



เลขที่สัญญา 87/2555 โครงการย่อย 1

การพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาที่เสริมสร้างการเรียนรู้ของ  
นักเรียนในโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์

โดย  
เผ่าพงษ์พัฒน์ บุญกะนันท์ และคณะ

โครงการนี้ได้รับการสนับสนุนจากสถาบันวิจัยและพัฒนา  
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์  
พ.ศ. 2555  
(ปีที่ได้รับทุน)



เลขที่สัญญา 87/2555 โครงการย่อย 1

การพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาที่เสริมสร้างการเรียนรู้ของ  
นักเรียนในโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์

โดย

เผ่าพงษ์พัฒน์ บุญกะนันท์

กระพันธ์ ศรีงาน

ศรีเพ็ญ พลเดช

บุญเลี้ยง ทุมทอง

คณะครุศาสตร์

โครงการนี้ได้รับการสนับสนุนจากสถาบันวิจัยและพัฒนา  
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

พ.ศ. 2555

(ปีที่ได้รับทุน)

**ชื่อโครงการวิจัย :** การพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาที่เสริมสร้างการเรียนรู้ของนักเรียนในโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์

**ผู้ดำเนินการวิจัย :** นายเผ่าพงษ์พัฒน์ บุญกะนันท์ และคณะ

**ปีการศึกษา :** 2556

**หน่วยงาน :** คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

### บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาที่เสริมสร้างการเรียนรู้ของนักเรียนในโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก และเพื่อขยายผลการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาที่เสริมสร้างการเรียนรู้ของนักเรียนในโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก กลุ่มตัวอย่างคือ ครูผู้สอน 30 คน และนักเรียน จำนวน 266 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้คือ แบบสัมภาษณ์ แบบบันทึกพฤติกรรม แบบประเมินความรู้ แบบสอบถาม สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบที ผลการวิจัยเป็นดังนี้

1. ระดับสภาพปัจจุบันของการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาของครูอยู่ในระดับปานกลาง ส่วนระดับสภาพปัจจุบันของการจัดการเรียนรู้เพื่อหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาของนักเรียนอยู่ในระดับมาก

จากการสังเคราะห์และพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาพบว่า มี 6 องค์ประกอบ ได้แก่ จุดประสงค์การเรียนรู้ ผู้เรียนและผู้สอน สภาพแวดล้อมในการเรียน การเตรียมการเรียนรู้ การดำเนินการจัดการเรียนรู้ และการประเมินผลการเรียนรู้ โดยขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรมี 5 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 กระตุ้นให้เกิดปัญหา/ให้สถานการณ์

ขั้นที่ 2 ขั้นทำความเข้าใจกับปัญหาและแสวงหาข้อมูลหรือขั้นจัดระเบียบปัญหา

ขั้นที่ 3 ขั้นพัฒนาความคิด

ขั้นที่ 4 ขั้นนำเสนอผลการคิด

ขั้นที่ 5 ขั้นอภิปรายผลการคิด

2. ผลการจัดเรียนรู้ตามหลักสูตรปรากฏดังนี้

2.1 คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มเติมของผู้เรียนในแต่ละโรงเรียนพบว่า ผู้เรียนได้คะแนนเฉลี่ยต่ำสุดคิดเป็นร้อยละ 69.21, 69.31 และ 78.21 ได้คะแนนเฉลี่ยสูงสุด คิดเป็นร้อยละ 89.05, 86.63 และ 82.59 โดยผู้เรียนทุกคนสามารถผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2.2 คะแนนเฉลี่ยความรู้ทางสิ่งแวดล้อมศึกษาในการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความรู้ทางสิ่งแวดล้อมศึกษาหลังเรียนในแต่ละโรงเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

**คำสำคัญ :** การเรียนรู้ การพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น สิ่งแวดล้อมศึกษา

**Research Title** : The development of local curriculum that enhance the learning environment of students in school districts around the Houy Jaorakemak. Buriram province.

**Researchers** : Mr. Phaophonphat Bunkanan and others.

**Academic Year** : 2013

**Organization** : Faculty of Education, Buriram Rajabhat University

### ABSTRACT

This study aimed to develop an environmental education curriculum to enhance student learning in school districts around the Houy Jaorakemak. And to expand the development of local environmental education curriculum that enhance the learning of students in school districts around the Houy Jaorakemak. The sample consisted of 30 teachers and 266 students were selected purposively. It was a tool used to conduct interviews. Knowledge assessment questionnaire was used for data analysis were percentage, mean, standard deviation, and test results were as follows.

1. The current conditions of the learning environment to develop the curriculum of teacher education at the middle level. The current level of learning for environmental education of students in the course is to provide students a high level

Synthesis and development of local curriculum, including environmental studies have found six elements ; The purpose of learning, Learners and instructors, Environment for learning, Prepared to learn, Action learning, and Evaluation and learning. By step learning curriculum has five steps.

Step 1 stimulate the problem / situation.

Step 2 is to understand the problem and to seek information or to organize the issue.

Step 3 step breakthrough thinking.

Step 4 is the result of thinking.

Step 5 to discuss the idea.

2. Effects of a course , as shown below.

2.1 Average achievement of students in learning science more but the school found. Learners scored the lowest average was 69.21 percent, 69.31 and 78.21 have the highest average. Percent, 89.05 , 86.63 and 82.59 by every student to pass the specified criteria.

2.2 Average knowledge of environmental education in a learning environment that promotes knowledge of the students in each school, higher education, first class Statistical significance at the 0.05 level.

**Keywords :** Learning activities, Development of local curriculum, Environmental education.



## กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ คณาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์และขอขอบคุณกัลยาณมิตรที่เป็นบุคลากรของคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ทุกท่านที่ร่วมเป็นกำลังใจและให้ความช่วยเหลือตลอดระยะเวลาในการดำเนินโครงการวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบคุณคณะครูและผู้นำชุมชนในรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์ทุกท่านที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการดำเนินโครงการวิจัยในครั้งนี้และขอขอบพระคุณท่านอธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ที่ให้แนวคิดในการพัฒนางานวิจัยของแต่ละคณะ ทำยสุดขอขอบคุณสถาบันวิจัยและพัฒนา(สวพ.) มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ที่ให้ทุนอุดหนุนในการดำเนินงานวิจัย ประจำปีงบประมาณ 2555

คณะผู้วิจัย  
เผ่าพงษ์พัฒน์ บุญกะนันท์  
กระพัน ศรีงาน  
บุญเลี้ยง ทุมทอง  
ศรีเพ็ญ พลเดช  
พฤศจิกายน 2556

## สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ .....	ก
บทคัดย่อ .....	ข
Abstract .....	ค
สารบัญ .....	จ
สารบัญตาราง .....	ช
สารบัญภาพ .....	ซ
<b>บทที่</b>	
1 บทนำ .....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา .....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย .....	4
ขอบเขตของการวิจัย .....	4
นิยามศัพท์เฉพาะ .....	5
ประโยชน์ที่ได้รับ .....	6
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	7
ความหมายของสิ่งแวดล้อม .....	7
มิติทางสิ่งแวดล้อม .....	9
ประเภทของสิ่งแวดล้อม .....	15
ความสำคัญของสิ่งแวดล้อมที่มีต่อชีวิต .....	15
บทบาทของสิ่งแวดล้อมต่อมนุษย์ .....	16
บทบาทของมนุษย์ต่อสิ่งแวดล้อม .....	18
การศึกษาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน .....	18
หลักสูตรการสอนเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษา .....	19
กรอบแนวความคิดของโครงการวิจัย .....	40
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	41
3 วิธีการดำเนินการวิจัย .....	43
การวิจัย ระยะเวลาที่ 1 ศึกษาสภาพปัจจุบันและร่างต้นแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนา หลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาที่เสริมสร้างการเรียนรู้ของนักเรียน .....	43
การวิจัย ระยะเวลาที่ 2 พัฒนาประสิทธิภาพรูปแบบการจัดการเรียนรู้ .....	46

## สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	50
ผลการศึกษาสภาพปัจจุบันและร่างต้นแบบการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรท้องถิ่น สิ่งแวดล้อมศึกษาในโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์ .....	50
ผลการพัฒนาประสิทธิภาพหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษา .....	66
5 สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ .....	85
วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย .....	85
วิธีดำเนินการวิจัย .....	85
สรุปผลการวิจัย .....	86
อภิปรายผลการวิจัย .....	87
ข้อเสนอแนะ .....	92
บรรณานุกรม .....	94
ภาคผนวก .....	96
ก. ภาพตัวอย่างการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียน .....	97



## สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1 แสดงระดับสภาพปัจจุบันและความต้องการการจัดการเรียนรู้ในหลักสูตรท้องถิ่น สิ่งแวดล้อมศึกษาตามความคิดเห็นของครูผู้สอน .....	51
2 แสดงระดับสภาพปัจจุบันและความต้องการการจัดการเรียนรู้หลักสูตรท้องถิ่น สิ่งแวดล้อมศึกษาตามความคิดเห็นของนักเรียน .....	52
3 แสดงบทบาทผู้เรียนและครูผู้สอนในร่างต้นแบบหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษา	60
4 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนคุณลักษณะของนักเรียนก่อนเรียน และหลังเรียนในวงจรที่ 1 .....	73
5 แสดงค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในวงจรที่ 1 .....	73
6 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความรู้ทางสิ่งแวดล้อมในวงจรที่ 1	74
7 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนคุณลักษณะในการจัดการเรียนรู้ หลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาของนักเรียนในวงจรที่ 1-2 .....	77
8 แสดงค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในวงจรที่ 2 .....	77
9 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความรู้ทางสิ่งแวดล้อมในวงจรที่ 2	78
10 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนคุณลักษณะในการจัดการเรียนรู้ ของนักเรียนก่อนเรียน และหลังเรียนในวงจรที่ 1-3 .....	80
11 แสดงค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนในวงจรที่ 3 .....	81
12 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความรู้ทางสิ่งแวดล้อมในวงจรที่ 3	81
13 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนคุณลักษณะในการจัดการเรียนรู้ จำแนกตามการวัดก่อนเรียนและแต่ละวงจร .....	82
14 แสดงค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนจำแนกตามแต่ละวงจร .....	82
15 แสดงค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนรายวิชาตามการทดสอบแต่ละวงจร .....	83

สารบัญภาพ

ภาพประกอบที่	หน้า
1 มิติทางสิ่งแวดล้อม .....	10
2 กรอบแนวคิดของโครงการวิจัย .....	41
3 ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย(Research Framework) .....	49
4 แสดงแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้หลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาของ นักเรียนในโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์ .....	57
5 รูปแบบการสอนตามหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษา ระดับช่วงชั้นที่ 2 .....	66



# บทที่ 1

## บทนำ

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

สิ่งแวดล้อมมีความสำคัญและมีความจำเป็นต่อการดำรงชีวิตของ มนุษย์ สัตว์ และพืช สิ่งแวดล้อมที่มีชีวิต และไม่มีชีวิต เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติและสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้นตลอดจน สิ่งต่างๆ ที่อยู่รอบตัวเรามีอิทธิพลเกี่ยวโยงถึงกันเป็นปัจจัยเกื้อหนุนซึ่งกันและกัน ผลกระทบจากปัจจัยหนึ่งจะมีส่วนเสริมสร้างหรือทำลายอีกส่วนหนึ่งอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ สิ่งแวดล้อมจึงเป็นวงจรและวัฏจักรที่เกี่ยวข้องกันไปทั้งระบบ(ทัศนีย์ ศรีเพ็ชรพันธุ์, 2542 : 2) มนุษย์เป็นส่วนหนึ่งของสิ่งแวดล้อมและเป็นผู้บริโภคสิ่งแวดล้อมโดยตรง จึงได้รับผลกระทบเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงภาวะแวดล้อมอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ปัจจุบันปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมที่ประเทศไทยและทั่วโลกประสบปัญหาอยู่มีความรุนแรงมากยิ่งขึ้น เช่นปัญหาด้านขยะมูลฝอย ปัญหาดินเสื่อมสภาพ ปัญหาน้ำเน่าเสีย ปัญหาอากาศเป็นพิษ การปล่อยของเสียของโรงงานอุตสาหกรรม ตลอดจนกิจกรรมด้านการเกษตร ส่งผลให้ความสมดุลตามธรรมชาติสูญเสียไป มีผลกระทบต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตของมนุษย์ ทั้งนี้เป็นผลมาจากการกระทำของมนุษย์เองทั้งสิ้น ทั้งโดยทางตรงและโดยทางอ้อมทั้งนี้อาจเนื่องมาจากขาดความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้อง ขาดจิตสำนึก ขาดความรับผิดชอบต่อสังคมส่วนรวม(เกษม สนิทวงศ์ ณ อยุธยา, 2542 : 3)

ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมกำลังได้รับความสนใจอย่างกว้างขวางในปัจจุบันไม่ว่าในระดับนานาชาติหรือระดับประเทศได้ให้ความสำคัญของปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดผลกระทบต่อโลกของเราจึงได้จัดการประชุมร่วมกันเพื่อแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมร่วมกันได้แก่ การประชุมที่กรุงเบลเกรด(Belgrade) ประเทศยูโกสลาเวียในปี พ.ศ. 2518 ทำให้เกิดข้อตกลงที่เรียกว่าปฏิญญาสากลเบลเกรด ต่อมาในปี พุทธศักราช 2520 การประชุมที่เมืองทบิลีซี(Tbilisi) ประเทศสหภาพโซเวียต และการประชุมที่เมืองริโอเดจาเนโร(Rio de Janeiro)ประเทศบราซิล ปี พ.ศ. 2535 จากการประชุมระดับนานาชาติทั้ง 3 ครั้ง ทำให้มีการตื่นตัวและเห็นความสำคัญของปัญหาสิ่งแวดล้อมมากยิ่งขึ้น(วินัย วีระวัฒน์านนท์ ,2546 : 17 – 26) สำหรับประเทศไทยได้ตระหนักถึงปัญหาสิ่งแวดล้อมที่กำลังมีความรุนแรงมากขึ้นตามลำดับ จึงให้ความสำคัญด้านปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมโดยกำหนดไว้ในกฎหมายสำคัญของประเทศ เช่น กฎหมายรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ.2550

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ พ.ศ. 2550 – 2555 และพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ในรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2550 ได้ให้ความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อมเป็นอย่างมากซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้ สิทธิชุมชนเกี่ยวกับการรักษาและการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยได้บรรจุไว้ในมาตรา 66 ซึ่งระบุว่า บุคคลซึ่งรวมกันเป็นชุมชน ชุมชนท้องถิ่น หรือชุมชนท้องถิ่นดั้งเดิมย่อมมีสิทธิอนุรักษ์หรือฟื้นฟูจารีตประเพณี ภูมิปัญญาท้องถิ่น ศิลปะหรือวัฒนธรรมอันดีของท้องถิ่นและชาติ มีส่วนร่วมในการบำรุงรักษาและการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุลและยั่งยืนนอกจากนี้มาตรา 67 ระบุว่าสิทธิของบุคคลที่จะมีส่วนร่วมทั้งกับรัฐและชุมชนในการอนุรักษ์ บำรุงรักษาและการได้ประโยชน์จาก

ทรัพยากรธรรมชาติและหลากหลายทางชีวภาพและในการคุ้มครองส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมเพื่อให้ดำรงอยู่ได้ตามปกติและต่อเนื่องในสิ่งแวดล้อมที่จะไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพอนามัย สวัสดิภาพหรือคุณภาพชีวิตของตน และการดำเนินโครงการหรือกิจกรรมที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมจะกระทำมิได้ เว้นแต่จะศึกษาและประเมินผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม รวมทั้งให้องค์การอิสระซึ่งประกอบด้วยผู้แทนองค์กรเอกชนด้านสิ่งแวดล้อม และผู้แทนสถาบันการศึกษา ที่จัดการด้านสิ่งแวดล้อมให้ความเห็นประกอบก่อนการดำเนินการ แผนนโยบายเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มาตรา 85 (4) จัดให้มีแผนการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำและทรัพยากรธรรมชาติอื่นอย่างเป็นระบบและเกิดประโยชน์ต่อส่วนรวม ทั้งต้องให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการสงวน บำรุงรักษา และใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและหลากหลายทางชีวภาพอย่างสมบูรณ์ (5) ส่งเสริม บำรุงรักษาและคุ้มครองคุณภาพสิ่งแวดล้อมตามหลักการพัฒนาที่ยั่งยืนตลอดจนควบคุมและกำจัดมลภาวะมลพิษที่มีต่อสุขภาพอนามัย สวัสดิภาพ และคุณภาพชีวิตของประชาชน โดยประชาชน ชุมชนท้องถิ่น และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นต้องมีส่วนร่วมในการกำหนดแนวทางในการดำเนินงาน

ส่วนแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10(พ.ศ. 2550– 2555) เป็นแผนที่มีความมุ่งหมายคือสังคมที่อยู่เย็นเป็นสุขร่วมกันโดยยึดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาเป็นหลักการปฏิบัติที่สำคัญ ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้ยึดหลักความพอเพียงของวิถีชีวิตที่มีความสัมพันธ์และการพึ่งพิงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของบุคคล ชุมชน และสังคมนั้นมุ่งทางสายกลางหรือความสมดุลระหว่างการอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์ ระหว่างผลประโยชน์ในระยะสั้นและระยะยาวระหว่างผลได้และผลเสีย ขณะเดียวกันยังต้องคำนึงถึงคุณธรรมหรือความเป็นธรรมในการครอบครองสิทธิ การเข้าถึง การใช้และการแบ่งปันผลประโยชน์ร่วมกันระหว่างกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและสร้างความรู้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทุกภาคส่วน รวมทั้งยึดหลักความพอประมาณในการพัฒนาที่ไม่ใช้ทรัพยากรธรรมชาติจนเกินขีดความสามารถในการฟื้นตัวของทรัพยากรธรรมชาติและการบำบัดมลพิษของระบบนิเวศให้คงไว้ซึ่งความสมดุล เพื่อสร้างหลักประกันว่าทรัพยากรธรรมชาติเหล่านั้นจะยังคงอยู่และคงความสมบูรณ์ สามารถเป็นฐานการดำรงชีวิตของคนในสังคมให้อยู่เย็นเป็นสุขร่วมกันและเป็นรากฐานการพัฒนาประเทศได้อย่างยั่งยืน(ธีรพงษ์ มหาวีโร, 2550 : 152)

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ได้ให้ความสำคัญกับการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ ได้ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงหลักสูตรการศึกษา ซึ่งตามมาตรา 38 ระบุว่า ในแต่ละเขตพื้นที่การศึกษาให้มีคณะกรรมการและสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามีอำนาจหน้าที่ในการกำกับดูแลจัดตั้งยุบรวมหรือเลิกสถานศึกษาขั้นพื้นฐานในเขตพื้นที่การศึกษาประสานส่งเสริมและสนับสนุนสถานศึกษาเอกชนในเขตพื้นที่การศึกษาประสานและส่งเสริมองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นให้สามารถจัดการศึกษาสอดคล้องกับนโยบายและมาตรฐานการศึกษาส่งเสริมและสนับสนุนการจัดการศึกษาของบุคคลครอบครัวองค์กรชุมชน องค์กรเอกชน องค์กรวิชาชีพ สถาบันศาสนา สถานประกอบการ และสถาบันสังคมอื่นที่จัดการศึกษาในรูปแบบที่หลากหลายในเขตพื้นที่การศึกษา มาตรา 41 องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นมีสิทธิจัดการศึกษาในระดับใดระดับหนึ่งหรือทุกระดับตามความพร้อมความเหมาะสมและความต้องการภายในท้องถิ่น ดังนั้นในการศึกษาของท้องถิ่นจึงเป็นการมีส่วนร่วมกัน

การบริหารของผู้บริหารโรงเรียนและผู้บริหารองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นด้วยจึงจะก่อให้เกิดการมีส่วนเกี่ยวข้องและการมีส่วนร่วมเกี่ยวข้องจะส่งผลให้เกิดความผูกพันต่อหน่วยงานและภารกิจที่ตนเองมีส่วนร่วม และในมาตรา 27 ของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ได้กำหนดให้คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานกำหนดหลักสูตรแกนกลางสำหรับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ขณะเดียวกันก็เปิดโอกาสให้โรงเรียนสามารถจัดทำสาระของหลักสูตรเองได้ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับสภาพสังคม เศรษฐกิจและปัญหาในชุมชนหรือที่เรียกว่าหลักสูตรท้องถิ่นเพื่อให้ผู้เรียนสามารถดำรงชีพอยู่ในท้องถิ่นของตนเองได้อย่างปกติสุข เปิดโอกาสให้สังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา พัฒนา สาระและกระบวนการเรียนรู้ การพัฒนาหลักสูตรตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542(กระทรวงศึกษาธิการ, 2542 : 6) จึงแบ่งได้เป็น 3 ระดับ ดังนี้ ระดับที่ 1 หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน จัดทำโดยคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานเป็นหลักสูตรเพื่อความเป็นไทย ความเป็นพลเมืองดีของชาติ การดำรงชีวิตและการประกอบอาชีพตลอดจนเพื่อการศึกษาต่อ ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 27 วรรคหนึ่ง ระดับที่ 2 หลักสูตรสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน จัดทำโดยสถานศึกษาเป็นไปตาม พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 27 วรรคสอง โดยให้มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของมาตรา 27 วรรคหนึ่ง แต่ให้มีหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับสภาพปัญหาในชุมชนและสังคมภูมิปัญญาท้องถิ่น คุณลักษณะอันพึงประสงค์เพื่อเป็นสมาชิกที่ดีของครอบครัว ชุมชน สังคม และประเทศชาติ ระดับที่ 3 หลักสูตรท้องถิ่นเป็นหลักสูตรที่สถานศึกษาร่วมกับนักเรียน ผู้นำชุมชนและองค์กรอื่น ๆ สามารถจัดทำหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับท้องถิ่นเป็นการเฉพาะของการเรียนรู้สาระต่าง ๆ ได้โดยจะจัดหลักสูตรแบบสอดแทรกไว้ในการจัดการเรียนรู้ของสาระการเรียนรู้หรือยกระดับขึ้นเป็นรายวิชาก็ได้(อาทิตย์ อุ้ยนอง, 2547 : 1) และในมาตรา 8(2) ให้สังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา ซึ่งสอดคล้องกับรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ. 2550 มาตรา 58 ได้บัญญัติเรื่องการมีส่วนร่วมไว้ว่า บุคคลย่อมมีสิทธิมีส่วนร่วมในกระบวนการพิจารณาของเจ้าหน้าที่ของรัฐ ในการปฏิบัติราชการทางปกครองอันมีผลหรืออาจมีผลกระทบต่อสิทธิและเสรีภาพของตน ดังนั้น สถานศึกษาที่จัดการศึกษาทุกระดับจึงต้องปฏิบัติตามโดยการเปิดโอกาสให้ประชาชน ชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา ทั้งนี้เพราะเมื่อผู้ปกครองควรมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาย่อมจะช่วยขับเคลื่อนให้การบริหารจัดการศึกษาดำเนินไปตามความต้องการของผู้ปกครอง และชุมชน ช่วยให้สถานศึกษาได้รับการยอมรับจากชุมชน ชุมชนรักและหวงแหนสถานศึกษา ซึ่งส่งผลให้ผู้ปกครองและชุมชนสนับสนุนทรัพยากรการศึกษา และให้ความร่วมมือกับสถานศึกษาในการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ด้วยความเต็มใจนั่นคือ การเปิดโอกาสให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เข้ามาร่วมดำเนินกิจกรรม ตั้งแต่การศึกษาปัญหา การวางแผนดำเนินการ การตัดสินใจ การแก้ไขปัญหา และการประเมินร่วมกัน เพื่อขับเคลื่อนให้กิจกรรมนั้นดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยยึดหลักการมีส่วนร่วม คือ หลักร่วมคิด ร่วมทำ ร่วมตรวจสอบ ร่วมรับผิดชอบ

จากกฎหมายรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2550 แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10(พ.ศ. 2550 – 2554) และพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ได้ให้ความสำคัญกับสิ่งแวดล้อมโดยได้กำหนดแนวทางและการจัดการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมไว้อย่างชัดเจน สำหรับกระทรวงศึกษาธิการโดยสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานซึ่งเป็นหน่วยงานทางการศึกษาได้กำหนดเนื้อหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมไว้ในหลักสูตรแกนกลางในทุกช่วงชั้น

และชั้นปี โดยเฉพาะในโรงเรียนแต่ละแห่งซึ่งมีสภาพสภาพปัญหาและบริบทของแต่ละชุมชนที่แตกต่างกันไปจะต้องจัดทำหลักสูตรท้องถิ่นเสริมเพื่อให้ นักเรียนสามารถเรียนรู้และดำรงชีวิตอยู่ในสังคมของตนเองได้อย่างมีความสุข(กระทรวงศึกษาธิการ, 2545 : 13)

จากความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาดังกล่าว สถานศึกษาต้องได้รับการมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการจากองค์การที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านของหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษา ของสถานศึกษารอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์ เพื่อความเป็นไปได้และความเข้มแข็งของชุมชนในการที่จะก้าวสู่ประชาคมอาเซียน ได้เหมาะสมกับสภาพและบริบทสถานศึกษา คณะผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษารูปแบบการมีส่วนร่วมขององค์การที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาที่เสริมสร้างการเรียนรู้ของนักเรียน ในจังหวัดบุรีรัมย์ โดยใช้กรอบการมีส่วนร่วมในการบริหารของ Cohen and Uphopp ใน 4 ขั้นตอนคือ 1) การมีส่วนร่วมในการตัดสินใจ 2) การมีส่วนร่วมในการดำเนินงาน 3) การมีส่วนร่วมในการรับผลประโยชน์ และ 4) การมีส่วนร่วมในการประเมินผล ซึ่งผลที่ได้จากการวิจัยจะช่วยให้สถานศึกษาในจังหวัดบุรีรัมย์ได้ใช้เป็นแนวทางการแสวงหาความร่วมมือจากองค์การต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา อันจะส่งผลต่อคุณภาพผู้เรียน ครูและบุคลากรทางการศึกษา ให้มีความพร้อมก่อนจะเข้าสู่ประชาคมอาเซียนในปี 2558 ต่อไป

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาที่เสริมสร้างการเรียนรู้ของนักเรียนในโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์
2. เพื่อศึกษาผลการใช้หลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาที่เสริมสร้างการเรียนรู้ของนักเรียนในโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์

### ขอบเขตการวิจัย

โครงการวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษารูปแบบการมีส่วนร่วมในการบริหารของผู้บริหารโรงเรียนกับผู้บริหารองค์การที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาที่เสริมสร้างการเรียนรู้ของนักเรียน ในจังหวัดบุรีรัมย์ ตามแนวคิด 4 ขั้นตอนของ Cohen and Uphoff ได้แก่ 1)การมีส่วนร่วมในการตัดสินใจ 2)การมีส่วนร่วมในการดำเนินงาน 3)การมีส่วนร่วมในการรับผลประโยชน์ และ 4)การมีส่วนร่วมในการประเมินผล

#### 1. กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายในการวิจัยครั้งนี้คือ แบ่งเป็น 2 กลุ่มคือ 1)ครูผู้สอนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานในระดับช่วงชั้นที่ 3(ประถมศึกษาปีที่ 4-6) และ 2)กลุ่มนักเรียนในชั้นเรียนที่ครูในกลุ่มเป้าหมายทำการสอนในโรงเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำนวน 5 โรงเรียน ซึ่งได้จากการประชาสัมพันธ์และเชิญชวนโรงเรียนที่สนใจเข้าร่วมโครงการดังมีรายละเอียดในการกำหนดกลุ่มเป้าหมายดังนี้

1.1 กลุ่มเป้าหมายที่ 1 ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นครูผู้สอนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานในระดับช่วงชั้นที่ 3 (ประถมศึกษาปีที่ 4-6) และผู้ร่วมวิจัยในแต่ละโรงเรียน จำนวน 5 โรงเรียน รวมครูผู้สอนทั้งหมด 30 คน

1.2 กลุ่มเป้าหมายที่ 2 เป็นนักเรียนในชั้นเรียนที่ครูในกลุ่มเป้าหมายแรกดำเนินการสอนอยู่คือ นักเรียนประถมศึกษาปีที่ 4-6 จาก 5 โรงเรียน คนรวม 266 คน

**2. ตัวแปรที่ศึกษา** ในการหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาที่เสริมสร้างการเรียนรู้ของนักเรียนในโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์นั้นแบ่งตัวแปรในการศึกษาได้ดังนี้

2.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ หลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่อง อ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก

2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและคุณลักษณะของนักเรียนจากการเรียนหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่อง อ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก

**3. ขอบเขตของแหล่งข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย** ได้แก่ ผู้อำนวยการโรงเรียน ผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา และนายกองค้การปกครองส่วนท้องถิ่น ที่อยู่ในเขตพื้นที่การบริการของสถานศึกษา จำนวน 5 คน ดังนี้

3.1 ผู้อำนวยการโรงเรียนที่ปฏิบัติงานในโรงเรียนประถมศึกษาอย่างละ 1 โรงเรียน จำนวน 2 คน

3.2 ผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาที่ปฏิบัติงานในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาที่สถานศึกษาสังกัดอยู่ จำนวน 1 คน

3.3 สมาชิกองค์การบริหารส่วนตำบลที่ปฏิบัติงานในสำนักงานองค์การบริหารส่วนตำบลที่อยู่ในเขตพื้นที่บริการของโรงเรียนประถมศึกษา จำนวน 2 คน

### คำนิยามศัพท์เฉพาะ

1. หลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษา หมายถึง แผนการเรียนรู้ซึ่งได้ออกแบบจัดทำขึ้นเพื่อแสดงถึงหลักการและเป้าหมาย การจัดเนื้อหาสาระ กิจกรรมและมวลประสบการณ์ เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษารอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์ เพื่อให้ผู้เรียนมีพัฒนาการในด้านต่าง ๆ ตามจุดหมายที่กำหนดไว้ ซึ่งคณะผู้วิจัย สถานศึกษา รวมทั้งองค์กรชุมชนร่วมกันพัฒนาขึ้นเพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับสภาพความต้องการของท้องถิ่น

2. สิ่งแวดล้อมศึกษา หมายถึง กระบวนการเรียนการสอนเนื้อหาทางสิ่งแวดล้อมที่มีจุดมุ่งหมายให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจ ทักษะ เจตคติ และประสบการณ์ในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นจนเกิดความตระหนักในการมีส่วนร่วมรับผิดชอบ ซึ่งส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่รับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อนำไปสู่การดำรงชีวิตที่มีคุณภาพ โครงการวิจัยครั้งนี้จะเน้นเฉพาะการศึกษา เรื่อง สิ่งแวดล้อมศึกษารอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก ในจังหวัดบุรีรัมย์เท่านั้น

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถในการเรียนรู้ในด้านต่าง ๆ เช่น ระบบนิเวศ พรรณพืช พรรณสัตว์ การจัดการ การอนุรักษ์เกี่ยวกับลำห้วย ซึ่งวัดได้จากการทดสอบวัด

พฤติกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งครอบคลุมทั้ง 6 ด้านคือ ความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า ซึ่งผ่านการหาประสิทธิภาพแล้ว

4. ประสิทธิภาพของหลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษา หมายถึง ผลที่ได้จากการใช้หลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่อง รอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ กำหนดเกณฑ์ที่ตั้งไว้ร้อยละ 75

5. คุณลักษณะของนักเรียนด้านสิ่งแวดล้อม หมายถึง ความคิดเห็นหรือความรู้ของนักเรียนที่เกิดขึ้นหลังจากที่ได้เรียนและปฏิบัติกิจกรรมในหน่วยการเรียนรู้ตามหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่อง รอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก

6 แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง แบบบันทึกแนวทางในการจัดการเรียนรู้รายวิชา วิทยาศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 2 ซึ่งกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ระยะเวลาในการเรียนรู้ เนื้อหา กิจกรรมการจัดการเรียนรู้ แหล่งทรัพยากรที่ใช้ในการเรียนรู้และการประเมินผลการเรียนรู้

### ประโยชน์ที่ได้รับ

ผลการวิจัยมีความสำคัญในด้านต่างๆ ดังนี้

1. สถานศึกษานำองค์ความรู้ที่ได้ไปพัฒนากรอบการดำเนินงานหรือยุทธศาสตร์การจัดการเรียนการสอนที่เอื้อต่อการพัฒนาพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาที่เสริมสร้างการเรียนรู้ของนักเรียนได้
2. เป็นแนวทางการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาที่เสริมสร้างการเรียนรู้ของนักเรียนสำหรับสถานศึกษาระดับช่วงชั้นที่อื่นๆ
3. เป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนเพื่อจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้เสริมสร้างการเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อมศึกษาของนักเรียน



## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

โครงการวิจัยการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาที่เสริมสร้างการเรียนรู้ของนักเรียนในโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์ในครั้งนี้คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องตามลำดับดังนี้

1. ความหมายของสิ่งแวดล้อม
2. มิติทางสิ่งแวดล้อม
3. ประเภทของสิ่งแวดล้อม
4. ความสำคัญของสิ่งแวดล้อมที่มีต่อชีวิต
5. บทบาทของสิ่งแวดล้อมต่อมนุษย์
6. บทบาทของมนุษย์ต่อสิ่งแวดล้อม
7. การศึกษากับสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน
8. หลักสูตรการสอนเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษา
9. กรอบแนวความคิดของโครงการวิจัย
10. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### ความหมายของสิ่งแวดล้อม

คำว่า “สิ่งแวดล้อม”(Environment) มีรากศัพท์มาจากภาษาฝรั่งเศสว่า Environner แปลว่า ล้อมรอบ(Encircle) หรือ ล้อมรอบ โอบล้อม(Surround) สิ่งแวดล้อม หมายถึง สภาพและเงื่อนไขซึ่งอยู่รอบๆ สิ่งมีชีวิตหรือกลุ่มสิ่งมีชีวิต หรือหมายถึงสภาพทางสังคมและวัฒนธรรมซึ่งเป็นผลมาจากการกระทำของบุคคลหรือชุมชน(Cunningham, W.P. and Cunningham, M.A., 2006) สำหรับในประเทศไทยมีนักวิชาการหลายท่าน ได้ให้ความหมายของสิ่งแวดล้อมไว้หลายความหมาย ถ้าจะทำการศึกษาเรื่องราวของมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม โดยยึดมนุษย์เป็นจุดศูนย์กลางของการศึกษา คำว่า “สิ่งแวดล้อม” น่าจะมีความหมายตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ซึ่งบัญญัติไว้ว่า(สำนักนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม, 2535)

สิ่งแวดล้อมหมายถึง สิ่งต่างๆ ที่มีลักษณะทางกายภาพ ทางชีวภาพและสังคม ที่อยู่รอบตัวมนุษย์ ซึ่งเกิดขึ้นโดยธรรมชาติและสิ่งที่มีมนุษย์ได้ทำขึ้น ไม่ว่าสิ่งแวดล้อมนั้นจะมีชีวิตหรือไม่มีชีวิต จะเกิดขึ้นโดยธรรมชาติหรือมนุษย์สร้างขึ้น ก็ล้วนก่อให้เกิดประโยชน์และโทษกับมนุษย์ได้ทั้งสิ้น บางชนิดมีรูปร่างสามารถจับต้องได้ บางชนิดจับต้องไม่ได้และไม่สามารถมองเห็นด้วยตาเปล่า เพราะไม่ใช่วัตถุ

โครงการบูรณาการหมวดวิชาศึกษาทั่วไป(2549) ได้ให้ความหมายของสิ่งแวดล้อมหมายถึง สิ่งที่อยู่รอบตัวเราที่เป็นทั้งสิ่งมีชีวิตและไม่มีชีวิต ที่เกิดเองตามธรรมชาติและมนุษย์สร้างขึ้น ทั้งที่เป็น

รูปธรรมและนามธรรม ที่มีขนาดสามารถมองเห็นได้และไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า รวมทั้งที่เป็นคุณและโทษ

เกษม จันทรแก้ว(2547) สิ่งแวดล้อมเป็นทุกสิ่งทุกอย่างบนพื้นโลก(อาจรวมไปถึงจักรวาล) เป็นทั้งของแข็ง ของเหลว ก๊าซ(ทั้งที่เป็นพิษและไม่เป็นพิษ) คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า(เสียง แสง ความร้อน ความสั่นสะเทือน) สารเคมี(ทั้งที่เป็นพิษและไม่เป็นพิษ) ต้นไม้ สัตว์ มนุษย์ ดิน หิน แร่ อากาศ วัตถุ ธาตุ สิ่งก่อสร้าง บ้านเรือน ถนนโรงเรียน วัด เมือง ชุมชน วัฒนธรรม(ศาสนา ประเพณี ความเชื่อ) กฎระเบียบ ข้อบังคับ ฯลฯ เป็นต้น หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งได้ว่าสิ่งแวดล้อมอาจเป็นสิ่งที่ให้คุณและโทษต่อมนุษย์หรือสิ่งมีชีวิตอื่นๆ เป็นสิ่งซึ่งสามารถสัมผัสด้วยอาการทั้งห้า หรืออาจเป็นทรัพยากรหรือไม่ใช่ทรัพยากรก็ได้

ซัชพล ทรงสุนทรวงศ์(2550) ให้ความหมายของสิ่งแวดล้อมคือ สิ่งต่างๆ ทั้งที่มีชีวิตและไม่มีชีวิต เกิดขึ้นได้เองตามธรรมชาติและมนุษย์เป็นผู้สร้างขึ้น ซึ่งสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้นประกอบด้วยสิ่งที่เป็นรูปธรรมและนามธรรม เป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ นอกจากนี้ ภาสินี เปี่ยมพงษ์สานต์ (2548) ได้รวบรวมและให้ความหมายของสิ่งแวดล้อมโดยให้ความหมายของสิ่งแวดล้อมโดยทั่วไป ให้ความหมายของสิ่งแวดล้อมในทางชีววิทยาและความหมายของสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติในฐานะทรัพยากร ดังนี้

**ความหมายของสิ่งแวดล้อมโดยทั่วไป** คำว่าสิ่งแวดล้อม เป็นคำศัพท์ที่เพิ่มเริ่มใช้กันมาประมาณ 40 ปี เศษ ตั้งแต่มีการประชุมสิ่งแวดล้อมโลก ที่กรุงสตอกโฮล์ม ประเทศสวีเดน ในปี ค.ศ. 1972 เมื่อมีการนำแนวคิดคนเป็นจุดศูนย์กลางมาใช้ สิ่งที่อยู่รอบตัวคนมิได้มีแต่ธรรมชาติหรือสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ(Natural environment) เท่านั้น หากแต่ยังรวมเอาสิ่งที่มนุษย์ได้สร้างขึ้นเข้าไปในความหมายของสิ่งแวดล้อมด้วย ดังนั้นคำว่า สิ่งแวดล้อม จึงหมายถึง

1. **ธรรมชาติ(Natural)** หรือสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ(Natural Environment) ทั้งมีชีวิตและไม่มีชีวิต

2. **สิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้น(Man-Made environment)** ไม่ว่าจะเป็นสิ่งที่ก่อสร้างทางด้านกายภาพ เช่น อาคารบ้านเรือน ศิลปกรรม โบราณสถาน หรือสิ่งแวดล้อมที่เป็นนามธรรม ได้แก่ วัฒนธรรม ขนบธรรมเนียมประเพณี วิถีชีวิต สิ่งแวดล้อมทางสังคม สิ่งแวดล้อมทางด้านเทคโนโลยี เป็นต้น

**ความหมายของสิ่งแวดล้อมในทางชีววิทยา** ในทางชีววิทยาถือว่าทุกสิ่งทุกอย่างที่อยู่แวดล้อมมีผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตหนึ่งๆ นั่นก็คือ สิ่งแวดล้อมของสิ่งมีชีวิต นิยมแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ สิ่งแวดล้อมที่มีชีวิตที่แวดล้อมสิ่งมีชีวิตหนึ่งๆ ทั้งที่มีชีวิตอยู่และที่มีชีวิตอยู่ไม่นานมานี้ กับสิ่งแวดล้อมที่ไม่มีชีวิตที่แวดล้อมสิ่งมีชีวิตต่างๆ ได้แก่ ดิน น้ำ รังสี ภูมิอากาศ ฝน แสงแดด ลม เป็นต้น นอกจากนี้ยังรวมถึงสิ่งต่างๆที่อยู่แวดล้อมซึ่งมนุษย์สร้างขึ้น เช่น รถยนต์บ้าน แสงสว่าง เป็นต้น

**ความหมายของสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติในฐานะทรัพยากร** โดยถือว่าสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติเป็นสินทรัพย์หรือทุนทรัพย์ประเภทหนึ่งที่ไม่สามารถสร้างใหม่ได้เหมือนเดิมซึ่งมีทั้งส่วนที่จับต้องได้ เช่น กระแส น้ำหรือปริมาณแร่ธาตุที่ทำหน้าที่ต่างๆ และส่วนที่จับต้องไม่ได้ เช่น ทิวทัศน์ที่สวยงาม เป็นต้น

โดยสรุป สิ่งแวดล้อมจะมีความหมายได้หลายอย่างแล้วแต่จะให้ครอบคลุมแคบหรือกว้างแต่ความหมายที่ กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมนิยามไว้ก็คือ “สิ่งแวดล้อมคือสิ่งต่างๆ ที่มีลักษณะทางกายภาพและชีวภาพที่อยู่รอบตัวมนุษย์ซึ่งเกิดขึ้นโดยธรรมชาติและสิ่งที่มนุษย์ได้ทำขึ้น”(กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม, 2531) และอีกนิยามก็คือ “สิ่งแวดล้อมคือทุกสิ่งทุกอย่างที่อยู่รอบตัวมนุษย์ทั้งที่มีชีวิตและไม่มีชีวิต ทั้งที่เป็นรูปธรรม(จับต้องและมองเห็นได้) และนามธรรม(วัฒนธรรม แบบแผนประเพณี ความเชื่อ) มีอิทธิพลเกี่ยวโยงถึงกัน เป็นปัจจัยในการเกื้อหนุนซึ่งกันและกัน ผลกระทบจากปัจจัยหนึ่งจะมีส่วนสร้างเสริมหรือทำลายอีกส่วนหนึ่งอย่างหลีกเลี่ยงมิได้ สิ่งแวดล้อมเป็นวงจรและวัฏจักรที่เกี่ยวข้องไปทั้งระบบ”

สิ่งแวดล้อมจึงเป็นเงื่อนไขที่มีอิทธิพลต่อคุณภาพชีวิตและการดำรงชีวิตของเราสิ่งแวดล้อมไม่ว่าประเภทใด ล้วนมีปฏิสัมพันธ์เกี่ยวข้องต่อกันไม่ว่าจะเป็นสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ เช่น น้ำอากาศ ดิน แสงแดด สิ่งมีชีวิตต่างๆ หรือสิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้นซึ่งรวมทั้งภูมิประเทศที่มนุษย์เข้าไปเปลี่ยนแปลง เช่น การสร้างเขื่อน สร้างถนน อาคารบ้านเรือน โรงงาน ฯลฯ สิ่งแวดล้อมทางภูมิศาสตร์ต่างๆ เช่น ตำแหน่งที่ตั้ง ระยะทาง ความหนาแน่น ทิศทาง ตลอดจนสิ่งแวดล้อมทางวัฒนธรรมและสังคม ไม่ว่าจะเป็นบุคคล กลุ่มคน เทคโนโลยี ศาสนา สถาบันสุนทรียภาพ หรือกิจกรรมอื่นๆ ของมนุษย์ ทุกอย่างต้องเกี่ยวข้องต่อกันและมีผลกระทบต่อกันจะมากจะน้อย จะดีไม่ตี อยากรู้ เพียงใด ล้วนเป็นสิ่งที่ต้องคำนึงถึงและวิเคราะห์ถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นต่อกันทั้งสิ้น ทั้งนี้เพราะมนุษย์ไม่สามารถแยกตัวออกมาจากสิ่งแวดล้อมใดๆ ได้ การกระทำใดๆ ควรคำนึงถึงผลกระทบทั้งสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทางสังคมและวัฒนธรรม ทั้งสิ่งแวดล้อมที่มีชีวิตและไม่มีชีวิต เราจึงควรกระทำการที่เป็นมิตรต่อทุกสิ่งรอบตัว

