

รายงานการวิจัย
เรื่อง
การพัฒนาโรงเรียนสิ่งแวดล้อมศึกษา
A Development of Environmental Education School

ผู้วิจัย
รองศาสตราจารย์ ดร. วินัย วีระวัฒนานนท์
สถาบันสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
2546

370.19346
ว621ก
ร.2

งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนจากงบประมาณเงินรายได้
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
โครงการนโยบาย 2543

241	รายงานการวิจัยเรื่องการพัฒนาโรงเรียนสิ่งแวดล้อมศึกษา	วินัย วีระวัฒนานนท์.	370.19346 ว621ก	31011103627220
-----	--	----------------------	-----------------	----------------

370.19346

ว621ก

ธ.2

การพัฒนาโรงเรียนสิ่งแวดล้อมศึกษา

A Development of Environmental Education School

15 ม.ค. 2547

ผู้วิจัย
รองศาสตราจารย์ ดร. วินัย วีระพัฒนานนท์
2546

1237786

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาโรงเรียนสิ่งแวดล้อมศึกษา ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากงบประมาณเงินรายได้มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โครงการนโยบาย ประจำปี2543 ได้อนุมัติให้เริ่มดำเนินการวิจัยตั้งแต่เดือนพฤษภาคม 2544 ถึงเดือนเมษายน 2545 บัดนี้ได้จัดทำรายงานการวิจัยเสร็จสิ้นสมบูรณ์แล้ว

ขอขอบคุณมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่สนับสนุนทุนการวิจัยให้ ขอคุณอาจารย์ใหญ่และคณะครู - อาจารย์โรงเรียนบ้านคลอง31 อำเภอบ้านนา จังหวัดนครนายก ที่มีส่วนร่วมในงานวิจัย ขอใจเจ้าหน้าที่สถาบันสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร ที่ช่วยรับผิดชอบด้านธุรการที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย นิสิตหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาการมัธยมศึกษา – การสอนสิ่งแวดล้อมที่ให้ความช่วยเหลือในการพัฒนาเครื่องมือและเก็บข้อมูล คุณอักษรศรี มรกต ที่ช่วยวิเคราะห์ข้อมูล และขอใจนายไพรินทร์ ทองภาพ และนางสาวโสภาวดี บุญยฤทธิ์กิจ ที่ช่วยจัดพิมพ์ให้เสร็จสิ้นในเวลาอันรวดเร็ว

ผู้ที่ใฝ่รู้และสนใจงานสิ่งแวดล้อมศึกษา สัมควรได้รับประโยชน์จากงานวิจัยนี้ จะได้เป็นกำลังสำคัญในการทำงานด้านสิ่งแวดล้อมศึกษาต่อไป

บทคัดย่อ

การวิจัยเรื่องการพัฒนาโรงเรียนสิ่งแวดล้อมศึกษามีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ-ชีวภาพ การจัดทำแผนการสอน และการพัฒนาความรู้และเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของโรงเรียน โดยผู้วิจัยได้คัดเลือกโรงเรียนบ้านคลอง 31 อ.บ้านนา จ.นครนายก ซึ่งมีนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 6 รวมกัน 116 คน เป็นโรงเรียนพัฒนา ระเบียบวิธีวิจัยมีทั้งการพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ-ชีวภาพ การพัฒนาแผนการสอน และการนำแผนการสอนไปทดลองใช้เพื่อวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม

ผลการศึกษาพบว่า

1. การพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ-ชีวภาพ โรงเรียนได้มีการพัฒนาสิ่งแวดล้อมเพิ่มเติมจากที่มีอยู่แล้ว ด้วยการปลูกต้นไม้ตามแนวถนนหน้าโรงเรียน พัฒนาพื้นที่ทำแปลงเกษตร พัฒนาสิ่งแวดล้อมในหมู่บ้านเป็นแหล่งเรียนรู้ และปรับปรุงบริเวณโรงเรียนให้ร่มรื่น เป็นระเบียบและสะอาด ผลการประเมินสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ-ชีวภาพอยู่ในระดับดีมาก (ร้อยละ 84)
 2. การจัดทำแผนการสอน โรงเรียนได้จัดทำแผนการสอนวิชาสิ่งแวดล้อมตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 เป็นแผนการสอนที่พัฒนามาจากกลุ่มวิชาการสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1, 2 และ 4 จากวิชาภาษาไทย สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3, และ 6 และจากวิชาภาษาอังกฤษสำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ส่วนโรงเรียนมีแผนกิจกรรมที่ส่งเสริมการพัฒนาสิ่งแวดล้อม ได้แก่ โครงการรณรงค์ธรรมชาติและโครงการแบ่งเขตพื้นที่รับผิดชอบ การประเมินแผนการสอนอยู่ในระดับดี (ร้อยละ 75)
 3. ความรู้และเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม จากการนำแผนการสอนไปใช้พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-4 มีความรู้ในระดับดีถึงดีมาก ส่วนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 - 6 มีความรู้ในระดับพอใช้ ส่วนการประเมินเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม นักเรียนทุกระดับมีเจตคติอยู่ในระดับดี
- การพัฒนาการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมสามารถจะพัฒนาขึ้นได้จากหลักสูตรที่มีอยู่ การพัฒนาผู้เรียนให้เกิดผลดีควรทำพร้อมกันทั้งด้านการพัฒนาทางกายภาพ-ชีวภาพ และการเรียนการสอน และครู-อาจารย์ทุกคนร่วมมือกันและกระทำอย่างต่อเนื่องจะช่วยพัฒนาทั้งสิ่งแวดล้อมและผู้เรียนไปพร้อมกัน

Abstract

The research is aimed to development of school physical environment, instructional plan, and knowledge and attitudes toward environment. Ban Klong 31 School, Amphoe Banna, Nakorn-Nayok Province is selected to be an experimental school. The school is provides a primary education, with its 116 student. The research procedure is a development of school physical environment, and instructional plans, and experiment the plans.

The results reveal that :

1. Development of school's physical environment. To improve of environment, school front end is grew by flower and decorative plant, agriculture plot, community learning resource, and school's shade and clean. The school physical environment is evaluated as a best standard (85% of scale value)

2. Instructional plans. The school have developed the environmental instruction from grade 1-6 from two traditional curriculums. Those are, Promotion of Life's Experience for grade 1, 2, and 4, and Language Skill for grade 3, 5 and 6. The school is also develop two appropriated activities ; Natural Fence and Caring of School Area Project. The instructional plans are evaluated of good standard (75% of scale value).

3. Knowledge and Attitude Toward Environment. After the use of the instructional, the student grade 1-4 have earned a good score level (more than 70% of score value) while student grade 5-6 have earned at average score level (56.0% and 59.5% of score value). However, the attitude toward environment score is good (score is between 2.50-2.64 out of 3 scale value).

The environmental studies is able to develop from any traditional subject. An efficiency of learning suppose to combine with at least two functions ; physical development and learning activity, with participation of all school members, and the continue of activities through out an academic year, will appropriate to promote of a good physical environment and student's achievement.

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
วัตถุประสงค์.....	4
ขอบเขตของการวิจัย.....	4
คำจำกัดความที่สำคัญ.....	5
ความสำคัญของการวิจัย.....	6
ประโยชน์ที่ได้รับ.....	6
สมมติฐานของการวิจัย.....	7
2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง.....	8
สภาพปัญหาสิ่งแวดล้อม.....	8
ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม.....	11
ความสำคัญของการให้การศึกษาสิ่งแวดล้อม.....	12
สาระศึกษาสิ่งแวดล้อมตามบทบัญญัติของกฎหมาย.....	13
หลักการในการจัดการสิ่งแวดล้อมศึกษา.....	17
การปลูกฝังจริยธรรมสิ่งแวดล้อม.....	25
เกณฑ์การประเมินมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อมสถานศึกษา.....	28
สิ่งแวดล้อมที่บ้านมหาวงศ์ อำเภองครักษ์ จังหวัดนครนายก.....	35
แหล่งเรียนรู้เกี่ยวกับภูมิปัญญาและทรัพยากรธรรมชาติที่บ้านมหาวงศ์.....	36
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	40
การคัดเลือกโรงเรียน.....	40
ขั้นตอนในการทดลอง.....	40
เครื่องมือที่ใช้.....	48
การสร้างแผนการเรียนการสอน.....	48
การทดลองการสอน.....	48
การวิเคราะห์ผล.....	49

4	ผลการวิจัย.....	51
	ผลการพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ – ชีวภาพ.....	51
	ผลการสร้างแผนการสอนสิ่งแวดล้อม.....	53
	ผลการศึกษาความรู้และเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม.....	59
5	สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ.....	61
	สรุปผลการวิจัย.....	61
	อภิปรายผลการวิจัย.....	62
	ข้อเสนอแนะจากการวิจัย.....	64
	บรรณานุกรม.....	65
	ภาคผนวก.....	68

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

การพัฒนาประเทศในช่วงที่ผ่านมาได้ก่อให้เกิดความเสื่อมโทรมแก่สภาพแวดล้อม เนื่องจากการมีการบุกรุกใช้พื้นที่ป่าไม้เพื่อขยายพื้นที่การเกษตร ขยายชุมชน การคมนาคมขนส่ง และการแพร่กระจายของสารพิษในดิน อากาศ แหล่งน้ำ ทั้งในชนบทและในชุมชนเมือง นอกจากนั้นการพัฒนาที่เน้นเศรษฐกิจได้ก่อให้เกิดปัญหาทางสังคม และเกิดค่านิยมในการบริโภคที่ฟุ่มเฟือย ในที่สุดก็ส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของบุคคลที่เกิดโรคทางกายและทางจิต ทำให้การพัฒนาไม่สามารถนำไปสู่ “การกินดีอยู่ดี” ตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการได้

จังหวัดนครนายกก็ได้รับผลกระทบ ทั้งจากการพัฒนาและสภาพทางธรรมชาติ โดยเฉพาะมีพื้นที่เป็นที่ราบลุ่ม มักเกิดปัญหาอุทกภัยอยู่เป็นประจำทุกปี ทำให้เกิดการชะล้างพังทลายของดิน รวมทั้งการขาดแคลนน้ำในฤดูแล้ง ดินมีสภาพเป็นกรดจัด ดังปรากฏจากการวิจัยว่า บ້านมหาวงศ์ อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายกดินมีค่า pH ต่ำกว่า 4 มีธาตุไนโตรเจนต่ำ ทำให้การเพาะปลูกได้ผลผลิตต่ำ และน้ำมีสภาพความเป็นกรดและมีค่าออกซิเจนในน้ำต่ำ ทำให้การใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคได้อย่างจำกัดประชาชนจึงมีฐานะยากจน แต่ก็ได้อาศัยการดำรงชีวิตตามแนวทาง “เศรษฐกิจพอเพียง” โดยใช้ภูมิปัญญาและทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่นได้อย่างเหมาะสม (วินัย วีระพัฒนานนท์ ไพโรจน์ เบาใจ และสุวพร ตั้งสมวรพงษ์ 2544)

การให้การศึกษา นับได้ว่าเป็นมาตรการสำคัญยิ่งทั้งในการพัฒนาคุณภาพชีวิตและการพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อม ด้วยการให้ประชาชนเข้าไปมีส่วนร่วมในการป้องกัน แก้ไข และพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อม จึงพบว่าในหลักสูตรทุกระดับการศึกษามีเนื้อหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมปรากฏอยู่โดยทั่วไป และโรงเรียนหลายแห่งได้พัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนที่มุ่งให้ความรู้ ความตระหนัก และพฤติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมขึ้น นอกจากนั้นการให้การศึกษาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมยังช่วยส่งเสริมให้ประชาชนในท้องถิ่นสามารถนำทรัพยากรธรรมชาติมาใช้ได้อย่างยั่งยืน ซึ่งจะเป็นผลดีต่อดอนโยบาย “หนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์” และก่อให้เกิดการเรียนรู้เกี่ยวกับท้องถิ่นตามแนวคิดของการปฏิรูปการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542

สิ่งแวดล้อมศึกษานับเป็นการปฏิรูปการศึกษา เนื่องจากมีหลักการที่สำคัญดังนี้ (วินัย วีระพัฒนานนท์ และบานชื่น สีสันผ่อง 2537)

1. วัตถุประสงค์ มุ่งให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความตระหนัก และทักษะเกี่ยวกับการป้องกัน แก้ไข และพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อม จึงสามารถทำให้ผู้เรียนนำเนื้อหาในการเรียนไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

2. เนื้อหาที่เป็นบูรณาการ เนื้อหาที่นำไปในการเรียนการสอนจะปรากฏอยู่ในชุมชนได้แก่ สิ่งแวดล้อมทางกายภาพ-ชีวภาพ สังคม-วัฒนธรรม เศรษฐกิจ ความเชื่อ ฯลฯ ซึ่งจะเป็นองค์ความรู้ ที่ผสมผสานในหลายสาขาวิชาเข้าด้วยกัน

3. การเรียนการสอน การเรียนการสอนที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมในบทเรียน มีปฏิสัมพันธ์ กับสิ่งแวดล้อมโดยรอบ และมีการปฏิบัติหรือมีประสบการณ์ตรงกับชุมชน จึงนับได้ว่าเป็นการเรียน ที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ผู้เรียนจึงเรียนด้วยความสุข และเกิดพัฒนาการทั้งทางสติปัญญาและทาง คุณธรรมจริยธรรม

4. การวัดผล การวัดผลที่เกิดจากการเรียนการสอนนอกจากจะมีจากสาระความรู้ที่ผู้เรียน สามารถจดจำได้แล้ว แต่ยังเน้นความตระหนัก (เจตคติ) การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนที่ เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม และพัฒนาการของคุณธรรมและจริยธรรม

นอกจากการจัดการเรียนเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่เรียกว่า สิ่งแวดล้อมศึกษาแล้ว การพัฒนา หรือการจัดการ สิ่งแวดล้อมทางกายภาพ-ชีวภาพ ยังมีความสำคัญดังนี้

1. ความสัมพันธ์ระหว่างชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ชีวิตจำเป็นจะต้องอาศัยปัจจัยในสิ่งแวดล้อม เพื่อการดำรงอยู่ เช่น อาศัยอากาศสำหรับหายใจเอาธาตุที่จำเป็นเข้าสู่ร่างกาย อาศัยอุณหภูมิและความชื้น อาศัยพืชพรรณในสิ่งแวดล้อมสำหรับใช้เป็นอาหารและที่อยู่อาศัย ฯลฯ ปัจจัยต่างๆ เหล่านี้ล้วนเกิดขึ้นและดำรงอยู่อย่างต่อเนื่องตามกระบวนการของธรรมชาติ ดังนั้น เมื่อการร่อยหรอเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติหรือเกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม ชีวิตที่ดำรงอยู่ก็ย่อมได้รับผลกระทบตามไปด้วย

2. สิ่งแวดล้อมกับการเรียนรู้ การดำรงชีวิตของมนุษย์ตั้งแต่ในอดีต มีการเรียนรู้เกี่ยวกับ สิ่งแวดล้อมอยู่ตลอดเวลา เช่น การรู้จักแสวงหาและเลือกบริโภคอาหารที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ การรู้จักเลือกถิ่นที่อยู่และการตั้งบ้านเรือนที่เหมาะสมและปลอดภัย การรู้จักสังเกตและเรียนรู้เกี่ยวกับ ปรากฏการณ์ธรรมชาติ เช่น ฝนตก ฟ้าร้อง น้ำท่วม การย้ายถิ่นของสัตว์ การเจริญเติบโตของพืชใน ระบบนิเวศที่เหมาะสม ฯลฯ

แต่เนื่องจาก ในปัจจุบันการศึกษาในสังคมมนุษย์ทำให้มนุษย์ขาดการเรียนรู้จากสิ่งแวดล้อม โดยตรง ทำให้มนุษย์ขาดความเอาใจใส่และขาดความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมโดยรวม จึงขาดความรัก ความหวงแหนต่อสิ่งแวดล้อม รวมทั้งเกิดการทำลายสิ่งแวดล้อมจนในที่สุดปัญหาสิ่งแวดล้อมจึงมี ผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของมนุษย์เอง ดังนั้นการเรียนเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมจากสิ่งแวดล้อมที่อยู่

ใกล้ชิด เช่น สิ่งแวดล้อมในโรงเรียนหรือในชุมชนจะทำให้นักเรียนมองเห็นคุณค่าและประโยชน์ของสิ่งแวดล้อมและพร้อมที่จะเข้าไปมีส่วนร่วมในการดำรงรักษาสิ่งแวดล้อมอย่างจริงจัง

อย่างไรก็ตาม ในปัจจุบันแม้โรงเรียนมีภารกิจต่างๆ เพิ่มขึ้นทั้งทางการปฏิรูปการศึกษาและตามภารกิจที่มีต่อสังคมและชุมชน ซึ่งนอกจากโรงเรียนจะจัดการศึกษาในระดับต่างๆ ตามที่หลักสูตรกำหนดไว้ตามปกติแล้ว โรงเรียนยังจำเป็นต้องเข้าไปมีส่วนร่วมในการป้องกันแก้ไขและพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อมของโรงเรียนและชุมชน ด้วยการจัดการเรียนการสอนที่เน้นเรื่องสิ่งแวดล้อมขึ้นด้วย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อการพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ - ชีวภาพของโรงเรียน
2. เพื่อให้ครู-อาจารย์ของโรงเรียนสามารถจัดการเรียนการสอนด้วยการจัดทำแผนการสอนสิ่งแวดล้อมด้วยการบูรณาการเข้ากับหลักสูตรของโรงเรียนได้
3. เพื่อศึกษาความรู้และเจตคติของนักเรียนเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม จากการจัดการเรียนการสอนที่โรงเรียนได้พัฒนาขึ้น

ขอบเขตของการวิจัย

1. ความต่อเนื่องของการวิจัยเป็นการวิจัยที่ต่อเนื่องจากการวิจัย เรื่อง การประยุกต์ใช้ภูมิปัญญาและทรัพยากรธรรมชาติท้องถิ่น ในการพัฒนาสิ่งแวดล้อม การศึกษา และเศรษฐกิจชุมชน จังหวัดนครนายก ในส่วนของการพัฒนาการศึกษาให้กับโรงเรียนในชุมชนที่ได้ศึกษาไว้แล้ว
2. หลักการสำคัญของการวิจัย การวิจัยนี้ใช้หลักการในการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพ - ชีวภาพ และการจัดระเบียบปฏิบัติต่อสิ่งแวดล้อมของโรงเรียน ควบคู่ไปกับการจัดการเรียนการสอนตามหลักการของสิ่งแวดล้อมศึกษา
3. การวิจัยนarrow เป็นการวิจัยที่ทดลองใช้หลักการในข้อ 2 และใช้พื้นที่วิจัยในข้อ 1 โรงเรียนบ้านคลอง 31 ซึ่งเป็นโรงเรียนประถมศึกษาขนาดเล็กอยู่ในเขตพื้นที่ อ.บ้านนา จ.นครนายก ซึ่งมีพื้นที่ติดต่อกับบ้านมawangส์ ตำบลโพธิ์แทน อำเภองครักษ์ และเป็นโรงเรียนที่เด็กในหมู่บ้านมawangส์ไปเข้าศึกษา
4. ระยะเวลาในการทดลอง การทดลองที่ใช้ในการวิจัยใช้เวลาเพียง 1 ภาคการศึกษา เนื่องจากโรงเรียนได้มีแผนจัดการเรียนการสอนที่วางไว้ตลอดปีการศึกษาแล้ว รวมทั้งงบประมาณที่ได้รับการสนับสนุนการวิจัยมีจำกัด จึงไม่สามารถทดลองการเรียนการสอนตลอดปีการศึกษาได้

5. **การมีส่วนร่วมในการดำเนินการวิจัย** การวิจัยเป็นการร่วมมือกันระหว่างผู้วิจัย และคณะครู - อาจารย์ และผู้บริหารของโรงเรียน โดยผู้วิจัยกำหนดขอบข่ายของการวิจัย การให้ความรู้แก่ครู-อาจารย์ และสนับสนุนวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็น คณะครู-อาจารย์ของโรงเรียนดำเนินการพัฒนาสภาพแวดล้อม จัดทำแผนการสอน และดำเนินการทดลองการสอน ผลของการวิจัยจะประเมินจากความรู้และเจตคติของนักเรียน โดยผู้วิจัยและคณะครู-อาจารย์เป็นผู้ประเมินร่วมกัน

คำจำกัดความที่สำคัญ

1. **สิ่งแวดล้อมศึกษา (Environmental Education)** หมายถึง การศึกษาที่มุ่งให้ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมแก่ประชาชนทั่วไป รวมทั้งเยาวชนที่อยู่ในวัยเรียน เพื่อให้สามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน และการมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ พัฒนาและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในชุมชนได้
2. **การศึกษาสีงแวดล้อม(Environmental Studies)** หมายถึง การศึกษาปรากฏการณ์ และสภาพการณ์ทางสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติและทางสังคม – วัฒนธรรม ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อมคุณภาพชีวิต และความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม
3. **สิ่งแวดล้อมทางกายภาพ - ชีวภาพ (Bio-physical Environment)** หมายถึง สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ ทั้งสิ่งมีชีวิตและไม่มีชีวิต เช่น ท้องฟ้า อากาศ ภูเขา แม่น้ำ แสงแดด ดิน ไม้ และสัตว์ ฯลฯ และสิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้น เช่น อาคารบ้านเรือน ถนน ไฟฟ้า ชุมชน และเครื่องใช้ในชีวิตประจำวัน
4. **แผนการสอน (Instructional Plan)** หมายถึง แผนงานการจัดการเรียนการสอนที่ครูจัดทำขึ้นนอกเหนือไปจากการเรียนการสอนที่ดำเนินอยู่ในหลักสูตรปกติ และได้บูรณาการเนื้อหาและกิจกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษาเข้าไปในรายวิชาใดวิชาหนึ่ง ระดับชั้นละ 1 รายวิชา รวมทั้งการที่โรงเรียนจัดทำโครงการกิจกรรมที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมขึ้นเป็นพิเศษในช่วงที่มีการทดลองแผนการสอนด้วย
5. **ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Learning Achievement)** หมายถึง ความรู้ความเข้าใจ และการพัฒนาทักษะทางปัญญาที่เกิดขึ้นจากการเรียนการสอนเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นจากแผนการสอน
6. **เจตคติต่อสิ่งแวดล้อม (Attitude Toward Environment)** หมายถึง ความเชื่อเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่อาจมีผลต่อการ ปฏิบัติของบุคคลที่อาจเป็นคุณหรือเป็นโทษต่อสิ่งแวดล้อม (Positive or Negative Toward Environment)

7. **โรงเรียนสิ่งแวดล้อมศึกษา (Environmental Education School)** หมายถึง โรงเรียนที่มีการพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ – ชีวภาพ มีการพัฒนาการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการและมีกิจกรรมที่ส่งเสริมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์และเจตคติที่ดีต่อสิ่งแวดล้อม

ความสำคัญของการวิจัย

1. **การประยุกต์ใช้ข้อมูล** หลักการของสิ่งแวดล้อมศึกษาที่เป็นการปฏิรูปการเรียนรู้ที่มีการบูรณาการเนื้อหาการเรียนการสอนให้กว้างหรือสัมพันธ์กับทุกรายวิชา และกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นผู้กระทำ (Active Learning) จะ ได้นำไปปฏิบัติเพื่อเป็นการพิสูจน์หลักการของสิ่งแวดล้อมศึกษา ว่าจะนำไปใช้ได้จริงหรือไม่

2. **การสร้างองค์ความรู้ใหม่** การเรียนการสอนที่กระทำพร้อมกันได้แก่ การจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพ – ชีวภาพ กิจกรรมของโรงเรียน กิจกรรมการเรียนในชั้นเรียน และกระบวนการการสอนตามหลักการของสิ่งแวดล้อมศึกษา ได้ถูกจัดเป็นระบบการเรียนสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นพร้อมกัน นับเป็นการพัฒนาองค์ความรู้ที่มีประสิทธิภาพขึ้นใหม่

3. **การพัฒนาผู้เรียน** นอกจากผู้เรียนจะได้รับการพัฒนาตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานแล้ว ยังเป็นการพัฒนาผู้เรียนทั้งทางสติปัญญา การประพฤติปฏิบัติ และการอนุรักษ์หรือพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อมไปพร้อมกัน ซึ่งก่อให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืนขึ้นด้วย

ประโยชน์ที่ได้รับ

1. **รูปแบบการจัดการเรียนการสอน** เป็นการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่มีผู้บริหาร ครูอาจารย์ และนักเรียนทุกคนที่มีส่วนร่วม สามารถนำรูปแบบไปใช้ในโรงเรียนอื่นๆ ได้

2. **ทักษะการจัดการเรียนการสอน** ผู้บริหารและครูอาจารย์ในโรงเรียนบ้านคลอง 31 อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก ได้พัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอนตามแนวการปฏิรูปการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542

3. **ประโยชน์กับชุมชน** ชุมชนบ้านมawang อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก ได้รับการพัฒนาสิ่งแวดล้อม และพัฒนาชุมชนให้เป็นแหล่งเรียนรู้สำหรับโรงเรียน รวมทั้งผู้เรียนในระดับประถมศึกษาของชุมชนจะได้มีส่วนร่วมในการพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อมไปพร้อมกันด้วย

สมมติฐานของการวิจัย

1. การพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ – ชีวภาพ ของโรงเรียนอยู่ในเกณฑ์ดี
2. แผนการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมที่พัฒนาขึ้นอยู่ในเกณฑ์ดี
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Learning Achievement) และเจตคติ (Attitude) ต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนอยู่ในเกณฑ์ดี



บทที่ 2

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยเรื่องการพัฒนาโรงเรียนสิ่งแวดล้อมศึกษา มีดังต่อไปนี้

1. สภาพปัญหาสิ่งแวดล้อม
2. ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ - ชีวภาพ
3. ความสำคัญของการให้การศึกษาสิ่งแวดล้อม
4. สารศึกษาสิ่งแวดล้อมตามบทบัญญัติของกฎหมาย
5. หลักการในการจัดสิ่งแวดล้อมศึกษา
6. การปลูกฝังจริยธรรมสิ่งแวดล้อม
7. เกณฑ์มาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อมของสถานศึกษา
8. สิ่งแวดล้อมที่บ้านมawangส์ อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก
9. แหล่งเรียนรู้เกี่ยวกับภูมิปัญญาและทรัพยากรธรรมชาติที่บ้านมawangส์

1. สภาพปัญหาสิ่งแวดล้อม

ความสนใจที่มีต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมได้เริ่มมีขึ้นอย่างจริงจังประมาณปีพ.ศ. 2515 เมื่อพบว่าเกิดสารพิษจากโรงงานอุตสาหกรรมและจากการใช้ปุ๋ยและยาฆ่าแมลงในประเทศที่พัฒนาแล้วแพร่กระจายสู่อากาศ ดิน และน้ำในปริมาณที่ก่อให้เกิดอันตรายคุณภาพอากาศ น้ำ ดิน และสิ่งมีชีวิตรวมทั้งมนุษย์ที่มองเห็นได้โดยชัดเจน เช่น การเกิดฝนกรด สารพิษตกค้างในน้ำและอาหาร การลดลงของพืชและสัตว์ ดินเสื่อมคุณภาพ ฯลฯ จนต่อมาปัญหาดังกล่าวก็เกิดขึ้นในทุกภูมิภาค และในทุกประเทศทั่วโลก แม้จะมีความพยายามในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมเกิดขึ้นเป็นเวลานาน แต่การที่จะบรรลุเป้าหมาย คือ การมีคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่ดีก็ยังไม่เกิดขึ้น เนื่องจากความซับซ้อนของมูลเหตุแห่งปัญหา และแนวทางในการแก้ปัญหาที่ถูกต้องยั่งยืน ไม่อาจนำไปสู่การปฏิบัติอย่างพร้อมเพรียงกันได้ ดังนั้น สภาพปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นมาแล้วในอดีตจึงยังคงอยู่ในสภาพที่รุนแรงยิ่งขึ้น และทั้งแผ่ขยายวงของปัญหาออกไปอย่างกว้างขวาง ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในประเทศไทยอย่างกว้างขวางและอยู่ในขั้นวิกฤติได้แก่ (สุกรานต์ โรจน์ไพรวงศ์ 2544 หน้า16-189)

1.1 ความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติ ทรัพยากรธรรมชาติหลักที่สำคัญ ได้แก่ ดิน น้ำ อากาศ ป่าไม้และทรัพยากรชายฝั่ง ล้วนอยู่ในสภาพความเสื่อมโทรมอย่างหนัก ดังนี้

1.1.1 คุณภาพดิน นอกจากการสูญเสียที่ดินเพื่อนำไปก่อสร้างชุมชนและสาธารณูปโภคแล้ว จากรายงานในปี 2542-2543 ยังพบว่าดินถูกชะล้างพังทลายปีละ 134.5 ล้านไร่

ในแต่ละปีดินในประเทศไทยต้องสูญเสียธาตุอาหารในดินถึง 3,774.37 ล้านบาท และยังมีพื้นดินเต็ม 21.7 ล้านไร่ และพื้นที่ดินกรดหรือดินเปรี้ยวจัดอีก 140 ล้านไร่

1.1.2 ปริมาณและคุณภาพน้ำ ปัญหาเกี่ยวกับปริมาณน้ำนั้นเกิดจากความไม่พอดีของปริมาณน้ำในแต่ละฤดู เช่น ในฤดูร้อน ปี 2542 เกิดภัยแล้งรวม 47 จังหวัด จะเกิดการขาดแคลนน้ำกินน้ำใช้ ส่วนในฤดูฝน ในปี 2545 เกิดน้ำท่วมไร่นา สวน และชุมชน บ้านเรือนประมาณ 57 จังหวัด และในปี 2543 มีการประเมินว่ามีน้ำท่วมได้รับความเสียหาย 4.0077 ล้านไร่ รวมมูลค่าความเสียหายประมาณ 7,800 ล้านบาท ในส่วนของคุณภาพน้ำนั้น จากการตรวจสอบคุณภาพน้ำในปี 2542 จากแม่น้ำ 63 สาย พบว่ามีแม่น้ำ 43 สายมีคุณภาพน้ำไม่เหมาะสมสำหรับการอุปโภคบริโภค นอกจากนั้นยังเกิดโรคที่มากับน้ำในทุกภูมิภาคของประเทศ

1.1.3 คุณภาพอากาศ ปัญหาที่เกิดขึ้นกับคุณภาพมีทั้งการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิและการเกิดปริมาณสารเจือปนในอากาศ ในส่วนของคุณภาพอากาศโดยเฉพาะในเขตกรุงเทพฯ จากรายงานของกรมควบคุมมลพิษในปี 2542-2543 พบว่าคุณภาพอากาศมีแนวโน้มดีขึ้น แต่ยังคงมีปัญหาเกี่ยวกับสุขภาพอนามัยของประชาชน ก๊าซโอโซนมีแนวโน้มสูงขึ้น ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์เกินมาตรฐานบางครั้งคราว ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มีแนวโน้มสูงขึ้นเล็กน้อย ส่วนก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์และสารตะกั่วมีปริมาณอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน

1.1.4 ความเสื่อมโทรมของป่าไม้ นับตั้งแต่ปี 2504 ทั่วประเทศไทยมีพื้นที่ของป่าไม้อยู่ 320.70 ล้านไร่ เป็นพื้นที่ป่าไม้ 171.02 ล้านไร่ (ร้อยละ 53.33) จนกระทั่งในปี 2541 พื้นที่ป่าไม้ลดลงกว่าครึ่งหนึ่งของจำนวนป่าไม้ที่มีอยู่ในปี 2504 คือ เหลืออยู่ 81.07 ล้านไร่ (ร้อยละ 25.28) และภาคตะวันออกเฉียงเหนือจะมีพื้นที่ป่าไม้ในปี 2541 เหลืออยู่น้อยที่สุด คือ 13.11 ล้านไร่ (ร้อยละ 12.43) ดังปรากฏการลดลงของพื้นที่ป่าไม้ของประเทศและของภูมิภาคต่างๆตั้งแต่ปี 2504 ถึง 2541 ดังปรากฏในตาราง

ตาราง 1 แสดงการลดลงของพื้นที่ป่าไม้ ระหว่าง พ.ศ. 2504-2541

ปีพ.ศ.	ทั่วประเทศ		ภาคเหนือ		ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ		ภาคกลาง		ภาคใต้	
	ล้านไร่	ร้อยละ	ล้านไร่	ร้อยละ	ล้านไร่	ร้อยละ	ล้านไร่	ร้อยละ	ล้านไร่	ร้อยละ
2504	171.02	53.33	72.67	68.54	44.32	41.99	35.51	54.69	18.29	41.89
2519	124.01	38.67	63.95	60.32	25.93	24.57	21.54	33.16	12.59	28.48
2524	100.48	33.33	55.92	52.74	16.94	16.94	17.17	26.44	10.45	23.65
2529	92.77	28.93	51.78	48.84	15.57	14.75	15.92	24.52	9.49	21.48
2534	85.44	26.64	48.21	45.47	13.62	12.91	15.19	23.39	8.4	19.02
2538	82.18	25.62	46.18	43.55	13.29	12.59	14.92	22.98	7.78	17.61
2541	81.07	25.28	45.66	43.06	13.11	12.43	10.03	23.81	7.57	17.15

ที่มา : สถิติการป่าไม้ของประเทศไทย 2542 คัดจาก สุกรานต์ โรจน์ไพรวงศ์ (บรรณาธิการ).

