิษทางดิน	ตัวชี้วัดที่ 4 การวิเคราะห์ในประเด็นที่กำหนด					
	▪ กลุ่มที่ 3 ศึกษาพื้นที่/ชุมชนที่ได้รับผลกระทบจากมลพิษจากขยะมูลฝอย	ตัวชี้วัดที่ 5 การพิจารณาและตัดสินใจในประเด็นที่กำหนด					
	▪ กลุ่มที่ 4 ศึกษาพื้นที่/ชุมชนที่ได้รับผลกระทบจากมลพิษในระบบนิเวศ	ตัวชี้วัดที่ 6 การมุ่งมั่นตั้งใจในการทำกิจกรรมที่กำหนด					
		ตัวชี้วัดที่ 7 การปฏิบัติตามขั้นตอนของกิจกรรมการเรียนรู้					
		ตัวชี้วัดที่ 8 การสัมภาษณ์ ชักถาม และเสนอแนะ					
		ตัวชี้วัดที่ 9 การเขียนโครงการพัฒนาชุมชน					

ขั้นตอนดำเนินการทดลอง	กิจกรรมการเรียนรู้	ตัวชี้วัดพฤติกรรมนักเรียน	ระดับ				
			การแสดงพฤติกรรม				
			5	4	3	2	1
2. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มศึกษาด้วยการ		ท้องถิ่น					
2.1 สังเกต (สภาพแวดล้อมที่เกิดความเสื่อมโทรม/สิ่งที่สามารถพัฒนาปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้นได้/เรียงลำดับปัญหา 3 ระดับ)		ตัวชี้วัดที่ 10 การใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ และเทคโนโลยี					
➤ สภาพแวดล้อมบริเวณชุมชน		ตัวชี้วัดที่ 11 ให้ความสนใจต่อกิจกรรมหรือภาระที่ได้รับมอบหมายเพื่อการพัฒนาสิ่งแวดล้อมในชุมชน					
➤ สิ่งแวดล้อม (มีชีวิต/ไม่มีชีวิต)		ตัวชี้วัดที่ 12 เห็นประโยชน์และความสำคัญของการพัฒนาสิ่งแวดล้อมในชุมชน					
2.2 สัมภาษณ์ (ปัญหาที่เกิดขึ้น/ผลกระทบที่ได้รับ/ปัญหาด้านสุขภาพ/ปัญหาของสิ่งแวดล้อมในชุมชน/องค์กรหน่วยงานที่เข้ามาให้ความช่วยเหลือ/โครงการที่เคยทำแล้ว โดยชุมชนหรือองค์กรอื่น ๆ / ความต้องการของชุมชน)		ตัวชี้วัดที่ 13 เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปในเชิงบวกต่อการพัฒนาและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม					
➤ ผู้นำชุมชน		ตัวชี้วัดที่ 14 มีความรับผิดชอบต่อน้ำที่ที่ได้รับมอบหมายเพื่อประโยชน์แก่ชุมชนและสิ่งแวดล้อม					
➤ ประชากรของชุมชน		ตัวชี้วัดที่ 15 มีทัศนคติเชิงบวกที่จะนำตนเองไปสู่การพัฒนาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนได้					
➤ องค์กร/หน่วยงานที่ดูแลรับผิดชอบด้านสิ่งแวดล้อมของชุมชน							
2.3 เก็บตัวอย่าง (เก็บใส่ของพลาสติกใสเพื่อนำไปตรวจสอบคุณภาพ)							
➤ น้ำ							
➤ ดิน							
➤ ขยะ							
➤ สิ่งที่อยู่ในระบบนิเวศ							
3. บันทึกวิถีโอการลงพื้นที่สำรวจ							

ขั้นตอนดำเนินการ การทดลอง	กิจกรรมการเรียนรู้	ตัวชี้วัดพฤติกรรมนักเรียน	ระดับ				
			การแสดงพฤติกรรม				
			5	4	3	2	1
	<p>ชุมชน โดยมีรายละเอียดพื้นที่สภาพแวดล้อม สภาพปัญหาที่พบ</p> <p>4. นักเรียนแต่ละกลุ่มแลกเปลี่ยนสิ่งที่ได้รับจากการศึกษาภายในกลุ่มของตนเองผ่านเว็บไซต์ และบันทึกสิ่งที่ได้จากการศึกษาลงในบอร์ดกลุ่มตนเอง</p> <p>5. อัปเดตวิดีโอลงในบอร์ดรวมของห้องเรียน</p> <p>6. นำตัวอย่างของสิ่งที่เก็บมาไปศึกษาในห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ เช่น การหาคุณภาพน้ำ การหาคุณภาพดิน</p> <p>7. ผู้เรียนดำเนินการศึกษาในขั้นตอนที่ 4 โดย</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ กลุ่มที่ 1 ให้ศึกษาในประเด็นที่ 2 (มลพิษทางดิน) ▪ กลุ่มที่ 2 ให้ศึกษาในประเด็นที่ 3 (มลพิษจากขยะมูลฝอย) ▪ กลุ่มที่ 3 ให้ศึกษาในประเด็นที่ 4 (มลพิษในระบบนิเวศ) ▪ กลุ่มที่ 4 ให้ศึกษาในประเด็นที่ 1 (มลพิษทางน้ำ) ▪ ให้ทุกกลุ่มดำเนินการศึกษาในขั้นตอนที่ 4 และ 5 จนศึกษาครบทั้ง 4 ประเด็น 						

ขั้นตอนดำเนินการทดลอง	กิจกรรมการเรียนรู้	ตัวชี้วัดพฤติกรรมนักเรียน	ระดับ					
			การแสดงพฤติกรรม					
			5	4	3	2	1	
	ทั้งหมดจะดำเนินการผ่านเว็บไซต์	และความสำคัญของการพัฒนาสิ่งแวดล้อมในชุมชนให้เกิดความยั่งยืน						
	2. แต่ละกลุ่มเรียงลำดับพื้นที่/ชุมชนที่ต้องได้รับการฟื้นฟู/อนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอย่างเร่งด่วน 1-2-3-4	ตัวชี้วัดที่ 13 เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปในเชิงบวกต่อการพัฒนาและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม						
	3. ผู้เรียนวิเคราะห์ ถกเถียงและอภิปรายในกลุ่มของตนเอง แล้วดำเนินการ ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> ▪ เลือกพื้นที่/ชุมชนที่กลุ่มของตนประสงค์ที่จะเข้าไปพัฒนา พร้อมระบุเหตุผล ▪ ร่างแผนพัฒนาชุมชนด้านสิ่งแวดล้อม โดยจัดทำเป็นแผนผังขั้นตอนการดำเนินงาน ▪ ระบุวัตถุประสงค์ ▪ รายละเอียดของการดำเนินงาน ▪ ผลที่คาดว่าจะได้รับ (เชิงปริมาณ/เชิงคุณภาพ) ▪ นำเสนอร่างแผนพัฒนาชุมชนด้านสิ่งแวดล้อมให้ผู้สอน และรับฟังข้อเสนอแนะในการพัฒนาโครงการ ▪ พัฒนาโครงการตามที่ได้รับคำแนะนำจากครูผู้สอน 	ตัวชี้วัดที่ 14 มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายเพื่อประโยชน์แก่ชุมชนและสิ่งแวดล้อม						
	4. เตรียมความพร้อมในการลง	ตัวชี้วัดที่ 15 มีทัศนคติเชิงบวกที่จะนำตนเองไปสู่การพัฒนาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนได้						

ขั้นตอนดำเนินการทดลอง	กิจกรรมการเรียนรู้	ตัวชี้วัดพฤติกรรมนักเรียน	ระดับ					
			5	4	3	2	1	
	พื้นที่เพื่อไปเสนอแผนพัฒนาชุมชนด้านสิ่งแวดล้อม							
6. ขั้นประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง	1. ผู้เรียนทุกกลุ่มเรียนรู้จากการสร้างประสบการณ์ โดยดำเนินการ ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> ▪ นำเสนอโครงการพัฒนาสิ่งแวดล้อมในชุมชนแก่ผู้นำชุมชนและผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ▪ นำเสนอสิ่งที่คาดหวังด้วยวิดีโอ โดยอัปโหลดขึ้นเว็บแอปพลิเคชัน ▪ รับฟังความคิดเห็นของผู้มีส่วนร่วมการนำเสนอโครงการ ▪ ดำเนินการพัฒนาสิ่งแวดล้อมในชุมชน 	ตัวชี้วัดที่ 1 การอธิบายเนื้อหาสาระรายวิชา	ตัวชี้วัดที่ 2 การยกตัวอย่างในประเด็นที่กำหนด	ตัวชี้วัดที่ 3 การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้	ตัวชี้วัดที่ 4 การวิเคราะห์ในประเด็นที่กำหนด	ตัวชี้วัดที่ 5 การพิจารณาและตัดสินใจในประเด็นที่กำหนด	ตัวชี้วัดที่ 6 การมุ่งมั่นตั้งใจในการทำกิจกรรมที่กำหนด	ตัวชี้วัดที่ 7 การปฏิบัติตามขั้นตอนของกิจกรรมการเรียนรู้
	2. สรุปผลการดำเนินงาน และวิเคราะห์จุดเด่น จุดที่ต้องพัฒนาต่อในโครงการ และสะท้อนผล	ตัวชี้วัดที่ 8 การสัมภาษณ์ซักถาม และเสนอแนะ						
	3. นักเรียนทำแบบประเมินตนเอง (Self – Assessment) ต่อความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนด้านทักษะและด้านเจตคติ ซึ่งเป็นแบบ (Rating Scale) 5 ระดับ และแบบทดสอบอัตนัย ใช้วัดความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนด้านความรู้	ตัวชี้วัดที่ 9 การเขียนโครงการพัฒนาชุมชนท้องถิ่น	ตัวชี้วัดที่ 10 การใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ และเทคโนโลยี	ตัวชี้วัดที่ 11 ให้ความสนใจต่อกิจกรรมหรือภาระที่ได้รับมอบหมายเพื่อการพัฒนาสิ่งแวดล้อมในชุมชน	ตัวชี้วัดที่ 12 เห็นประโยชน์และความสำคัญของการ			

ขั้นตอนดำเนินการทดลอง	กิจกรรมการเรียนรู้	ตัวชี้วัดพฤติกรรมนักเรียน	ระดับ				
			การแสดงพฤติกรรม				
			5	4	3	2	1
		พัฒนาสิ่งแวดล้อมในชุมชน ให้เกิดความยั่งยืน					
		ตัวชี้วัดที่ 13 เปลี่ยนแปลง พฤติกรรมไปในเชิงบวกต่อ การพัฒนาและอนุรักษ์ สิ่งแวดล้อม					
		ตัวชี้วัดที่ 14 มีความ รับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับ มอบหมายเพื่อประโยชน์แก่ ชุมชนและสิ่งแวดล้อม					
		ตัวชี้วัดที่ 15 มีทัศนคติเชิง บวกที่จะนำตนเองไปสู่การ พัฒนาสิ่งแวดล้อมอย่าง ยั่งยืนได้					



ภาคผนวก ญ

ผลการประเมินค่าดัชนีความสอดคล้องด้านเนื้อหาของเครื่องมือการวิจัย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

แบบประเมินตนเองต่อความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน

(ด้านทักษะ และเจตคติ)

การใช้กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวทางการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น