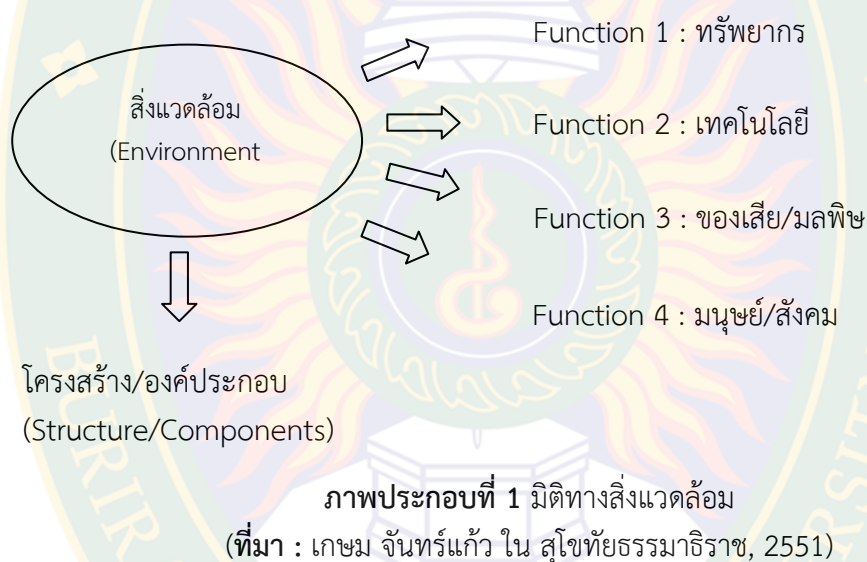
หากคำนึงว่าสังคมที่ดี คือ สังคมที่ประชากรมีสุขภาพอนามัยดี มีความมั่นคงในเศรษฐกิจที่พอเพียงและยุติธรรม มีสุนทรียภาพ วัฒนธรรมและจิตใจที่ติงามต่อกัน สิ่งที่เราต้องทำก็คือการมีจิตสำนึกแห่งความรับผิดชอบที่จะร่วมสร้างสิ่งแวดล้อมที่ดีงามต่อกัน คำนึงถึงผลประโยชน์ยั่งยืนที่จะมีส่วนร่วม ดำรงอยู่ด้วยความไม่เห็นแก่ตัว อนุเคราะห์ที่เกื้อกูลต่อเพื่อนร่วมโลกทั้งที่มีชีวิต และไม่มีชีวิต เราก็คงจะได้เป็นเจ้าของโลกที่สิ่งแวดล้อมเต็มไปด้วยความสุขน่าอยู่ร่วมกันตลอดไป

### มิติทางสิ่งแวดล้อม

การเข้าใจสิ่งแวดล้อมของแต่ละกลุ่มบุคคลอาจมีแตกต่างกันไป เนื่องจากพื้นฐาน ชีวิตการนำสิ่งแวดล้อมมาใช้ประโยชน์ จุดมุ่งหมายที่ต่างกัน ทำให้มุมมองต่างกัันดังกล่าว หรือมิฉะนั้นภาพลักษณ์ทางวิชาการของแต่ละคนได้รับต่างกัน เหล่านี้สร้างปัญหาต่อผู้เรียนทางสิ่งแวดล้อมตลอดมา เพื่อให้ง่ายต่อการนำผลการศึกษามาประยุกต์ใช้ในการจัดการที่มีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องตี สิ่งแวดล้อมให้เป็นจำนวน ตามบทบาทและหน้าที่ให้ได้ มิฉะนั้นแล้วการวางแผนการจัดการคงเป็นรูปธรรมได้ยาก การดำเนินการดังกล่าวให้ได้ผล จำเป็นต้องต้องพิจารณาสิ่งแวดล้อมให้เป็น ด้านหรือมิติที่ระบุขนาด

ตามบทบาท ซึ่งสามารถที่จะนำมาสร้าง “มิติทางสิ่งแวดล้อม”(Environmental dimension) ที่ให้ขนาดตามบทบาทและหน้าที่ของสิ่งแวดล้อม

**มิติ(Dimension)** หมายถึง ขนาดหรือสิ่งที่วัดได้ การมองเห็นสิ่งแวดล้อมให้เป็นมิติ เป็นสิ่งสำคัญอย่างมาก เพราะเป็นพื้นฐานนำไปสู่การให้จำนวน(Qualifying) ต่อสิ่งแวดล้อมซึ่งต้องเป็นทั้งโครงการ(Structure) และบทบาท/หน้าที่(Function) ต่อสิ่งแวดล้อมที่เป็นตัวแสดงมิติที่สามารถวัดขนาดได้ การเปลี่ยนแปลงทางโครงสร้างและ/หรือบทบาท/หน้าที่ จะต้องสามารถทำให้ขนาดของการเปลี่ยนแปลงนั้น อีกทั้งต้องบอกให้ได้ว่าโครงสร้างและบทบาท/หน้าที่ที่ปรากฏอยู่ในปัจจุบัน(Existing) จะแตกต่างจากภาวะธรรมชาติหรือค่ามาตรฐานอย่างไรอันจะนำไปสู่การประเมินสถานภาพและศักยภาพสิ่งแวดล้อมได้ อย่างไรก็ตามสิ่งแวดล้อมในโลกนี้ได้แบ่งมิติสิ่งแวดล้อม โดยใช้บทบาท/หน้าที่เป็น 4 มิติ คือ มิติทรัพยากร มิติเทคโนโลยี มิติของเสียและมลพิษ และมิติมนุษย์/สิ่งแวดล้อมทางสังคม(เกษม จันทรแก้ว ใน สุโขทัยธรรมาธิราช, 2551) ดังแสดงในภาพประกอบที่ 1



### 1. การให้ขนาดทางมิติสิ่งแวดล้อม

มิติสิ่งแวดล้อมเป็นตัวชี้บทบาท/หน้าที่ของสิ่งแวดล้อมหรือโครงสร้าง กล่าวคือสิ่งแวดล้อมทุกชนิด/ทุกประเภทมีลักษณะทั่วไปเป็นสิ่งเดียว แต่มีรูปแบบการกำเนิดมาเป็นระบบคือ มีองค์ประกอบหลากหลายมารวมกันเป็น “ชนิด/ประเภทของสิ่งแวดล้อม” นั้น

ขนาดของมิติทางสิ่งแวดล้อมขึ้นอยู่กับมุมมองสิ่งแวดล้อม มีทั้งมุมมองแบบมหภาค (Macro view) คือ การมองทุกสิ่งให้เป็นระบบ(เล็ก กลางใหญ่) ได้อย่างดี เช่น มุมมองห้องเรียนเป็นระบบ ก็พบว่าภายในห้องเรียนประกอบด้วยความหลากหลายสิ่งแวดล้อม ในทำนองเดียวกันมีมุมมองแบบจุลภาค(Micro view) คือ การมองสิ่งใหญ่ในระบบให้เป็นสิ่งเดียว เช่น มองป่าไม้เป็นสิ่งเดียว เช่นเดียวกับมุมมองทางระบบเกษตร อุตสาหกรรม และเมือง ฯลฯ เหล่านี้เป็นมุมมองที่เป็นสิ่งหนึ่งเท่านั้น

## 2. การให้ขนาดทางชีวกายภาพ

สิ่งแวดล้อมจะมีขนาดที่สามารถวัดหรือแสดงขนาดได้ ซึ่งสิ่งแวดล้อมทางชีวกายภาพ หมายถึง พืช สัตว์ ป่าไม้ ดิน หิน แร่ น้ำ อากาศ อุทสาหรกรรม เกษตรกรรม สามารถวัดขนาดได้เป็น น้ำหนัก ความเร็ว ปริมาตร ความกว้าง ความยาว ความลึก ความร้อน ความเย็น เสียง สั่น สะเทือน กลิ่น สี รส ฯลฯ นักวิทยาศาสตร์ได้สร้างเครื่องมือวัดดัชนีของสิ่งแวดล้อมเหล่านี้แล้วผู้สำรวจ/วิเคราะห์ต้องเข้าใจการตรวจวัดอย่างแม่นยำและถูกต้อง ซึ่งแต่ละตัวดัชนีก็มี “หน่วย” ของตัวเอง ส่วนกำหนดจุดวัด เวลา วัดจำนวนตัวอย่างทางสถิติอีกทอดหนึ่งต่างไปจากการวัดหรือการใช้เครื่องมือให้ถูกต้อง

## 3. การให้ขนาดทางสังคม

สิ่งแวดล้อมทางสังคมหรือสังคมสิ่งแวดล้อม เป็นสิ่งแวดล้อมทางนามธรรม(Abstract) ไม่ใช่รูปธรรมเหมือนสิ่งแวดล้อมทางชีวกายภาพ จึงทำให้เกิดความสับสนและความไม่แน่ใจในการนำไปจัดการสิ่งแวดล้อม ด้วยเหตุดังนี้จึงได้นำประเด็นนี้มาสร้างแบบการวัดตัวดัชนีสิ่งแวดล้อมทางสังคม เพื่อให้เป็นรูปธรรมที่สามารถนำไปใช้ในการจัดการสิ่งแวดล้อมนั้นได้ โดยการนำลักษณะทางชีวภาพของมนุษย์เข้ามาใช้อธิบายลักษณะทางสังคม เช่น จำนวนประชากรที่มีลักษณะเกิด ตาย และย้ายถิ่น การวัดขนาดประชากรนั้นสามารถทำได้โดยตรงคือการนับจำนวน เป็นต้น

ดังได้กล่าวในเบื้องต้นแล้วว่ามิติสิ่งแวดล้อม โดยใช้บทบาท/หน้าที่แบ่งเป็น 4 มิติ คือมิติทรัพยากร(Resource dimension) มิติเทคโนโลยี(Technology Dimension) มิติของเสียและมลพิษ(Waste and Pollution) และมิติมนุษย์(Human Dimension)/สิ่งแวดล้อมทางสังคม ซึ่งสามารถอธิบายรายละเอียดแต่ละมิติดังนี้

### 1. มิติทรัพยากร(Resource Dimension)

มิติทรัพยากร เป็นโครงสร้างสิ่งแวดล้อมที่แสดงบทบาท/หน้าที่เป็นทรัพยากร ซึ่งหมายถึงทรัพยากรทั้งที่เป็นทรัพยากรธรรมชาติ และทรัพยากรที่มนุษย์สร้างขึ้น เป็นมิติที่มีความสำคัญยิ่ง เพราะมีบทบาทต่อมนุษย์ในการเอื้อให้ปัจจัยด้านอาหาร ที่อยู่อาศัย ยารักษาโรค เครื่องนุ่งห่มให้ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน ให้พลังงานและให้ความสะดวกสบาย อย่างไรก็ตามทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญและเป็นพื้นฐานทางสิ่งแวดล้อมที่จะอยู่ในสมดุลหรือไม่นั้น ทรัพยากรจะเป็นตัวกำหนดบทบาททั้งระบบนิเวศ/สิ่งแวดล้อม เพื่อให้เกิดความเข้าใจ จึงให้คำนิยามและความหมายของทรัพยากรต่างๆ ดังนี้

**1.1 ทรัพยากรธรรมชาติ(Natural Resources)** หมายถึง สิ่งที่เกิดขึ้นโดยธรรมชาติ และให้ประโยชน์ต่อมนุษย์ ทรัพยากรธรรมชาติเป็นมิติหนึ่งของสิ่งแวดล้อมที่ให้ประโยชน์ต่อมนุษย์ แต่ทรัพยากรธรรมชาติทั้งหมดจะต้องเป็นสิ่งแวดล้อมทั้งนั้น ในทางปฏิบัตินั้นทรัพยากรธรรมชาติกับสิ่งแวดล้อมมักจะเป็นที่เข้าใจว่าเป็นคำที่ใช้เหมือนกัน หรือใช้แทนกันได้ เพราะสิ่งแวดล้อมใดก็ตามถึงแม้ว่าไม่มีประโยชน์ต่อมนุษย์ในอดีตหรือปัจจุบัน แต่อาจมีประโยชน์ต่อมนุษย์ในอนาคตได้หรือมิฉะนั้นถ้ามีให้ประโยชน์โดยตรงก็อาจให้ประโยชน์ทางอ้อมได้ นักอนุรักษ์วิทยาได้แบ่งประเภทของทรัพยากรธรรมชาติไว้ 3 ประเภทคือ

1.1.1 ทรัพยากรธรรมชาติไม่หมดสิ้น(Non-exhausting natural resources) เป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีความจำเป็นต่อมนุษย์ บางชนิดที่มนุษย์ไม่ได้รับเพียงระยะเวลาสั้นก็อาจทำให้ถึงชีวิตได้ แต่บางชนิดอาจขาดได้เป็นเวลานาน ได้แก่ อากาศ น้ำ แสง อาทิตย์ เป็นต้น

1.1.2 ทรัพยากรธรรมชาติที่ทดแทนได้(Renewable natural resources) หมายถึง ทรัพยากรธรรมชาติที่มนุษย์นำมาใช้แล้วสามารถจะเกิดทดแทนขึ้นได้ ซึ่งการทดแทนนั้นอาจใช้เวลาสั้นหรือยาวนานก็ได้ ทรัพยากรประเภทนี้ร่างกายมนุษย์มีความต้องการมาก ทั้งนี้เพื่อเป็นปัจจัยสี่และความสะดวกสบาย ได้แก่ พืช สัตว์ ป่าไม้ ดินและทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ เป็นต้น

1.1.3 ทรัพยากรธรรมชาติที่ใช้แล้วหมด(Exhausting natural resources) ทรัพยากรธรรมชาติที่อาจให้ความสำคัญน้อยในการดำรงชีวิตอยู่แต่มีความจำเป็นในแง่ของความสะดวกสบายต่อมนุษย์ ช่วยผ่อนแรงงานต่อมนุษย์ ช่วยให้มนุษย์มีโอกาสได้งานมากขึ้น ถ้าไม่มีทรัพยากรเหล่านี้ มนุษย์ก็ยังสามารถมีชีวิตอยู่ได้ แต่อาจไม่ได้รับความสะดวกสบายได้แก่ น้ำมันปิโตรเลียม ก๊าซธรรมชาติ หิน น้ำมัน ลิกไนต์และแร่ เป็นต้น

**1.2 ทรัพยากรที่มนุษย์สร้างขึ้น(Man-made Environment)** หมายถึง ทรัพยากรธรรมชาติที่มีได้เกิดขึ้นตามธรรมชาติ แต่อาจมีบางส่วนที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติและมนุษย์ได้ดัดแปลงหรือสร้างกลไกควบคุมให้แปรเปลี่ยนทั้งรูปร่างหรือพฤติกรรม แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่

1.2.1 กลุ่มทรัพยากรชีวกายภาพ(Bio-physical Resources) เป็นกลุ่มทรัพยากรที่มนุษย์ได้อาศัยทรัพยากรกายภาพและชีวภาพมาดำเนินการเป็นวัตถุดิบ ผ่านกระบวนการผลิตด้วยเทคโนโลยี จนได้ผลผลิตสำเร็จรูปใหม่ที่ใช้ได้และให้ประโยชน์ต่อมนุษย์ เช่น ทรัพยากรเกษตร อุตสาหกรรม พลังงาน เมือง ชุมชน การคมนาคม การสื่อสาร เป็นต้น

1.2.2 กลุ่มทรัพยากรเศรษฐกิจสังคม(Socio-economic Resources) เป็นกลุ่มทรัพยากรที่มนุษย์ได้ใช้ทรัพยากรพื้นฐานคือ ทรัพยากรกายภาพและทรัพยากรชีวภาพเป็นวัตถุดิบในกระบวนการผลิตให้เกิดทรัพยากรเศรษฐกิจสังคมขึ้น แต่เป็นทรัพยากรที่ไม่สามารถเห็นได้ เช่น ศาสนา ประเพณี วัฒนธรรม กฎหมาย ข้อบังคับ การศึกษา เศรษฐกิจ การเมือง การปกครอง เป็นต้น

## 2. มิติเทคโนโลยี(Technology Dimension)

เทคโนโลยี หมายถึง การนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาใช้เพื่อความอยู่รอดของมนุษย์ มิติทางเทคโนโลยีมีบทบาทและความสำคัญต่อการใช้ทรัพยากรอย่างมาก เพราะมนุษย์มีความจำเป็นต้องนำทรัพยากรมาใช้สนองความต้องการของตนเอง โดยนำเทคโนโลยีหลากหลายรูปแบบมาใช้ประโยชน์ การนำเทคโนโลยีไม่เหมาะสม แล/หรือไม่ถูกต้องตามหลักการแล้ว จะก่อให้เกิดการสูญเสีย/สิ้นเปลืองทรัพยากรและก่อให้เกิดมลพิษสิ่งแวดล้อมตามมา สร้างความเสียหายต่อทรัพยากรอีกเช่นกัน ดังนั้นเทคโนโลยีจึงเป็นมิติที่สำคัญของงานทางสิ่งแวดล้อมที่ต้องระมัดระวังอย่างยิ่ง ความผิดพลาดของการนำเทคโนโลยีมาใช้อาจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมไม่มากนักน้อยอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

เทคโนโลยีในโลกนี้จะประกอบด้วยส่วนสำคัญสองส่วนคือ

**1) ส่วนเครื่องมือและอุปกรณ์(Hardware)** หมายถึง วัสดุสิ่งประดิษฐ์ที่มนุษย์ได้สร้างขึ้นเพื่อประโยชน์ในการดำรงชีวิต โดยมีความสลับซับซ้อน และความยากง่ายของการนำมาใช้ เป็นตัวชี้ว่าเป็นเทคโนโลยีระดับสูง(High Technology) หรือเทคโนโลยีระดับธรรมดา

**2) ซอฟต์แวร์(Software)** หมายถึง วิธีการ หลักการ ทฤษฎี และข้อเท็จจริง ส่วนนี้เป็นส่วนสำคัญในการนำหลักการและวิธีปฏิบัติสร้างเครื่องมืออุปกรณ์ เป็นส่วนที่ก่อให้เกิดเทคโนโลยีส่วนต่างๆ ที่ได้จากการค้นคว้าวิจัย และ/หรือค้นพบปรากฏการณ์ธรรมชาติ อย่างไรก็ตามเทคโนโลยีทั้งสองส่วนนี้ มีความสัมพันธ์ต่อกันและกันไม่สามารถแยกจากกันได้ ขาดสิ่งหนึ่งสิ่งใดคงไม่เกิดเทคโนโลยีได้

### 3. มิติของเสียและมลพิษ(Waste and Pollution Dimension)

การใช้ทรัพยากรใดด้วยเทคโนโลยีย่อมมีของเสียและ/หรือมลภาวะเกิดขึ้นเสมอ เนื่องจากไม่มีเทคโนโลยีใดในโลกนี้มีประสิทธิภาพร้อยเปอร์เซ็นต์ ดังนั้นการใช้ทรัพยากรย่อมมีของเสียและมลภาวะเกิดขึ้นไม่มากก็น้อย ผลจากการใช้ทรัพยากรอาจพบว่าในขั้นแรกอาจมีเพียงของเสียแต่ไม่มีมลภาวะเกิดขึ้น อย่างไรก็ตามในเวลาต่อมาของเสียที่เกิดขึ้นเมื่อสะสมเพิ่มขึ้นก็จะแปรสภาพเป็นมลสารได้ ดังนั้นการนำเทคโนโลยีใดมาใช้กับทรัพยากรจะต้องแน่ใจว่ามีของเสีย และ/หรือมลสารเกิดขึ้นน้อยหรือแทบไม่มีเลย มิฉะนั้นแล้วอาจส่งผลให้เกิดมลสารพิษสิ่งแวดล้อมที่รุนแรงได้ในขณะที่มีการใช้หรือภายหลังใช้ทรัพยากรก็ได้

ของเสียและมลพิษสิ่งแวดล้อม นักวิชาการได้แบ่งออกเป็น 4 กลุ่มคือ

**กลุ่มที่ 1** ของแข็ง ได้แก่ ฝุ่นละออง ขยะมูลฝอย เศษของเหลือใช้ เป็นต้น

**กลุ่มที่ 2** ของเหลว ได้แก่ ไขมัน น้ำมัน และ น้ำ

**กลุ่มที่ 3** ก๊าซ ได้แก่ ออกไซด์ของไนโตรเจน( $\text{NO}_x$ ) คาร์บอนมอนนอกไซด์( $\text{CO}$ ) ซัลเฟอร์ไดออกไซด์( $\text{SO}_2$ ) เป็นต้น

**กลุ่มที่ 4** มลพิษทางฟิสิกส์ได้แก่ กลุ่มของเสียและมลพิษทางกายภาพ เช่น ความร้อน แสงสว่าง กัมมันตรังสี ลม เสียง เป็นต้น

### 4. มิติมนุษย์(Human Dimension)/สิ่งแวดล้อมทางสังคม

มิติมนุษย์และเศรษฐกิจสังคมเป็นมิติที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์ได้สร้างพฤติกรรมหรือพลังงาน การขับเคลื่อนของมนุษย์ต่อสถานะแวดล้อม มิติมนุษย์ประกอบด้วย

4.1 ประชากร จำนวนของประชากรมีผลโดยตรงต่อการใช้ทรัพยากร ทั้งในส่วนที่เป็นการบริโภคโดยตรงหรืออาจเป็นเพียงสิ่งเอื้อประโยชน์อย่างอื่น อย่างไรก็ตามจำนวนประชากรมีผลต่อปริมาณการบริโภคและความหนาแน่น/ความเข้มข้นของการเสียและสารพิษอย่างมากซึ่งการควบคุมจำนวนประชากรได้เท่ากับเป็นการลดปริมาณการบริโภคได้โดยตรง

4.2 การศึกษา เป็นดัชนีแสดงถึงคุณภาพประชากรต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม การศึกษาเป็นพลังมนุษย์อีกปัจจัยหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อม ทั้งจากธรรมชาติไปสู่ความเสื่อมโทรม หรือจากความเสื่อมโทรมสู่ธรรมชาติ ซึ่งการศึกษาจะเป็นปัจจัยควบคุมกลไกสิ่งแวดล้อมที่จะเกิดขึ้น อย่างไรก็ตาม การศึกษาจะต้องมองเป็นขนาดที่มีส่วนสร้างพลังมนุษย์ได้ เช่น เวลาอยู่ในโรงเรียน ความสามารถหรือสมรรถนะในการรับรู้ เป็นต้น

4.3 การอนามัยและสาธารณสุข กิจกรรมในการดำรงชีวิตของมนุษย์ที่ถูกแสดงออกมาในรูปของบทบาทหรือหน้าที่ การทำงาน ในสังคมปกติขึ้นอยู่กับภาวะอนามัยของมนุษย์ ความอ่อนแอจนทำหน้าที่ไม่ได้ของมนุษย์ อาจเกิดเพราะว่าเป็นส่วนหนึ่งส่วนใดของร่างกายไม่ครบ หรือมีครบแต่อวัยวะบางส่วนไม่ทำงาน ดังนั้นการอนามัย และ/หรือสาธารณสุขจึงเป็นตัวควบคุมทรัพยากรทางตรงและทางอ้อม

4.4 เศรษฐกิจ ภาวะทางเศรษฐกิจสามารถนำมาเป็นตัววัดพลังการทะลุทะลวงของมนุษย์ได้ไม่ยาก เช่น ฐานะทางเศรษฐกิจ อาชีพ เงินเก็บและเงินออม แผนการพัฒนาเศรษฐกิจ ฯลฯ ซึ่งมีผลโดยตรงและทางอ้อมต่อการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมในระบบ

4.5 โบราณสถาน สถานที่ประวัติศาสตร์และศาสนาโบราณสถานและสถานที่สำคัญในประวัติศาสตร์เป็นสิ่งสะท้อนให้เห็นถึงความเชื่อ พฤติกรรมของมนุษย์ในอดีตที่ผ่านมาและการมีพิธีกรรมปกติจะมีผลต่อความละเอียดอ่อนในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม นอกจากนี้การสืบทอดพิธีกรรมและสถานที่ประวัติศาสตร์ ศาสนสถานและโบราณอันเป็นส่วนสำคัญในการขัดเกลาให้มนุษย์คำนึงสิ่งแวดล้อม

4.6 ความปลอดภัย ความปลอดภัยของมนุษย์เป็นดัชนีสำคัญในการทำหน้าที่ถูกต้อง ความรู้สึกไม่อิสระ/ความปลอดภัยทำให้มนุษย์แสดงบทบาทของตนเองได้ไม่เต็มที่ย่อมก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมตามมา จำนวนอาชญากรรมหรืออคติความ หรือจำนวนครั้งของภัยพิบัติต่างๆ มีผลต่อสมรรถนะความทะลุทะลวงสิ่งแวดล้อมโดยมนุษย์

4.7 การเมืองและการปกครอง หมายถึง กิจกรรมในการอยู่ร่วมกันอย่างมีรูปแบบมีกติกา ระเบียบแบบแผนและข้อตกลงร่วมกัน โดยการเมืองการปกครองนั้นเป็นภาระการได้มาซึ่งอำนาจในการควบคุมทรัพยากรย่อมมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงทรัพยากร อีกทั้งระบบการปกครองก็มีส่วนต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม อย่างไรก็ตาม การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมต้องการความหลากหลายทางความคิดและการปฏิบัติการเมืองและการปกครองที่ไม่เอื้อในสิ่งเหล่านี้ย่อมมีผลต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

4.8 การนันทนาการ เป็นกิจกรรมการเสริมสร้างพลังมนุษย์เพื่อลดความเครียดให้มีความรื่นเริง มีความโปร่งใสด้านการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม มนุษย์ที่มีการนันทนาการที่ดีมักเป็นบุคคลที่มีความละเอียดอ่อนทางสิ่งแวดล้อม

จากมิติทางด้านสิ่งแวดล้อมทั้ง 4 มิติดังกล่าวมาข้างต้น จะขอยกตัวอย่างให้เห็นเด่นชัดในกรณีศึกษา ต้นไม้ เพื่อให้เข้าใจดียิ่งขึ้น(เกษม จันทรแก้ว ใน สุโขทัยธรรมธิดา, 2551) มีรายละเอียดดังนี้

1) มิติทรัพยากร ต้นไม้มิได้เกิดขึ้นตามธรรมชาติ อยู่ร่วมกันอย่างหนาแน่น มีความหลากหลายของชนิด ปริมาณ สัดส่วนและการกระจายของต้นไม้ชนิดเดียวหรือหลายชนิด มิติดังกล่าวถือว่า ต้นไม้เป็นมุมมองทางด้านทรัพยากร

2) มิติเทคโนโลยี การนำต้นไม้มาปลูกเป็นแนวที่มีระยะห่างหรือความหนาแน่นที่ระบุไว้อย่างชัดเจน เพื่อให้ประสิทธิภาพสูงสุดสำหรับการป้องกันเสียงรบกวน หรืออาจใช้เป็นแนวกันลม มิติดังกล่าวถือว่าต้นไม้เป็นมุมมองทางด้านเทคโนโลยี



3) มิติของเสีย/มลพิษ ในเวลากลางคืนต้นไม้สามารถปล่อย/คายก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่มีผลต่อสุขภาพร่างกายของมนุษย์ มิติดังกล่าวถือได้ว่าต้นไม้เป็นมุมมองทางด้านมลพิษ

4) มิติมนุษย์ ประเพณีการบวชต้นไม้หรือความเชื่อที่มีจิตวิญญาณอยู่ในต้นไม้ใหญ่ มิติดังกล่าวถือได้ว่าต้นไม้เป็นมุมมองทางด้านมิติมนุษย์

## ประเภทของสิ่งแวดล้อม

สิ่งแวดล้อมแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ

### 1. สิ่งแวดล้อมที่มีชีวิต(Biotic Environment) แบ่งออกเป็น 2 ชนิดคือ

1.1 สิ่งแวดล้อมธรรมชาติ(Natural Environment) คือ สิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติมนุษย์ไม่ได้เข้าไปเกี่ยวข้องกับการเกิด เช่น พืชในป่า สัตว์ในป่า สัตว์ น้ำชนิดต่างๆ ในทะเล

1.2 สิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้น(Man Made Environment) คือ สิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นโดยมีมนุษย์เป็นผู้สร้าง ส่วนใหญ่ทำให้เกิดขึ้นเพื่อประโยชน์ในการดำรงชีวิต เช่น พืชต่างๆ ในสวนในไร่ โคและสุกรในฟาร์ม

### 2. สิ่งแวดล้อมที่ไม่มีชีวิต(A biotic Environment) แบ่งออกเป็น 2 ชนิดคือ

2.1 สิ่งแวดล้อมธรรมชาติ(Natural Environment) คือ สิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ เช่น ดิน แม่น้ำ ลม ฝน แสงแดด ภูมิอากาศ ภูมิประเทศ

2.2 สิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้น(Man Made Environment) คือ สิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้นเพื่อเป็นปัจจัยในการดำรงชีวิต หรือเพื่อตอบสนองความต้องการของมนุษย์และเป็นแบบแผนในการดำเนินชีวิต แบ่งออกเป็น 2 ชนิดคือ

2.2.1 สิ่งแวดล้อมที่เป็นรูปธรรม(Physical Feature Environment) เป็นสิ่งแวดล้อมที่มีรูปทรง มองเห็นและจับต้องได้ เช่น บ้านเรือน ถนน เสื้อผ้า รถยนต์

2.2.2 สิ่งแวดล้อมที่เป็นนามธรรม(Abstract Environment) เป็นแบบแผนในการดำเนินชีวิตของมนุษย์ มองเห็นได้ยากเพราะไม่ใช่วัตถุ เป็นสิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้นอย่างหนึ่ง เช่น เศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม ประเพณี

สรุปได้ว่า สิ่งแวดล้อมแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ๆ คือสิ่งแวดล้อมที่มีชีวิตและสิ่งแวดล้อมที่ไม่มีชีวิต ซึ่งสิ่งแวดล้อมทั้ง 2 กลุ่มนี้ มีทั้งเกิดขึ้นได้เองตามธรรมชาติและส่วนหนึ่งเกิดจากการสร้างขึ้นโดยมนุษย์

## ความสำคัญของสิ่งแวดล้อมที่มีต่อชีวิต

สิ่งแวดล้อมมีผลต่อความเป็นอยู่หรือการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตดังนี้(โครงการวิชาการบูรณาการหมวดวิทยาศาสตร์ทั่วไป มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2549)

1. สิ่งแวดล้อมทางกายภาพหรือสิ่งแวดล้อมที่ไม่มีชีวิต มีความสำคัญต่อสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในสิ่งแวดล้อมนั้น เช่น น้ำใช้ในการบริโภคและเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ น้ำ อากาศ ใช้ในการหายใจของมนุษย์และสัตว์ ดิน เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตบนบก แสงแดดให้ความร้อนและช่วยในการสังเคราะห์แสงของพืช

2. **สิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ** จะช่วยปรับให้สิ่งแวดล้อมอาศัยอยู่ในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับการดำรงชีวิต เช่น ป่าไม้มีความอุดมสมบูรณ์ จะมีสัตว์ป่าเข้ามาอาศัยอยู่หลากหลายชนิดเพราะสัตว์ที่มีอยู่อาศัยมีอาหารการกินอย่างสมบูรณ์ จะมีสัตว์ป่าเข้ามาอาศัยอยู่หลากหลายชนิดเพราะสัตว์ที่มีอยู่อาศัยมีอาหารการกินอย่างสมบูรณ์

3. **สิ่งมีชีวิตจะเปลี่ยนแปลงไปตามสภาพแวดล้อม** เช่น มีการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อม เช่น ต้นกระบองเพชรในทะเลทรายจะลดรูปใบเป็นหนามเพื่อลดการคายน้ำ

4. **สิ่งแวดล้อมจะเปลี่ยนแปลงไปตามการกระทำของสิ่งมีชีวิตที่อยู่ในสิ่งแวดล้อมนั้น** เช่น เมื่อสัตว์กินพืชมีจำนวนมาก พืชจะถูกกินจนลดจำนวนลง อาหารและที่อยู่อาศัยจะขาดแคลนเกิดการแย่งแย่งอาหารและที่อยู่อาศัย ทำให้สัตว์บางส่วนตายหรือย้ายถิ่นไป เมื่อผู้บริโภคเหลือน้อยระบบนิเวศก็จะกลับเข้าสู่สภาวะสมดุลใหม่อีกครั้งหนึ่ง

5. **สิ่งแวดล้อมจะถูกกำหนดรูปแบบความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในสิ่งแวดล้อม** ในแง่ของการถ่ายทอดพลังงาน ระหว่างผู้ผลิต ผู้บริโภค ผู้ย่อยสลายในแง่ของการอยู่ร่วมกัน เกื้อกูลกันหรือเบียดเบียนกัน

## บทบาทของสิ่งแวดล้อมต่อมนุษย์

มนุษย์สามารถใช้ประโยชน์จากสิ่งแวดล้อมได้มากมายและในลักษณะที่แตกต่างไปจากสิ่งแวดล้อมอื่นๆ เช่น ใช้ประโยชน์จากดินเพื่อการเพาะปลูก ใช้ประโยชน์จากทุ่งหญ้าเพื่อการเลี้ยงสัตว์ ใช้ประโยชน์จากเหมืองแร่เพื่อการอุตสาหกรรม ดังนั้น บทบาทของสิ่งแวดล้อมที่มีต่อมนุษย์มีด้วยกัน 3 ประการ ดังนี้ (โครงการวิชาการบูรณาการหมวดวิชาศึกษาทั่วไป มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2549)

### 1. สิ่งแวดล้อมกำหนดภาวะประชากร

สิ่งแวดล้อมทางกายภาพ เช่น อาหาร น้ำ แร่ธาตุ มีผลต่อการกระจายตัวของมนุษย์การตั้งถิ่นฐานของมนุษย์ในสมัยก่อนมักเลือกทำเลที่อยู่อาศัยใกล้ น้ำ เพราะจะได้มีน้ำใช้ในการอุปโภคบริโภค ใช้ในการคมนาคม การเพาะปลูก การเลือกพื้นที่เพาะปลูกที่ดินอุดมสมบูรณ์ เพื่อให้สามารถปลูกพืชได้เจริญงอกงาม เลือกสถานที่ตั้งเมืองหลวงที่มีลักษณะภูมิประเทศที่สามารถใช้เป็นทั้งกำบังและป้องกันจากศัตรูได้ จะเห็นได้ว่าการเลือกถิ่นฐานของมนุษย์นั้นมีพื้นฐานมาจากความต้องการที่เพาะปลูกในที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์ คำนึงถึงความสะดวกในการคมนาคมขนส่งสามารถใช้แม่น้ำลำคลองป้องกันและหลบหลีกศัตรู เราจึงมักพบแหล่งอารยธรรมของมนุษย์ในบริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำต่างๆ

### 2. สิ่งแวดล้อมกำหนดความเป็นอยู่ของมนุษย์

สิ่งแวดล้อมทางกายภาพมีอิทธิพลต่อความเป็นอยู่ด้านปัจจัยสี่ของมนุษย์ดังนี้

#### 2.1 อาหาร

อาหารที่มนุษย์บริโภคขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมในแต่ละท้องถิ่น ซึ่งเป็นเหตุให้มีการบริโภคที่ต่างกัน และก่อให้เกิดวัฒนธรรมในการบริโภคที่ต่างกัน เช่น ประเทศที่อยู่เขตภูมิอากาศแบบมรสุม คือ ฝนตกชุก อากาศร้อน พื้นที่เป็นที่ลุ่ม ดินเหนียวอุ้มน้ำได้ดี เหมาะแก่การเพาะปลูกข้าว ภูมิภาคเหล่านี้จึงนิยมบริโภคข้าวเจ้าและข้าวเหนียวเป็นหลัก ส่วนภูมิภาคในเขตอบอุ่น ฝนตกน้อยกว่าเขต

ร้อน ฤดูหนาวมีหิมะปกคลุม ทำให้ฤดูกาลในการเพาะปลูกสั้น พืชที่เป็นอาหารหลักได้แก่ ข้าวสาลี และมันฝรั่ง ซึ่งทนความแห้งแล้งและความหนาวได้ดีกว่าข้าวเจ้าเป็นต้น

## 2.2 เครื่องนุ่งห่ม

สิ่งแวดล้อมมีอิทธิพลต่อเครื่องนุ่งห่มของมนุษย์ ทั้งทางตรงและทางอ้อม ในทางตรงคือเป็นตัวกำหนดความหนาวบางของเครื่องนุ่งห่มของมนุษย์ในแต่ละเขต คนที่อาศัยในเขตหนาวจะสวมเสื้อผ้าหนาเพื่อให้ความอบอุ่นกับร่างกาย ผู้ที่อาศัยในเขตร้อนจะสวมเสื้อผ้าที่บางระบายความร้อนได้ดี ส่วนทางอ้อมคือมีผลต่อวัตถุดิบที่นำมาใช้ทำเครื่องนุ่งห่ม เช่น ในเขตร้อนมีการปลูกฝ้าย จึงใช้ผ้าฝ้ายเป็นเครื่องนุ่งห่ม ในเขตหนาวต้องใช้เครื่องนุ่งห่มที่เนื้อหนาให้ความอบอุ่น จึงมีการเลี้ยงแกะเพื่อนำขนมาทำเครื่องนุ่งห่ม และมีการล่าสัตว์เพื่อนำขนสัตว์มาใช้

## 2.3 ที่อยู่อาศัย

มนุษย์ที่อาศัยในภูมิภาคต่างๆ ของโลกจะพยายามปลูกบ้านเรือนให้สอดคล้องและกลมกลืนกับลักษณะภูมิอากาศ ภูมิประเทศ โดยการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่ในแถบนั้น เช่น ในเขตร้อนชื้น อย่างประเทศไทยมีป่าไม้อุดมสมบูรณ์ ฝนตกชุก อากาศร้อนจึงนิยมสร้างบ้านเรือนด้วยไม้ บ้านโปร่งมีหน้าต่างมากทำให้อากาศถ่ายเทได้ดีได้สูงเพื่อป้องกันน้ำท่วมและหลังคามีลักษณะแหลมเพื่อให้น้ำฝนไหลได้เร็ว

## 2.4 ยารักษาโรค

สิ่งแวดล้อมเอื้อประโยชน์ต่อมนุษย์ในแง่การให้ความหลากหลายทางชีวภาพมนุษย์ได้พืชและสัตว์จากป่ามาทำยารักษาโรค ในสมัยโบราณมนุษย์นิยมใช้พืชสมุนไพร โดยใช้ราก ใบ เปลือก และผลมาทำยารักษาโรค เช่น ฟ้าทะเลลายโจร(The Creat) มีสรรพคุณแก้กาฬโรค ร้อนใน เจ็บคอหลอดลมอักเสบ บรรเทาอาการภูมิแพ้ ตัวร้อน ปวดหัว ช่วยเจริญอาหาร เป็นต้น

## 3. สิ่งแวดล้อมกำหนดการประกอบอาชีพของมนุษย์

ทรัพยากรธรรมชาติในสิ่งแวดล้อมมีผลต่อการประกอบอาชีพต่างๆ ของมนุษย์ เช่น บริเวณที่เป็นทุ่งหญ้า ประชาชนจะประกอบอาชีพเลี้ยงสัตว์ ในขณะที่บริเวณที่เป็นทะเลทราย ประชาชนจะประกอบอาชีพอุตสาหกรรมผลิต น้ำมัน เขตภูมิประเทศที่เป็นเกาะหรืออยู่ใกล้ ทะเล ประชาชนจะประกอบอาชีพประมง ประเทศที่มีแร่ธาตุมากประชาชนจะประกอบอาชีพอุตสาหกรรมเหมืองแร่ ซึ่งการประกอบอาชีพของมนุษย์เพื่อการดำรงชีพแบ่งออกเป็น 3 ชั้น คือ

1. **อาชีพขั้นปฐมภูมิ** เป็นอาชีพที่ต้องอาศัยสภาพภูมิอากาศ ภูมิประเทศ ทรัพยากรธรรมชาติเป็นสำคัญ ได้แก่ การเพาะปลูก การเลี้ยงสัตว์ การเก็บของป่า

2. **อาชีพขั้นทุติยภูมิ** เป็นอาชีพที่ต้องใช้ความสามารถสูงขึ้น เพราะนอกจากจะต้องนำทรัพยากรธรรมชาติต่างๆ มาใช้แล้ว ยังต้องใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการผลิต เช่น การทำอุตสาหกรรมเหมืองแร่ การทำอุตสาหกรรมอัญมณี

3. **อาชีพขั้นตติยภูมิ** เป็นอาชีพที่ไม่ได้ใช้ทรัพยากรธรรมชาติโดยตรง แต่ต้องอาศัยผลผลิตที่แปรรูปจากธรรมชาติหรือเป็นการใช้ทรัพยากรธรรมชาติทางอ้อม เช่น อาชีพค้าขาย มีคฤหาสน์ เป็นต้น

## บทบาทของมนุษย์ต่อสิ่งแวดล้อม

จากที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่าสิ่งแวดล้อมมีอิทธิพลต่อมนุษย์ แต่ในขณะเดียวกันมนุษย์ก็จะสามารถเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมรอบๆ ตัวให้ดีขึ้นหรือเลวลงได้ พฤติกรรมของมนุษย์จึงมีอิทธิพลอย่างมากต่อการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อม พฤติกรรมของมนุษย์นี้มีทั้งที่มองเห็นได้และไม่สามารถมองเห็นได้ มีรายละเอียดดังนี้

### 1. พฤติกรรมของมนุษย์ที่มองเห็นได้

เป็นพฤติกรรมที่แสดงความสามารถในการประกอบสิ่งของ ได้แก่ การสร้างบ้าน สร้างถนน ทำสะพาน พฤติกรรมที่แสดงออกเหล่านี้ต้องใช้วัสดุที่หาได้จากสิ่งแวดล้อม เช่น หิน ดิน ไม้ พฤติกรรมข้อนี้จึงมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมมาก

### 2. พฤติกรรมของมนุษย์ที่ไม่สามารถเห็นได้ด้วยตา

เป็นลักษณะทางนามธรรม เช่น เป็นคนที่ไร้ระเบียบวินัย เห็นแก่ตัว ไม่ชอบรักษาความสะอาด จะทำให้สิ่งแวดล้อมรอบๆ ตัวไม่น่าอยู่ ชุมชนเกิดความเสื่อมโทรมสกปรก รุงรัง

บทบาทของมนุษย์ที่มีต่อสิ่งแวดล้อมในระยะแรกนั้น มนุษย์จะค่อยๆ ปรับตัวเข้ากับธรรมชาติ ต่อมามนุษย์รู้จักใช้ประโยชน์จากธรรมชาติ แต่เป็นแบบค่อยเป็นค่อยไป ตามวิวัฒนาการของความรู้ความเจริญทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและขนาดของสังคม การใช้ประโยชน์จากธรรมชาติมีหลายรูปแบบ เช่น ใช้ที่ดินในการเพาะปลูก การใช้ไม้ในป่ามาสร้างบ้านเรือนและทำเครื่องใช้ประเภทต่างๆ นอกจากมนุษย์จะได้ประโยชน์จากธรรมชาติแล้วมนุษย์ก็ยังทำลายทรัพยากรธรรมชาติจนเกิดความเสื่อมโทรมและทำให้เกิดมลพิษสิ่งแวดล้อมด้วย

## การศึกษาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน

คงไม่มีใครปฏิเสธว่าอาวุธที่ดีที่สุดในการทำลายความไม่รู้ก็คือการศึกษา การศึกษาเป็นกระบวนการที่ก่อให้เกิดการพัฒนาทั้งสติปัญญา เจตคติ ค่านิยม ทักษะและพฤติกรรมอันพึงประสงค์ ดังนั้นเพื่อให้ประชากรโดยเฉพาะเยาวชนซึ่งจะเติบโตไปในภายหน้าได้รู้คุณค่าของสิ่งแวดล้อม และปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมได้อย่างเหมาะสมและยั่งยืน เราจึงจำเป็นต้องให้เขาได้เรียนรู้ในเรื่องสิ่งแวดล้อมให้เขาเกิดทัศนคติและค่านิยมที่ถูกต้องซึ่งจะนำไปสู่การปฏิบัติที่ถูกต้องเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ก่อให้เกิดพัฒนาการในระดับบุคคลไปสู่ชุมชน ชาติ และระหว่างชาติ เป็นพัฒนาการที่ยั่งยืนยาวไม่แค่ปัจจุบันเป็นพัฒนาการที่ไม่ใช่เน้นความเจริญเฉพาะทางเศรษฐกิจที่มักจะตักตวงแต่ต้นทุนทางธรรมชาติ แต่ต้องครอบคลุมทั้งด้านสังคม การเมือง วัฒนธรรม และระบบนิเวศ เป็นสังคมที่ไม่ได้พัฒนาเฉพาะความรู้แต่พัฒนาทักษะ ทัศนคติ ค่านิยม พัฒนาจิตใจเช่นเดียวกับสมอง ทำให้มนุษย์มีจริยธรรม จรรยาบรรณ และอยู่ร่วมกันได้อย่างผสมกลมกลืน การศึกษาจึงเป็นเครื่องมือในการพัฒนาที่ยั่งยืน สิ่งแวดล้อมศึกษา(Environmental Education) จึงเป็นการศึกษาที่มีลักษณะของสหวิทยาการซึ่งเน้นลักษณะองค์รวมของเนื้อหาและกระบวนการไม่แบ่งแยกเป็นส่วนๆ และเน้นมิติทางด้านจริยธรรม จึงเป็นเครื่องมือที่มีความสำคัญในการพัฒนาอย่างยั่งยืน(วินัย วีระพัฒนานนท์, 2546)

ปัจจุบันได้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมขึ้นอย่างกว้างขวางและคล้ายคลึงกันไปทั่วโลก ดังที่ Maurice F. Strong เลขาธิการในการประชุมสหประชาชาติว่าด้วยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนากล่าวไว้

ตอนหนึ่งว่า “ผลสืบเนื่องทางนิเวศวิทยาของการร่อยหรอของโอโซน การเปลี่ยนแปลงของบรรยากาศ ความเสื่อมโทรมของดิน การที่ป่าไม้ถูกทำลาย การสูญเสียของความหลากหลายทางชีวภาพ และการเพิ่มขึ้นของมลภาวะทางอากาศ น้ำ และดิน กำลังคุกคามอนาคตที่ร่วมกันและยั่งยืนของเรา”

ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นย่อมเกิดจากคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่ขาดความสมดุล โดยเหตุที่มนุษย์เป็นตัวละครสำคัญในการพัฒนาที่ยั่งยืน จากการใช้ทรัพยากรที่ไม่ชาญฉลาด ขาดความรู้ทักษะ จริยธรรมที่จะจัดการกับสิ่งแวดล้อมที่ดีพอ ในกรณีนี้การศึกษาจะเป็นวิธีการที่ดีและเหมาะสมในการ แก้ปัญหาที่ถาวรและยั่งยืน เพราะเด็กในวัยเรียนตลอดจนเยาวชนมีจำนวนมากและจะเป็นกำลังสำคัญของโลกต่อไปในอนาคตที่จะต้องเกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมต่อไป

การศึกษาจึงเป็นวิธีการที่จำเป็นดังที่ประชุมสหประชาชาติที่กรุงริโอเดอจาเนโร ประเทศบราซิลใน พ.ศ. 2535 ได้สรุปไว้เป็นแผนปฏิบัติการทั่วโลกที่เรียกว่า Agenda 21 ได้ระบุให้ ความสำคัญ กับการสนับสนุนให้จัดการศึกษาเพื่อให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืน ทั้งนี้เพราะ “การศึกษา เป็นสิ่งเร่งด่วนในการสนับสนุนให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืน และช่วยปรับปรุงความสามารถของ ประชาชนในเรื่องสิ่งแวดล้อมและการพัฒนา เป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งในการทำให้เป็นผลสำเร็จในเรื่อง ของความตระหนักทางจริยธรรม ค่านิยมและทัศนคติ ตลอดจนทักษะและความประพฤติที่มั่นคง เกี่ยวกับการพัฒนาที่ยั่งยืน รวมทั้งการที่ประชาชนได้รู้จักการมีส่วนร่วมในการตัดสินใจอย่างมี ประสิทธิภาพ”

## หลักสูตรการสอนเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษา

### 1. ความคิดรวบยอด

สิ่งแวดล้อมศึกษาได้ถูกบรรจุไว้ในหลักสูตรการศึกษา พ.ศ. 2503 โดยจัดในรายวิชา ธรรมชาติ ต่อมาเมื่อมีการประกาศใช้หลักสูตร พ.ศ. 2521 ได้ถูกนำไปสอดแทรกในรายวิชาสร้างเสริม ประสบการณ์ชีวิตในระดับประถมศึกษา ส่วนในระดับมัธยมศึกษาสอดแทรกอยู่ในรายวิชาสังคมศึกษา และรายวิชาวิทยาศาสตร์ จนมีการปรับปรุงหลักสูตร พ.ศ. 2533 วิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา จึงปรากฏเป็น ครั้งแรก และในปัจจุบันหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ได้สอดแทรกอยู่ใน สารการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สารการเรียนรู้สังคมศึกษาศาสนาและวัฒนธรรม และสารการเรียนรู้ การงานพื้นฐานอาชีพและเทคโนโลยี

### 2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

- 2.1 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับวิวัฒนาการของหลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษา
- 2.2 เข้าใจและอธิบายสรุปหลักสูตรสิ่งแวดล้อมในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้น พื้นฐาน
- 2.3 อธิบายสาระและมาตรฐานการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมศึกษาในสารการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์
- 2.4 อธิบายสาระและมาตรฐานการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมศึกษาในสารการเรียนรู้สังคม ศึกษาศาสนาและวัฒนธรรม
- 2.5 อธิบายสาระและมาตรฐานการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมศึกษาในสารการเรียนรู้การงาน พื้นฐานอาชีพและเทคโนโลยี

### 3. หัวข้อเนื้อหา

- 3.1 วิวัฒนาการหลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษา
- 3.2 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
- 3.3 หลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษาในสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
- 3.4 หลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษาในสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม
- 3.5 หลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษาในสาระการเรียนรู้การงานพื้นฐานอาชีพและเทคโนโลยี

### 4. วิวัฒนาการหลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษา

ถ้าย้อนพิจารณาหลักสูตรการศึกษาของประเทศไทย โดยเริ่มพิจารณาจากหลักสูตรการศึกษา พ.ศ. 2503 จะพบว่ามีจัดการเรียนการสอนวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยมีการจัดในรายวิชาที่เรียกว่า ธรรมชาติวิทยา ในระดับชั้นประถมศึกษา ต่อมาเมื่อมีการประกาศใช้หลักสูตรใหม่ในช่วง ปี พ.ศ. 2521 วิชาธรรมชาติวิทยา ได้ถูกถอดออกไปจากโครงสร้างของหลักสูตรโดยเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้ถูกนำไปสอดแทรกในรายวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตในระดับประถมศึกษา ส่วนในระดับมัธยมศึกษาสอดแทรกอยู่ในรายวิชาสังคมศึกษาและรายวิชาวิทยาศาสตร์ และเมื่อมีการปรับปรุงหลักสูตรในปี พ.ศ. 2533 วิชาสิ่งแวดล้อมศึกษาได้ปรากฏขึ้นเป็นครั้งแรกโดยกำหนดให้เป็นวิชาเลือกเสรีในหมวดสังคมศึกษาระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โดยให้จัดการเรียนการสอนวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา ในโรงเรียนที่มีความพร้อมในด้านครู อุปกรณ์การเรียนการสอนและเป็นโรงเรียนที่มีผู้บริหารเห็นความสำคัญของงานด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าการเปิดรายวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษานั้น เป็นการดำเนินการที่สอดคล้องกับความเคลื่อนไหวในด้านสิ่งแวดล้อมในระดับนานาชาติ ส่วนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายได้เปิดให้เรียนในรายวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ในช่วงประมาณปี พ.ศ. 2540

เมื่อมีการประกาศใช้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 ได้มีการกำหนดสาระการเรียนรู้เป็น 8 กลุ่มสาระและไม่มีสาระการเรียนรู้ใดที่กล่าวถึงสิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นการเฉพาะแต่มีข้อกำหนดที่เขียนไว้ในใจความสำคัญคือ **สำหรับสิ่งแวดล้อมศึกษานั้น** ให้บูรณาการในทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ตลอดหลักสูตร โดยเฉพาะในสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม และสาระการเรียนรู้การงานพื้นฐานอาชีพ และเทคโนโลยีส่วนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 นั้น สถานศึกษาต้องเขียนจุดเน้นในการพัฒนาการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมศึกษาไว้ในวิสัยทัศน์ของโรงเรียน รวมทั้งให้มีการพัฒนาบุคลากรในโรงเรียนให้มีความรู้ ความเข้าใจและมีทักษะในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมศึกษา โดยการนำกิจกรรมสิ่งแวดล้อมไปสู่การเรียนปกติ(หน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักนิเทศและพัฒนามาตรฐานการศึกษา. 2545) ในส่วนของสาระการเรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษาในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 สรุปสาระสำคัญได้ดังนี้(วินัย วีระวัฒนานนท์, 2546)

**ช่วงชั้นที่ 1 และ 2**(ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3 และชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6) คือสาระการเรียนรู้ที่เกี่ยวกับคุณภาพชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กระบวนการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมที่สัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงทางสังคม การอ่านและการเขียนสาระเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม การคิดคำนวณและประเมินความเสียหายของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างหายาบ การใช้เครื่องมือสื่อสารแสวงหาความรู้ทางสิ่งแวดล้อมและความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม

**ช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3)** คือสาระการเรียนรู้เกี่ยวกับการวิเคราะห์ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อตนเองและชุมชน การค้นหาปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชน บทบาทของตนเองในการพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อมของชุมชนและการศึกษาประยุกต์ใช้ภูมิปัญญาของชุมชนในการพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อม การปรับเปลี่ยนค่านิยมและพฤติกรรมของตนเองและชุมชนเกี่ยวกับการใช้และการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและการพัฒนาคุณธรรม จริยธรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

**ช่วงชั้นที่ 4 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6)** คือสาระการเรียนรู้เกี่ยวกับการประยุกต์ใช้วิทยาการและเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการแก้ปัญหาสารพิษ ขยะสิ่งปฏิกูลและการพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อมชุมชน การพัฒนาเครื่องมือ เครื่องใช้ในชีวิตประจำวันที่มีประสิทธิภาพในการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม การเป็นผู้นำหรือจัดตั้งกลุ่มสนใจในการดูแลรักษาและพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อมชุมชน

นอกจากนี้ วินัย วีระวัฒนานนท์(2546) ได้เสนอแนวทางในการพัฒนาหลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษาในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 ว่าสามารถทำได้ 3 ลักษณะ ดังนี้

#### 1) การเสริมสาระสิ่งแวดล้อมไว้ในสาระและมาตรฐานที่กำหนดไว้แล้ว

เป็นการเสริมในสาระที่มุ่งพัฒนาทักษะพื้นฐานทางภาษาและการคิดคำนวณสามารถนำเอาสาระของสิ่งแวดล้อมไปเสริม เช่น

**กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย** สาระการเรียนรู้การอ่านและการจับใจความที่เป็นสาระของสิ่งแวดล้อม โดยเรียนจากหนังสือพิมพ์ วิทยุ โทรทัศน์ การเขียนและการย่อความสาระทางสิ่งแวดล้อมและการติดตามข่าวสารทางสิ่งแวดล้อมในชุมชน การใช้กระบวนการคิดวิพากษ์(Critical Thinking) ในการวิเคราะห์ข่าวและบทความทางสิ่งแวดล้อม

**กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์** สาระการเรียนรู้การนับและการแสดงจำนวนประชากร ไร่ นา สวน ครุฑ เรือน รายได้ สัตว์เลี้ยงและพืชชนิดต่างๆ ในชุมชน การเพิ่มและการลดจำนวนและการใช้การคำนวณพยากรณ์ปริมาณดังกล่าวในอนาคต การวัดวงรอบและความสูงของต้นไม้ การจัดและการคำนวณพื้นที่เป็นตารางวาหรือตารางเมตร การใช้เครื่องมือวัดน้ำหนักและปริมาณกว้าง-ยาว การสังเกตรูปทรงและกึ่งกลางของต้นไม้ การใช้กราฟและแบบจำลองแสดงปริมาณของสิ่งต่างๆ ในชุมชน

**กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ** สาระการเรียนรู้เรื่องการวาดภาพเหมือนจริงและจินตนาการจากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม อาคารสถานที่ สวน ไร่ นาและภูมิทัศน์ของชุมชน การใช้ศิลปะ ดนตรีและนาฏศิลป์ในการสื่อสารเกี่ยวกับสาระทางสิ่งแวดล้อม

**กลุ่มสาระการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศ** เป็นการใช้สารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลทางสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ การใช้เทคโนโลยีในการผลิตและการออกแบบผลิตภัณฑ์และการบรรจุภัณฑ์ที่ประหยัดและรักษาสิ่งแวดล้อม

#### 2) การขยายสาระที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมตามสาระและมาตรฐานที่กำหนดไว้แล้ว

ในสาระการเรียนรู้ที่กำหนดไว้แล้ว คือ สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมและสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา สามารถขยายสาระการเรียนรู้ให้กว้างขึ้นดังนี้

**กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์** ขยายสาระได้ในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม วิวัฒนาการของระบบนิเวศของชุมชนและวิวัฒนาการของพืชและสัตว์ในชุมชน ความหลากหลายทางชีวภาพของชุมชน การสื่อสารสารสิ่งแวดล้อมของชุมชนการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและภูมิปัญญาของชุมชนในการผลิตอาหาร เสื้อผ้า ที่อยู่อาศัย ยารักษาโรคและการจัดการสิ่งแวดล้อมชุมชน

**กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม** ขยายสาระได้ในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับธรรมของพุทธศาสนากับชีวิตและธรรมชาติ การใช้หลักธรรมของพุทธศาสนาเพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม การพัฒนาค่านิยมในการดำรงชีวิตที่เกี่ยวกับการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างเหมาะสม สิทธิและหน้าที่ของชุมชนและบุคคลในการดูแลรักษาสภาพแวดล้อม การร่วมมือในการออกระเบียบอำนาจหน้าที่และการใช้ทรัพยากรของชุมชนอย่างยั่งยืน การจัดการผลิตและการบริโภคทรัพยากรอย่างยั่งยืนและรับผิดชอบต่อผู้บริโภค เศรษฐกิจพอเพียงและการดำรงชีวิตของชุมชนอย่างสมดุล

**กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา** ขยายสาระได้ในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับธรรมชาติ และวิวัฒนาการของมนุษย์ที่มีความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ ความสัมพันธ์ของสุขภาพอนามัยและคุณภาพสิ่งแวดล้อม

**3) การพัฒนาหลักสูตรสิ่งแวดล้อมชุมชน** เป็นการพัฒนากลยุทธ์การศึกษาโดยใช้สาระการเรียนรู้จากชุมชนทั้งหมด มุ่งให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้แบบองค์รวมและเป็นการบูรณาการความรู้ขึ้นมาใหม่ โดยหลักสิ่งแวดล้อมชุมชนแต่ละแห่งจะมีสาระที่ต่างกันใช้ชุมชนเป็นแหล่งเรียนรู้ และทรัพยากรบุคคลเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ สาระสำคัญของหลักสูตรสิ่งแวดล้อมชุมชน ได้แก่

- 3.1) ประวัติและวิวัฒนาการของชุมชน
- 3.2) สภาพทางภูมิทัศน์ สิ่งแวดล้อม ทรัพยากรธรรมชาติของชุมชน
- 3.3) คุณภาพทรัพยากร เช่น ดิน น้ำ อากาศ และพืชพรรณในชุมชน
- 3.4) สภาพประชากร เศรษฐกิจ วัฒนธรรม ความเชื่อ ศาสนา การศึกษาและการปกครองชุมชน
- 3.5) บุคคลและสถานที่สำคัญ
- 3.6) ปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ อาชญากรรม ยาเสพติดและสุขภาพของชุมชน
- 3.7) การวางแผนและการจัดการแบบบูรณาการ
- 3.8) การพัฒนาข้อมูลข่าวสาร การสื่อสารและเผยแพร่วัฒนธรรมและการผลิตโดยใช้สื่อต่างๆ เช่น วิทยุชุมชน การทำเอกสารเผยแพร่ การจัดนิทรรศการ ฯลฯ
- 3.9) การพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวและนันทนาการในชุมชน

โดยสรุป การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาในโรงเรียนตามมาตรฐานในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 นั้น เป็นการจัดการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมศึกษาที่ส่งเสริมกระบวนการพัฒนางานในโรงเรียน ทั้งนี้เพื่อสร้างจิตสำนึกและการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของบุคลากรทุกฝ่าย ให้มีส่วนร่วมในการอนุรักษ์และพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อม เพื่อป้องกันและแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบันและอนาคต ดังนั้นการจัดการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมศึกษา ตามมาตรฐานในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 โรงเรียนควรดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้



1) ศึกษามาตรฐานสิ่งแวดล้อมศึกษาในโรงเรียนว่าสิ่งแวดล้อมศึกษาอยู่ในสาระการเรียนรู้ใดบ้าง

2) วิเคราะห์วิสัยทัศน์ของโรงเรียนว่ากำหนดเรื่องที่จะพัฒนาการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมศึกษาในเรื่องอะไรบ้าง

3) เลือกรูปแบบการบูรณาการที่เอื้อต่อการนำไปใช้ เช่น การบูรณาการในสาระการเรียนรู้หรือการบูรณาการระหว่างสาระการเรียนรู้

ภายหลังการใช้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 มาเป็นระยะเวลา 6 ปี หน่วยงานต่างๆ ที่รับผิดชอบได้ติดตามและประเมินผลการใช้หลักสูตร พบว่า หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 มีจุดดีหลายประการ และมีสภาพปัญหาและความไม่ชัดเจนหลายประการสรุปได้ดังนี้ (วิชัย วงษ์ใหญ่และมารุต พัฒนผล, 2554)

#### จุดดีของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 ได้แก่

1. ช่วยส่งเสริมการกระจายอำนาจทางการศึกษาทำให้ท้องถิ่นมีส่วนร่วม และบทบาทสำคัญในการพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของตนเอง
2. มีแนวความคิดและหลักการในการส่งเสริมการพัฒนาผู้เรียนแบบองค์รวมอย่างชัดเจน

#### สภาพปัญหาและความไม่ชัดเจนของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 ได้แก่

1. ความไม่ชัดเจนของเอกสารหลักสูตร
2. กระบวนการนำหลักสูตรไปสู่การปฏิบัติ
3. ความสับสนของผู้ปฏิบัติในระดับสถานศึกษาในการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา
4. สถานศึกษาส่วนใหญ่กำหนดสาระการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังไว้มาก ทำให้หลักสูตรมีเนื้อหาแน่น
5. การวัดประเมินผลการเรียนรู้ไม่สะท้อนมาตรฐานการเรียนรู้
6. การจัดเอกสารหลักฐานทางการศึกษาและการเทียบโอนผลการเรียน
7. คุณภาพผู้เรียนในด้านความรู้ ทักษะ ความสามารถและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ยังไม่เป็นที่น่าพอใจ

ด้วยเหตุนี้คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานโดยสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานจึงได้ทบทวนหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 เพื่อพัฒนามาสู่หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 โดยการกำหนดวิสัยทัศน์ จุดมุ่งหมายสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด โครงสร้างเวลาเรียนของแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ในแต่ละชั้นปี ตลอดจนเกณฑ์การวัดประเมินผลให้มีความสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ เพื่อนำไปใช้เป็นทิศทางในการจัดทำหลักสูตร การเรียนการสอนในแต่ละระดับ โดยเปิดโอกาสให้สถานศึกษาสามารถกำหนดเพิ่มเติมได้ตามความพร้อมและจุดเน้น

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 จัดทำขึ้นเพื่อให้เขตพื้นที่การศึกษา หน่วยงานระดับท้องถิ่น และสถานศึกษาขั้นพื้นฐานใช้เป็นกรอบและทิศทางในการพัฒนาหลักสูตร และการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาเด็กและเยาวชนไทยทุกคนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานให้มีคุณภาพตามมาตรฐานหลักสูตร รวมทั้งด้านความรู้และทักษะที่จำเป็นสำหรับใช้เป็น

เครื่องมือในการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลง และแสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต

### หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

การปฏิรูปการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ที่มุ่งปฏิรูปการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยมีแนวคิดที่ว่าผู้เรียนทุกคนมีศักยภาพในการเรียนรู้ที่แตกต่างกันตามความสนใจ ความถนัดและความแตกต่างระหว่างบุคคล กระทรวงศึกษาธิการได้ประกาศใช้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 เป็นหลักสูตรแกนกลางของประเทศโดยกำหนดจุดหมายและมาตรฐานการเรียนรู้ เพื่อใช้เป็นเป้าหมายและกรอบทิศทางในการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2544) อย่างไรก็ตามหลักสูตรดังกล่าวยังมีความไม่ชัดเจนหลายประการ เช่น เอกสารหลักสูตร กระบวนการการนำหลักสูตรไปสู่ภาคปฏิบัติและผลผลิตที่เกิดจากการใช้หลักสูตร จึงเกิดการทบทวนหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 และนำไปสู่การพัฒนาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่มีความเหมาะสมชัดเจน ทั้งเป้าหมายของหลักสูตรในการพัฒนาคุณภาพของผู้เรียนและกระบวนการนำหลักสูตรไปสู่การปฏิบัติ เพื่อใช้เป็นทิศทางในการจัดทำหลักสูตรและการเรียนในแต่ละระดับ ซึ่งสามารถสรุปหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551(กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

#### วิสัยทัศน์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคนซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลเมืองโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้ง เจตคติที่จำเป็นต่อการศึกษาต่อการประกอบอาชีพและการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่า ทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ

#### หลักการ

1. เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อความเป็นเอกภาพของชาติ มีจุดมุ่งหมายและมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายสำหรับพัฒนาเด็กและเยาวชนให้มีความรู้ ทักษะ เจตคติและคุณธรรมบนพื้นฐานของความเป็นไทยควบคู่ความเป็นสากล
2. เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อปวงชน ที่ประชาชนทุกคนมีโอกาสได้รับการศึกษาอย่างเสมอภาคและมีคุณภาพ
3. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่สนองการกระจายอำนาจให้สังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น
4. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีโครงสร้างยืดหยุ่นทั้งด้านเนื้อหาสาระการเรียนรู้ เวลาและการจัดการเรียนรู้
5. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
6. เป็นหลักสูตรการศึกษาสำหรับการศึกษาในระบบ นอกระบบและตามอัธยาศัย ครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมาย สามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้และประสบการณ์

### จุดมุ่งหมาย

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ จึงกำหนดเป็นจุดมุ่งหมายเพื่อให้เกิดกับผู้เรียนเมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้

1. มีคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัยและปฏิบัติตนตามหลักธรรมของพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ ยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
2. มีความรู้ ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยีและมีทักษะชีวิต
3. มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี มีสุขนิสัยและรับการออกกำลังกาย
4. มีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่นในวิถีชีวิตและการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข
5. มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย การอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม มีจิตสาธารณะที่มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามในสังคม และอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข

### สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานมุ่งให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการคือ

**1. ความสามารถในการสื่อสาร** เป็นความสามารถในการรับและส่งสาร มีวัฒนธรรมในการใช้ภาษาถ่ายทอดความคิด ความรู้ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนะของตนเองเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและประสบการณ์อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม รวมทั้งการเจรจาต่อรองเพื่อขจัดและลดปัญหาความขัดแย้งต่างๆ การเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วยหลักเหตุผลและความถูกต้อง ตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสาร ที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม

**2. ความสามารถในการคิด** เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณและคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม

**3. ความสามารถในการแก้ปัญหา** เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่างๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสม บนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศเข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่างๆ ในสังคม แสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหา และมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม

**4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต** เป็นความสามารถในการนำกระบวนการต่างๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การทำงานและการอยู่ร่วมกันในสังคมด้วยการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล การจัดการปัญหาและความขัดแย้งต่างๆ อย่างเหมาะสม การปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสภาพแวดล้อม และการรู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น

**5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี** เป็นความสามารถในการเลือกและใช้เทคโนโลยีด้านต่างๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาตนเองและสังคม ในด้านการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้อง เหมาะสมและมีคุณธรรม

#### คุณลักษณะอันพึงประสงค์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข ในฐานะเป็นพลเมืองและพลโลก ดังนี้

1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์
2. ซื่อสัตย์ สุจริต
3. มีวินัย
4. ใฝ่เรียนรู้
5. อยู่อย่างพอเพียง
6. มุ่งมั่นในการทำงาน
7. รักความเป็นไทย
8. มีจิตสาธารณะ

#### มาตรฐานการเรียนรู้

การพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความสมดุล ต้องคำนึงถึงหลักการทางสมองและพหุปัญญา หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน จึงกำหนดให้ผู้เรียนเรียนรู้ 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ดังนี้

1. ภาษาไทย
2. คณิตศาสตร์
3. วิทยาศาสตร์
4. สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม
5. สุขศึกษาและพลศึกษา
6. ศิลปะ
7. การงานพื้นฐานอาชีพและเทคโนโลยี
8. ภาษาต่างประเทศ

ในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ได้กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายสำคัญของการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน มาตรฐานการเรียนรู้ระบุสิ่งที่ผู้เรียนพึงรู้ ปฏิบัติได้ มีคุณธรรมจริยธรรมและค่านิยมที่พึงประสงค์ เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน นอกจากนี้มาตรฐานการเรียนรู้ยังเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนพัฒนาการศึกษาทั้งระบบ เพราะมาตรฐานการเรียนรู้จะสะท้อนให้ทราบว่าต้องการอะไร จะสอนอย่างไร และจะประเมินอย่างไร รวมทั้งเป็นเครื่องมือในการตรวจสอบ เพื่อการประกันคุณภาพการศึกษาโดยใช้ระบบประเมินคุณภาพภายในและการประเมินคุณภาพภายนอก ซึ่งรวมถึงการทดสอบระดับเขตพื้นที่การศึกษา และการทดสอบระดับชาติ ระบบการตรวจสอบเพื่อประกันคุณภาพดังกล่าวเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยสะท้อนภาพการจัดการศึกษาว่าสามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีภาพตามที่มาตรฐานการเรียนรู้กำหนดเพียงใด

## สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมศึกษา

สิ่งแวดล้อมศึกษาในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มีสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ อยู่ในสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม และสาระการเรียนรู้การงานพื้นฐานอาชีพและเทคโนโลยี ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

### หลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษาในสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

#### สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

##### สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

**มาตรฐาน ว 1.1** เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

**มาตรฐาน ว 1.2** เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การใช้เทคโนโลยีชีวภาพที่มีผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

##### สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

**มาตรฐาน ว 2.1** เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่างๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

**มาตรฐาน ว 2.2** เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ประเทศและโลกนำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

#### มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

##### สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

**มาตรฐาน ว 1.1** เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

#### ตัวชี้วัดชั้นปี/ช่วงชั้น

##### ตัวชี้วัดชั้นปี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

1. เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิต
2. สังเกตและอธิบายลักษณะและหน้าที่ของโครงสร้างภายนอกของพืชและสัตว์
3. สังเกตและอธิบายลักษณะหน้าที่และความสำคัญของอวัยวะภายนอกของมนุษย์

ตลอดจนการดูแลรักษาสุขภาพ

##### ตัวชี้วัดชั้นปี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

1. ทดลองและอธิบาย น้ำ แสง เป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของพืช

2. อธิบายอาหาร น้ำ อากาศ เป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตและการเจริญเติบโตของพืชและสัตว์และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์
3. สำรวจและอธิบาย พืชและสัตว์ สามารถตอบสนองแสง อุณหภูมิและการสัมผัส
4. ทดลองและอธิบาย ร่างกายของมนุษย์ สามารถตอบสนองต่อแสง อุณหภูมิและการสัมผัส
5. อธิบายปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตและการเจริญเติบโตของมนุษย์

#### ตัวชี้วัดชั้นปี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

1. ทดลองและอธิบายหน้าที่ของท่อลำเลียงและปากใบของพืช
2. อธิบาย น้ำ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ แสงและคลอโรฟิลล์ เป็นปัจจัยที่จำเป็นบางประการต่อการเจริญเติบโตและการสังเคราะห์แสงของพืช
3. ทดลองและอธิบาย การตอบสนองของพืชต่อแสง เสียง และการสัมผัส
4. อธิบายพฤติกรรมของสัตว์ที่ตอบสนองต่อแสง อุณหภูมิ การสัมผัส และการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

#### ตัวชี้วัดชั้นปี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

1. สังเกตและระบุส่วนประกอบของดอกและโครงสร้างที่เกี่ยวกับการสืบพันธุ์ของพืชดอก
2. อธิบายการสืบพันธุ์ของพืชดอก การขยายพันธุ์พืชและนำความรู้ไปใช้ประโยชน์
3. อธิบายวัฏจักรชีวิตของพืชดอก การขยายพันธุ์พืชและนำความรู้ไปใช้ประโยชน์
3. อธิบายวัฏจักรชีวิตของพืชดอกบางชนิด
4. อธิบายการสืบพันธุ์และการขยายพันธุ์ของสัตว์
5. อภิปรายวัฏจักรชีวิตของสัตว์บางชนิดและนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

#### ตัวชี้วัดชั้นปี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

1. อธิบายการเจริญเติบโตของมนุษย์จากวัยแรกเกิดจนถึงวัยผู้ใหญ่
2. อธิบายการทำงานที่สัมพันธ์กันของระบบย่อยอาหาร ระบบหายใจและระบบหมุนเวียนเลือดของมนุษย์
3. วิเคราะห์สารอาหารและอภิปรายความจำเป็นที่ร่างกายต้องได้รับสารอาหารในสัดส่วนที่เหมาะสมกับวัยและเพศ

#### ตัวชี้วัดชั้นปี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

1. สังเกตและอธิบายรูปร่างลักษณะของเซลล์สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวและเซลล์สิ่งมีชีวิตหลายเซลล์
2. สังเกตและเปรียบเทียบ ส่วนประกอบสำคัญของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์
3. ทดลองและอธิบายหน้าที่ของส่วน ประกอบที่สำคัญของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์
4. ทดลองและอธิบายกระบวนการสารผ่านเซลล์โดยการแพร่และการออสโมซิส
5. ทดลองหาปัจจัยบางประการที่จำเป็นต่อการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช และอธิบายว่าแสง คลอโรฟิลล์ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ น้ำเป็นปัจจัยที่จำเป็นต้องใช้ในการสังเคราะห์ด้วยแสง

6. ทดลองและอธิบายที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช
7. อธิบายความสำคัญของกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม
8. ทดลองและอธิบายกลุ่มเซลล์ที่เกี่ยวข้องกับการลำเลียง น้ำของพืช
9. สังเกตและอธิบายโครงสร้างที่เกี่ยวข้องกับระบบลำเลียง น้ำและอาหารของพืช
10. ทดลองและอธิบายโครงสร้างของดอกที่เกี่ยวข้องกับการสืบพันธุ์ของพืช
11. อธิบายกระบวนการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของพืชดอกและการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศของพืช โดยใช้ส่วนต่างๆ ของพืช เพื่อช่วยในการขยายพันธุ์
12. การทดลองและอธิบายการตอบสนองของพืช ต่อแสง น้ำและการสัมผัส
13. อธิบายหลักการและผลการใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการขยายพันธุ์ ปรับปรุงพันธุ์ เพิ่มผลผลิตของพืชและนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

#### ตัวชี้วัดชั้นปี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

1. อธิบายโครงสร้างและการทำงานของระบบย่อยอาหาร ระบบหมุนเวียนเลือด ระบบหายใจ ระบบขับถ่าย ระบบสืบพันธุ์ของมนุษย์และสัตว์ รวมทั้งระบบประสาทของมนุษย์
2. อธิบายความสัมพันธ์ของระบบต่างๆ ของมนุษย์และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์
3. สังเกตและอธิบายพฤติกรรมของมนุษย์และสัตว์ที่ตอบสนองต่อสิ่งเร้าภายนอกและภายใน
4. อธิบายหลักการและผลของการใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการขยายพันธุ์ ปรับปรุงพันธุ์พืชและเพิ่มผลผลิตของสัตว์และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์
5. ทดลอง วิเคราะห์และอธิบายสารอาหารในอาหาร มีปริมาณพลังงานและสัดส่วนที่เหมาะสมกับเพศและวัย
6. อภิปรายผลของสารเสพติดต่อระบบต่างๆ ของร่างกายและแนวทางในการป้องกันตนเองจากสารเสพติด

#### ตัวชี้วัดชั้นปี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6

1. ทดลองและอธิบายการรักษาคุณภาพของเซลล์ของสิ่งมีชีวิต
2. ทดลองและอธิบายกลไกการรักษาคุณภาพของ น้ำในพืช
3. สืบค้นข้อมูลและอธิบายกลไกการควบคุมคุณภาพของ น้ำ แร่ธาตุและอุณหภูมิของมนุษย์ และสัตว์อื่นๆ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์
4. อธิบายเกี่ยวกับระบบภูมิคุ้มกันของร่างกายและนำความรู้ไปใช้ในการดูแลรักษาสุขภาพ

**มาตรฐาน ว 1.2** เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การใช้เทคโนโลยีชีวภาพที่มีผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

### ตัวชี้วัดชั้นปี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

1. ระบุลักษณะของสิ่งมีชีวิตในท้องถิ่นและนำมาจัดจำแนกโดยลักษณะภายนอกเป็นเกณฑ์

### ตัวชี้วัดชั้นปี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

1. อธิบายประโยชน์ของพืชสัตว์ในท้องถิ่น

### ตัวชี้วัดชั้นปี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

1. อธิบายลักษณะต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตใกล้ตัว
2. เปรียบเทียบและระบุลักษณะที่คล้ายคลึงกันของพ่อแม่กับลูก
3. อธิบายลักษณะที่คล้ายคลึงกันของพ่อแม่กับลูกกว่าเป็นการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมและนำความรู้ไปใช้ประโยชน์
4. สืบค้นข้อมูลและอภิปรายเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตบางชนิดที่สูญพันธุ์ไปแล้วและที่ดำรงพันธุ์มาจนถึงปัจจุบัน

### ตัวชี้วัดชั้นปี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

1. สสำรวจเปรียบเทียบและระบุลักษณะของตนเองกับคนในครอบครัว
2. อธิบายถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิตในแต่ละรุ่น
3. จำแนกพืชออกเป็นพืชดอก และพืชไม่มีดอก
4. ระบุลักษณะของพืชดอกที่เป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยวโดยใช้ลักษณะภายนอกเป็นเกณฑ์
5. จำแนกสัตว์ออกเป็นกลุ่ม โดยใช้ลักษณะภายในบางลักษณะ และลักษณะภายนอกเป็นเกณฑ์

### ตัวชี้วัดชั้นปี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1. สังเกตและอธิบายลักษณะของโครโมโซมที่มีหน่วยพันธุกรรมหรือยีนในนิวเคลียส
2. อธิบายความสำคัญของสารพันธุกรรมหรือดีเอ็นเอ และกระบวนการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม
3. อภิปรายโรคทางพันธุกรรมที่เกิดจากความผิดปกติของยีนและโครโมโซมและนำความรู้ไปใช้ประโยชน์
4. สสำรวจและอธิบายความหลากหลายทางชีวภาพในท้องถิ่นที่ทำให้สิ่งมีชีวิตดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างสมดุล
5. อธิบายของความหลากหลายทางชีวภาพที่มีต่อมนุษย์ สัตว์ พืช และสิ่งแวดล้อม
6. อภิปรายของเทคโนโลยีชีวภาพต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์และสิ่งแวดล้อม

### ตัวชี้วัดช่วงชั้น ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6

1. อธิบายกระบวนการถ่ายทอดสารพันธุกรรม การแปรผันทางพันธุกรรมมิวเทชัน และการเกิดความหลากหลายทางชีวภาพ
2. สืบค้นข้อมูลและอภิปรายผลของเทคโนโลยี ชีวภาพที่มีต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อมและนำความรู้ไปใช้ประโยชน์
3. สืบค้นข้อมูลและอภิปรายผลของความหลากหลายทางชีวภาพที่มีต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม



4. อธิบายกระบวนการคัดเลือกตามธรรมชาติและผลของการคัดเลือกตามธรรมชาติ ต่อความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต

### สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

**มาตรฐาน ว 2.1** เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่างๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

#### ตัวชี้วัดชั้นปี/ช่วงชั้น

##### ตัวชี้วัดชั้นปี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

1. สำรวจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นของตนและอธิบายความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

##### ตัวชี้วัดชั้นปี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

1. สำรวจและอภิปรายความสัมพันธ์ของกลุ่มสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่ต่างๆ  
2. อธิบายความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตในรูปของโซ่อาหารและ สายใยอาหาร  
3. สืบค้นข้อมูลและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตกับสภาพแวดล้อมในท้องถิ่น

##### ตัวชี้วัดชั้นปี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1. สำรวจระบบนิเวศต่างๆ ในท้องถิ่นและอธิบายความสัมพันธ์ขององค์ประกอบภายในระบบนิเวศ  
2. วิเคราะห์และอธิบายความสัมพันธ์ของการถ่ายทอดพลังงานของสิ่งมีชีวิตในรูปของโซ่อาหารและสายใยอาหาร  
3. อธิบายวัฏจักรของ น้ำ วัฏจักรคาร์บอนและความสำคัญที่มีต่อระบบนิเวศ  
4. อธิบายปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากรในระบบนิเวศ

##### ตัวชี้วัดช่วงชั้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6

1. อธิบายคุณภาพของระบบนิเวศ  
2. อธิบายกระบวนการเปลี่ยนแปลงแทนที่ของสิ่งมีชีวิต  
3. อธิบายความสำคัญของความหลากหลายทางชีวภาพและเสนอแนะแนวทางในการดูแลและรักษา

**มาตรฐาน ว 2.2** เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ประเทศและโลกนำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

#### ตัวชี้วัดชั้นปี/ช่วงชั้น

##### ตัวชี้วัดชั้นปี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

1. สำรวจทรัพยากรธรรมชาติและอภิปรายการใช้ทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น
2. ระบุการใช้ทรัพยากรธรรมชาติที่ก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น

3. อภิปรายและนำเสนอการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างประหยัด คุ่มค่า และมีส่วนร่วมในการปฏิบัติ

#### ตัวชี้วัดชั้นปี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

1. สืบค้นข้อมูลและอภิปรายแหล่งทรัพยากรธรรมชาติในแต่ละท้องถิ่นที่เป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต

2. วิเคราะห์ข้อมูลของการเพิ่มขึ้นของประชากรมนุษย์ต่อการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ

3. อภิปรายผลต่อสิ่งมีชีวิตจากการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อม ทั้งโดยธรรมชาติและโดยมนุษย์

4. อภิปรายแนวทางในการดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

5. มีส่วนร่วมในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น

#### ตัวชี้วัดช่วงชั้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6

1. วิเคราะห์สภาพปัญหา สาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ระดับประเทศและระดับโลก

2. อภิปรายแนวทางในการป้องกันแก้ไขปัญหา สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ

3. วางแผนและดำเนินการเฝ้าระวัง อนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ

#### หลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษาในสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม

##### สาระที่ 5 ภูมิศาสตร์

มาตรฐาน ส 5.1 เข้าใจลักษณะของโลกทางกายภาพ และความสัมพันธ์ของสรรพสิ่งซึ่งมีผลต่อกันและกันในระบบของธรรมชาติ ใช้แผนที่และเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการค้นหาวិเคราะห์สรุป และใช้ข้อมูลภูมิสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ

มาตรฐาน ส 5.2 เข้าใจปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่ก่อให้เกิดการสร้างสรรควัฒนธรรม มีจิตสำนึก และมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

##### มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

##### สาระที่ 5 ภูมิศาสตร์

มาตรฐาน ส 5.1 เข้าใจลักษณะของโลกทางกายภาพ และความสัมพันธ์ของสรรพสิ่งซึ่งมีผลต่อกันและกันในระบบของธรรมชาติ ใช้แผนที่และเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการค้นหาวิเคราะห์สรุป และใช้ข้อมูลภูมิสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ

##### ตัวชี้วัดชั้นปี/ช่วงชั้น

##### ตัวชี้วัดชั้นปี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

1. แยกแยะสิ่งต่างๆ รอบตัวที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติและที่มนุษย์สร้างขึ้น

2. ระบุความสัมพันธ์ของตำแหน่งระยะ ทิศทางสิ่งต่างๆ รอบตัว

3. ระบุทิศหลักและที่ตั้งของสิ่งต่างๆ

4. ใช้แผนผังง่ายๆ ในการแสดงตำแหน่งของสิ่งต่างๆ ในห้องเรียน

5. สังเกตและบอกการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศในรอบวัน

### ตัวชี้วัดชั้นปี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

1. ระบุสิ่งต่างๆ ที่เป็นธรรมชาติกับสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้น ซึ่งปรากฏระหว่างโรงเรียนกับบ้าน
2. ระบุตำแหน่งอย่างง่ายและลักษณะทางกายภาพของสิ่งต่างๆ ที่ปรากฏในโลกแผนที่ แผนที่ และภาพถ่าย
3. อธิบายความสัมพันธ์ของปรากฏการณ์ระหว่างโลก ดวงอาทิตย์และดวงจันทร์

### ตัวชี้วัดชั้นปี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

1. ใช้แผนที่ แผนที่ และภาพถ่ายในการหาข้อมูลทางภูมิศาสตร์ในชุมชนได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. เขียนแผนที่ง่ายๆ เพื่อแสดงตำแหน่งที่ตั้งของสถานที่สำคัญในบริเวณโรงเรียนและชุมชน
3. บอกความสัมพันธ์ของลักษณะทางกายภาพกับลักษณะทางสังคมของชุมชน

### ตัวชี้วัดชั้นปี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

1. ใช้แผนที่ภาพถ่าย ระบุลักษณะสำคัญทางกายภาพของจังหวัดตนเอง
2. ระบุแหล่งทรัพยากรและสิ่งต่างๆ ในจังหวัดของตนเองด้วยแผนที่
3. ใช้แผนที่อธิบายความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ ที่มีอยู่ในจังหวัด

### ตัวชี้วัดชั้นปี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

1. รู้ตำแหน่ง(พิกัดภูมิศาสตร์ ละติจูด ลองจิจูด) ระยะ ทิศทางภูมิภาคของตนเอง
2. ระบุลักษณะ ภูมิลักษณะที่สำคัญในภูมิภาคของตนเองในแผนที่
3. อธิบายความสัมพันธ์ของลักษณะทางกายภาพกับลักษณะทางสังคมในภูมิภาคของตนเอง

### ตัวชี้วัดชั้นปี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

1. ใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์(แผนที่ ภาพถ่ายชนิดต่างๆ ) ระบุลักษณะสำคัญทางกายภาพและสังคมของประเทศ
2. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะทางกายภาพกับปรากฏการณ์ทางธรรมชาติของประเทศ

### ตัวชี้วัดชั้นปี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

1. เลือกใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์(ลูกโลก แผนที่ กราฟ แผนที่ ภูมิ) ในการสืบค้นข้อมูล เพื่อวิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพและสังคมของประเทศและทวีปเอเชีย ออสเตรเลีย และโอเชียเนียในการสืบค้นข้อมูล เพื่อวิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพและสังคมของประเทศไทยและทวีปเอเชีย ออสเตรเลียและโอเชียเนีย
2. อธิบายเส้นแบ่งเวลาและเปรียบเทียบ วัน เวลาของประเทศไทยกับทวีปต่างๆ
3. วิเคราะห์เชื่อมโยงสาเหตุและแนวทางป้องกันภัยธรรมชาติและ การระงับภัยที่เกิดขึ้นในประเทศและทวีปเอเชีย ออสเตรเลียและโอเชียเนีย

### ตัวชี้วัดชั้นปี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

1. ใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการรวบรวม วิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะทางกายภาพและสังคมของทวีปยุโรปและแอฟริกา
2. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะทางกายภาพและสังคมของทวีปยุโรปและแอฟริกา

### ตัวชี้วัดชั้นปี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1. ใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการรวบรวม วิเคราะห์ และนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะทางกายภาพและสังคมของทวีปอเมริกาเหนือและอเมริกาใต้
2. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะทางกายภาพและสังคมของทวีปอเมริกาเหนือและอเมริกาใต้

### ตัวชี้วัดช่วงชั้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6

1. ใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการรวบรวม วิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ
2. วิเคราะห์อิทธิพลของสภาพภูมิศาสตร์ ซึ่งทำให้เกิดปัญหาทางกายภาพหรือภัยพิบัติทางธรรมชาติในประเทศไทยและภูมิภาคต่างๆ ของโลก
3. วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ซึ่งได้รับอิทธิพลจากปัจจัยทางภูมิศาสตร์ในประเทศไทยและทวีปต่างๆ
4. ประเมินการเปลี่ยนแปลงธรรมชาติในโลกว่าเป็นผลมาจากการกระทำของมนุษย์และหรือธรรมชาติ

**มาตรฐาน ส 5.2** เข้าใจปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่ก่อให้เกิดการสร้างสรรควัฒนธรรม มีจิตสำนึก และมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ทรัพยากร และสิ่งแวดล้อม เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

### ตัวชี้วัดชั้นปี/ช่วงชั้น

#### ตัวชี้วัดชั้นปี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

1. บอกสิ่งต่างๆ ที่เกิดตามธรรมชาติที่ส่งผลต่อความเป็นอยู่ของมนุษย์
2. สังเกตและเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมที่อยู่รอบตัว
3. มีส่วนร่วมในการจัดระเบียบสิ่งแวดล้อมที่บ้านและชั้นเรียน

#### ตัวชี้วัดชั้นปี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

1. อธิบายความสำคัญและคุณค่าของสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติและทางสังคม
2. แยกและใช้ทรัพยากรธรรมชาติที่ใช้แล้วไม่หมดไปและที่ใช้แล้วหมดไปอย่างคุ้มค่า
3. อธิบายความสัมพันธ์ของฤดูกาลกับการดำเนินชีวิตของมนุษย์
4. มีส่วนร่วมในการฟื้นฟู ปรับปรุงสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนและชุมชน

#### ตัวชี้วัดชั้นปี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

1. เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมในชุมชนจากอดีตถึงปัจจุบัน
2. อธิบายการพึ่งพาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ ในการสนองความต้องการพื้นฐานของมนุษย์และการประกอบอาชีพ

3. อธิบายเกี่ยวกับมลพิษและการก่อให้เกิดมลพิษโดยมนุษย์
4. อธิบายความแตกต่างของเมืองและชนบท
5. ตระหนักถึงการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมในชุมชน

#### ตัวชี้วัดชั้นปี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

1. อธิบายสภาพแวดล้อมทางกายภาพของชุมชนที่ส่งผลต่อการดำเนินชีวิตของคนในจังหวัด
2. อธิบายการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมในจังหวัดและผลที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงนั้น
3. มีส่วนร่วมในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในจังหวัด

#### ตัวชี้วัดชั้นปี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

1. วิเคราะห์สภาพแวดล้อมทางกายภาพที่มีอิทธิพลต่อลักษณะการตั้งถิ่นฐานและการย้ายถิ่นฐานของประชากรในภูมิภาค
2. อธิบายอิทธิพลของสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติที่ก่อให้เกิดวิถีชีวิตและการสร้างสรรค์วัฒนธรรมในภูมิภาค
3. นำเสนอตัวอย่างที่สะท้อนให้เห็นผลจากการรักษาและการทำลายสภาพแวดล้อมและเสนอแนวคิดในการรักษาสภาพแวดล้อมในภูมิภาค

#### ตัวชี้วัดชั้นปี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

1. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติกับสิ่งแวดล้อมทางสังคมในประเทศ
2. อธิบายการแปลงสภาพธรรมชาติในประเทศไทยจากอดีตถึงปัจจุบันและผลที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงนั้น
3. จัดทำแผนการใช้ทรัพยากรในชุมชน

#### ตัวชี้วัดชั้นปี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

1. วิเคราะห์ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติของทวีปเอเชีย ออสเตรเลียและโอเชียเนีย
2. วิเคราะห์ความร่วมมือของประเทศต่างๆ ที่มีผลต่อสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติของทวีปเอเชีย ออสเตรเลียและโอเชียเนีย
3. สำรวจและอธิบายทำเลที่ตั้งกิจกรรมทางเศรษฐกิจและสังคมในทวีปเอเชีย ออสเตรเลียและโอเชียเนีย โดยใช้แหล่งข้อมูลที่หลากหลาย
4. วิเคราะห์ปัจจัยทางกายภาพและสังคมที่มีผลต่อการเลื่อนไหลของความคิดทางเทคโนโลยี สินค้าและประชากรในทวีปเอเชีย ออสเตรเลียและโอเชียเนีย

#### ตัวชี้วัดชั้นปี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

1. วิเคราะห์การก่อเกิดสิ่งแวดล้อมใหม่ทางสังคมอันเป็นผลจากการเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติและทางสังคมของทวีปยุโรปและแอฟริกา
2. ระบุแนวทางการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในทวีปยุโรปและแอฟริกา

3. สํารวจ อภิปรายประเด็นปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในทวีปยุโรปและแอฟริกา

4. วิเคราะห์เหตุและผลกระทบที่ประเทศไทยได้รับจากการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมในทวีปยุโรปและแอฟริกา

#### ตัวชี้วัดชั้นปี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1. วิเคราะห์การก่อเกิดสิ่งแวดล้อมใหม่ทางสังคม อันเป็นผลมาจากการเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติและทางสังคมของทวีปอเมริกาเหนือและอเมริกาใต้

2. ระบุแนวทางการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในทวีปอเมริกาเหนือและอเมริกาใต้

3. สํารวจอภิปรายประเด็นปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในทวีปอเมริกาเหนือและทวีปอเมริกาใต้

4. วิเคราะห์เหตุและผลกระทบต่อเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมในทวีปอเมริกาเหนือและอเมริกาใต้ที่ส่งผลกระทบต่อประเทศไทย

#### ตัวชี้วัดชั้นปี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6

1. วิเคราะห์สถานการณ์และวิกฤตการณ์ด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของประเทศไทยและโลก

2. ระบุมาตรการการป้องกันและแก้ไข บทบาทขององค์การและการประสานความร่วมมือในประเทศและนอกประเทศ เกี่ยวกับกฎหมายสิ่งแวดล้อม การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

3. ระบุแนวทางการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในภูมิภาคต่างๆ ของโลก

4. อธิบายการใช้ประโยชน์จากสิ่งแวดล้อมในการสร้างสรรค์วัฒนธรรมอันเป็นเอกลักษณ์ของท้องถิ่น ทั้งในประเทศไทยและโลก

5. มีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาและการดำเนินชีวิตตามแนวทางการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

### หลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษาในสาระการเรียนรู้การงานพื้นฐานอาชีพและเทคโนโลยี

#### สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว

**มาตรฐาน 1.1** เข้าใจการทำงาน มีความสร้างสรรค์ มีทักษะกระบวนการทำงานทักษะการจัดการ ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา ทักษะการทำงานร่วมกันและทักษะการแสวงหาความรู้ มีคุณธรรม และลักษณะนิสัยในการทำงาน มีจิตสำนึกในการใช้พลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม เพื่อการดำรงชีวิตและครอบครัว

#### ตัวชี้วัดชั้นปี/ช่วงชั้น

#### ตัวชี้วัดชั้นปี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

1. บอกวิธีการทำงานเพื่อช่วยเหลือตนเอง
2. ใช้วัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือง่ายๆ ในการทำงานอย่างปลอดภัย
3. ทำงานเพื่อช่วยเหลือตนเองอย่างกระตือรือร้นและตรงเวลา

### ตัวชี้วัดชั้นปี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

1. บอกวิธีการและประโยชน์การทำงานเพื่อช่วยเหลือตนเองและครอบครัว
2. ใช้วัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือในการทำงานอย่างเหมาะสมกับงานและประหยัด
3. ทำงานเพื่อช่วยเหลือตนเองและครอบครัวอย่างปลอดภัย

### ตัวชี้วัดชั้นปี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

- ส่วนรวม
1. อธิบายวิธีการและประโยชน์การทำงานเพื่อช่วยเหลือตนเอง ครอบครัวและ
  2. ใช้วัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือตรงกับลักษณะงาน
  3. ทำงานอย่างเป็นขั้นตอนตามกระบวนการทำงานด้วยความสะอาด ความ
- รอบคอบและการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

### ตัวชี้วัดชั้นปี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

- และชื่อเสียง
1. อธิบายเหตุผลในการทำงานให้บรรลุเป้าหมาย
  2. ทำงานบรรลุเป้าหมายที่วางไว้อย่างเป็นขั้นตอนด้วยความขยันอดทนรับผิดชอบ
  3. ปฏิบัติตนอย่างมีมารยาทในการทำงาน
  4. ใช้พลังงานและทรัพยากรในการทำงานอย่างประหยัดและคุ้มค่า

### ตัวชี้วัดชั้นปี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

- สร้างสรรค์
1. อธิบายเหตุผลในการทำงานแต่ละขั้นตอนถูกต้องตามกระบวนการทำงาน
  2. ใช้ทักษะการจัดการในการทำงานอย่างเป็นระบบ ประณีตและมีความคิด
  3. ปฏิบัติตนอย่างมีมารยาทในการทำงานกับสมาชิกในครอบครัว
  4. มีจิตสำนึกในการใช้พลังงานและทรัพยากรอย่างประหยัดและคุ้มค่า

### ตัวชี้วัดชั้นปี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

1. อภิปรายแนวทางในการทำงานและปรับปรุงการทำงานแต่ละขั้นตอน
2. ใช้ทักษะการจัดการในการทำงานและทักษะการทำงานร่วมกัน
3. ปฏิบัติตนอย่างมีมารยาทในการทำงานกับครอบครัวและผู้อื่น

### ตัวชี้วัดชั้นปี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

1. วิเคราะห์ขั้นตอนการทำงานตามกระบวนการทำงาน
2. ใช้กระบวนการกลุ่มในการทำงานด้วยความเสียสละ
3. ตัดสินใจแก้ปัญหาการทำงานอย่างมีเหตุผล

### ตัวชี้วัดชั้นปี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

- คุ้มค่า
1. ใช้ทักษะการแสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาการทำงาน
  2. ใช้ทักษะกระบวนการแก้ปัญหาในการทำงาน
  3. มีจิตสำนึกในการทำงานและใช้ทรัพยากรในการปฏิบัติงานอย่างประหยัดและ

### ตัวชี้วัดชั้นปี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1. อภิปรายขั้นตอนการทำงานที่มีประสิทธิภาพ
2. ใช้ทักษะในการทำงานร่วมกันอย่างมีคุณธรรม
3. อภิปรายการทำงานโดยใช้ทักษะการจัดการเพื่อการประหยัดพลังงานทรัพยากร

และสิ่งแวดล้อม

### ตัวชี้วัดชั้นปี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6

1. อธิบายวิธีการทำงานเพื่อการดำรงชีวิต
2. สร้างผลงานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์และมีทักษะการทำงานร่วมกัน
3. มีทักษะการจัดการในการทำงาน
4. มีทักษะกระบวนการแก้ปัญหาในการทำงาน
5. มีทักษะในการแสวงหาความรู้เพื่อการดำรงชีวิต
6. มีคุณธรรมและลักษณะนิสัยในการทำงาน
7. ใช้พลังงาน ทรัพยากรในการทำงานอย่างคุ้มค่าและยั่งยืน เพื่อการอนุรักษ์

สิ่งแวดล้อม

### สาระที่ 2 การออกแบบและเทคโนโลยี

**มาตรฐาน 2.1** เข้าใจเทคโนโลยีและกระบวนการทางเทคโนโลยี ออกแบบและสร้างสิ่งของเครื่องใช้หรือวิธีการ ตามกระบวนการเทคโนโลยีอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ เลือกใช้เทคโนโลยีในทางสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อมและมีส่วนร่วมในการจัดการเทคโนโลยียั่งยืน

#### ตัวชี้วัดชั้นปี/ช่วงชั้น

#### ตัวชี้วัดชั้นปี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

1. บอกประโยชน์ของสิ่งของเครื่องใช้ในชีวิตประจำวัน
2. สร้างของเล่นของใช้อย่างง่าย โดยกำหนดปัญหาหรือความต้องการ รวบรวมข้อมูล ออกแบบโดยถ่ายทอดความคิดเป็นภาพร่าง 2 มิติ ลงมือสร้างและประเมินผล
3. นำความรู้เกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์ เครื่องมือที่ถูกต้องไปประยุกต์ใช้ในการสร้างของเล่น ของใช้อย่างง่าย
4. มีความคิดสร้างสรรค์อย่างน้อย 1 ลักษณะในการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการ

ต้องการ

#### ตัวชี้วัดชั้นปี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

1. สร้างของเล่นของใช้อย่างง่าย โดยกำหนดปัญหาหรือความต้องการ รวบรวม
2. เลือกใช้สิ่งของเครื่องใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์
3. มีการจัดการสิ่งของเครื่องใช้ด้วยการนำกลับมาใช้ซ้ำ

#### ตัวชี้วัดชั้นปี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

1. อธิบายความหมายและวิวัฒนาการของเทคโนโลยี
2. สร้างสิ่งของเครื่องใช้ตามความสนใจอย่างปลอดภัย โดยกำหนดปัญหาหรือความต้องการ รวบรวมข้อมูล เลือกวิธีการ ออกแบบโดยถ่ายทอดความคิดเป็น 3 มิติ ลงมือสร้างและประเมินผล



3. นำความรู้และทักษะการสร้างชิ้นงานไปประยุกต์ในการสร้างสิ่งของเครื่องใช้
4. มีความคิดสร้างสรรค์อย่างน้อย 2 ลักษณะในการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการ

ต้องการ

5. เลือกใช้เทคโนโลยีในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคมและมีการจัดการ สิ่งของเครื่องใช้ด้วยการแปรรูปแล้วนำกลับมาใช้ใหม่

#### ตัวชี้วัดชั้นปี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

1. อธิบายส่วนประกอบของระบบเทคโนโลยี
2. สร้างสิ่งของเครื่องใช้ตามความสนใจอย่างปลอดภัย โดยกำหนดปัญหาหรือความต้องการรวบรวมข้อมูล เลือกวิธีการออกแบบ โดยถ่ายทอดความคิดเป็นภาพร่าง 3 มิติ หรือแผนผังความคิด ลงมือสร้างและประเมินผล

3. นำความรู้และทักษะการสร้างชิ้นงานไปประยุกต์ในการสร้างสิ่งของเครื่องใช้

#### ตัวชี้วัดชั้นปี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

1. อธิบายกระบวนการเทคโนโลยี
2. สร้างสิ่งของเครื่องใช้หรือวิธีการตามกระบวนการเทคโนโลยีอย่างปลอดภัย ออกแบบโดยถ่ายทอดความคิดเป็นภาพร่าง 3 มิติ หรือภาพฉาย เพื่อนำไปสู่การสร้างต้นแบบสิ่งของเครื่องใช้หรือถ่ายทอดความคิดของวิธีการเป็นแบบจำลองความคิดและรายงานเพื่อนำเสนอวิธีการ

3. มีความคิดสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการในงานที่ผลิตเอง

4. เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม

#### ตัวชี้วัดชั้นปี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1. อธิบายระดับของเทคโนโลยี
2. สร้างสิ่งของเครื่องใช้หรือวิธีการตามกระบวนการเทคโนโลยีอย่างปลอดภัย ออกแบบโดยถ่ายทอดความคิดเป็นภาพฉาย เพื่อนำไปสู่การสร้างต้นแบบและแบบจำลองของสิ่งของเครื่องใช้หรือถ่ายทอดความคิดของวิธีการเป็นแบบจำลองความคิดและรายงานผล

#### ตัวชี้วัดชั้นปี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6

1. อธิบายและเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างเทคโนโลยีกับศาสตร์อื่นๆ
2. วิเคราะห์ระบบเทคโนโลยี
3. สร้างและพัฒนาสิ่งของเครื่องใช้หรือวิธีการ ตามกระบวนการเทคโนโลยีอย่างปลอดภัยโดยถ่ายทอดความคิดเป็นภาพฉายและแบบจำลอง เพื่อนำไปสู่การสร้างชิ้นงานหรือถ่ายทอดความคิดของวิธีการเป็นแบบจำลองความคิดและการรายงานผลโดยใช้ซอฟต์แวร์ช่วยในการออกแบบหรือนำเสนองาน

4. มีความคิดสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการในงานที่ผลิตเอง หรือการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ผู้อื่นผลิต

5. วิเคราะห์และเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อมและมีการจัดการเทคโนโลยีที่ยั่งยืนด้วยวิธีการของเทคโนโลยีสะอาด

## กรอบแนวความคิดของโครงการวิจัย

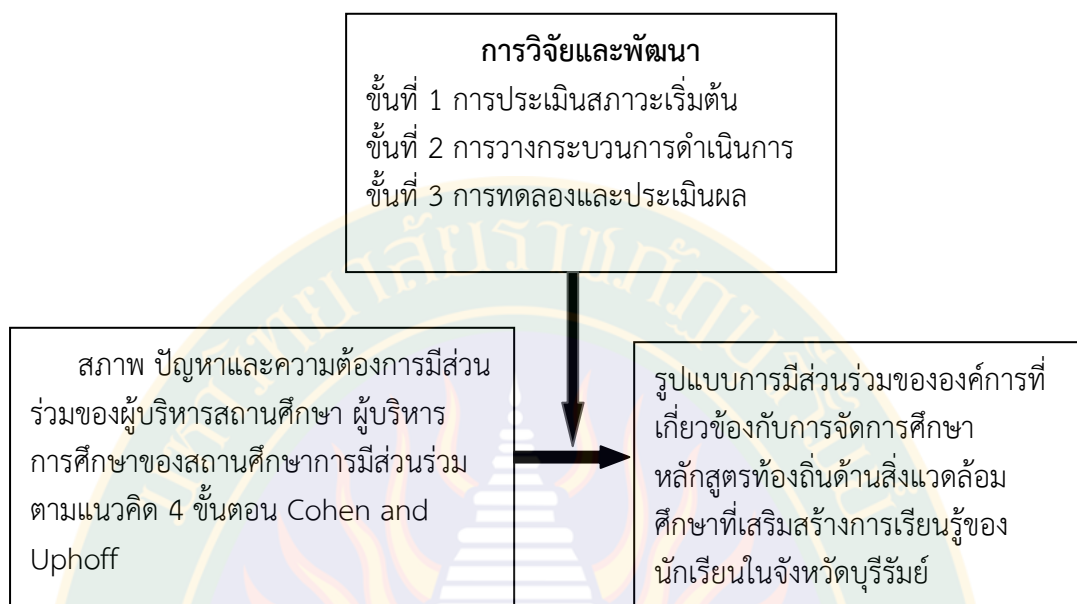
กรอบแนวความคิดในการวิจัยครั้งนี้เป็นการมุ่งพัฒนาให้ได้รูปแบบการมีส่วนร่วมในการบริหารของผู้บริหารโรงเรียนกับผู้บริหารองค์การที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาที่เสริมสร้างการเรียนรู้ของนักเรียน ในจังหวัดบุรีรัมย์ โดยได้บูรณาการแนวคิด หลักการ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับสภาพ ปัญหา และความต้องการมีส่วนร่วมในการบริหารขององค์การที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา จากเอกสาร สิ่งพิมพ์และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ต่างๆมาประมวลเป็นกรอบความคิดพื้นฐานในการสร้างรูปแบบฯ ดังนี้

8.1 สภาพ ปัญหาและความต้องการเกี่ยวกับการมีส่วนร่วมขององค์การที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาที่เสริมสร้างการเรียนรู้ของนักเรียนในสถานศึกษา

8.2 การมีส่วนร่วมตามแนวคิด 4 ขั้นตอนของ Cohen and Uphoff(อ้างถึงในอุทัย บุญประเสริฐ. 2542 : 114) ได้แก่ 1)การมีส่วนร่วมในการตัดสินใจ 2)การมีส่วนร่วมในการดำเนินงาน 3)การมีส่วนร่วมในการรับผลประโยชน์ และ 4)การมีส่วนร่วมในการประเมินผล เป็นหลักสำคัญในการสร้างรูปแบบการมีส่วนร่วมขององค์การที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาตามหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาที่เสริมสร้างการเรียนรู้ของนักเรียนในสถานศึกษาจังหวัดบุรีรัมย์

8.3 การวิจัยและพัฒนา เป็นการวิจัยที่มุ่งนำเอาความรู้จากการวิจัยบริสุทธิ์ไปวิจัยต่อโดยพัฒนาเป็นเทคนิคหรือวิธีการที่สามารถนำไปแก้ปัญหาและทดลองใช้จนได้ผลเป็นที่น่าพอใจ แล้วจึงนำไปเผยแพร่ใช้ในวงกว้างเพื่อการพัฒนางานให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น(ทิตนา แคมมณี. 2540 : 4) การวิจัยนี้ได้กำหนดขั้นตอนการวิจัยและพัฒนาเป็น 3 ขั้นตอนตามแนวคิดของสงบ อินทรมณี(2552 : 105) ซึ่งประกอบด้วย การประเมินสภาวะเริ่มต้น การวางกระบวนการดำเนินการ และการทดลองและประเมินผล

จากแนวคิด หลักการ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องดังกล่าว สังเคราะห์เป็นกรอบแนวความคิดในการวิจัยได้ ดังภาพประกอบที่ 2



**ภาพประกอบที่ 2** กรอบแนวคิดของโครงการวิจัย

### งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วันเพ็ญ มาแฉ้ว(2543 : บทคัดย่อ)ได้ทำการศึกษาเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมทาง ธรรมชาติ ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดตราด ซึ่งผล การศึกษาพบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัด สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด ตราด มีเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ทางธรรมชาติในทางที่ดีอยู่ในระดับมาก นักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดตราดที่อยู่ในเขตเทศบาลและ นอกเขตเทศบาลมีเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติ ( $P < .01$ )

เสริมศรี วิทวัสชุตินกุล(2546 : บทคัดย่อ)ได้ทำการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น สำหรับนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งผลการศึกษาพบว่า หลักสูตรที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพดีมาก หลักสูตรมีความ สอดคล้องกับความต้องการของท้องถิ่นและเหมาะสมกับผู้เรียน ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อสิ่งแวดล้อมหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ธเนศ เก่งเกียรติชัย(2541 : บทคัดย่อ)ได้ทำการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่องความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับ สิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัด เทศบาลนครนนทบุรี ซึ่งผลการศึกษาพบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเข้ารับการศึกษาของผู้เข้ารับการ

ฝึกอบรมมีค่าสูงกว่าก่อนการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คะแนนเฉลี่ยหลังการฝึกอบรมของผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีค่าสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยของผู้ที่ไม่ได้เข้ารับการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติ ด้วยเช่นกัน พร้อมทั้งผู้เข้ารับการฝึกอบรมในหลักสูตรฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่องความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมมีความพอใจในโครงสร้าง และองค์ประกอบ ของหลักสูตรการฝึกอบรม

บันศิยา สว่างแจ้ง(2543 : บทคัดย่อ)ได้ทำการบูรณาการเนื้อหาสิ่งแวดล้อมศึกษาเรื่องพลังงานไฟฟ้าและทรัพยากรน้ำในบทเรียนสถิติ สำหรับนักเรียนเตรียมทหารชั้นปีที่ 1 ซึ่งผลการศึกษาพบว่า การบูรณาการเนื้อหาสิ่งแวดล้อมศึกษาเรื่องพลังงานไฟฟ้าและทรัพยากรน้ำ ในบทเรียนสถิติมีผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียนเตรียมทหารชั้นปีที่ 1 ที่เป็นกลุ่มทดลอง คือ นักเรียนมีผลการเรียนในบทเรียนสถิติแบบบูรณาการสูงขึ้นภายหลังการเรียนบทเรียนบูรณาการ เมื่อทำการเปรียบเทียบผลการเรียนเกี่ยวกับเนื้อหาสถิติระหว่างกลุ่มที่เรียนจากบทเรียน บูรณาการเนื้อหาสิ่งแวดล้อมศึกษาเรื่องพลังงานไฟฟ้าและทรัพยากรน้ำในบทเรียนสถิติกับกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนสถิติแบบปกติพบว่า คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนทั้งของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ในส่วนของการบูรณาการ เนื้อหาสิ่งแวดล้อมศึกษาในบทเรียนสถิติพบว่า นักเรียนเตรียมทหารกลุ่มทดลองมีผลการเรียนเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษาสูงขึ้นภายหลังการเรียนเมื่อนำไปทดสอบความแตกต่างพบว่า คะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และการสำรวจความเห็นของนักเรียนเตรียมทหารกลุ่มทดลองต่อบทเรียนบูรณาการเนื้อหาสิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่องพลังงานไฟฟ้าและทรัพยากรน้ำ พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจบทเรียนบูรณาการ

อิมเอิบ หอมชื่น(2545 : บทคัดย่อ)ได้ทำการศึกษาสมรรถนะการเรียนรู้ เรื่อง ดิน น้ำ และป่าไม้ ผ่านกิจกรรมค่ายสิ่งแวดล้อมศึกษา สำหรับนักเรียนโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน : กรณีศึกษา จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ซึ่งผลการศึกษาพบว่า กิจกรรมค่ายสิ่งแวดล้อมศึกษามีคุณภาพเหมาะสมที่จะนำไปใช้ ในการจัดกิจกรรมค่าย หลังจากนั้นไปทดลองได้ผลปรากฏว่า นักเรียนที่มาเข้าร่วมกิจกรรมค่าย สิ่งแวดล้อมศึกษามีความรู้สูงกว่าก่อนเข้าร่วมกิจกรรมค่ายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 รวมทั้งคะแนนเฉลี่ยหลังการเข้าร่วมกิจกรรมค่ายของนักเรียนที่มาเข้าร่วมกิจกรรมค่ายมีค่าสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่ไม่ได้เข้าร่วมกิจกรรมค่าย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ด้วยเช่นกัน พร้อมทั้งนักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมค่ายมีความพึงพอใจกิจกรรมค่ายสิ่งแวดล้อมศึกษา และได้รับประโยชน์ ความรู้เรื่องทรัพยากรดิน น้ำ และป่าไม้ จากการเข้าร่วมกิจกรรมค่าย สิ่งแวดล้อมศึกษา ข้อเสนอแนะจากการวิจัยครั้งนี้คือ ควรมีการวิจัย และติดตามผลรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้กิจกรรมค่ายสิ่งแวดล้อมศึกษาในโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนและโรงเรียนประถมศึกษาอื่นๆต่อไปรวมทั้งกลุ่มเป้าหมายอื่นๆด้วย

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

#### การดำเนินการวิจัย

การวิจัยเพื่อพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาที่เสริมสร้างการเรียนรู้ของนักเรียน คณะผู้วิจัยแบ่งการดำเนินการวิจัยออกเป็น 2 ระยะดังนี้

1. การวิจัยระยะที่ 1 ศึกษาสภาพปัจจุบันและร่างต้นแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาที่เสริมสร้างการเรียนรู้ของนักเรียน ประกอบด้วย 4 ขั้นตอนคือ

1.1 ศึกษาสภาพปัจจุบันในการจัดการเรียนรู้เรื่องสิ่งแวดล้อมศึกษาในปัจจุบัน

1.2 ศึกษาเอกสาร ตำรา งานวิจัย รวมทั้งรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับ

หลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษา

1.3 สังเคราะห์ร่างต้นแบบ หลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาที่เสริมสร้างการเรียนรู้

ของนักเรียน

1.4 นำเสนอเพื่อพิจารณาข้อคิดเห็นต่อร่างต้นแบบ และตรวจสอบรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาที่เสริมสร้างการเรียนรู้ของนักเรียน โดยผู้ทรงคุณวุฒิ

2. การวิจัยระยะที่ 2 พัฒนาประสิทธิภาพรูปแบบการจัดการเรียนรู้ โดยการวิจัย

ปฏิบัติการ

#### การวิจัยระยะที่ 1 : ศึกษาสภาพปัจจุบันและร่างต้นแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาที่เสริมสร้างการเรียนรู้ของนักเรียน

การวิจัยระยะนี้เป็นการศึกษาที่มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์สภาพปัจจุบันและกำหนดสาระสำคัญเบื้องต้นในการสังเคราะห์ต้นร่างรูปแบบการจัดการเรียนรู้พัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าข้อมูลพื้นฐานด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งข้อมูลที่เป็นเอกสารตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและการศึกษาเก็บข้อมูลโดยการสังเกตการสอนการสัมภาษณ์ครูต้นแบบ ซึ่งเป็นผู้ที่มีความเชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนรู้ การวิจัยประกอบด้วย 5 ขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาสภาพปัจจุบันในการจัดการเรียนรู้กระบวนการคิดในปัจจุบัน

1.1 วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาร่างการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาที่เสริมสร้างการเรียนรู้

ของนักเรียน

1.2 กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายเป็นผู้สอนในโรงเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานจำนวน 3 โรงเรียนๆละ 2 คน โดยกลุ่มเป้าหมายคัดเลือกจากผู้มีคุณสมบัติคือ เป็นผู้สอนที่มีความเชี่ยวชาญในการสอนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน และกลุ่มเป้าหมายเป็นจากนักเรียนจำนวน 20 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง(Purposive Sampling) ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556

### 1.3 วิธีการดำเนินการวิจัย

การศึกษาสภาพปัจจุบันในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น สิ่งแวดล้อมศึกษาที่เสริมสร้างการเรียนรู้ของนักเรียน คณะผู้วิจัยใช้วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพด้วยการ สัมภาษณ์ครูผู้สอน ปัญหาอุปสรรค และความต้องการด้านการจัดการเรียนเพื่อพัฒนาหลักสูตร ท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาที่เสริมสร้างการเรียนรู้ของนักเรียน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556

### 1.4 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

เครื่องมือมี 2 ชุดคือ

1.4.1 แบบสัมภาษณ์เป็นแบบกึ่งมีโครงสร้างแบ่งออกเป็น 2 ชุดคือสำหรับ ครูผู้สอนและนักเรียน เป็นแบบคำถามปลายเปิดโดยครอบคลุมกิจกรรมสำคัญในการจัดการเรียนรู้ ซึ่ง คณะผู้วิจัยจะเป็นคนสร้างขึ้น

1.4.2 แบบบันทึกพฤติกรรมการจัดการเรียนรู้แบ่งออกเป็น 2 ชุดคือสำหรับ ครูผู้สอนและนักเรียน โดยคณะผู้วิจัยเป็นคนสร้างขึ้น

1.5 การดำเนินการสร้างแบบสัมภาษณ์และแบบบันทึกพฤติกรรมการจัดการเรียนรู้ ดำเนินการดังนี้

1.5.1 ศึกษาหลักการแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องและหลักการสร้างเครื่องมือ

1.5.2 กำหนดขอบข่ายที่ต้องการข้อมูลและสังเคราะห์เครื่องมือ

1.5.3 เสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้ด้านวิจัย/วัดผลและมีประสบการณ์ใน การจัดการเรียนรู้ไม่ต่ำกว่า 5 ปี เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม จำนวน 3 คน

1.5.4 นำไปแก้ไขปรับปรุง

1.6 การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์แบบกึ่งมีโครงสร้างโดยการวิเคราะห์ จำแนกประเภท(Typology Analysis)ส่วนการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบบันทึกพฤติกรรมการจัดการ เรียนรู้ใช้การวิเคราะห์เชิงเนื้อหา(Content Analysis)

## 2. ศึกษาเอกสารตำราที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้

### 2.1 วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษารูปแบบการจัดการเรียนรู้รูปแบบต่างๆจากการศึกษาเอกสารตำราและ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 2.2 วิธีการดำเนินการ

ศึกษารูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนารูปแบบต่างๆโดยการศึกษาจากเอกสาร ตำรา ต่างๆที่เกี่ยวข้อง เพื่อกำหนดกรอบแนวคิดทฤษฎี

## 3. ศึกษารูปแบบการจัดการเรียนของครูผู้สอน

### 3.1 วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษารูปแบบการจัดการเรียนรู้ของครูผู้สอนในระดับช่วงชั้นที่ 2

### 3.2 วิธีการดำเนินการ

คณะผู้วิจัยทำการศึกษารูปแบบการจัดการเรียนรู้ของครูโดยการสังเกตการสอน และการสัมภาษณ์ครูที่สอน จำนวน 3 คน

### 3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

นักวิจัยเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการรวบรวมข้อมูล มีการบันทึกภาพและเสียงในระหว่างการสอน คำถามที่ใช้ในการสัมภาษณ์จะเป็นคำถามปลายเปิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ในปัจจุบัน และเครื่องมือที่ใช้ในการสะท้อนผลในการสังเกตการสอนได้แก่ แบบบันทึกการสังเกตการสอน โดยคณะผู้วิจัยดำเนินการสร้างดังนี้

- (1) ศึกษาหลักการแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องและหลักการสร้างเครื่องมือ
- (2) กำหนดขอบข่ายที่ต้องการข้อมูลและสังเคราะห์เครื่องมือ
- (3) เสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิระดับปริญญาโทที่มีความรู้ด้านสถิติ วิจัย วัตถุประสงค์และมี

ประสบการณ์ในการจัดการเรียนรู้ไม่ต่ำกว่า 5 ปี จำนวน 2 คน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสม

- (4) นำไปแก้ไขปรับปรุง

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูลของการสัมภาษณ์และแบบบันทึกการสังเกตการสอนการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา(Content Analysis)

4. การสังเคราะห์ร่างต้นแบบหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาที่เสริมสร้างการเรียนรู้ของนักเรียน การวิจัยในระยนี้มีเป้าหมายเพื่อวางแผนร่างต้นแบบของหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาที่เสริมสร้างการเรียนรู้ของนักเรียน แนวทางการวิจัยเป็นการวิเคราะห์ปัญหา, เอกสารรูปแบบการจัดการเรียนรู้ และการสังเกตการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาที่เสริมสร้างการเรียนรู้ของนักเรียน มาสังเคราะห์เป็นร่างต้นแบบรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาที่เสริมสร้างการเรียนรู้ของนักเรียน ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบและรายละเอียดต่างๆ ของรูปแบบ ได้แก่ สภาพปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนในปัจจุบัน หลักการและจุดมุ่งหมาย ขอบข่ายเนื้อหาที่จำเป็นสำหรับการสอนเรื่องสิ่งแวดล้อมศึกษา การจัดการกิจกรรมการจัดการเรียนรู้และการประเมินผล

5. การตรวจสอบความเหมาะสมและแนะข้อคิดเห็นต่อร่างต้นแบบ หลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาที่เสริมสร้างการเรียนรู้ของนักเรียน

หลังจากได้วิเคราะห์เอกสารตำรา, รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องตลอดจนศึกษาบริบทที่เกี่ยวข้องจากการสัมภาษณ์การสังเกตการสอน คณะผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาดังกล่าวมาสังเคราะห์ได้ต้นร่างรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่คาดว่าจะสามารถพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษานำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้าน การจัดการเรียนรู้ ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตร ผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งแวดล้อมศึกษา ตรวจสอบ โดยการสนทนากลุ่ม(Focus Group) ในการเสนอแนะและปรับปรุงต่อร่างต้นแบบหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาที่เสริมสร้างการเรียนรู้ของนักเรียน ดังกล่าว โดยมีเกณฑ์การพิจารณาผู้เชี่ยวชาญคือ เป็นผู้ทรงคุณวุฒิระดับปริญญาเอกที่มีความรู้และประสบการณ์ด้านเนื้อหาและการจัดการเรียนการสอนการคิด การออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนการสอนและการวิจัยการศึกษา และมีประสบการณ์ด้านการจัดการเรียนรู้ไม่ต่ำกว่า 5 ปี ซึ่งมีจำนวน 3 ท่าน

6. ปรับปรุงร่างหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาที่เสริมสร้างการเรียนรู้ของนักเรียน

## การวิจัยระยะที่ 2 : พัฒนาประสิทธิภาพรูปแบบการจัดการเรียนรู้

เมื่อหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาที่เสริมสร้างการเรียนรู้ของนักเรียน ผ่านการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิแล้วคณะผู้วิจัยได้นำไปพัฒนาประสิทธิภาพ โดยใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงปฏิบัติการ ทั้งนี้รูปแบบที่มีประสิทธิภาพต้องสามารถส่งผลให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามหลักสูตร การพัฒนาประสิทธิภาพรูปแบบการจัดการเรียนรู้ จะดำเนินการทดลองใช้ในสถานการณ์จริงกับนักเรียนที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับช่วงชั้นที่ 2 การดำเนินงานในขั้นนี้คณะผู้วิจัยใช้ข้อมูลจากการวิจัยระยะที่ 1 มาวางแผนเพื่อดำเนินการวิจัยเพื่อพัฒนาประสิทธิภาพรูปแบบการจัดการเรียนรู้ คณะผู้วิจัยได้นำการวิจัยเชิงปฏิบัติการ(Action Research Spiral)ของ Kimmis & McTaggart(1992) มาเป็นแนวทางในการพัฒนาประสิทธิภาพรูปแบบการจัดการเรียนรู้ มีขั้นตอนในการวิจัยดังนี้

### 1. กลุ่มเป้าหมาย

คณะผู้วิจัยใช้กลุ่มเป้าหมายในการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาของนักเรียนในโรงเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ มีที่ตั้งรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก ในจังหวัดบุรีรัมย์ได้แก่ 1)โรงเรียนบ้านหนองมะเขือ 2)โรงเรียนม่วงวิทยาคาร 3)โรงเรียนบ้านโคกระกา และ 4)โรงเรียนอนุบาลเมืองบุรีรัมย์(บ้านบัว) ซึ่งได้จากการประชาสัมพันธ์และเชิญชวนโรงเรียนที่สนใจเข้าร่วมโครงการ จำนวน 266 คน ที่เรียนในรายวิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มเติม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 โดยการเลือกแบบเจาะจง(Purposive Sampling) เพื่อประโยชน์ในการดำเนินการวิจัยเชิงปฏิบัติการ

2. การดำเนินการวิจัยใช้การวิจัยปฏิบัติการโดยทำการวิจัยปฏิบัติการตามวงจรการวิจัย(Action research spiral) ของ Kemmis & McTaggart (1992)ในการพัฒนารูปแบบการสอนประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้

1) ขั้นวางแผน(Plan) เป็นการนำผลสรุปของปัญหาที่ได้จากการศึกษาในระยะที่ 1 (ระยะศึกษาสภาพปัญหา)มาใช้วางแผนการจัดเตรียมพัฒนาเครื่องมือวิจัยได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบที่สังเคราะห์ขึ้น แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษา แบบประเมินความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษา แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบบันทึกเหตุการณ์การเรียนการสอน แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนการสอน แบบบันทึกความคิดเห็นของผู้เรียน รวมทั้งจัดเตรียมแหล่งทรัพยากรการเรียนที่ใช้ในการเรียนรู้รายวิชา

2) ขั้นปฏิบัติการ(Act)เป็นการนำแผนการสอนที่ได้กำหนดไว้แล้วมาดำเนินการสอนโดยคณะผู้วิจัยดำเนินการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเองตามขั้นตอนของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาหลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์ โดยมีการวิเคราะห์วิจารณ์ร่วมกับผู้เรียนตลอดระยะเวลาดำเนินการ ทั้งนี้เพื่อเป็นข้อมูลในการปรับปรุงในวงจรปฏิบัติการต่อไป

3) ขั้นสังเกตการณ์(Observe)เป็นกระบวนการสังเกตกิจกรรมและกระบวนการต่างๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างการปฏิบัติการ และผลของการปฏิบัติการโดยการรวบรวมข้อมูลตามแผนที่วางไว้ เช่น การสังเกตพฤติกรรมการเรียนการสอนของครู และพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน การบันทึกเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในระหว่างการจัดการเรียนรู้ตลอดจนสภาพแวดล้อมตลอดจนข้อจำกัดของการจัดการเรียนรู้



4) ขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติ(Reflect) เป็นขั้นตอนที่นำข้อมูลที่ได้จากขั้นสังเกตการณ์ และแบบบันทึกต่างๆ มาอภิปราย วิเคราะห์ วิจัยร่วมกันระหว่างผู้ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ได้ข้อเสนอแนะ และข้อสรุปที่หลากหลาย เพื่อนำไปปรับปรุงและพัฒนารูปแบบการสอน และปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นในวงจรต่อไป

การดำเนินการวิจัยในระยะที่ 2 มีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

2.1 วางแผนจัดเตรียมเครื่องมือวิจัยแก่กลุ่มเป้าหมายในการวิจัยคือ กลุ่มครูผู้สอนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานในระดับช่วงชั้นที่ 3(ประถมศึกษาปีที่ 4-6) เครื่องมือประกอบไปด้วย แผนการสอนตามรูปแบบที่สังเคราะห์ขึ้น แบบทดสอบความรู้ทางสิ่งแวดล้อมศึกษา แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบบันทึกการเรียนการสอน แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนการสอน และแบบบันทึกความคิดเห็นของผู้เรียน

2.2 ดำเนินการทดสอบก่อนเรียนโดยใช้แบบทดสอบความรู้ทางสิ่งแวดล้อมศึกษาและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.3 ดำเนินการสอนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556

2.4 สังเกตการสอน

2.5 สรุปผลวิจัยโดยนำข้อมูลจากการดำเนินการวิจัยปฏิบัติการมาวิเคราะห์และสรุปผล

### 3. การสร้างและพัฒนาเครื่องมือวิจัย

เครื่องมือวิจัยที่ใช้ในการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาที่เสริมสร้างการเรียนรู้ของนักเรียน โดยการวิจัยเชิงปฏิบัติการประกอบด้วย

3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการปฏิบัติการวิจัย ได้แก่ โครงการจัดการเรียนรู้ คู่มืออาจารย์

3.2 เครื่องมือที่ใช้ประเมินประสิทธิภาพรูปแบบการสอน

3.2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการปฏิบัติการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการปฏิบัติการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาที่เสริมสร้างการเรียนรู้ของนักเรียน โดยศึกษาจากเอกสารที่เกี่ยวข้องได้แก่ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน จากนั้นวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ กำหนดเนื้อหา กำหนด กิจกรรมการเรียนรู้ตามขั้นตอนการจัดกิจกรรมตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นและสร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยเน้นการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาหลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษา

3.2.3 เครื่องมือที่ใช้ประเมินประสิทธิภาพรูปแบบจัดการเรียนรู้

เครื่องมือที่ใช้ประเมินประสิทธิภาพรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ แบบประเมินความรู้ทางสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนที่แสดงพฤติกรรมที่แสดงความสามารถของทางสิ่งแวดล้อมศึกษา(Rubric Scale)แบบ 4 ระดับ และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยวัดผลสัมฤทธิ์จากการเรียน เป็นแบบเลือกตอบ(Multiple Choices)แบบ 4 ตัวเลือกและแบบทดสอบอัตนัย โดยแบบทดสอบปรนัยจำแนกออกเป็น 4 ชุดคือ

1) ชุดที่ 1 ใช้ในวงจรที่ 1 มีจำนวน 20 ข้อ

2) ชุดที่ 2 ใช้ในวงจรที่ 2 มีจำนวน 10 ข้อ

3) ชุดที่ 3 ใช้ในวงจรที่ 3 มีจำนวน 20 ข้อ

4) ชุดที่ 4 ใช้ในการทดสอบรวบยอด มีจำนวน 20 ข้อ

รายละเอียดของการสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมีดังนี้  
แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เป็นแบบอิงเกณฑ์ประเภทแบบทดสอบซึ่งคณะผู้วิจัย  
ดำเนินการสร้างดังนี้

- 1) วิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์ของรายวิชา
- 2) สร้างข้อกระทงตามจุดประสงค์ โดยสร้างเป็นข้อสอบปรนัยชนิด 5 ตัวเลือกและ  
ตรวจทานข้อกระทงให้มีความถูกต้องตามหลักวิชาทั้งด้านเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัด
- 3) หากคุณภาพรายข้อโดยหาความตรงเชิงเนื้อหา(Content Validity) จากความ  
คิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา จำนวน 3 คน และคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่าง  
ข้อกระทงกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม(Index of Item-Objective Congruence : IOC) จากสูตร  
ของ Rovinelli & Hambleton โดยการคัดเลือกข้อที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5-1.0 ส่วน  
ข้อที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องน้อยกว่า 0.5 คณะผู้วิจัยได้นำไปปรับปรุงเพื่อใช้ต่อไป
- 4) หากคุณภาพรายข้อโดยหาค่าความยาก(Ease Index) ซึ่งเป็นดัชนีบ่งชี้ระดับความ  
ตรงเชิงโครงสร้าง(Construct Validity) โดยใช้สูตรของ Kuder-Richardson 20 โดยจำแนกกลุ่ม  
รอบรู้กับไม่รอบรู้จกคะแนนจุดตัดของแบบวัดแบบอิงเกณฑ์ที่ใช้เทียบคะแนนของแต่ละคนกับเกณฑ์ที่  
กำหนดไว้เพื่อตัดสินให้เป็น ผู้รอบรู้หรือไม่รอบรู้ในเรื่องที่วัด โดยผู้รอบรู้คือผู้ที่สอบได้คะแนน  
มากกว่าหรือเท่ากับคะแนนจุดตัดขึ้นไป ส่วนผู้ที่ไม่รอบรู้คือ ผู้ที่สอบได้คะแนนน้อยกว่าคะแนนจุดตัด  
จากนั้นคัดเลือกข้อกระทงที่ถือว่าใช้ได้ พบว่าแบบทดสอบทั้ง 4 ชุดมีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.2-0.8
- 5) หากคุณภาพรายข้อโดยหาค่าอำนาจจำแนก(Discrimination Index) โดยอาศัย  
หลักการที่ว่าข้อกระทงที่ดีควรแยกได้ว่าใครเก่งหรืออ่อน โดยใช้สูตรของ Brennan(1972) ประเภท  
ข้อสอบอิงเกณฑ์แบบกลุ่มสูง-กลุ่มต่ำ โดยการคัดเลือกข้อกระทงที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป

#### 4. การวิเคราะห์ข้อมูล

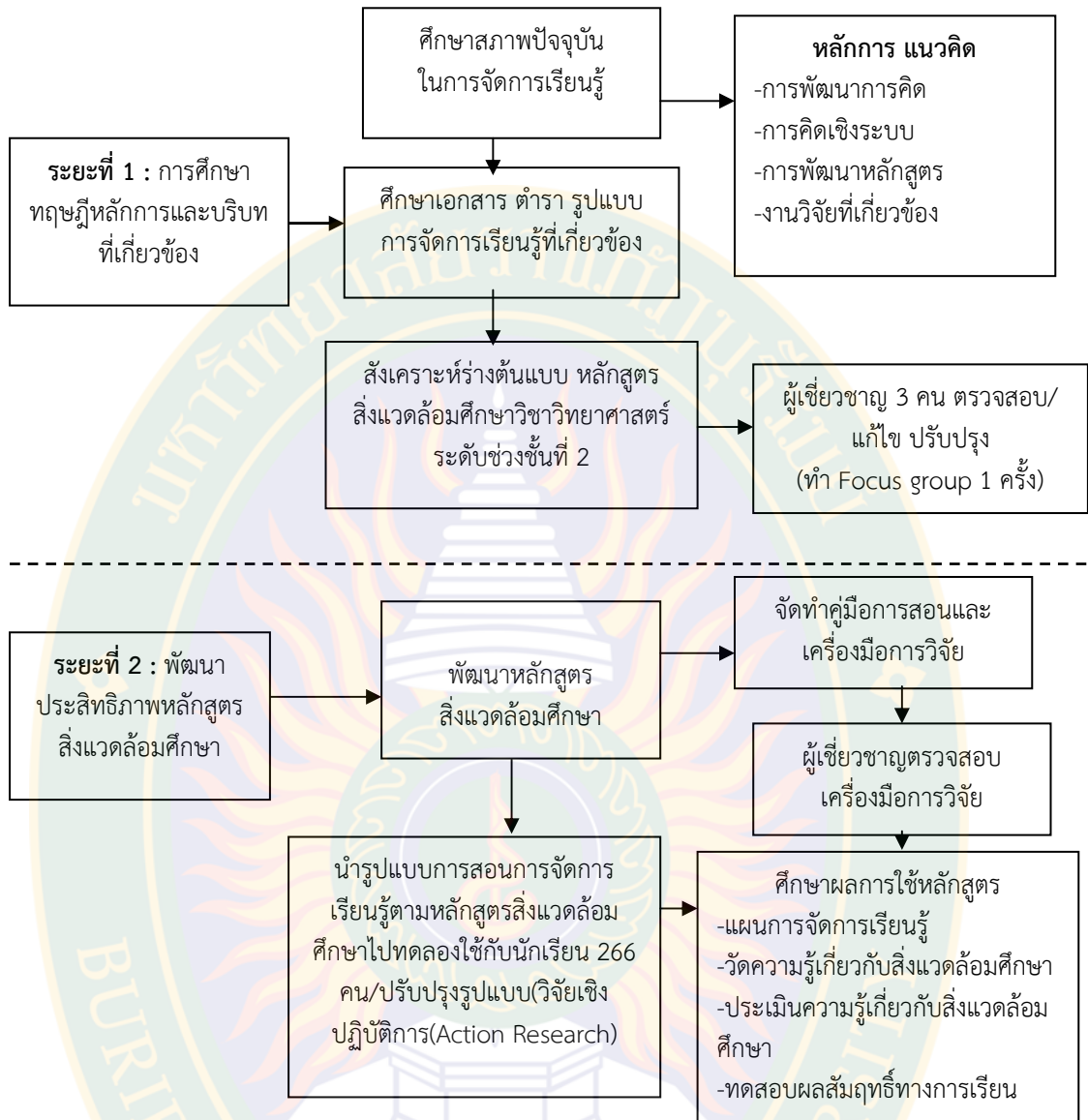
การวิเคราะห์ข้อมูลใช้การวิเคราะห์แบบ Mixed Paradigm ทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพดังนี้

##### 4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ(Quantitative Data)

ข้อมูลเชิงปริมาณ ได้แก่ คะแนนที่ได้จากแบบประเมินความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม  
ศึกษา คะแนนที่ได้จากแบบวัดความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษาและแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังสิ้นสุดการสอนมาหาความถี่ หার้อยละ(Percentage) ค่าเฉลี่ย  
(Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(Standard deviation) และทดสอบ t(Paired Samples)

##### 4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ(Qualitative Data)

ข้อมูลเชิงคุณภาพได้แก่ ข้อมูลจากแบบบันทึกเหตุการณ์การเรียนการสอน แบบ  
สังเกตพฤติกรรมการเรียนการสอน และแบบบันทึกความคิดเห็นของนักเรียน วิเคราะห์โดยนำข้อมูล  
ต่างๆมาวิเคราะห์จัดกลุ่ม(Category Analysis)เปรียบเทียบบวิเคราะห์เนื้อหา(Content Analysis)เพื่อ  
ประเมินสภาพการณ์ที่เกิดขึ้นและสรุปรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ



ภาพประกอบที่ 3 ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย(Research Framework)

## บทที่ 4

### ผลการวิจัยและการอภิปรายผล

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาของนักเรียนในโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก และเพื่อศึกษาผลของการใช้หลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาในโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก โดยคณะผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิจัยและการอภิปรายผลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

1. ผลการศึกษาสภาพปัจจุบันและร่างต้นแบบการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาในโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์
2. ผลการพัฒนาประสิทธิภาพหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษา

#### 1. ผลการศึกษาสภาพปัจจุบันและร่างต้นแบบการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาของนักเรียนในโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์

##### 1.1 ผลการศึกษาบริบทของการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์

คณะผู้วิจัยได้ทำการศึกษบริบทเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันและความต้องการการจัดการเรียนรู้ในหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาของนักเรียนในโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์ที่กำลังเรียนในปีการศึกษา 2555 จากสถานศึกษาในจังหวัดบุรีรัมย์ จำนวน 4 แห่ง ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบสัมภาษณ์และแบบสำรวจสภาพปัจจุบันและความต้องการการจัดการเรียนรู้ในหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาของนักเรียนในโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์แบบตรวจรายการแบบมาตราส่วนประมาณค่าแบบ 5 ระดับ ที่คณะผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยยึดกรอบแนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีการจัดการเรียนรู้หลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาของนักเรียนในโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์ และวิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าความถี่ ค่าร้อยละ ทดสอบ และวิเคราะห์จำแนกประเภท สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

##### 1.1.1 สภาพปัจจุบันในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์ ตามความคิดเห็นของครูผู้สอน

ผลการศึกษาสภาพปัจจุบันและความต้องการการจัดการเรียนรู้ในหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาของนักเรียนในโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์ ตามความคิดเห็นของครูผู้สอนพบว่าระดับสภาพปัจจุบันของการจัดการเรียนรู้ในหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาของนักเรียนในโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์ ตามความคิดเห็นของครูผู้สอนส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง จำนวน 5 ด้าน ได้แก่ การให้ผู้เรียนสามารถกำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียน เลือกวิธีการ เทคนิค และเครื่องมือในการเรียน ประเมินความรู้ทาง

สิ่งแวดล้อม ควบคุมสภาพแวดล้อมในการเรียน และประเมินการจัดการเรียนรู้ในหลักสูตรท้องถิ่น สิ่งแวดล้อมศึกษาของนักเรียนในโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก และรองลงมาเป็นระดับใน สภาพปัจจุบันของการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาของนักเรียนใน โรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์ ที่มีในระดับน้อย จำนวน 3 ด้าน ได้แก่ การ จัดการเรียนรู้โดยให้ผู้เรียนสามารถเลือกเนื้อหาในการเรียน จัดช่วงเวลาในการเรียนและสามารถ กำหนดบทบาทของครูผู้สอนได้ ส่วนระดับสภาพปัจจุบันของการจัดการเรียนรู้หลักสูตรท้องถิ่น สิ่งแวดล้อมศึกษาของนักเรียนในโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์ที่มีระดับ มากนั้นมีเพียง 1 ได้แก่ การให้ผู้เรียนได้ตรวจสอบตนเอง

ส่วนระดับความต้องการในการจัดการเรียนรู้เพื่อในหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษา ของนักเรียนในโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก ตามความคิดเห็นของครูผู้สอนอยู่ในระดับ มากและมากที่สุด โดยความต้องการครูผู้สอนในระดับมาก 5 ด้าน ได้แก่ การจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียน สามารถเลือกเนื้อหาในการเรียน การกระตุ้นให้เกิดความรู้ทางสิ่งแวดล้อม สามารถกำหนดบทบาท ของครูผู้สอน กำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียน และเลือกวิธีการ เทคนิค และเครื่องมือในการประเมิน ความรู้ทางสิ่งแวดล้อมและระดับความต้องการในระดับมากที่สุดมี 3 ด้าน ได้แก่ การให้ผู้เรียนได้ ประเมินความรู้ทางสิ่งแวดล้อม ควบคุมสภาพแวดล้อมในการเรียน และประเมินผลเรื่องสิ่งแวดล้อม ดังแสดงในตาราง 1

ตาราง 1 แสดงระดับสภาพปัจจุบันและความต้องการการจัดการเรียนรู้ในหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อม ศึกษาของนักเรียนตามความคิดเห็นของครูผู้สอน

ลำดับ	ด้าน	ระดับสภาพ ปัจจุบัน	ระดับความ ต้องการ
1	การเลือกเนื้อหาที่จะเรียน	น้อย	มาก
2	การกระตุ้นให้เกิดความรู้ทางสิ่งแวดล้อม	น้อย	มาก
3	การกำหนดบทบาทของครูผู้สอน	น้อย	มาก
4	การกำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียน	ปานกลาง	มาก
5	การเลือกวิธีการ เทคนิคและเครื่องมือใน การเรียน	ปานกลาง	มาก
6	การประเมินความต้องการของผู้เรียน	ปานกลาง	มากที่สุด
7	การควบคุมสภาพแวดล้อมในการเรียน	ปานกลาง	มากที่สุด
8	การประเมินผลเรื่องสิ่งแวดล้อมศึกษา	ปานกลาง	มากที่สุด

1.1.2 สภาพปัจจุบันและความต้องการการจัดการเรียนรู้ในหลักสูตรท้องถิ่น สิ่งแวดล้อมศึกษาของนักเรียนในโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์ ตาม ความคิดเห็นของนักเรียน

ผลการศึกษาสภาพปัจจุบันและความต้องการการจัดการเรียนรู้หลักสูตรท้องถิ่น สิ่งแวดล้อมศึกษาของนักเรียนในโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์ของนักเรียน

พบว่าระดับสภาพปัจจุบันของการจัดการเรียนรู้หลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาของนักเรียนในโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์ตามความคิดเห็นของนักเรียนทุกด้านอยู่ในระดับปานกลาง ได้แก่ การที่ครูผู้สอนให้ผู้เรียนได้ประเมินความต้องการในการเรียนของตนเอง กำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียน เลือกเนื้อหาที่จะเรียน จัดช่วงเวลาในการเรียน เลือกวิธีการ เทคนิค และเครื่องมือในการเรียน กำหนดบทบาทของครูผู้สอน ตรวจสอบตนเอง ควบคุมสภาพแวดล้อมในการเรียน และการประเมินผลการเรียนของตนเอง ส่วนระดับความต้องการของการจัดการเรียนรู้หลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาของนักเรียนในโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์ตามความคิดเห็นของนักเรียนนั้นพบว่า นักเรียนมีความต้องการให้ครูผู้สอนจัดการเรียนรู้หลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาของนักเรียนในโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์ในระดับมากทุกด้าน ดังแสดงในตาราง 2

ตาราง 2 แสดงระดับสภาพปัจจุบันและความต้องการการจัดการเรียนรู้หลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาตามความคิดเห็นของนักเรียน

ลำดับ	ด้าน	ระดับสภาพปัจจุบัน	ระดับความต้องการ
1	การประเมินความต้องการของผู้เรียน	ปานกลาง	มาก
2	การกำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียน	ปานกลาง	มาก
3	การเลือกเนื้อหาที่จะเรียน	ปานกลาง	มาก
4	การจัดช่วงเวลาในการเรียน	ปานกลาง	มาก
5	การเลือกวิธีการ เทคนิค และเครื่องมือในการเรียนสิ่งแวดล้อมศึกษา	ปานกลาง	มาก
6	การกำหนดบทบาทของครูผู้สอน	ปานกลาง	มาก
7	การตรวจสอบตนเองของผู้เรียน	ปานกลาง	มาก
8	การควบคุมสภาพแวดล้อมในการเรียน	ปานกลาง	มาก
9	การประเมินผลการเรียน	ปานกลาง	มาก

### 1.1.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์แบบไม่เป็นทางการ

จากการสัมภาษณ์แบบไม่เป็นทางการจากกลุ่มตัวอย่างครูผู้สอนและนักเรียนในโรงเรียนบ้านหนองมะเขือ โรงเรียนม่วงวิทย์วิทยาการ โรงเรียนบ้านโคกระกา และโรงเรียนอนุบาลเมืองบุรีรัมย์ (บ้านบัว) เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้หลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาของนักเรียนในโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์สรุปได้ดังนี้

1) **ผลการสัมภาษณ์ครูผู้สอน** พบว่าครูผู้สอนมีความคิดเห็นว่า สภาพการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบันมีปัจจัยภายนอกส่งผลกระทบต่อกระบวนการเรียนการสอนของครู เช่น การฝึกวินัยของผู้เรียนมีไม่เพียงพอ ปัญหาของหลักสูตรที่เปลี่ยนแปลงบ่อยครั้ง ปัญหาที่ครูต้องเสียเวลาไปกับการทำหลักสูตร ขาดสื่อการสอนที่เหมาะสมกับเด็ก ควรมีการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีการจัดการเรียนรู้หลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาของนักเรียนในโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก

มาก จังหวัดบุรีรัมย์มากขึ้นและควรนำไปจัดการเรียนรู้ได้กับทุกรายวิชา ซึ่งอาจให้ผู้เรียนได้พัฒนาความรู้ทางสิ่งแวดล้อมในระดับที่มากขึ้นแตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับธรรมชาติของแต่ละรายวิชา และมีความคิดเห็นว่าจะให้ผู้เรียนได้พัฒนาความรู้ทางสิ่งแวดล้อมกับทุกรายวิชาที่มีทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ โดยเฉพาะใน 5 วิชาหลัก อาทิเช่น วิชา วิทยาศาสตร์ วิชาภาษาไทย วิชาวิทยาศาสตร์ วิชาสังคมศึกษา วิชาภาษาต่างประเทศเพราะนักเรียนจะต้องฝึกทักษะประสบการณ์ทางการคิดเชิงระบบให้มีความชำนาญ และจะต้องทบทวนความรู้ที่ได้รับในชั้นเรียน รวมทั้งต้องศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมทั้งจากการมอบหมายงานของครูผู้สอน และควรศึกษาค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมเพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจในวิชาที่เรียนมากขึ้น ซึ่งการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนพัฒนาความรู้ทางสิ่งแวดล้อมสามารถจัดได้ทุกขั้นตอนในกระบวนการเรียนของนักเรียน โดยให้นักเรียนได้มีโอกาสประเมินความต้องการในการเรียนของตนเอง ให้มีส่วนร่วมในการกำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียน โดยครูผู้สอนควรเป็นผู้ชี้แจงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายวิชาให้ผู้เรียนอภิปรายจนเข้าใจ และสามารถเสนอแนะจุดประสงค์ที่ต้องการบรรลุเพิ่มเติมได้ แต่ไม่ควรตัดจุดประสงค์หลักของรายวิชาออก นอกจากนี้ยังสามารถให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการกำหนดเนื้อหาที่จะเรียนว่าเรื่องใดควรเน้นหนักมากน้อยเพียงใด ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการจัดช่วงเวลาในการเรียนว่าช่วงใดควรเป็นบทบาทของผู้เรียนหรือผู้สอน ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเลือกวิธีการ เทคนิคและเครื่องมือการเรียนเพื่อให้เหมาะสมกับผู้เรียนและเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความสนใจอยากเรียน ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการกำหนดบทบาทของครูผู้สอนว่าต้องการให้ครูผู้สอนบรรยายหรือมีบทบาทอย่างไร ทั้งนี้ครูผู้สอนต้องรักษามาตรฐานที่จะทำให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนในวิชาได้ โดยต้องร่วมกันพิจารณาแนวทางการจัดการเรียนรู้ทั้งครูผู้สอนและผู้เรียน ให้นักเรียนได้มีการตรวจสอบตนเองเป็นระยะๆ เพื่อทราบข้อบกพร่องและแก้ไขพัฒนาตนเองให้ดีขึ้น โดยครูผู้สอนเป็นคอยชี้แนะ รวมทั้งเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ควบคุมสภาพแวดล้อมและสร้างบรรยากาศในการเรียนของตนเอง และให้นักเรียนได้ประเมินการเรียนของตนเองด้วย แต่ในทางปฏิบัติครูผู้สอนส่วนใหญ่ยังไม่มีประสบการณ์ในการจัดการเรียนรู้หลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาของนักเรียนในโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์จึงควรต้องมีการเตรียมครูผู้สอนก่อน และจากแนวคิดการจัดการเรียนรู้หลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาของนักเรียนในโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์ 9 ประการนี้ ครูผู้สอนส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่าเป็นบางขั้นตอนอาจทำได้ในระดับหนึ่งเท่านั้น เนื่องจากมีประสบการณ์ด้านการจัดการเรียนรู้ทางด้านนี้ไม่พอ ในการนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ ควรทดลองใช้กับนักเรียนที่เข้ามาศึกษาแล้วในระยะเวลาหนึ่ง เพื่อให้นักเรียนมีทักษะการเรียนและเข้าใจธรรมชาติของรายวิชาก่อน จึงจะสามารถเลือกเนื้อหาและวางแผนกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับครูผู้สอนได้ และควรมีแบบฟอร์มต่างๆ ช่วยในการจัดการเรียนรู้ด้วย

**2) ผลการสัมภาษณ์นักเรียน** จากการสัมภาษณ์นักเรียนในสภาพปัจจุบันพบว่านักเรียนไม่เห็นความสำคัญในการเรียน มีกิจกรรมในโรงเรียนมากเกินไป ครูสอนเร็วไป บางครั้งเรียนไม่ต่อเนื่องเพราะครูผู้สอนอาจติดธุระในการไปประชุมต่างๆ นักเรียนมีความคิดเห็นว่าการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีการจัดการเรียนรู้หลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาของนักเรียนในโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์มากขึ้น ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการตัดสินใจและวางแผนการเรียนรู้มากขึ้นเพราะในปัจจุบันครูผู้สอนเปิดโอกาสให้นักเรียนเข้ามามีส่วนร่วมน้อย

มาก นักเรียนและครูผู้สอนควรมีส่วนร่วมในการวางแผนกิจกรรมการเรียนรู้ทุกขั้นตอน แต่ในบางขั้นตอน เช่น การกำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียน การกำหนดเนื้อหาที่จะเรียน การจัดช่วงเวลาในการเรียน การเลือกวิธี เทคนิคและเครื่องมือการเรียนครูผู้สอนหาวิธีการกระตุ้นให้ผู้เรียนได้รู้จักฝึกการคิด ควรให้คำแนะนำก่อนให้นักเรียนตัดสินใจเพราะนักเรียนยังมีประสบการณ์ไม่เพียงพอ แต่ต้องการมีส่วนร่วมให้มากขึ้น นอกจากนี้ควรให้นักเรียนมีโอกาสวางแผนการเรียนของตนเองและมีส่วนร่วมในการกำหนดกิจกรรมต่างๆในการเรียน แต่ในช่วงแรกของการเรียนรู้โดยใช้เวลาประมาณ 1-2 สัปดาห์แรกของภาคเรียน ครูมีครูผู้สอนชี้แนะ หลังจากนั้นจึงให้นักเรียนตัดสินใจเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับครูผู้สอน นอกจากนี้นักเรียนมีความคิดเห็นเพิ่มเติมว่าไม่ว่านักเรียนระดับชั้นปีใดก็มักจะสามารพัฒนาความรู้ทางสิ่งแวดล้อมได้ และน่าจะใช้การจัดการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับความรู้ทางสิ่งแวดล้อมแบบนี้นักทุกวิชาเพื่อให้นักเรียนมีความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้ อยากเรียนรู้มากขึ้น และเรียนอย่างมีความสุขมากขึ้น

#### 1.1.4 สรุปผลการศึกษาริบทบทการจัดการเรียนรู้ในหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาของนักเรียนในโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์

จากการศึกษาสภาพบริบทการจัดการเรียนรู้หลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาของนักเรียนในโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์นักเรียนหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีการจัดการเรียนรู้หลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาของนักเรียนในโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์นั้นจากการสำรวจและสัมภาษณ์ครูผู้สอนและนักเรียน คณะผู้วิจัยสรุปผลการวิจัยเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันและความต้องการการจัดการเรียนรู้หลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาของนักเรียนในโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์ตามแนวคิดดังกล่าว ได้ดังนี้

1) การประเมินความต้องการในการเรียนของผู้เรียน ครูผู้สอนและนักเรียนมีความคิดเห็นว่าเป็นปัจจุบันครูผู้สอนมีการประเมินความต้องการในการเรียนของผู้เรียนก่อนเรียนในระดับปานกลาง โดยต้องการให้มีการประเมินความต้องการในการเรียนของผู้เรียนก่อนเรียนให้สูงขึ้นในระดับสูงมากถึงมากที่สุด ทั้งนี้ความประเมินความต้องการของผู้เรียนเป็นสิ่งสำคัญที่ต้องการประเมินก่อนจัดการเรียนรู้เพื่อให้มั่นใจว่าการจัดการเรียนรู้จะสามารถตอบสนองความต้องการของผู้เรียนตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญได้ ซึ่งอาจมีการประเมินเป็นรายบุคคลหรือประเมินในกลุ่มผู้เรียน แล้วนำข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการนั้นมาจัดเป็นหมวดหมู่ เพื่อนำไปเป็นข้อคิดในการจัดการเรียนรู้เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้เรียน

2) การกำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียน ครูผู้สอนและนักเรียนมีความคิดเห็นว่าเป็นปัจจุบันครูผู้สอนยังเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการกำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียนในระดับน้อยถึงปานกลาง แต่ต้องการให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการกำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียนมากขึ้นในระดับมาก ทั้งนี้ครูผู้สอนควรกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชาก่อน แล้วให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการให้ข้อเสนอแนะว่าควรกำหนดจุดประสงค์เพิ่มเติมอย่างไรเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการ ความสนใจ และความถนัดของผู้เรียน โดยควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถปรับเปลี่ยนผลการเรียนรู้ที่คาดหวังได้ตามความเหมาะสมตลอดระยะเวลาการเรียน



3) การเลือกเนื้อหาที่จะเรียน ครูผู้สอนและนักเรียนมีความคิดเห็นว่าปัจจุบันครูผู้สอนยังเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเลือกเนื้อหาที่จะเรียนในระดับน้อยถึงปานกลาง แต่มีความต้องการให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเลือกเนื้อหาที่จะเรียนในระดับมากขึ้น จึงควรมีการพิจารณาร่วมกันระหว่างผู้สอนและผู้เรียนถึงความยากง่ายของเนื้อหาวิชา เพื่อจัดลำดับเนื้อหาให้ เป็นไปตามลำดับจากง่ายไปยาก สอดคล้องกับประสบการณ์และความรู้เดิมของผู้เรียน ทั้งนี้เพื่อให้ ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง ตลอดจนร่วมกันกำหนดประเภทของความรู้ที่จะเรียน พิจารณาว่าเป็นเนื้อหาเชิงทฤษฎีหรือทักษะปฏิบัติ มีสมรรถภาพทางสติปัญญาในระดับใด รวมทั้งร่วมกัน พิจารณาถึงค่าใช้จ่ายและแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ที่ต้องใช้ในการเรียนเนื้อหานี้ให้บรรลุผลการเรียนรู้ ที่คาดหวัง และตัดสินใจร่วมกันว่าเนื้อหานี้จะต้องวางแผนการเรียนรู้อย่างไร ให้มีการบรรยายในชั้น เรียนหรือให้ผู้เรียนพัฒนาความรู้ทางสิ่งแวดล้อม เรียนรู้ร่วมกับเพื่อน หรือเรียนรู้โดยปรึกษา ผู้เชี่ยวชาญ เป็นต้น

4) การจัดช่วงเวลาในการเรียน ครูผู้สอนและนักเรียนมีความคิดเห็นว่าปัจจุบันครูผู้สอนยังเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการจัดช่วงเวลาในการเรียนในระดับน้อยถึงปานกลาง แต่ต้องการให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการจัดช่วงเวลาในการเรียนในระดับมากขึ้น ครูผู้สอนจึงควรเปิด โอกาสให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการกำหนดปริมาณเวลาที่ต้องการให้ครูผู้สอนสอน เวลาสำหรับการ ปรึกษาครูผู้สอน เวลาสำหรับเรียนรู้กับเพื่อน และเวลาสำหรับการจัดการเรียนรู้หลักสูตรท้องถิ่น สิ่งแวดล้อมศึกษาของนักเรียนในโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก ที่เป็นไปได้ โดยพิจารณา จากประสบการณ์การเรียนรู้ที่ผ่านมาของผู้เรียน โดยควรกำหนดปริมาณเวลาดังกล่าวตั้งแต่เริ่มต้นถึง สิ้นสุดการเรียนในแต่ละภาคการศึกษา

5) การเลือกวิธี เทคนิค และเครื่องมือในการเรียน ครูผู้สอนและนักเรียนมีความ คิดเห็นว่าปัจจุบันครูผู้สอนยังเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเลือกวิธี เทคนิค และเครื่องมือใน การเรียนในระดับน้อยถึงปานกลาง แต่ต้องการให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเลือกวิธี เทคนิค และ เครื่องมือในการเรียนในระดับมากถึงมากที่สุด ครูผู้สอนจึงควรเปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมใน การเลือกวิธี เทคนิค และเครื่องมือในการเรียนมากขึ้นโดยให้ทางเลือกที่หลากหลายแก่นักเรียนในการ เลือกเกี่ยวกับแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ เทคนิคหรือรูปแบบการสอนของครูผู้สอนที่ ต้องการให้เกิดขึ้นในชั้นเรียน จากผลการวิจัยครั้งนี้พบว่านักเรียนส่วนใหญ่จะชอบการเรียนที่ หลากหลายทั้งในห้องปฏิบัติการ การสาธิต การบรรยาย การเรียนเป็นกลุ่มย่อย และการศึกษาค้นคว้า ด้วยตนเอง นอกจากนี้นักเรียนจะมีความต้องการที่จะเรียนรู้ในสิ่งใหม่ๆต้องการเรียนได้ทุกเวลา ทุก สถานที่ โดยพบว่านักเรียนส่วนใหญ่จะมีความคิดว่าไม่ว่าสถานที่ใดก็สามารถใช้เป็นแหล่งทรัพยากร การเรียนได้ เช่น ห้องเรียน ห้องสมุดโรงเรียน หอพัก ห้องปฏิบัติการ ห้องคอมพิวเตอร์ หรือที่บ้าน เป็นต้น

6) การกำหนดบทบาทของครูผู้สอน ครูผู้สอนและนักเรียนมีความคิดเห็นว่า ปัจจุบันครูผู้สอนยังเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการกำหนดบทบาทของครูผู้สอนในระดับน้อย ถึงปานกลาง แต่ต้องการให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการกำหนดบทบาทของครูผู้สอนในระดับมาก ครูผู้สอนจึงควรเปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการกำหนดบทบาทของครูผู้สอนว่าควรให้ ครูผู้สอนมีบทบาทเป็นอย่างไรรด้วย

7) การตรวจสอบตนเองของผู้เรียน ครูผู้สอนและนักเรียนมีความคิดเห็นว่าเป็นปัจจุบัน ครูผู้สอนยังสนับสนุนส่งเสริมให้นักเรียนได้ตรวจสอบตนเองในระดับน้อยถึงปานกลาง และต้องการให้นักเรียนการตรวจสอบตนเองในระดับมากถึงมากที่สุด ครูผู้สอนจึงควรสนับสนุนส่งเสริมให้นักเรียนได้ตรวจสอบตนเองว่านักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนเพียงใด โดยอาจกำหนดวิธีการในการนำเสนอผลการตรวจสอบหรือสะท้อนตนเองของนักเรียน และพยายามฝึกให้นักเรียนได้ตัดสินใจ แยกแยะข้อมูล แก้ปัญหา กำหนดแผนนโยบายต่างๆ รวมทั้งฝึกการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในทางปฏิบัติ

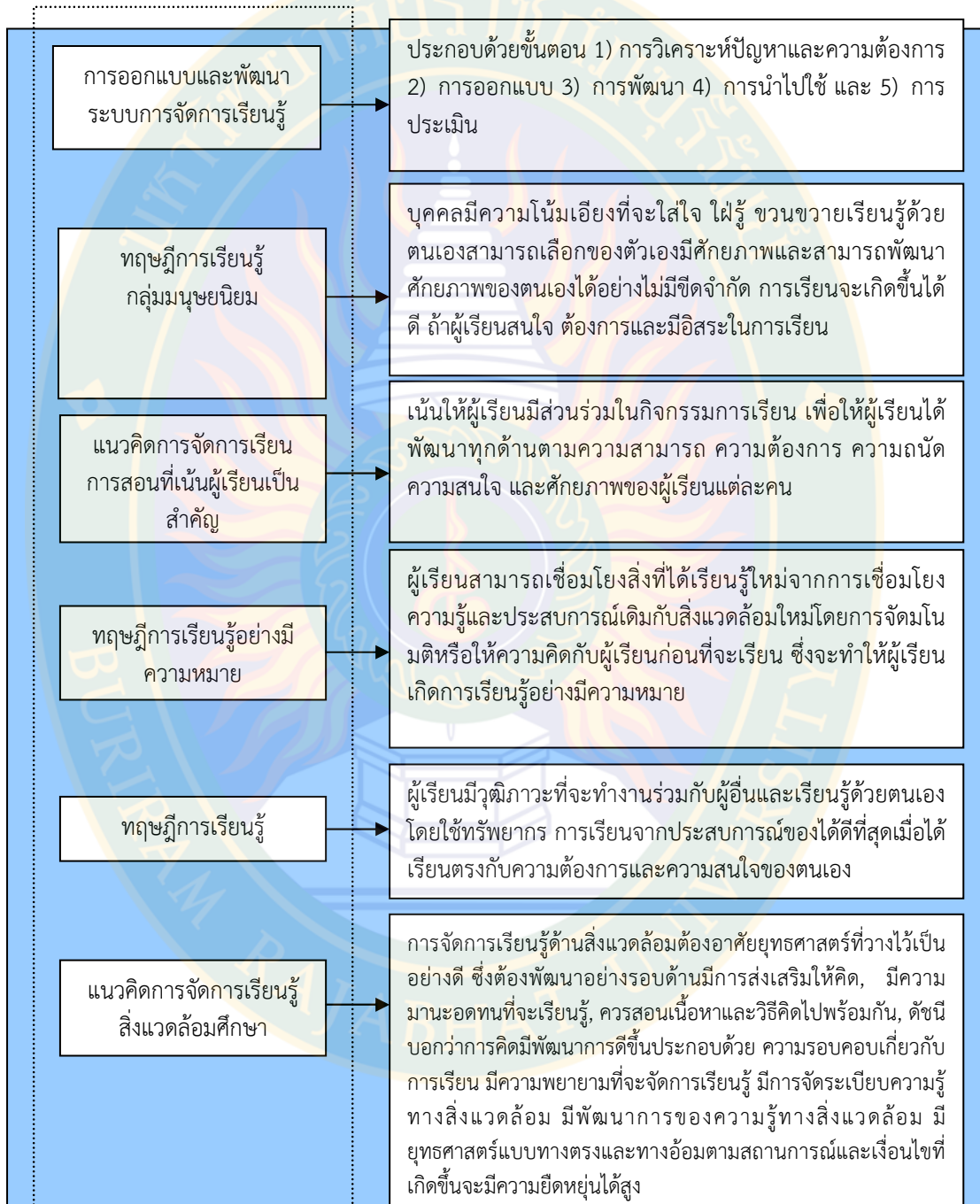
8) การควบคุมสภาพแวดล้อมในการเรียน ครูผู้สอนและนักเรียนมีความคิดเห็นว่าเป็นปัจจุบันครูผู้สอนยังเปิดโอกาสให้นักเรียนเป็นผู้ควบคุมสภาพแวดล้อมในการเรียนในระดับปานกลางถึงมาก แต่ต้องการให้นักเรียนมีส่วนร่วมในควบคุมสภาพแวดล้อมในการเรียนในระดับมากถึงมากที่สุด ครูผู้สอนจึงควรเปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพของสถานศึกษา ให้นักเรียนได้มีโอกาสจัดการกับปัญหาความขัดแย้ง ปัญหาทางด้านอารมณ์ ปัญหาทางด้านสังคมและวัฒนธรรมของผู้เรียนในระหว่างการเรียนร่วมกัน และให้นักเรียนได้มีโอกาสเลือกวิธีการเรียนที่เหมาะสมกับสถานการณ์ในชั้นเรียน

9) การประเมินผลการเรียน ครูผู้สอนและนักเรียนมีความคิดเห็นว่าเป็นปัจจุบัน ครูผู้สอนยังเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการประเมินผลการเรียนในระดับน้อยถึงปานกลาง แต่ต้องการให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการประเมินผลการเรียนในระดับมากถึงมากที่สุด ครูผู้สอนจึงควรเปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการประเมินผลการเรียน โดยให้ผู้เรียนมีโอกาสได้เลือกประเภทของแบบประเมิน แบบทดสอบ แบบฝึกหัด วิธีการสอบซ่อม การแบ่งน้ำหนักของการสอบแต่ละครั้ง การเลือกลักษณะของการให้ข้อมูลป้อนกลับจากครูผู้สอน การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนให้ข้อมูลป้อนกลับแก่ครูผู้สอน การให้โอกาสผู้เรียนได้ตรวจสอบความถูกต้องของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การเลือกลักษณะผลงานชิ้นสุดท้ายของการเรียนว่าเป็นแบบใด ให้มีการปรับปรุงงานอีกได้หรือไม่ ตลอดจนพิจารณาถึงการประเมินความรู้ทางสิ่งแวดล้อมของผู้เรียน ซึ่งผลการวิจัยครั้งนี้พบว่านักเรียนส่วนใหญ่สามารถเข้าใจวิธีการประเมินความรู้ทางสิ่งแวดล้อมของตนเองได้ โดยสามารถบอกได้ว่าตนเองเรียนได้ในระดับปานกลาง

จากผลการวิจัยดังกล่าวข้างต้นสามารถสรุปได้ว่าการจัดการเรียนรู้หลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาของนักเรียนในโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์จะต้องสร้างการมีส่วนร่วมในการเรียนซึ่งกันและกัน(Interdependence) ระหว่างผู้เรียนกับครูผู้สอน และระหว่างผู้เรียนด้วยกันเอง ซึ่งจากผลการวิจัยที่พบว่ามีความต้องการให้จัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนมีการจัดการเรียนรู้หลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาของนักเรียนในโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์ในระดับที่สูงขึ้นนี้ ทำให้เกิดความเป็นไปได้ที่จะพัฒนาการเรียนรู้อันส่งเสริมให้ผู้เรียนมีการจัดการเรียนรู้หลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาของนักเรียนในโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์

## 1.2 ผลการศึกษากรอบแนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้หลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาของนักเรียนในโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์

คณะผู้วิจัยได้วิเคราะห์เอกสาร จากเอกสาร ตำรา ระบบอินเทอร์เน็ต และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สรุปเป็นกรอบแนวคิดในการจัดการเรียนรู้หลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษา ดังภาพประกอบที่ 4



ภาพประกอบที่ 4 แสดงแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้หลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาของนักเรียนในโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์

### 1.3 ผลการสังเคราะห์หลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาของนักเรียนที่เรียนในระดับช่วง ชั้นที่ 2

จากข้อมูลที่ได้จากการศึกษาบริบทและศึกษากรอบแนวคิด คณะผู้วิจัยจึงสังเคราะห์ร่าง  
ต้นแบบหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับนักเรียนในระดับช่วงชั้นที่ 2 ตามกรอบการร่าง  
ต้นแบบหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษามีรายละเอียดดังนี้

ร่างต้นแบบหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับนักเรียนในระดับช่วงชั้นที่ 2 มี  
รายละเอียด ดังนี้

**1.3.1 หลักการและเป้าหมาย** หลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษา มีหลักการและ  
เป้าหมายเพื่อมุ่งให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุขมีความเป็นไทย มีคุณธรรม  
จริยธรรมและค่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัยและปฏิบัติตนตามหลักธรรมของ  
พระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ ยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง มีจิตสำนึกในการ  
อนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย การอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม มีจิตสาธารณะที่มุ่งทำ  
ประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามในสังคม และอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข มีศักยภาพในการศึกษา  
ต่อ และประกอบอาชีพ จึงกำหนดจุดหมายซึ่งถือเป็นมาตรฐานการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเกิดคุณลักษณะอัน  
พึงประสงค์ โดยในจุดหมายของหลักสูตรที่ต้องการให้ผู้เรียนมีทักษะและกระบวนการโดยเฉพาะทาง  
วิทยาศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ทักษะการคิด การสร้างปัญญา และทักษะในการดำเนินชีวิต สนองตอบ  
แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักร  
ไทย และพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ ที่มีวัตถุประสงค์ในการพัฒนาผู้เรียนให้มีความใฝ่รู้และ  
พัฒนาความรู้ทางสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต โดยยึดแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในการพัฒนา  
ระบบ ได้แก่ แนวคิดการจัดการเรียนรู้หลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาของนักเรียนในโรงเรียนรอบ  
เขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์ การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ทฤษฎีการ  
เรียนรู้กลุ่มมนุษยนิยมที่เชื่อว่าการคิดของมนุษย์จะมีลำดับขั้นตอนพัฒนาการของการเปลี่ยนแปลงวุฒิ  
ภาวะอันเนื่องมาจากการเจริญทางด้านร่างกายและได้รับประสบการณ์ต่างๆ(ทิสนา เขมมณีและคณะ,  
2544) การคิดเป็นไปตามลำดับขั้นและความรู้ทางสิ่งแวดล้อมเป็นกระบวนการภายในสมองหรือ  
ภายในจิตที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับการรับรู้ การจำ การคิดและการแก้ปัญหาต่างๆ กระบวนการดังกล่าวขึ้น  
ภายในสมอง(Morrison, 1988) ซึ่งการเรียนการสอนกลุ่มวิชาพัฒนาผู้เรียนจะช่วยพัฒนาทักษะ  
ความรู้ทางสิ่งแวดล้อมของนักเรียนซึ่งเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นสำหรับนักเรียนทุกคน(Brandt, 1984)

**1.3.2 ตัวป้อน** หลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษา สำหรับนักเรียนในระดับช่วงชั้นที่ 2 มี  
ตัวป้อนทั้งสิ้น 4 ประการ ดังนี้

- (1) จุดมุ่งหมายการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาคุณลักษณะของผู้เรียนตามที่ต้องการ
- (2) ผู้เรียน ที่เป็นนักเรียนในรายวิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มเติมระดับช่วงชั้นที่ 2
- (3) ครูผู้สอน ที่เป็นครูผู้สอนในรายวิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มเติมระดับช่วงชั้นที่ 2
- (4) แหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ ได้แก่ ห้องปฏิบัติการ วิทยาศาสตร์ ห้องสมุดของ  
โรงเรียน ห้องคอมพิวเตอร์ ผู้ทรงคุณวุฒิและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

### 1.3.3 กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ดังนี้

**ขั้นที่ 1** กระตุ้นให้เกิดปัญหา/ให้สถานการณ์ ที่ก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญาข้อโต้แย้งปัญหาที่เป็นคำถามทำไมจึงเกิดเช่นนั้นควรเป็นปัญหาปลายเปิดที่มีคำตอบได้หลากหลายหรือแก้ปัญหาได้หลายวิธี เพื่อเป็นจุดเริ่มต้นกระตุ้นให้ผู้เรียนทำความเข้าใจกับปัญหาที่กำหนด ขณะเดียวกันจะต้องสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้ผู้เรียนให้มองเห็นคุณค่าของสิ่งที่จะเรียนเพราะการสร้างแรงจูงใจเป็นวิธีการสำคัญในกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน

**ขั้นที่ 2** ขั้นทำความเข้าใจกับปัญหาและแสวงหาข้อมูลหรือขั้นจัดระเบียบปัญหา มุ่งที่จะทำความเข้าใจว่าปัญหานั้นเกี่ยวข้องกับปัจจัยอะไรบ้าง อะไรที่ควรจะเป็นองค์ความรู้หรือหลักการที่เกี่ยวข้อง วิธีการศึกษาในขั้นตอนนี้คือการระดมสมองซึ่งถือเป็นวิธีการที่เหมาะสมจะทำให้มีมุมมองที่หลากหลาย โดยลักษณะของการทำความเข้าใจกับปัญหาอาจใช้การสนทนาอภิปรายกับผู้ที่เคยสัมผัสกับปัญหานั้นๆมาก่อน หลังจากที่มีความเข้าใจกับปัญหาแล้วผู้เรียนจะต้องศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลอาจเป็นข้อมูลเชิงประจักษ์หรือข้อมูลเชิงวิชาการ เพื่อมาเป็นฐานในการดำเนินกิจกรรมในขั้นต่อไป

**ขั้นที่ 3** ขั้นพัฒนาความคิด โดยให้ผู้เรียนแต่ละคนใช้ความคิดด้วยตนเองตามสถานการณ์ปัญหาและข้อมูลที่มีด้วยการดำเนินกิจกรรมตามลำดับขั้นตอนการฝึกความรู้ทางสิ่งแวดล้อมของนักเรียนระดับระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานตามงานวิจัยครั้งนี้มุ่งฝึกฝนความรู้ทางสิ่งแวดล้อมสร้างความสัมพันธ์ของปัญหาเพื่อฝึกให้นักเรียนรู้จักการเขียนวงจรปัญหาวิเคราะห์ปัญหาให้เป็นและเสนอแนวทางการความสัมพันธ์ของปัญหาเพื่อฝึกให้นักเรียนรู้จักการเขียนสภาพปัญหา การจัดกิจกรรมฝึกการคิดเป็นรายบุคคลต้องเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติงาน วางแผนและแก้ปัญหาด้วยตนเอง นักเรียนจะได้ความรู้ใหม่และเพิ่มความชำนาญในการใช้ทักษะต่างๆ รวมทั้งเพิ่มความสามารถในการประยุกต์ความรู้และทักษะไปใช้ในสถานการณ์และงานใหม่ด้วยตามแนวความเชื่อของโปรแกรมการสอนที่ใช้แนวทางความรู้ทางสิ่งแวดล้อมที่เชื่อว่าการฝึกความรู้ทางสิ่งแวดล้อมพื้นฐานเป็นสิ่งจำเป็นของการพัฒนาการคิด และการฝึกกิจกรรมเหล่านี้อย่างเข้มข้นจะเสริมสร้างความรู้ทางสิ่งแวดล้อมดังที่นักจิตวิทยากลุ่มพุทธิปัญญาได้ให้แนวคิดไว้ในเวลาที่ผู้เรียนทำกิจกรรมการสอนจะมีบางสิ่งบางอย่างเกิดขึ้นในสมองของผู้เรียนหรือได้ใช้กระบวนการทางสมอง เพราะนักจิตวิทยากลุ่มพุทธิปัญญาเชื่อว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการทางสมองเกี่ยวกับการรับรู้ การจำ การคิด และการแก้ปัญหาต่างๆ ครูผู้สอนเป็นผู้สนับสนุนการคิดของผู้เรียนโดยการจัดสถานการณ์และสภาพแวดล้อมต่างๆ เพื่อสนับสนุนการฝึก และให้เวลาแก่ผู้เรียนในการคิด ใช้สื่อการเรียนต้องตอบโดยการแสดงหลักฐานหรือกระตุ้นให้ผู้เรียนตอบ เป็นเทคนิคการสอนที่ใช้มากและมีประสิทธิภาพดังมีงานวิจัยหลายชิ้นสนับสนุนว่าการใช้คำถามระดับสูงมีผลต่อการพัฒนาการคิดระดับสูง

**ขั้นที่ 4** ขั้นนำเสนอผลการคิด ขั้นตอนนี้เป็นการฝึกฝนตัวผู้เรียนในการนำเสนอ (Presentation)ข้อสรุปผลการคิดของกลุ่ม ผู้นำเสนอและสมาชิกในกลุ่มจะต้องทำการสื่อสารทางความคิดให้สมาชิกในกลุ่มทั้งหมดได้เกิดความเข้าใจอย่างถูกต้องตรงกัน ในการนำเสนอความคิดดังกล่าวผู้นำเสนอจะต้องพิจารณาเลือกใช้สื่อที่เหมาะสมกับบริบทของเรื่องที่น่าเสนอและสถานการณ์

**ขั้นที่ 5** ขั้นอภิปรายผลการคิด ขั้นตอนนี้เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนทุกคนมีส่วนร่วมเรียนรู้และแลกเปลี่ยนวิสัยทัศน์ร่วมกัน(Share Vision)เกิดการเรียนรู้วิถีคิดและวิสัยทัศน์ของแต่ละ

ละกลุ่มว่ามีกลยุทธ์ในการคิดอย่างไร มีการวิเคราะห์วิจารณ์ร่วมกัน กระบวนการดังกล่าวจะช่วยให้โครงสร้างความคิดของตนเองใหม่(Accommodation) เปรียบเทียบผลการคิดของตนและของกลุ่มย่อยกับกลุ่มอื่นว่าเหมือนหรือแตกต่างกัน ขั้นตอนนี้ครูผู้สอนและผู้เรียนอภิปรายร่วมกันเพื่อหาข้อสรุปของประเด็นปัญหาจากผลการคิดของแต่ละกลุ่มและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นร่วมกับครูผู้สอน ครูผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวกและชี้แนะให้มีการอภิปรายและเสนอประเด็นที่ควรพิจารณาหรือสรุปปัญหาเพิ่มเติม

**1.3.4 ผลลัพธ์** หลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อพัฒนาความรู้ทางสิ่งแวดล้อมศึกษาวิทยาศาสตร์ในระดับช่วงชั้นที่ 2 มีผลลัพธ์ 3 ประการ ดังนี้

- 1) คุณลักษณะในการจัดการเรียนรู้หลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาของนักเรียนในโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์
- 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 3) ความรู้ทางด้านสิ่งแวดล้อม

### 1.3.5 บทบาทของผู้เรียนและครูผู้สอน

บทบาทผู้เรียนและครูผู้สอนในการจัดการเรียนรู้ตามร่างต้นแบบหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษา มีดังแสดงในตาราง 3