สถานการณ์สิ่งแวดล้อมไทย 2542 - 2543 2544 หน้า 136

1.1.5 ความเสื่อมโทรมของทรัพยากรชายฝั่ง ทรัพยากรชายฝั่งที่สำคัญของประเทศไทย ได้แก่ ป่าชายเลนที่มีอยู่ประมาณ 1.02 ล้านไร่ (จากภาพถ่ายดาวเทียม ปี 2542) และผลิตภัณฑ์สัตว์น้ำที่ประเทศไทยเคยผลิตได้มากอยู่ในอันดับ 1 ใน 10 ของโลก ในส่วนของป่าชายเลนนั้นนับตั้งแต่ปี 2504 เป็นต้นมาจนถึงปี 2539 ปริมาณป่าชายเลนลดลงมากกว่าครึ่งหนึ่ง คือ ในปี 2504 มีป่าชายเลน 2,299,375 ไร่และในปี 2539 มีป่าชายเลนเหลืออยู่ 1,047,390 ไร่ ดังปรากฏการลดลงของพื้นที่ป่าชายเลนในตาราง

ตาราง 2 แสดงการลดลงของพื้นที่ป่าชายเลน ระหว่างปี 2504-2539

ปี พ.ศ.	จำนวนพื้นที่ป่าชายเลน (หน่วย : ไร่)
2504	2,299,375
2518	1,954,375
2522	1,795,675
2529	1,227,674
2534	1,085,049
2539	1,047,390

นอกจากนั้นการบุกรุกพื้นที่ชายฝั่งและชายหาดเพื่อก่อสร้างบ้านเรือน ชุมชน สาธารณูปโภค และการท่องเที่ยว รวมทั้งการที่ชายฝั่งและชายหาดถูกกัดเซาะก็ทำให้พื้นที่ชายฝั่ง และชายหาดลดลงไปด้วย

ในส่วนคุณภาพของน้ำทะเลก็พบว่า คุณภาพน้ำเกิดมลพิษจากน้ำเสียที่ทิ้งมาจากชุมชน ทั้งจากน้ำทิ้งที่มีบีโอดี น้ำเสียที่มีออกซิเจนต่ำกว่า 4 มก./ล. และกลุ่มโคลิฟอร์มแบคทีเรียในปริมาณสูง เกินมาตรฐาน รวมทั้งสารพิษพวกแคดเมียม ทองแดง และตะกั่ว ก็มีแนวโน้มสูงขึ้น สภาพของมลพิษของน้ำทะเลเหล่านี้ได้ก่อให้เกิดการลดลงของทั้งพืชชายฝั่งและสัตว์น้ำทะเลตามไปด้วย

2. ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ - ชีวภาพ

นอกจากมนุษย์จะมีกำเนิดมาตามกระบวนการธรรมชาติและดำรงชีวิตอยู่จะต้องอาศัยปัจจัยที่เป็นทรัพยากรธรรมชาติในรูปของอาหาร อากาศและน้ำแล้ว สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติยังมีอิทธิพลต่อมนุษย์ ดังนี้ (มัทรี ยมจินดา 2541 หน้า 1-10)

2.1 คุณลักษณะทางกายภาพ สิ่งแวดล้อมทางกายภาพทำให้มนุษย์มีลักษณะทางกายภาพที่แตกต่างกัน เช่น คนที่อยู่แถบร้อนจะมีผิวสีคล้ำ คนที่อยู่แถบหนาวจะมีผิวขาว คนที่อยู่ในชนบทจะมีร่างกายแข็งแรง คนที่อยู่ในเมืองมักมีร่างกายอ่อนแอกว่า รวมทั้งคนที่อยู่ในแถบร้อนมักมีนิสัยใจคอรุนแรง ขาดความสุขุมเยือกเย็น ในขณะที่คนที่อยู่ในแถบหนาวจะมีความสุขุมมากกว่า

2.2 การตั้งชุมชนและที่อยู่อาศัย มนุษย์จะตั้งชุมชนในสิ่งแวดล้อมที่จะเอื้ออำนวยต่อการใช้ประโยชน์ของทรัพยากรธรรมชาติ เช่น ตั้งชุมชนอยู่ริมน้ำเพื่อใช้ในการอุปโภคบริโภคและคมนาคม ตั้งชุมชนโดยรอบหนองน้ำเพื่ออุปโภคและการปลูกพืชเลี้ยงสัตว์ และตั้งชุมชนอยู่ชายทะเลเพื่อสะดวกในการออกไปหาปลา นอกจากนี้การตั้งชุมชนก็ยังเป็นไปเพื่อความปลอดภัยจากภัยธรรมชาติ จากการบุกรุกของสัตว์และมนุษย์ด้วยกัน

ลักษณะของบ้านเรือนที่อยู่อาศัยก็จะมีลักษณะแตกต่างกันตามภูมิประเทศ เช่น เป็นบ้านเรือนที่ยกพื้นสูงเพื่อป้องกันน้ำท่วม สร้างบ้านเรือนที่มีพื้นที่และฝาที่บเพื่อป้องกันความหนาว ฯลฯ

2.3 เครื่องใช้ในชีวิตประจำวัน นอกจากมนุษย์จะใช้สิ่งของที่ประดิษฐ์ขึ้นจากที่หาได้ในสิ่งแวดล้อมโดยรอบแล้ว วิธีการทำขึ้นใช้จะเป็นไปตามลักษณะของสิ่งแวดล้อม เช่น การแต่งกายจะใช้เสื้อผ้าหนาหิมะสำหรับคนที่อยู่ในแถบหนาว คนที่อยู่ในแถบทะเลทรายจะใช้ผ้าบาง สีขาว เพื่อป้องกันความร้อนและลม ส่วนคนที่ในแถบร้อนและมีฝนก็นิยมเสื้อผ้าที่ไม่รุ่มร้อนหิมะ

การปรุงอาหารและการเก็บถนอมอาหารก็จะมีวิธีการปรุง การเก็บและรวมทั้งวิธีการบริโภคอาหารที่แตกต่างกันไป

2.4 ความเชื่อและพิธีกรรม ปรากฎการณ์ธรรมชาติได้ก่อให้เกิดความเชื่อและพิธีกรรมที่แตกต่างกันไปทั้งที่อธิบายได้ตามเหตุการณ์ทางธรรมชาติและที่ยังไม่สามารถอธิบายได้ เช่น เชื่อว่าฟ้าร้องจะมีฝนตก หรือฟ้าร้องเกิดจากเทพธิดาสุรขว้างขวานทำให้มีเสียงดัง การทำพิธีขอฝนหรือห้ามฝนไม่ให้ตก ล้วนเป็นตัวอย่างของความเชื่อและพิธีกรรมที่ปฏิบัติกันอย่างต่อเนื่องมาจากสิ่งแวดล้อมหรือปรากฏการณ์โดยรอบ

2.5 ความรู้และภูมิปัญญา การที่มนุษย์ต้องอยู่กับสิ่งแวดล้อม ใช้วัตถุดิบในสิ่งแวดล้อมเป็นปัจจัยในการดำรงชีวิตทำให้มนุษย์ต้องเรียนรู้ความเป็นไปของธรรมชาติ เช่น เรียนรู้เกี่ยวกับฤดูกาลเพื่อการเพาะปลูก เรียนรู้เกี่ยวกับปรากฏการณ์น้ำท่วม ภัยแล้ง ฝนตก แดดออก เพื่อให้รู้ว่ามีลักษณะอย่างไรและจะแก้ไขปัญหที่เกิดขึ้นอย่างไร ความรู้เกี่ยวกับธรรมชาติ ปรากฎการณ์ธรรมชาตินับเป็นพื้นฐานที่สำคัญของศาสตร์ต่างๆ ส่วนการที่จะป้องกันแก้ไขเพื่อนำไปใช้ประโยชน์อย่างไร ก็นับเป็นภูมิปัญญาที่คนแต่ละท้องถิ่นคิดค้นขึ้น ทั้งนี้ความรู้และภูมิปัญญาของมนุษย์ได้ถูกถ่ายทอดจากคนรุ่นหนึ่งไปสู่คนอีกรุ่นหนึ่งโดยธรรมชาติ

3. ความสำคัญของการให้การศึกษาสิ่งแวดล้อม

ในอดีตนั้นมนุษย์จะเรียนรู้สิ่งแวดล้อมโดยรอบที่เรียกว่า ธรรมชาติโดยเป็นการเรียนรู้จากธรรมชาติโดยตรง แล้วสามารถประยุกต์ความรู้เหล่านั้นที่เรียกว่า เทคโนโลยีขึ้นมาใช้ประโยชน์ได้อย่างเหมาะสม ทั้งยังได้มีการสืบทอดและพัฒนาขึ้นอย่างต่อเนื่อง จึงทำให้ความรู้ที่ได้มีคุณค่าและอำนวยความสะดวกแก่ชีวิตและชุมชนอย่างจริงจัง ต่อมาเมื่อมนุษย์มีการจัดการศึกษาที่เป็นระบบและเป็นทางการขึ้น ถึงแม้จะก่อให้เกิดความรู้ที่ก้าวหน้าได้รวดเร็วแต่ก็เป็นความรู้ที่แคบและเฉพาะเจาะจง และมองไม่เห็นประโยชน์ที่จะนำไปใช้ได้โดยทั่วไป มนุษย์ในปัจจุบันจึงขาดทักษะในการสังเกต การเรียนรู้และการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

แต่ในปัจจุบันวิกฤตการณ์สิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นล้วนมีต้นเหตุมาจากการกระทำของมนุษย์ และปัญหาเหล่านั้นก็จะมีผลเสียเกิดขึ้นกับมนุษย์เอง เช่น ปัญหามลพิษทางน้ำเกิดจากการทิ้งขยะและสิ่งปฏิกูลจากชุมชน ทำให้น้ำสะอาดในการอุปโภคบริโภคและการเกษตร ทั้งการแก้ไขที่ปลายเหตุ เช่น การนำน้ำมาบำบัดให้เป็นน้ำที่สะอาดนำมาใช้ประโยชน์ได้ นอกจากจะต้องลงทุนสูงแล้ว ก็ยังส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและมนุษย์เองอยู่ จึงเป็นการแก้ปัญหาที่ไม่ยั่งยืน

การให้การศึกษาสิ่งแวดล้อมจึงมีความสำคัญ ดังนี้

3.1 ประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต ในการดำรงชีวิตของมนุษย์นั้นจะต้องอยู่ภายใต้อิทธิพลของธรรมชาติและปรากฏการณ์ธรรมชาติจะมีความสัมพันธ์หรือผลกระทบโดยตรง การเรียนรู้กฎเกณฑ์และปรากฏการณ์ของธรรมชาติจะทำให้มนุษย์สามารถหลีกเลี่ยงอันตรายที่จะเกิดขึ้นกับตนเองและ

ทรัพยากร และยังสามารถใช้ประโยชน์กับเหตุการณ์เหล่านั้นได้ เช่น รู้ว่าในเดือนกันยายนปริมาณน้ำจะมาก ก็จะสามารถป้องกันน้ำท่วมและนำน้ำที่มีมากนั้นไปใช้ประโยชน์ได้ถูกต้อง

3.2 การแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม มนุษย์ยังจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องเข้าไปแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม เพราะสิ่งแวดล้อมและโลกใบนี้เท่านั้นที่จะเป็นที่อยู่อาศัยเป็นที่ให้ชีวิตดำรงอยู่ และการแก้ไขปัญหาก็ต้องเป็นการแก้ปัญหาร่วมกันไม่สามารถจะผลักปัญหาจากที่หนึ่งไปก่อให้เกิดปัญหาที่อื่นได้ ซึ่งจะเป็นการแก้ปัญหาก็ไม่สิ้นสุด มนุษย์จึงต้องหันกลับมาเรียนรู้สิ่งแวดล้อมอย่างแท้จริงโดยมองเห็นคุณค่า และเข้าไปมีส่วนร่วมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม

3.3 การพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ มีความรู้จำนวนมากที่นำมาศึกษาแล้วไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ เนื่องจาก ไม่อยู่บนรากฐานของความจริงของสาระที่มีอยู่ในท้องถิ่นหรือสิ่งแวดล้อม เฉพาะแห่งจะเป็นความรู้ที่ก่อประโยชน์และมองเห็นคุณค่า ดังนั้นจะเห็นได้จากภูมิปัญญาที่มีอยู่ในชุมชน เช่น การแสวงหาวัตถุดิบ การใช้ประโยชน์ในการประกอบอาชีพ การผลิต การรักษาโรค และการบริโภค ล้วนเป็นความรู้ที่ได้พัฒนาขึ้นจากรากฐานของทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมของชุมชน

3.4 การพัฒนาตนเอง การเรียนรู้สิ่งแวดล้อมเป็นการพัฒนาตนเองทั้งการพัฒนาสติปัญญา และการประพฤติปฏิบัติ การสร้างความรู้และทักษะในการคิดไตร่ตรองและการสังเกตสิ่งแวดล้อม โดยรอบ ก่อให้เกิดปัญญาในการเข้าใจธรรมชาติตามความเป็นจริง และเข้าใจตนเองที่เป็นอยู่ในธรรมชาติ ทำให้ไม่ยึดติดและยอมรับความเป็นจริง ซึ่งเป็นรากฐานของการมีคุณธรรมที่เกิดขึ้นในจิตใจอย่างสะอาดบริสุทธิ์ และจะนำไปสู่การประพฤติปฏิบัติที่เป็นประโยชน์แก่ตนเอง รู้จักตนเอง และรู้จักการอยู่ร่วมกันเป็นสังคมที่สุขสงบ

3.5 แหล่งเรียนรู้สิ่งแวดล้อมเป็นสื่อและเป็นพิพิธภัณฑสถานการเรียนรู้โดยมิต้องลงทุนไปแสวงหาและรวบรวมไว้ เพราะไม่ว่าที่ใดก็สามารถเรียนรู้ทั้งกฎเกณฑ์ สาระที่เป็นปรากฏการณ์-เหตุการณ์ ความสัมพันธ์ระหว่างประชากรกับสิ่งแวดล้อมในเชิงเศรษฐกิจ วัฒนธรรม เทคโนโลยี และการศึกษา ซึ่งเป็นการเรียนรู้จากสภาพจริงและสามารถมองเห็นได้โดยง่าย ถ้ารู้จักสังเกตและใช้ประโยชน์จากแหล่งเรียนรู้ไม่ว่าจะเป็นชนบท ในเมือง ในป่า หรือในท้องทะเล

4. สาระศึกษาสิ่งแวดล้อมตามบทบัญญัติของกฎหมาย

เนื่องจากสิ่งแวดล้อมเป็นสาระสำคัญที่เกี่ยวข้องกับประชาชนในแง่ของการนำมาใช้ประโยชน์ในการประกอบอาชีพ เป็นที่อยู่อาศัย และดำเนินกิจกรรมทางการเมือง การปกครอง กฎหมายหลายฉบับจึงวางรากฐานในเรื่องเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมเอาไว้ ซึ่งเมื่อเป็นบทบัญญัติที่ผู้ดำเนินการตามกฎหมายและผู้ที่ถูกบังคับใช้ตามกฎหมายจะต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม จึงจะ

สามารถทำให้การบังคับใช้กฎหมายเป็นไปได้และเกิดประโยชน์อย่างแท้จริงตามเจตนารมณ์ของบทบัญญัติ

4.1 รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ. 2540 การให้ประชาชน ภาครัฐ และเอกชน เข้าไปมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม และการให้สิทธิของชุมชนท้องถิ่นในการอนุรักษ์ และใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติ การมีชีวิตในสิ่งแวดล้อมที่มีคุณภาพ การรับรู้ข้อมูลข่าวสาร ของโครงการที่อาจมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

หน้าที่ของรัฐในการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม และส่งเสริมสนับสนุนให้ ประชาชนมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ตลอดจนควบคุมและกำจัดการมลพิษที่มี ต่อสุขภาพอนามัย สวัสดิภาพและคุณภาพชีวิตของประชาชน

องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นมีอำนาจหน้าที่ในการจัดการ การบำรุงรักษา และการใช้ ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติที่อยู่ในเขตพื้นที่ การก้าวไปมีส่วนร่วมบำรุงรักษาทรัพยากรธรรมชาติ นอกเขตพื้นที่ในกรณีที่มีผลกระทบต่อองค์การดำรงชีวิตของประชาชนในพื้นที่ และการมีส่วนร่วม ในการพิจารณาเริ่ม โครงการหรือกิจกรรมนอกเขตพื้นที่ ซึ่งอาจมีผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม หรือสุขภาพอนามัยของประชาชนในพื้นที่

องค์กรเอกชนด้านสิ่งแวดล้อมมีหน้าที่ในการดูแลและช่วยเหลือการจัดการสิ่งแวดล้อมและ ทรัพยากรธรรมชาติ โดยสามารถดำเนินการได้โดยตรงอย่างอิสระในฐานะการใช้อำนาจแทนรัฐ

4.2 พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535 พระราชบัญญัติส่งเสริม และรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535 เป็นกฎหมายหลักที่ใช้ในการกำหนดสิทธิ หน้าที่ และ ขอบข่ายในการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมซึ่งเป็นความรู้ที่จะนำไปใช้ในการดำเนินงาน เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและการจัดการการศึกษา โดยมีสาระที่สำคัญดังนี้

สิทธิและหน้าที่ของบุคคล บุคคลมีสิทธิและหน้าที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ดังนี้

- การรับทราบข้อมูลและข่าวสารของทางราชการในเรื่องเกี่ยวกับการส่งเสริม และรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ยกเว้นข้อมูลที่ทางราชการถือเป็นความลับ
- การได้รับชดเชยค่าเสียหายหรือค่าทดแทนจากรัฐ ในกรณีที่เกิดจากภัย อันตรายจากการแพร่กระจายของมลพิษ จากกิจกรรมหรือโครงการที่ราชการ หรือรัฐวิสาหกิจ สนับสนุนหรือดำเนินการ
- การร้องเรียนกล่าวโทษผู้กระทำผิดที่ละเมิดหรือฝ่าฝืนกฎหมายเกี่ยวกับการ ควบคุมมลพิษหรือการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ต่อพนักงานเจ้าหน้าที่
- การให้ความร่วมมือและช่วยเหลือเจ้าพนักงานในการปฏิบัติหน้าที่ส่งเสริม และรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม

- การปฏิบัติตามพระราชบัญญัตินี้หรือกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมโดยเคร่งครัด

สิทธิและหน้าที่ขององค์กรเอกชน องค์กรเอกชนที่ได้จดทะเบียนเกี่ยวกับการดำเนินงานคุ้มครองสิ่งแวดล้อมและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติแล้ว อาจได้รับความช่วยเหลือหรือได้รับการสนับสนุนจากทางราชการและได้รับการพิจารณาเงินทุนอุดหนุนจากกองทุนหรือเงินกู้ เพื่อกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งดังต่อไปนี้

- การจัดอาสาสมัครช่วยเหลือทางราชการในการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม
- การประชาสัมพันธ์เผยแพร่ข้อมูลหรือข่าวสาร เพื่อสร้างจิตสำนึกของสาธารณชนเกี่ยวกับการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ
- ช่วยเหลือประชาชนริเริ่ม โครงการหรือกิจกรรมเพื่อคุ้มครองและอนุรักษ์ทรัพยากรในพื้นที่
- การศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ และเสนอแนะความคิดเห็นต่อรัฐบาลหรือส่วนราชการที่เกี่ยวข้อง
- การให้ความช่วยเหลือทางกฎหมายแก่ประชาชนหรือผู้แทนในคดีที่มีการฟ้องร้องต่อศาล อันเนื่องมาจากการได้รับอันตรายหรือความเสียหายจากภาวะมลพิษ

หน้าที่ของเจ้าหน้าที่ของรัฐ เจ้าหน้าที่ของรัฐมีหน้าที่ที่เกี่ยวกับการป้องกันและควบคุมมลพิษดังนี้

- ตรวจยานพาหนะที่ก่อให้เกิดมลพิษเกินกว่ามาตรฐานควบคุมมลพิษ และออกคำสั่งห้ามใช้ยานพาหนะโดยเด็ดขาด หรือจนกว่าจะมีการแก้ไขปรับปรุง
- ส่วนราชการหรือส่วนราชการท้องถิ่นควบคุมการดำเนินงานของระบบบำบัดน้ำเสียรวม หรือระบบกำจัดของเสียรวม
- พนักงานควบคุมมลพิษมีอำนาจเข้าไปตรวจสอบแหล่งกำเนิดมลพิษ ออกคำสั่งให้มีการเปลี่ยนแปลงปรับปรุงหรือซ่อมแซมระบบหรืออุปกรณ์เกี่ยวกับระบบกำจัดของเสียและสั่งปรับผู้ที่ฝ่าฝืนกฎหมายเกี่ยวกับการควบคุมป้องกันมลพิษ

การกำหนดความผิดและกำหนดโทษ ได้มีการกำหนดความผิดทั้งทางแพ่งและทางอาญาแก่เจ้าของแหล่งมลพิษ ผู้ทำลายทรัพยากรธรรมชาติ และฝ่าฝืนขัดขวางการกระทำหรือคำสั่งของพนักงานเจ้าหน้าที่ไว้ ดังนี้

- เจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษ มีหน้าที่ต้องรับผิดชอบค่าเสียหายที่เกิดขึ้นต่อผู้อื่น

- ผู้ที่กระทำหรือละเว้นการกระทำโดยมิชอบด้วยกฎหมาย อันเป็นการทำลายหรือเสียหายแก่ทรัพยากรธรรมชาติของรัฐหรือสาธารณสมบัติต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายเหล่านั้น
- ผู้ใดฝ่าฝืนคำสั่งของนายกรัฐมนตรีหรือผู้ว่าราชการจังหวัดที่ให้ดำเนินการป้องกันแก้ไขอันตรายจากเหตุฉุกเฉินหรือภัยอันตรายต่อสาธารณชน ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกิน 1 ปี หรือปรับไม่เกินหนึ่งแสนบาทหรือทั้งจำทั้งปรับ
- ผู้ใดบุกรุกหรือครอบครองที่ดินของรัฐ โดยมิชอบด้วยกฎหมายหรือเข้าไปทำลายหรือเสียหายแก่ทรัพยากรธรรมชาติหรือศิลปกรรมอันควรอนุรักษ์ หรือก่อให้เกิดมลพิษต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมในพื้นที่คุ้มครอง ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกิน 5 ปี หรือปรับไม่เกินห้าแสนบาทหรือทั้งจำทั้งปรับ
- ผู้ใดแพร่หรือให้ข่าวที่ไม่เป็นความจริงเกี่ยวกับแหล่งอันตรายจากมลพิษ โดยมีเจตนาทำลายชื่อเสียงและความไว้วางใจต่อสาธารณชนในการดำเนินการโดยชอบด้วยกฎหมายของแหล่งมลพิษนั้น ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกิน 1 ปี หรือปรับไม่เกินหนึ่งแสนบาทหรือทั้งจำทั้งปรับ
หากการแพร่หรือให้ข่าวทางสื่อมวลชน ผู้กระทำผิดต้องระวางโทษจำคุกไม่เกิน 5 ปี หรือปรับไม่เกินห้าแสนบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ
- เจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษ ไม่ปฏิบัติตามกฎหมายหรือคำสั่งพนักงานเจ้าหน้าที่ ต้องระวางโทษไม่เกิน 1 ปี หรือปรับไม่เกินหนึ่งแสนบาทหรือทั้งจำทั้งปรับ
- ผู้ใดฝ่าฝืนคำสั่งห้ามใช้ยานพาหนะที่ก่อให้เกิดมลพิษตามมาตรฐานที่กำหนด ต้องระวางโทษไม่เกินห้าพันบาท หรือผู้ใดฝ่าฝืนไม่ยินยอมให้ตรวจยานพาหนะ ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินหนึ่งเดือน หรือปรับไม่เกินหนึ่งหมื่นบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ
- เจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษ ไม่ปฏิบัติตามกฎหมายหรือคำสั่งเกี่ยวกับการควบคุมป้องกันแก้ไขแหล่งกำเนิดมลพิษ ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกิน 1 ปี หรือปรับไม่เกินหนึ่งแสนบาทหรือทั้งจำทั้งปรับ
- ผู้ได้รับจ้างเป็นผู้ควบคุมหรือรับจ้างให้บริการบำบัดน้ำเสียหรือกำจัดของเสีย โดยไม่ได้รับอนุญาต ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกิน 1 ปี หรือปรับไม่เกินหนึ่งแสนบาทหรือทั้งจำทั้งปรับ
- เจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษหรือผู้รับจ้างให้บริการบำบัดน้ำเสียหรือกำจัดของเสีย ไม่จัดเก็บสถิติข้อมูลหรือไม่บันทึกรายงาน ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกิน 1 ปี หรือปรับไม่เกินหนึ่งหมื่นบาทหรือทั้งจำทั้งปรับ
หากผู้บันทึกรายงานข้อความอันเป็นเท็จต้องระวางโทษจำคุกไม่เกิน 1 ปี หรือปรับไม่เกินหนึ่งแสนบาทหรือทั้งจำทั้งปรับ