ประเด็นความคิดเห็น	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่					ค่า IC	แปลผล	ข้อเสนอนแนะ
	1	2	3	4	5			
ความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนด้านทักษะ								
1. นักเรียนได้เรียนรู้และปฏิบัติกิจกรรมในหลักสูตรด้านการพัฒนาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน	+1	+1	0	+1	+1	0.8	ใช้ได้	
2. นักเรียนแสดงพฤติกรรมที่ดีต่อสิ่งแวดล้อม เมื่อนักเรียนเห็นสัญญาณการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมที่เชื่อมโยงโทรมลง	+1	+1	+1	+1	+1	+1	ใช้ได้	
3. นักเรียนได้ร่วมออกแบบโครงการเพื่อพัฒนาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น ชุมชน เพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน	+1	+1	+1	+1	+1	+1	ใช้ได้	
4. นักเรียนได้ร่วมมือกับโรงเรียน ชุมชน หรือท้องถิ่นในการอนุรักษ์และพัฒนาแหล่งน้ำในชุมชนหรือท้องถิ่น	+1	+1	+1	0	+1	0.8	ใช้ได้	
5. นักเรียนได้ร่วมมือกับโรงเรียน ชุมชน หรือท้องถิ่นในการอนุรักษ์และพัฒนาแหล่งทรัพยากรดินในชุมชนหรือท้องถิ่น	+1	+1	+1	0	+1	0.8	ใช้ได้	
6. นักเรียนได้ร่วมมือกับโรงเรียน ชุมชน หรือท้องถิ่นในการแยกขยะ และการบริหารจัดการขยะอย่างเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	+1	+1	0	+1	+1	0.8	ใช้ได้	

ประเด็นความคิดเห็น	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่					ค่า IC	แปลผล	ข้อเสนอนี้
	1	2	3	4	5			
7. นักเรียนได้ร่วมมือกับโรงเรียน ชุมชน หรือท้องถิ่นในการจัดการระบบนิเวศ หรือหาทางออกร่วมกันในการดูแลระบบนิเวศในชุมชนหรือท้องถิ่นอย่างยั่งยืน	+1	+1	+1	+1	+1	+1	ใช้ได้	
8. นักเรียนหลีกเลี่ยงการซื้อสินค้าจากบริษัทที่มีประวัติไม่ดีเกี่ยวกับความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม	0	+1	0	+1	+1	0.6	ใช้ได้	บางที่บริษัทอาจปรับตัวแล้วแต่มีงไม่มากพอจึงปรับได้เพียงแค่นั้น
9. นักเรียนเป็นแกนนำของห้องเรียน ในการเสนอต่อชุมชน องค์กรภาครัฐ หน่วยงานเอกชน โรงงานอุตสาหกรรม บริหารจัดการ อนุรักษ์ ฟื้นฟู ดูแลทรัพยากรน้ำ ทรัพยากรดิน ระบบนิเวศ และการจัดการขยะอย่างถูกต้องตามที่กำหนด กำหนด	+1	+1	+1	+1	+1	+1	ใช้ได้	
10. นักเรียนปรับเปลี่ยนพฤติกรรมหรือวิถีการดำเนินชีวิตเพื่อลดการสร้างผลกระทบ หรือผลเสียต่อสิ่งแวดล้อมในชีวิตประจำวัน เช่น การเดิน การใช้ระบบขนส่งสาธารณะ หรือการใช้จักรยานไปในสถานที่ต่าง ๆ แทนการใช้รถยนต์และรถจักรยานยนต์ การแยกขยะให้ถูกประเภท การไม่ใช้สารเคมี การไม่ทิ้งขยะหรือสิ่งของลงในแม่น้ำลำคลอง	+1	+1	+1	+1	+1	+1	ใช้ได้	

ประเด็นความคิดเห็น	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่					ค่า IC	แปลผล	ข้อเสนอนแนะ
	1	2	3	4	5			
ความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนด้านเจตคติ								
11. นักเรียนเห็นว่าควรมีการจัดการสอน หรือการบูรณาการเนื้อหาด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืนในหลักสูตรของการศึกษาทุกระดับ และทุกสาขาวิชา	+1	+1	+1	+1	+1	+1	ใช้ได้	
12. นักเรียนเห็นว่าการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างฟุ่มเฟือย ไร้ขีดจำกัด และไม่รู้คุณค่า จะส่งผลร้ายแรงต่อสุขภาพ สวัสดิภาพ และปริมาณทรัพยากรของคนรุ่นต่อไป	+1	+1	+1	+1	+1	+1	ใช้ได้	
13. นักเรียนเห็นว่าประเทศไทยจำเป็นต้องใช้กฎหมายและกฎระเบียบที่มีความเข้มงวดเพื่อปกป้องแหล่งน้ำ ทรัพยากรดิน การจัดการขยะ และระบบนิเวศ เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาที่ยั่งยืน	+1	+1	+1	+1	+1	+1	ใช้ได้	
14. นักเรียนเห็นว่ารัฐบาลควรกำหนดนโยบายอย่างเป็นรูปธรรมในการส่งเสริม จัดหา เพื่อให้เกิดการใช้บริการขนส่งสาธารณะที่ใช้เชื้อเพลิงที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมอย่างเท่าเทียม และทั่วถึงในทุกพื้นที่	+1	+1	+1	+1	+1	+1	ใช้ได้	
15. นักเรียนเห็นว่า การพัฒนาอย่างยั่งยืนจะสามารถเกิดขึ้นได้ หากคนในชุมชนไม่ร่วมมือกันปรับเปลี่ยนพฤติกรรม การดำเนินชีวิตที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	+1	+1	0	+1	+1	0.8	ใช้ได้	ปรับเป็น “หากทุกคนร่วมมือปรับเปลี่ยนพฤติกรรมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม”

ประเด็นความคิดเห็น	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่					ค่า IC	แปลผล	ข้อ เสนอแนะ
	1	2	3	4	5			
16. นักเรียนเห็นว่า ควรเพิ่มมาตรการ ด้านภาษีสำหรับองค์กร หน่วยงาน ชุมชน ที่เป็นผู้ก่อมลพิษ การบริหารจัดการ ที่ไม่เป็นระบบ ไม่มีประสิทธิภาพ และไม่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อม เพื่อนำภาษี เหล่านี้ไปฟื้นฟูความเสียหายต่อชุมชน และสิ่งแวดล้อม	+1	+1	+1	+1	+1	+1	ใช้ได้	
17. บริษัท องค์กร หน่วยงาน หรือ ชุมชนต่าง ๆ ต้องมีความรับผิดชอบต่อ การลดการใช้บรรจุภัณฑ์ และสิ่งของที่ ไม่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้	+1	+1	+1	+1	+1	+1	ใช้ได้	
18. บริษัท องค์กร หน่วยงาน หรือ ชุมชน ต้องมีแนวทางการบริหารจัดการและ ฟื้นฟูผลกระทบที่เกี่ยวข้องกับปัญหา แหล่งน้ำ ทรัพยากรดิน ปัญหาขยะ และ ปัญหาในระบบนิเวศ ที่เกิดขึ้นในชุมชน	+1	+1	+1	+1	+1	+1	ใช้ได้	
19. ประชาชน องค์กร ชุมชน และ รัฐบาล ควรตัดสินใจในการดำเนินการ ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมบน พื้นฐานของการพัฒนาอย่างยั่งยืน	+1	+1	+1	+1	+1	+1	ใช้ได้	
20. การยอมรับและนำการพัฒนาอย่าง ยั่งยืนมาเป็นแผนแม่บทในการพัฒนา สิ่งแวดล้อมของชาติเป็นสิ่งสำคัญเป็น กุญแจสำคัญในการรักษาสภาพแวดล้อม ของประเทศอย่างมีคุณภาพและยั่งยืน	+1	+1	+1	+1	+1	+1	ใช้ได้	

แบบประเมินความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของเครื่องมือ
แบบทดสอบแบบอัตนัย การวัดความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน (ด้านความรู้)

ข้อ	คำถาม	รายการประเมิน	ระดับคะแนน			ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่					ค่า	แปลผล	ข้อ เสนอแนะ	
			3	2	1	1	2	3	4	5				
1	การนำแนวความคิดการพัฒนาอย่างยั่งยืนมาใช้ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, ยุทธศาสตร์ชาติ มีส่วนช่วยในการพัฒนาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนของคนในชุมชนได้อย่างไร	การวิเคราะห์แนวคิดหลักการของการพัฒนาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน	วิเคราะห์ประโยชน์ของการนำแนวคิดพัฒนาอย่างยั่งยืนไปประยุกต์ใช้ในชุมชนเพื่อให้เกิดการพัฒนาสิ่งแวดล้อมได้อย่างเป็นรูปธรรม มีเหตุผล ประกอบการอธิบาย และอ้างอิงตามหลักการ	วิเคราะห์ประโยชน์ของการนำแนวคิดพัฒนาอย่างยั่งยืนไปประยุกต์ใช้ในชุมชนเพื่อให้เกิดการพัฒนาสิ่งแวดล้อมได้อย่างเป็นรูปธรรม มีเหตุผล ประกอบการอธิบาย และอ้างอิงตามหลักการ	วิเคราะห์ประโยชน์ของการนำแนวคิดพัฒนาอย่างยั่งยืนไปประยุกต์ใช้ในชุมชนเพื่อให้เกิดการพัฒนาสิ่งแวดล้อมได้อย่างเป็นรูปธรรม มีเหตุผล ประกอบการอธิบาย และอ้างอิงตามหลักการ	วิเคราะห์ประโยชน์ของการนำแนวคิดพัฒนาอย่างยั่งยืนไปประยุกต์ใช้ในชุมชนเพื่อให้เกิดการพัฒนาสิ่งแวดล้อมได้อย่างเป็นรูปธรรม มีเหตุผล ประกอบการอธิบาย และอ้างอิงตามหลักการ	วิเคราะห์ประโยชน์ของการนำแนวคิดพัฒนาอย่างยั่งยืนไปประยุกต์ใช้ในชุมชนเพื่อให้เกิดการพัฒนาสิ่งแวดล้อมได้อย่างเป็นรูปธรรม มีเหตุผล ประกอบการอธิบาย และอ้างอิงตามหลักการ	วิเคราะห์ประโยชน์ของการนำแนวคิดพัฒนาอย่างยั่งยืนไปประยุกต์ใช้ในชุมชนเพื่อให้เกิดการพัฒนาสิ่งแวดล้อมได้อย่างเป็นรูปธรรม มีเหตุผล ประกอบการอธิบาย และอ้างอิงตามหลักการ	วิเคราะห์ประโยชน์ของการนำแนวคิดพัฒนาอย่างยั่งยืนไปประยุกต์ใช้ในชุมชนเพื่อให้เกิดการพัฒนาสิ่งแวดล้อมได้อย่างเป็นรูปธรรม มีเหตุผล ประกอบการอธิบาย และอ้างอิงตามหลักการ	วิเคราะห์ประโยชน์ของการนำแนวคิดพัฒนาอย่างยั่งยืนไปประยุกต์ใช้ในชุมชนเพื่อให้เกิดการพัฒนาสิ่งแวดล้อมได้อย่างเป็นรูปธรรม มีเหตุผล ประกอบการอธิบาย และอ้างอิงตามหลักการ	IC	+1	ใช้ได้	