ตาราง 3 แสดงบทบาทผู้เรียนและครูผู้สอนในร่างต้นแบบหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษา

ขั้นตอน	บทบาทผู้เรียน	บทบาทครูผู้สอน
การเตรียมทักษะการเรียนรู้	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความเข้าใจกับขั้นตอนการจัดการเรียนรู้หลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาของนักเรียนในโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์ และวิธีการใช้เอกสารประกอบการเรียนด้วยเอง</li> <li>2. ฝึกทักษะการจัดการเรียนรู้หลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาของนักเรียนในโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์</li> <li>3. ฝึกเรียนตามขั้นตอนและการใช้เอกสารประกอบในหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อพัฒนาความรู้ทางสิ่งแวดล้อมศึกษาวิทยาศาสตร์ช่วงชั้นที่ 2</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ให้ความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนการจัดการเรียนรู้หลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาของนักเรียนในโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์และการใช้เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้หลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาของนักเรียนในโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์</li> <li>2. เตรียมและจัดหาแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ให้หลากหลายสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายและความต้องการของผู้เรียน ทั้งที่เป็นสื่ออุปกรณ์บุคคลและสถานที่</li> <li>3. จัดสถานการณ์ให้ผู้เรียนฝึกขั้นตอนการจัดการเรียนรู้หลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาของนักเรียนในโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์ ทักษะการจัดการเรียนรู้หลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาของนักเรียนในโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์</li> </ol>

	<p>4. อภิปรายในกลุ่มเกี่ยวกับขั้นตอนและการใช้เอกสารประกอบในหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษา</p> <p>5. ทำแบบทดสอบความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้หลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาของนักเรียนในโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์</p>	<p>น้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์ และวิธีการจัดการเรียนรู้หลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาของนักเรียนในโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์</p> <p>4. สร้างแรงจูงใจในการเรียน</p> <p>5. ประเมินความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้หลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาของนักเรียนในโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์</p> <p>6. ให้คำแนะนำเพิ่มเติมเพื่อความเข้าใจที่ชัดเจนขึ้น</p>
--	---	---

ตาราง 3 แสดงบทบาทผู้เรียนและครูผู้สอนในร่างต้นแบบหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษา(ต่อ)

ขั้นตอน	บทบาทผู้เรียน	บทบาทครูผู้สอน
1. ชั้นเสนอสถานการณ์	<p>1. เตรียมเนื้อหา เครื่องมือ สื่อ ทุกชนิดทั้งก่อนเปิดเรียนและเฉพาะครั้ง ทำ การทดสอบก่อนเรียน</p> <p>2. เตรียมการสอนทั้งด้านเนื้อหา สื่อ การสอนและวิธีการเรียนรู้ ตลอดจนคำแนะนำต่างๆ</p>	<p>1. ศึกษาบทเรียนล่วงหน้าจากตำราหรือเอกสารการสอน ทำข้อทดสอบก่อนเรียน</p> <p>2. มีประสบการณ์ตรงสัมพันธ์กับบริบทของวิชา วิทยาศาสตร์ที่เรียน</p>
2. ชั้นทำความเข้าใจกับปัญหาและแสวงหาข้อมูลหรือชั้นจัดระเบียบปัญหา	<p>1. ใช้แหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายและเชื่อมโยงประสบการณ์กับชีวิตจริง</p>	<p>1. ฝึกตนเองให้มีวินัยและรับผิดชอบในการทำงาน</p>
3. ชั้นพัฒนาความคิด	<p>1. คอยติดตามดูแล(Monitor) และอำนวยความสะดวก(Facilitator)ในการทำกิจกรรมกลุ่ม</p> <p>2. ตอบข้อซักถามให้ความรู้หรือช่วยสรุปเพิ่มเติมหากจำเป็นและเห็นว่าผู้เรียนกำลังหลงทิศทาง แต่จะต้องไม่เข้าไปเกี่ยวข้องใกล้ชิดมากเกินไปจะทำให้ผู้เรียนไม่ได้ใช้ศักยภาพเต็มที่</p>	<p>1. ทำกิจกรรมกลุ่มอย่างเต็มใจเต็มความรู้ เต็มความสามารถรวมทั้งให้ความคิดเห็นและช่วยเหลือกันอย่างเต็มที่ ในกรณีแยกกันรับผิดชอบจะต้องรับผิดชอบงานในส่วนของตนเองอย่างเต็มที่</p> <p>2. ฝึกปฏิบัติและเรียนรู้ตามวิธีการที่ตนเองถนัด หรือตามวิธีการเรียนของตนเอง</p>

ตาราง 3 แสดงบทบาทผู้เรียนและครูผู้สอนในร่างต้นแบบหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษา(ต่อ)

ขั้นตอน	บทบาทผู้เรียน	บทบาทครูผู้สอน
4. ชี้นำเสนอผลการคิด	1. ดูแลการคิดคะแนนความก้าวหน้าให้เป็นไปอย่างเรียบร้อย ถูกต้อง 2. จัดกิจกรรมและสถานการณ์เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้แสดงออกและคิดอย่างสร้างสรรค์ในการใช้ภาษาที่เรียน	1. ช่วยกันคิดคะแนนความก้าวหน้าในใบรายงานผลให้ถูกต้องเรียบร้อย 2. ได้รับการเสริมแรงให้ค้นหาคำตอบแก้ปัญหาทั้งด้วยตนเองและร่วมกับผู้อื่น
5. ชี้อภิปรายผลการคิด	1. นำเสนอสิ่งช่วยจัดมโนติล่องหน้าและประเด็นปัญหาให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการซักถามอภิปรายย่อยสรุปมโนติเบื้องต้น	1. ฟัง ซักถาม อภิปรายกลุ่ม รวมทั้งสรุปความเข้าใจเบื้องต้น ก่อนที่จะทำกิจกรรมกลุ่มเพื่อศึกษาในรายละเอียดต่อไป

### 1.3.6 บรรยากาศในการเรียน

บรรยากาศในการเรียนที่ควรจัดให้กับผู้เรียนตามร่างต้นแบบหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษา เพื่อเอื้ออำนวยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ มีดังนี้(สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ 2540; Stubblefield, 1993; Baxter, 1994; Wood, 1995)

- 1) บรรยากาศที่ความเชื่อมั่นในตัวผู้เรียน
- 2) บรรยากาศที่อบอุ่นผ่อนคลาย
- 3) บรรยากาศของการให้อิสระในการเรียน
- 4) บรรยากาศของการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเป็นผู้ประเมินการคิดของตนเอง
- 5) บรรยากาศในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง
- 6) บรรยากาศที่จูงใจให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้

### 1.4 ผลการตรวจสอบหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยผู้ทรงคุณวุฒิ

จากการตรวจสอบร่างต้นแบบหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยผู้ทรงคุณวุฒิมีความเห็นและข้อเสนอแนะดังนี้

1. กรอบแนวคิดในการพัฒนาระบบชัดเจน โดยภาพรวมองค์ประกอบมีความครอบคลุมแต่อธิบายให้เห็นลำดับความต่อเนื่อง
2. ควรอธิบายคุณลักษณะของตัวบ่อนของระบบแต่ละตัวให้ละเอียดมากขึ้น
3. มีความซ้ำซ้อนของตัวบ่อนและผลลัพธ์ของระบบ
4. ควรทบทวนลำดับขั้นตอนการเรียนระหว่างการวางแผนการเรียนและการเขียนผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
5. ควรอธิบายบทบาทครูผู้สอนและผู้เรียนให้ชัดเจนยิ่งขึ้น



6. ในขั้นตอนที่ 3 ควรมีการตั้งประธาน รองประธานและเลขานุการกลุ่มเพื่อให้กระบวนการกลุ่มมีกระบวนการทำงานได้ดียิ่งขึ้น

7. ปรับการเขียนวิธีการแสดงความคิดในหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาโดยเขียนเป็นลำดับขั้นตอนกิจกรรมและลักษณะของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร โดยไม่ต้องระบุหัวข้อตัวบ่งชี้กระบวนการ และผลลัพธ์ในแบบจำลอง

8. พิจารณาและให้คำแนะนำเกี่ยวกับการใช้สำนวนภาษาให้เป็นทางการและสื่อความหมายได้อย่างชัดเจนถูกต้องเข้าใจง่าย

คณะผู้วิจัยนำร่างต้นแบบหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาไปปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ สรุปประเด็นที่ได้ปรับปรุง มีดังนี้

### 1. ตัวบ่งชี้ของหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษา มีดังนี้

1.1 จุดมุ่งหมายในการเรียนรู้ เป็นจุดมุ่งหมายในการเรียนตามหลักสูตรในระดับช่วงชั้นที่ 2 กำหนด โดยจะมีจุดมุ่งหมายทั้งในด้านความรู้ และทักษะการคิดเชิงระบบ

1.2 ผู้เรียน เป็นผู้เรียนในระดับช่วงชั้นที่ 2 ที่มีทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐาน ทักษะการสืบค้นจากห้องสมุดและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ทักษะการตั้งคำถาม ทักษะการบันทึก ทักษะการรวบรวมข้อมูล ทักษะการคิดเชิงระบบ และทักษะการนำเสนอ

1.3 ครูผู้สอน เป็นผู้สอนในระดับช่วงชั้นที่ 2 ที่มีความรู้ในเนื้อหารายวิชา มีความรู้เกี่ยวกับแนวคิดการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ แนวคิดการจัดการเรียนรู้หลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาของนักเรียนในโรงเรียนรอบเขตอำเภอแก่น้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์ ทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มมนุษยนิยม ทฤษฎีการเรียนรู้วิยรุ่น ทฤษฎีการพัฒนาการคิด ทฤษฎีการเรียนรู้ อย่างมีความหมาย และมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษา

1.4 แหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ ได้แก่ ห้องสมุด ห้องพัฒนาความรู้ทางสิ่งแวดล้อม ผู้ทรงคุณวุฒิ ระบบอินเทอร์เน็ต และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น

### 2. บทบาทผู้สอนและผู้เรียนตามหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษา มีดังนี้

#### 2.1 บทบาทผู้สอน ได้แก่

2.1.1 บทบาทการเป็นผู้อำนวยความสะดวก(Facilitation of Individual development) ครูผู้สอนจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถฝึกความรู้ทางสิ่งแวดล้อมด้วยตนเองตามระดับของความแตกต่างระหว่างบุคคลในช่วงแรก ส่วนในช่วงหลังจะช่วยอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ร่วมกันของผู้เรียนภายในกลุ่มย่อย ช่วยจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียน ทั้งสภาพแวดล้อมทางกายภาพ สภาพแวดล้อมทางสังคมและสภาพแวดล้อมทางจิตพิสัยให้มีความสะดวก สบายเหมาะสมและเอื้อต่อการเรียนรู้

2.1.2 บทบาทเป็นผู้จัดการ(Manager of the learning environment) ครูผู้สอนจะจัดบรรยากาศการนำเสนอสถานการณ์ปัญหาให้ผู้เรียนได้รับรู้ข้อมูลอย่างชัดเจน อาจนำเสนอด้วยสื่อชนิดต่างๆ ตามความเหมาะสม

2.1.3 บทบาทการเป็นผู้ประสานการเรียน(Mediator of Human Relation)ครูผู้สอนจะพยายามสร้างความสัมพันธ์อันดีระหว่างครูผู้สอนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้เรียน

ผู้เรียนกับกลุ่มผู้เรียน สร้างการยอมรับและคุณค่าของผลงานการคิดของผู้เรียนแต่ละคน สร้างความมั่นใจอบอุ่นใจและกล้าที่จะแสดงผลงานการคิดอย่างมั่นใจ

2.1.4 บทบาทในการฝึกทักษะการเรียนรู้แก่ผู้เรียน

2.1.5 บทบาทในการให้ความรู้แก่ผู้เรียนเกี่ยวกับการวางแผนการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถวินิจฉัยความต้องการในการเรียนของตนเอง กำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียน วิธีการเรียน และแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ที่จะทำให้ผู้เรียนสามารถบรรลุจุดมุ่งหมายการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ตามความต้องการ ความสนใจ และความถนัดของตนเอง ตลอดจนสามารถกำหนดวิธีการประเมินการเรียนรู้ที่จะบอกได้ว่าผู้เรียนได้บรรลุจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้แล้ว

2.1.6 บทบาทในการวางแผนการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ผู้เรียน เนื้อหา และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

2.1.7 บทบาทในการให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการวางแผน ดำเนินการเรียน และประเมินการเรียน ในกรณีที่ผู้เรียนเพิ่งจะเริ่มพัฒนาความรู้ทางสิ่งแวดล้อมมีการจัดการเรียนรู้หลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาของนักเรียนในโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์ในระดับต่ำหรือยังต้องการให้ผู้สอนเสนอทางเลือกที่หลากหลายให้ก่อน

2.1.8 บทบาทในการให้คำปรึกษาแก่ผู้เรียนที่สามารถพัฒนาความรู้ทางสิ่งแวดล้อมได้ แต่ต้องการปรึกษาผู้สอนในบางครั้ง

2.1.9 บทบาทในการมีส่วนร่วมกับผู้เรียนในการดำเนินการเรียนรู้และประเมินการเรียน ในกรณีที่ผู้เรียนต้องการ

2.1.10 บทบาทในการเป็นผู้จัดบรรยากาศในการเรียนให้อำนวยความสะดวกจัดการเรียนรู้หลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาของนักเรียนในโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์

2.1.11 บทบาทในการเป็นผู้จัดหาแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ที่หลากหลายสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนและผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

2.1.12 บทบาทในการเป็นผู้ติดตามความก้าวหน้าในการเรียนของผู้เรียน

2.1.13 บทบาทในการเป็นผู้ให้ความช่วยเหลือและแก้ปัญหาในกรณีที่ผู้เรียนไม่สามารถแก้ปัญหาด้วยตนเองได้ โดยเน้นให้ผู้เรียนช่วยเหลือตนเองก่อน

2.1.14 บทบาทในการประเมินการเรียนทั้งในด้านเนื้อหาและวิธีการเรียนร่วมกับผู้เรียน

## 2.2 บทบาทผู้เรียน ได้แก่

2.2.1 บทบาทการเรียนรู้แบบกระฉับกระเฉง(Active Learning)มีแรงจูงใจและความมุ่งมั่นที่จะเรียนรู้อย่างแท้จริง มุ่งมั่นและแสวงหาข้อมูลได้อย่างกว้างขวาง ครอบคลุมและทั่วถึง

2.2.2 บทบาทของการมีวินัยในตนเอง(Self-discipline) ผู้เรียนจะต้องรู้จักควบคุมตนเองในการที่จะกระทำกิจกรรมฝึกฝน การคิดด้วยตนเองอย่างจริงจัง

2.2.3 บทบาทการเรียนรู้ร่วมกันเป็นทีม(Team Learning) ผู้เรียนจะต้องฝึกฝนที่จะเรียนรู้และแบ่งปันประสบการณ์การคิดกับเพื่อนในกลุ่ม อันจะทำให้ความรู้ทางสิ่งแวดล้อมได้รับการพัฒนามากยิ่งขึ้น

2.2.4 บทบาทการพัฒนาความรอบรู้(Personal Mastery)ผู้เรียนจำเป็นต้องฝึกฝน ค้นคว้าพัฒนาตนเองให้มีความรู้รอบ ในแง่มุมต่างๆของประเด็นที่ฝึกคิด เพื่อให้มีความรู้ทางสิ่งแวดล้อมสามารถคิดได้อย่างมีความสมเหตุสมผลมากที่สุด

2.2.5 บทบาทการพัฒนารูปแบบความคิด ความเชื่ออย่างมีปัญญา(Mental Model)ผู้เรียนจะต้องพยายามพัฒนาตนเองให้เป็นผู้ที่มีมาตรฐานความคิด ความเชื่อที่สังคมยอมรับได้และสอดคล้องกับปทัสถานของสังคม

2.2.6 บทบาทในการวางแผนการเรียนรู้ของตนเอง โดยการวินิจฉัยความต้องการในการเรียน กำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียน วิธีการเรียน แหล่งทรัพยากรการเรียน และวิธีการประเมินการเรียน ที่สอดคล้องกับความต้องการของตนเองและผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

2.2.7 บทบาทในการรับผิดชอบและควบคุมการเรียนรู้ตามแผนการเรียนรู้ของตนเอง โดยใช้วิธีการเรียนที่หลากหลาย มีการแสวงหาความรู้จากแหล่งทรัพยากรการเรียนต่างๆที่ผู้สอนจัดหาไว้ให้และที่ผู้เรียนจัดหาเองทั้งในและนอกชั้นเรียน โดยใช้เวลาในการเรียนที่ไม่จำกัด เฉพาะในตารางเรียนเท่านั้น ทั้งนี้เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ โดยผู้เรียนอาจขอคำแนะนำหรือความช่วยเหลือจากผู้สอนหรือไม่ก็ได้

2.2.8 บทบาทในการประเมินการเรียนทั้งในด้านเนื้อหาและวิธีการเรียนของตนเอง

### 3. องค์ประกอบและขั้นตอนของหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษา มีดังนี้

**ขั้นตอนที่ 1** เตรียมความพร้อมสำหรับการจัดการเรียนรู้หลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาของนักเรียนในโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์ ประกอบด้วยขั้นตอน

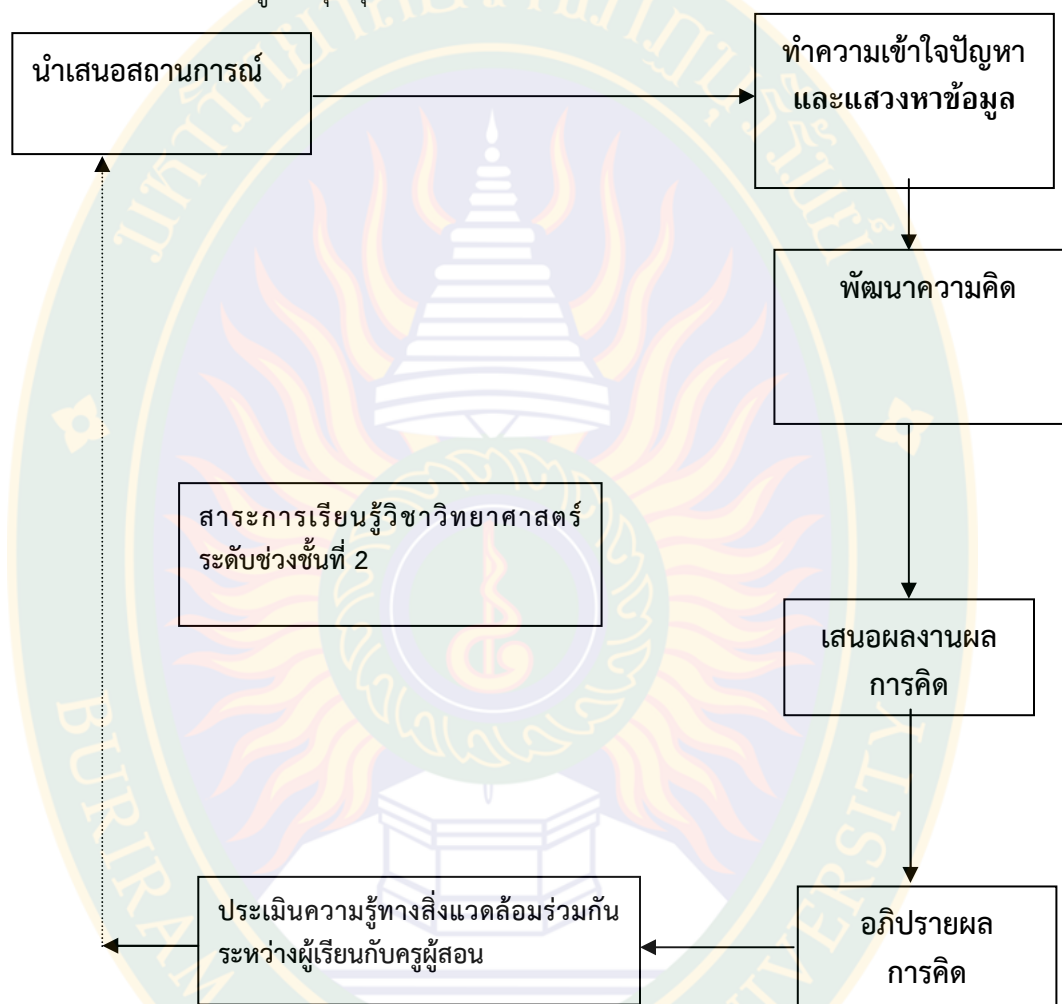
- 1.1 กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
- 1.2 เตรียมผู้เรียน
- 1.3 เตรียมผู้สอน
- 1.4 เตรียมแหล่งทรัพยากรการเรียน

**ขั้นตอนที่ 2** จัดกระบวนการจัดการเรียนรู้หลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาของนักเรียนในโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์ ประกอบด้วยขั้นตอน

- 2.1 ชั้นเสนอสถานการณ์
- 2.2 ชั้นทำความเข้าใจกับปัญหาและแสวงหาข้อมูลหรือชั้นจัดระเบียบปัญหา
- 2.3 ชั้นพัฒนาความคิด
- 2.4 ชั้นนำเสนอผลการคิด
- 2.5 ชั้นอภิปรายผลการคิด

**ขั้นตอนที่ 3** ประเมินการใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้หลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาของนักเรียนในโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์ ประกอบด้วยขั้นตอน

- 3.1 ประเมินคุณลักษณะในการจัดการเรียนรู้หลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษา  
ของนักเรียนในโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์
- 3.2 ประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 3.3 ประเมินความรู้ทางสิ่งแวดล้อม
4. สรุปแบบจำลอง(Syntax)รูปแบบการสอนตามหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษา  
ที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิ ได้ดังภาพประกอบที่ 5



ภาพประกอบที่ 5 รูปแบบการสอนตามหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษา ระดับช่วงชั้นที่ 2

## 2. ผลการพัฒนาประสิทธิภาพหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษา

คณะผู้วิจัยนำหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อพัฒนาความรู้ทางสิ่งแวดล้อมวิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มเติม ในระดับช่วงชั้นที่ 2 ที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิไปพัฒนาประสิทธิภาพ โดยการวิจัยปฏิบัติการกับกลุ่มตัวอย่างนักเรียนโรงเรียนบ้านหนองมะเขือ โรงเรียนม่วงวิทยาคาร โรงเรียนบ้านโคกระกา และโรงเรียนอนุบาลเมืองบุรีรัมย์(บ้านบัว)ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 ภาคเรียนที่ 1-2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 4 ห้อง รวม 266 คน ตามลำดับ โดยคณะผู้วิจัย

ดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิ ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ จำนวน 1.0 หน่วยกิต ใช้ระยะเวลาในการเรียน 16 สัปดาห์ จำนวนชั่วโมงเรียน 48 ชั่วโมง โดยผู้วิจัยได้วางแผนและดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังจำนวน 2 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ซึ่งแบ่งเป็น 3 วงจรการปฏิบัติ ได้แก่ วงจรที่ 1 ปฏิบัติตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ 1 วงจรที่ 2 ปฏิบัติตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ 2 และวงจรที่ 3 ปฏิบัติตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ 3 ผลการวิจัยนำเสนอตามลำดับดังต่อไปนี้

- 2.1 สภาพปัญหาในการจัดการเรียนรู้รายวิชาในระดับช่วงชั้นที่ 2
- 2.2 ผลสะท้อนของการปฏิบัติตามวงจรที่ 1
- 2.3 ผลสะท้อนของการปฏิบัติตามวงจรที่ 2
- 2.4 ผลสะท้อนของการปฏิบัติตามวงจรที่ 3
- 2.6 สรุปผลการประเมินประสิทธิภาพของหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษา
- 2.7 ผลการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษา

การวิจัยปฏิบัติการครั้งนี้สถานศึกษาที่ใช้เป็นกรณีศึกษาคือ 1)โรงเรียนบ้านหนองมะเขือ 2) โรงเรียนม่วงวิทยาคาร 3)โรงเรียนบ้านโคกระกา และ 4)โรงเรียนอนุบาลเมืองบุรีรัมย์(บ้านบัว) ซึ่งเป็นสถานศึกษาในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ตั้งในเขตอำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการศึกษาขั้นพื้นฐาน(สพฐ.) กระทรวงศึกษาธิการ มีจำนวนบุคลากรกลุ่มงานบริหารสถานศึกษา 7 คน ลูกจ้างประจำจำนวน 3 คน และมีนักเรียนในปีการศึกษา 2555 จำนวน 443 คน โดยแต่ละโรงเรียนมีพันธกิจ 4 ประการคือ (1) พัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานสากล มาตรฐานการศึกษาขั้นพื้นฐาน และเต็มตามศักยภาพของผู้เรียน (2) พัฒนาครูด้านการเรียนการสอนให้ได้ประสิทธิภาพ และก้าวสู่ระดับสากล(3)พัฒนาด้านการบริหารและการจัดการศึกษาให้ได้คุณภาพตามมาตรฐานสากล และมาตรฐานการศึกษาขั้นพื้นฐาน และ(4)พัฒนาชุมชนแหล่งการเรียนรู้

## 2.1 สภาพปัญหาในการจัดการเรียนรู้รายวิชาในระดับช่วงชั้นที่ 2

ผู้วิจัยทำการศึกษาสภาพปัญหาในการจัดการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์ โดยการสอบถามสัมภาษณ์ และสังเกต นักเรียนหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลายที่ศึกษาในโรงเรียนอนุบาลเมืองบุรีรัมย์(บ้านบัว) จังหวัดบุรีรัมย์ ปีการศึกษา 2555 จำนวน 11 คน โดยใช้แบบสอบถามปลายเปิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้รายวิชาในระดับช่วงชั้นที่ 2ที่ผ่านมา ผลการสอบถามพบว่านักเรียนมีความคิดเห็นว่าผู้สอนมีข้อดีคือส่วนใหญ่เข้าสอนตรงเวลา มีความตั้งใจ กระตือรือร้น มีความรับผิดชอบสูง มีการเตรียมการสอน มีการจัดบรรยากาศในการเรียนได้นำเรียนสอนสนุก มีการยกตัวอย่างและใช้สื่อประกอบดี เป็นกันเองกับผู้เรียน เอาใจใส่ ดูแลให้คำปรึกษา เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นและให้อิสระในการคิด แต่มีข้อที่ควรปรับปรุงคือ ผู้สอนมักใช้วิธีการสอนแบบบรรยายอย่างเดียว เน้นให้ท่องจำเนื้อหามากเกินไป สอนเร็วเพราะกลัวไม่ทันเวลา ครูผู้สอนติดประชุมบ้าง ผู้เรียนไม่เข้าใจบทเรียน ทำให้การเรียนน่าเบื่อหน่าย ผู้เรียนเครียด รับผิดชอบไม่ไหว จึงไม่อยากเรียน อีกทั้งผู้สอนไม่ค่อยเชื่อมโยงความรู้สู่การนำไปใช้ในการปฏิบัติงานในชีวิตจริง และให้งานแล้วไม่ค่อยติดตาม โดยผู้เรียนได้ให้ข้อเสนอแนะว่าในการจัดการเรียนรู้ควรให้ผู้เรียนได้เรียนกับของจริง ฝึกปฏิบัติกับสภาพที่แท้จริง ซึ่งจะเข้าใจได้ดีกว่าการฟังบรรยายในชั้นเรียน ควรให้ผู้เรียนเป็นสำคัญในการเรียน ให้เรียนเป็นกลุ่มบ้างจะได้แลกเปลี่ยนและช่วยเหลือกันทำงาน ควรเปิดโอกาสให้

ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองและมีส่วนร่วมในการกำหนดรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกับผู้สอน และควรเปลี่ยนแปลงรูปแบบการประเมิน โดยควรมีการประเมินจากหลายๆวิธีมากกว่าทดสอบอย่างเดียว นอกจากนี้ผู้เรียนได้ประเมินเกี่ยวกับตนเองว่ามีข้อดีคือผู้เรียนส่วนหนึ่งมีการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมด้วยตนเองจากแหล่งต่างๆ แต่มีข้อควรปรับปรุงคือผู้เรียนบางคนเข้าเรียนสาย คุดและหลับในเวลาเรียน ไม่ค่อยช่วยเหลือกันในด้านารเรียน และไม่คอยมีการทบทวนหลังเรียน นอกจากนี้จากการสัมภาษณ์ผู้เรียนแบบไม่เป็นทางการพบว่า การเช็คชื่อเข้าเรียนทำให้เสียเวลาเรียน ผู้เรียนบางส่วนไม่จดบันทึกการบรรยายเหตุผลผลเนื่องจากเป็นเนื้อหาที่มีอยู่ในตำราแล้ว จดไม่ทันและมองกระดานดำไม่ชัด เพราะมีขนาดของตัวอักษรขนาดเล็กและสีไม่เหมาะสม ไม่ค่อยมีโอกาสในการซักถาม อภิปราย แสดงความคิดเห็นหรือทำกิจกรรมต่างๆในชั้นเรียน ผู้สอนไม่ค่อยมีการประเมินความเข้าใจของผู้เรียน ระหว่างเรียนเนื่องจากส่วนใหญ่บรรยายเนื้อหาอย่างเดียวจนหมดเวลา และพบว่าผู้สอนใช้สื่อการสอนไม่ก่ประเภท โดยใช้ใบงานเป็นหลัก นอกจากนี้จากการสังเกตพฤติกรรมการเรียนในชั้นเรียนพบว่าผู้เรียนส่วนหนึ่งนั่งงานอื่นขึ้นมาทำระหว่างผู้สอนบรรยายพูดคุยกัน เดินเข้าออกจากห้องบ่อย ไม่ค่อยซักถามและแสดงความคิดเห็น บางคนลาเรียนเพื่อไปสอบสัมภาษณ์เข้ามหาวิทยาลัยในระบบรับตรง

## 2.2 ผลสะท้อนของการปฏิบัติตามวงจรที่ 1

1) ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษา สำหรับนักเรียนในรายวิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มเติมระดับช่วงชั้นที่ 2

คณะผู้วิจัยทำการปฏิบัติการโดยการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาในรายวิชาในรายวิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มเติมระดับช่วงชั้นที่ 2 จำนวน 1.0 หน่วยกิต ซึ่งเป็นรายวิชาเพิ่มเติมที่โรงเรียนได้เปิดสอนในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

ก่อนดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ในวงจรที่ 1 ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

(1) ปฐมนิเทศผู้เรียนและผู้ร่วมวิจัย เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแนวคิดการจัดการเรียนรู้หลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาของนักเรียนในโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์ ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษา รวมทั้งบทบาทของผู้สอนและผู้เรียน

(2) ให้ความรู้และฝึกทักษะการเรียนรู้แก่ผู้เรียนเพื่อให้มีความพร้อมในการเรียนและสามารถดำเนินการจัดการเรียนรู้หลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาของนักเรียนในโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ได้แก่ ทักษะการสืบค้น ทักษะการตั้งคำถาม ทักษะการบันทึก ทักษะการรวบรวมข้อมูล ทักษะการเขียนวงจรเพื่อแสดงความรู้ทางสิ่งแวดล้อม การทำงานเป็นกลุ่มและวิธีการนำเสนอข้อมูล ทั้งนี้ผู้สอนจะกระตุ้นส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้ทักษะการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องระหว่างเรียนทั้งรายวิชา เพื่อให้ผู้เรียนค่อยๆมีความชำนาญในการฝึกทักษะการคิดเชิงระบบเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ

(3) ให้ผู้เรียนฝึกกระบวนการเรียนตามขั้นตอนการจัดการเรียนรู้หลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาของนักเรียนในโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น 8 ขั้นตอนคือ 1)ขั้นกระตุ้นให้เกิดปัญหา/ให้สถานการณ์ 2)ขั้นทำความเข้าใจปัญหาและแสวงหาข้อมูลหรือจัดระเบียบปัญหา 3)ขั้นพัฒนาความคิด 4)ขั้นสื่อสารและปรับปรุงการคิด 5)ขั้นวางแผนการนำเสนอผลการคิดของกลุ่ม 6) ขั้นนำเสนอผลการคิด 7)ขั้นอภิปรายผลการคิด และ8)

ชั้นประเมินความรู้ทางสิ่งแวดล้อม โดยใช้หัวข้อการเรียนรู้หัวข้อแรกของรายวิชาในการทดลองฝึกปฏิบัติ เรื่อง “วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต”

(4) ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันอภิปรายแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับขั้นตอนการจัดการเรียนรู้หลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาของนักเรียนในโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์ เพื่อให้มีความเข้าใจที่ชัดเจนยิ่งขึ้น

(5) วัดความเข้าใจเกี่ยวกับพัฒนาความรู้ทางสิ่งแวดล้อมของผู้เรียน เพื่อให้มั่นใจว่าผู้เรียนมีความพร้อมที่จะเรียนรู้ได้ตามขั้นตอนการจัดการเรียนรู้หลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาของนักเรียนในโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์ โดยใช้แบบวัดความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้หลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาของนักเรียนในโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งผลการสอบถามพบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่ (ร้อยละ 70) มีความเข้าใจการจัดการเรียนรู้หลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาของนักเรียนในโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์ในระดับดีคือเข้าใจสาระสำคัญของการจัดการเรียนรู้หลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาของนักเรียนในโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์ ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป แต่มีผู้เรียนส่วนหนึ่งยังเข้าใจไม่ถูกต้องในประเด็นเกี่ยวกับของผู้สอนในขณะที่ผู้พัฒนาความรู้ทางสิ่งแวดล้อมที่จะต้องมีบทบาทในการอำนวยความสะดวกแก่ผู้เรียนตลอดเวลา การสามารถแก้ไขเปลี่ยนแปลงสัญญาณการเรียนรู้ได้และบรรยากาศในการเรียนที่เหมาะสมซึ่งไม่ใช่การที่ผู้เรียนสามารถไม่ทำกิจกรรมใดเลยก็ได้ในเวลาเรียน ผู้สอนจึงอธิบายเพิ่มเติมให้ความเข้าใจมากขึ้นและทำการวัดความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้หลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาของนักเรียนในโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์ของผู้เรียนใหม่ ซึ่งพบว่าผู้เรียนทุกคนมีความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้หลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาของนักเรียนในโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์ในระดับดีขึ้นไป และผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นต่อขั้นตอนการเตรียมผู้เรียน เช่น “ผู้สอนแนะนำแต่ละขั้นตอนการเรียนชัดเจนดีมาก เข้าใจง่าย และค่อนข้างมั่นใจว่าสามารถนำไปปฏิบัติได้” ผู้เรียนเข้าใจจุดประสงค์และแนวทางในการเรียน

(6) ผู้สอนให้ผู้เรียนตอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา วิทยาศาสตร์ ก่อนเรียน ซึ่งพบว่าโดยเฉลี่ยผู้เรียนมีคุณลักษณะในการจัดการเรียนรู้หลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาของนักเรียนในโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์ในระดับที่ค่อนข้างน้อย ( $\bar{X} = 2.88$ ,  $S.D = 0.98$ )

(7) ผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนอภิปรายทำความเข้าใจเกี่ยวกับพฤติกรรมในชั้นเรียนที่จะใช้เป็นบรรทัดฐานในการเรียนรายวิชานี้ซึ่งผู้เรียนทุกคนยินดีปฏิบัติเช่นเดียวกัน ทั้งนี้ผู้เรียนได้ร่วมกันกำหนดว่าจะเข้าเรียนตรงเวลา มีส่วนร่วมในการเรียน สามารถพูดคุยปรึกษากันได้ในเรื่องที่กำลังเรียน ไม่หลับและไม่รับประทานขนมในห้องเรียน และตกลงให้มีเวลาพักครึ่งระหว่างการเรียน

(8) ผู้สอนชี้แจงเกี่ยวกับการจัดทำแฟ้มรวมใบกิจกรรมความรู้ทางสิ่งแวดล้อมว่ามีประโยชน์ โครงสร้าง วิธีการเก็บรวบรวม และวิธีการประเมินอย่างไร

(9) ผู้สอนแจกกรอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายวิชาที่ผู้สอนร่างมาให้กับผู้เรียนทุกคนเพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ ซึ่งมีรายละเอียดของคำอธิบายรายวิชา ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายวิชา หัวข้อการเรียนรู้ แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียน และการประเมินผลการเรียน

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่วงจรที่ 1 เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ แรกในหัวข้อ “สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม” ตามลำดับ ดังมีรายละเอียดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้

### **ขั้นที่ 1 ขั้นเสนอสถานการณ์**

ขั้นนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ผู้เรียนวินิจฉัยความต้องการของตนเอง เพื่อนำไปวางแผนและจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สามารถตอบสนองความต้องการและความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนได้ โดยผู้สอนได้ชี้แจงเกี่ยวกับคำอธิบายรายวิชาและให้ผู้เรียนอภิปรายในชั้นเรียนจนเข้าใจ จากนั้นผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสำรวจตนเองและบอกความต้องการในการเรียนว่าผู้เรียนต้องการเรียนเนื้อหาอะไรในหัวข้อการเรียนนี้ และต้องการเรียนด้วยวิธีการใดผู้เรียนจึงจะบรรลุความรู้และทักษะในหัวข้อนั้น โดยในขั้นตอนนี้พบปัญหาว่าผู้เรียนเสนอความคิดเห็นน้อยมาก ไม่สามารถวินิจฉัยความต้องการของตนเองได้ เนื่องจากผู้เรียนยังไม่คุ้นเคยกับการวินิจฉัยความต้องการของตนเอง ถึงแม้จะมีการเตรียมผู้เรียนก่อนแล้วก็ตาม และมีความสับสนระหว่างการใช้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งรายวิชาและรายหัวข้อ ผู้สอนจึงเริ่มต้นโดยเป็นผู้ดำเนินการอภิปรายเกี่ยวกับความต้องการดังกล่าวให้กับผู้เรียนว่า ในการวินิจฉัยความต้องการในการเรียนในผลการเรียนรู้ที่คาดหวังแรกนี้ ให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นว่าในรายวิชานี้ผู้เรียนต้องการมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้หรือไม่ ถ้าต้องการในขั้นตอนใดบ้าง และต้องการให้ผู้สอนเป็นผู้กำหนดการจัดการเรียนรู้น้อยเพียงใด ทั้งนี้จากการอภิปรายสรุปได้ว่า ผู้เรียนต้องการมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้มากที่สุดเท่าที่สามารถทำได้ และต้องการมีส่วนร่วมในทุกขั้นตอนการเรียนรู้โดยให้ผู้สอนเป็นผู้ชี้แนะ จากนั้นผู้สอนจึงให้ผู้เรียนอภิปรายแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับความต้องการในการเรียนในหัวข้อการเรียนแรก ซึ่งพบว่าในวงจรที่ 1 นี้ ผู้เรียนส่วนใหญ่แสดงความต้องการที่จะเรียนในเนื้อหาสาระตามที่กำหนดไว้ในอธิบายรายวิชาเท่านั้น โดยผู้เรียนไม่ได้เสนอเนื้อหาสาระที่ต้องการเรียนเพิ่มเติมนอกเหนือจากคำอธิบายรายวิชาเนื่องจากยังไม่มีความรู้ และประสบการณ์เพียงพอ และผู้เรียนต้องการเรียนเป็นกลุ่ม โดยบางส่วนต้องการเรียนเป็นรายบุคคลและเป็นคู่ นอกจากนี้ผู้เรียนต้องการเรียนนอกห้องเรียนบ้าง เพื่อผ่อนคลายความตึงเครียดในการเรียนในห้องเรียน

### **ขั้นที่ 2 ขั้นทำความเข้าใจกับปัญหาและแสวงหาข้อมูลหรือขั้นจัดระเบียบปัญหา**

ขั้นนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ผู้เรียนได้กำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียนของตนเองที่สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายวิชาและความต้องการของผู้เรียน โดยให้ผู้เรียนเขียนจุดมุ่งหมายที่ต้องการบรรลุในแต่ละหัวข้อการเรียนทั้งในด้านความรู้ ทักษะ และเจตคติต่อการเรียน ซึ่งในผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ 1-4 ผู้เรียนยังเขียนจุดมุ่งหมายในการเรียนไม่ถูกต้อง เช่น เขียนว่ามีความรู้...หรือปฏิบัติเกี่ยวกับ... เป็นต้น ผู้สอนจึงให้คำแนะนำเกี่ยวกับวิธีการเขียนจุดมุ่งหมายที่สามารถวัดได้ในขณะที่ผู้เรียนดำเนินการเรียนในกลุ่มย่อย โดยควรแก้ไข เช่น ผู้เรียนสามารถหา... หรือแสดง ... เป็นต้น นอกจากนี้ผู้สอนและผู้เรียนได้สรุปจุดมุ่งหมายที่ถูกต้องในชั้นเรียนรวมอีกครั้ง ส่วนในโครงการเป็นการสอนที่ 3 ผู้เรียนเขียนจุดมุ่งหมายได้ถูกต้องมากขึ้น แต่ไม่หลากหลายโดยเป็นจุดมุ่งหมายที่เขียนตามหัวข้อการเรียนเท่านั้น ดังตัวอย่างการเขียนจุดมุ่งหมายการเรียนของผู้เรียนในวงจรที่ 1 ดังนี้



#### ขั้นตอน 4 ชี้นำเสนอผลการคิด

ขั้นตอนนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ผู้เรียนได้ดำเนินการเรียนตามสัญญาการเรียนที่แต่ละคนเขียนขึ้น ซึ่งในวงจรที่ 1 นี้ ได้จัดฉลากให้ผู้เรียนจัดกลุ่มแล้วนำไปใช้ห้องเรียนที่มีขนาดใหญ่พอ โดยแบ่งผู้เรียนออกเป็น 8 กลุ่มในแต่ละห้อง เพื่อให้นักเรียนทุกกลุ่มนำเสนอและแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ในชั้นเรียน

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ 1-2 ผู้สอนได้บรรยายความรู้ในบทเรียนพร้อมยกตัวอย่างประกอบ รวมทั้งให้ผู้เรียนตั้งคำถามท้าทายชั่วโมงตามลำดับเลขที่ครั้งละ 5 คน เพื่อเป็นการฝึกทักษะการตั้งคำถามให้ต่อเนื่อง และเน้นย้ำให้ผู้เรียนแต่ละคนบันทึกความรู้ที่ได้นอกชั้นเรียนในบันทึกการเรียน (Learning Log) โดยผู้เรียนตกลงว่าจะส่งบันทึกการเรียนกับผู้สอนทุกวันจันทร์ แต่พบว่าผู้เรียนบันทึกสาระที่ได้จากสถานการณ์จริงและการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองในบันทึกการเรียนได้น้อย โดยส่วนหนึ่งเป็นการเขียนเนื้อหาที่ได้เรียนในชั้นเรียนซึ่งไม่ตรงตามประโยชน์ของการเขียนบันทึกการเรียน ผู้สอนจึงอธิบายประโยชน์และคำแนะนำเกี่ยวกับวิธีการเขียนบันทึกการเรียนที่ควรเขียน ข้อความรู้หรือประสบการณ์ที่ได้รับจากการศึกษาค้นคว้านอกชั้นเรียน สำหรับการดำเนินการเรียนในขั้นนี้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ทำตามสัญญาการเรียน โดยการศึกษาค้นคว้าเป็นกลุ่มแบบร่วมมือ การค้นคว้าจากแหล่งทรัพยากรการเรียนต่างๆ อาทิ เช่น ตำรา วารสาร หนังสือพิมพ์ สไลด์ วิดีโอ ซีดี คอมพิวเตอร์ช่วยสอน อินเทอร์เน็ต และโดยการสังเกต สอบถามหรือสัมภาษณ์ผู้รู้ ผู้มีประสบการณ์ และหน่วยงานต่างๆ เป็นต้น ซึ่งพบว่าผู้เรียนมีการเรียนแบบร่วมมือหลากหลายรูปแบบ และพบว่าผู้เรียนบางคนให้ความร่วมมือในการเรียนในกลุ่มแบบร่วมมือน้อยผู้สอนจึงชี้แจงวิธีการและประโยชน์ของการเรียนแบบร่วมมือ และตกลงให้หมุนเวียนกลุ่มและเปลี่ยนบทบาทสมาชิกกลุ่มในแต่ละหัวข้อการเรียน นอกจากนี้พบว่าห้องเรียนที่นักเรียนเรียนประจำเป็นห้องเรียนแบบอ้อมจันทร์ไม่สะดวกต่อการเรียนแบบเป็นกลุ่มแบบร่วมมือ จึงจัดให้ไปเรียนในห้องเรียนพื้นราบในชั่วโมงที่จะเรียนเป็นกลุ่ม