- ผู้รับจ้างบริการบำบัดน้ำเสียหรือของเสียผู้ใดที่เจ้าพนักงานสั่งให้หยุดหรือปิดกิจการหรือผู้ควบคุมผู้ใดที่เจ้าพนักงานสั่งเพิกถอนการเป็นผู้ควบคุมมลพิษ ฝ่าฝืนหรือไม่ปฏิบัติตาม ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกิน 1 ปี หรือปรับไม่เกินหนึ่งแสนบาทหรือทั้งจำทั้งปรับ

5. หลักการในการจัดสิ่งแวดล้อมศึกษา

สิ่งแวดล้อมศึกษานอกจากจะมีเป้าหมายที่สำคัญคือการแก้ไขหรือพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อม โดยผ่านการให้การศึกษาให้ประชาชนมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม มีความตระหนักในความสำคัญของสิ่งแวดล้อมต่อการดำรงชีวิตและผลกระทบของปัญหาสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อเศรษฐกิจ สังคม – วัฒนธรรม และคุณภาพชีวิต เพื่อสร้างค่านิยมและพฤติกรรมในการใช้ทรัพยากรให้เป็นไปอย่างประหยัดและเหมาะสมกับทรัพยากรในชุมชน ดังนั้นสิ่งแวดล้อมศึกษาจึงมุ่งให้ความรู้แก่ประชาชนทุกเพศวัยและในทุกระดับการศึกษา สิ่งแวดล้อมศึกษาจึงมีหลักการเบื้องต้นดังนี้ (Rillo, Thomas J., 1974)

1. สิ่งแวดล้อมศึกษาควรจัดให้ประชาชนอย่างทั่วถึง คือจัดให้ในทุกแห่ง ทุกสถานที่ ในที่ทำงาน ในโรงเรียน ในครอบครัว ในที่ที่คนไปใช้เวลาอยู่เป็นประจำ หรือในสถานที่ที่มีปัญหาสิ่งแวดล้อม
2. การจัดสิ่งแวดล้อมศึกษาที่มีสาระแตกต่างกัน ในทุกสถานที่หรือชุมชนย่อมมีปัญหาสิ่งแวดล้อมที่มีรายละเอียดของสาระไม่เหมือนกัน ความต้องการแตกต่างกัน สภาพภูมิศาสตร์แตกต่างกัน และวัฒนธรรมที่แตกต่างกัน การจัดการเรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในแต่ละที่จึงต้องมีสาระที่ไม่เหมือนกัน
3. สิ่งแวดล้อมศึกษามีใช้การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในขณะที่วิทยาศาสตร์มุ่งเน้นในการให้ความรู้ในการตรวจสอบปรากฏการณ์และการใช้เทคโนโลยีในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม แต่สิ่งแวดล้อมศึกษาจะให้ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับปรากฏการณ์ธรรมชาติและมีสาระเป็นสหวิทยาการ ในทุกสาระความรู้ที่อยู่โดยรอบตัวมนุษย์ ความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ ที่อยู่โดยรอบ รวมทั้งความสัมพันธ์ของสิ่งที่อยู่โดยรอบกับตัวมนุษย์
4. ความต้องการพลังในการดำเนินงาน การดำเนินงานต้องเป็นไปด้วยพลังของความตั้งใจ ในการดำเนินงานสูง จึงควรส่งเสริมให้มีการจัดตั้งกลุ่มบุคคล หรือบุคคลที่มีความสนใจและศรัทธาในเรื่องสิ่งแวดล้อมศึกษา จึงจะทำให้การดำเนินงานประสบความสำเร็จ
5. การดำเนินงานโดยภาครัฐและเอกชน ให้มีการดำเนินงานทั้งในสถานศึกษาทุกระดับ สำหรับผู้ที่อยู่ในสถานศึกษา กับการให้การศึกษากับบุคคลทั่วไปทั้งในองค์กรต่างๆ และผู้เผยแพร่ข้อมูลข่าวสารในสังคม

6. **สาระความรู้ที่จัดไว้ให้กับทุกคน** ข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมควรเผยแพร่ให้กับหน่วยงานหรือองค์กรที่เป็นศูนย์รวมในการกระจายสาระความรู้ ทั้งการให้กับหน่วยงานในระดับชุมชน จังหวัด และประเทศ

7. **ความต้องการการศึกษาวิจัย** ความต้องการการวิจัยอย่างต่อเนื่อง และไม่เพียงแต่การค้นพบปรากฏการณ์เท่านั้น แต่ควรแสวงหาสิ่งที่มีค่าและมีความหมายที่มากกว่า

8. **ความรับผิดชอบของสถาบันอุดมศึกษา** สถาบันอุดมศึกษาควรยอมรับและเพิ่มบทบาทรับผิดชอบในการพัฒนาผู้นำสิ่งแวดล้อมศึกษาในทุกระดับ ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมศึกษา

9. **การได้รับการสนับสนุนจากองค์กรบริหารระดับสูง** ผู้บริหารในองค์กรบริหารระดับสูงที่เกี่ยวข้องกับเรื่องสิ่งแวดล้อมศึกษาและองค์กรปกครอง ควรจัดทำเป็นแผนงานเพื่อก่อให้เกิดความร่วมมือที่จะนำไปสู่ความสำเร็จอย่างสมบูรณ์

10. **สิ่งแวดล้อมสำหรับปวงชน** สิ่งแวดล้อมศึกษาควรจัดให้กับคนในทุกระดับในสังคมทุกเชื้อชาติ ศาสนา และสำหรับสมาชิกทั้งหมดในสังคมและชุมชน

กระบวนการสอนสิ่งแวดล้อม

จุดมุ่งหมายในการสอนวิชาสิ่งแวดล้อมนั้นเพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจสภาพแวดล้อมและเพื่อเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนและของสังคมอันเป็นเป้าหมายสูงสุดซึ่งจะต้องอาศัยกระบวนการทางการศึกษาที่อยู่บนความเชื่อที่ว่า ผู้สอนสามารถจะปลูกฝังพฤติกรรมแก่นักเรียนได้ ถ้าผู้สอนสามารถที่จะจัดกิจกรรมหรือประสบการณ์ในการเรียนวิชาสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสมกับเนื้อหาเหมาะสมกับความรู้และความสนใจของผู้เรียน นอกเหนือจากนี้กระบวนการเรียนจะมีค่าและมีความหมายแก่ผู้เรียนมากในการที่จะเกิดการเปลี่ยนแปลงทางพฤติกรรมของผู้เรียน ส่วนเนื้อหาวิชาเป็นเพียงองค์ประกอบย่อยๆ ส่วนหนึ่งในการเรียนวิชาสิ่งแวดล้อมเท่านั้น

ดังนั้นในการสอนวิชาสิ่งแวดล้อมควรจะผ่านเกณฑ์ต่างๆ ตามลำดับดังนี้

1. **ความรู้หรือข้อมูลเกี่ยวกับสถานะแวดล้อม** เป็นการแสวงหาหรือให้ข้อมูลที่เป็นความจริงที่เกิดขึ้นเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม เช่น ความรู้เกี่ยวกับนิเวศวิทยา ปัญหาน้ำเสียที่มีผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำและต่อมนุษย์ ฯลฯ ความรู้ในข้อนี้อาจจะได้จากครูเป็นผู้ให้โดยตรงหรือโดยการแสวงหาด้วยตัวผู้เรียนเองจากวิทยุ โทรทัศน์ หนังสือพิมพ์ ฯลฯ ซึ่งในขณะนี้ข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมมีอยู่มากมาย และมีข้อมูลใหม่ๆ เกิดขึ้นอยู่เสมอ การที่จะยึดเอาตำราเรียนเล่มใดเล่มหนึ่งเป็นแหล่งข้อมูลจะทำให้เกิดความผิดพลาดและไม่ทันสมัยขึ้นได้

2. **ความคิดรวบยอด (Concept)** เมื่อผู้เรียนได้รับข้อมูลทางสิ่งแวดล้อมมากพอ จะทำให้เกิดความเข้าใจมากขึ้นมาทันทีเมื่อได้ไปพบเห็นกับปัญหาสิ่งแวดล้อมนั้นๆ ขึ้นอีก เป็นการรับรู้ (Perception) ที่เกิดขึ้นโดยฉับพลัน

3. **การวิเคราะห์** เป็นความสามารถที่ผู้เรียนเมื่อไปพบกับปัญหาสิ่งแวดล้อมใหม่หรือที่ตนยังไม่เคยรู้มาก่อน แล้วสามารถที่จะแยกแยะปัญหานั้นไปสู่ต้นเหตุของปัญหา ผลกระทบของปัญหาที่เกิดขึ้น ตลอดจนรู้จักแนวทางในการแก้ไขปัญหานั้นๆ ได้ เช่น ปัญหาผู้ป่วยเนื่องจากยาฆ่าแมลง ซึ่งสุดท้ายก็จะนำไปสู่การแก้ปัญหา อาจเป็นต้นคิดวิธีกำจัดแมลงด้วยวิธีใหม่ แทนการใช้ยาฆ่าแมลงชนิดที่เป็นอันตราย เป็นต้น

4. **ความตระหนักและการตัดสินใจ** เมื่อผู้เรียนเข้าใจปัญหาทางสิ่งแวดล้อมในแง่มุมต่างๆ แล้ว จะทำให้มองเห็นอันตรายของปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบันและในอนาคต ทั้งที่จะเป็นอันตรายต่อตนและผู้อื่น รวมถึงสังคมมนุษย์ด้วย ทำให้เกิดความพยายามที่จะมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหานั้นๆ อย่างใดอย่างหนึ่งอันจะเป็นผลดีต่อการพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อม

5. **การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม** เมื่อผู้เรียนผ่านมาถึงขั้นนี้จะมีความรู้สึกว่าการปฏิบัติอยู่อย่างนั้นจะต้องเปลี่ยนแปลง เช่น รู้จักซื้อผักผลไม้ที่ปราศจากยาฆ่าแมลง ไม่ฉีดยากันยุง ในขณะที่มีคนอยู่ในห้อง ฯลฯ

6. **การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของสังคม** หมายถึงการเปลี่ยนแนวทางดำเนินชีวิตของสังคมอันจะเอื้ออำนวยต่อการดำรงชีวิตที่สุขสมบูรณ์ของมนุษย์ต่อไป ซึ่งเป็นการทำให้สังคมได้ตระหนักถึงปัญหาและพร้อมที่จะเปลี่ยนแปลงแบบแผนชีวิตบางอย่าง เพื่อดำรงรักษาสิ่งแวดล้อมเอาไว้ เช่น การไม่นิยมใช้รถยนต์ส่วนตัวโดยไม่จำเป็น การรณรงค์บุคคลที่ทำลายทรัพยากรป่าไม้ เป็นต้น ซึ่งนับเป็นการจัดระเบียบสังคมอย่างหนึ่ง

ที่กล่าวมาแล้วเป็นขั้นตอนต่างๆ ที่จะเกิดขึ้นในการสอนสิ่งแวดล้อมเพื่อให้บรรลุเป้าหมายของวิชาดังได้กล่าวไว้แล้ว ซึ่งในทางปฏิบัตินั้นจะต้องใช้ความพยายามและกลวิธีในการสอน ถึงแม้ว่าการเปลี่ยนพฤติกรรมของบุคคลและสังคม เป็นเรื่องที่มีใช้ว่าจะให้เกิดขึ้นได้ในระยะเวลาอันสั้น การเริ่มต้นสอนกันเสียแต่เดี๋ยวนี้ จะบังเกิดผลต่อสังคมในคนรุ่นลูกรุ่นหลานหรือนานกว่านั้น ซึ่งก็เป็นสิ่งเดียวเท่านั้นที่จะแก้ปัญหาสังคมสิ่งแวดล้อมได้อย่างถาวร

การเรียนรู้(หรือการสอนให้รู้) ตามหลักพระพุทธศาสนา

การเรียนรู้ในหลักพระพุทธศาสนา มีหลักพื้นฐานอยู่ที่การทำจิตหรือสมองให้รู้จักแก้ปัญหา คือ การดับทุกข์ทั้งมวลของมนุษย์ที่เกิดขึ้น โดย

1. ให้พิจารณาถึงความเป็นไปตามธรรมชาติที่เป็นอยู่ ให้ยอมรับความเป็นจริง (Fact) ของธรรมชาติ เช่น ให้มีความรู้ว่ร่างกายของคนเรานั้นย่อมมีการเกิด การตาย อันเป็นความเปลี่ยนแปลง ที่มีอยู่จริงตามธรรมชาติ (การรู้หลักธรรม)
2. ให้ทำจิตให้หลุดพ้นจากสิ่งที่ทำให้ลุ่มหลง มัวเมา เชื่อถือ ยึดมั่น ในสิ่งที่มีได้มีอยู่จริงตามธรรมชาติ ซึ่งจิตใจของคนเราที่เป็นอยู่นี้เอง ที่ทำให้เกิดปัญหาหรือเกิดทุกข์
3. การเข้าใจถึงธรรมชาติด้วยการไม่ฝืนธรรมชาติ และสลัดทิ้งซึ่งความคิดที่ถูกเคลือบฉาบเอาไว้ด้วยสิ่งที่มีใช่เป็นจริง ก็จะทำให้จิตหรือความคิดมีอิสระ (Freedom of Thought) การดำเนินชีวิต ก็จะไม่เกิดการคิดการกระทำที่ขัดต่อวิถีทางของธรรมชาติ ก็จะทำให้เกิดความสุขคือ การดับทุกข์หรือการแก้ปัญหาทั้งปวงของมนุษย์ได้

ตามที่ได้กล่าวไว้โดยย่อทั้ง 3 ประการนั้นก็คือ **หลักอริยสัจ 4** ซึ่งเป็นหลักธรรมที่เสนอแนะวิธีแก้ปัญหายาอย่างเป็นระบบระเบียบ มีเหตุมีผลอย่างเหมาะสมและหลักธรรมอีกประการหนึ่งคือ **ไตรลักษณ์** ที่มุ่งสอนให้คนเข้าใจถึงสภาพความเป็นจริงของธรรมชาติ แล้วยอมรับความจริงนั้นไม่ฝืนธรรมชาติ อันจะเป็นอีกแนวทางหนึ่งที่ทำให้คนสามารถดำรงชีวิตอย่างผสมกลมกลืนและเกื้อกูลกับธรรมชาติ และใช้ประโยชน์จากธรรมชาติอย่างสันติพลีองน้อยที่สุด

นอกจากนี้ หลักปฏิบัติที่ทำให้ผู้ประพฤติปฏิบัติได้ฝึกอบรมพฤติกรรมทางกาย วาจา การพัฒนาจิตใจและปัญญาที่เรียกว่า **ไตรสิกขา** ดังนี้

ไตรสิกขา คือหลักในการปฏิบัติ 3 ประการ ที่จะทำให้ผู้ประพฤติปฏิบัติบรรลุเป้าหมายสูงสุด คือ นิพพาน การปฏิบัติ 3 ประการนั้น ประกอบด้วย การอบรมกาย วาจา จิตใจ และปัญญา เพื่อที่จะนำไปสู่ นิพพานคือความหลุดพ้นจากความทุกข์ที่แท้จริง (พระราชนวรมณี 2526) ซึ่งประกอบไปด้วยองค์ประกอบ 3 ประการที่จะต้องปฏิบัติดังนี้

1. **ศีล** การประพฤติ ปฏิบัติทั้งทางกายและวาจา ด้วยการงดเว้นทางวาจา เช่น งดการพูดเท็จ ส่อเสียด เพ้อเจ้อ ฯลฯ ประพฤติปฏิบัติในสิ่งที่ดีทางกาย เช่น ไม่เบียดเบียนชีวิตอื่น ไม่ลักขโมย ไม่ประพฤติผิดในกาม และการงดเว้นการประกอบอาชีพทุจริต ซึ่งเท่ากับเป็นการควบคุมพฤติกรรมของคนให้อยู่ในแนวทางของศีลธรรมอันดีงามของสังคมนั่นเอง ในทางพระพุทธศาสนาถือว่าการที่จะศึกษาหรือแสวงหาปัญญานั้นสูงได้นั้นจะต้องละเว้นจากความชั่วทั้งมวล ทั้งทางวาจาและทางกายเสียก่อน

2. **สมาธิ** การปฏิบัติฝึกหัดอบรมจิตใจเพื่อให้เกิดคุณธรรม นับเป็นเป้าหมายสำคัญในการศึกษาในพระพุทธศาสนาที่เน้นการทำจิตใจให้สงบ ตั้งมั่นอยู่ในความดี ชำระความชั่วที่ครอบงำจิตใจทั้งมวลลง และทำจิตใจให้รู้จักพิจารณาเหตุและผล รู้จักระลึกได้ที่จะรับรู้สิ่งต่างๆ ที่เข้ามาเกี่ยวข้อง และตระหนักว่าจะปฏิบัติต่อสิ่งเหล่านั้นอย่างไร สมาธินับว่าเป็นการเตือนตนไม่ให้หลงไหลในความชั่ว ให้กระทำความดีรับรู้ความเป็นไปของสิ่งต่างๆ อย่างบริสุทธิ์

การปฏิบัติในขั้นสมาธินี้มีวิธีการอยู่หลายประการด้วยกัน เช่น การไปนั่งในที่สงบ กำหนดลมหายใจเข้าออก กำหนดอิริยาบถ ระลึกได้ในการกระทำทุกอย่าง การพิจารณาร่างกาย การพิจารณาตน ฯลฯ

พระราชวรมุนี กล่าวว่า สมาธินั้นแบ่งออกได้เป็น 3 ระดับดังนี้คือ (พระราชวรมุนี, 2526)

- ขณิกสมาธิ สมาธิชั่วขณะ คนทั่วไปสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้
- อุปจารสมาธิ สมาธิที่ใกล้จะทำให้จิตแน่วแน่
- อัปปนาสมาธิ สมาธิที่แน่วแน่สนิท เป็นสมาธิระดับสูงสุด

3. **ปัญญา** การที่จิตใจหลุดพ้นจากเครื่องพันธนาการที่ทำให้เกิดความอยาก และการยึดติดในสิ่งผิดธรรมชาติ ซึ่งเป็นการที่มนุษย์จะเข้าสู่ภาวะแห่งการพ้นทุกข์ได้อย่างถาวร และนับเป็นเป้าหมายสูงสุดในการเรียนรู้ของมนุษย์ตามหลักของพระพุทธศาสนา แต่การเกิดปัญญจะต้องได้รับการฝึกฝนทั้งศีลและสมาธิ จนชำนาญแล้ว

การสอนค่านิยมทางสิ่งแวดล้อม

การสอนสิ่งแวดล้อมศึกษามีจุดมุ่งหมายสำคัญ เพื่อให้เกิดค่านิยมในการใช้สิ่งแวดล้อมและทรัพยากร ไปสู่การพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อมต่อไป การสร้างค่านิยมทางสิ่งแวดล้อม จะต้องมีความพื้นฐานอยู่บนสิ่งต่อไปนี้

1. ธรรมชาติของสิ่งแวดล้อมและชีวิต (Nature of Physical Enviroment and Life)

ธรรมชาติของสิ่งแวดล้อมคือความเป็นจริง (Fact) ที่ปรากฏอยู่กล่าวคือ ในสิ่งแวดล้อมโดยรอบตัวนั้นมีระบบของธรรมชาติเองอยู่หลายระบบ เช่น ระบบของน้ำ ระบบการหมุนเวียนของธาตุ หรือแม้แต่ระบบของชีวิต ฯลฯ สิ่งเหล่านี้มีการเปลี่ยนแปลงหมุนเวียนอยู่เสมอ ไม่มีสิ่งใดหยุดนิ่งและอยู่คงที่ได้ตลอดไป การเรียนสิ่งที่เป็นนามธรรมเหล่านี้นับว่าเป็นความรู้ที่เป็นสัจจะ และมีประโยชน์แก่ชีวิต คือการรู้จักชีวิตของตนเอง เนื้อหาที่สำคัญในเรื่องนี้ก็คือการเรียน“นิเวศวิทยา” และการเรียนองค์ประกอบและวงจรของชีวิตนั่นเอง

2. **ธรรมชาติของเจตคติ (Nature of Attitud)** ความคิดเห็น ความเชื่อของคนทุกคนถูกปรุงแต่งไว้ด้วยสิ่งที่เป็นสัจจะและมีใช้สัจจะ จึงทำให้เกิดมีความคิดโน้มเอียงไปทางใดทางหนึ่งอยู่เสมอ ความคิดโน้มเอียงที่ถูกปรุงแต่งด้วยสิ่งที่มีใช้สัจจะนี้เองที่จำเป็นต้องสลัดออกไปให้ได้ เพื่อให้มีความคิดหรือจิตใจเกิดความอิสระ (Freedom of Thought) ได้ด้วยกระบวนการเรียน

3. **ธรรมชาติของสังคม (Nature of Society)** สังคมที่เราอาศัยอยู่นี้ เป็นสังคมที่ยอมรับนับถือว่าทุกคนมีความเท่าเทียมกัน และมีความรับผิดชอบต่อกันที่เรียกว่าสังคมนิติธรรม ดังนั้นการสร้างค่านิยมจึงต้องเป็นกระบวนการที่จะทำให้สมาชิกของสังคมได้มองเห็นความจริง (Fact) ที่อยู่โดยรอบตัว และรู้จักตนเองที่เป็นอยู่โดยธรรมชาติ เพื่อที่จะได้ตัดสินใจต่อสิ่งต่างๆ ที่มีผลกระทบมาสู่ตนเองและสังคมได้อย่างถูกต้อง

4. **ธรรมชาติของความสมดุล (Nature of Balance)** ทั้งสิ่งแวดล้อมและการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต จะต้องเกื้อกูลซึ่งกันและกัน ดังนั้นวิถีทางดำเนินชีวิตของมนุษย์เองจะต้องไม่กระทำให้เกิดความสมดุลของสรรพสิ่งทั้งหลายเสียไป

กระบวนการสร้างค่านิยม มีผู้เสนอกระบวนการสร้างค่านิยมไว้หลายแบบด้วยกัน ซึ่งจะได้นำมาปรับใช้กับการสอนค่านิยมทางสิ่งแวดล้อมต่อไป

การจะตัดสินใจเลือกค่านิยมอย่างไรนั้น Columbia Associates Decision Making Model ได้เสนอไว้ ซึ่งสามารถปรับเป็นรูปแบบได้ดังนี้ (James Bank, 1977)

1) **การเสนอสภาพค่านิยม** การเสนอสภาพค่านิยมต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เป็นการพิจารณาถึงสถานภาพในปัจจุบันของสิ่งนั้น เช่น ในปัจจุบันประชาชนมักจะทิ้งเศษกระดาษสิ่งของลงบนพื้นถนนหรือในที่สาธารณะ

2) **การเสนอค่านิยมที่แตกต่างไป** การเสนอค่านิยมที่แตกต่างไปจากสภาพที่เป็นอยู่ โดยไม่ต้องคำนึงถึงข้อดี – ข้อเสีย เช่น การทิ้งขยะหรือเศษกระดาษบนพื้นถนน หรือในที่สาธารณะ ทำให้รัฐต้องเสียค่าใช้จ่ายในการดูแลความสะอาด ควรให้ประชาชนทิ้งเศษกระดาษสิ่งของในที่ที่จัดเตรียมไว้ ฯลฯ

3) **ผลกระทบที่ได้รับ** จากค่านิยมในหลายลักษณะที่กล่าวไว้แล้วทั้งหมด ให้พิจารณาถึงผลกระทบที่จะติดตามมาจากค่านิมนั้นๆ ซึ่งจะต้องพิจารณาถึงผลกระทบอย่างกว้างขวางหลายแง่หลายมุม

4) **การเปรียบเทียบค่านิยม** ค่านิยมที่ได้มีการเสนอในหลายรูปแบบนั้น นำมาเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียกัน โดยยึดหลักความเป็นจริงตามธรรมชาติ และจุดมุ่งหมายของการดำรงชีวิตเป็นหลัก

5) การคัดเลือกลำนิม เมื่อมีการเปรียบเทียบคำนิมในหลายลักษณะ แล้วก็ให้มีการคัดเลือกลำนิมที่จะเป็นประโยชน์เกื้อกูลต่อการดำรงชีวิตมากที่สุด

6) การประกาศเจตนารมณ์ เป็นการให้ชี้แจงเหตุผลที่ได้เลือกคำนิมอย่างนั้น และผลเสียที่อาจเกิดขึ้นจากคำนิมที่ตนมิได้เลือก

การสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อการเปลี่ยนเจตคติ

การสอนในโรงเรียนหรือการให้ความรู้โดยผ่านสื่อต่างๆ ล้วนเป็นการทำให้เกิดการเปลี่ยนเจตคติในเรื่องใดเรื่องหนึ่งทั้งสิ้น เช่น วันนี้อาจได้ข่าวจากวิทยุ โทรทัศน์ หรือหนังสือพิมพ์ ว่าได้มีการจับกุมบุคคลเข้าไปล่าสัตว์ในบริเวณป่าสงวน ก็เป็นการสร้างเจตคติที่ว่า การล่าสัตว์นั้นเป็นความผิดและสัตว์ป่าเป็นสิ่งที่ควรจะอนุรักษ์ไว้ เป็นต้น ถ้าจะมองในลักษณะของการสอนสิ่งแวดล้อมแล้ว ก็คงจะต้องมีเป้าหมายว่าผู้สอนต้องการให้ผู้เรียนมีเจตคติในเรื่องใด อย่างไร แล้วจะจัดสภาพการเรียนให้อย่างไร เพื่อให้ผู้เรียนจะได้มีเจตคติตามที่ต้องการ ดังได้กล่าวไว้แต่แรกแล้วว่า ทัศนคติที่จะให้เกิดผลอย่างใดอย่างหนึ่งนั้นมิได้มีปัจจัยเข้ามาเกี่ยวข้องมากมาย แต่ที่จะกล่าวถึงสภาพการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษานี้เป็นกระบวนการที่ความรู้ถูกส่งผ่านแล้วท้ายที่สุดก็ออกมาเป็นเจตคติ โดยอาศัยขั้นตอนต่างๆ ของ Benjamin Bloom เป็นหลัก ดังนี้

1. **ขั้นข้อมูลเบื้องต้น (Information)** การเปลี่ยนเจตคติของคนนั้น อย่างน้อยที่สุดก็จะต้องได้รับข้อมูลหรือเนื้อหาความรู้เสียก่อน เพื่อจะเข้าไปทำให้เกิดปฏิกิริยาในทางความคิด ข้อมูลเบื้องต้นทางสิ่งแวดล้อมที่จำเป็นในการสร้างความสำนึกต่อสิ่งแวดล้อมคือ การเรียนรู้เรื่องระบบนิเวศ การเปลี่ยนแปลงประชากร ทรัพยากร และความเสื่อมโทรมของสภาพแวดล้อม

2. **ขั้นความคิดรวบยอด (Concept)** เมื่อข้อมูลถูกส่งมายังผู้รับแล้วก็จะถูกจัดเก็บเข้าไว้ในระบบประสาท ซึ่งสมองไม่สามารถจะเก็บรายละเอียดต่างๆ ไว้ทั้งหมดได้ แต่จะเก็บไว้ในลักษณะที่บุคคลผู้นั้นได้ “จัดแต่ง” ข้อมูลให้อยู่ในแบบที่เขาสามารถจดจำได้ง่าย ในลักษณะของความคิดรวบยอดหรือข้อมูลที่สรุปเป็นใจความสั้นๆ

3. **ขั้นการวิเคราะห์ (Analysis)** การวิเคราะห์เป็นการแยกแยะส่วนต่างๆ ให้เห็นความสัมพันธ์หรือผลกระทบซึ่งกันและกัน เช่น ในเรื่องอากาศเสียก็ต้องแยกแยะดูว่า อากาศเสียเกิดจากสาเหตุอะไร

4. **ขั้นการนำไปใช้ (Application)** ขั้นการนำไปใช้นี้ อาจนำความรู้ในเรื่องเดิมไปใช้ในสถานการณ์อื่นๆ หรือทัศนคติที่เกิดขึ้นไปใช้ซึ่ง Jerome Bruner กล่าวว่า การนำไปใช้เป็นการถ่ายทอดการเรียนรู้โดยตรงและโดยอ้อม (Specific and Non – Specific Transfer) ตัวอย่างในเรื่องของอากาศเสียได้แก่ เมื่อผู้เรียนนั่งรถกลับบ้านพักแล้วพบว่า มีรถติดอยู่บนถนนก็สามารถนำความรู้ที่ได้ในการ

เรียนเรื่องอากาศเสียไปใช้ได้ว่า รถติดคือสาเหตุของอากาศเสีย และจะทำให้เกิดความเสียหายแก่สุขภาพ ต้องเอาผ้าเช็ดหน้ามาอุดจมูกเพื่อช่วยกรองอากาศ

5. ขั้นเจตคติ (Attitude) เมื่อข้อมูลความรู้ถูกใช้หรือส่งผ่านมาถึงขั้นนี้แล้ว ผู้เรียนก็สามารถสรุปผลด้วยตนเองได้ว่าเขามีความเชื่อหรือเจตคติอย่างไรต่อเรื่องอากาศเสีย เขาอาจเกิดความไม่พอใจต่อสภาพที่มีรถติดอยู่บนถนนมากๆ หรือไม่ยอมออกไปในเวลาที่มีรถติด ในขั้นนี้ถือได้ว่าเป็นเป้าหมายของการเรียน แต่อย่างไรก็ตามในขั้นของการเกิดเจตคตินี้ มิใช่ว่าผู้เรียนทุกคนจะต้องเกิดเจตคติเหมือนกันหรือเกิดขึ้นพร้อมกัน ผู้เรียนบางคนอาจจะมีการพัฒนาความคิดมาถึงขั้นวิเคราะห์ได้เท่านั้น