ข้อ	คำถาม	รายการประเมิน	ระดับคะแนน			ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่					ค่า IC	แปลผล	ข้อเสนอแนะ			
			3	2	1	1	2	3	4	5						
	เป้าหมายในการพัฒนาด้านสิ่งแวดล้อม เช่นเดียวกัน หากองค์กร หน่วยงาน ชุมชน สถาบันการศึกษา นำหลักการดังกล่าวไปประยุกต์ใช้ให้สอดคล้องกับบริบทขององค์กร สอดคล้องกับบริบทของท้องถิ่น สอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษา ในการพัฒนาชุมชน การอนุรักษ์ ฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และการพัฒนาคนให้เกิดความตระหนักต่อวิกฤตการณ์ด้านสิ่งแวดล้อมได้ จะส่งผลให้เกิดทักษะและความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนของคนไทยได้ในที่สุด	ประเมิน	พัฒนา สิ่งแวดล้อม อย่างยั่งยืน	ขาดหลักการ ประกอบการ อธิบาย	1											
2	หากชุมชนมีการจัดการแหล่งน้ำ ระบบนิเวศ ดิน และขยะมูลฝอยที่มีประสิทธิภาพอย่างยั่งยืน จะส่งผลต่อสุขภาพของชุมชนที่ดีและการมีชีวิตที่ยาวได้อย่างไร	การวิเคราะห์ ประโยชน์ที่ เกิดจากการ บริหารจัดการ แหล่งน้ำ ระบบนิเวศ ดิน และขยะ มูลฝอยที่มี ประสิทธิภาพ	วิเคราะห์ อธิบาย ประโยชน์ที่ เกิดจากการ บริหารจัดการ แหล่งน้ำ ระบบนิเวศ ดิน และขยะ มูลฝอยที่มี ประสิทธิภาพ	วิเคราะห์ อธิบาย ประโยชน์ที่ เกิดจากการ บริหารจัดการ แหล่งน้ำ ระบบนิเวศ ดิน และขยะ มูลฝอยที่มี ประสิทธิภาพ	วิเคราะห์ อธิบาย ประโยชน์ที่ เกิดจากการ บริหารจัดการ แหล่งน้ำ ระบบนิเวศ ดิน และขยะ มูลฝอยที่มี ประสิทธิภาพ	วิเคราะห์ อธิบาย ประโยชน์ที่ เกิดจากการ บริหารจัดการ แหล่งน้ำ ระบบนิเวศ ดิน และขยะ มูลฝอยที่มี ประสิทธิภาพ	วิเคราะห์ อธิบาย ประโยชน์ที่ เกิดจากการ บริหารจัดการ แหล่งน้ำ ระบบนิเวศ ดิน และขยะ มูลฝอยที่มี ประสิทธิภาพ	วิเคราะห์ อธิบาย ประโยชน์ที่ เกิดจากการ บริหารจัดการ แหล่งน้ำ ระบบนิเวศ ดิน และขยะ มูลฝอยที่มี ประสิทธิภาพ	วิเคราะห์ อธิบาย ประโยชน์ที่ เกิดจากการ บริหารจัดการ แหล่งน้ำ ระบบนิเวศ ดิน และขยะ มูลฝอยที่มี ประสิทธิภาพ	วิเคราะห์ อธิบาย ประโยชน์ที่ เกิดจากการ บริหารจัดการ แหล่งน้ำ ระบบนิเวศ ดิน และขยะ มูลฝอยที่มี ประสิทธิภาพ	+1	+1	+1	+1	+1	ควรมีการ นำเรื่อง อากาศมา ใช้ในข้อ คำถามด้วย และแก้ปัญหา ผ่าด้วยการ ลดการเผา ลดการใช้

ชื่อ	คำถาม	รายการประเมิน	ระดับคะแนน			ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่					ค่า IC	แปลผล	ข้อเสนอแนะ	
			3	2	1	1	2	3	4	5				
	<p>ไม่มีสารพิษหรือสารเคมีตกค้างเจือปน ซึ่งผู้บริโภคจะไม่ได้รับส่งเหล่านี้เข้าสู่ร่างกาย การจัดการดินอย่างมีประสิทธิภาพส่งผลให้ดินที่ใช้ปลูกพืชชนิดต่าง ๆ ไม่มีสารเคมีตกค้าง ทำให้ผลผลิตที่รับประทานเข้าไปเป็นผลผลิตที่มีคุณภาพไร้สารเคมี ทั้งยาฆ่าแมลง ปุ๋ยอินทรีย์ และการบริหารจัดการขยะมูลฝอยอย่างมีประสิทธิภาพ จะทำให้ขยะต่าง ๆ มีการจัดการอย่างถูกวิธี เช่น ขยะพลาสติก จะถูกนำไปรีไซเคิล ไม่ไปย่อยสลายในดินหรือย่อยสลายในทะเลเป็นไมโครพลาสติก ซึ่งจะปนเปื้อนในอาหาร น้ำจืด สิ่งมีชีวิตในน้ำที่ใช้รับประทาน ซึ่งทั้งหมดที่กล่าวมา เป็นการป้องกันสารพิษตกค้างในสิ่งต่าง ๆ เข้าสู่ร่างกาย ซึ่งจะทำได้ในชุมชน ดำรงชีวิตอย่างมีคุณภาพและมีชีวิตที่ยืนยาว</p>	<p>อย่างยั่งยืนที่ส่งผลต่อสุขภาพของชุมชน</p>	<p>3 ประสิทธิภาพอย่างยั่งยืนที่ส่งผลต่อสุขภาพด้วยหลักการ เหตุผล ได้ ตั้งแต่ 3 ประเด็นขึ้นไป</p>	<p>2 ผลที่มีประสิทธิภาพอย่างยั่งยืนที่ส่งผลต่อสุขภาพด้วยหลักการ เหตุผล ได้ 2 ประเด็น</p>	<p>1 ประสิทธิภาพอย่างยั่งยืนที่ส่งผลต่อสุขภาพด้วยหลักการ เหตุผล ได้ 1 ประเด็น</p>	1								ข้อเสนอแนะ เป็นต้น

ข้อ	คำถาม	รายการประเมิน	ระดับคะแนน			ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่					ค่า IC	แปลผล	ข้อ เสนอแนะ
			3	2	1	1	2	3	4	5			
3	<p>“การจัดการแหล่งน้ำ ระบบนิเวศ ดิน และขยะมูลฝอยในชุมชนอย่างมีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องใช้เงินในการกระทำดังกล่าว” หากนักเรียนเป็นสมาชิกของชุมชนจะสามารถสนับสนุนเงินทุนได้จากหน่วยงานใด และจะมีวิธีการอย่างไรกับองค์กรที่ไม่มีการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมอย่างมีคุณภาพ</p> <p>แนวข้อสอบ การปฏิบัติทุกสิ่งอย่างเงินนั้นว่าเป็นปัจจัยสำคัญในการทำให้สิ่งต่าง ๆ ขับเคลื่อนไปได้ ทั้งนี้หากชุมชนต้องการจัดการแหล่งน้ำ ระบบนิเวศ ดิน และขยะมูลฝอยในอย่างมีประสิทธิภาพ ควรขอความร่วมมือหรือขอสนับสนุนงบประมาณจาก 1. กองทุนเงินของชุมชน 2. องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น</p> <p>เนื่องจากทั้ง 2 หน่วยงานมีความใกล้ชิดกับชุมชน รับรู้สภาพปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมของชุมชนเป็นอย่างดี หากทั้ง 2 หน่วยงานไม่มีความสำคัญหรือให้การสนับสนุนอาจจะขอความร่วมมือร่วมกันของคนในชุมชนในการบริจาคเงินสนับสนุนซึ่งควรเป็นแนวทางสุดท้าย</p>	<p>การอธิบายแนวทางขอรับการสนับสนุนงบประมาณจากหน่วยงานหรือองค์กรต่าง ๆ ได้ 2 หน่วยงานหรือองค์กรต่าง ๆ ได้ พร้อมแสดงผล และเสนอแนะวิธีการปฏิบัติ</p> <p>การจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างไม่มีประสิทธิภาพได้อย่างมีเหตุผล</p>	<p>อธิบายแนวทางขอรับการสนับสนุนงบประมาณจากหน่วยงานหรือองค์กรต่าง ๆ ได้ พร้อมแสดงผล และเสนอแนะวิธีการปฏิบัติ</p> <p>การจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างไม่มีประสิทธิภาพได้อย่างมีเหตุผล</p>	<p>อธิบายแนวทางขอรับการสนับสนุนงบประมาณจากหน่วยงานหรือองค์กรต่าง ๆ ได้ พร้อมแสดงผล</p>	0	+1	+1	+1	+1	0.8	ใช้ได้	<p>ควรเน้นการสร้างจิตสำนึกของผู้เรียนในข้อคำถามมากกว่าการเอาเงินเป็นตัวตั้งในการแก้ไข</p>	

ข้อ	คำถาม	รายการประเมิน	ระดับคะแนน			ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่					ค่า IC	แปลผล	ข้อเสนอแนะ					
			3	2	1	1	2	3	4	5								
4	<p>ของการระดมทุน ทั้งนี้หากมีองค์กรใดที่อยู่บริเวณชุมชนแล้วไม่มีการบริหารจัดการด้านสิ่งแวดล้อมอย่างมีประสิทธิภาพ ต้องมีการจ่ายค่าทำลายสิ่งแวดล้อมแก่ชุมชนที่อยู่ใกล้เคียง และภาครัฐต้องปรับบทบาทให้สูงขึ้นเพื่อนำเงินเหล่านี้นมาชดเชยความเสียหายของสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากองค์กร หน่วยงานดังกล่าว</p> <p>หากชุมชนของนักเรียนกำลังเกิดวิกฤติทางด้านสิ่งแวดล้อม ในบทบาทการเป็นนักเรียนจะมีวิธีการแก้ไขเบื้องต้นได้อย่างไร และสามารถขอความร่วมมือจากหน่วยงานใดได้บ้าง จงอธิบาย</p> <p>แนวคำตอบ กรณีที่ชุมชนเกิดวิกฤติทางด้านสิ่งแวดล้อม ในฐานะที่เป็นนักเรียนจะปรับเปลี่ยนพฤติกรรมที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างเร่งด่วน เช่น การงดใช้สารเคมี ไม่ปล่อยน้ำเสียหรือสิ่งปฏิกูลลงในแม่น้ำลำคลอง การแยกขยะก่อนทิ้ง เป็นต้น ประการต่อมาคือ การขอให้คนในครอบครัวปฏิบัติเช่นเดียวกันกับตนเอง ก่อนที่จะมีการขายผลไปสู่อุครอบครัวอื่น</p>	<p>การวิเคราะห์ประเด็นสถานการณ์ที่เป็นวิกฤติทางด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อการอธิบายแนวทางแก้ไข</p>	<p>การวิเคราะห์ประเด็นสถานการณ์ที่เป็นวิกฤติสิ่งแวดล้อมเพื่อการอธิบายแนวทางแก้ไข</p>	<p>การวิเคราะห์ประเด็นสถานการณ์ที่เป็นวิกฤติสิ่งแวดล้อมเพื่อการอธิบายแนวทางแก้ไข</p>	<p>การวิเคราะห์ประเด็นสถานการณ์ที่เป็นวิกฤติสิ่งแวดล้อมเพื่อการอธิบายแนวทางแก้ไข</p>	<p>การวิเคราะห์ประเด็นสถานการณ์ที่เป็นวิกฤติสิ่งแวดล้อมเพื่อการอธิบายแนวทางแก้ไข</p>	<p>การวิเคราะห์ประเด็นสถานการณ์ที่เป็นวิกฤติสิ่งแวดล้อมเพื่อการอธิบายแนวทางแก้ไข</p>	<p>การวิเคราะห์ประเด็นสถานการณ์ที่เป็นวิกฤติสิ่งแวดล้อมเพื่อการอธิบายแนวทางแก้ไข</p>	<p>การวิเคราะห์ประเด็นสถานการณ์ที่เป็นวิกฤติสิ่งแวดล้อมเพื่อการอธิบายแนวทางแก้ไข</p>	<p>การวิเคราะห์ประเด็นสถานการณ์ที่เป็นวิกฤติสิ่งแวดล้อมเพื่อการอธิบายแนวทางแก้ไข</p>	+1	+1	+1	+1	+1	+1	ใช้ได้	<p>ประการแรก นักเรียนต้องสำรวจศึกษาสอบถามผู้รู้ให้เข้าใจปัญหาสิ่งแวดล้อมจากนั้นจึงรวมกลุ่มกันเพื่อร่วมกันแก้ไขปัญหา</p>