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ 3 ผู้สอนให้ผู้เรียนฟังการบรรยายรวมทั้งสรุปบทเรียนในชั้นร่วมกัน โดยผู้สอนเป็นผู้นำ ซึ่งผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ดีและให้ข้อเสนอแนะว่าผู้เรียนอาจเขียนวงจรแสดงความรู้ทางสิ่งแวดล้อมโดยกำหนดให้มีการศึกษาค้นคว้ามาก่อนเข้าชั้นเรียนเพื่อให้เรียนได้เร็วและเข้าใจง่ายขึ้น และควรมีการทดสอบความเข้าใจของผู้เรียนโดยการตั้งคำถามในชั้นเรียนเป็นระยะๆ สำหรับการสรุปบทเรียนอาจทำโดยสุ่มกลุ่มผู้เรียนออกมาสรุปหน้าชั้นเรียนด้วย นอกจากนี้พบว่าผู้เรียนไม่สามารถจดสาระสำคัญของผู้สอนบรรยายได้อย่างครบถ้วน เนื่องจากต้องตั้งใจฟังบรรยายรวมทั้งต้องอภิปรายด้วย ผู้เรียนจึงเสนอให้ผู้สอนจัดทำเอกสารสรุปบทเรียนเฉพาะประเด็นสำคัญ จากนั้นผู้สอนได้สาธิตการเขียนวงจรความรู้ทางสิ่งแวดล้อมหน้าชั้นเรียน และให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติตามจริงและฝึกปฏิบัติเพิ่มเติมเพื่อความชำนาญในระหว่างเรียน ส่วนในการปรึกษาผู้สอนนั้นผู้เรียนส่วนหนึ่งไม่ได้มาพบผู้สอนตามเวลาที่นัดหมายเนื่องจากมีภารกิจไม่สามารถมาพบได้ตามเวลาที่กำหนดไว้ ผู้สอนจึงจัดทำสรุปวันนัดขอคำปรึกษาและขอเลื่อนนัดไว้สำหรับผู้เรียน และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถปรึกษาได้หลายวิธีมากขึ้น เช่น การมาพบโดยตรงเช่นเดิม การเขียนบันทึกและการปรึกษาทางเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Email) ทั้งนี้ผู้สอนจำเป็นต้องจัดเวลาให้คำปรึกษาแก่ผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนสามารถดำเนินการเรียนในขั้นต่อไป ได้อย่างต่อเนื่อง โดยในขั้นดำเนินการเรียนนี้ผู้เรียนพยายามดำเนินการตามสัญญาการเรียนที่กำหนดไว้ แต่บางกลุ่มก็สง่างานไม่ทันตามกำหนด จากการ

สังเกตและสัมภาษณ์ผู้เรียนในขั้นตอนนี้พบว่าผู้เรียนมีความตั้งใจและกระตือรือร้นในการเรียน ไม่มีใครหลับในชั้นเรียน นอกจากนี้ผู้เรียนให้ความเห็นว่าการเรียนน่าสนใจ ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมและเข้าใจบทเรียนได้ง่าย มีโอกาสได้เรียนแบบร่วมมือแต่มีปัญหาว่าสมาชิกบางกลุ่มไม่รับผิดชอบ และเกรงว่าจะไม่มีเวลาศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองนอกเวลาเรียน ดังตัวอย่างผลการสัมภาษณ์ต่อไปนี้

“ผู้สอนให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้ดี เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติมากขึ้น ฝึกการเป็นผู้ใหญ่ ได้เปิดกว้างทางความคิด พบความหลากหลายในการเรียน”

“ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมทุกคน ทำให้กล้าแสดงออกมากขึ้น”

“การจัดการเรียนรู้หลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาของนักเรียนในโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์ทำให้ผู้เรียนขยัน สนใจ และตั้งใจเรียนมากขึ้น”

“แปลก แหวกแนวดี ทำให้การเรียนไม่น่าเบื่อ”

“การเรียนเป็นกลุ่มมีปัญหาจากสมาชิกกลุ่มไม่รับผิดชอบในหน้าที่ของตนเอง”

“ต้องเรียนหลายวิชา ครูผู้สอนให้งานเยอะทุกวิชา กลัวว่าจะไม่มีเวลาศึกษาเพิ่มเติม”

#### ขั้นตอน 5 ขั้นตอนอภิปรายผลการคิด

ขั้นตอนนี้ครูผู้สอนได้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนทุกคนมีส่วนร่วมเรียนรู้และแลกเปลี่ยนวิสัยทัศน์ร่วมกัน(Share Vision)เกิดการเรียนรู้วิถีคิดและวิสัยทัศน์ของแต่ละกลุ่มว่ามีกลยุทธ์ในการคิดอย่างไร มีการวิเคราะห์วิจารณ์ร่วมกัน กระบวนการดังกล่าวช่วยให้โครงสร้างความคิดของตนเองใหม่ (Accommodation) และเมื่อนำผลการเปรียบเทียบผลการคิดของนักเรียนแต่ละคนและของกลุ่มย่อยกับกลุ่มอื่นพบว่ามีทั้งเหมือนกันและแตกต่างกัน ซึ่งในระหว่างที่ครูผู้สอนและผู้เรียนอภิปรายร่วมกันเพื่อหาข้อสรุปของประเด็นปัญหาจากผลการคิดของแต่ละกลุ่มและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นร่วมกับครูผู้สอนพบว่า มีนักเรียนบางกลุ่มที่จำนวนสมาชิกไม่ครบเนื่องจากขอลาเพื่อไปสอบสัมภาษณ์ในระบบรับตรงและบางคนมาเรียนสายเนื่องจากอยู่ระหว่างเดินทางกลับมาจากการสัมภาษณ์ และบางกลุ่มสมาชิกในกลุ่มไม่มีผู้รับผิดชอบที่ชัดเจน ซึ่งครูผู้สอนได้แก้ปัญหาโดยปรับกิจกรรมให้ยืดหยุ่นมากขึ้น เช่น ให้นำไปวิเคราะห์วิจารณ์ร่วมกันนอกจากในชั่วโมงเรียนได้แต่ต้องทำให้ทันในการเรียนของชั่วโมงในครั้งต่อไปได้ และสมาชิกในแต่ละกลุ่มให้มีการเลือกประธาน เลขาธิการ ผู้นำเสนอของแต่ละกลุ่ม และครูผู้สอนจะคอยเป็นผู้อำนวยความสะดวกและชี้แนะให้มีการอภิปรายและหาแนวทางที่จะสรุปเพื่อนำเสนอประเด็นที่สรุปปัญหาเพิ่มเติมทั้งในและนอกเวลาเรียนได้โดยการมีวิธีการสื่อสารกันทั้งทางโทรศัพท์และทางอีเมล

2) การจัดการเรียนรู้หลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาของนักเรียนในโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์ในวงจรที่ 1

ผู้วิจัยวัดความรู้ทางสิ่งแวดล้อมในการจัดการเรียนรู้หลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาของนักเรียนในโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์ก่อนเรียนและเมื่อสิ้นสุดการจัดการเรียนรู้ตามวงจรที่ 1 ผลมีดังนี้

ตาราง 4 แสดงค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนคุณลักษณะของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนในวงจรที่ 1

ระยะเวลาในการวัด	$\bar{X}$	S.D.	ระดับคุณลักษณะในการจัดการเรียนรู้หลักสูตรท้องถิ่น สิ่งแวดล้อมศึกษาของนักเรียนในโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์
ก่อนเรียน	1.88	0.98	ค่อนข้างน้อย
หลังเรียน	2.65	0.75	ค่อนข้างมาก

จากตาราง 4 คะแนนเฉลี่ยความรู้ทางสิ่งแวดล้อมในการจัดการเรียนรู้หลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาของนักเรียนในโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์พบว่า ผู้เรียนได้คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนในระดับค่อนข้างน้อยและได้คะแนนเฉลี่ยสูงขึ้นในวงจรที่ 1 เป็นระดับค่อนข้างมาก

### 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวงจรที่ 1

เมื่อสิ้นสุดการจัดการเรียนรู้ตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ 1 แล้ว ผู้เรียนทำแบบทดสอบย่อยเป็นข้อสอบปรนัยชนิด 5 ตัวเลือกจำนวน 20 ข้อ(20 คะแนน) และเลือกมา 2 ข้อในการนำมาแสดงความรู้ทางสิ่งแวดล้อม โดยคะแนนรวมในวงจรนี้คิดเป็นร้อยละ 16 ของคะแนนรายวิชาผลสัมฤทธิ์มีดังนี้

ตาราง 5 แสดงค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวงจรที่ 1

คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้สูงสุด		คะแนนที่ได้ต่ำสุด		$\bar{X}$	S.D.	ผู้เรียนที่ผ่านเกณฑ์	
	คะแนน	ร้อยละ	คะแนน	ร้อยละ			จำนวน	ร้อยละ
16	15	89.00	11	66.00	13.94	4.04	266	100

จากตาราง 5 คะแนนเฉลี่ยร้อยละของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนในวงจรที่ 1 พบว่าผู้เรียนได้คะแนนเฉลี่ยต่ำสุดคิดเป็นร้อยละ 66.00 และคะแนนเฉลี่ยสูงสุด คิดเป็นร้อยละ 89.00 โดยทุกคนสามารถผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้

### 4) ความรู้ทางสิ่งแวดล้อมในวงจรที่ 1

คณะผู้วิจัยวัดความรู้ทางสิ่งแวดล้อมเมื่อสิ้นสุดการจัดการเรียนรู้ในวงจรที่ 1 ผลมีดังนี้

ตาราง 6 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความรู้ทางสิ่งแวดล้อมในวงจรที่ 1

ระยะเวลาในการวัด	$\bar{X}$	S.D.	ผู้เรียนที่ผ่านเกณฑ์ (ระดับดี)		ระดับความรู้ทางสิ่งแวดล้อม
			จำนวน	ร้อยละ	
วงจรที่ 1	2.65	0.55	19.60	9.8	ค่อนข้างดี

ตาราง 6 คะแนนเฉลี่ยความรู้ทางสิ่งแวดล้อมวงจรที่ 1 พบว่าผู้เรียนได้คะแนนเฉลี่ยในระดับค่อนข้างดี ซึ่งมีระดับต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

### 2.3 ผลสะท้อนของการปฏิบัติตามวงจรที่ 2

#### 1) ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษา

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในวงจรที่ 2 เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ 4-5 ให้หัวข้อ “ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม” ดังมีรายละเอียดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้

#### ขั้นที่ 2 ขั้นทำความเข้าใจกับปัญหาและแสวงหาข้อมูลหรือชั้นจัดระเบียบปัญหา

ในวงจรที่ 2 นี้ผู้เรียนวินิจฉัยความต้องการในการเรียนในหัวข้อการเรียนนี้ว่าต้องการเรียนในเนื้อหาสาระตามที่กำหนดไว้ในคำอธิบายรายวิชา โดยไม่มีเนื้อหาสาระใดที่ผู้เรียนเสนอให้เรียนเพิ่มเติม นอกจากนี้ผู้เรียนต้องการเรียนเป็นกลุ่ม แต่มีบางส่วนต้องการเรียนรายบุคคลเพิ่มเติม รวมทั้งผู้เรียนต้องการไปสังเกตการณ์กลุ่มอื่นได้ ซึ่งภายหลังอภิปรายในชั้นเรียนแล้วจึงสรุปให้ผู้เรียนไปสังเกตการณ์ด้วยตนเอง

#### ขั้นที่ 3 ขั้นพัฒนาความคิด

ในผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ 1-2 ผู้เรียนสอนเขียนจุดมุ่งหมายที่ต้องการบรรลุในแต่ละหัวข้อการเรียนได้ถูกต้องมากขึ้น แต่ยังมีส่วนผิด ผู้สอนจึงเน้นย้ำวิธีการเขียนจุดมุ่งหมายเพิ่มเติม รวมทั้งผู้เรียนยังเขียนจุดมุ่งหมายตามหัวข้อการเรียนเท่านั้น ไม่ได้กำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียนเพิ่มเติมเป็นของตนเอง ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ในวงจรที่ 2 ผู้เรียนเขียนวงจรแสดงความรู้ทางสิ่งแวดล้อมในแต่ละหัวข้อการเรียนนอกเวลาเรียนตามแนวทางที่ได้เสนอแนะไว้วงจรที่ 1 โดยผู้เรียนส่วนใหญ่เขียนวงจรแสดงความรู้ทางสิ่งแวดล้อมเป็นรายกลุ่ม และมีบางส่วนเขียนเป็นรายบุคคล แต่ไม่มีการเขียนเป็นรายคู่ และใช้แบบสัญญาการเรียนตามแบบฟอร์มที่ได้ปรับปรุงจากวงจรที่ 1 โดยผู้เรียนได้กำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียน วิธีการเรียน แหล่งทรัพยากรการเรียน วันที่ต้องการปรึกษาผู้สอน รูปแบบการประเมินผลการเรียน และวันที่ทำงานสำเร็จ ทั้งนี้ผู้เรียนได้กำหนดวิธีการเรียนด้วยการฟังการบรรยายและสาธิตจากผู้สอน การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองจากแหล่งต่างๆ การสัมภาษณ์ผู้มีประสบการณ์ในการประเมินกระบวนการสอนการคิดของเด็ก โดยผู้เรียนส่วนหนึ่งมีการกำหนดวิธีการเรียนและการศึกษาค้นคว้าจากแหล่งการเรียนที่เป็นเอกสาร ตำรา และเว็บไซต์ต่างๆ ที่หลากหลายมากยิ่งขึ้น แต่ผู้เรียนส่วนใหญ่ยังไม่ได้ประเมินตนเองหลังสัญญาการเรียนเกี่ยวกับเหตุผลของการทำงานสำเร็จหรือไม่สำเร็จ ผู้สอนจึงให้คำแนะนำและเน้นย้ำแก่กลุ่มผู้เรียนและในชั้นเรียนเพิ่มเติม นอกจากนี้ผู้เรียนได้ให้ข้อเสนอแนะว่ามีการเขียนวงจรแสดงความรู้ทางสิ่งแวดล้อมที่บ่อยเกินไปคือ เขียนทุกหัวข้อการเรียน ทำให้

เสียเวลา น่าเบื่อ ไม่เห็นความสัมพันธ์ของแต่ละหัวข้อ และมีเวลาจำกัดในการแก้สัญญาณการเรียน จึงควรเขียนหลายๆหัวข้อที่มีเนื้อหาสัมพันธ์กันในครั้งเดียวกัน

#### ขั้นที่ 4 ขั้นนำเสนอผลการคิด

ขั้นนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ผู้เรียนได้ดำเนินการเรียนตามสัญญาณเรียนที่แต่ละคนเขียนขึ้น ซึ่งในวงจรที่ 2 นี้ ได้จัดฉากให้ผู้เรียนจัดกลุ่มแล้วนำไปใช้ห้องเรียนที่มีขนาดใหญ่(ห้องไอทีของโรงเรียน) โดยแบ่งผู้เรียนออกเป็น 8 กลุ่มๆละประมาณ 6-8 คนในแต่ละห้อง เพื่อให้นักเรียนทุกกลุ่มนำเสนอและแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ในชั้นเรียน

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ 4 ผู้สอนได้บรรยายความรู้ในบทเรียนพร้อมยกตัวอย่างประกอบ รวมทั้งให้ผู้เรียนตั้งคำถามท้ายชั่วโมงตามลำดับเลขที่ครั้งละ 5 คน เพื่อเป็นการฝึกทักษะการตั้งคำถามให้ต่อเนื่อง และเน้นย้ำให้ผู้เรียนแต่ละคนบันทึกความรู้ที่ได้ในออกชั้นเรียนในบันทึกการเรียน (Learning Log) โดยผู้เรียนตกลงว่าจะส่งบันทึกการเรียนกับผู้สอนทุกเย็นวันศุกร์ก่อนเลิกเรียน แต่พบว่า ผู้เรียนบันทึกสาระที่ได้จากสถานการณ์จริงและการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองในบันทึกการเรียนได้น้อย โดยส่วนหนึ่งเป็นการเขียนเนื้อหาที่ได้เรียนในชั้นเรียนซึ่งไม่ตรงตามประโยชน์ของการเขียนบันทึกการเรียน ผู้สอนจึงอธิบายประโยชน์และคำแนะนำเกี่ยวกับวิธีการเขียนบันทึกการเรียนที่ควรเขียนข้อความหรือประสบการณ์ที่ได้รับจากการศึกษาค้นคว้าออกชั้นเรียน สำหรับการดำเนินการเรียนในขั้นนี้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ทำตามสัญญาณเรียน โดยการศึกษาค้นคว้าเป็นกลุ่มแบบร่วมมือ การค้นคว้าจากแหล่งทรัพยากรการเรียนต่างๆ อาทิ เช่น ตำรา วารสาร หนังสือพิมพ์ สไลด์ วิดีโอ อินเทอร์เน็ต และโดยการสังเกต สอบถามหรือสัมภาษณ์ผู้รู้ อาจารย์ผู้สอนท่านอื่นๆ เป็นต้น ซึ่งพบว่า ผู้เรียนมีการเรียนแบบร่วมมือหลากหลายรูปแบบและพบว่าผู้เรียนบางคนให้ความร่วมมือในการเรียนในกลุ่มแบบร่วมมือน้อยผู้สอนจึงชี้แจงวิธีการและประโยชน์ของการเรียนแบบร่วมมือ และตกลงให้หมุนเวียนกลุ่มและเปลี่ยนบทบาทสมาชิกกลุ่มในแต่ละหัวข้อการเรียน นอกจากนี้พบว่าห้องเรียนที่นักเรียนเรียนประจำเป็นห้องเรียนเล็กและแคบ ไม่สะดวกต่อการเรียนแบบเป็นกลุ่มแบบร่วมมือ จึงจัดให้ไปเรียนในห้องเรียนที่กว้างขวางในชั่วโมงที่จะเรียนเป็นกลุ่ม

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ 5 ผู้สอนให้ผู้เรียนฟังการบรรยายรวมทั้งสรุปบทเรียนในชั้นร่วมกัน โดยผู้สอนเป็นผู้นำ ซึ่งผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ดีและให้ข้อเสนอแนะว่าผู้เรียนอาจเขียนวงจรแสดงความรู้ทางสิ่งแวดล้อมโดยกำหนดให้มีการศึกษาค้นคว้ามาก่อนเข้าชั้นเรียนเพื่อให้เรียนได้เร็วและเข้าใจง่ายขึ้น และควรมีการทดสอบความเข้าใจของผู้เรียนโดยการตั้งคำถามในชั้นเรียนเป็นระยะๆ สำหรับการสรุปบทเรียนอาจทำโดยสุ่มกลุ่มผู้เรียนออกมาสรุปหน้าชั้นเรียนด้วย นอกจากนี้พบว่าผู้เรียนไม่สามารถจดสาระสำคัญของผู้สอนบรรยายได้อย่างครบถ้วน เนื่องจากต้องตั้งใจฟังบรรยายรวมทั้งต้องอภิปรายด้วย และบางคนได้ลาไปสอบสัมภาษณ์เนื่องจากไปสอบโดยวิธีรับตรงกับมหาวิทยาลัยต่างๆ ผู้เรียนจึงเสนอให้ผู้สอนจัดทำเอกสารสรุปบทเรียนเฉพาะประเด็นสำคัญ จากนั้นผู้สอนได้สาธิตการเขียนวงจรความรู้ทางสิ่งแวดล้อมหน้าชั้นเรียน และให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติตามจริงและฝึกปฏิบัติเพิ่มเติมเพื่อความชำนาญในระหว่างเรียน ส่วนในการปรึกษาผู้สอนนั้นผู้เรียนส่วนหนึ่งไม่ได้มาพบผู้สอนตามเวลาที่นัดหมายเนื่องจากมีภารกิจไม่สามารถมาพบได้ตามเวลาที่กำหนดไว้ ผู้สอนจึงจัดทำสรุปวันนัดขอคำปรึกษาและขอเลื่อนนัดไว้สำหรับผู้เรียน และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถปรึกษาได้หลายวิธีมากขึ้น เช่น การมาพบโดยตรงในช่วงระหว่างพักคาบหรือพักเที่ยง เช่นเดิม การ

เขียนบันทึก การติดต่อทางโทรศัพท์มือถือและการปรึกษาทางเครือข่ายคอมพิวเตอร์(Email) ทั้งนี้ ผู้สอนจำเป็นต้องจัดเวลาให้คำปรึกษาแก่ผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนสามารถดำเนินการเรียนในขั้นต่อไปได้อย่างต่อเนื่อง โดยในขั้นดำเนินการเรียนนี้ผู้เรียนพยายามดำเนินการตามสัญญาการเรียนที่กำหนดไว้ แต่บางกลุ่มก็ทำงานไม่ทันตามกำหนด จากการสังเกตและสัมภาษณ์ผู้เรียนในขั้นตอนนี้พบว่าผู้เรียนมีความตั้งใจและกระตือรือร้นในการเรียน มีความรับผิดชอบในตนเอง นอกจากนี้ผู้เรียนให้ความเห็นว่าการเรียนแบบนี้มีความยืดหยุ่นที่น่าสนใจ ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมและเข้าใจบทเรียนได้ง่าย มีโอกาสได้เรียนแบบร่วมมือแต่มีปัญหาว่าสมาชิกบางกลุ่มไม่รับผิดชอบ และเกรงว่าจะไม่มีเวลาศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองนอกเวลาเรียน ดังตัวอย่างผลการสัมภาษณ์ต่อไปนี้

“ผู้สอนให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้ดี เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติมากขึ้น ฝึกการเป็นผู้ใหญ่ ได้เปิดกว้างทางความคิด ทำให้ได้คิดได้กว้างขึ้น”

“เพื่อนๆมีส่วนร่วมทุกคน มีตัวแทนรับผิดชอบดี ทำให้กล้าแสดงออกมากขึ้น”

“การจัดการเรียนรู้หลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาของนักเรียนในโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์ทำให้ผู้เรียนมีความยืดหยุ่นและต้องมีความรับผิดชอบมากยิ่งขึ้น”

“แปลก แหวกแนวดี ไม่เหมือนกับที่เคยเรียนที่ผ่านมาที่ต้องท่องจำซึ่งทำให้น่าเบื่อมาก”

“การเรียนเป็นกลุ่มมีปัญหาจากสมาชิกกลุ่มไม่รับผิดชอบในหน้าที่ของตนเอง”

“ต้องไปสอบสัมภาษณ์รับตรง ครูผู้สอนแต่ละคนให้งานเยอะทุกวิชา กลัวว่าจะไม่มีเวลาศึกษาเพิ่มเติม”

#### ขั้นที่ 5 ขั้นอภิปรายผลการคิด

ขั้นตอนนี้ครูผู้สอนได้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนทุกคนมีส่วนร่วมเรียนรู้และแลกเปลี่ยนวิสัยทัศน์ร่วมกัน(Share Vision)เกิดการเรียนรู้วิถีคิดและวิสัยทัศน์ของแต่ละกลุ่มว่ามีกลยุทธ์ในการคิดอย่างไร มีการวิเคราะห์หิววิจารณ์ร่วมกัน กระบวนการดังกล่าวช่วยให้โครงสร้างความคิดของตนเองใหม่ (Accommodation) และเมื่อนำผลการเปรียบเทียบผลการคิดของนักเรียนแต่ละคนและของกลุ่มย่อยกับกลุ่มอื่นพบว่า มีทั้งเหมือนกันและแตกต่างกัน ซึ่งในระหว่างที่ครูผู้สอนและผู้เรียนอภิปรายร่วมกันเพื่อหาข้อสรุปของประเด็นปัญหาจากผลการคิดของแต่ละกลุ่มและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นร่วมกับครูผู้สอนพบว่า มีนักเรียนบางกลุ่มที่จำนวนสมาชิกไม่ครบเนื่องจากขอลาไปสอบสัมภาษณ์และบางคนมาเรียนสายเนื่องจากอยู่ระหว่างเดินทางกลับมาจากการสัมภาษณ์ ซึ่งครูผู้สอนได้แก้ปัญหาโดยปรับกิจกรรมให้ยืดหยุ่นมากขึ้น เช่น ให้นำไปวิเคราะห์หิววิจารณ์ร่วมกันนอกจากในชั่วโมงเรียนได้แต่ต้องทำให้ทันในการเรียนของชั่วโมงในครั้งต่อไปได้หากจะลาต้องแจ้งให้สมาชิกในกลุ่มหาผู้ที่ทำหน้าที่แทน และครูผู้สอนจะคอยเป็นผู้อำนวยการความสะดวกและชี้แนะให้มีการอภิปรายและเสนอประเด็นที่ควรพิจารณาหรือสรุปปัญหาเพิ่มเติมทั้งในและนอกเวลาเรียนได้โดยใช้วิธีการสื่อสารกันทั้งทางโทรศัพท์และทางอีเมล

#### 2)คุณลักษณะในการจัดการเรียนรู้หลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาของนักเรียนในโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์ วงจรที่ 2

ผู้วิจัยได้สรุปความรู้ทางสิ่งแวดล้อมในการจัดการเรียนรู้หลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาของนักเรียนในโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์ของผู้เรียนเมื่อสิ้นสุดการจัดการเรียนรู้ในวงจรที่ 2 ผลมีดังนี้

ตาราง 7 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนคุณลักษณะในการจัดการเรียนรู้หลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาของนักเรียนในวงจรที่ 1-2

ระยะเวลาในการวัด	$\bar{X}$	S.D.	ระดับคุณลักษณะในการจัดการเรียนรู้หลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาของนักเรียนในโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์
ก่อนเรียน	1.88	0.98	ค่อนข้างน้อย
วงจรที่ 1	2.65	0.75	ค่อนข้างมาก
วงจรที่ 2	3.18	0.49	ค่อนข้างมาก

จากตาราง 7 คะแนนเฉลี่ยคุณลักษณะในการจัดการเรียนรู้หลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาของนักเรียนในโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์พบว่า ผู้เรียนได้คะแนนเฉลี่ยในวงจรที่ 2 สูงขึ้น โดยอยู่ในระดับค่อนข้างมาก

### 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวงจรที่ 2

เมื่อสิ้นสุดการจัดการเรียนรู้ตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ 2 แล้วผู้เรียนทำแบบทดสอบย่อยประจำวงจร เป็นข้อสอบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือกจำนวน 10 ข้อ(10 คะแนน) สอบฝึกทักษะความรู้ทางสิ่งแวดล้อมในวิชาวิทยาศาสตร์ 10 คะแนน และเก็บคะแนนจากใบงานแสดงความรู้ทางสิ่งแวดล้อม 10 คะแนน โดยคะแนนรวมในวงจรมีคิดเป็นร้อยละ 25 ของคะแนนรายวิชา สรุปผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ดังนี้

ตาราง 8 แสดงค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวงจรที่ 2

คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้สูงสุด		คะแนนที่ได้ต่ำสุด		$\bar{X}$	S.D.	ผู้เรียนที่ผ่านเกณฑ์	
	คะแนน	ร้อยละ	คะแนน	ร้อยละ			จำนวน	ร้อยละ
25	24.19	96.63	19.01	9.21	22.07	4.41	266	100

จากตาราง 8 คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มเติมของผู้เรียนในวงจรที่ 2 พบว่า ผู้เรียนได้คะแนนเฉลี่ยต่ำสุดคิดเป็นร้อยละ 79.21 และคะแนนเฉลี่ยสูงสุดคิดเป็นร้อยละ 96.63 โดยทุกคนสามารถผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้

### 4) ความรู้ทางสิ่งแวดล้อมในวงจรที่ 2

คณะผู้วิจัยวัดความรู้ทางสิ่งแวดล้อม เมื่อสิ้นสุดการจัดการเรียนรู้ในวงจรที่ 2 ผลมีดังนี้

ตาราง 9 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความรู้ทางสิ่งแวดล้อมในวงจรที่ 2

ระยะเวลาในการวัด	$\bar{X}$	S.D.	ผู้เรียนที่ผ่านเกณฑ์ (ระดับดี)		ระดับความรู้ทางสิ่งแวดล้อม
			จำนวน	ร้อยละ	
วงจรที่ 2	3.20	0.49	29.50	14.75	ค่อนข้างดี

ตาราง 9 คะแนนเฉลี่ยความรู้ทางสิ่งแวดล้อมวงจรที่ 2 พบว่า ผู้เรียนได้คะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับค่อนข้างดี โดยไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้

### 5) ปัญหาและแนวทางแก้ไข

(1) ผู้เรียนส่วนใหญ่ระบุแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ในสัญญาการเรียนไม่ชัดเจน เช่น ระบุเป็นผู้รู้ อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น

แนวทางแก้ไข : ผู้สอนให้คำแนะนำในการเขียนแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ โดยให้ระบุถึงแหล่งที่เป็นบุคคล สื่ออุปกรณ์หรือสถานที่ให้ชัดเจน เช่น ผู้มีประสบการณ์ด้านการสอน

(2) ผู้เรียนส่วนหนึ่งไม่ได้ประเมินตนเองหลังเรียนในสัญญาการเรียนว่าสามารถเรียนรู้ได้ตามที่วางแผนไว้ในสัญญาการเรียนหรือไม่ ด้วยเหตุผลใด

แนวทางแก้ไข : ผู้สอนให้คำแนะนำและเน้นย้ำแก่กลุ่มผู้เรียนและในชั้นเรียนเพิ่มเติมถึงประโยชน์และแนวทางการประเมินความรู้ทางสิ่งแวดล้อมของตนเอง

(3) ผู้เรียนได้ให้ข้อเสนอแนะว่ามีการเขียนวงจรแสดงความรู้ทางสิ่งแวดล้อมที่บอกรวมเกินไป โดยเขียนทุกหัวข้อการเรียนรู้ ทำให้เสียเวลา น่าเบื่อ ไม่เห็นความสัมพันธ์ของแต่ละหัวข้อและมีเวลาจำกัดในการปรับแก้สัญญาการเรียน

แนวทางแก้ไข : ให้เขียนแสดงความรู้ทางสิ่งแวดล้อมหลายๆหัวข้อที่มีเนื้อหาเกี่ยวกันในสัญญาไปเดียวกัน

(4) ผู้เรียนไม่ค่อยบันทึกความรู้ที่ได้จากประสบการณ์จริงและการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองในบันทึกการเรียนรู้เนื่องจากได้สรุปสิ่งที่ได้ศึกษามาในรายงานที่จะส่งเป็นชิ้นงานแล้ว

แนวทางแก้ไข : จากการอภิปรายในชั้นเรียนสรุปให้ผู้เรียนสรุปความรู้ที่ได้ในชิ้นงานที่รวบรวมในแฟ้มสะสมใบงานกิจกรรมความรู้ทางสิ่งแวดล้อม และยกเลิกการบันทึกในบันทึกการเรียนรู้

### 2.4 ผลสะท้อนของการปฏิบัติตามวงจรที่ 3

#### 1) ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษา

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในวงจรที่ 3 เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ 2 ในหัวข้อ “สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต” ดังมีรายละเอียดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้

#### ขั้นที่ 1 ขั้นเสนอสถานการณ์

ในวงจรที่ 3 นี้ ผู้เรียนวินิจฉัยความต้องการในการเรียนในการเรียนในหัวข้อการเรียนรู้ว่าต้องการเรียนในเนื้อหาสาระตามที่กำหนดไว้ในคำอธิบายรายวิชา รวมทั้งต้องการเรียนเพิ่มเติมในเรื่อง



โจทย์ปัญหาโดยเฉพาะเรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวกับการประยุกต์ในเรื่องภาวะโลกร้อนและต้องการเรียนเป็นกลุ่มและเรียนรายบุคคลเพิ่มเติมเช่นเดิม

### ขั้นที่ 2 ขั้นทำความเข้าใจกับปัญหาและแสวงหาข้อมูลหรือชั้นจัดระเบียบปัญหา

ผู้เรียนเขียนจุดมุ่งหมายที่ต้องการบรรลุในแต่ละหัวข้อการเรียน ซึ่งในผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ 2 ผู้เรียนสามารถเขียนจุดมุ่งหมายในการเรียนได้ถูกต้องและมีการเขียนจุดมุ่งหมายในการเขียนวงจรความคิดที่ตนเองชอบและสนใจ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

### ขั้นที่ 3 ขั้นพัฒนาความคิด

ในวงจรที่ 3 ผู้เรียนเขียนวงจรแสดงความรู้ทางสิ่งแวดล้อมรายกลุ่มจำนวน 2 หัวข้อเรียนพร้อมกันโดยเขียนนอกเวลาเรียนเช่นเดิม ซึ่งผู้เรียนบอกว่าสามารถเขียนวงจรแสดงความรู้ทางสิ่งแวดล้อมได้รวดเร็วขึ้นและมีการปรับสัญญาณการเรียนบ้างตามความเหมาะสม ทั้งนี้ผู้เรียนได้กำหนดวิธีการเรียนโดยการศึกษาด้วยตนเองจากแหล่งต่างๆ การสัมภาษณ์ผู้รู้และมีประสบการณ์ การฟังบรรยายและสาธิตจากผู้สอนโดยผู้เรียนมีการกำหนดที่จะเรียนรู้จากเว็บไซต์ต่างๆมากขึ้นและเมื่อสิ้นสุดการดำเนินการเรียน ผู้เรียนได้มีการประเมินตนเองว่าทำงานสำเร็จหรือไม่สำเร็จเพราะเหตุใด นอกจากนี้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นว่าการเขียนวงจรแสดงความรู้ทางสิ่งแวดล้อมใน 2 หัวข้อการเรียนพร้อมกันทำให้การเขียนวงจรแสดงความรู้ทางสิ่งแวดล้อมที่สวยงาม อ่านง่ายและน่าสนใจมากขึ้น เห็นความสัมพันธ์ของหัวข้อต่างๆ และมีเวลาในการปรับสัญญาณการเรียน

### ขั้นที่ 4 ขั้นนำเสนอผลการคิด

ในวงจรที่ 3 ผู้สอนได้ซักถามผู้เรียนเพื่อทบทวนความรู้เดิมเกี่ยวกับปัญหาภาวะโลกร้อน ซึ่งพบว่า ผู้เรียนส่วนหนึ่งยังมีความเข้าใจที่ไม่ถูกต้องชัดเจนเกี่ยวกับความรู้ที่จำเป็นต้องทราบก่อนเรียน ผู้สอนจึงให้สุ่มผู้เรียนในชั้นเรียนอาสาสมัครอธิบายให้เพื่อนฟังและอภิปรายเพิ่มเติมให้สนใจตรงกัน

ในผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ 2 ผู้เรียนดูวีดิทัศน์เรื่องภาวะโลกร้อนและดำเนินการเรียนตามสัญญาณการเรียนของกลุ่ม โดยการศึกษาค้นคว้าเป็นกลุ่มแบบร่วมมือด้วยการค้นคว้าจากแหล่งต่างๆ พบว่าผู้เรียนสามารถเรียนแบบร่วมมือได้เป็นอย่างดี มีการศึกษาค้นคว้าด้วยวิธีการและแหล่งทรัพยากรการเรียนที่หลากหลายเช่น จากบุคคลที่เป็นสมาชิกในห้องเรียนอื่นๆ แผ่นพับ โปสเตอร์ หนังสือพิมพ์ และในช่วงเรียนผู้สอนได้บรรยายพร้อมทั้งสาธิตการคำตอบพร้อมทั้งแสดงความรู้ทางสิ่งแวดล้อมให้นักเรียนดูพร้อมมีเอกสารประกอบ ซึ่งมีผู้เรียนซักถามในขณะสอนเป็นระยะๆ และมีการสรุปบทเรียนร่วมกันระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน จากนั้นจัดให้ผู้เรียนออกไปยังห้องเรียนในระดับชั้นอื่นๆ เพื่อฝึกปฏิบัติความรู้ทางสิ่งแวดล้อมในห้องเรียนในการปรึกษาผู้สอนในวงจรที่ 3 ผู้เรียนจะปรึกษาในชั้นเรียนและทางเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ซึ่งผู้เรียนส่วนใหญ่สามารถดำเนินการเรียนได้ตามสัญญาณการเรียน

จากการสังเกตผู้เรียนในชั้นเรียนชั้นตอนนี้พบว่า ผู้เรียนมีความสนใจและกระตือรือร้นในการเรียน ไม่ขาดเรียน มีการใช้เอกสารประกอบการเรียนในการศึกษาค้นคว้าจำนวนมากและหลากหลายประเภทมากขึ้น มีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนและผู้สอนมากขึ้นแสดงออกและอภิปรายในชั้นเรียนมากขึ้น มีการเตรียมความพร้อมก่อนการฝึกปฏิบัตินอกสถานที่และส่งเสริมสุขในการเรียนได้พัฒนาทักษะการเรียน ความรู้ทางสิ่งแวดล้อมและได้เรียนรู้วิธีการ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

“ดีมาก อยากเรียนแบบนี้ เป็นการเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ไม่น่าเบื่อ สนุกในการเรียน”

“ทำให้ผู้เรียนฝึกคิด และกระตือรือร้นมากขึ้น ทำให้ตื่นตัวอยู่ตลอดเวลา”

“ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะในการเรียนและจะนำไปใช้ในการเรียนวิชาอื่นด้วย”

“ได้ศึกษาค้นคว้าก่อนเข้าเรียน”

#### ขั้นที่ 5 ขั้นอภิปรายผลการคิด

ขั้นตอนนี้ครูผู้สอนได้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนทุกคนมีส่วนร่วมเรียนรู้และแลกเปลี่ยนวิสัยทัศน์ร่วมกัน(Share Vision)เกิดการเรียนรู้วิธีคิดและวิสัยทัศน์ของแต่ละกลุ่มว่ามีกลยุทธ์ในการคิดอย่างไร มีการวิเคราะห์วิจารณ์ร่วมกัน กระบวนการดังกล่าวช่วยให้โครงสร้างความคิดของตนเองใหม่ (Accommodation) และเมื่อนำผลการเปรียบเทียบผลการคิดของนักเรียนแต่ละคนและของกลุ่มย่อย กับกลุ่มอื่นพบว่า มีทั้งเหมือนกันและแตกต่างกัน ซึ่งในระหว่างที่ครูผู้สอนและผู้เรียนอภิปรายร่วมกัน เพื่อหาข้อสรุปของประเด็นปัญหาจากผลการคิดของแต่ละกลุ่มและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นร่วมกับครูผู้สอนพบว่า มีนักเรียนบางกลุ่มที่จำนวนสมาชิกไม่ครบเนื่องจากขอลาไปสอบสัมภาษณ์และบางคนมาเรียนสายเนื่องจากอยู่ระหว่างเดินทางกลับมาจากการสัมภาษณ์ ซึ่งครูผู้สอนได้แก้ปัญหาโดยปรับกิจกรรมให้ยืดหยุ่นมากขึ้น เช่น ให้นำไปวิเคราะห์วิจารณ์ร่วมกันนอกจากในชั่วโมงเรียนได้แต่ต้องทำให้ทันในการเรียนของชั่วโมงในครั้งต่อไปได้ และครูผู้สอนจะคอยเป็นผู้อำนวยความสะดวกและชี้แนะให้มีการอภิปรายและเสนอประเด็นที่ควรพิจารณาหรือสรุปปัญหาเพิ่มเติมทั้งในและนอกเวลาเรียนได้โดยการมีวิธีการสื่อสารกันทั้งทางโทรศัพท์และทางอีเมลเหมือนเดิมที่ผ่านมา

#### 2) คุณลักษณะในการจัดการเรียนรู้หลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาของนักเรียนในโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์ในวงจรที่ 3

คณะผู้วิจัยวัดคุณลักษณะในการจัดการเรียนรู้หลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาของนักเรียนในโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์ของผู้เรียนเมื่อสิ้นสุดการจัดการเรียนรู้ในวงจรที่ 3 ผลมีดังนี้

ตาราง 10 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนคุณลักษณะในการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนในวงจรที่ 1-3

ระยะเวลาในการวัด	$\bar{X}$	S.D.	ระดับคุณลักษณะในการจัดการเรียนรู้หลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาของนักเรียนในโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์
ก่อนเรียน	1.88	0.98	ค่อนข้างน้อย
วงจรที่ 1	2.65	0.75	ค่อนข้างมาก
วงจรที่ 2	3.18	0.49	ค่อนข้างมาก
วงจรที่ 3	3.40	0.48	ค่อนข้างมาก

จากตาราง 10 คะแนนเฉลี่ยคุณลักษณะในการจัดการเรียนรู้หลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาของนักเรียนในโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์พบว่า ผู้เรียนได้คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนในวงจรที่ 3 สูงขึ้น โดยอยู่ในระดับค่อนข้างมาก

### 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวงจรที่ 3

เมื่อสิ้นสุดการจัดการเรียนรู้ตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ 3 แล้ว ผู้เรียนทำแบบทดสอบย่อยประจำวงจร เป็นข้อสอบปรนัย 20 คะแนน และประเมินจากแบบประเมินความรู้ทางสิ่งแวดล้อม 10 คะแนน โดยคะแนนรวมในวงจรนี้คิดเป็นร้อยละ 20 ของคะแนนรายวิชา ผลสัมฤทธิ์มีดังนี้

ตาราง 11 แสดงค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวงจรที่ 3

คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้สูงสุด		คะแนนที่ได้ต่ำสุด		$\bar{X}$	S.D.	ผู้เรียนที่ผ่านเกณฑ์	
	คะแนน	ร้อยละ	คะแนน	ร้อยละ			จำนวน	ร้อยละ
20	18.75	82.89	14.15	69.21	16.94	3.17	266	100

จากตาราง 11 คะแนนเฉลี่ยร้อยละของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มเติมของผู้เรียนในวงจรที่ 3 พบว่า ผู้เรียนได้คะแนนเฉลี่ยต่ำสุดคิดเป็นร้อยละ 69.21 และคะแนนเฉลี่ยสูงสุด คิดเป็นร้อยละ 82.89 โดยทุกคนสามารถผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้

### 4) ความรู้ทางสิ่งแวดล้อมในวงจรที่ 3

ผู้วิจัยวัดความรู้ทางสิ่งแวดล้อมเมื่อสิ้นสุดการจัดการเรียนรู้ในวงจรที่ 3 ผลมีดังนี้

ตาราง 12 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความรู้ทางสิ่งแวดล้อมในวงจรที่ 3

ระยะเวลาในการวัด	$\bar{X}$	S.D.	ผู้เรียนที่ผ่านเกณฑ์ (ระดับดี)		ระดับความรู้ทางสิ่งแวดล้อม
			จำนวน	ร้อยละ	
วงจรที่ 3	3.51	0.47	118	75.51	ดี

ตาราง 12 คะแนนเฉลี่ยความรู้ทางสิ่งแวดล้อมวงจรที่ 3 พบว่าผู้เรียนได้คะแนนเฉลี่ยในระดับดีตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

### 5) ปัญหาและแนวทางแก้ไข

ในวงจรที่ 3 นี้สามารถจัดการเรียนรู้ได้ตามหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยไม่พบปัญหาต่างๆในการใช้หลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาพบแต่ปัญหาเพียงเล็กน้อยคือการเชื่อมโยงการจัดการเรียนรู้กับเนื้อหาต่อไป เช่น หากเนื้อหาที่ยากมากเกินไปจะทำให้ผู้เรียนไม่สนใจเนื้อหา มากกว่าการสรุปความรู้ทางสิ่งแวดล้อม และสรุปผลการวิจัยปฏิบัติการในวงจรที่ 3

## 2.5 สรุปผลการประเมินประสิทธิภาพของหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษา สำหรับนักเรียนในระดับช่วงชั้นที่ 2

### 1) สรุปคุณลักษณะในการจัดการเรียนรู้หลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาของนักเรียนในโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์

ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ตามแต่ละวงจร ผู้วิจัยได้ทำการวัดคุณลักษณะในการจัดการเรียนรู้หลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาของนักเรียนในโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์ สรุปได้ดังนี้

ตาราง 13 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนคุณลักษณะในการจัดการเรียนรู้ จำแนกตามการวัดก่อนเรียนและแต่ละวงจร

วงจรที่	$\bar{X}$	S.D.	ระดับคุณลักษณะในการจัดการเรียนรู้หลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาของนักเรียนในโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์
ก่อนเรียน	1.88	0.98	ค่อนข้างน้อย
1	2.65	0.75	ค่อนข้างมาก
2	3.20	0.49	ค่อนข้างมาก
3	3.54	0.48	มาก

จากการทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยคุณลักษณะในการเรียนและหลังการเรียน โดยใช้หลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษา ด้วยสถิติทดสอบ t(Paired Samples) พบว่า คะแนนเฉลี่ยคุณลักษณะในการจัดการเรียนรู้หลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาของนักเรียนในโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก หลังเรียนในวงจรที่ 3 สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ( $p < 0.005$ )

### 2) สรุปผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

(1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนประจำวงจรปฏิบัติการ

ภายหลังจากการจัดการเรียนรู้ตามแต่ละวงจร สรุปผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนได้ดังนี้

ตาราง 14 แสดงค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำแนกตามแต่ละวงจร

วงจรที่	ร้อยละที่ได้สูงสุด	ร้อยละที่ได้ต่ำสุด	$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละของผู้เรียนที่ผ่านเกณฑ์	เกณฑ์มาตรฐานของ สมศ.
1	89.00	66.31	13.94	4.01	100	ตั้งแต่ร้อยละ 75 ขึ้นไป
2	96.63	79.21	22.07	4.41	100	
3	82.89	69.21	16.94	3.17	100	

จากตาราง 14 คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มเติมของผู้เรียนในแต่วางจรพบว่า ผู้เรียนได้คะแนนเฉลี่ยต่ำสุดคิดเป็นร้อยละ 66.31, 79.21, 69.21 และ 79.29 ได้คะแนนเฉลี่ยสูงสุด คิดเป็นร้อยละ 89.39, 96.63 และ 82.89 โดยผู้เรียนทุกคนสามารถผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้