การสอนตามแนวทางของบลูม (Bloom) นั้น ถ้าจะพิจารณาอีกทีก็มีลักษณะที่เหมือนกันกับการสอนโดยทั่วๆ ไปนั่นเอง คือเป็นทฤษฎีที่เน้นถึงกระบวนการเรียนรู้ของบุคคลที่มีข้อมูลหรือเนื้อหาวิชา เข้าไปทำให้เกิดการเปลี่ยนเจตคติ แต่ยังมีปัจจัยอีกหลายประการที่เข้ามาเกี่ยวข้องในการสอน เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเจตคติดังนี้คือ

1. การรับรู้ (Perception) การรับรู้ครั้งแรกที่บุคคลมีต่อวัตถุหรือต่อเรื่องใดเรื่องหนึ่ง มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงเจตคติโดยตรง ความรู้สึกที่มีต่อเรื่องใดๆ ในครั้งแรกอาจจะทำให้บุคคลใคร่ที่จะรับหรือไม่รับข้อมูลดังกล่าวก็ได้ ถ้าข้อมูลดังกล่าวถูกปฏิเสธคือไม่เห็นด้วย ไม่ชอบ ไม่พอใจ ฯลฯ การส่งต่อข้อมูลเพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเจตคติก็อาจไม่เกิดขึ้น การรับรู้เป็นปัจจัยที่เกิดขึ้นกับตัวผู้รับซึ่งมีมาก่อนที่จะเห็นหรือรับข้อมูลนั้น

2. ความสนใจ บุคคลจะยินดีให้ข้อมูลส่งผ่านระบบประสาท เพื่อให้เกิดการเรียนรู้หรือเปลี่ยนเจตคติหรือไม่ อยู่ที่ความสนใจที่ผู้รับมีต่อข้อมูลนั้นด้วย เช่น ถ้าข้อมูลนั้นอ่านง่าย สีสันสวยงาม หรือเป็นเรื่องที่น่าสนใจ ฯลฯ ผู้รับก็ย่อมมีความสนใจต่อข้อมูลนั้น

3. ความจำ ถ้าข้อมูลน่าสนใจและเป็นที่ยอมรับหรือมีการรับรู้ในทางบวก ก็จะส่งเสริมให้ผู้รับจดจำข้อมูลได้ดี หรือจดจำได้นาน การที่ผู้รับสามารถจดจำได้นานก็จะให้การพัฒนาเจตคติเป็นไปได้อย่างต่อเนื่อง เช่น ถ้าผู้รับสามารถจดจำเรื่องห่วงโซ่อาหารได้ เมื่อไปพบกับนกกำลังจิกกินผลไม้บนต้นอยู่ ก็จะมีคามคิดนำเอาเรื่องห่วงโซ่อาหารมาอธิบายหรือทำความเข้าใจความเป็นไปในระบบนิเวศได้ แต่ต้องตระหนักว่า การที่คน “ลืม” ข้อมูลอะไรนั้นเกิดจาก (1) ข้อมูลหลายเรื่องเข้ามาสู่ระบบความจำมากเกินไป และ (2) ข้อมูลเก่าถูกรบกวน (Interfear) ด้วยข้อมูลที่รับเข้ามาใหม่ ดังนั้นการให้ข้อมูลต่างๆ แก่ผู้เรียนจึงต้องคำนึงถึงสิ่งเหล่านี้ด้วย โดยเฉพาะการสื่อความหมาย ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญในการส่งและรับข้อมูล

การสอนสิ่งแวดล้อม มีโครงสร้างของการสื่อความหมายอยู่ 3 ประการ(Malcolm Fleming and W. Howard Levie. 1978) ดังนี้

1. แหล่งข้อมูล การที่ผู้รับจะสนใจ หรือยอมรับรู้ข้อมูลขึ้นอยู่กับว่าข้อมูลนั้น สามารถให้ความเชื่อถือต่อผู้รับได้เพียงใด ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ

- (1) ใครเป็นผู้ให้ข้อมูลนั้นหรือข้อมูลนั้นได้มาจากที่ใด
- (2) ข้อมูลนั้นมีเหตุผลน่าเชื่อถือเพียงใด
- (3) ข้อมูลนั้นน่าสนใจหรือไม่
- (4) การนำเสนอข้อมูลเป็นระเบียบเพียงไร
- (5) ผู้รับประเมินค่าของข้อมูลออกมาอย่างไร
- (6) ข้อมูลมีผลกระทบต่อผู้รับเพียงไร
- (7) ข้อมูลตรงกับความต้องการของผู้รับเพียงใด

2. ความน่าสนใจ (Attractiveness) ของข้อมูล ความน่าสนใจของข้อมูลเป็นคุณลักษณะเฉพาะของข้อมูลว่าข้อมูลนั้นมีคุณค่าต่อผู้รับมากน้อยเพียงใด ถ้าข้อมูลเป็นเรื่องน่าสนใจก็จะส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนเจตคติได้มาก ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ

- (1) ผู้รับรู้จักหรือยอมรับในแหล่งข้อมูลเพียงใด
- (2) ผู้รับมีความคิดเห็นเป็นไปในทางเดียวกับข้อมูลนั้นเพียงใด
- (3) วิธีการสื่อความหมายข้อมูลเป็นที่ยอมรับเพียงใด
- (4) ผู้รับมีความคุ้นเคยกับข้อมูลเพียงใด
- (5) ผู้รับชอบหรือไม่ชอบข้อมูลนั้น
- (6) ข้อมูลนั้นมีความสอดคล้องกับแนวความคิดของผู้รับเพียงใด
- (7) ข้อมูลนั้นมีความจำเป็นต่อผู้รับเพียงใด

3. ผู้ให้ข้อมูล ผู้ให้ข้อมูลมีส่วนสำคัญในการเปลี่ยนเจตคติแก่ผู้ฟังคือ

- (1) ผู้ให้ข้อมูลมีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชานั้นเพียงใด
- (2) ผู้ให้ข้อมูลมีบุคลิกภาพดีเพียงใด
- (3) ผู้รับข้อมูลมีความเชื่อถือในตัวผู้ให้ข้อมูลเพียงใด

6. การปลูกฝังจริยธรรมสิ่งแวดล้อม

จริยธรรมเป็นสาขาหนึ่งของปรัชญา เป็นรากฐานที่ก่อให้เกิดความคิด ทักษะ และ การปฏิบัติต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งนอกเหนือไปจากการศึกษาหรือมีความรู้เกี่ยวกับข้อเท็จจริงหรือปรากฏการณ์ ในเรื่องต่างๆแล้ว จริยธรรมเป็นหลักการปฏิบัติที่เกี่ยวกับศีลธรรมหรือคุณธรรมของมนุษย์ในเรื่องของความดีงาม ความถูกต้อง และความเมตตาเอื้ออาทรต่อกันและกัน

จริยธรรมสิ่งแวดล้อม (Environmental Ethic) จึงหมายถึง หลักการปฏิบัติเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม สำหรับมนุษย์ที่ยึดเอาความดีงาม ความถูกต้องตามหลักคุณธรรม และความเมตตาที่พึงปฏิบัติต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะมีผลกระทบต่อชีวิตและต่อมนุษย์ด้วยกัน ในการที่มนุษย์พึงปฏิบัติต่อสิ่งแวดล้อม จึงประกอบไปด้วยรากฐานความเชื่อในเชิงคุณธรรมที่มีความแตกต่างในระดับที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกันไป

จริยธรรมสิ่งแวดล้อม รากฐานของจริยธรรมสิ่งแวดล้อมจะอยู่บนพื้นฐานทางคุณธรรม 3 ประการดังนี้ (Enger , Eldon D. and Smith , Bradly F., 2000 , 17-20.)

1. มนุษยนิยม (Anthropocentric) เป็นคุณธรรมที่เชื่อว่ามนุษย์มีอำนาจเหนือสรรพสิ่งทั้งปวง ในสิ่งแวดล้อม และสิ่งต่างๆในสิ่งแวดล้อมทั้งพืชและสัตว์เป็นสิ่งที่อุบัติขึ้นเพื่อประโยชน์ของมนุษย์ มนุษย์จึงทรงไว้ซึ่งความชอบธรรมในการใช้สิ่งที่มีอยู่ในธรรมชาติได้โดยไม่มีข้อจำกัด

2. ชีวิตนิยม (Biocentric) เป็นคุณธรรมที่เชื่อว่าไม่ว่าจะเป็นสิ่งมีชีวิตใดๆที่อุบัติขึ้นในโลก มีความชอบธรรมที่จะดำรงอยู่โดยเท่าเทียมกัน โดยไม่มีข้อยกเว้น มนุษย์จึงเป็นส่วนหนึ่งของธรรมชาติ ที่เท่าเทียมกับสัตว์ หรือแม้แต่กับพืช มนุษย์ก็มีได้มีอำนาจอันชอบธรรมมากไปกว่ากัน มนุษย์จึงไม่พึงทำลายหรือกระทำที่กระทบการดำรงอยู่ของชีวิตอื่น

3. สัมพันธภาพนิยม (Ecocentric) เป็นคุณธรรมที่เชื่อว่าสิ่งมีชีวิต(รวมทั้งมนุษย์)มีความสัมพันธ์ในลักษณะการเกื้อกูลซึ่งกันและกัน การกระทำที่กระทบสิ่งหนึ่งย่อมมีผลกระทบกับสิ่งอื่นๆในธรรมชาติ มนุษย์จึงพึงอยู่อย่างเกื้อกูลต่อชีวิต และสรรพสิ่งที่อยู่โดยรอบ มนุษย์จึงไม่เพียงเป็นผู้ใช้ประโยชน์ต่อธรรมชาติ แต่พึงดำรงอยู่อย่างผสมผสานกลมกลืนกับสิ่งแวดล้อม หรือมีภาระที่จะรักษาการดำรงอยู่ของสิ่งที่อยู่โดยรอบด้วย

ดังนั้นจริยธรรมสิ่งแวดล้อมที่แสดงออกทางเจตคติและการปฏิบัติต่อสิ่งแวดล้อมจึงประกอบด้วยจริยธรรม 3 ประการ

1. จริยธรรมเพื่อการพัฒนา (Developmental Ethic) เป็นจริยธรรมที่อยู่บนความเชื่อที่ว่ามนุษย์เป็นนายธรรมชาติ โลกและทรัพยากรธรรมชาติมิใช่เพื่อยังประโยชน์แก่มวลมนุษย์ มนุษย์จึงมีสิทธิ์ที่จะนำทรัพยากรธรรมชาติมาใช้ได้ตามที่ความต้องการจะใช้ สิ่งแวดล้อมหรือธรรมชาติจะมีคุณค่าก็ต่อเมื่อได้นำมาใช้เท่านั้น

2. **จริยธรรมเพื่อธรรมชาติ (Preservation Ethic)** เป็นจริยธรรมที่มีความเชื่อและนับถือความจริง ความงาม ในธรรมชาติทั้งหมด ธรรมชาติจึงมีความชอบที่จะดำรงอยู่ และความงดงามของธรรมชาติเหล่านั้นเป็นสิ่งที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้และเป็นคุณค่าแก่มนุษย์ มนุษย์จึงจะต้องรักษาธรรมชาติเหล่านั้นไว้

3. **จริยธรรมเพื่อการอนุรักษ์ (Conservation Ethic)** เป็นจริยธรรมที่เชื่อว่ามนุษย์พึงใช้ประโยชน์จากธรรมชาติเพื่อการดำรงชีวิต แต่การพัฒนาสังคมมนุษย์โดยไม่ระมัดระวังจะส่งผลเสียต่อชีวิตมนุษย์เอง เพราะมนุษย์หรือชีวิตอื่นๆย่อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน มนุษย์จึงควรใช้ทรัพยากรธรรมชาติเท่าที่จำเป็น และในขณะเดียวกันจะต้องรักษาสิ่งแวดล้อมไปพร้อมกันด้วย

การปลูกฝังจริยธรรมสิ่งแวดล้อม ในการปลูกฝังจริยธรรมสิ่งแวดล้อมนอกจากการศึกษาที่จะทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความเป็นจริงของสิ่งแวดล้อมที่อยู่โดยรอบตัวมนุษย์ตามกิจกรรมการเรียนการสอนตามหลักการสิ่งแวดล้อมศึกษาแล้วพึงปลูกฝังโดยให้เกิดความตระหนักและการปฏิบัติต่อสิ่งแวดล้อมด้วยหลักการดังนี้

1. **มนุษย์ต้องพึงพาสังแวดล้อม** การดำรงชีวิตของมนุษย์จำเป็นต้องอาศัยปัจจัยที่มีอยู่ในสิ่งแวดล้อม ไม่ว่าจะเป็นอากาศ น้ำ ดิน พืชพรรณ สัตว์ พลังงาน หรือ แร่ธาตุที่ก่อให้เกิดชีวิต การดำรงอยู่ของชีวิต และสิ่งของเครื่องใช้ในชีวิตรประจำวัน ล้วนเป็นสิ่งที่มียู่หรือเกิดขึ้นตามกระบวนการทางธรรมชาติ จึงควรดำรงชีวิตที่เกื้อกูลกับสิ่งแวดล้อม หรือทำลายสิ่งแวดล้อมให้น้อยที่สุด การพัฒนาของมนุษย์ในทุกๆด้านจึงพึงระมัดระวังผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เพราะการทำลายสิ่งแวดล้อมก็เท่ากับทำลายชีวิตมนุษย์เองด้วย

2. **เป้าหมายของการมีชีวิต** การพัฒนาในสังคมมนุษย์ และการพัฒนาคุณภาพชีวิตล้วนมีเป้าหมายเพื่อชีวิตที่ยืนยาวและการมีชีวิตที่เป็นสุขอันเกิดจากการมีสุขอนามัยที่สมบูรณ์ทั้งร่างกายและจิตใจ การพัฒนาทางวัตถุตามกระแสโลกจึงมิใช่เป้าหมายของการให้ความสุขที่แท้จริงได้ การมีชีวิตที่ร่ำรวยด้วยเงินทองทรัพย์สินสมบัติ หรือการมีตำแหน่งหน้าที่ที่ดีในสังคมก็อาจนำมาซึ่งความทุกข์ความเดือดร้อนทั้งร่างกายและจิตใจได้ แต่การมีชีวิตที่รู้จักกินรู้จักใช้จะหาได้ในทุกสถานะทางการเงิน และทุกสถานะทางสังคม

3. **การเกื้อกูลกันและกัน** การรู้จักเกื้อกูลกันในหมู่มนุษย์ และการเกื้อกูลกันกับสิ่งมีชีวิตอื่นๆย่อมไม่ก่อให้เกิดการเอารัดเอาเปรียบผู้อื่น และไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม ก็จะเกิดสันติสุขต่อมวลมนุษย์ ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด และในที่สุดก็จะเป็นการพัฒนาที่ไม่ส่งผลกระทบต่อตัวมนุษย์เอง และทั้งก่อให้เกิดความร่วมมือกันระหว่างมนุษยชาติ

4. โลกใบเดียวกัน ปัจจัยต่างๆที่มนุษย์ใช้ในการดำรงชีวิต และใช้ในการพัฒนาทั้งมวลล้วนเป็นสิ่งที่อยู่ในโลกของเราและจากพลังงานที่ได้รับจากดวงอาทิตย์นี้เท่านั้น ดังนั้นทรัพยากรที่มนุษย์ใช้จึงมีอยู่อย่างจำกัด ไม่อาจหามาเพิ่มเติมได้มากกว่าที่เป็นอยู่ (แม้จะสามารถนำทรัพยากรมาจากโลกอื่นในจักรวาลได้แต่ก็ต้องสูญเสียทรัพยากรของโลกไปเช่นเดียวกัน)

5. การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม การพัฒนาในสาขาต่างๆนอกจากจะต้องระมัดระวังไม่ก่อให้เกิดการทำลายสิ่งแวดล้อมแล้ว มนุษย์ยังต้องรู้จักการพัฒนาสิ่งแวดล้อมไปพร้อมๆกันด้วย มิฉะนั้นแล้วการพัฒนาที่เกิดขึ้นก็จะไม่ก่อให้เกิดประโยชน์ที่แท้จริงต่อมนุษย์ แต่จะทำลายมนุษย์เอง

6. คุณค่าและความงดงามของธรรมชาติ ธรรมชาติมีคุณค่าและความงดงามในตัวเอง ธรรมชาติมีการปรับเปลี่ยนไปตามปัจจัย และก่อให้เกิดความสมดุลในตัวเอง พืช และสัตว์ล้วนมีบทบาทในการดำรงอยู่ของสิ่งแวดล้อมด้วยภาระหน้าที่ที่แตกต่างกันมาตั้งแต่มีสิ่งมีชีวิตเหล่านั้นอุบัติขึ้นในโลก และยังคงทำหน้าที่เช่นนั้นเรื่อยมา

7. ความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับธรรมชาติและชีวิต การศึกษาในภาพรวมและความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งต่างๆในธรรมชาติ และความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมและชีวิตเป็นสิ่งที่มนุษย์จะต้องศึกษาทำความเข้าใจอย่างถ่องแท้ เพื่อก่อให้เกิดความระมัดระวังในการดำเนินกิจกรรมที่ส่งผลเสียต่อสิ่งแวดล้อม การวิจัยเพื่อเรียนรู้ธรรมชาติ จะเป็นการค้นหาความจริงเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม และก่อให้เกิดความรักความผูกพันต่อสิ่งแวดล้อม และเกิดจริยธรรมสิ่งแวดล้อมขึ้นได้

8. กระบวนการเรียนการสอน การเรียนการสอนจะต้องให้ผู้เรียนมองเห็นคุณค่าของความรู้ที่จะนำไปใช้กับชีวิตและการพัฒนาทุกๆด้าน สร้างค่านิยมที่มองเห็นความจำเป็นในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในการบริโภคและการใช้ทรัพยากรธรรมชาติให้คุ้มค่าและเกิดประโยชน์ที่ยั่งยืน ถาวร สารความรู้ต้องบูรณาการให้เห็นความเชื่อมโยงสัมพันธ์กัน ผู้สอนต้องปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างในการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ และเป็นแบบอย่างในการมีความคิดที่เป็นระบบ มีเหตุผล และเมตตาต่อชีวิตอื่นๆด้วย มิใช่เป็นการสอนที่ได้แนะนำผู้อื่นไปปฏิบัติเท่านั้น

7. เกณฑ์การประเมินมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อมสถานศึกษา

สถาบันสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้พัฒนาเครื่องมือที่ใช้ประเมินคุณภาพสิ่งแวดล้อมของสถานศึกษา โดยมีโครงสร้างการประเมินใน 3 ด้าน ในแต่ละส่วนประกอบด้วยตัวชี้วัด 20 ตัวบ่งชี้ดังนี้ (วินัย วีระวัฒนานนท์ 2545 หน้า 23-29)

1. สิ่งแวดล้อมทางกายภาพ - ชีวภาพ ผลลัพธ์ของการศึกษาสิ่งแวดล้อมได้แก่ การอนุรักษ์และพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อม จะปรากฏที่ชัดเจนเป็นรูปธรรม คือ คุณภาพสิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะ

สิ่งแวดล้อมที่ใกล้ตัวผู้เรียนมากที่สุด คือ การมีสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติที่เป็นแบบอย่างและเอื้อต่อการมีชีวิตของผู้เรียน ได้แก่ การมีต้นไม้ การใช้พื้นที่ ความสะอาด ความเป็นระเบียบเรียบร้อย และการคำนึงถึงความประหยัดและความปลอดภัยแก่ผู้ที่อยู่ในสถานศึกษา รวมทั้งสิ่งแวดล้อมเหล่านี้จะมีอยู่และเกิดขึ้น ได้ด้วยความรักและความผูกพัน และการสร้างลักษณะนิสัย และทักษะในการดูแลรักษาของคนทุกคนในสถานศึกษา

ตัวชี้วัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ-ชีวภาพ มี 20 ตัวบ่งชี้ ดังนี้

สาระที่บ่งชี้ด้านกายภาพ-ชีวภาพ	ระดับการประเมิน				
	1	2	3	4	5
1. ความร่มรื่นและร่มเงา					
2. ที่ทิ้งขยะและกำจัดขยะที่เหมาะสม					
3. ปริมาณขยะและเศษวัสดุในบริเวณโรงเรียน					
4. ปริมาณขยะและเศษวัสดุในอาคาร ห้องพัก ห้องเรียน					
5. การจัดพื้นที่ใช้สอยในบริเวณ โรงเรียนจัดได้อย่างเหมาะสม					
6. การตกแต่งบริเวณ โรงเรียนและอาคารให้เป็นระเบียบและสวยงาม					
7. ระบบการระบายน้ำที่ระบายน้ำได้					
8. แสงสว่างในห้องพัก ห้องเรียน อาคารใช้สอยเหมาะสมต่อภาวะการใช้สอย					
9. การจัดที่นั่ง โต๊ะ-เก้าอี้ และวัสดุใช้สอยจัดได้เป็นระเบียบ					
10. โรงอาหาร-ห้องรับประทานอาหารสะอาดถูกสุขอนามัย					
11. น้ำดื่ม-อาหารสะอาดปราศจากสารพิษ					
12. ห้องน้ำห้องส้วมสะอาดไม่มีกลิ่น					
13. ระดับเสียงที่รบกวนสมาธิ					
14. อาคารเรียน ห้องต่างๆ และพื้นที่ใช้สอยมีการใช้ประโยชน์อย่างเหมาะสม					
15. อาคารเรียน ห้องต่างๆ และพื้นที่ใช้สอยมีความปลอดภัย					
16. อาคารเรียน ห้องต่างๆ มีการระบายอากาศให้อากาศถ่ายเทได้ดี					
17. สายไฟ สวิตช์ไฟ ปลั๊กไฟ ฯลฯ จัดไว้เป็นระเบียบและปลอดภัย					
18. อุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้ามีลักษณะประหยัดพลังงานไฟฟ้า					
19. การจัดอาคาร-ห้องพัก-ห้องเรียนที่มุ่งประหยัดพลังงาน					
20. ระบบป้องกันไฟช็อต-ไฟรั่ว และอันตรายจากการใช้ไฟฟ้า					

2. พฤติกรรมต่อสิ่งแวดล้อม การแสดงออกในการประพฤติปฏิบัติของบุคคลที่เกี่ยวและเอาใจใส่ดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมที่อยู่โดยรอบจะก่อให้เกิดการพัฒนาสิ่งแวดล้อมได้อย่างยั่งยืน พฤติกรรมที่สามารถมองเห็นได้จากการดูแล บำรุงรักษา และการไม่ทำลายหรือก่อให้เกิดปัญหาต่อสิ่งแวดล้อมแล้ว ยังจะเกิดขึ้นจากการดำรงตนเองอยู่ในสังคมของสถานศึกษาด้วยความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ การเคารพในสิทธิของผู้อื่น ความเมตตาต่อชีวิตอื่น และการปฏิบัติตนด้วยความเคารพในกฎและระเบียบ ของสถานศึกษาอย่างเคร่งครัด พฤติกรรมเหล่านี้อาจเกิดขึ้นได้จากการอบรมเลี้ยงดูของครอบครัว และจากการสั่งสอนอบรมของสถานศึกษาขึ้นพร้อมกัน รวมทั้งทุกคนในสถานศึกษา ได้แก่ ครู-อาจารย์ นักเรียน เจ้าหน้าที่ แม่ค้า และบุคคลอื่นๆจะต้องมีพฤติกรรมที่กระทำอยู่เป็นปกติจนมีลักษณะของจริยธรรมสิ่งแวดล้อมเกิดขึ้น

ตัวชี้วัดพฤติกรรมต่อสิ่งแวดล้อมมี 20 ตัวบ่งชี้ดังนี้

สาระที่บ่งชี้ด้านพฤติกรรมต่อสิ่งแวดล้อม	ระดับการประเมิน				
	1	2	3	4	5
1. ความร่วมมือในการกำจัดขยะและสิ่งปฏิกูลลงในที่ที่จัดไว้					
2. ความช่วยเหลือในการบำรุงรักษาต้นไม้และรักษาความเป็นธรรมชาติ					
3. ใช้ทางเดินเท้า-ถนนอย่างเป็นระเบียบ					
4. ไม่ส่งเสียงดังหรือกระทำการใดๆที่มีเสียงดังรบกวนสมาธิผู้อื่น					
5. ทิ้งน้ำใช้แล้วลงในทางระบายน้ำหรือที่จัดไว้ให้					
6. จัดเก็บจาน ช้อน และภาชนะในที่ที่จัดไว้ให้หลังจากการใช้สอย					
7. การจัดระเบียบในการเข้าใช้บริการต่างๆ เช่น การซื้อหาอาหาร ใช้ห้องสมุด ใช้ห้องเรียน ฯลฯ					
8. ปิดไฟฟ้า แอร์ และเครื่องใช้ไฟฟ้าเมื่อไม่จำเป็นต้องใช้					
9. การปล่อยให้น้ำไหลทิ้งโดยไม่ได้ใช้ประโยชน์					
10. ให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม					
11. การแต่งกายสะอาดและเป็นระเบียบ					
12. ปฏิบัติต่อครู-ผู้ใหญ่ว่าด้วยความเคารพนอบน้อม					
13. แสดงความรักความเมตตาต่อผู้อื่นและชีวิตอื่น					

สาระที่บ่งชี้ด้านพฤติกรรมต่อสิ่งแวดล้อม	ระดับการประเมิน				
	1	2	3	4	5
14. แสดงออกถึงความเคารพในสิทธิของผู้อื่น					
15. ใช้วัสดุเครื่องใช้ต่างๆอย่างประหยัด					
16. รับประทานอาหาร-ดื่มน้ำพอดีกับตนเอง					
17. การขีดเขียนหรือทำลายสิ่งของเครื่องใช้สาธารณะ					
18. การระมัดระวังในการใช้ไฟฟ้าให้ปลอดภัย					
19. ปฏิบัติตนตามระเบียบของโรงเรียน					
20. แสวงหาข่าวสารหรือให้ความสนใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมอยู่เสมอ					

3. การจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อม การจัดการเรียนการสอนทั้งในชั้นเรียนตามรายวิชาต่างๆเท่าที่จะสามารถทำได้ และการอบรมเผยแพร่ประชาสัมพันธ์และการส่งเสริมให้มีกิจกรรมที่มุ่งพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อม นับเป็นจุดเริ่มต้นจากการเกิดความรู้ความเข้าใจในความเป็นจริงของธรรมชาติและชีวิต เกิดความตระหนักในคุณค่าของสิ่งแวดล้อม จนเกิดเป็นนิสัยให้ประพฤติปฏิบัติขึ้นในชีวิตประจำวัน นอกจากนั้นกระบวนการเรียนการสอนที่มุ่งสร้างนิสัยในการอดออม การขยันอดทน ความรับผิดชอบและความมุ่งมั่นแสวงหาความรู้ จะเป็นพื้นฐานสำคัญในการก่อให้เกิดการปฏิบัติต่อสิ่งแวดล้อมด้วยความรักความห่วงใย และยังก่อให้เกิดความรู้ ความคิด และสติปัญญาที่พัฒนาขึ้นตามระดับของการศึกษาและพัฒนาทางร่างกายด้วย

ตัวชี้วัดการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมมี 20 ตัวบ่งชี้ดังนี้

สาระที่บ่งชี้ด้านการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อม	ระดับการประเมิน				
	1	2	3	4	5
1. มีการจัดหลักสูตรที่เป็นบูรณาการ ในทุกรายวิชา					
2. เนื้อหาของหลักสูตรเชื่อมโยงกับชุมชนและวิถีชีวิตของผู้เรียน					
3. สาระของความรู้ในทุกระดับขึ้นอยู่กับพื้นฐานของความจริงตามธรรมชาติและประโยชน์ต่อชีวิต					
4. เนื้อหาของรายวิชาเชื่อมโยงตั้งแต่ระดับชุมชน ประเทศ และโลกได้อย่างเหมาะสม					

สาระที่บ่งชี้ด้านการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อม	ระดับการประเมิน				
	1	2	3	4	5
5. วางแผนการสอนโดยใช้ชุมชนหรือเหตุการณ์ปัจจุบันเป็น ประสบการณ์ในการเรียนรู้					
6. นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมการเรียนรู้					
7. จัดกิจกรรมให้นักเรียนกล้าแสดงออกทั้งความคิดเห็นและการ กระทำต่อสิ่งแวดล้อม					
8. ส่งเสริมให้ผู้เรียนเคารพในสิทธิของผู้อื่นและชีวิตอื่น					
9. ส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักการประหยัดคอดออม					
10. ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดค่านิยมในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อม					
11. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนมุ่งให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าเรื่อง สิ่งแวดล้อมด้วยตนเอง					
12. ส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักสังเกตหรือเรียนรู้เรื่องสิ่งแวดล้อมจาก เหตุการณ์ปัจจุบัน					
13. การประเมินผลการเรียนที่เน้นการนำความรู้ไปใช้ในชีวิต ประจำวัน					
14. มีการประชาสัมพันธ์-ให้ความรู้สิ่งแวดล้อมในโรงเรียนอย่าง สม่ำเสมอ					
15. มีการประชาสัมพันธ์-ให้ความรู้การอนุรักษ์พลังงานใน โรงเรียนอย่างสม่ำเสมอ					
16. โรงเรียนมีกิจกรรมพิเศษตามวาระต่างๆ ที่เน้นการอนุรักษ์และ พัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อม					
17. โรงเรียนมีกิจกรรมพิเศษตามวาระต่างๆ ที่เน้นการอนุรักษ์และ พัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อม					
18. การชี้แจงอบรมเรื่องการเคารพในสิทธิของผู้อื่นสม่ำเสมอ					
19. โรงเรียนมีบทบาทในการพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อม					
20. โรงเรียนมีบทบาทในการพัฒนาการอนุรักษ์พลังงาน					