ข้อ	คำถาม	รายการประเมิน	ระดับคะแนน			ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่					ค่า IC	แปลผล	ข้อเสนอนะที่ เกิดขึ้น
			3	2	1	1	2	3	4	5			
5	<p>ๆ โดยชี้ให้เกิดความเสียหายของสิ่งแวดล้อมจากการปฏิบัติกิจกรรมในชีวิตประจำวัน ทั้งนี้หากต้องความร่วมมือจากองค์กร หน่วยงานที่มีความสำคัญและใกล้ชิดกับชุมชนคือ องค์กรบริหารส่วนท้องถิ่นหรือเทศบาล ซึ่งจะเข้าใจสภาพปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมเป็นอย่างดี ให้นำนักวิชาการหรือผู้ที่มีความรู้ช่วยในการบริหารจัดการ ตลอดจนการสร้างความรู้ให้กับคนในชุมชน เพื่อสร้างการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอันจะนำไปสู่การพัฒนาสิ่งแวดล้อมได้อย่างยั่งยืนได้ในที่สุด</p>	<p>การวิเคราะห์และเสนอแนวทางการแก้ไข ปัญหา สิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในชุมชนอย่างยั่งยืน มากกว่า 2</p>	<p>วิเคราะห์และอธิบายแนวทางการแก้ไข ปัญหา สิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในชุมชนอย่างยั่งยืนได้</p>	<p>วิเคราะห์และอธิบายแนวทางการแก้ไข ปัญหา สิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในชุมชนอย่างยั่งยืนได้ 2 ประเด็น</p>	<p>วิเคราะห์และอธิบายแนวทางการแก้ไข ปัญหา สิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในชุมชนอย่างยั่งยืนได้ 1 ประเด็น ด้วย</p>	+1	+1	+1	+1	+1	+1	ใช้ได้	<p>นักเรียน ควรแจ้งผู้รู้ เพื่อให้เข้า มา ตรวจสอบ คุณภาพน้ำ และแจ้งต่อ อปท. เพื่อให้</p>

ข้อ	คำถาม	รายการประเมิน	ระดับคะแนน			ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่					ค่า IC	แปลผล	ข้อเสอแนะ	
			3	2	1	1	2	3	4	5				
	การเติมสารชีวภาพเพื่อปรับปรุงคุณภาพน้ำ แต่ทั้งนี้ทั้งนั้นคนในชุมชนต้องมีการประสานความร่วมมือกับโรงงานในการยุติการปล่อยน้ำเสียแหล่งน้ำของชุมชน หรือต้องมีการบำบัดน้ำเสียด้วยวิธีการต่าง ๆ ก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ หากการเข้าไปพูดคุยยังไม่ได้ผลมี ความจำเป็นต้องใช้มาตรการด้านกฎหมายโดย การแจ้งต่อเจ้าพนักงานหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อให้เข้ามาดูแล และใช้มาตรการต่าง ๆ บังคับอย่างเต็มที่ ในขณะที่มีคนในชุมชน ต้องไม่นิ่งเฉยและต้องรู้จักการเรียกร้องสิทธิใน การใช้ทรัพยากรต่าง ๆ อย่างมีคุณภาพเช่นกัน	ประเด็น ด้วย การใช้เหตุผล ประกอบการ อธิบาย และ เป็นแนวทางการ ปฏิบัติที่มี ความเป็นไปได้	ด้วยการใช้ เหตุผล ประกอบการ อธิบาย และ เป็นแนวทางการ ปฏิบัติที่มี ความเป็นไปได้	การใช้เหตุผล ประกอบการ อธิบาย และ เป็นแนวทางการ ปฏิบัติที่มี ความเป็นไปได้	1								รับทราบ ปัญหาที่เกิดขึ้น พร้อมให้ เจ้าหน้าที่เข้ามาแก้ไข ปัญหาที่เกิดขึ้น	
6	“สมาชิกในชุมชนไม่มีการแยกขยะก่อนทิ้งลงถัง ทำให้ขยะทั้งหมดอยู่รวมกันและไม่สามารถ นำไปใช้ประโยชน์ได้สัก ซึ่งสมาชิกหลายคนอ้างว่า แม้จะแยกอย่างไรก็ตามก็ขยะก็นำไปเทรวมกันอยู่ดี” นักเรียนจะมีวิธีสนับสนุน หรือ ส่งเสริมให้มีการคัดแยกขยะก่อนทิ้งได้อย่างไร จงอธิบาย	การวิเคราะห์ และเสนอแนวทางการแก้ไข ปัญหา สิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นใน ชุมชนอย่าง ยั่งยืน	วิเคราะห์และ อธิบายแนวทางการแก้ไข ปัญหา สิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นใน ชุมชนอย่าง ยั่งยืน	วิเคราะห์และ อธิบายแนวทางการแก้ไข ปัญหา สิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นใน ชุมชนอย่าง ยั่งยืน	1						+1	+1	+1	นักเรียน ควรรู้วิธีการ แยกขยะ อย่างถูกวิธี จากสื่อต่าง ๆ และ ปฏิบัติจน กลายเป็น

ชื่อ	คำถาม	รายการประเมิน	ระดับคะแนน			ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่					ค่า IC	แปลผล	ข้อเสนอแนะ
			3	2	1	1	2	3	4	5			
	<p>ที่ภาครัฐได้นำมาใช้ในการบริหารจัดการขยะมาหลายยุคหลายสมัย แต่ก็ยังไม่ประสบผลสำเร็จมากนัก ปัจจัยที่ทำให้คนไม่แยกขยะ เช่น เมื่อแยกแล้วก็นำไปรวมกันอยู่ดี ความซีเกียง หรือแม้แต่ไม่รู้ว่าจะแยกอย่างไร ซึ่งแนวทางการแก้ไขปัญหาคือต้องแก้ไขตรงจุด หากคนในชุมชนที่เกี่ยวข้องต้องช่วยกันรณรงค์ โดยอาจจะมีการประชาสัมพันธ์ผ่านเสียงตามสายทั้งในชุมชนหรือองค์กรต่าง ๆ เพื่อให้เห็นผลกระทบของการไม่แยกขยะก่อนทิ้ง หากไม่ทราบแนวทางในการแยกขยะ สถาบันการศึกษาต้องเข้ามาให้ความรู้ หรือมีการให้ความรู้แก่นักเรียนแล้วเข้ามาขยายผลต่อในชุมชนผ่านเอกสาร โปสเตอร์ให้ความรู้ต่าง ๆ และหากเจ้าหน้าที่ที่รวมกันต้องกำหนดนโยบายในการจัดการขยะแก่เจ้าหน้าที่ที่มาเก็บขยะ ซึ่งถือว่าเป็นภาระแห่งชาติเลยก็ว่าได้ เนื่องจากขยะหลายประเภทสามารถนำไปรีไซเคิลต่อไปได้ และสามารถนำมาเป็นพลังงานใช้ได้ทันทีในปัจจุบัน ซึ่งแนวทางต่าง ๆ เหล่านี้จะเกิดผลสำเร็จหากผู้มีอำนาจบังคับใช้กฎหมาย</p>	<p>มากกว่า 2 ประเด็น ด้วยการใช้เหตุผล ประกอบการอธิบาย และเป็นแนวทาง ปฏิบัติที่มีความเป็นไปได้</p>	<p>ประเด็น ด้วยการใช้เหตุผล ประกอบการอธิบาย และเป็นแนวทาง ปฏิบัติที่มีความเป็นไปได้</p>	<p>ประเด็น ด้วยการใช้เหตุผล ประกอบการอธิบาย และเป็นแนวทาง ปฏิบัติที่มีความเป็นไปได้</p>									<p>น้อย จากนั้นจึงขยายผล โดยการให้ความรู้หรือการชักชวนเพื่อนให้ปฏิบัติ เช่นเดียวกับเรา</p>

ชื่อ	คำถาม	รายการประเมิน	ระดับคะแนน			ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่					ค่า IC	แปลผล	ข้อเสนอแนะ	
			3	2	1	1	2	3	4	5				
7	มีการบังคับใช้อย่างจริงจัง ปฏิบัติเป็นตัวอย่าง อย่างเป็นรูปธรรม รวมถึงการสนับสนุน เช่น ถึง ขยะแยกได้ ราคาถูกลงที่ถูกลงใจให้คนซื้อและนำไปแยกขยะในครัวเรือน ซึ่งอาจจะส่งผลให้เป็นการแก้ไขปัญหที่เกิดขึ้นได้อย่างยั่งยืน	การวิเคราะห์และเสนอแนวทางการแก้ไข ปัญหา สิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในชุมชนอย่างยั่งยืน	วิเคราะห์และ อธิบายแนวทางการแก้ไข ปัญหา สิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นใน ชุมชนอย่าง ยั่งยืนได้ มากกว่า 2 ประเด็น ด้วย การใช้เหตุผล ประกอบการ อธิบาย และ เป็นแนว	วิเคราะห์ และอธิบาย แนวทางการ แก้ไขปัญหา สิ่งแวดล้อมที่ เกิดขึ้นใน ชุมชนอย่าง ยั่งยืนได้ 2 ประเด็น ด้วยการใช้ เหตุผล ประกอบการ อธิบาย และ เป็นแนว	วิเคราะห์และ อธิบายแนว ทางการแก้ไข ปัญหา สิ่งแวดล้อมที่ เกิดขึ้นใน ชุมชนอย่าง ยั่งยืนได้ 1 ประเด็น ด้วย การใช้เหตุผล ประกอบการ อธิบาย และ เป็นแนว ทางการ	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	ใช้ได้	ควรปรึกษา ผู้รู้ เช่น หมอдин ประจํา ตำบล พัฒนาที่ดิน หรือเรียนรู้อภิปรายกับประชาชน เพื่อให้ ความรู้ในการปลูกพืช ในท้องถิ่น อย่าง

ชื่อ	คำถาม	รายการประเมิน	ระดับคะแนน			ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่					ค่า IC	แปลผล	ชื่อเสนอแนะ
			3	2	1	1	2	3	4	5			
8	“พ่อของนักเรียนสำรวจงานข่าวแล้วพบว่า ต้นข้าวถูกหูกัดแหวะอยู่จำนวนมาก ซึ่งอาจจะทำให้ไม่ได้ผลผลิตตามที่ต้องการ” นักเรียนสามารถวิเคราะห์สาเหตุของการเกิดเหตุการณ์นี้ได้ อย่างไรก็ตาม และจะมีแนวทางในการแก้ไขปัญหาคืออย่างไร จงอธิบาย	การวิเคราะห์และเสนอแนะทางการแก้ไข ปัญหา สิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในชุมชนอย่างยั่งยืน	วิเคราะห์และอธิบายแนวทางแก้ไข ปัญหา สิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในชุมชนอย่างยั่งยืนได้ มากกว่า 2 ประเด็น ด้วยการวิเคราะห์เหตุผล ประกอบการอธิบาย และเป็นแนวทาง การปฏิบัติที่มีความเป็นไปได้	วิเคราะห์และอธิบายแนวทางแก้ไข ปัญหา สิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในชุมชนอย่างยั่งยืนได้ 2 ประเด็น ด้วยการวิเคราะห์เหตุผล ประกอบการอธิบาย และเป็นแนวทาง การปฏิบัติที่มีความเป็นไปได้	วิเคราะห์และอธิบายแนวทางแก้ไข ปัญหา สิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในชุมชนอย่างยั่งยืนได้ 1 ประเด็น ด้วยการวิเคราะห์เหตุผล ประกอบการอธิบาย และเป็นแนวทาง การปฏิบัติที่มีความเป็นไปได้	0	+1	+1	+1	+1	0.8	ใช้ได้	การทำเกษตรอินทรีย์, การลดฆ่าสัตว์ทำได้ยาก เนื่องจากเป็นวิถีชีวิตของชาวบ้าน