## (2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา

ภายหลังจากการเรียนรู้ตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังทั้ง 2 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังได้ทำการทดสอบรวบรวมด้วยแบบทดสอบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อคะแนนเต็ม 20 คะแนน และแบบทดสอบแบบอัตนัย คะแนนเต็ม 10 คะแนน รวมเป็น 30 คะแนน สรุปผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีดังนี้

ตาราง 15 แสดงค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาตามการทดสอบแต่ละวงจร

ที่มาของคะแนน	ร้อยละที่ได้สูงสุด	ร้อยละที่ได้ต่ำสุด	$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละของผู้เรียนที่ผ่านเกณฑ์	เกณฑ์มาตรฐานของ สมศ.
การทดสอบหลังวงจรที่ 1	89.00	66.31	13.94	4.04	100	ตั้งแต่ร้อยละ 75 ขึ้นไป
การทดสอบหลังวงจรที่ 2	96.63	9.21	22.07	4.41	100	
การทดสอบหลังวงจรที่ 3	82.89	69.21	16.94	3.17	100	
<b>รวมผลสัมฤทธิ์รายวิชา</b>	<b>84.70</b>	<b>68.60</b>	<b>19.25</b>	<b>3.61</b>	<b>100</b>	

จากการทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา กับคะแนนเกณฑ์มาตรฐานของ สมศ.(ร้อยละ 75) ด้วยสถิติทดสอบ t(One Sample) ผลการวิจัยพบว่า คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาสูงกว่าคะแนนเกณฑ์มาตรฐานของ สมศ. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05( $p < 0.01$ )

## 2.7 ผลการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษา

จากผลการวิจัยปฏิบัติการพบว่า หลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษา สำหรับนักเรียนในระดับช่วงชั้นที่ 2 ที่คณะผู้วิจัยพัฒนาขึ้นเป็นระบบที่มีประสิทธิภาพเนื่องจากสามารถส่งผลให้ผู้เรียนมีคะแนนเฉลี่ยคุณลักษณะในการจัดการเรียนรู้หลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาของนักเรียนในโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนรายวิชาเฉลี่ยร้อยละ 79.25 โดยสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานสำนักงานมาตรฐานและประกันคุณภาพการศึกษา(ร้อยละ 75) ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์การประเมินประสิทธิภาพของระบบที่กำหนดไว้

ทั้งนี้หลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษา สำหรับการศึกษาในระดับช่วงชั้นที่ 2 เป็นระบบที่พัฒนาจากการสังเคราะห์ข้อมูลการศึกษาบริบทและการวิเคราะห์เอกสารเกี่ยวกับการจัดการศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานของไทยการออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนรู้ ทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มมนุษยนิยม ทฤษฎีการเรียนรู้วิยรู้ทัน ทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมาย แนวคิดการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และแนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้หลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาของนักเรียนในโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์ โดยระบบได้ผ่านการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิและการพัฒนาประสิทธิภาพโดยการวิจัยปฏิบัติการ ซึ่งภายหลังสิ้นสุดการวิจัย

ปฏิบัติการแล้ว สามารถสรุปหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับนักเรียนในระดับช่วงชั้นที่ 2 ที่มีประสิทธิภาพได้ดังนี้

- 1) องค์ประกอบของหลักสูตรฯ ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบ 6 องค์ประกอบ ดังนี้
  - (1) ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
  - (2) ผู้เรียนและผู้สอน
  - (3) สภาพแวดล้อมในการเรียน
  - (4) การเตรียมการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาของนักเรียนในโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์
  - (5) การดำเนินการเรียนรู้
  - (6) การประเมินการเรียนรู้
- 2) จากองค์ประกอบของหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับนักเรียนในระดับช่วงชั้นที่ 2 คณะผู้วิจัยพัฒนาขั้นตอนของระบบได้ 6 ขั้นตอน ดังนี้
  - ขั้นตอนที่ 1 วิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้
  - ขั้นตอนที่ 2 เตรียมผู้เรียนและผู้สอน ประกอบด้วยขั้นตอน
    - 2.1 เตรียมผู้เรียน
    - 2.2 เตรียมผู้สอน
  - ขั้นตอนที่ 3 เตรียมสภาพแวดล้อมในการเรียน ประกอบด้วยขั้นตอน
    - 3.1 เตรียมแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้
    - 3.2 กำหนดบรรยากาศในการเรียน
  - ขั้นตอนที่ 4 เตรียมการจัดการเรียนรู้หลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาของนักเรียนในโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์ ประกอบด้วยขั้นตอน
    - 4.1 วิจัยัยความต้องการในการเรียน
    - 4.2 กำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียน
    - 4.3 วางแผนการเรียน
    - 4.4 เขียนผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
  - ขั้นตอนที่ 5 ดำเนินการเรียนรู้ ประกอบด้วยขั้นตอน
    - 5.1 ดำเนินการจัดการเรียนรู้หลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาของนักเรียนในโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์
    - 5.2 ดำเนินการสอน
  - ขั้นตอนที่ 6 ประเมินการเรียนรู้ ประกอบด้วยขั้นตอน
    - 6.1 ประเมินการเรียน
    - 6.2 ประเมินการสอน

## บทที่ 5

### สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

โครงการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาที่เสริมสร้างการเรียนรู้ของนักเรียนในโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์ และเพื่อศึกษาผลการใช้หลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาที่เสริมสร้างการเรียนรู้ของนักเรียนในโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์ โดยคณะผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัย 2 ระยะคือ ระยะที่ 1 ศึกษาสภาพปัจจุบันและร่างต้นแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาที่เสริมสร้างการเรียนรู้ของนักเรียน ระยะที่ 2 การพัฒนาประสิทธิภาพรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตร คณะผู้วิจัยได้กำหนดวัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย วิธีดำเนินการวิจัย สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลการวิจัยและข้อเสนอแนะการวิจัยดังปรากฏต่อไปนี้

#### วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาที่เสริมสร้างการเรียนรู้ของนักเรียนในโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์
2. เพื่อศึกษาผลการใช้หลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาที่เสริมสร้างการเรียนรู้ของนักเรียนในโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์

#### วิธีดำเนินการวิจัย

1. กลุ่มเป้าหมายในการศึกษาคั้งนี้คือ นักเรียนและครูผู้สอน ซึ่งในแต่ละระยะมีดังนี้
  - 1.1 กลุ่มเป้าหมายในการศึกษาสภาพปัจจุบันในการจัดการเรียนการสอนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานได้แก่ ครูและนักเรียนเรียนในปีการศึกษา 2551 กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษาได้แก่ ครูจาก 3 โรงเรียนๆละ 2 คน รวมเป็น 6 คน และจากนักเรียนจำนวน 20 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง(Purposive Sampling) ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556
  - 1.2 กลุ่มเป้าหมายในการพัฒนาประสิทธิภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ได้แก่นักเรียนจำนวน 266 คน ที่เรียนในรายวิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มเติม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 โดยการเลือกแบบเจาะจง(Purposive Sampling)
2. เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัยดังนี้
  - 2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาสภาพปัจจุบันในการจัดการเรียนรู้ในปัจจุบัน ได้แก่ แบบสัมภาษณ์เป็นแบบกึ่งมีโครงสร้างแบ่งออกเป็น 2 ชุดคือสำหรับครูผู้สอนและนักเรียน และแบบบันทึกพฤติกรรมจัดการเรียนรู้แบ่งออกเป็น 2 ชุดคือสำหรับครูผู้สอนและนักเรียน
  - 2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการในการวิจัยปฏิบัติการ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษา แบบประเมินความรู้ทางสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนที่แสดงพฤติกรรมที่แสดงความสามารถของความรู้ทางสิ่งแวดล้อมศึกษา(Rubric Scale)แบบ

4 ระดับ และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยวัดผลสัมฤทธิ์จากการเรียนจำนวน 4 ชุด เป็นแบบเลือกตอบ(Multiple Choices)แบบ 4 ตัวเลือกและแบบทดสอบอัตนัย

3. การดำเนินการวิจัย ประกอบด้วย 2 ระยะดังนี้

3.1 การดำเนินการระยะที่ 1 เป็นการศึกษาสภาพปัจจุบันและร่างต้นแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการสอนเรื่องสิ่งแวดล้อมศึกษาของนักเรียน ประกอบด้วย 4 ขั้นตอนคือ

3.1.1 ศึกษาสภาพปัจจุบันในการจัดการเรียนรู้เรื่องสิ่งแวดล้อมศึกษาในปัจจุบัน

3.1.2 ศึกษาเอกสาร ตำรา งานวิจัย รวมทั้งรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษา

3.1.3 สังเคราะห์ร่างต้นแบบ หลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาที่เสริมสร้างการเรียนรู้ของนักเรียน

3.1.4 นำเสนอเพื่อพิจารณาข้อคิดเห็นต่อร่างต้นแบบ และตรวจสอบรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาที่เสริมสร้างการเรียนรู้ของนักเรียน โดยผู้ทรงคุณวุฒิ

3.2 การดำเนินการระยะที่ 2 การพัฒนาประสิทธิภาพรูปแบบการจัดการเรียนรู้ โดยการจัดการเรียนการสอนกับนักเรียน จำนวน 266 คน ที่เรียนในรายวิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มเติม จำนวน 1.0 หน่วยกิต ใช้ระยะเวลาในการวิจัย 8 สัปดาห์ รวมจำนวน 24 ชั่วโมง โดยดำเนินการวิจัยในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 ตามวงจรการวิจัยเชิงปฏิบัติการจำนวน 3 วงจร

4. การวิเคราะห์ข้อมูล แบ่งออกเป็น 3 ระยะดังนี้

4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลระยะที่ 1 โดยการวิเคราะห์จำแนกประเภท(Typology Analysis)ส่วนการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบบันทึกพฤติกรรมจัดการเรียนรู้ใช้การวิเคราะห์เชิงเนื้อหา(Content Analysis)

4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลระยะที่ 2 โดยการหาค่าความถี่หรือร้อยละ(Percentage)ค่าเฉลี่ย(Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(Standard Deviation) การวิเคราะห์จัดกลุ่ม(Category Analysis) และการวิเคราะห์เนื้อหา(Content Analysis)

## สรุปผลการวิจัย

1. จากการศึกษาสภาพปัจจุบันในการจัดการเรียนรู้เพื่อหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาที่เสริมสร้างการเรียนรู้ของนักเรียน ระดับช่วงชั้นที่ 2 ตามความคิดเห็นของครูผู้สอนพบว่า ระดับสภาพปัจจุบันของการจัดการเรียนรู้เพื่อหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาที่เสริมสร้างการเรียนรู้ของนักเรียนส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง จำนวน 5 ด้าน ได้แก่ การให้ผู้เรียนสามารถกำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียน เลือกวิธีการ เทคนิค และเครื่องมือในการเรียน ประเมินความรู้ทางสิ่งแวดล้อมศึกษา ควบคุมสภาพแวดล้อมในการเรียน และประเมินการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความรู้ทางสิ่งแวดล้อมศึกษาได้ และระดับน้อย จำนวน 3 ด้าน ได้แก่ การจัดการเรียนรู้โดยให้ผู้เรียนสามารถเลือกเนื้อหาในการเรียน จัดช่วงเวลาในการเรียนและสามารถกำหนดบทบาทของครูผู้สอนได้ ส่วนระดับสภาพปัจจุบันของการจัดการเรียนรู้เพื่อหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาที่เสริมสร้างการเรียนรู้ของนักเรียน ระดับช่วงชั้นที่ 2 ที่มีระดับมาก ได้แก่ การให้ผู้เรียนได้ตรวจสอบตนเอง



จากการศึกษากรอบแนวคิด การสังเคราะห์รูปแบบการจัดการเรียนรู้ การตรวจสอบรูปแบบ โดยผู้ทรงคุณวุฒิและการพัฒนาประสิทธิภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรท้องถิ่น สิ่งแวดล้อมศึกษาที่เสริมสร้างการเรียนรู้ของนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 2 โดยการวิจัยเชิงปฏิบัติการ สามารถสรุปเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาที่เสริมสร้างการเรียนรู้ของนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 2 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดขึ้นพบว่า มี 6 องค์ประกอบ ได้แก่ จุดประสงค์การเรียนรู้ ผู้เรียนและผู้สอน สภาพแวดล้อมในการเรียน การเตรียมการเรียนรู้ การดำเนินการจัดการเรียนรู้ และการประเมินผลการเรียนรู้ โดยขั้นตอนของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตาม หลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาที่เสริมสร้างการเรียนรู้ของนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 2 มี 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 กระตุ้นให้เกิดปัญหา/ให้สถานการณ์

ขั้นที่ 2 ขั้นทำความเข้าใจกับปัญหาและแสวงหาข้อมูลหรือขั้นจัดระเบียบปัญหา

ขั้นที่ 3 ขั้นพัฒนาความคิด

ขั้นที่ 4 ขั้นนำเสนอผลการคิด

ขั้นที่ 5 ขั้นอภิปรายผลการคิด

2. ผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาที่เสริมสร้างการเรียนรู้ของนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 2 โดยการนำไปทดลองใช้กับโรงเรียนที่ทำการเรียนการสอนวิชา วิทยาศาสตร์ในระดับช่วงชั้นเดียวกันจำนวน 4 แห่งและทำการประเมินรูปแบบการจัดการเรียนรู้ พบว่า ทุกโรงเรียนมีผลเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ จึงสรุปได้ว่ารูปแบบการจัดการเรียนรู้ตาม หลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาที่เสริมสร้างการเรียนรู้ของนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 2 ที่พัฒนาขึ้น เป็นรูปแบบที่มีประสิทธิภาพและสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ระดับ ช่วงชั้นที่ 2 ได้ โดยผลการประเมินรูปแบบการจัดการเรียนรู้มีดังนี้

2.1 คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มเติมของผู้เรียนในแต่ละ โรงเรียนพบว่า ผู้เรียนได้คะแนนเฉลี่ยต่ำสุดคิดเป็นร้อยละ 69.21, 69.31 และ 78.21 ได้คะแนนเฉลี่ย สูงสุด คิดเป็นร้อยละ 89.05, 86.63 และ 82.59 โดยผู้เรียนทุกคนสามารถผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2.2 คะแนนเฉลี่ยความรู้ทางสิ่งแวดล้อมศึกษาในการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความรู้ทาง สิ่งแวดล้อมศึกษาหลังเรียนในแต่ละโรงเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05( $p < 0.01$ )

จึงสรุปว่ารูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาที่เสริมสร้างการเรียนรู้ของนักเรียนช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและพัฒนาคุณลักษณะหรือความรู้ทาง สิ่งแวดล้อมศึกษาของผู้เรียนในระดับช่วงชั้นที่ 2 ให้สูงขึ้นเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของโครงการวิจัยทุก ประการ

### อภิปรายผลการวิจัย

รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาที่เสริมสร้างการเรียนรู้ของ นักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 2 ในครั้งนี้ได้ค้นพบและมีประเด็นสำคัญที่สามารถนำมาอภิปรายผลตาม วัตถุประสงค์ของการวิจัยได้ดังนี้

1. หลักการและเป้าหมาย หลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษา มีหลักการและเป้าหมายเพื่อมุ่งให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุขมีความเป็นไทย มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัยและปฏิบัติตนตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ ยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย การอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม มีจิตสาธารณะที่มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามในสังคม และอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ จึงกำหนดจุดหมายซึ่งถือเป็นมาตรฐานการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเกิดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ โดยในจุดหมายของหลักสูตรที่ต้องการให้ผู้เรียนมีทักษะและกระบวนการโดยเฉพาะทางวิทยาศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ทักษะการคิด การสร้างปัญญา และทักษะในการดำเนินชีวิต สนองตอบแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย และพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ ที่มีวัตถุประสงค์ในการพัฒนาผู้เรียนให้มีความใฝ่รู้และพัฒนาความรู้ทางสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต โดยยึดแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาระบบ ได้แก่ แนวคิดการจัดการเรียนรู้หลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาของนักเรียนในโรงเรียนรอบเขตอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์ การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มมนุษยนิยมที่เชื่อว่าการคิดของมนุษย์จะมีลำดับขั้นตอนพัฒนาการของการเปลี่ยนแปลงวุฒิภาวะอันเนื่องมาจากการเจริญทางด้านร่างกายและได้รับประสบการณ์ต่างๆ(ทิตนา แคมมณีและคณะ, 2540) การคิดเป็นไปตามลำดับขั้นและความรู้ทางสิ่งแวดล้อมเป็นกระบวนการภายในสมองหรือภายในจิตที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับการรับรู้ การจำ การคิดและการแก้ปัญหาต่างๆ กระบวนการดังกล่าวขึ้นภายในสมอง(Morrison, 1988) ซึ่งการเรียนการสอนกลุ่มวิชาพัฒนาผู้เรียนจะช่วยพัฒนาทักษะความรู้ทางสิ่งแวดล้อมของนักเรียนซึ่งเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นสำหรับนักเรียนทุกคน(Brandt, 1984) ซึ่งตรงกับแนวคิดรูปแบบของหลักสูตรแบบแกนเป็นหลักสูตรที่ประสานสัมพันธ์เนื้อหาวิชาต่างๆ เข้าด้วยกันมุ่งที่จะสนองความต้องการและความสนใจของผู้เรียน และส่งเสริมการมีส่วนร่วมของผู้เรียน ส่งเสริมการเรียนรู้แบบ Active Learning สิ่งที่เรียนจะมีความสัมพันธ์กับประสบการณ์และชีวิตของผู้เรียน เพื่อให้สามารถเชื่อมโยงชีวิตความเป็นอยู่มาสัมพันธ์กับการเรียนรู้ได้ เป็นหลักสูตรที่ยึดปรัชญาปฏิรูปนิยม(บุญเลี้ยง หุมทอง, 2554)

2. ขั้นตอนของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาที่เสริมสร้างการเรียนรู้ของนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 2 ที่มี 5 ขั้นตอนดังนี้

**ขั้นที่ 1 กระตุ้นให้เกิดปัญหา/ให้สถานการณ์** ที่ก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญาข้อโต้แย้งปัญหาที่เป็นคำถามทำไมจึงเกิดเช่นนั้นควรเป็นปัญหาปลายเปิดที่มีคำตอบได้หลากหลายหรือแก้ปัญหาได้หลายวิธี ทั้งนี้เพื่อเป็นจุดเริ่มต้นกระตุ้นให้ผู้เรียนทำความเข้าใจกับปัญหาที่กำหนดขณะเดียวกันจะต้องสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้ผู้เรียนให้มองเห็นคุณค่าของสิ่งที่จะเรียนเพราะการสร้างแรงจูงใจเป็นวิธีการสำคัญในกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน

**ขั้นที่ 2 ขั้นทำความเข้าใจกับปัญหาและแสวงหาข้อมูลหรือขั้นจัดระเบียบปัญหา** มุ่งที่จะทำความเข้าใจว่าปัญหานั้นเกี่ยวข้องกับปัจจัยอะไรบ้าง อะไรที่ควรจะเป็นองค์ความรู้หรือหลักการที่เกี่ยวข้อง วิธีการศึกษาในขั้นตอนนี้คือการระดมสมองซึ่งถือเป็นวิธีการที่เหมาะสมจะทำให้มีมุมมองที่หลากหลาย โดยลักษณะของการทำความเข้าใจกับปัญหาอาจใช้การสนทนาอภิปรายกับผู้

เคยสัมผัสกับปัญหานั้นๆมาก่อน หลังจากที่มีความเข้าใจกับปัญหาแล้วผู้เรียนจะต้องศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลอาจเป็นข้อมูลเชิงประจักษ์หรือข้อมูลเชิงวิชาการ เพื่อมาเป็นฐานในการดำเนินกิจกรรมในขั้นต่อไป

**ขั้นที่ 3 ขั้นพัฒนาความคิด** โดยให้ผู้เรียนแต่ละคนใช้ความคิดด้วย ตนเองตามสถานการณ์ปัญหาและข้อมูลที่มีด้วยการดำเนินกิจกรรมตามลำดับขั้นตอน มีลักษณะการจัดการเรียนรู้ที่แสดงว่าสภาพการณ์ดังกล่าวมีระบบการรักษาภาวะของการดำรงอยู่ของความสัมพันธ์นั้นในระดับดังกล่าวต่อไป มีเงื่อนไขบางประการที่จะช่วยรักษาความสมดุลทำให้สภาพการณ์ปัจจุบันได้ การจัดการเรียนรู้อีกลักษณะหนึ่งคือ การจัดการเรียนรู้ที่มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวอย่างเหตุการณ์ในสถานการณ์จริงที่ไม่สามารถคาดหมายได้ ทำให้สถานการณ์ดังกล่าวยังอยู่ในสภาพที่เป็นปัญหาต่อไป อาจอยู่นอกเหนือการควบคุมของตนเองได้ เช่น ปัญหาสภาพดินฟ้าอากาศในแต่ละวัน

แนวคิดในการแก้ปัญหา จะเกิดขึ้นจากการวิเคราะห์ เหตุ หรือปัจจัยที่ทำให้เกิดผล อันเป็นวงจรต่อเนื่องสัมพันธ์ และกลับมาส่งผลต่อตัวต้นเหตุ ทำให้ปัญหานั้นยังคงเกิดขึ้นต่อเนื่องและดำรงอยู่ การจะแก้ไขปัญหาดังกล่าวจำเป็นต้องตัดความสัมพันธ์ต่อเนื่องเชื่อมโยงหรือต้องเปลี่ยนแปลงความสัมพันธ์ระหว่างเหตุที่จะทำให้เกิดผลที่ไม่พึงประสงค์ลงให้ได้เป็นสำคัญ

การฝึกความรู้ทางสิ่งแวดล้อมศึกษาของนักเรียนระดับระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ตามงานวิจัยครั้งนี้มุ่งฝึกฝนกระบวนการคิดสร้างวงจรความสัมพันธ์ของปัญหาเพื่อฝึกให้นักเรียนรู้จัก การเขียนวงจรปัญหาวิเคราะห์ปัญหาให้เป็นและเสนอแนวทางความสัมพันธ์ของปัญหาเพื่อฝึกให้นักเรียนรู้จักการเขียนวงจรปัญหา

การจัดกิจกรรมฝึกการคิดเป็นรายบุคคลต้องเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติงานวางแผนและแก้ปัญหาด้วยตนเอง นักเรียนจะได้ความรู้ใหม่และเพิ่มความชำนาญในการใช้ทักษะต่างๆ รวมทั้งเพิ่มความสามารถในการประยุกต์ความรู้และทักษะไปใช้ในสถานการณ์และงานใหม่ด้วยตามแนวความเชื่อของโปรแกรมการสอนที่ใช้แนวทางกระบวนการคิดที่เชื่อว่าการฝึกกระบวนการคิดพื้นฐานเป็นสิ่งจำเป็นของการพัฒนาการคิดและการฝึกกิจกรรมเหล่านี้อย่างเข้มแข็งจะเสริมสร้างกระบวนการคิดตั้งที่นักจิตวิทยากลุ่มพุทธิปัญญาได้ให้แนวคิดไว้ในเวลาที่ผู้เรียนทำกิจกรรมการสอน จะมีบางสิ่งบางอย่างเกิดขึ้นในสมองของผู้เรียนหรือได้ใช้กระบวนการทางสมอง เพราะนักจิตวิทยา กลุ่มพุทธิปัญญาเชื่อว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการทางสมองเกี่ยวกับการรับรู้ การจำ การคิด และการแก้ปัญหาต่างๆ ผู้สอนเป็นผู้สนับสนุนการคิดของผู้เรียนโดยการจัดสถานการณ์และสภาพแวดล้อมต่างๆ เพื่อสนับสนุนการฝึก และให้เวลาแก่ผู้เรียนในการคิด ใช้สื่อการเรียนต้องตอบโดยการแสดงหลักฐานหรือกระตุ้นให้ผู้เรียนตอบ เป็นเทคนิคการสอนที่ใช้มากและมีประสิทธิภาพดั่งมีงานวิจัยหลายชิ้นสนับสนุนว่าการใช้คำถามระดับสูงมีผลต่อการพัฒนาการคิดระดับสูง

**ขั้นที่ 4 ขั้นนำเสนอผลการคิด** ขั้นตอนนี้เป็นการฝึกฝนการนำเสนอ(Presentation)ข้อสรุปผลการคิดของกลุ่ม ผู้นำเสนอและสมาชิกในกลุ่มจะต้องทำการสื่อสารทางความคิดให้สมาชิกในกลุ่มทั้งหมดได้เกิดความเข้าใจอย่างถูกต้องตรงกัน ในการนำเสนอความคิดดังกล่าวผู้นำเสนอจะต้องพิจารณาเลือกใช้สื่อที่เหมาะสมกับบริบทของเรื่องที่น่าเสนอและสถานการณ์

**ขั้นที่ 5 ขั้นอภิปรายผลการคิด** ขั้นตอนนี้เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนทุกคนมีส่วนร่วมเรียนรู้และแลกเปลี่ยนวิสัยทัศน์ร่วมกัน(Share Vision)เกิดการเรียนรู้วิถีคิดและวิสัยทัศน์ของแต่ละ

กลุ่มว่ามีกลยุทธ์ในการคิดอย่างไร มีการวิเคราะห์วิจารณ์ร่วมกัน กระบวนการดังกล่าวจะช่วยให้โครงสร้างความคิดของตนเองใหม่(Accommodation) เปรียบเทียบผลการคิดของตนเองและของกลุ่มย่อยกับกลุ่มอื่นว่าเหมือนหรือแตกต่างกัน ขั้นตอนนี้ครูผู้สอนและผู้เรียนอภิปรายร่วมกันเพื่อหาข้อสรุปของประเด็นปัญหาจากผลการคิดของแต่ละกลุ่มและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นร่วมกับครูผู้สอน ครูผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวกและชี้แนะให้มีการอภิปรายและเสนอประเด็นที่ควรพิจารณาหรือสรุปปัญหาเพิ่มเติม

3. คะแนนเฉลี่ยความรู้ทางสิ่งแวดล้อมศึกษาในการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความรู้ทางสิ่งแวดล้อมศึกษาหลังเรียนในแต่ละโรงเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ( $p < 0.01$ ) เนื่องจากการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้ทางสิ่งแวดล้อมศึกษาในครั้งนี้ใช้รูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบเป็นองค์รวมนั้นไม่ควรแยกกัน เรื่องที่สอนต้องเป็นเรื่องที่สัมพันธ์กันได้แก่ การสอนให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิดและทักษะที่กำหนดความรู้ไว้ไปด้วยกันโดยมีการจัดวางแผนการประเมินอย่างสอดคล้องกับเป้าหมายของการเรียนรู้ โดยการพัฒนาการคิดของครูผู้สอนแต่ละคนได้ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความพยายาม อดทน มีทัศนคติที่ดีต่อการคิดสนับสนุนให้ผู้เรียนฝึกฝนทักษะย่อยๆของการคิด เพื่อให้คิดได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยการพัฒนาความรู้ทางสิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นการเรียนการคิดและเนื้อหาพร้อมกัน ซึ่งผู้เรียนได้มีโอกาสคิดโดยปราศจากการชี้นำจากครูผู้สอนหรือบุคคลอื่น เพื่อให้ผู้เรียนมีโอกาสพัฒนาและจัดระเบียบความคิดของตนเองและรู้จักควบคุมรับผิดชอบในกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งหากแต่ละบุคคลได้รับการพัฒนาจากตั้งแต่การคิดในสิ่งที่ยังไม่ซับซ้อนไปสู่การคิดที่ซับซ้อนมากขึ้นได้ทั้งนี้จะอาศัยกระบวนการเปลี่ยนรูป(Transform)และการประยุกต์(Application) นอกจากนี้ยังเป็นเพราะว่าใช้รูปแบบการพัฒนาการคิดตามทัศนะของ Piaget เป็นแนวทางโดยมีความเชื่อว่าผู้เรียนจะสามารถพัฒนาการคิดของตนเอง จากการคิดเฉพาะด้านและจากสิ่งที่เป็นรูปธรรมไปสู่สิ่งที่เป็นนามธรรม

4. ระดับของความรู้ทางสิ่งแวดล้อมศึกษาในการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความรู้ทางสิ่งแวดล้อมศึกษาที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นส่วนใหญ่อยู่ในระดับดี ทั้งเนื่องจากผู้วิจัยได้อาศัยแนวคิดทักษะพื้นฐานกับผู้เรียนว่าความรู้ทางสิ่งแวดล้อมศึกษาจะถูกพัฒนาโดยผ่านประสบการณ์และความพร้อม (Maturation) ผู้เรียนซึ่งแต่ละบุคคลจะได้รับการพัฒนาจากตั้งแต่การคิดในสิ่งที่ยังไม่ซับซ้อนไปสู่การคิดที่ซับซ้อนมากขึ้นทั้งนี้จะอาศัยกระบวนการเปลี่ยนรูป(Transform)และการประยุกต์(Application)การฝึกให้ผู้เรียนรู้จักคิดโดยปราศจากการชี้นำจากครูผู้สอนจะช่วยทำให้ผู้เรียนได้มีโอกาสพัฒนาจัดระเบียบและตระหนักถึงการคิดอย่างมีขั้นตอนต้องพยายามส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้เรียนรู้จักควบคุมรับผิดชอบตนเองในกิจกรรมการคิด โดยการสอนกระบวนการคิดแก่ผู้เรียนในครั้งนี้ไม่ติดยึดอยู่กับบริบทใดบริบทหนึ่งแต่ควรที่จะพยายามสร้างความตระหนักแก่ผู้เรียนให้รู้จักถ่ายโอนวิธีการคิดไปในบริบทที่หลากหลายมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ เชิดศักดิ์ โฆวาสินธุ์ (2540 ; อ้างถึงใน Brande, 1983) ได้ให้ทัศนะว่าเด็กจะเป็นนักคิดที่ดีได้ถ้าครูรู้จักใช้คำถามเพื่อตรวจสอบตนเองโดยสิ่งต่างๆ เหล่านี้จะเกิดขึ้นได้จากการสอนที่ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนมีบทบาท และมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนมากขึ้นกว่าเดิม โดยครูควรมีบทบาทเพียงเป็นผู้ชี้แนะและกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้จากการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองเป็นส่วนใหญ่ ตลอดจนเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ใช้เวลาในการคิดหา

คำตอบจากคำถามของครู โดยคำถามต่างๆ ของครูนั้นควรเป็นคำถามที่มีคุณภาพในการทำให้ผู้เรียนต้องใช้ความสามารถด้านการคิดที่สูงกว่าระดับความจำมาคิดแก้ปัญหาหรือหาคำตอบ

5. จุดเด่นของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาที่เสริมสร้างการเรียนรู้ของนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 2 ที่ค้นพบในการจัดการเรียนรู้ในครั้งนี้มีดังนี้

5.1 การจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความรู้ทางสิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้ตระหนักถึงกระบวนการคิดของตนเองและบุคคลอื่น เพื่อให้เกิดทักษะการคิดและความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการคิดของตนเองในอดีต รู้ว่าสิ่งที่ตนจะต้องศึกษาเพิ่มเติม รู้ช่องทางหรือแนวทางว่าตนเองจะต้องแก้ปัญหาในอนาคตอย่างไรในบริบทที่ดำเนินการอยู่ เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการวางแผนเกี่ยวกับการคิด การตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของความคิดของตน ซึ่งสอดคล้องกับ Swartz&Perkins(1990)ที่กล่าวถึงการพัฒนาการคิดว่าเป็นสิ่งที่สามารถกระทำให้ดีขึ้นได้ด้วยยุทธศาสตร์ที่ได้รับการวางแผนไว้เป็นอย่างดีและการพัฒนาการคิดที่ดีขึ้นแล้ว สิ่งที่จะเป็นดัชนีบอกว่าการคิดได้มีพัฒนาการดีขึ้นประกอบด้วยการพัฒนาทักษะย่อยของการคิด

5.2 รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความรู้ทางสิ่งแวดล้อมศึกษาในวิชาวิทยาศาสตร์ที่พัฒนาขั้นนี้เน้นให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ จึงทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในระหว่างกระบวนการเรียนรู้ ผู้เรียนได้คิดเอง ทำเอง ออกแบบเองและแก้ปัญหาเอง เกิดการจัดการความรู้เพื่อใช้ในความคิดระดับสูงได้แก่ การให้เหตุผล การคิดแก้ปัญหา และการวิเคราะห์ปัญหา ซึ่งทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจเนื้อหาได้อย่างมีความหมายและสามารถนำไปประยุกต์วิธีการคิดดังกล่าวได้อย่างยาวนาน

5.3 รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความรู้ทางสิ่งแวดล้อมศึกษาในวิชาวิทยาศาสตร์ที่พัฒนาขั้นนี้เป็นการเน้นกระบวนการเชิงเหตุผลที่เรียกว่า“วิธีระบบ”(Systems Approach)มากกว่าการเน้นเฉพาะการหาคำตอบจากปัญหาเป็นหลักเพราะถือได้ว่าเป็นวิธีที่มีมุมมองที่แปลกใหม่ ประเด็นเกี่ยวกับการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่ผ่านมา ซึ่งรูปแบบความรู้ทางสิ่งแวดล้อมศึกษาในวิชาวิทยาศาสตร์นี้มุ่งให้ผู้เรียนพุ่งเล็งไปที่ระบบที่มองในภาพรวม(Whole)มากกว่าที่จะมองเฉพาะส่วน (Individual Parts) ซึ่งการคิดที่เป็นระบบนี้ทำให้ความซับซ้อนเป็นสิ่งที่สามารถจัดการได้ (Senge,1993)ซึ่งโรงเรียนอาจจะสอนวิชาการคิดให้แก่ผู้เรียนเพื่อให้ได้หลักการและทักษะการคิดที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้ในวิชาต่างๆได้

5.4 รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความรู้ทางสิ่งแวดล้อมศึกษาในวิชาวิทยาศาสตร์ที่พัฒนาขั้นนี้เป็นการมองปัญหาแบบระบบเปิด ทำให้ผู้เรียนมีอิสระและผ่อนคลายในระหว่างการเรียนรู้ในเนื้อหาที่มีความซับซ้อนและยาก เพราะระบบเปิดผู้เรียนสามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลกับสิ่งแวดล้อมได้

5.5 รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความรู้ทางสิ่งแวดล้อมศึกษาในวิชาวิทยาศาสตร์ที่พัฒนาขั้นนี้เน้นความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหากับการคิด ซึ่งการให้ผู้เรียนเรียนรู้เพื่อคิดนั้น มีแนวปฏิบัติที่เป็นไปได้คือ ให้เรียนเนื้อหาแล้วคิด เรียนการคิดก่อนแล้วเรียนรู้เนื้อหา และการคิดและเนื้อหาเรียนพร้อมกัน ซึ่งการเรียนในลักษณะนี้เป็นแนวทางที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการรอบรู้ในการที่ปะทะกับประเด็นปัญหาใหม่ๆต่อไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งลักษณะเด่นๆของหลักสูตรนี้เป็นไปตามรูปแบบการบูรณาการด้านเนื้อหาของหลักสูตรที่รวมประสบการณ์การเรียนรู้ต่างๆ เข้าด้วยกัน

ประสบการณ์ซึ่งเป็นประสบการณ์ที่คัดเลือกมาจากหลายสาขาวิชาแล้วจัดเป็นกลุ่มหรือหมวดหมู่ของประสบการณ์ เป็นการบูรณาการเนื้อหาเข้าด้วยกัน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์สัมพันธ์และต่อเนื่องอันมีคุณค่าต่อการดำรงชีวิต(บุญเลี้ยง ทุมทอง, 2554) นอกจากนี้ยังเป็นหลักสูตรที่นำแนวความคิดที่ยึดกิจกรรมและปัญหาของสังคมเป็นหลัก(Designs Focused on Social Activities and Problems) แนวความคิดนี้เน้นหน้าที่ของบุคคลในสังคม ปัญหาของสังคม และเสริมสร้างสังคมอันมีผลทำให้เกิดหลักสูตรที่เรียกว่า หลักสูตรแกนกลาง(The Core Curriculum) ซึ่งเป็นหลักสูตรที่ให้ทุกคนควรต้องเรียนเพราะถือว่า ปัญหาสังคมเป็นปัญหาร่วมของทุกคน

## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะต่อการจัดการเรียนการสอน

1.1 ควรมีการนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาที่เสริมสร้างการเรียนรู้ของนักเรียนไปใช้อย่างต่อเนื่องและขยายผลให้ครบทุกระดับชั้นเรียนในช่วงชั้นที่ 2 และมีการประเมินผลเป็นระยะๆ ซึ่งการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบนี้จะครอบคลุมการเตรียมตัวผู้เรียนและครูผู้สอน ตลอดจนองค์ประกอบที่สำคัญที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ ซึ่งจะทำให้การจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพและเกิดความบกพร่องน้อยลง ทั้งนี้เนื่องจากการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้ทางสิ่งแวดล้อมศึกษาในรายวิชาวิทยาศาสตร์นี้เป็นแนวทางที่ชัดเจนในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

1.2 ครูผู้สอนที่จะนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาที่เสริมสร้างการเรียนรู้ของนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 2 ไปใช้ควรมีการพัฒนาตนเองให้มีความรู้และมีประสบการณ์ด้านการสอนที่หลากหลายและหากเพิ่มทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาได้เพื่อให้เหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนในแต่ละสถานศึกษาและในแต่ละบริบทต่างๆ

1.3 การใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาที่เสริมสร้างการเรียนรู้ของนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 2 ที่มีประสิทธิภาพครูผู้สอนจะต้องปรับปรุงปัจจัยเสี่ยงและทัศนคติต่อการจัดการเรียนการสอน ซึ่งนั่นก็คือความเชื่อของผู้สอน ทั้งนี้ครูผู้สอนต้องมีความเชื่อบนพื้นฐานที่ว่าผู้เรียนทุกคนเป็นที่สามารถพัฒนาได้ เป็นผู้ทีกระตือรือร้น อยากรู้อยากเห็น พัฒนาตนเองให้เป็นผู้ที่มีมาตรฐานความคิด สามารถสร้างองค์ความรู้ที่มีความหมายต่อตนเองและเชื่อมโยงความรู้ประสบการณ์ รวมทั้งถ่ายโอนการเรียนรู้ในสภาพแวดล้อมต่างๆ ได้ ซึ่งความเชื่อดังกล่าวนี้อาจเป็นแรงผลักดันให้ครูผู้สอนสามารถจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรท้องถิ่นสิ่งแวดล้อมศึกษาที่เสริมสร้างการเรียนรู้ของนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 2 ได้บรรลุผลและเป็นไปอย่างต่อเนื่องซึ่งจะส่งผลต่อผู้เรียนได้อย่างแท้จริง

### 2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบถึงผลการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้ทางสิ่งแวดล้อมศึกษา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับช่วงชั้นอื่นๆให้กว้างขึ้น

2.2 ควรมีการศึกษาระดับของความรู้ทางสิ่งแวดล้อมศึกษาของผู้เรียนตามความสัมพันธ์ของระดับสถานการณ์ แบบแผนของพฤติกรรมและโครงสร้างตามการจัดการศึกษาภายใต้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551

2.3 ควรมีการศึกษาระดับความสามารถในการจัดการเรียนรู้ของครูผู้สอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดพัฒนาความรู้ทางสิ่งแวดล้อมศึกษา รวมทั้งศึกษาปัจจัยต่างๆที่ส่งผลต่อการพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมกระบวนการเชิงระบบได้

2.4 ควรศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการจัดการเรียนรู้ทางด้านสิ่งแวดล้อมที่ส่งเสริมกระบวนการคิดกับคุณลักษณะการคิดด้านอื่นๆ เช่น การคิดอย่างมีวิจารณญาณ ความคิดสร้างสรรค์ และทักษะการแก้ปัญหา เป็นต้น



## บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). **หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544**. กรุงเทพฯ : ครูสภาลาดพร้าว.
- \_\_\_\_\_. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ : ครูสภาลาดพร้าว.
- เกษม จันทรแก้ว. (2547). **วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม**. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- โครงการวิชาการบูรณาการหมวดวิชาศึกษาทั่วไป มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.(2549). **สิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีและชีวิต**. พิมพ์ครั้งที่ 8, กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- จันทรา ตันติพงศานุรักษ์ และชยพร กระต่ายทอง. (2555). **การเตรียมโรงเรียนสู่ประชาคม “อาเซียน”ปี 2558**.(ออนไลน์). แหล่งที่มา : spirit of ASEAN 2015. Pdf-Adobe Reader. (02/07/2555)
- เชิดศักดิ์ โฉวาสินธุ์. (2540). **การพัฒนาคุณภาพการคิด**. ใน **วารสารการวัดผลการศึกษา**, 18(54) : 25 ; มกราคม-เมษายน.
- ชัชพล ทรงสุนทรวงศ์. (2550). **มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม**. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิตนา เขมมณี และสร้อยสน สกลรักษ์. (2540). **แบบแผนและเครื่องมือวิจัยทางการศึกษา : การวิจัยและพัฒนา**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธเนศ เก่งเกียรติชัย. (2541). **การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่องความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับ สิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดเทศบาลนครนนทบุรี**. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล.
- บุญเลี้ยง ทุ่มทอง. (2554). **การพัฒนาหลักสูตร**. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บันศิยา สว่างแจ้ง. (2543). **การบูรณาการเนื้อหาสิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่องพลังงานไฟฟ้าและทรัพยากรน้ำในบทเรียนสถิติ สำหรับนักเรียนเตรียมทหารชั้นปีที่ 1**. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล.
- ภาสินี เปี่ยมพงษ์ศาสน์. (2548). **สิ่งแวดล้อมศึกษา : แนวการสอน สาระการเรียนรู้และกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิชัย วงษ์ใหญ่และมารุฒ พัฒนา. (2554). **จากหลักสูตรแกนกลางสู่หลักสูตรสถานศึกษา : กระบวนการทัศน์ใหม่การพัฒนา**. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : จรัสสินทวงศ์การพิมพ์.
- วินัย วีระพัฒนานนท์. (2546). **สิ่งแวดล้อมศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- วิไลลักษณ์ รัตนเพียรธัมมะ. (2548). **การบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม**. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช.



- วันเพ็ญ มาแฉ้ว. (2543). การศึกษาเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ ของนักเรียน  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดตราด. วิทยานิพนธ์  
ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการประถมศึกษา. ชลบุรี : บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยบูรพา.
- สงบ อินทรมณี. (2552). รูปแบบการพัฒนาครูโรงเรียนประถมศึกษาขนาดเล็ก ตามมาตรฐานการ  
ปฏิบัติงานของคุรุสภา. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาการบริหาร  
การศึกษา. นครราชสีมา : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล.
- เสริมศรี วิทวัสชุตกุล. (2546). การพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์  
เรื่อง การอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4.  
วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาการบริหารการศึกษา. ชลบุรี : บัณฑิต  
วิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา.
- สำนักนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม. (2535). พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม  
แห่งชาติ พ.ศ. 2535 และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง. กรุงเทพฯ : กระทรวงวิทยาศาสตร์  
เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม.
- สุโขทัยธรรมาธิราช. (2551). เอกสารประกอบการสอนชุดวิชาพื้นฐานความรู้สิ่งแวดล้อมหน่วยที่  
1-7. พิมพ์ครั้งที่ 2. นนทบุรี : อรุณการพิมพ์.
- สุโขทัยธรรมาธิราช. (2551). เอกสารประกอบการสอนชุดวิชาพื้นฐานความรู้สิ่งแวดล้อม หน่วยที่  
8-15. พิมพ์ครั้งที่ 2. นนทบุรี : อรุณการพิมพ์.
- หน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักนิเทศและพัฒนามาตรฐานการศึกษา. (2545). ฉบับร่างมาตรฐานหลักสูตร  
สู่สิ่งแวดล้อมศึกษา. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ  
กระทรวงศึกษาธิการ.
- อิมเอิบ หอมชื่น. (2545). สมรรถนะการเรียนรู้ เรื่อง ดิน น้ำ และป่าไม้ ผ่านกิจกรรมค่าย  
สิ่งแวดล้อมศึกษา สำหรับนักเรียนโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน : กรณีศึกษา จังหวัด  
ประจวบคีรีขันธ์. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา.  
กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล.
- Brandt, Ron.. (1984, September). Teaching of Thinking, for Thinking, About Thinking.  
**Educational Leadership.** 42(1) : 11-14.
- Weirich, Heinz, and Knootz, Harold. (1993). **Management : A Global Perspective.**  
New Jersey : McGraw-Hill, Ince.
- William P. Cunningham and Mara Ann Cunningham. (2006). **Principles of  
Environmental Science : inquiry and Applications.** 3<sup>rd</sup> Edition. New York :  
McGraw-Hill.



ภาคผนวก



ภาคผนวก ก  
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล



ภาคผนวก ก  
ภาพตัวอย่างการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียน



นักเรียน 266 คน เตรียมความพร้อมก่อนเรียน



ทำกิจกรรมประจำวันของแต่ละกลุ่ม



คำสัญญาของนักเรียนหลังจากทำกิจกรรม



งานดูแลและทำความสะอาดทางสาธารณะ



ดูแลหลังอาคารเรียนตนเอง



ดูแลสาธารณสมบัติประจำสัปดาห์