การใช้แบบประเมิน ครรชนีบ่งชี้คุณภาพสิ่งแวดล้อมได้พัฒนาขึ้นใน 3 ด้าน ได้แก่ ด้านสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ-ชีวภาพ ด้านพฤติกรรมของคนในสถานศึกษา และด้านการเรียนการสอนที่เกิดขึ้นในสถานศึกษา และในแต่ละด้านจะประกอบด้วย 20 ครรชนี รวมทั้งสิ้น 60 ครรชนี ส่วนการประเมินใช้แบ่งคะแนนเป็น 5 ระดับ คือ การมีอยู่ปฏิบัติอยู่ในระดับต่างๆ มากน้อยตั้งแต่ 5 จนถึง 1

แบบประเมินสามารถนำไปใช้ได้ทั้งการประเมินเพื่อการพัฒนา และการประเมินเพื่อจัดระดับมาตรฐานของสถานศึกษาว่าอยู่ในระดับใด ส่วนดัชนีในแต่ละด้าน สถานศึกษาสามารถเพิ่มเติมได้ตามความเหมาะสม

การประเมินเพื่อพัฒนาสิ่งแวดล้อมสถานศึกษา ควรให้สถานศึกษานำเกณฑ์ไปศึกษา จากนั้นจัดให้มีแผนงานรวม แผนการเรียนการสอน การทำแผนการสอน การทำแผนกิจกรรมของสถานศึกษา โดยให้ผู้สอนทุกรายวิชา และผู้บริหารปฏิบัติร่วมกัน แล้วสถานศึกษาจัดประเมินจากเกณฑ์ที่ให้เป็นการภายในเป็นระยะๆ อาจเป็นภาคเรียนละ 1 ครั้ง โดยจัดตั้งคณะกรรมการประเมิน

การประเมินเพื่อจัดระดับมาตรฐานของสถานศึกษา โดยการนำแบบประเมินไปตรวจวัดให้คะแนนสถานศึกษา เพื่อกำหนดมาตรฐานของสถานศึกษาว่า มีคุณภาพมาตรฐานสิ่งแวดล้อมศึกษาอยู่ ณ ระดับใด

การประเมินในแต่ละครรชนีต้องมุ่งประเมินในภาพรวมของสถานศึกษา เช่น

- ด้านกายภาพ-ชีวภาพ ความร่มรื่นและร่มเงา จะต้องดูในทุกๆ บริเวณ ไม่เจาะจงที่ใดที่หนึ่งเป็นการเฉพาะ

- ด้านพฤติกรรม การใช้ทางเดินเท้า-ถนน อย่างเป็นระเบียบ จะต้องดูทั้งจำนวนและความถี่ในการปฏิบัติของผู้อยู่อาศัยในสถานศึกษา ได้แก่ ครู-นักเรียน แม่ค้า ฯลฯ

- ด้านการเรียนการสอน สถานศึกษาสามารถบูรณาการหลักสูตรจากทุกรายวิชาไปใช้มากน้อยเพียงไร รวมทั้งการอบรมและเผยแพร่ให้ความรู้ที่จัดเป็นกิจกรรมส่งเสริมอย่างต่อเนื่อง

ระดับประเมิน ในแต่ละดัชนีจะให้คะแนนเป็น 5 ระดับ คือ

5	=	มากที่สุด
4	=	มาก
3	=	ปานกลาง
2	=	น้อย
1	=	น้อยมากหรือไม่ปรากฏ

ตัวอย่าง

ระบบการระบายน้ำที่ระบายน้ำได้ ระดับคะแนน

- 5 หมายถึง ระบายน้ำทิ้งได้หมด
- 4 หมายถึง มีน้ำขังอยู่ในทางระบายน้ำอยู่บ้างเล็กน้อย
- 3 หมายถึง มีน้ำขังอยู่ปานกลาง
- 2 หมายถึง มีน้ำขังอยู่ในทางระบายน้ำมาก
- 1 หมายถึง ทางระบายน้ำมีน้ำขังตลอด

ระดับเสียงที่รบกวนสมาธิ ระดับคะแนน

- 5 หมายถึง ไม่มีเสียงรบกวนเลย
- 4 หมายถึง มีเสียงรบกวนบ้างเล็กน้อย
- 3 หมายถึง มีเสียงรบกวนปานกลาง
- 2 หมายถึง มีเสียงรบกวนมาก
- 1 หมายถึง มีเสียงรบกวนตลอดเวลา

เกณฑ์คะแนน

คะแนนเต็มรวมทุกด้าน	300	คะแนน
คะแนนเต็มรายด้าน	100	คะแนน
คะแนนเต็มรายดัชนี	5	คะแนน
คะแนนที่ไม่ผ่านการประเมิน	ต่ำกว่า 150	คะแนน
คะแนนที่ผ่านการประเมิน	150-180	คะแนน (50-60%)
คะแนนที่อยู่ระดับพอใช้	181-225	คะแนน (60-75%)
คะแนนที่อยู่ระดับดี	225-300	คะแนน (75-100%)

ข้อสังเกต

1. ต้องมีการเข้าไปตรวจสอบตามสภาพจริง
2. การวัดบางกรณีอาจต้องติดตามอยู่หลายวัน
3. การเข้าไปประเมินจากบุคคลภายนอกไม่ควรแจ้งให้ทราบล่วงหน้า
4. การประเมินจากเอกสารหรือคำบอกเล่า จำเป็นต้องตรวจสอบการปฏิบัติจริงด้วย
5. ระดับคะแนนในแต่ละด้านและแต่ละกรณีสามารถชี้นำไปถึงสิ่งที่สถานศึกษาควรนำไปพัฒนาต่อ

8. สิ่งแวดล้อมที่บ้านมawangส์ อำเภองครักษ์ จังหวัดนครนายก

การวิจัยเรื่อง การประยุกต์ใช้ภูมิปัญญาและทรัพยากรธรรมชาติท้องถิ่นในการพัฒนา สิ่งแวดล้อมการศึกษา และเศรษฐกิจชุมชน จังหวัดนครนายก ของวินัย วีระพัฒนานนท์ และคณะ พบว่าบ้านมawangส์มีสภาพแวดล้อมและภูมิปัญญาที่สามารถนำไปพัฒนาสิ่งแวดล้อม การศึกษา และเศรษฐกิจชุมชนได้ดังนี้

1. สภาพแวดล้อม ทรัพยากรธรรมชาติ และเศรษฐกิจและสังคม ชุมชนบ้านมawangส์ อยู่ห่างจากอำเภองครักษ์ จังหวัดนครนายก ประมาณ 10 กิโลเมตร มีถนนลาดยางสายบ้านมawangส์ อำเภอบ้านนาตัดผ่านขนานไปกับคลอง 31 (คลองชลประทาน) พื้นที่เป็นที่ราบลุ่ม มีต้นไม้มิให้ร่มเงาขึ้นอยู่ประปราย มีบ้านเรือนตั้งเรียงรายไปตามแนวถนน และคลอง 31 มีความยาวประมาณ 2 กิโลเมตร สภาพดินตามธรรมชาติมีความเป็นกรดคือ มีค่า pH ต่ำกว่า 5 มีธาตุไนโตรเจนต่ำ (ค่าที่วัดได้ต่ำกว่า 4) แต่มีค่าฟอสฟอรัส (ค่าที่วัดได้ 64 และ 77.4) และโปแตสเซียมสูง (ค่าที่วัดได้ 297 และ 350.4) ส่วนคุณภาพน้ำตามธรรมชาติมีความเป็นกรดคือ มีค่า pH ต่ำกว่า 5 และมีค่า DO ต่ำ (ค่า DO วัดได้ไม่เกิน 10.53)

สภาพทางเศรษฐกิจและสังคมของชุมชน มีประชาชนตั้งบ้านเรือนอยู่ 160 ครัวเรือน ประชากรประมาณ 500 คน มีอาชีพในการทำนา ทอเสื่อ ปลูกบอนสี ปลูกไม้ดอกไม้ประดับ เลี้ยงปลา ทำสวน และรับจ้าง มีรายได้ต่อเดือนค่อนข้างต่ำคือร้อยละ 81.3 มีรายได้ไม่เกินเดือนละ 6,000 บาท แต่มีภาระหนี้สินค่อนข้างน้อย คือไม่มีหนี้สินเลยร้อยละ 22.5 และมีหนี้สินไม่เกิน 30,000 บาท อีกร้อยละ 25 ส่วนรายจ่ายประจำที่เป็นค่าอาหารและค่าสาธารณูปโภคอยู่ในเกณฑ์ต่ำ ในส่วนสภาพทางสังคมเป็นชุมชนที่อยู่กันแบบเครือญาติ ตามลักษณะวัฒนธรรมไทย และมีการช่วยเหลือกันแบบไม่เป็นทางการ

2. ภูมิปัญญาท้องถิ่น ที่สำคัญและใช้ในการเลี้ยงชีพของชุมชนได้แก่ การปลูกข้าว การทอเสื่อ การปลูกบอนสี การปลูกไม้ดอกไม้ประดับ การเลี้ยงปลา และกองทุนการเงิน โดยภูมิปัญญาดังกล่าวได้พัฒนาขึ้นตามสภาพความจำกัดของทรัพยากรธรรมชาติและสภาพแวดล้อม

3. แผนพัฒนาสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และการศึกษา ได้มีการประยุกต์ใช้ภูมิปัญญาดังต่อไปนี้ ในการจัดทำแผนการพัฒนาชุมชน

- แผนพัฒนาสิ่งแวดล้อม โครงการคลองสวยน้ำใส พัฒนาสภาพแวดล้อมบริเวณริมคลองและริมถนนของหมู่บ้าน โดยพัฒนาด้วยการปลูกไม้ดอกไม้ประดับ การเก็บวัชพืชขึ้นจากคลอง 31 และการจัดระเบียบบริเวณโครงการให้มีภูมิทัศน์สวยงามและเป็นแหล่งความรู้ของชุมชน

- **แผนพัฒนาเศรษฐกิจ** แผนพัฒนาเศรษฐกิจของชุมชนประกอบด้วย โครงการปลูกบอนสี โครงการทอเสื่อกก โครงการเลี้ยงปลาอุก และโครงการกองทุนและการเงิน หมู่บ้าน เป็นโครงการที่ใช้ทรัพยากรของชุมชนและภูมิปัญญาท้องถิ่น จัดทำขึ้นเพื่อการนำเสนอหน่วยงานของรัฐ และเป็นโครงการตอบสนองต่อนโยบายเศรษฐกิจชุมชนของรัฐบาลปัจจุบัน

- **แผนพัฒนาการศึกษา** การพัฒนาการศึกษามุ่งเน้นการนำภูมิปัญญาท้องถิ่น เช่น การปลูกไม้ดอกไม้ประดับ การทอเสื่อกก และการปลูกบอนสี เข้าไปบูรณาการใน หลักสูตรระดับประถมศึกษาของโรงเรียนบ้านคลอง 31 ได้แก่ แผนการพัฒนาการสอนกลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ในการรักษาความสะอาด และการปลูกไม้ดอกไม้ประดับ แผนการพัฒนาการสอนกลุ่มงานและพื้นฐานอาชีพ ในการปลูกไม้ดอกไม้ประดับ แผนการพัฒนาการสอนกลุ่มวิชาโครงการงาน และพื้นฐานอาชีพ (งานเลือก) ในการทอเสื่อกก และการปลูกบอนสี

9. แหล่งเรียนรู้เกี่ยวกับภูมิปัญญาและทรัพยากรธรรมชาติที่บ้านมawangค์

ชุมชนบ้านมawangค์ บ้านมawangค์ ตั้งอยู่ในหมู่ที่ 9 ตำบลโพธิ์แทน อำเภองครักษ์ จังหวัดนครนายก จากถนนสายรังสิต – นครนายก มีถนนลาดยางเข้าไปประมาณ 9 กิโลเมตร ประกอบไปด้วยบ้านเรือนราว 160 ครัวเรือน ประชากรประมาณ 500 คน ชุมชนตั้งอยู่ตามแนวถนนและคลองชลประทานประมาณ 2.5 กิโลเมตร หลังแนวบ้านเรือนออกไปจะเป็นพื้นที่ราบลุ่มใช้ทำนา ทำสวน ซึ่งพื้นที่นาจะมีน้ำท่วมขังสูงในฤดูฝน สภาพแวดล้อมทั่วไปจึงเป็นที่โล่ง มีไม้ยืนต้น ไม้ผลอยู่ประปรายตามแนวบริเวณบ้านเรือน ดินมีสภาพเป็นกรดจัด น้ำกร่อย น้ำในคลองชลประทานมักจะเน่าเสียในฤดูร้อน อากาศค่อนข้างร้อนและแห้งแล้ง สาธารณูปโภคในชุมชน นอกจากมีถนนและคลองชลประทาน มีไฟฟ้าใช้ แต่ไม่มีน้ำประปา และไม่มีโทรศัพท์ ประชาชนต้องเก็บน้ำฝนไว้ใช้หรือซื้อน้ำดื่ม ส่วนน้ำใช้และน้ำทำนา- ทำการเพาะปลูกใช้น้ำฝนและน้ำในคลองชลประทาน การเดินทางเข้าออกหมู่บ้านใช้รถส่วนตัว ส่วนใหญ่ประชาชนนิยมไปซื้อเครื่องอุปโภคบริโภคที่ตลาดอำเภอบ้านนา จังหวัดนครนายกอาชีพการทำนาที่บ้านมawangค์มีใช่เป็นอาชีพหลัก เนื่องจากดินมีความเป็นกรดจัด ทำให้ได้ผลผลิตต่ำ แต่ยังคงมีการทำนาอยู่ ทั้งยังมีการทำสวนส้มขนาดใหญ่แต่ก็ประสบปัญหาด้านทุนสูง และผลส้มไม่ได้คุณภาพเท่าที่ควร แต่อาชีพที่ทำให้ชาวบ้านมawangค์มีรายได้เพียงพอแก่การยังชีพนอกจากรับจ้างทำงานที่สนามกอล์ฟในวันเสาร์ – อาทิตย์ และการปลูกไม้ดอกไม้ประดับ(ต้นเข็ม ดาวเรือง และบอนสี) การเลี้ยงปลาอุก และการทอเสื่อกกภูมิปัญญาที่บ้านมawangค์ การประกอบอาชีพที่ทำให้ชุมชนบ้านมawangค์มีรายได้พอเลี้ยงชีพนับว่าเป็นการใช้ภูมิปัญญาที่เหมาะสมกับสภาพของทรัพยากรธรรมชาติของชุมชน และเกิดจากการเรียนรู้จากประสบการณ์โดยตรงมีดังนี้

1. **แนวความคิดทั่วไป** แม้กระแสนการพัฒนาทั่วไปทางเศรษฐกิจจะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางวัฒนธรรมหรือวิถีชีวิตของชุมชนอยู่บ้าง แต่ส่วนใหญ่ยังยึดมั่นอยู่กับวัฒนธรรมแบบชนบท คือมีการไปมาหาสู่และช่วยเหลือเกื้อกูลกันในชุมชน วิถีชีวิตที่เรียบง่ายไม่ฟุ้งเฟ้อ รู้จักจับจ่ายใช้สอยอย่างประหยัด รายจ่ายในครัวเรือนต่ำ ประกอบอาชีพอยู่ในครัวเรือน – ในชุมชน มีความรักและผูกพันกับชุมชนสูง รู้จักการพึ่งพาตนเอง รู้สึกเพียงพอกับรายได้ที่ได้รับ มีความศรัทธาในพุทธศาสนา และมองเห็นความสำคัญของการสืบทอดความรู้และภูมิปัญญาให้กับเยาวชน

2. **ความรู้เกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติของชุมชน** จากการที่ชีวิตของชุมชนต้องผูกพันและพึ่งพาทรัพยากรธรรมชาติ จึงทำให้มีความรู้เกี่ยวกับฤดูกาลและดินฟ้าอากาศในแต่ละช่วงเวลา เช่น การทำนา ปลูกต้นกก การมีโอ่งน้ำเก็บน้ำฝนไว้ใช้ การรู้จักเลือกพันธุ์ข้าวและพันธุ์พืชที่เหมาะสมกับสภาพดิน – น้ำ การรู้จักการปรับปรุงบำรุงดินโดยใช้ปุ๋ยมารัลปรับสภาพดิน การรู้จักเลือกพันธุ์ปลาและการเลี้ยงที่เหมาะสมกับฤดูกาลและสภาพน้ำ การปลูกไม้ดอกไม้ประดับที่เหมาะสมกับสภาพดินที่มีธาตุไนโตรเจนต่ำ เป็นต้น

3. **การพัฒนาสภาพแวดล้อมของชุมชน** ชุมชนได้มีการพัฒนาสภาพแวดล้อม ซึ่งนอกจากจะระมัดระวังและดูแลขยะมูลฝอยแล้ว ยังมีการปลูกเพิ่มบริเวณพื้นที่ระหว่างแนวถนนและคลองชลประทานตามโครงการ “คลองสวย น้ำใส” พื้นที่ว่างบริเวณครัวเรือนมีการปลูกเพิ่มดาวเรือง เทียนหยด และบอนสี ทำให้ภูมิทัศน์ของหมู่บ้านสวยงาม เป็นระเบียบเรียบร้อย

นอกจากการปลูกไม้ดอกไม้ประดับในหมู่บ้านจะเป็นการพัฒนาสภาพแวดล้อมแล้ว ต้นดอก หรือกิ่งของไม้ดอกไม้ประดับยังจำหน่ายได้ด้วย

4. **การปลูกไม้ดอกไม้ประดับ** การเลือกพันธุ์ไม้ที่เหมาะสมกับอากาศ ดิน และน้ำของชุมชน ได้แก่ เข็ม และบอนสี การปรับปรุงสภาพดินด้วยปุ๋ยมารัล ซีเถ้าแกลบ ปุ๋ยที่ธาตุไนโตรเจนสูง ทำให้ต้นไม้เจริญเติบโตได้ดี การตัดกิ่งเข็มเพื่อการขยายพันธุ์ การบำรุงรักษาและการตัดกิ่งสำหรับขาย การเตรียมดิน เตรียมการเพาะขยายพันธุ์จากหัวบอนสี การปลูกและบำรุงรักษาที่เป็นไปอย่างเหมาะสมกับสภาพแวดล้อม ทำให้ต้นทุนในการปลูกไม้ดอกไม้ประดับทั้งสองชนิดต่ำ มีความสวยงาม ราคาถูก ทั้งเข็มและบอนมีจึงมีพ่อค้ามาซื้อถึงในหมู่บ้าน ทำให้ลดต้นทุนในการผลิตได้มาก

5. **การปลูกกกและการทอเสื่อ** เสื่อกกเป็นสินค้าที่ทำรายได้หลักให้กับชุมชนโดยใช้ต้นกกที่ขึ้นได้ในสภาพดินและน้ำของชุมชน โดยธรรมชาติต้นกกจะขึ้นอยู่ตามที่ลุ่มมีน้ำขังแล้วชาวบ้านจึงจะตัดลำต้นมาใช้ แต่ปัจจุบันมีการนำต้นกกมาปลูกในที่นา โดยการเตรียมดินให้เป็นโคลน ใส่ปุ๋ยมารัลประมาณ 3 – 4 ปีต่อครั้ง นำเหง้ากกไปฝังในที่ที่เตรียมไว้คล้ายกับการทำนาค้าปล่อยให้น้ำเข้าขัง เมื่อกกโตได้ขนาดก็ตัดมาจากเขาเปลือกกกตากแดดเอาไว้ทอเสื่อ การปลูกต้นกกนอกจากจะได้เสื่อกกเก็บไว้ใช้ทอเสื่อได้ตลอดปีแล้ว ต้นกกหรือเสื่อกกตากแห้งยังมีราคาให้ซื้อขาย

กันได้ด้วย

การทอเสื่อกกมียู่เกือบทุกครัวเรือน ใช้เส้นกกที่ปลูกขึ้นเอง การตากแห้งกับแสงแดด การตัดความยาวของเส้นกก วิธีการทอ และเครื่องทอเสื่อกก นับเป็นภูมิปัญญาของชุมชน และเป็นวัฒนธรรมที่เป็นเอกลักษณ์สำคัญของชุมชน

6. การเลี้ยงปลาดุก ชาวชุมชนมีการขุดบ่อเลี้ยงปลาดุกไว้ในที่นาหลังหมู่บ้าน ปลาดุกที่เลี้ยงจะเป็นพันธุ์ที่มีอยู่ตามแหล่งน้ำธรรมชาติ นำมาปล่อยเลี้ยงในบ่อที่เตรียมไว้ ไม่นิยมใช้พันธุ์ปลาดุกจากแหล่งเพาะเลี้ยงอื่น เพราะปลาจะอยู่ในสภาพน้ำกร่อยของชุมชนได้ นิยมเลี้ยงแม่พันธุ์ปลาดุกเพราะได้ราคาดี การเตรียมบ่อ แม่พันธุ์ การให้อาหาร การดูแล การเพาะเลี้ยง ฯลฯ ล้วนเป็นภูมิปัญญาที่มีอยู่และพัฒนาขึ้นของชุมชน

วิทยากรของชุมชน นายเชียร วันเพ็ญ เป็นผู้ที่มีความรู้เกี่ยวกับภูมิปัญญาในการปลูกไม้ดอกไม้ประดับ การเลี้ยงปลา และการปลูกบอนสี สามารถอธิบายให้ความรู้และสาธิตขั้นตอนต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับอาชีพดังกล่าว ซึ่งเป็นความรู้ที่เกิดขึ้นจากการสังเกตเรียนรู้ที่สะสมมาเป็นเวลานาน ทั้งยังเป็นบุคคลที่มีปรัชญาชีวิตแบบ “พอเพียง” คือใช้ชีวิตแบบเรียบง่าย ประหยัด อุดม นับเป็นตัวอย่างในการประพฤติปฏิบัติแก่ชุมชน เยาวชน และครอบครัวได้ ทั้งยังอุทิศตนในการถ่ายทอดความรู้ให้แก่นักเรียนและสถาบันการศึกษาที่สนใจอีกด้วย

การใช้แหล่งเรียนรู้เกี่ยวกับภูมิปัญญาของชุมชน ชุมชนบ้านมawangส์ นอกจากจะมีภูมิปัญญาของชุมชนที่สั่งสมมาเป็นเวลานานและมีการยึดถือปฏิบัติสืบทอดมาถึงปัจจุบัน สามารถเป็นแหล่งเรียนรู้ได้ตามธรรมชาติของชุมชนเช่นเดียวกับชุมชนอื่นๆ แล้ว ในปัจจุบันชุมชนยังได้มีการพัฒนาและใช้เป็นแหล่งเรียนรู้ของสถาบันการศึกษา ดังนี้

1. โรงเรียนบ้านคลอง 31 เป็นโรงเรียนประถมศึกษาขนาดเล็ก มีนักเรียนประมาณ 140 คน ตั้งอยู่ในเขต อำเภอบ้านนา จังหวัดนครนายก แต่อยู่ใกล้กับบ้านมawangส์ (อยู่ในเขตอำเภองครักษ์ จังหวัดนครนายก) ซึ่งเด็กๆ ในบ้านมawangส์จะมาเรียนที่นี่ โรงเรียนได้มีการนำภูมิปัญญาท้องถิ่น ได้แก่ การปลูกไม้ดอกไม้ประดับ การเลี้ยงปลา และการทอเสื่อมาสอนแก่นักเรียน โดยเป็นการนำวิทยากรของหมู่บ้านมาสอนที่โรงเรียน และการนำนักเรียนไปเรียนที่ชุมชนโดยตรง

2. คณะวิศวกรรมศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มศว (องครักษ์) ได้ใช้ชุมชนบ้านมawangส์ และชุมชนใกล้เคียงให้นิสิตระดับปริญญาตรีของภาควิชาวิศวกรรมโยธา ไปฝึกปฏิบัติงานสำรวจระหว่างวันที่ 11 – 20 ตุลาคม 2545 นอกจากนิสิตจะได้รับความรู้และทักษะในการสำรวจแล้ว ยังจะได้รับความรู้เกี่ยวกับวิถีชีวิตและวัฒนธรรมชุมชน การสร้างความสัมพันธ์และการอยู่ร่วมกันในชุมชน และความรู้จักรับผิดชอบเรียนรู้สิ่งแวดล้อมและการปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมได้ด้วย

3. สถาบันสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร มศว สถาบันฯ โดย รศ.ดร. วินัย วีระพัฒนานนท์ ได้ใช้ชุมชนเป็นที่ศึกษาวิจัยอย่างต่อเนื่องมา 2 ปี ได้แก่ การวิจัยเรื่อง การประยุกต์ใช้ภูมิปัญญาและทรัพยากรธรรมชาติท้องถิ่นในการพัฒนาสิ่งแวดล้อม การศึกษา และเศรษฐกิจชุมชน ในปี 2543 – 2544 และการพัฒนาโรงเรียนสิ่งแวดล้อมศึกษา(ใช้โรงเรียนบ้านคลอง 31 เป็นโรงเรียนทดลอง) ในปี 2544 – 2545 เป็นเวลา 2 ปีติดต่อกัน และในปี 2545 ได้เสนอของบประมาณจากทบวงมหาวิทยาลัยในการวิจัยเรื่อง การพัฒนาเทคโนโลยีสำหรับการผลิตเชื้อเพลิงของบ้านมawangค์ แต่ไม่ได้รับการจัดสรรงบประมาณให้นอกจากนั้นสถาบันฯ ยังได้ใช้บ้านมawangค์เป็นแหล่งเรียนรู้แก่นิสิตในสาขาสีเขียวของสถาบันฯ อยู่เป็นประจำ เป็นที่สังเกตได้ว่า การศึกษาดูงานที่บ้านมawangค์และการนำสาระความรู้จากบ้านมawangค์ก่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มองเห็นคุณค่าของความรู้ที่มีต่อชีวิตและชุมชนได้อย่างดียิ่ง

แหล่งเรียนรู้ในชุมชนหรือการเรียนรู้เกี่ยวกับชุมชนนับเป็นส่วนสำคัญของการปฏิรูปการเรียนการสอน ทั้งยังช่วยส่งเสริมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมวัฒนธรรมของชุมชน และยังเป็นหลักการสำคัญของการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมที่มีลักษณะของเนื้อหาวิชาที่เป็นสหวิทยาการ ผู้เรียนได้เรียนรู้สิ่งที่อยู่โดยรอบตนเอง และสามารถมองเห็นคุณค่าของสาระความรู้ที่จะนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาโรงเรียนสิ่งแวดล้อมศึกษา เป็นการวิจัยเชิงทดลองซึ่งมีขั้นตอนในการดำเนินการดังนี้

การคัดเลือกโรงเรียน

ผู้วิจัยได้เลือกโรงเรียนบ้านคลอง 31 อ.บ้านนา จ.นครนายก เป็นโรงเรียนทดลอง เนื่องจากเป็นโรงเรียนที่ติดกับชุมชนบ้านมawangค์ หมู่ที่ 9 ต.โพธิ์แทน อ.องครักษ์ จ.นครนายก ซึ่งเป็นชุมชนที่ผู้วิจัยได้ไปศึกษาวิจัยเรื่อง การประยุกต์ใช้ภูมิปัญญาและทรัพยากรธรรมชาติท้องถิ่นในการพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อม การศึกษาและเศรษฐกิจชุมชน มาก่อนหน้านี้แล้ว และเป็นโรงเรียนที่ประชาชนในหมู่บ้านมawangค์ส่งลูกหลานไปเข้าเรียน

โรงเรียนบ้านคลอง 31 เป็นโรงเรียนประถมศึกษาขนาดเล็ก จัดการศึกษาตั้งแต่ชั้นอนุบาลถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในปีการศึกษา 2544 มีครู-อาจารย์ จำนวน 10 คน (รวมอาจารย์ใหญ่) มีนักเรียน 132 คน ตั้งอยู่ในตำบลบ้านพรึก อ.บ้านนา จ.นครนายก โรงเรียนมีพื้นที่ประมาณ 10 ไร่ ตั้งอยู่ริมถนนสายบ้านมawangค์ อ.บ้านนา ตัวโรงเรียนประกอบด้วยอาคารไม้ชั้นเดียว 1 หลัง อาคารก่ออิฐ 2 ชั้น 1 หลัง โรงอาหาร 1 หลัง ห้องน้ำ 2 หลัง และบ้านพักครู-อาจารย์ 2 หลัง มีทางเข้าออกโรงเรียนเป็นถนนคอนกรีต ด้านหน้าอาคารเป็นสนามหญ้า โรงเรียนมีไฟฟ้าและน้ำประปาหมู่บ้านตามแนวถนนมีไม้ยืนต้นได้แก่ต้นประดู่และพระยาสัตบรรณอายุประมาณ 5-7 ปี ปลูกลำไยบริเวณทางเข้าเป็นระยะ หน้าอาคารเรียนปลูกลำไยดอกไม้ประดับ