ชื่อ	คำถาม	รายการประเมิน	ระดับคะแนน			ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่					ค่า IC	แปลผล	ชื่อเสนอแนะ	
			3	2	1	1	2	3	4	5				
9	<p>สัตว์จะถูกควบคุมด้วยห่วงโซ่อาหาร และสัตว์ที่เป็นศัตรูของการปลุกข้าวจะไม่มากเกินไปและไม่นำมาสู่ความเดือดร้อนราคาผูกเกาการค้าเงินชีวิตของมนุษย์</p> <p>เพราะเหตุใดองค์กรภาคประชาชน และองค์กรภาคเอกชน จึงมีบทบาทสำคัญอย่างมากในการอนุรักษ์และพัฒนาสีเขียวอย่างยั่งยืน</p> <p>แนวคำตอบ วิกฤติการณ์ด้านสิ่งแวดล้อมถือว่า เป็นปัญหาของทุกคนที่อยู่ร่วมกันในสังคม ซึ่งปัญหาต่าง ๆ ล้วนเกิดจากพฤติกรรมของมนุษย์ที่ใช้ทรัพยากรธรรมชาติโดยขาดความตระหนักต่อผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้น ซึ่งในปัจจุบันองค์กรความร่วมมือระดับโลกได้ออกมารณรงค์และกำหนดมาตรการในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนให้เป็นรูปธรรม ซึ่งนโยบายเหล่านี้เป็นแผนแม่บทให้แต่ละองค์กรนำไปเป็นแผนปฏิบัติการ ทำให้ทราบถึงแนวทางในการอนุรักษ์ฯ ของหน่วยงานนั้น ๆ เช่น การเข้าไปพัฒนาชุมชน การเข้าไปบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม การสนับสนุนงบประมาณ ฯลฯ อีก</p>	<p>การวิเคราะห์ความสำคัญขององค์กรทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และการเห็นคุณค่าขององค์กรต่าง ๆ ในการช่วยกันอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรทางธรรมชาติและธรรมชาติของประชาชนในธรรมชาติ</p> <p>การวิเคราะห์ความสำคัญของการอนุรักษ์และพัฒนาสีเขียวอย่างยั่งยืน</p>	<p>วิเคราะห์อธิบายความสำคัญตลอดจนการเห็นประโยชน์ของการร่วมมือร่วมใจกันขององค์กรทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน การอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน</p>	<p>วิเคราะห์อธิบายความสำคัญตลอดจนการเห็นประโยชน์ของการร่วมมือร่วมใจกันขององค์กรทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน การอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน</p>	<p>วิเคราะห์อธิบายความสำคัญตลอดจนการเห็นประโยชน์ของการร่วมมือร่วมใจกันขององค์กรทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน การอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน</p>	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	ใช้ได้	

ชื่อ	คำถาม	รายการประเมิน	ระดับคะแนน			ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่					ค่า IC	แปลผล	ข้อเสนอแนะ	
			3	2	1	1	2	3	4	5				
	ทั้งยังเป็นกรอบหรือแนวทางการปฏิบัติของภาคประชาชนให้ทราบว่า เราสามารถปฏิบัติได้อย่างไรเพื่อให้ส่งผลเสียต่อสิ่งแวดล้อมตลอดจนการจะช่วยเหลือสิ่งแวดล้อมได้อย่างไร เป็นต้น ซึ่งจะเห็นได้ว่า หน่วยงานภาครัฐขนาดเล็กรหรือขนาดใหญ่ จะเป็นองค์กรภาครัฐบาล เอกชน หรือประชาชน ล้วนแล้วแต่เป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญในการอนุรักษ์ ฟื้นฟู ป้องกัน แก้ไข และพัฒนาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนได้อย่างเสมอภาคกัน	รายการประเมิน	ด้วยเหตุผลได้มากกว่า 2 ประเด็นขึ้นไป	สิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน ด้วยเหตุผลได้ 2 ประเด็น	ด้วยเหตุผลได้ 1 ประเด็น									
10	การอนุรักษ์ฟื้นฟูทรัพยากรทางธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน นักเรียนคิดว่ามีแนวทางใดที่จะมีประสิทธิภาพมากที่สุด จงบอกมา 3 แนวทาง พร้อมอธิบาย <u>แนวคำตอบ</u> การอนุรักษ์ฟื้นฟูทรัพยากรทางธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน สามารถดำเนินการด้วย 3 แนวทาง ดังนี้ 1) การให้การศึกษา ถือว่าเป็นสิ่งที่มีความสำคัญมากที่สุด เนื่องจากเป็นสถาบันในการเผยแพร่เยาวชนของชาติให้มีความรู้ในเรื่องสิ่งแวดล้อม การสร้าง	การวิเคราะห์แนวทางที่มีประสิทธิภาพในการอนุรักษ์ฟื้นฟูทรัพยากรทางธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน	วิเคราะห์ นำเสนอ แนวทางที่มีประสิทธิภาพ ในการอนุรักษ์ฟื้นฟู ทรัพยากรทางธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน	วิเคราะห์ นำเสนอ แนวทางที่มีประสิทธิภาพ ในการอนุรักษ์ฟื้นฟู ทรัพยากรทางธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน	วิเคราะห์ นำเสนอ แนวทางที่มีประสิทธิภาพ ในการอนุรักษ์ฟื้นฟู ทรัพยากรทางธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน	+1	+1	+1	+1	+1	+1	ใช้ได้		

แบบประเมินความพึงพอใจต่อการใช้กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวทางการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน
สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น

ประเด็นความคิดเห็น	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่					ค่า IC	แปล ผล	ข้อ เสนอแนะ
	1	2	3	4	5			
ด้านการพัฒนาและออกแบบเว็บแอปพลิเคชัน								
1. มีการเลือกใช้สีที่สามารถดึงดูด ความสนใจให้กระตุ้นการใช้งานเว็บ แอปพลิเคชันและมีความกลมกลืน กันและเป็นเอกภาพ	+1	+1	+1	+1	+1	+1	ใช้ได้	
2. ขนาดตัวอักษรมีความเหมาะสม อ่านง่าย ไม่เล็กหรือใหญ่จนเกินไป	+1	+1	+1	+1	+1	+1	ใช้ได้	
3. ระบบนำทางของเว็บแอปพลิเคชัน อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมสังเกต ได้ง่าย	+1	+1	+1	+1	+1	+1	ใช้ได้	
4. มีการใช้รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว และมีจำนวนรวมถึงขนาดที่ เหมาะสม	+1	0	+1	+1	+1	0.8	ใช้ได้	
5. มีการจัดวางข้อมูลที่เรียงง่ายเป็น หมวดหมู่ ไม่ซับซ้อน สามารถเข้าถึง ได้อย่างสะดวก	+1	0	+1	+1	+1	0.8	ใช้ได้	
ด้านประสิทธิภาพในการทำงานของเว็บแอปพลิเคชัน								
6. เว็บแอปพลิเคชันทำงานได้อย่าง รวดเร็ว เข้าถึงได้อย่างสะดวก และ ใช้งานได้ง่าย	+1	0	+1	+1	+1	0.8	ใช้ได้	
7. เว็บแอปพลิเคชันมีการส่งออก - นำเข้าของข้อมูลในแต่ละครั้งได้ อย่างรวดเร็ว	+1	0	+1	+1	+1	0.8	ใช้ได้	

ประเด็นความคิดเห็น	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่					ค่า IC	แปล ผล	ข้อ เสนอแนะ
	1	2	3	4	5			
8. เว็บไซต์พลิเคชันมีความสั่นไหว ในการเชื่อมโยงข้อมูลและการ ปรับเปลี่ยนหน้าจอ	+1	0	+1	+1	+1	0.8	ใช้ได้	
9. เว็บไซต์พลิเคชันมีระบบการ จัดการด้านความปลอดภัย หรือมี การกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูล ได้อย่างเหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	+1	ใช้ได้	
10. เว็บไซต์พลิเคชันมี ประสิทธิภาพในการทำงานได้ดีทั้ง ในเว็บเบราว์เซอร์ในคอมพิวเตอร์ และสมาร์ตโฟน	+1	+1	+1	+1	+1	+1	ใช้ได้	
ด้านเนื้อหาสาระการเรียนรู้								
11. เนื้อหาในการจัดการเรียนรู้มี ความถูกต้องตามหลักวิชาการ	+1	+1	+1	+1	+1	+1	ใช้ได้	
12. เนื้อหาในการจัดการเรียนรู้มี ระดับความยาก – ง่าย เหมาะสม กับช่วงวัยของผู้เรียน	+1	+1	+1	+1	+1	+1	ใช้ได้	
13. เนื้อหาในการจัดการเรียนรู้มี ความทันสมัย สอดคล้องกับ สถานการณ์ปัจจุบัน	+1	+1	+1	+1	+1	+1	ใช้ได้	
14. เนื้อหาในการจัดการเรียนรู้ถูก จัดวางอย่างเป็นลำดับโดยเริ่มจาก ง่ายไปยาก	+1	0	+1	+1	+1	0.8	ใช้ได้	
15. เนื้อหาในการจัดการเรียนรู้ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการ แก้ไข อนุรักษ์ ฟื้นฟูวิกฤตการณ์ ด้านสิ่งแวดล้อมในชุมชนหรือ ท้องถิ่นได้	+1	0	+1	+1	+1	0.8	ใช้ได้	

ประเด็นความคิดเห็น	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่					ค่า IC	แปล ผล	ข้อ เสนอแนะ
	1	2	3	4	5			
ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้								
16. การใช้กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บไซต์แอปพลิเคชันโดยใช้แนวทางการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐาน สร้างประสบการณ์ในการเรียนที่แปลกใหม่ให้กับนักเรียน	+1	+1	+1	+1	+1	+1	ใช้ได้	
17. การใช้กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บไซต์แอปพลิเคชันโดยใช้แนวทางการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐาน ส่งเสริม และกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการแสวงหาความรู้	+1	+1	+1	+1	+1	+1	ใช้ได้	
18. การใช้กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บไซต์แอปพลิเคชันโดยใช้แนวทางการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐาน ทำให้นักเรียนเกิดปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนและมีทักษะในกระบวนการทำงานกลุ่มมากขึ้น	+1	+1	+1	+1	+1	+1	ใช้ได้	
19. การใช้กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บไซต์แอปพลิเคชันโดยใช้แนวทางการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐาน ทำให้นักเรียนเข้าใจปัญหาวิกฤตการณ์ด้านสิ่งแวดล้อมมากยิ่งขึ้น	+1	+1	+1	+1	+1	+1	ใช้ได้	
20. การใช้กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บไซต์แอปพลิเคชันโดยใช้แนวทางการเรียนรู้อิงประสบการณ์และชุมชนเป็นฐาน ทำให้นักเรียนต้องการเข้าไปแก้ไข อนุรักษ์ฟื้นฟูวิกฤตการณ์ด้านสิ่งแวดล้อมในชุมชนหรือท้องถิ่นมากยิ่งขึ้น	+1	+1	+1	+1	+1	+1	ใช้ได้	

ประเด็นความคิดเห็น	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่					ค่า IC	แปล ผล	ข้อ เสนอแนะ
	1	2	3	4	5			
ด้านบรรยากาศการจัดกิจกรรมการเรียนรู้								
21. การเรียนเป็นไปด้วยบรรยากาศ ที่แปลกใหม่ น่าค้นหา มีความ สนุกสนาน และสร้างแรงจูงใจใน การแสวงหาความรู้	+1	+1	+1	+1	+1	+1	ใช้ได้	
22. การเรียนรู้ภายในกลุ่มย่อย อยู่ ในบรรยากาศของการช่วยเหลือ แนะนำซึ่งกันและกันด้วยความเป็น กัลยาณมิตร	+1	+1	+1	+1	+1	+1	ใช้ได้	
23. การเรียนในห้องเรียนและการ เรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันเป็นไป ด้วยบรรยากาศแห่งการสนทนา ถกเถียง แลกเปลี่ยนความคิดเห็นได้ อย่างมีเหตุผล	+1	+1	+1	+1	+1	+1	ใช้ได้	
24. ผู้สอนตั้งใจถ่ายทอดความรู้ ประสบการณ์ และสามารถให้ คำแนะนำในประเด็นที่นักเรียน สงสัยได้อย่างชัดเจน ครอบคลุม ครบทุกกลุ่ม	+1	+1	+1	+1	+1	+1	ใช้ได้	
25. บรรยากาศแห่งการเรียนรู้มีส่วน ช่วยให้นักเรียนได้สร้างความรู้ เกิด ทักษะ และมีเจตคติที่ดีต่อการเข้า ไปแก้ไข อนุรักษ์ ฟื้นฟูวิกฤตการณ์ ด้านสิ่งแวดล้อมในชุมชนหรือ ท้องถิ่นมากยิ่งขึ้น	+1	+1	+1	+1	+1	+1	ใช้ได้	