ขั้นตอนในการทดลอง

1. การติดต่อกับโรงเรียน ผู้วิจัยได้ติดต่อกับอาจารย์ใหญ่โรงเรียนบ้านคลอง 31 (นายฉันทวุฒิ สำราญจิตร) เพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์ ขั้นตอนในการวิจัย และภารกิจที่โรงเรียนมีส่วนร่วมในการวิจัย ได้แก่ การพัฒนาสภาพแวดล้อมทางกายภาพ-ชีวภาพของโรงเรียน การจัดทำแผนการสอน และการดำเนินการสอนตามแผนที่พัฒนาขึ้น

2. การประชุมชี้แจงคณะกรรมการผู้วิจัยและอาจารย์ใหญ่ประชุมชี้แจงการร่วมดำเนินการวิจัยของคณะครู โดยภารกิจที่สำคัญคือการสร้างแผนการสอนและทดลองสอนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2544 และการวัดและประเมินผลความรู้ และเจตคติเมื่อสิ้นภาคเรียน โดยผู้วิจัยจะดำเนินการชี้แจงหลักการจัดสิ่งแวดล้อมศึกษา การทำแผนการสอน และการพัฒนาแบบวัดและประเมินผล

ความรู้และเจตคติ นอกจากนั้น โรงเรียนจะได้พัฒนาโครงการเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของโรงเรียนขึ้นมาใช้ในภาคเรียนที่ 1 ด้วย

3. การพัฒนาแผนการสอน การจัดทำแผนการสอนสิ่งแวดล้อมที่บูรณาการมาจากรายวิชาในหลักสูตรปกติ ให้ครู-อาจารย์เลือกพัฒนาขึ้นมารายวิชาใดรายวิชาหนึ่ง ให้ได้แผนการสอนสิ่งแวดล้อมมาระดับชั้นละ 1 โครงการ พร้อมจัดทำตารางสอนขึ้นใช้ตลอดภาคเรียน

4. การพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ-ชีวภาพ ผู้วิจัยได้ชี้แจงถึงความสำคัญในการพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ-ชีวภาพ เพื่อให้มีสภาพร่มรื่น สะอาด เป็นระเบียบ ดูสวยงาม และจะช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ ความรับผิดชอบ และการมีส่วนร่วมดูแลรักษาแก่นักเรียน

เครื่องมือที่ใช้

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วยแบบวัดที่พัฒนาขึ้นดังนี้

1. แบบวัดและประเมินสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ-ชีวภาพ แบบวัดและประเมินสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ-ชีวภาพ ที่ใช้ในการวิจัยนี้ เป็นแบบวัดที่ผู้วิจัยกับคณะครูอาจารย์ และนักวิชาการของสำนักงานการศึกษา กรุงเทพมหานคร จำนวน 12 คน ได้พัฒนาขึ้น เพื่อเป็นส่วนหนึ่งในการประเมินโรงเรียนของกรุงเทพมหานคร แบบวัดและประเมินประกอบด้วยสาระในการประเมิน 20 ข้อ ในแต่ละข้อ ให้คะแนนประเมิน 5 ระดับ จากคะแนน 1 ถึง 5 ในการวิจัยนี้เลือกสาระการประเมินข้อ 1-15 มาใช้ ซึ่งแบบวัดและประเมินประกอบด้วยเกณฑ์การประเมินและสาระดังนี้

เกณฑ์การประเมิน

การประเมินให้คะแนนจากแบบวัดตามเกณฑ์คะแนนดังนี้

ร้อยละ 80 – 100	=	ดีมาก
ร้อยละ 60 – 79	=	ดี
ร้อยละ 40 – 59	=	พอใช้
ร้อยละ 20 – 39	=	ไม่ค่อยดี
ร้อยละ 1 – 19	=	ไม่ดีเลย

สาระในการประเมิน	ระดับประเมิน				
	1	2	3	4	5
1. ความร่มรื่นและร่มเงา					
2. ที่ทิ้งขยะและกำจัดขยะที่เหมาะสม					
3. ปริมาณขยะและเศษวัสดุในบริเวณโรงเรียน					
4. ปริมาณขยะและเศษวัสดุในอาคาร ห้องพัก ห้องเรียน					
5. การจัดพื้นที่ใช้สอยในบริเวณโรงเรียนจัดได้อย่างเหมาะสม					
6. การตกแต่งบริเวณโรงเรียนและอาคารให้เป็นระเบียบและสวยงาม					
7. ระบบการระบายน้ำที่ระบายน้ำได้					
8. แสงสว่างในห้องพัก ห้องเรียน อาคารใช้สอยเหมาะสมต่อการการใช้สอย					
9. การจัดที่นั่ง โต๊ะ-เก้าอี้ และวัสดุใช้สอยจัดได้เป็นระเบียบ					
10. โรงอาหาร-ห้องรับประทานอาหารสะอาดถูกสุขอนามัย					
11. น้ำดื่ม-อาหารสะอาดปราศจากสารพิษ					
12. ห้องน้ำห้องส้วมสะอาดไม่มีกลิ่น					
13. ระดับเสียงที่รบกวนสมาธิ					
14. อาคารเรียน ห้องต่างๆ และพื้นที่ใช้สอยมีการใช้ประโยชน์อย่างเหมาะสม					
15. อาคารเรียน ห้องต่างๆ และพื้นที่ใช้สอยมีความปลอดภัย					
16. อาคารเรียน ห้องต่างๆ มีการระบายอากาศให้อากาศถ่ายเทได้ดี					
17. สายไฟ สวิตช์ไฟ ปลั๊กไฟ ฯลฯ จัดไว้เป็นระเบียบและปลอดภัย					
18. อุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้ามีลักษณะประหยัดพลังงานไฟฟ้า					
19. การจัดอาคาร-ห้องพัก-ห้องเรียนที่มุงประหยัดพลังงาน					
20. ระบบป้องกันไฟช็อต-ไฟรั่ว และอันตรายจากการใช้ไฟฟ้า					

2. การวัดและประเมินแผนการสอน การวัดและประเมินแผนการสอนใช้การประเมินในเชิงคุณภาพโดยพิจารณาคุณภาพของแผนการสอนจากวัตถุประสงค์ เนื้อหา กิจกรรม การประเมินการเรียนการสอน และความสอดคล้องกับกิจกรรมอื่นๆที่สอดคล้องกับหลักการของสิ่งแวดล้อมศึกษา และการเรียนการสอนทั่วไป โดยเกณฑ์ที่ใช้ประเมินใช้เกณฑ์วิเคราะห์ไม่ต่ำกว่าร้อยละ75 เป็นระดับที่มีคุณภาพที่สามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้

3. แบบวัดและประเมินความรู้ แบบวัดความรู้ใช้แบบวัดที่ผู้วิจัยและคณะครูอาจารย์โรงเรียนบ้านคลอง31 พิจารณาร่วมกัน แบบวัดความรู้เป็นแบบวัดแบบปรนัย มีคำตอบ 3 ตัวเลือก สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3 และมีคำตอบ 4 ตัวเลือกสำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 โดยแบบวัดความรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-2 ประกอบด้วยคำถาม 10 ข้อ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3-4 ประกอบด้วยคำถาม 15 ข้อ และชั้นประถมศึกษาปีที่ 5-6 ประกอบด้วยคำถาม 20 ข้อ เมื่อนำไปหาค่าความเชื่อมั่น แบบวัดความรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 มีค่าความเชื่อมั่นดังนี้

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1	คำถามจำนวน	10 ข้อ	ได้ค่าความเชื่อมั่น	0.51
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2	คำถามจำนวน	10 ข้อ	ได้ค่าความเชื่อมั่น	0.58
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3	คำถามจำนวน	15 ข้อ	ได้ค่าความเชื่อมั่น	0.78
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4	คำถามจำนวน	15 ข้อ	ได้ค่าความเชื่อมั่น	0.63
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5	คำถามจำนวน	20 ข้อ	ได้ค่าความเชื่อมั่น	0.42
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6	คำถามจำนวน	20 ข้อ	ได้ค่าความเชื่อมั่น	0.42

(ดูแบบวัดความรู้ในภาคผนวก)

การประเมินความรู้ใช้เกณฑ์ประเมินเทียบเป็นร้อยละดังนี้

ร้อยละ 80 – 100	=	ดีมาก
ร้อยละ 65 – 79	=	ดี
ร้อยละ 50 – 64	=	พอใช้
ร้อยละ 0 - 49	=	ไม่ดี

ตัวอย่างแบบวัดความรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีดังนี้

ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม
ข้อสอบสำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (20 ข้อ)

คำสั่ง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. ผู้ใดมีหน้าที่อนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ

ก. ผู้ปกครองนักเรียน

ข. อาจารย์ใหญ่

ค. คุณครูทุกท่าน

ง. ทุกคนในชุมชน

2. เศษใบไม้ และกิ่งไม้ควรกำจัด อย่างไรดีที่สุด

ก. เผา

ข. ทำปุ๋ย

ค. ทิ้งลงถังขยะ

ง. เอาไปทิ้งนอกโรงเรียน

3. ถ้าบ้านอยู่นอกเมือง ควรทำรั้วอย่างไรจึงจะประหยัด และได้ประโยชน์ด้วย

ก. รั้วเหล็กดัด

ข. รั้วเหล็กอัลลอยด์

ค. ทำรั้วต้นไม้

ง. ปลูกต้นกระถินริมรั้ว

4. การขำหรือการปลูกกิ่งตอน ไม่ควรปฏิบัติตามข้อใด

ก. กรรไกรตัดกิ่ง

ข. นำกิ่งตอนชำแช่น้ำประมาณ 2-3 วัน

ค. ตัดในจากกิ่งขนาดใหญ่ออกบ้าง

ง. แก้วพลาสติกหุ้มก่อนนำไปชำ

5. การขยายพันธุ์แบบใด ไม่ต้องอาศัยต้นตอ

ก. ตัดตา

ข. ต่อกิ่ง

ค. ทาบกิ่ง

ง. ตอนกิ่ง

6. ข้อใดเป็นข้อดีของการตอนต้นไม้

ก. ทำให้ลำต้นมีขนาดโต

ข. ระบบรากแข็งแรง

ค. ได้พันธุ์เพิ่มมากขึ้น

ง. ให้ผลผลิตเร็วขึ้น

7. ข้อใดเป็นข้อเสียของการตอนกิ่ง

ก. ขยายพันธุ์เร็วขึ้น

ข. ให้ผลผลิตเร็ว

ค. ได้พันธุ์เพิ่มมากขึ้น

ง. โคนล้มง่าย

8. ถ้าไม่มีพืช มนุษย์จะตายหมด เพราะเหตุใด

ก. ฝนไม่ตก

ข. ขาดอาหาร

ค. เกิดความร้อนสูง

ง. ขาดก๊าซออกซิเจน

9. การเก็บรักษาเครื่องมือเกษตรให้ถูกวิธีจะมีผลดีในเรื่องใดมากที่สุด

ก. ความคงทน

ข. ความสวยงาม

ค. ความสะดวก

ง. ความคม

10. ข้อใดเป็นสาเหตุทำให้ดินเกิดการเสื่อมสภาพได้

ก. ปลุกพืชหมุนเวียน

ข. ใส่ปุ๋ยคอกอยู่เสมอ

ค. ใช้ปุ๋ยเคมีเป็นประจำ

ง. ปลุกพืชตระกูลถั่ว

11. ถ้าดินมีสภาพเป็นกรดไม่เหมาะแก่การปลูกพืช ควรแก้ไขอย่างไร

ก. ใส่ปุ๋ยหมัก

ข. ใส่ปุ๋ยคอก

ค. ใส่ปุ๋ยอินทรีย์

ง. ใส่ปูนขาว

12. ภูเขาที่มีป่าไม้ปกคลุมเปรียบได้กับข้อใด

ก. ฝ่ายกันน้ำ

ข. แอ่งที่มีน้ำขัง

ค. ฟองน้ำคอยดูดซับน้ำฝน

ง. หลังคาบ้านให้น้ำไหลสะดวก

13. การอนุรักษ์สัตว์ป่า จะกระทำได้อย่างไร

ก. ไม่ทำลายป่า

ข. กันรั้วล้อมป่าไว้

ค. สร้างเขื่อนกั้นน้ำ

ง. จับสัตว์ป่ามาเลี้ยงไว้

14. การปลูกต้นไม้ในเขตชุมชนก่อให้เกิดผลดีในเรื่องใด

- | | |
|------------------------|-------------------------|
| ก. ช่วยฟอกอากาศ | ข. ช่วยลดความแออัด |
| ค. ให้ความสดชื่นสวยงาม | ง. ป้องกันสารพิษในอากาศ |

15. ปรากฏการณ์เรือนกระจกเป็นผลมาจากสิ่งใด

- | | |
|-------------------------|----------------------------------|
| ก. โอโซนมาก | ข. พืชมีปริมาณมากขึ้น |
| ค. โลกมีความร้อนมากขึ้น | ง. มีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มากขึ้น |

16. นักเรียนมีวิธีการบำรุงดินได้อย่างไร

- ก. ใส่ปุ๋ยคอกและปุ๋ยหมักเพื่อให้ดินร่วนซุย
 ข. ใส่ปุ๋ยวิทยาศาสตร์ให้น้อยๆ เพื่อป้องกันดินเป็นกรด
 ค. ปลูกพืชคลุมดินไว้เสมอ
 ง. ถูกทุกข้อ

17. การกระทำในข้อใดเป็นการป้องกันการเกิดน้ำเสียได้

- ก. เลือกใช้ผงซักฟอกที่มีสารซีโอไลท์
 ข. นำน้ำทิ้งจากการซักผ้าไปรดต้นไม้แทนการเทลงคลอง
 ค. ใช้ตะแกรงตักเศษอาหารก่อนปล่อยน้ำเสียลงท่อระบายน้ำ
 ง. ถูกทุกข้อ

18. เพราะเหตุใดเมื่อนักเรียนยืนอยู่ใต้ต้นไม้ จึงรู้สึกเย็นสบาย

- | | |
|----------------------------|----------------------------------|
| ก. ต้นไม้คายก๊าซออกซิเจน | ข. ต้นไม้คายก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ |
| ค. ต้นไม้คายน้ำ ในรูปไอน้ำ | ง. ต้นไม้บังแสงแดดไว้ |

19. สิ่งมีชีวิตใดที่ช่วยโลกขะไม่ล้นโลก

- ก. สัตว์ ข. พืช ค. จุลินทรีย์ ง. สาหร่าย

20. ถ้าโลกนี้ขาดสีเขียว นักเรียนคิดว่าน่าจะเป็นอย่างไร

- | | |
|---------------------------------------|--|
| ก. ยังคงมีสิ่งมีชีวิตอื่นอาศัยอยู่ได้ | ข. สิ่งมีชีวิตอื่นจะตายหมด |
| ค. จะมีก๊าซออกซิเจนในอากาศมาก | ง. ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศจะน้อยลง |

4. แบบวัดและประเมินเจตคติ แบบวัดเจตคติใช้แบบวัดที่ผู้วิจัยและคณะครู-อาจารย์โรงเรียนบ้านคลอง 31 พิจารณาร่วมกัน แบบวัดเจตคติเป็นแบบวัดความเห็น 3 ระดับ คือ เห็นด้วย (3) ไม่มีความเห็นหรือมีความคิดเห็นเป็นกลาง (2) และไม่เห็นด้วย (1) แบบวัดเจตคติเป็นข้อคำถามที่ใช้วัดจำนวน 20 ข้อ โดยชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3 ให้ตอบคำถามข้อ 1-10 และชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 ให้ตอบคำถามทั้ง 20 ข้อ

แบบวัดเจตคติจำนวน 20 ข้อ ประกอบด้วยคำถามและการประเมินดังนี้

แบบวัดเจตติประกอบด้วยคำถาม 20 ข้อ ดังนี้

กระดาษคำตอบเจตคติต่อสิ่งแวดลอม

ชั้นประถมศึกษาปีที่.....ชื่อผู้สอบ.....
วันที่.....เดือน.....พ.ศ. 2544 ชื่อผู้เขียนคำตอบ.....

คำถามข้อที่	ความรู้สึกรู้สึกหรือทัศนะ		
	เห็นด้วย	ความคิดเห็นปานกลาง	ไม่เห็นด้วย
1. ทุกคนที่อยู่ในโรงเรียนมีหน้าที่ช่วยเหลือดูแลรักษาความสะอาดและสภาพแวดล้อมของโรงเรียน			
2. สิ่งของเครื่องใช้ทุกชนิดควรจัดเก็บให้เป็นระเบียบหลังเลิกใช้แล้ว			
3. ควรเก็บกวาดขยะให้ห้องเรียนหรือพื้นดินควรทำทุกวัน			
4. การปลูกไม้ดอกไม้ประดับบริเวณบ้านหรือโรงเรียนทำให้มองดูสวยงามสบายใจ			
5. นักเรียนควรช่วยพ่อแม่รดน้ำหรือดูแลรักษาต้นไม้ที่อยู่เสมอ			
6. นักเรียนไม่สนใจติดตามดูแลเวลาพ่อแม่หรือครูปลูกหรือเพาะชำต้นไม้			
7. นักเรียนชอบเฝ้าดูต้นไม้ที่เจริญงอกงามหรือให้ดอกให้ผล			
8. การปลูกไม้ดอกไม้ประดับเป็นการเพิ่มรายได้และทำให้โรงเรียนสวยงาม			

คำถามข้อที่	ความรู้สึกรู้สึกหรือทัศนคติ		
	เห็นด้วย	ความคิดเห็นปานกลาง	ไม่เห็นด้วย
9. ควรดูแลรักษาเครื่องใช้ในการปลูกต้นไม้ให้ใช้ได้นานๆ			
10. มลัสต์ว์เป็นปุ๋ยที่น่ารังเกียจ			
11. ควรใช้ปุ๋ยวิทยาศาสตร์แทนปุ๋ยคอก หรือปุ๋ยหมักเพราะใช้ได้สะดวกดี			
12. ดินไม้ช่วยให้เกิดความร่มเย็นและอากาศสดชื่นจึงช่วยกันอนุรักษ์ไว้			
13. ดินมีธาตุอาหารที่ช่วยให้พืชเจริญเติบโต ดังนั้นเราควรบำรุงรักษาให้ดินอุดมสมบูรณ์ด้วย			
14. ควรนำใบไม้-กิ่งไม้ไปใช้ทำปุ๋ยบำรุงดิน			
15. ถึงแม้ดินจะเป็นกรด(เปรี้ยว)เราก็ควรปรับปรุงเพื่อให้ปลูกพืชให้ได้			
16. อาหาร อากาศ และน้ำเป็นสิ่งแวดล้อมช่วยให้มนุษย์ดำรงชีวิตอยู่ได้ เราจึงควรช่วยกันอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม			
17. คนที่ตัดไม้ทำลายป่า ควรได้รับการลงโทษตามกฎหมาย			
18. นักเรียนจะนำน้ำซักผ้า สูดทำยาไปรดน้ำต้นไม้เสมอ			
19. คว้นพินจากไอเสียรถยนต์เป็นสิ่งที่น่ารังเกียจ			
20. นักเรียนรู้สึกกลัว ถ้าปรากฏการณ์เรือนกระจกจะทำให้อุณหภูมิของโลกร้อนขึ้นไปอีก			

การประเมินเจตคติใช้เกณฑ์ค่าคะแนนเฉลี่ยจาก 3-1 ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย	3.00 - 2.41	เจตคติต่อสิ่งแวดล้อม	ดี
คะแนนเฉลี่ย	2.40 - 1.71	เจตคติต่อสิ่งแวดล้อม	พอใช้
คะแนนเฉลี่ย	1.70 - 1.00	เจตคติต่อสิ่งแวดล้อม	ไม่ดี

การสร้างแผนการเรียนการสอน

หลังจากที่คณะครู-อาจารย์โรงเรียนบ้านคลอง 31 ได้ประชุมกับผู้วิจัย และศึกษาขั้นตอนการวิจัยและหลักการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมแล้ว ครู-อาจารย์ในแต่ละระดับชั้นได้เลือกทำแผนการสอนแบบบูรณาการกับสิ่งแวดล้อม มาระดับชั้นละ 1 รายวิชา ซึ่งแต่ละระดับชั้นได้สร้างแผนการสอนดังนี้

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 สร้างแผนการสอนสิ่งแวดล้อมบูรณาการในกลุ่มวิชาการสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 สร้างแผนการสอนสิ่งแวดล้อมบูรณาการในกลุ่มวิชาการสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 สร้างแผนการสอนสิ่งแวดล้อมบูรณาการในกลุ่มวิชาทักษะภาษา (ภาษาไทย)

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สร้างแผนการสอนสิ่งแวดล้อมบูรณาการในกลุ่มวิชาการสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สร้างแผนการสอนสิ่งแวดล้อมบูรณาการในกลุ่มวิชาทักษะภาษา (ภาษาอังกฤษ)

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สร้างแผนการสอนสิ่งแวดล้อมบูรณาการในกลุ่มวิชาทักษะภาษา (ภาษาไทย)

ส่วนโรงเรียนได้สร้างแผนงานด้านกิจกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมขึ้นอีก 2 โครงการ ได้แก่ โครงการรั้วธรรมชาติ และโครงการแบ่งเขตพื้นที่รับผิดชอบ

การทดลองการสอน

ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2544 โรงเรียนบ้านคลอง 31 ได้ดำเนินกิจกรรมและการเรียนการสอนที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยพร้อมกันดังนี้

1. การพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ-ชีวภาพ โรงเรียนได้ดำเนินกิจกรรมในโครงการรั้วธรรมชาติ ได้แก่ การปลูกต้นเข็มเป็นแนวรั้วหน้าโรงเรียนตามแนวนอนมีความยาว 150 เมตร และการแบ่งเขตพื้นที่รับผิดชอบ ให้นักเรียนชั้นต่างๆ รับผิดชอบดูแลรักษาความสะอาด ตลอดภาคเรียนที่ 1 นอกจากนั้นโรงเรียนยังได้ปรับปรุงบริเวณอาคารเรียน ห้องเรียน ห้องสมุด โรงอาหาร ห้องน้ำ ห้องส้วม ให้ดูเป็นระเบียบเรียบร้อย สะอาด ปลอดภัย และสร้างแปลงเพาะปลูกพืชสวนครัวขึ้นด้วย

2. การทดลองสอน ระดับชั้นต่างๆ ได้ดำเนินการสอนตามแผนการสอนที่สร้างขึ้นไว้พร้อมกันตลอดภาคการศึกษา โดยแผนการสอนแต่ละระดับชั้นจะมีส่วนเชื่อมโยงหรือสัมพันธ์กับแผนงานในโครงการของโรงเรียนเรื่องรัฐธรรมนูญ และการแบ่งพื้นที่เขตรับผิดชอบ

3. การวัดและประเมินผล การเรียนการสอนในระดับชั้นต่างๆ เมื่อดำเนินการไปจนเสร็จสิ้นแล้ว ผู้วิจัยได้นำแบบประเมินความรู้และเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมไปใช้วัดผู้เรียน แล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์

การวิเคราะห์ผล

การวิเคราะห์ผลจากข้อมูลที่ได้เพื่อนำมาประเมินผล ประกอบด้วยการวัดประเมิน และวิเคราะห์ผลในส่วนต่างๆ ดังนี้

1. การวัดและประเมินสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ-ชีวภาพ ผู้วิจัยได้เข้าไปสังเกตและติดตามการพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ-ชีวภาพเป็นระยะๆ พร้อมกับนิสิตในหลักสูตรปริญญาโทสาขามัธยมศึกษา-การสอนสิ่งแวดล้อม จำนวน 9 คน (รวมผู้วิจัยด้วยเป็น 10 คน) ได้ร่วมกันประเมินคุณภาพของสภาพแวดล้อมของโรงเรียน โดยใช้แบบวัดและประเมินสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ-ชีวภาพ ที่สร้างขึ้น โดยในแต่ละตัวชี้วัดมีค่าคะแนนเต็ม 5 คะแนน รวม 15 ข้อ มีคะแนนเต็ม 75 คะแนน แล้วนำคะแนนที่ได้มาคำนวณหาค่าคะแนนเป็นร้อยละ

2. การวัดและประเมินแผนการสอน การวัดและประเมินแผนการสอนในแต่ละระดับชั้น โดยประเมินจากวัตถุประสงค์ เนื้อหา กิจกรรม การวัดและประเมินการเรียนการสอน และความสอดคล้องกับกิจกรรมอื่นของโรงเรียน โดยให้คะแนนหัวข้อละ 10 คะแนน ให้ผู้ประเมินที่เป็นนิสิตในหลักสูตรปริญญาโทสาขามัธยมศึกษา-การสอนสิ่งแวดล้อม ที่มีประสบการณ์ในการเรียนการสอนมาแล้วไม่ต่ำกว่า 3 ปี จำนวน 3 คน และผู้วิจัย 1 คนรวมผู้ประเมิน 4 คน แล้วนำคะแนนที่ผู้ประเมินให้มาคำนวณหาค่าร้อยละ

3. การวัดและประเมินความรู้และเจตคติ เมื่อคณะครู-อาจารย์โรงเรียนบ้านคลอง 31 ดำเนินการเรียนการสอนเสร็จสิ้น ผู้วิจัยพร้อมด้วยนิสิตหลักสูตรปริญญาโทสาขามัธยมศึกษา-การสอนสิ่งแวดล้อม จำนวน 9 คน ร่วมกับครู-อาจารย์ผู้สอนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 นำแบบวัดความรู้ไปให้นักเรียนแต่ละชั้นตอบคำถามในแบบวัด เสร็จแล้วนำแบบวัดเจตคติให้นักเรียนตอบ โดยก่อนการทำแบบวัดได้อธิบายให้เข้าใจวิธีตอบ และหากในระดับชั้นใดหรือนักเรียนคนใดไม่สามารถอ่านคำถามได้ก็จะนิสิตหรือครู-อาจารย์ให้อ่านให้ฟัง การประเมินความรู้จากแบบวัดให้คะแนนข้อละ 1 คะแนน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-2 มีคะแนนเต็ม 10 คะแนน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3-4 มีคะแนนเต็ม 15 คะแนน และชั้นประถมศึกษาปีที่ 5-6 มีคะแนนเต็ม 20 คะแนน ผลคะแนนความรู้

ที่ได้จะนำมาคำนวณหาค่าเฉลี่ย จะได้เป็นระดับความรู้ของนักเรียนแต่ละระดับชั้น ส่วนการวัดเจตคติให้ค่าระดับคะแนนเป็น เห็นด้วย = 3 ไม่มีความเห็นหรือมีความเห็นเป็นกลาง = 2 คะแนน และไม่เห็นด้วย = 1 คะแนน แล้วนำคะแนนที่ได้มาคำนวณหาค่าเฉลี่ยจากคะแนนเต็ม 3 ในแต่ละรายชื่อและแต่ละระดับชั้น

4. การประเมินสมมติฐาน การประเมินสมมติฐานที่ตั้งไว้ใช้วิธีเปรียบเทียบคะแนนกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ได้แก่ คะแนนทางสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ-ชีวภาพ เปรียบเทียบกับเกณฑ์คะแนนร้อยละ 75 แผนการเรียนการสอนเปรียบเทียบกับเกณฑ์คะแนนร้อยละ 70 คะแนนความรู้เปรียบเทียบกับเกณฑ์คะแนนใน 4 ระดับที่ตั้งไว้ และคะแนนเจตคติเปรียบเทียบกับ 3 ระดับที่ตั้งไว้



บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาโรงเรียนสิ่งแวดล้อมศึกษา ประกอบด้วยส่วนสำคัญในระเบียบวิธีวิจัย 2 ส่วนคือ การพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ – ชีวภาพ และการสร้างแผนการสอนกับการนำแผนการสอนที่บูรณาการเนื้อหาสิ่งแวดล้อมไปทดลองสอน การดำเนินการใน 2 ส่วนนี้ เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย และผลที่ได้รับจากการพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ – ชีวภาพ การสร้างแผนการสอน และการเรียนการสอน คือ ความรู้และเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

โรงเรียนบ้านคลอง 31 อำเภอบ้านนา จังหวัดนครนายก เป็นโรงเรียนที่ได้เลือกให้เป็นโรงเรียนทดลองการวัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อม โดยได้ดำเนินการในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2544 ซึ่งมีขั้นตอนต่างๆ ดังนี้คือ

1. การพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ – ชีวภาพ
2. การสร้างแผนการสอนสิ่งแวดล้อม
3. การศึกษาความรู้และเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม

การวิจัยปรากฏผลดังต่อไปนี้

1. ผลการพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ – ชีวภาพ

โรงเรียนได้บำรุงรักษาตัดแต่งไม้ยืนต้น ได้แก่ ต้นประดู่ และต้นพญาสัตบรรณที่โรงเรียนปลูกไว้ก่อนแล้วให้ร่มรื่น สะอาด และเป็นระเบียบ ตลอดจนข้างทางตามแนวถนนเข้า – ออกโรงเรียน หน้าอาคารเรียนมีการปลูกไม้ดอกไม้ประดับ ได้แก่ เฟื่องฟ้า และเทียนหยดเพิ่มเติม บริเวณห้องพัก ห้องเรียน โรงอาหาร ได้จัดโต๊ะม้านั่งไว้เป็นระเบียบและสะอาด ห้องพักและห้องเรียนได้ับแสงสว่างจากภายนอกและอากาศถ่ายเทได้ดี โรงอาหารมีความสะอาด มีขยะตามพื้นและเศษอาหารบนโต๊ะอาหารน้อยมาก รวมทั้งโรงเรียนอยู่ห่างจากชุมชน อาคารเรียนอยู่ห่างจากถนนประมาณ 40 เมตร และมีรั้วกั้นผ่านน้อยจึงไม่มีเสียงรบกวน นอกจากนี้โรงเรียนยังได้จัดทำพื้นที่ให้นักเรียนฝึกการปฏิบัติปลูกพืชผักสวนครัวขนาดพื้นที่ประมาณ 200 ตารางเมตร และนำดินเข้มน้ำซึ่งเป็นไม้ดอกไม้ประดับที่ชุมชนปลูกไว้ขายนำมาปลูกตามแนวทางหน้าโรงเรียนมีความยาวประมาณ 150 เมตร โดยใช้ดินเข้มน้ำประมาณ 1,600 ต้น ให้นักเรียนปลูกและบำรุงรักษา จึงทำให้เพิ่มความสวยงามและเป็นระเบียบ นอกจากนั้นโรงเรียนยังได้เข้าไปพัฒนาสภาพแวดล้อมริมคลอง 31 ที่บ้านมหาวงศ์ ตำบลโพธิ์แทน อำเภองครักษ์ ให้มีความสวยงาม และพัฒนาเป็นแหล่งเรียนรู้ทางธรรมชาติ และการเรียนรู้เกี่ยวกับภูมิปัญญาและการใช้ทรัพยากรธรรมชาติของชุมชน

การวัดคุณภาพของสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ – ชีวภาพ โดยผู้วิจัยและผู้ประเมินอื่นๆ ประเมินจากการเข้าไปดูเป็นระยะๆ ตลอดภาคเรียน โดยใช้เครื่องมือที่กำหนดปรากฏผลของคะแนน ดังนี้

สาระที่ประเมิน	ระดับคะแนนที่ได้ (คะแนนเต็มข้อละ 5 คะแนน)
1. ความร่มรื่นและร่มเงา	4
2. ที่ทิ้งขยะและกำจัดขยะ	3
3. ปริมาณขยะและเศษวัสดุในบริเวณโรงเรียน	4
4. ปริมาณขยะและเศษวัสดุในโรงอาหาร ห้องพัก ห้องเรียน	4
5. ทางเดินเท้าและการจัดพื้นที่สำหรับการใช้สอย	4
6. การตกแต่งบริเวณโรงเรียนและอาคารด้วยต้นไม้	5
7. มีทางระบายน้ำจะมีการระบายน้ำอย่างสม่ำเสมอ	4
8. แสงสว่างในห้องพักห้องเรียน	5
9. การจัดที่นั่ง โต๊ะ เก้าอี้ให้เป็นระเบียบ	5
10. โรงอาหาร ห้องอาหารสะอาดถูกอนามัย	4
11. น้ำดื่มและอาหารปราศจากสารพิษ	3
12. ห้องน้ำ – ห้องส้วมสะอาด และไม่มีกลิ่น	3
13. ระดับเสียงที่รบกวนสมาธิ	5
14. อาคารเรียนและห้องต่างๆ มีอากาศถ่ายเท	5
15. บริเวณโรงเรียน อาคาร และห้องใช้สอยมีความปลอดภัย	5
รวมคะแนน (คะแนนเต็ม 75 คะแนน)	63

ผลจากการให้คะแนนพบว่า คุณภาพสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ – ชีวภาพ ได้คะแนนรวม 63 คะแนน จากคะแนนเต็ม 75 คะแนน คิดเป็นคะแนนร้อยละ 85 เมื่อใช้เกณฑ์การประเมินสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ – ชีวภาพ ดังต่อไปนี้

ร้อยละ 80 – 100	=	ดีมาก
ร้อยละ 60 – 79	=	ดี
ร้อยละ 40 – 59	=	พอใช้
ร้อยละ 20 – 39	=	ไม่ค่อยดี
ร้อยละ 01 – 19	=	ไม่ดีเลย

จึงประเมินได้ว่า สิ่งแวดล้อมทางกายภาพ – ชีวภาพ มีคุณภาพอยู่ในระดับ ดีมาก

2. ผลการสร้างแผนการสอนสิ่งแวดล้อม

การสร้างแผนการสอน คณะครู – อาจารย์โรงเรียนบ้านคลอง 31 ได้สร้างแผนการสอน สิ่งแวดล้อมในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 6 ด้วยการบูรณาการขึ้นจากรายวิชาที่มีอยู่ในหลักสูตร ปกติ ระดับชั้นละ 1 รายวิชา และแผนการสอนจะสอดคล้องกับโครงการรื้อธรรมชาติและการแบ่ง เขตรับผิดชอบ เพื่อนำไปใช้สอนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2544 (มิถุนายน-กันยายน) การสร้าง แผนการสอน ปรากฏผลดังนี้

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ทำแผนการสอนสิ่งแวดล้อมบูรณาการจากวิชาการสร้างเสริม ประสบการณ์ชีวิต แบ่งแผนการสอนเป็น 15 แผน รวมเวลาสอน 51 คาบ (คาบละ 20 นาที) ประกอบด้วยแผนการสอน ดังนี้

- 1) แผนการสอนเรื่อง สิ่งมีชีวิต (พืช) เวลาสอน 3 คาบ
- 2) โครงการรื้อธรรมชาติ / โครงการพัฒนาเขตรับผิดชอบ เวลาสอน 3 คาบ
- 3) โครงการพัฒนาวัดและชุมชน เวลาสอน 3 คาบ
- 4) โครงการพัฒนารื้อธรรมชาติ / โครงการพัฒนาเขตรับผิดชอบ เวลาสอน 3 คาบ
- 5) แผนการสอนเรื่อง การเพาะเห็ด เวลาสอน 3 คาบ
- 6) โครงการรื้อธรรมชาติ / โครงการพัฒนาเขตรับผิดชอบ เวลาสอน 3 คาบ
- 7) แผนการสอนเรื่อง โรงเรียนของเรา เวลาสอน 3 คาบ
- 8) โครงการพัฒนาสิ่งแวดล้อมเฉลิมพระเกียรติ เวลาสอน 9 คาบ
- 9) แผนการสอนเรื่อง โรงเรียนของเรา เวลาสอน 3 คาบ
- 10) โครงการรื้อธรรมชาติ / โครงการพัฒนาเขตรับผิดชอบ เวลาสอน 3 คาบ
- 11) แผนการสอนเรื่อง โรงเรียนของเรา เวลาสอน 3 คาบ
- 12) โครงการรื้อธรรมชาติ / โครงการพัฒนาเขตรับผิดชอบ เวลาสอน 3 คาบ
- 13) แผนการสอนเรื่อง พืช (สิ่งแวดล้อม) เวลาสอน 3 คาบ
- 14) โครงการรื้อธรรมชาติ / โครงการพัฒนาเขตรับผิดชอบ เวลาสอน 3 คาบ
- 15) แผนการสอนเรื่อง การบำรุงรักษาพืช เวลาสอน 3 คาบ

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ทำแผนการสอนสิ่งแวดลอมบูรณาการจากวิชา การสร้างเสริม
ประสบการณ์ชีวิต แบ่งแผนการสอนเป็น 15 แผน รวมเวลาสอน 57 คาบ (คาบละ 20 นาที)
ประกอบด้วยแผนการสอน ดังนี้

- 1) แผนการสอนเรื่อง การบำรุงรักษาพืช เวลาสอน 3 คาบ
- 2) โครงการรื้อธรรมชาติ / โครงการพัฒนาเขตรับผิดชอบ เวลาสอน 3 คาบ
- 3) โครงการพัฒนาวัดและชุมชน เวลาสอน 9 คาบ
- 4) โครงการรื้อธรรมชาติ / โครงการพัฒนาเขตรับผิดชอบ เวลาสอน 3 คาบ
- 5) แผนการสอนเรื่อง การบำรุงรักษาพืช เวลาสอน 3 คาบ
- 6) โครงการรื้อธรรมชาติ / โครงการพัฒนาเขตรับผิดชอบ เวลาสอน 3 คาบ
- 7) แผนการสอนเรื่อง สิ่งมีชีวิตต้องพึ่งพาอาศัยกัน เวลาสอน 3 คาบ
- 8) โครงการพัฒนาสิ่งแวดลอมเฉลิมพระเกียรติ เวลาสอน 9 คาบ
- 9) แผนการสอนเรื่อง การอนุรักษ์สิ่งแวดลอม เวลาสอน 3 คาบ
- 10) โครงการรื้อธรรมชาติ / โครงการพัฒนาเขตรับผิดชอบ เวลาสอน 3 คาบ
- 11) แผนการสอนเรื่อง การเขียนหนังสือส่งเสริมการอ่าน เวลาสอน 3 คาบ
- 12) โครงการรื้อธรรมชาติ / โครงการพัฒนาเขตรับผิดชอบ เวลาสอน 3 คาบ
- 13) แผนการสอนเรื่อง การเขียนหนังสือส่งเสริมการอ่าน เวลาสอน 3 คาบ
- 14) โครงการรื้อธรรมชาติ / โครงการพัฒนาเขตรับผิดชอบ เวลาสอน 3 คาบ
- 15) แผนการสอนเรื่อง การเขียนหนังสือส่งเสริมการอ่าน เวลาสอน 3 คาบ

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ทำแผนการสอนสิ่งแวดลอมบูรณาการจากวิชา ทักษะภาษา
(ภาษาไทย) แบ่งแผนการสอนเป็น 15 แผน รวมเวลาสอน 51 คาบ (คาบละ 20 นาที) ประกอบด้วย
แผนการสอน ดังนี้

- 1) แผนการสอนเรื่อง เพื่อนผู้แสนดี เวลาสอน 3 คาบ
- 2) โครงการรื้อธรรมชาติ / โครงการพัฒนาเขตรับผิดชอบ เวลาสอน 3 คาบ
- 3) โครงการพัฒนาวัดและชุมชน เวลาสอน 9 คาบ
- 4) โครงการรื้อธรรมชาติ / โครงการพัฒนาเขตรับผิดชอบ เวลาสอน 3 คาบ
- 5) แผนการสอนเรื่อง โรงเรียนสวยด้วยมือเรา เวลาสอน 3 คาบ
- 6) โครงการรื้อธรรมชาติ / โครงการพัฒนาเขตรับผิดชอบ เวลาสอน 3 คาบ

- 7) แผนการสอนเรื่อง การเขียนหนังสือส่งเสริมการอ่าน (สิ่งแวดล้อมศึกษา)
เวลาสอน 3 คาบ
- 8) โครงการพัฒนาสิ่งแวดล้อมเฉลิมพระเกียรติ เวลาสอน 3 คาบ
- 9) แผนการสอนเรื่อง การเขียนหนังสือส่งเสริมการอ่าน (สิ่งแวดล้อมศึกษา)
เวลาสอน 3 คาบ
- 10) โครงการรู้ธรรมชาติ / โครงการพัฒนาเขตรับผิดชอบ เวลาสอน 3 คาบ
- 11) แผนการสอนเรื่อง การเขียนหนังสือส่งเสริมการอ่าน (สิ่งแวดล้อมศึกษา)
เวลาสอน 3 คาบ
- 12) โครงการรู้ธรรมชาติ / โครงการพัฒนาเขตรับผิดชอบ เวลาสอน 3 คาบ
- 13) แผนการสอนเรื่อง การเขียนหนังสือส่งเสริมการอ่าน (สิ่งแวดล้อมศึกษา)
เวลาสอน 3 คาบ
- 14) โครงการรู้ธรรมชาติ / โครงการพัฒนาเขตรับผิดชอบ เวลาสอน 3 คาบ
- 15) แผนการสอนเรื่อง การเขียนเรียงความเรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เวลาสอน
3 คาบ

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ทำแผนการสอนสิ่งแวดล้อมบูรณาการจากวิชา การสร้างเสริม
ประสบการณ์ชีวิต แบ่งแผนการสอนเป็น 15 แผน รวมเวลาสอน 57 คาบ (คาบละ 20 นาที)
ประกอบด้วยแผนการสอน ดังนี้

- 1) แผนการสอนเรื่อง การอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ เวลาสอน 3 คาบ
- 2) โครงการรู้ธรรมชาติ / โครงการพัฒนาเขตรับผิดชอบ เวลาสอน 3 คาบ
- 3) โครงการพัฒนาวัดและชุมชน เวลาสอน 9 คาบ
- 4) โครงการรู้ธรรมชาติ / โครงการพัฒนาเขตรับผิดชอบ เวลาสอน 3 คาบ
- 5) แผนการสอนเรื่อง การกำจัดขยะ เวลาสอน 3 คาบ
- 6) โครงการรู้ธรรมชาติ / โครงการพัฒนาเขตรับผิดชอบ เวลาสอน 3 คาบ
- 7) แผนการสอนเรื่อง การปลูกต้นไม้ในบริเวณโรงเรียน เวลาสอน 3 คาบ
- 8) โครงการพัฒนาสิ่งแวดล้อมเฉลิมพระเกียรติ เวลาสอน 9 คาบ
- 9) แผนการสอนเรื่อง การทำน้ำให้สะอาด เวลาสอน 3 คาบ
- 10) โครงการรู้ธรรมชาติ / โครงการพัฒนาเขตรับผิดชอบ เวลาสอน 3 คาบ
- 11) แผนการสอนเรื่อง การกระทำที่มีผลเสียต่อน้ำ เวลาสอน 3 คาบ
- 12) โครงการรู้ธรรมชาติ / โครงการพัฒนาเขตรับผิดชอบ เวลาสอน 3 คาบ

- 13) แผนการสอนเรื่อง การอนุรักษ์ดิน เวลาสอน 3 คาบ
- 14) โครงการรื้อธรรมชาติ / โครงการพัฒนาเขตรับผิดชอบ เวลาสอน 3 คาบ
- 15) แผนการสอนเรื่อง การปักชำ เวลาสอน 3 คาบ

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ทำแผนการสอนสิ่งแวดล้อมบูรณาการจากวิชา ทักษะภาษา (ภาษาอังกฤษ) แบ่งแผนการสอนเป็น 15 แผน รวมเวลาสอน 57 คาบ (คาบละ 20 นาที) ประกอบด้วยแผนการสอน ดังนี้

- 1) แผนการสอนเรื่อง คำศัพท์ เวลาสอน 3 คาบ
- 2) โครงการรื้อธรรมชาติ / โครงการพัฒนาเขตรับผิดชอบ เวลาสอน 3 คาบ
- 3) โครงการพัฒนาวัดและชุมชน เวลาสอน 9 คาบ
- 4) โครงการรื้อธรรมชาติ / โครงการพัฒนาเขตรับผิดชอบ เวลาสอน 3 คาบ
- 5) แผนการสอนเรื่อง คำศัพท์ เวลาสอน 3 คาบ
- 6) โครงการรื้อธรรมชาติ / โครงการพัฒนาเขตรับผิดชอบ เวลาสอน 3 คาบ
- 7) แผนการสอนเรื่อง การพูดและเขียน (คำเชิญชวน คำสั่งห้ามเพื่ออนุรักษ์สถานที่ชุมชน) เวลาสอน 3 คาบ
- 8) โครงการพัฒนาสิ่งแวดล้อมเฉลิมพระเกียรติ เวลาสอน 3 คาบ
- 9) แผนการสอนเรื่อง การพูดและเขียน (คำเชิญชวน คำสั่งห้ามเพื่อการอนุรักษ์สถานที่ชุมชน) เวลาสอน 3 คาบ
- 10) โครงการรื้อธรรมชาติ / โครงการพัฒนาเขตรับผิดชอบ เวลาสอน 3 คาบ
- 11) แผนการสอนเรื่อง การพูดและเขียน (คำเชิญชวน คำสั่งห้ามเพื่อการอนุรักษ์แม่น้ำลำคลอง) เวลาสอน 3 คาบ
- 12) โครงการรื้อธรรมชาติ / โครงการพัฒนาเขตรับผิดชอบ เวลาสอน 3 คาบ
- 13) แผนการสอนเรื่อง การพูดและเขียน (คำเชิญชวน คำสั่งห้ามเพื่อการอนุรักษ์แม่น้ำลำคลอง) เวลาสอน 3 คาบ
- 14) โครงการรื้อธรรมชาติ / โครงการพัฒนาเขตรับผิดชอบ เวลาสอน 3 คาบ
- 15) แผนการสอนเรื่อง การพูดและเขียน (คำเชิญชวน คำสั่งห้ามเพื่อการอนุรักษ์ป่าไม้) เวลาสอน 3 คาบ

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ทำแผนการสอนสิ่งแวดลอมบูรณาการจากวิชา พักษะภาษา (ภาษาไทย) แบ่งแผนการสอนเป็น 15 แผน รวมเวลาสอน 57 คาบ (คาบละ 20 นาที) ประกอบด้วยแผนการสอน ดังนี้

- 1) แผนการสอนเรื่อง การเขียนบรรยายโวหารสิ่งแวดลอม เวลาสอน 3 คาบ
- 2) โครงการรื้อธรรมชาติ/โครงการพัฒนาเขตรับผิดชอบ เวลาสอน 3 คาบ
- 3) โครงการพัฒนาวัดและชุมชน เวลาสอน 9 คาบ
- 4) โครงการรื้อธรรมชาติ / โครงการพัฒนาเขตรับผิดชอบ เวลาสอน 3 คาบ
- 5) แผนการสอนเรื่อง การทำหนังสือเล่มเล็ก (สิ่งแวดลอม) เวลาสอน 3 คาบ
- 6) โครงการรื้อธรรมชาติ / โครงการพัฒนาเขตรับผิดชอบ เวลาสอน 3 คาบ
- 7) แผนการสอนเรื่อง การแต่งกาพย์ยานี 11 (สิ่งแวดลอม) เวลาสอน 3 คาบ
- 8) โครงการรื้อธรรมชาติ / โครงการพัฒนาเขตรับผิดชอบ เวลาสอน 3 คาบ
- 9) โครงการพัฒนาสิ่งแวดลอมเฉลิมพระเกียรติ เวลาสอน 9 คาบ
- 10) โครงการรื้อธรรมชาติ / โครงการพัฒนาเขตรับผิดชอบ เวลาสอน 3 คาบ
- 11) แผนการสอนเรื่อง การประดิษฐ์ดอกไม้จากถุงนวม เวลาสอน 3 คาบ
- 12) โครงการรื้อธรรมชาติ / โครงการพัฒนาเขตรับผิดชอบ เวลาสอน 3 คาบ
- 13) แผนการสอนเรื่อง การเขียนคำขวัญ (สิ่งแวดลอม) เวลาสอน 3 คาบ
- 14) โครงการรื้อธรรมชาติ / โครงการพัฒนาเขตรับผิดชอบ เวลาสอน 3 คาบ
- 15) แผนการสอนเรื่อง การแต่งกลอนแปด (สิ่งแวดลอม) เวลาสอน 3 คาบ

นอกจากนั้น โรงเรียนยังมีโครงการในระดับโรงเรียนขึ้นอีก2 โครงการ ดังนี้คือ โครงการรื้อธรรมชาติ และโครงการแบ่งเขตพื้นที่รับผิดชอบ

ผลการประเมินแผนการสอนปรากฏผล ดังนี้

ระดับชั้น	คะแนนจากผู้ประเมิน				รวม (100)	เกณฑ์ประเมิน
	1	2	3	4		
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1	19	18	17	17	71	ดี
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2	19	23	20	17	79	ดี
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3	16	20	17	17	70	ดี
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4	20	20	17	15	72	ดี
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5	22	21	20	15	78	ดี
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6	23	23	19	17	82	ดีมาก
เฉลี่ยทุกระดับชั้น					75.3	คะแนน

เกณฑ์การประเมิน

ร้อยละ 80 – 100	=	ดีมาก
ร้อยละ 60 – 79	=	ดี
ร้อยละ 40 – 59	=	พอใช้
ร้อยละ 20 – 39	=	ไม่ค่อยดี
ร้อยละ 01 – 19	=	ไม่ดีเลย

การประเมินแผนการสอนจากผู้ประเมิน 4 คน แต่ละคนให้คะแนนแผนการสอนในแต่ละระดับชั้นจากคะแนนเต็ม 25 คะแนน การให้คะแนนพิจารณาจากวัตถุประสงค์ เนื้อหา กิจกรรม การวัดและประเมินผล และความสัมพันธ์สอดคล้องกับกิจกรรมของโรงเรียน ผลการประเมินชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ได้ 71 คะแนน หรือคิดเป็นร้อยละ 71 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ได้ 79 คะแนน หรือคิดเป็นร้อยละ 79 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ได้ 70 คะแนน หรือคิดเป็นร้อยละ 70 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ได้ 72 คะแนน หรือคิดเป็นร้อยละ 72 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ได้ 78 คะแนน หรือคิดเป็นร้อยละ 78 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ได้ 82 คะแนน หรือคิดเป็นร้อยละ 82 การประเมินแผนการสอนทุกระดับชั้นมีคุณภาพอยู่ในระดับดี ยกเว้นแผนการสอนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก แต่โดยเฉลี่ยแล้ว แผนการสอนทุกระดับชั้นได้ 75.3 คะแนน หรือคิดเป็นร้อยละ 75.3 มีคุณภาพอยู่ในระดับดี

3. ผลการศึกษาความรู้และเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม

ความรู้ความเข้าใจและเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมหลังจากที่ได้มีการพัฒนาแผนการสอนแล้ว ได้มีการนำแผนการสอนไปใช้ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2544 และเมื่อสิ้นภาคเรียนได้มีการวัดความรู้และเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมปรากฏผล ดังนี้

ตาราง 3 แสดงผลคะแนนความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 6
โรงเรียนบ้านคลอง 31 อำเภอบ้านนา จังหวัดนครนายก

ระดับชั้น	จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน (SD)	ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)	คิดเป็นร้อยละ
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1	21	10	2.02	7.1	71.6
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2	18	10	1.13	8.1	81.0
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3	19	15	1.54	11.1	74.0
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4	19	15	1.28	13.3	88.6
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5	20	20	4.58	11.2	56.0
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6	18	20	4.67	11.9	59.5

หลังจากการสอนสิ่งแวดล้อมปรากฏผลของคะแนนคือ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ได้คะแนนเฉลี่ย 7.1 คะแนน จากคะแนนเต็ม 10 คะแนน หรือคิดเป็นร้อยละ 71.0 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ได้คะแนนเฉลี่ย 8.1 คะแนน จากคะแนนเต็ม 10 คะแนน หรือคิดเป็นร้อยละ 81.0 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ได้คะแนนเฉลี่ย 11.1 คะแนน จากคะแนนเต็ม 15 คะแนน หรือคิดเป็นร้อยละ 74.0 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ได้คะแนนเฉลี่ย 13.3 คะแนน จากคะแนนเต็ม 15 คะแนน หรือคิดเป็นร้อยละ 88.6 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ได้คะแนนเฉลี่ย 11.2 คะแนน จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน หรือคิดเป็นร้อยละ 56.0 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ได้คะแนนเฉลี่ย 11.9 คะแนน จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน หรือคิดเป็นร้อยละ 59.5

ผลการประเมินความรู้เปรียบเทียบกับเกณฑ์ปรากฏผลดังนี้

ชั้นประถมศึกษาปีที่1	อยู่ในเกณฑ์	ดี
ชั้นประถมศึกษาปีที่2	อยู่ในเกณฑ์	ดีมาก
ชั้นประถมศึกษาปีที่3	อยู่ในเกณฑ์	ดี
ชั้นประถมศึกษาปีที่4	อยู่ในเกณฑ์	ดีมาก
ชั้นประถมศึกษาปีที่5	อยู่ในเกณฑ์	พอใช้
ชั้นประถมศึกษาปีที่6	อยู่ในเกณฑ์	พอใช้

ตาราง 4 แสดงผลเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่1 – 6 โรงเรียนบ้านคลอง31 อำเภอบ้านนา จังหวัดนครนายก

ระดับชั้น	จำนวนนักเรียน	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	ค่าเฉลี่ย (X̄)	ความหมายของคะแนนเฉลี่ย
ชั้นประถมศึกษาปีที่1	21	0.72	2.64	ดี
ชั้นประถมศึกษาปีที่2	17	0.92	2.53	ดี
ชั้นประถมศึกษาปีที่3	13	1.04	2.56	ดี
ชั้นประถมศึกษาปีที่4	20	0.89	2.63	ดี
ชั้นประถมศึกษาปีที่5	20	0.92	2.50	ดี
ชั้นประถมศึกษาปีที่6	18	0.84	2.58	ดี

ค่าของระดับคะแนน 1.00 – 1.66 = ไม่ดี , 1.67 – 2.34 = ปานกลาง , 2.35 – 3.00 = ดี

การวัดค่าเจตคติพบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่1 มีคะแนนเฉลี่ย 2.64 ชั้นประถมศึกษาปีที่2 มีคะแนนเฉลี่ย 2.53 ชั้นประถมศึกษาปีที่3 มีคะแนนเฉลี่ย 2.56 ชั้นประถมศึกษาปีที่4 มีคะแนนเฉลี่ย 2.63 ชั้นประถมศึกษาปีที่5 มีคะแนนเฉลี่ย 2.50 ชั้นประถมศึกษาปีที่6 มีคะแนนเฉลี่ย 2.58 ซึ่งถือได้ว่านักเรียนมีเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมในระดับดี ในทุกระดับชั้น

บทที่ 5

สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะจากการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาโรงเรียนสิ่งแวดล้อมศึกษา เป็นการวิจัยต่อเนื่องจากการวิจัยเรื่อง การประยุกต์ใช้ทรัพยากรธรรมชาติและภูมิปัญญาท้องถิ่นในการพัฒนาชุมชน สิ่งแวดล้อม การศึกษา และเศรษฐกิจชุมชน จังหวัดนครนายก การวิจัยมีเป้าหมายเพื่อพัฒนารูปแบบของโรงเรียนสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยมีกรอบในการพัฒนาโรงเรียนจากการพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ-ชีวภาพ การสร้างแผนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาด้วยการบูรณาการจากหลักสูตรปกติ และการนำแผนการสอนไปทดลองใช้ โรงเรียนบ้านคลอง 31 บ้านมawangศ์ ตำบลโพธิ์แท่น อำเภองครักษ์ จังหวัดนครนายก ได้รับการคัดเลือกเป็นโรงเรียนนำร่อง การวิจัยดำเนินการในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2544 ผลการศึกษาวิจัยสามารถสรุป อภิปราย และเสนอแนะได้ตามลำดับ ดังนี้

1. สรุปผลการวิจัย

1.1 การพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ-ชีวภาพ โรงเรียนได้พัฒนาสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ-ชีวภาพให้เป็นระเบียบ สะอาด ร่มรื่น และปลอดภัย และก่อให้เกิดประโยชน์ในการใช้สอยของครู-อาจารย์ และนักเรียน รวมทั้งใช้เป็นแหล่งเรียนรู้แก่นักเรียน การประเมินผลสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ-ชีวภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดได้คะแนนคิดเป็นร้อยละ 85 จัดอยู่ในระดับดีมาก

1.2 การสร้างแผนการสอนสิ่งแวดล้อม แผนการสอนสิ่งแวดล้อมในชั้นประถมศึกษาปีที่ 1, 2, และ 4 บูรณาการขึ้นจากรายวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต การประเมินผลตามเกณฑ์ที่กำหนดได้คะแนนคิดเป็นร้อยละ 71, 79 และ 72 จัดอยู่ในระดับคุณภาพดี และแผนการสอนในชั้นประถมศึกษาปีที่ 3, 5, และ 6 บูรณาการขึ้นจากรายวิชาทักษะภาษา การประเมินผลตามเกณฑ์ที่กำหนดได้คะแนนคิดเป็นร้อยละ 70, 78 และ 82 จัดอยู่ในระดับคุณภาพดีกับดีมาก ผลรวมของแผนการสอนตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 6 ได้คะแนนคิดเป็นร้อยละ 75.32 จัดอยู่ในระดับคุณภาพดี

1.3 ผลจากการทดลองสอน การทำแผนการสอนที่สร้างไปทดลองใช้ พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ได้คะแนนความรู้คิดเป็นร้อยละ 71.6 อยู่ในระดับดี เจตคติได้คะแนนเฉลี่ย 2.64 อยู่ในระดับดี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ได้คะแนนความรู้คิดเป็นร้อยละ 81.0 อยู่ในระดับดีมาก เจตคติได้คะแนนเฉลี่ย 2.53 อยู่ในระดับดี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ได้คะแนนความรู้คิดเป็นร้อยละ 74.0 อยู่ในระดับดี เจตคติได้คะแนนเฉลี่ย 2.56 อยู่ในระดับดี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ได้คะแนน

ความรู้คิดเป็นร้อยละ 88.6 อยู่ในระดับดีมาก เจตคติได้คะแนนเฉลี่ย 2.63 อยู่ในระดับดี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ได้คะแนนความรู้คิดเป็นร้อยละ 56.0 อยู่ในระดับพอใช้ เจตคติได้คะแนนเฉลี่ย 2.50 อยู่ในระดับดี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ได้คะแนนความรู้คิดเป็นร้อยละ 59.9 อยู่ในระดับพอใช้ เจตคติได้คะแนนเฉลี่ย 2.58 อยู่ในระดับดี

2. อภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิจัยในการพัฒนาโรงเรียนสิ่งแวดล้อมศึกษา สามารถนำมาอภิปรายได้ดังนี้