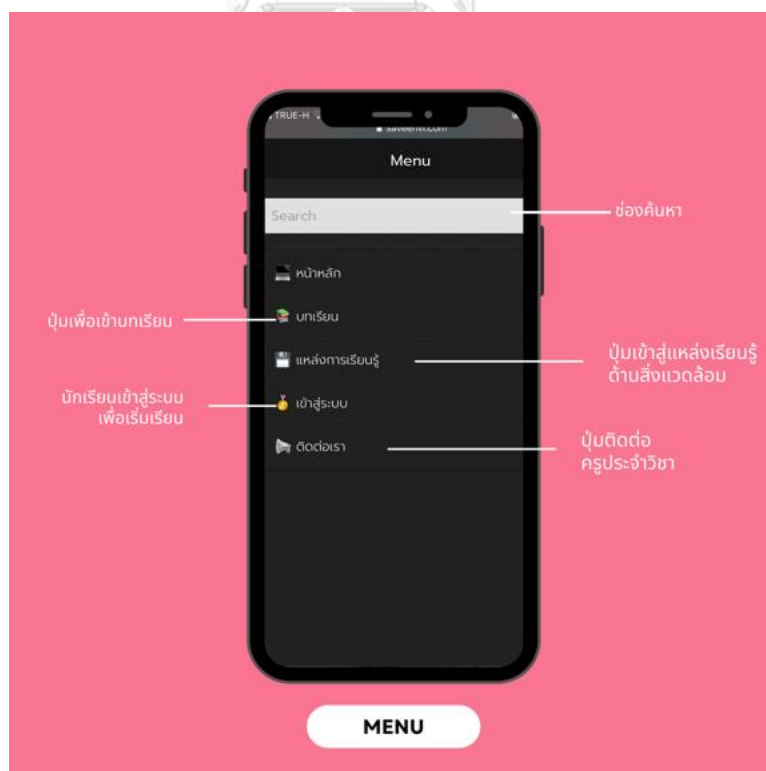
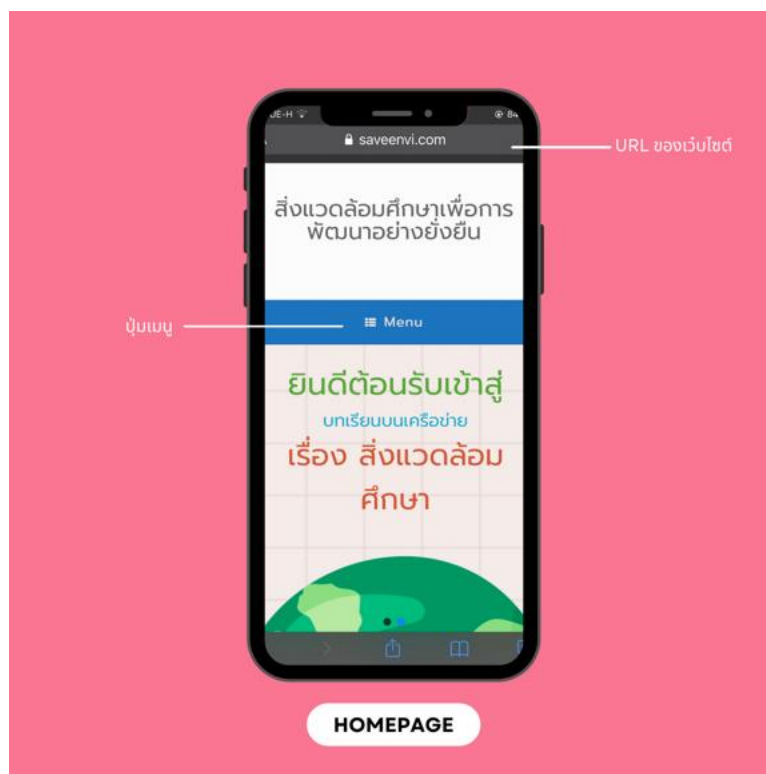
แบบประเมินรับรองประสิทธิภาพกิจกรรมการเรียนรู้
กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้แนวทางการเรียนรู้อิงประสบการณ์
และชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน
สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น

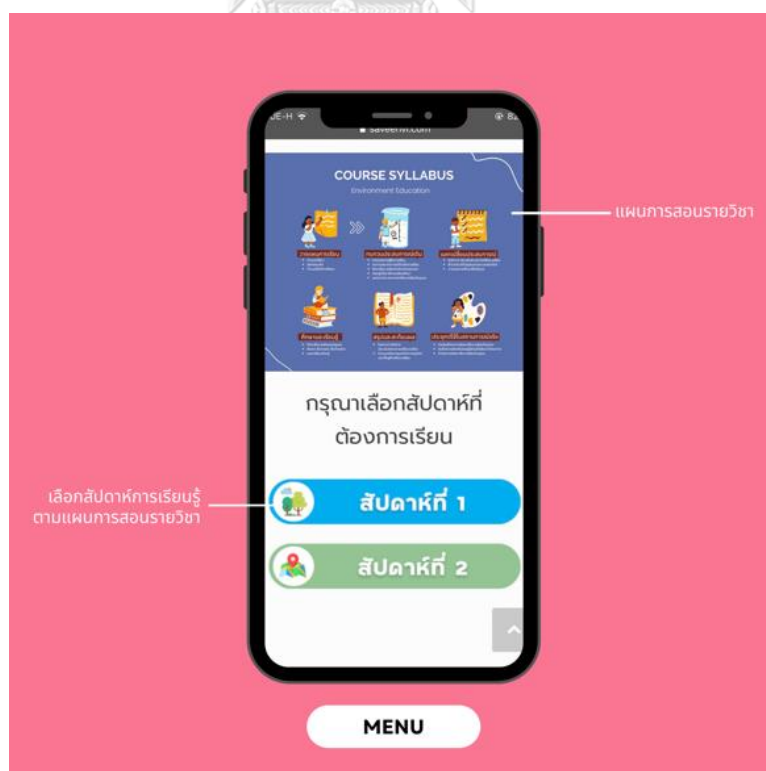
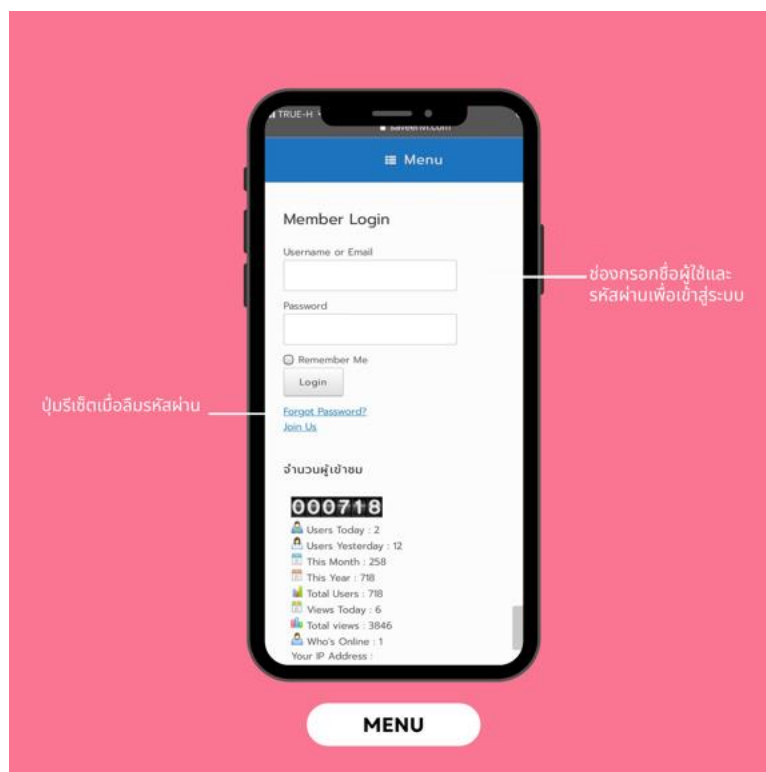
=====

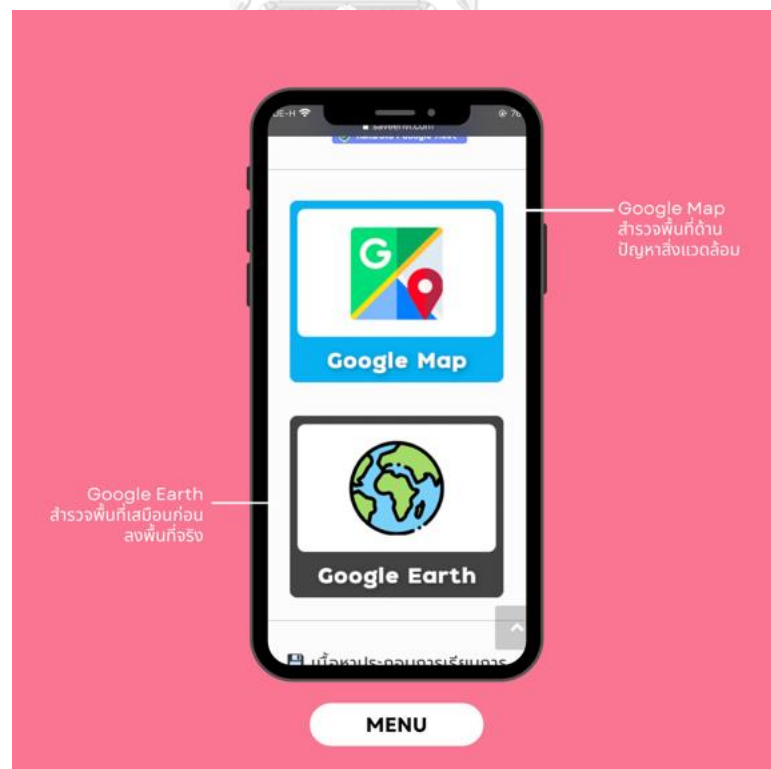
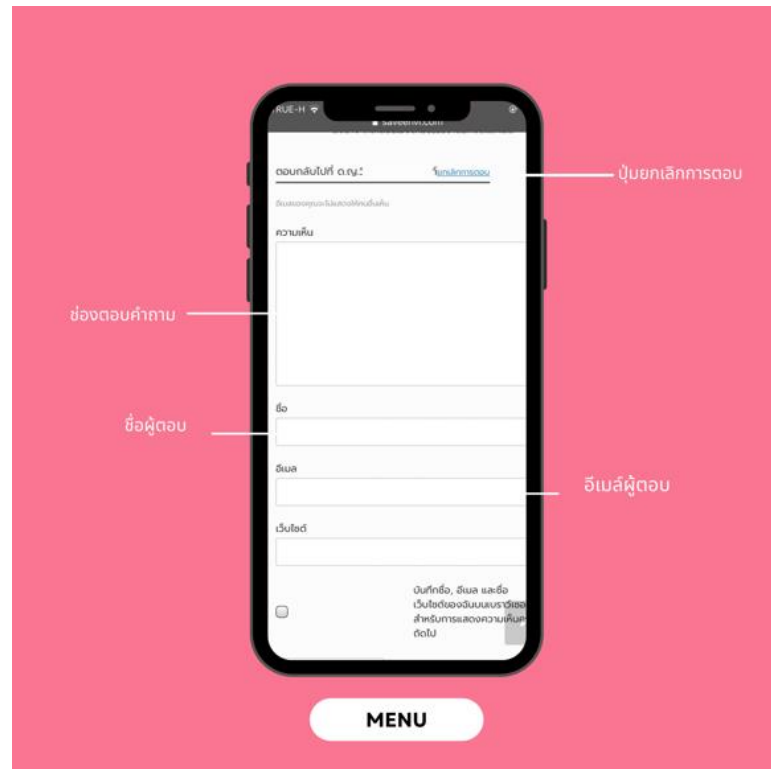
ประเด็นความคิดเห็น	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่					ค่า ระดับ	การแปลผล
	1	2	3	4	5		
ด้านการพัฒนาและออกแบบเว็บแอปพลิเคชัน							
1. มีการเลือกใช้สีที่สามารถดึงดูดความสนใจให้กระตุ้นการใช้งานเว็บแอปพลิเคชัน และมีความกลมกลืนกันและเป็นเอกภาพ	5	5	5	5	5	5.00	มีความเหมาะสมมากที่สุด
2. ขนาดตัวอักษรมีความเหมาะสม อ่านง่าย ไม่เล็กหรือใหญ่จนเกินไป	5	5	4	4	4	4.40	มีความเหมาะสมมาก
3. มีระบบนำทางของเว็บแอปพลิเคชันและอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม สังกัดได้ง่าย	5	5	4	5	5	4.80	มีความเหมาะสมมากที่สุด
4. มีการใช้รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว และมีจำนวนรวมถึงขนาดที่เหมาะสม	5	5	5	4	4	4.60	มีความเหมาะสมมากที่สุด
5. มีการจัดวางข้อมูลที่เรียงง่ายเป็นหมวดหมู่ ไม่ซับซ้อน สามารถเข้าถึงได้อย่างสะดวก	5	5	4	4	5	4.60	มีความเหมาะสมมากที่สุด
ด้านประสิทธิภาพในการทำงานของเว็บแอปพลิเคชัน							
6. เว็บแอปพลิเคชันทำงานได้อย่างรวดเร็ว เข้าถึงได้อย่างสะดวก และใช้งานได้ง่าย	5	5	4	5	4	4.60	มีความเหมาะสมมากที่สุด
7. เว็บแอปพลิเคชันมีการส่งออก - นำเข้าของข้อมูลในแต่ละครั้งได้อย่างรวดเร็ว	5	5	5	5	5	5.00	มีความเหมาะสมมากที่สุด
8. เว็บแอปพลิเคชันมีความถี่นไหลในการเชื่อมโยงข้อมูลและการปรับเปลี่ยนหน้าจอ	5	4	4	5	5	4.60	มีความเหมาะสมมากที่สุด
9. เว็บแอปพลิเคชันมีระบบการจัดการด้านความปลอดภัย หรือมีการกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลได้อย่างเหมาะสม	5	5	5	5	5	5.00	มีความเหมาะสมมากที่สุด

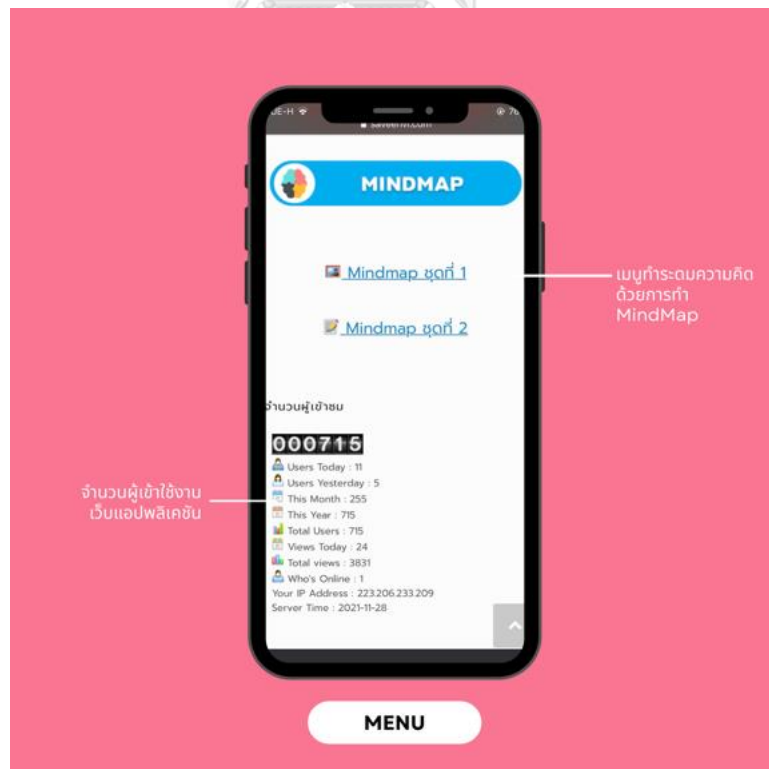
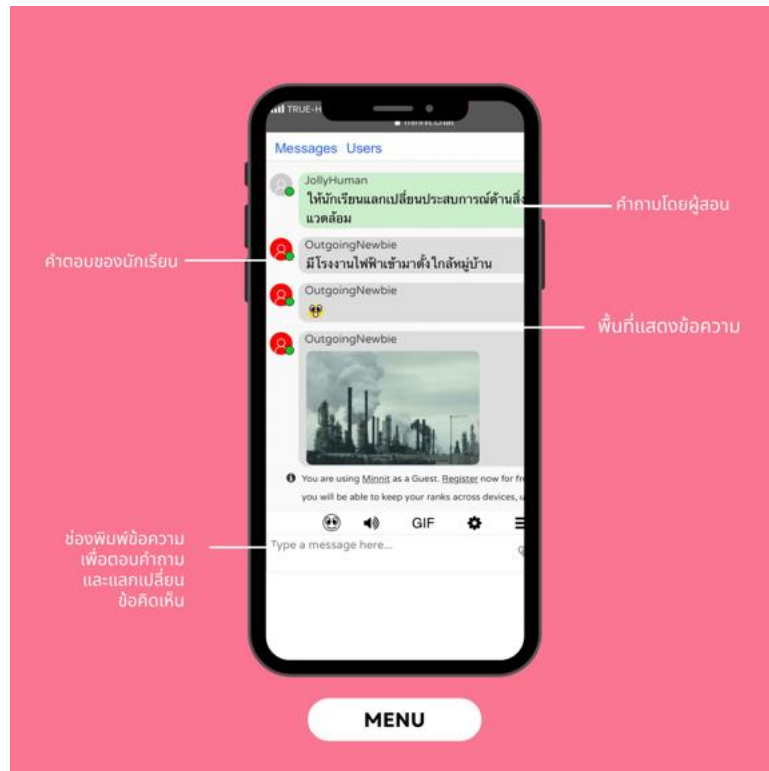
ประเด็นความคิดเห็น	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่					ค่า ระดับ	การแปลผล
	1	2	3	4	5		
10. เว็บไซต์พลิเคชันมีประสิทธิภาพในการทำงาน ได้ดีทั้งในเว็บเบราว์เซอร์ในคอมพิวเตอร์และ สมาร์ตโฟน	5	5	5	5	5	5.00	มีความเหมาะสม มากที่สุด
ด้านเนื้อหาสาระการเรียนรู้							
11. เนื้อหาในการจัดการเรียนรู้มีความถูกต้องตาม หลักวิชาการ	5	5	5	5	5	5.00	มีความเหมาะสม มากที่สุด
12. เนื้อหาในการจัดการเรียนรู้มีระดับความยาก – ง่าย เหมาะสมกับช่วงวัยของผู้เรียน	5	5	4	5	5	4.80	มีความเหมาะสม มากที่สุด
13. เนื้อหาในการจัดการเรียนรู้มีความทันสมัย สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน	5	5	5	5	5	5.00	มีความเหมาะสม มากที่สุด
14. เนื้อหาในการจัดการเรียนรู้ถูกจัดวางอย่าง เป็นลำดับโดยเริ่มจากง่ายไปยาก	5	5	5	5	4	4.80	มีความเหมาะสม มากที่สุด
15. เนื้อหาในการจัดการเรียนรู้สามารถนำไป ประยุกต์ใช้ในการแก้ไข อนุรักษ์ ปันฟูวิกฤตการณ์ ด้านสิ่งแวดล้อมในชุมชนหรือท้องถิ่นได้	5	5	5	5	5	5.00	มีความเหมาะสม มากที่สุด

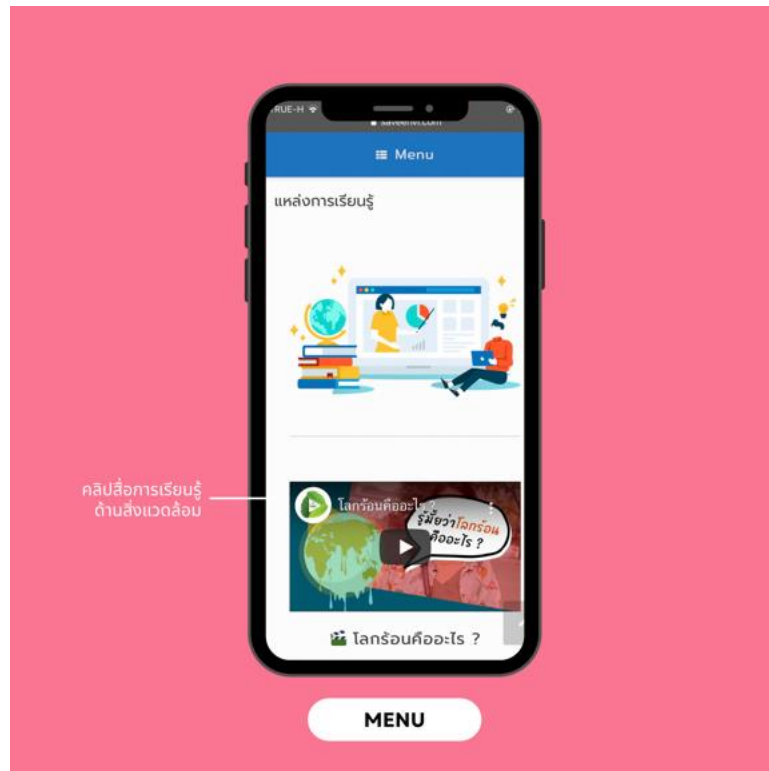






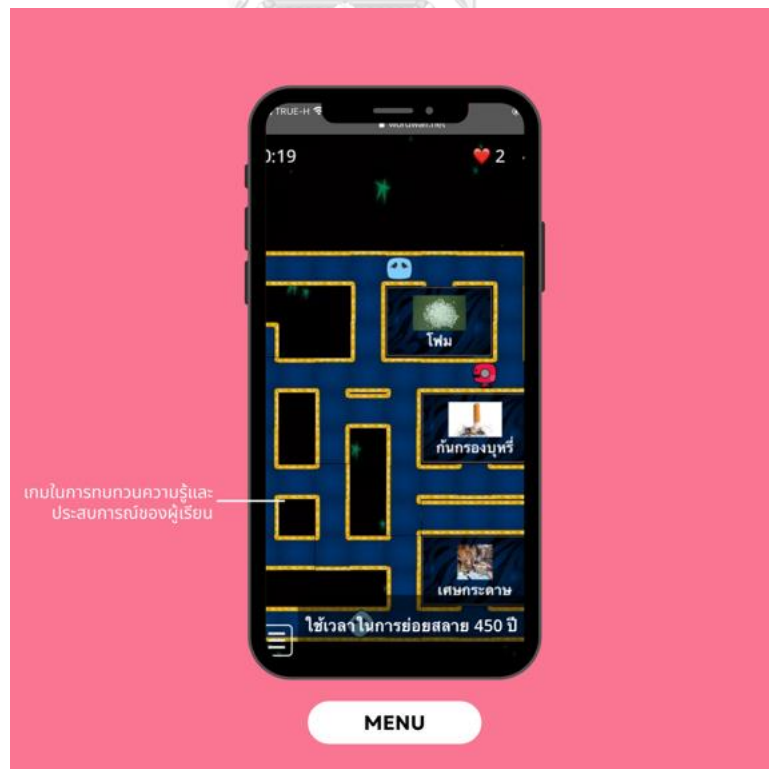






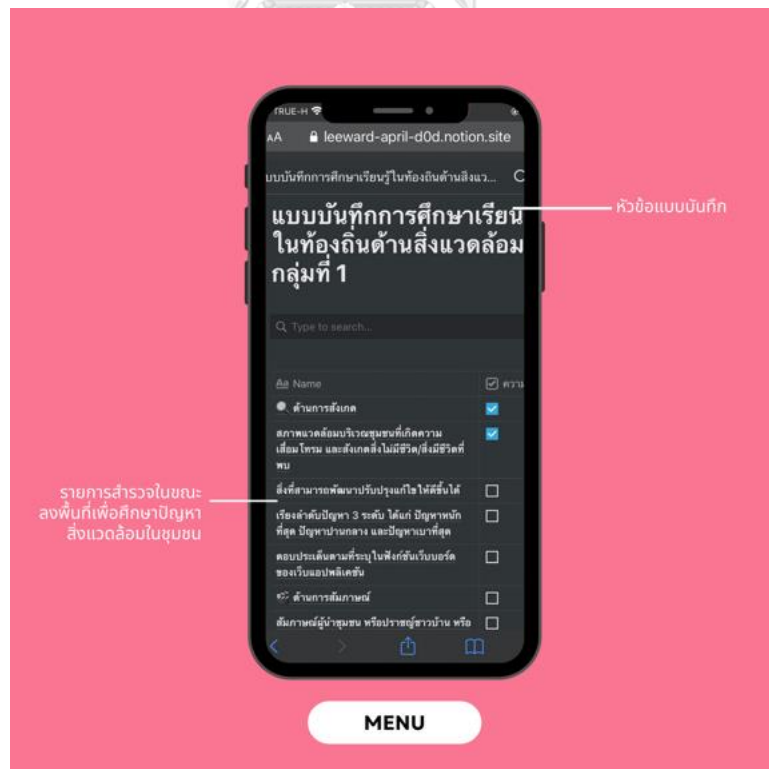
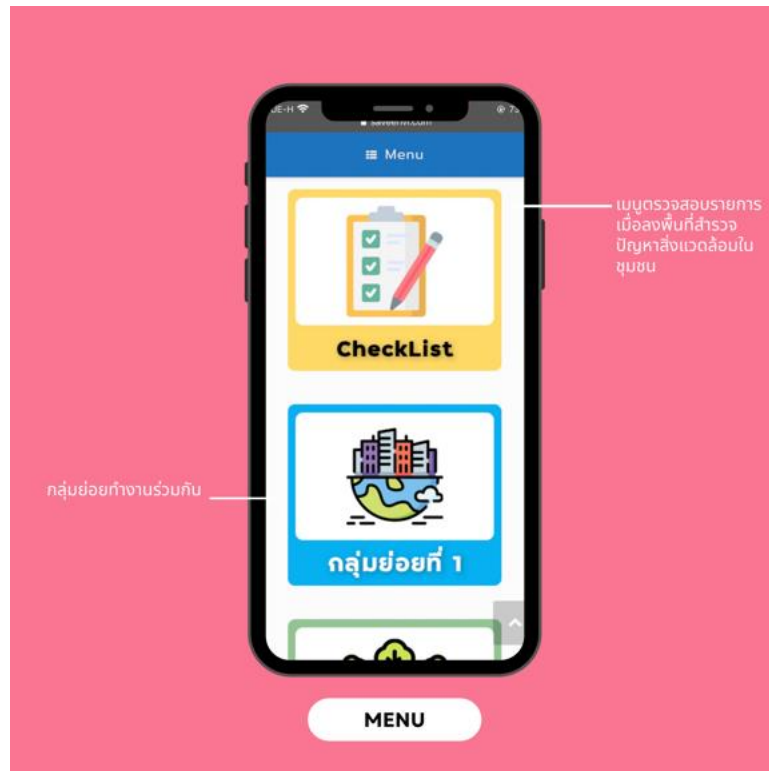
คลิปสื่อการเรียนรู้
ด้านสิ่งแวดล้อม

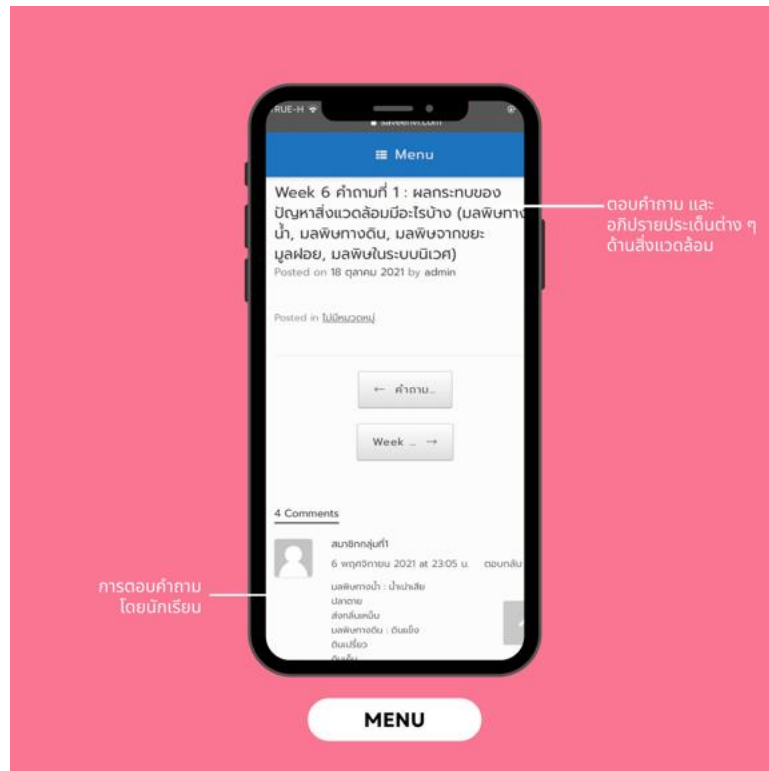
MENU



เกมในการทบทวนความรู้และ
ประสบการณ์ของผู้เรียน

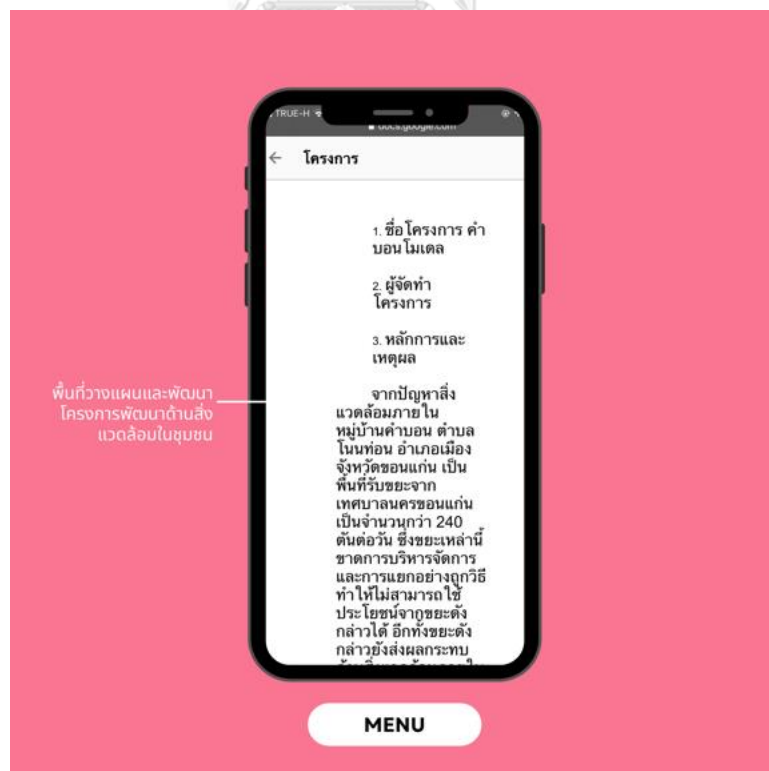
MENU



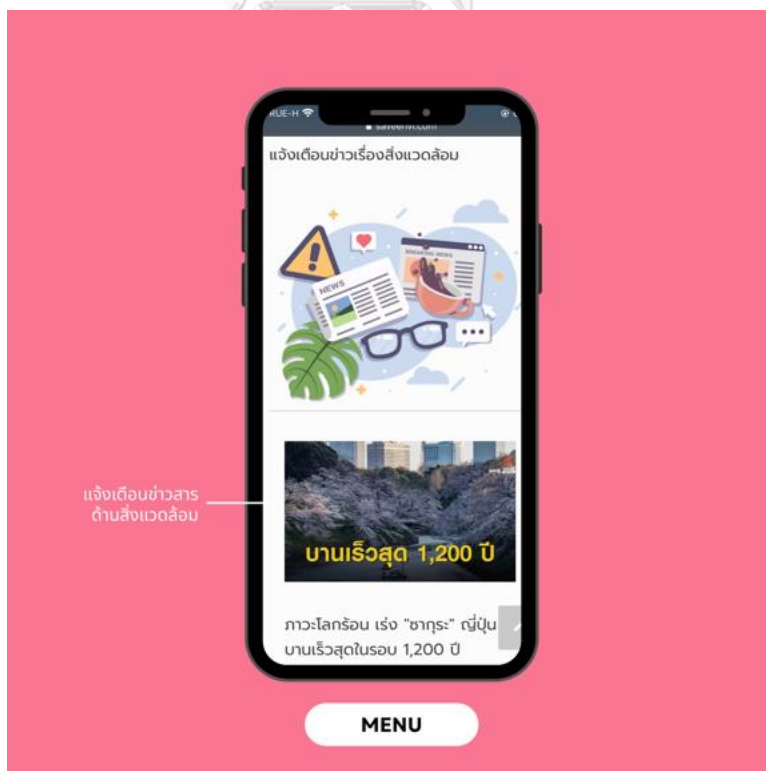
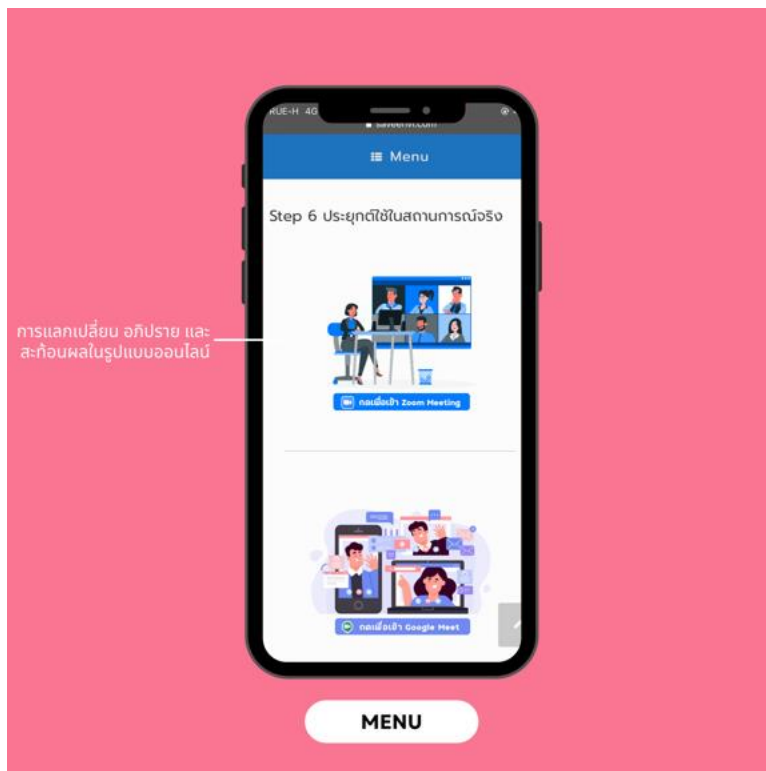


ตอบคำถาม และ อภิปรายประเด็นต่าง ๆ ด้านสิ่งแวดล้อม

การตอบคำถาม โดยนักเรียน



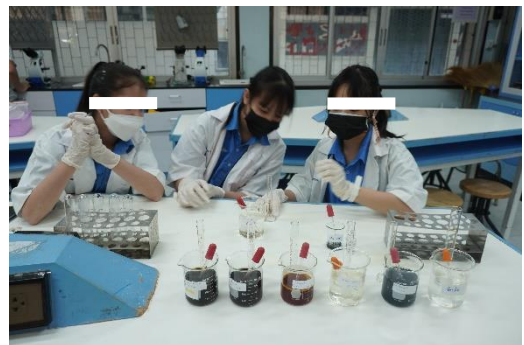
พื้นที่วางแผนและพัฒนา โครงการพัฒนาด้านสิ่งแวดล้อมในชุมชน











ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นายศรารุณี ช่วยเงิน
วัน เดือน ปี เกิด	เมษายน 2537
สถานที่เกิด	ขอนแก่น
วุฒิการศึกษา	สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนหนองเรือวิทยา พ.ศ. 2556 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาสังคมศึกษา (5 ปี) เกียรตินิยมอันดับ 2 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร พ.ศ. 2562 เข้าศึกษาต่อหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและสื่อสาร การศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2562
ที่อยู่ปัจจุบัน	ตำบลบ้านเป็ด อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น 40000