2.1 การพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ-ชีวภาพ สิ่งแวดล้อมทางกายภาพ-ชีวภาพเป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อชีวิตและมีผลโดยตรงต่อมนุษย์ เช่น ต้นไม้ให้อากาศที่บริสุทธิ์ การเป็นผู้ผลิตในระบบนิเวศ การให้ความชื้น ให้ร่มเงา ความสวยงาม และความสดชื่นสบายตา ส่วนสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ เช่น อาคารเรียน ห้องเรียน ถนน ทางเท้า ฯลฯ เป็นสิ่งที่จะเอื้อประโยชน์ต่อการใช้สอยของมนุษย์ ดังนั้นการจัดสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ-ชีวภาพให้อยู่ในสภาพที่จะเอื้อประโยชน์ต่อครู-นักเรียน ในโรงเรียนได้เป็นอย่างดีแล้ว ยังเป็นแหล่งเรียนรู้ที่เป็นรูปธรรมและอยู่ใกล้ตัวนักเรียนมากที่สุด นอกจากนั้นการที่นักเรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการดูแลรักษาและพัฒนาสิ่งแวดล้อมของโรงเรียนจะเป็นประโยชน์โดยตรงต่อนักเรียนที่ใช้ชีวิตอยู่ในโรงเรียนวันละประมาณ 6-8 ชั่วโมง ทั้งยังช่วยพัฒนาคุณธรรมในเรื่องความรัก ความเมตตา ความสามัคคี และความรับผิดชอบต่อส่วนร่วมให้เกิดขึ้นตามมาด้วย

การที่โรงเรียนได้เข้าร่วมในโครงการวิจัยด้วย การปรับปรุงสิ่งแวดล้อมที่ได้อยู่แล้วคือ ภูมิทัศน์เป็นระเบียบ มีไม้ยืนต้น ไม้ประดับ ตลอดจนความสะอาดอยู่ในระดับที่น่าพอใจมาก่อนการเริ่มโครงการวิจัยนำมาพัฒนาต่อให้มีสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ-ชีวภาพอยู่ในระดับดีมากขึ้น ก็ถือได้ว่าเป็นพัฒนาการที่เกิดขึ้นจากการวิจัยนี้ และทำให้ครูได้ตระหนักและมั่นใจในสิ่งที่ปฏิบัติอยู่ยิ่งขึ้น อันจะทำให้ครู-อาจารย์และนักเรียนได้ใช้ชีวิตอยู่ในโรงเรียนด้วยความสุข มีแหล่งเรียนรู้ที่ใกล้ตัวนักเรียนที่ก่อให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ที่ใช้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง และเห็นคุณค่าของสาระการเรียนรู้ที่มีต่อตนเองได้อย่างชัดเจน เป็นไปตามหลักการปฏิรูปการเรียนรู้ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542

2.2 การทำแผนการสอน ในทุกรายวิชาของโรงเรียนสามารถจะปรับปรุงให้เชื่อมโยงกับสาระทางสิ่งแวดล้อมได้เสมอเพราะสาระของสิ่งแวดล้อมมีลักษณะเป็นสหวิทยาการ ซึ่งนอกจากจะเป็นการจัดหลักสูตรให้เป็นลักษณะบูรณาการ และเป็นหลักสูตรสถานศึกษาที่โรงเรียนจะต้องพัฒนาหลักสูตรขึ้นใช้เองแล้ว หลักในการศึกษาสิ่งแวดล้อม นอกจากจะเป็นการให้ความรู้และพัฒนาสติปัญญา

ของผู้เรียนแล้วจะต้องมุ่งสร้างค่านิยม ความตระหนัก และพฤติกรรมหรือจริยธรรมสิ่งแวดล้อม ดังนั้น แผนการสอนที่บูรณาการขึ้น จึงเป็นการปฏิรูปหลักสูตรและกระบวนการเรียนรู้ไปพร้อมกัน

ถ้าหากโรงเรียนได้มองเห็นคุณค่าและความสำคัญของการเรียนรู้สิ่งแวดล้อม และเข้าใจ หลักการของสิ่งแวดล้อมศึกษาก็สามารถจะพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอนของโรงเรียนได้เอง ดังจะเห็นได้ว่าแม้แต่กลุ่มวิชาทักษะ (ภาษาไทยและอังกฤษ) ก็สามารถบูรณาการเข้ากับสาระทางสิ่งแวดล้อมได้ การเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมจึงขึ้นอยู่กับคณะครูอาจารย์ว่าจะมีความรู้ความเข้าใจ และความตระหนักเกี่ยวกับเรื่องสิ่งแวดล้อมมากน้อยเพียงใด และหากโรงเรียนได้จัดทำหลักสูตรและการสอนบูรณาการกับสิ่งแวดล้อมในทุกรายวิชา ทุกระดับชั้นแล้วนำไปใช้สอนอย่างจริงจัง ตลอดปีการศึกษาจะช่วยให้การศึกษาในกลุ่มวิชาที่มีอยู่ในหลักสูตรปกติมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ส่วนโรงเรียนและครู-อาจารย์จะได้ทั้งการพัฒนาความก้าวหน้าในตนเอง และพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อมควบคู่ไปด้วย

2.3 ผลคะแนนความรู้และเจตคติ ผลการวัดความรู้สิ่งแวดล้อมภายหลังการสอนของนักเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีระดับคะแนนสูงอยู่ในเกณฑ์ที่น่าพอใจ คือ มากกว่าร้อยละ 70 แต่สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5-6 มีคะแนนไม่ถึงร้อยละ 60 ซึ่งยังไม่น่าพอใจนัก แต่อย่างไรก็ตามแผนการสอนที่นำไปใช้แม้จะอยู่บนหลักการเดียวกัน ประสิทธิภาพในการสอนของครูอาจส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ที่แตกต่างกันได้ นอกจากนั้นการให้การศึกษาสิ่งแวดล้อมกับผู้เรียนที่มีอายุน้อย น่าจะพัฒนาผลสัมฤทธิ์ได้ดีกว่าในผู้เรียนที่อายุสูงขึ้น เนื่องจากการได้รับข้อมูลความรู้ที่ถูกต้องเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมแต่ต้นจะทำให้เกิดพัฒนาการได้ดีกว่า

ส่วนเจตคติซึ่งเป็นพื้นฐานจากความคิด ความเชื่อ ที่จะนำไปสู่การปฏิบัติหรือพฤติกรรมต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนในทุกระดับชั้น มีผลคะแนนเจตคติอยู่ในระดับดี ซึ่งนอกจากจะเป็นผลจากการเรียนการสอนแล้ว การจัดสภาพแวดล้อมที่ดี และใช้สิ่งแวดล้อมของโรงเรียนเป็นแหล่งเรียนรู้และปฏิบัติการเรียนการสอนทั้งเป็นการสร้างบรรยากาศการเน้นสาระทางสิ่งแวดล้อมพร้อมกันทั้งโรงเรียน น่าจะเป็นปัจจัยที่ช่วยพัฒนาเจตคติได้ด้วย

2.4 การมีส่วนร่วมดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม การที่โรงเรียนได้จัดโครงการให้นักเรียนมีกิจกรรมในการดูแลรักษาและพัฒนาสิ่งแวดล้อม ตามโครงการรัฐธรรมนูญและการแบ่งเขตพื้นที่รับผิดชอบ ตลอดจนแผนการสอนที่นำไปทดลองใช้ ทำให้เกิดการฝึกฝนความรับผิดชอบต่อส่วนรวมเป็นการพัฒนาตนเอง และการที่นักเรียนทุกระดับชั้นได้มีกิจกรรมที่เกิดจากการเรียนการสอนเป็นไปตามเป้าหมายเดียวกัน ในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมได้ก่อให้เกิดบรรยากาศและสร้างระเบียบที่ดีขึ้นในโรงเรียน ซึ่งจะเป็นการเสริมแรงในการเรียนรู้และพัฒนาสติปัญญา(เจตคติ) และพัฒนาพฤติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมขึ้นในผู้เรียน

2.5 การพัฒนาโรงเรียนสิ่งแวดล้อมศึกษา การพัฒนาการศึกษาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

โดยทั่วไป มักจะกระทำกันเฉพาะการเรียนการสอนในบางสาระวิชา และไม่สัมพันธ์กับปรากฏการณ์หรือสิ่งแวดล้อมภายนอกชั้นเรียน เช่น มีการสอนเรื่อง การรักษาความสะอาด แต่สิ่งแวดล้อมภายนอกห้องเรียนยังคงสกปรก ไม่ถูกสุขอนามัย รวมทั้งสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ – ชีวภาพ ของโรงเรียนไม่อยู่ในลักษณะของสิ่งแวดล้อมที่ดี จึงทำให้การเรียนการสอนไม่ถูกซึมซับเข้าสู่ผู้เรียนจนทำให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมที่ดีต่อสิ่งแวดล้อมได้ แต่การวิจัยครั้งนี้เน้นว่าเป็นการนำเอาส่วนสำคัญของการศึกษาตามหลักการของการศึกษาสิ่งแวดล้อมคือ การพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ – ชีวภาพ การบูรณาการเรียนการสอนในสาระวิชาของหลักสูตรปกติบางรายวิชา และกิจกรรมการเรียนการสอนของรายวิชาที่บูรณาการขึ้นอย่างสอดคล้องกับกิจกรรมของโรงเรียน จึงสามารถทำให้เกิดผลของการศึกษาสิ่งแวดล้อมที่น่าพอใจ การวิจัยนี้จึงถือว่าเป็นต้นแบบในการให้การศึกษาสิ่งแวดล้อมต่อไปได้

แต่อย่างไรก็ตามในการวิจัยครั้งนี้ใช้ช่วงเวลาในการวิจัยเพียง 1 ภาคการศึกษาคือ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2544 จึงอาจจะยังไม่สามารถก่อให้เกิดผลทางการศึกษาที่ยั่งยืนได้ จึงควรต้องมีการติดตามผลของการศึกษาที่เกิดขึ้นกับนักเรียนและโรงเรียนต่อไปด้วย

3. ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

เนื่องจากการวิจัยครั้งนี้มีข้อจำกัดในเรื่องเวลา งบประมาณ และบุคลากรของโรงเรียนมีน้อย จึงทำให้การวิจัยใช้เวลาในการทดลองการสอนเพียง 1 ภาคการศึกษา และการจัดทำแผนการสอนมีเพียงชั้นละรายวิชาเท่านั้น จึงมีข้อเสนอแนะจากการวิจัยดังต่อไปนี้

3.1 การเพิ่มสาระวิชา ควรมีการบูรณาการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมในทุกรายวิชาที่สามารถทำได้ ซึ่งจะทำให้โรงเรียนเกิดความสนใจการศึกษาสิ่งแวดล้อม และเกิดบรรยากาศของความรักต่อสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนอย่างจริงจัง

3.2 การอบรมผู้สอน เนื่องจากคะแนนความรู้ระหว่างนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 4 กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 – 6 ที่ผลสัมฤทธิ์อยู่ในเกณฑ์ที่แตกต่างกัน ก่อนการดำเนินการทำแผนการสอนและทดลองการสอน ควรต้องมีการอบรมครูผู้สอนให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการสิ่งแวดล้อมศึกษา และมีทักษะในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างแท้จริง

3.3 ระยะเวลาในการวิจัย การพัฒนาความรู้ ความตระหนัก เจตคติ และพฤติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม เป็นผลลัพธ์ของการศึกษาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญยิ่ง การจะให้ผู้เรียนบรรลุผลดังกล่าวได้ จำเป็นต้องใช้เวลาและการกระทำอย่างต่อเนื่องจึงจะสามารถเกิดเป็นลักษณะนิสัยและประพฤติปฏิบัติอย่างถาวร จึงควรขยายเวลาในการวิจัยเป็น 2 ภาคการศึกษาหรือมากกว่านั้น

3.4 การพัฒนาหลักสูตรสิ่งแวดล้อมท้องถิ่น สารวิชาในการจัดทำแผนการสอนและทดลองการสอน ในการวิจัยยังมีเนื้อหาไม่หลากหลาย ถ้าโรงเรียนจะได้พัฒนาหลักสูตรของโรงเรียนเป็นหลักสูตรสิ่งแวดล้อมท้องถิ่น โดยมีสาระเกี่ยวกับระบบนิเวศ ทรัพยากรธรรมชาติ วัฒนธรรม ภูมิปัญญา ประชากร เศรษฐกิจ ฯลฯ ของท้องถิ่นเข้ามาบูรณาการให้กว้างขวาง ก็จะเกิดประโยชน์ต่อผู้เรียนและชุมชนควบคู่กันไปด้วย

3.5 ต้นแบบการพัฒนาโรงเรียนสิ่งแวดล้อมศึกษา การวิจัยครั้งนี้ นับเป็นการเริ่มต้นพัฒนาโรงเรียนต้นแบบหรือ โรงเรียนนำร่องสิ่งแวดล้อมศึกษาที่มีระบบการดำเนินการที่ชัดเจนเป็นรูปธรรม ได้แก่ การพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ – ชีวภาพ ไปพร้อมกับการบูรณาการการสอนสิ่งแวดล้อม จึงควรจะได้นำแนวคิดนี้ไปทดลองในสถานศึกษาอื่นๆ รวมทั้งนำหลักการของสิ่งแวดล้อมศึกษา เช่น การสร้างค่านิยมสิ่งแวดล้อม การพัฒนาจริยธรรมสิ่งแวดล้อม ฯลฯ ไปใช้เพื่อขยายผลของการศึกษาต่อไป

3.6 การส่งเสริมการวิจัยในชั้นเรียน โรงเรียนสามารถส่งเสริมให้ครูอาจารย์ทำวิจัยของตนเองได้ โดยให้ครูอาจารย์แต่ละรายวิชาจัดบูรณาการการสอนในวิชาที่รับผิดชอบเข้ากับวิชาสิ่งแวดล้อมในแต่ละภาคเรียน เป็นการจัดการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบ มีแผนการสอนที่ชัดเจน มีการเรียนการสอนตามหลักการสิ่งแวดล้อมศึกษา (ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง) มีการวัดและประเมินผลที่เป็นรูปธรรม (วัดทั้งผลสัมฤทธิ์ เจตคติ และพฤติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม) จะทำให้ครูอาจารย์และโรงเรียนได้ทำวิจัยในชั้นเรียน ทั้งยังจะทำให้โรงเรียนเข้าระบบการประกันคุณภาพได้ดียิ่งขึ้น

3.7 การใช้ชุมชนเป็นแหล่งเรียนรู้ โรงเรียนควรใช้ชุมชนเป็นแหล่งเรียนรู้ทั้งสาระความรู้ทางสิ่งแวดล้อม ทรัพยากร เศรษฐกิจ วัฒนธรรม ความเชื่อ ประเพณี ภูมิปัญญา ฯลฯ ซึ่งมีอยู่แล้วในทุกชุมชน รวมทั้งประชาชนในชุมชนเองก็จะเป็นผู้สอนให้แก่โรงเรียนได้ด้วย ทั้งนี้จะทำให้ความรู้ในโรงเรียนที่ผู้เรียนได้รับมีความหมายกับผู้เรียนที่สามารถมองเห็นคุณค่าได้อย่างจริงจัง



บรรณานุกรม

- กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม. (2537). พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม
แห่งชาติและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง. ชวนการพิมพ์.
- กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม. (2540). แผนพัฒนาและแผนปฏิบัติการสิ่งแวดล้อมศึกษา พ.ศ.
2540-2544.
..... (มปพ). แผนหลักและแผนปฏิบัติการสิ่งแวดล้อมศึกษา (พ.ศ.2540-2544).
- พระราชวรณีย์. (2526). พุทธธรรม. พิมพ์ครั้งที่ 5. สุขภาพใจ.
- มัทรี ขมจินดา(บรรณาธิการ). (2541). มนุษย์กับธรรมชาติ. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย. ; 1-10
- มูลนิธิโลกสีเขียว. (2540). สถานการณ์สิ่งแวดล้อมไทย 2539. อมรินทร์พรินติ้ง แอนด์พับลิชชิ่ง
วินัย วีระพัฒนานนท์ ไพโรจน์ เบาใจ และสุวพร ตั้งสมรพวงษ์. (2544). “การประยุกต์ใช้
ภูมิปัญญาและทรัพยากรธรรมชาติท้องถิ่น ในการพัฒนาสิ่งแวดล้อม การศึกษา และ
เศรษฐกิจชุมชน จังหวัดนครนายก,” รายงานการวิจัย. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
วินัย วีระพัฒนานนท์ และปานชื่น สีสันผ่อง. (2539). สิ่งแวดล้อมศึกษา(ฉบับต้นแบบ). เรือนแก้ว
การพิมพ์.
- วินัย วีระพัฒนานนท์. (2545). “คู่มือเกณฑ์การประเมินคุณภาพสิ่งแวดล้อมของสถานศึกษา,”
สถาบันสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร; 23-29.
- (2546). สิ่งแวดล้อมศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 3 . โอเดียนสโตร์.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2544). แผนพัฒนาเศรษฐกิจและ
สังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 9 พ.ศ.2545-2549. กรุงเทพมหานคร.
- สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร. (2541). รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช
2540. กองการพิมพ์.
- สุกรานต์ โจนไพรวงศ์ (บรรณาธิการ). (2544). สภาพการณ์สิ่งแวดล้อมไทย2544. อมรินทร์ พริน
ติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง.

Bank , James A. (1977), *Teaching Strategies for the Social Studies*. Addison-Weoley.

Cornell , Joseph. (1998), *Sharing Nature with Children*. 2nd Edition, DAWN Publications.

Enger, Eldon D., and Smith, Brodley F., *Environment Science : A Study of Inyerrelationships*, 7th

Edition, Mc.Graw-Hile Higher Education ; 409

Fleming , Malcolm and W. Haward Levie, (1978). *Instructional Message Design*, Educational Technology Publication ; 257-278.

Rillo, Thomas J., (1974). “Basics Guidelines for Environmental Educations”, *Journal of Environmental Educatio*, Fall ; 52-55

UNESCO, (1978), *Intergovernmental Conference on Environmental Education, 14-16 October 1977*.



ภาคผนวก
แบบวัดความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม



ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม
ข้อสอบสำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 (10 ข้อ)

คำสั่ง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. ผู้ใดมีหน้าที่ทำความสะอาด และดูแลสภาพแวดล้อมของโรงเรียน
ก. อาจารย์ใหญ่และคุณครู ข. นักการภารโรง ค. ทุกๆ คน
2. การจัดเก็บสิ่งของควรคำนึงถึงสิ่งใดเป็นสำคัญ
ก. ความสวยงาม ข. ความสะดวกต่อการเก็บ ค. ความสะดวกต่อการหยิบใช้
3. เราควรใช้อุปกรณ์ใดทำความสะอาดบริเวณพื้นดินได้ต้นไม้
ก. ไม้กวาดหยากไย่ ข. ไม้กวาดทางมะพร้าว ค. ไม้กวาดดอกหญ้า
4. การกวาดขยะหรือกวาดใบไม้ควรกวาดอย่างไร
ก. กวาดไปทางเดียวกัน ข. กวาดกลับไปกลับมา ค. กวาดจากด้านในออกมา
5. การเก็บอุปกรณ์ในการทำงานและทำความสะอาดบริเวณเขตรับผิดชอบควรเก็บอย่างไร
ก. วางบนโต๊ะ ข. วางใต้ต้นไม้ ค. เก็บไว้ในที่จัดให้เก็บ
6. นักเรียนรดน้ำต้นไม้เวลาใด
ก. เช้า-เย็น ข. เที่ยง-เย็น ค. เช้า-เที่ยง
7. พืชชนิดใดต่อไปนี้จัดเป็นไม้ประดับ
ก. ต้นเข็ม ข. บอนสี ค. เฟื่องฟ้า
8. พืชชนิดใดต่อไปนี้จัดเป็นไม้ดอก
ก. โกสน ข. ต้นเข็ม ค. บอนสี
9. การรดน้ำให้ต้นกล้า พืชที่เพาะไว้ในแปลงเพาะ ควรรดน้ำด้วยเครื่องมือชนิดใด
ก. ถังน้ำ ข. สายยาง ค. บัวรดน้ำ
10. พืชในข้อใด ที่ไม่ได้ขยายพันธุ์ด้วยลำต้น โดยวิธีปักชำ
ก. บอนสี ข. ต้นเข็ม ค. คุณนายตื่นสาย

1. ผู้ใดมีหน้าที่ทำความสะอาด และดูแลสภาพแวดล้อมของโรงเรียน

ก. คุณครู	ข. นักการภารโรง
ค. ทุกๆ คน	ง. อาจารย์ใหญ่
2. ข้อใดกล่าวถึงการขยายพันธุ์ได้ถูกต้อง

ก. การเพิ่มชนิดของพืช	ข. การเพิ่มจำนวนต้นพืช
ค. การเพิ่มผลผลิตของพืช	ง. การเพิ่มขนาดของพืช
3. การขยายพันธุ์พืชโดยการเพาะเมล็ดมีข้อดีอย่างไร

ก. ให้ผลผลิตเร็ว	ข. ให้พืชชนิดใหม่
ค. ให้รากพืชแข็งแรงทนทาน	ง. กลายพันธุ์ง่าย
4. อุปกรณ์ชนิดใดที่ใช้พรวนดินรอบๆ ต้นพืช

ก. คราด	ข. หั่ว
ค. ช้อนปลูก	ง. ส้อมพรวน
5. อุปกรณ์ใดใช้รดน้ำต้นกล้าเล็กๆ

ก. ถังน้ำ	ข. สายยาง
ค. บัวรดน้ำ	ง. กะลามะพร้าว
6. เพราะเหตุใดต้องทาน้ำมันหลังเช็ดล้างอุปกรณ์เครื่องใช้ในงานเกษตร

ก. กันสนิม	ข. กันแก็
ค. กันเปียก	ง. กันแมลง
7. ผลดีของการปลูกไม้ดอกไม้ประดับรอบบริเวณโรงเรียนคืออะไร

ก. ใช้เป็นอาหาร	ข. เพื่อสภาพแวดล้อมที่สดชื่น
ค. สะดวกในการขาย	ง. สะดวกในการเก็บ

1. ผู้ใดมีหน้าที่อนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้
ก. เจ้าหน้าที่กรมป่าไม้
ข. ผู้ปกครองและนักเรียน
ค. ครูอาจารย์
ง. ทุก ๆ คน
2. ถ้าบริเวณแปลงต้นเข็มริมรั้วธรรมชาติมีหญ้าขึ้นสูง ควรใช้เครื่องมือชนิดใด
ก. กรรไกรตัดหญ้า
ข. มีดดาบหญ้า
ค. กรรไกรตัดกิ่ง
ง. จอบ
3. ข้อใดปฏิบัติได้ไม่ถูกต้อง
ก. ใช้ช้อนปลูกย้ายต้นกล้า
ข. ใช้คราดขุดหลุมเล็ก ๆ
ค. ใช้พลั่วกอบกลั้วตักน้ำรดต้นพืช
ง. ใช้กรรไกรตัดหญ้า ตัดหญ้าที่ขึ้นสูง
4. พืชชนิดใดใช้วิธีขยายพันธุ์โดยวิธีแยกหน่อ
ก. มันเทศ
ข. บอนสี
ค. โกสน
ง. ต้นเข็ม
5. ดินชั้นใดมีอาหารพืชมากที่สุด
ก. ดินที่อยู่ลึกมาก ๆ
ข. ดินบริเวณผิวดิน
ค. ดินตามภูเขา
ง. ดินแดง
6. เศษใบไม้และกิ่งไม้ ควรกำจัดอย่างไรดีที่สุด
ก. เผา
ข. ทำปุ๋ย
ค. ทิ้งลงถังขยะ
ง. เอาไปทิ้งนอกโรงเรียน
7. ถ้าดินมีสภาพเป็นกรดไม่เหมาะแก่การปลูกพืช ควรแก้ไขอย่างไร
ก. ใส่ปุ๋ยคอก
ข. ใส่ปูนขาว
ค. ใส่ปุ๋ยอินทรีย์
ง. ใส่ปุ๋ยวิทยาศาสตร์

8. ข้อใดไม่เป็นการบำรุงรักษาดิน

ก. การอนุรักษ์ป่าไม้

ข. การทำไร่เลื่อนลอย

ค. การปลูกพืชคลุมดิน

ง. การปลูกพืชหมุนเวียน

9. การกระทำข้อใดที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมมากที่สุด

ก. การทำลายป่า

ข. การสร้างเขื่อน

ค. การทำฝนเทียม

ง. การสร้างสวนสัตว์

10. ในการใช้เครื่องมือเกษตรควรคำนึงถึงสิ่งใดมากที่สุด

ก. การทำความสะอาด

ข. ความแหลมคม

ค. ความสวยงามทันสมัย

ง. ความปลอดภัย

11. การปรับปรุงดินทรายให้เป็นดินดี ควรใส่อะไร

ก. ปูนขาว

ข. มูลสัตว์

ค. เปลือกถั่ว

ง. ดินเหนียว

12. การปรับปรุงดินให้มีอาหารพืชอุดมสมบูรณ์ ทำได้โดยวิธีใด

ก. ใส่ปุ๋ย

ข. พรวนดิน

ค. รดน้ำให้ดินชุ่ม

ง. ขุดดินตากแดด

13. ถ้าไม่มีพืช มนุษย์จะตายหมด เพราะเหตุใด

ก. ฝนไม่ตก

ข. ขาดออกซิเจน

ค. เกิดความร้อนสูง

ง. ขาดอาหารและยารักษาโรค

14. พืชใช้ธาตุไนโตรเจนบำรุงส่วนใด

ก. ผล

ข. หัว

ค. ใบ

ง. ยอด

15. ปุ๋ยชนิดใดถ้าใช้มากจนเกินไป จะเป็นอันตรายต่อพืช

ก. ชากพืช

ข. มูลสัตว์

ค. ชากสัตว์

ง. ปุ๋ยวิทยาศาสตร์

ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม
ข้อสอบสำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 (20 ข้อ)

คำสั่งให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. ผู้ใดมีหน้าที่อนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้
ก. อาจารย์ใหญ่และคุณครู
ข. นักการภารโรง
ค. ผู้ปกครองและนักเรียน
ง. ทุก ๆ คน
2. ส่วนใดของพืชที่ไม่ใช้ในการปักชำ
ก. ราก
ข. ลำต้น
ค. กิ่ง
ง. ดอก
3. วัสดุปักชำได้แก่ข้อใด
ก. ถ่าน – ทราย
ข. อิฐหัก – ถ่าน
ค. ดินร่วน – อิฐหัก
ง. ขี้เถ้าแกลบ - ทราย
4. การใช้ลวดหรือกึ่งปักชำ ควรให้มีตาอย่างน้อยกี่ตา
ก. 1 ตา
ข. 2 - 3 ตา
ค. 5 - 6 ตา
ง. 8 - 10 ตา
5. พืชชนิดใดขยายพันธุ์ด้วยการปักชำราก
ก. ต้นเข็ม
ข. กุหลาบหิน
ค. สาเก
ง. มะม่วง
6. การปักชำกิ่งควรปักอย่างไร
ก. ปักตั้งตรง
ข. ปักจมมีดินวัสดุชำ
ค. วางนอนราบกับพื้น
ง. ปักเอียง 30 -45 องศา
7. การเพิ่มจำนวนต้นพืชให้มีปริมาณมากขึ้น เรียกว่าอะไร
ก. การขยายพันธุ์
ข. การแพร่พันธุ์
ค. การส่งเสริมพันธุ์
ง. การถ่ายทอดพันธุ์

8. การเก็บรักษาเครื่องมือเกษตรให้ถูกวิธีจะมีผลดีในเรื่องใดมากที่สุด
 - ก. ความคงทน
 - ข. ความเรียบร้อย
 - ค. ความสะดวก
 - ง. ความสวยงาม
9. ดินที่ใช้ปักชำในข้อใด ไม่ควร นำมาใช้
 - ก. อุ่มน้ำได้น้อย
 - ข. ระบายน้ำได้ดี
 - ค. สะอาดปราศจากโรค
 - ง. ระบายอากาศได้ดี
10. ในการรอกของเมล็ดพืช ไม่จำเป็น ต้องใช้สิ่งใด
 - ก. น้ำ
 - ข. แสงแดด
 - ค. ก๊าซออกซิเจน
 - ง. อุณหภูมิที่พอเหมาะ
11. ถ้าไม่มีพืชมนุษย์จะตายหมด เพราะเหตุใด
 - ก. ฝนไม่ตก
 - ข. ขาดอาหาร
 - ค. เกิดความร้อนสูง
 - ง. ขาดก๊าซออกซิเจน
12. ถ้าดินมีสภาพเป็นกรดไม่เหมาะแก่การปลูกพืช ควรแก้ไขอย่างไร
 - ก. ใส่ปุ๋ยคอก
 - ข. ใส่ปูนขาว
 - ค. ใส่ปุ๋ยหมัก
 - ง. ใส่ปุ๋ยวิทยาศาสตร์
13. การรักษาหน้าดินไม่ให้ถูกทำลายจากการชะล้าง ควรทำอย่างไร
 - ก. ปลูกพืชคลุมดิน
 - ข. ปลูกพืชตระกูลถั่ว
 - ค. ปลูกพืชหมุนเวียน
 - ง. หมั่นพรวนดินอยู่เสมอ
14. การกระทำในข้อใด เป็นการช่วยเพิ่มแร่ธาตุให้กับดิน
 - ก. ปลูกพืชล้มลุก
 - ข. ปลูกพืชคลุมดิน
 - ค. ปลูกพืชหมุนเวียน
 - ง. ปลูกพืชตระกูลถั่ว
15. การกระทำในข้อใดที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมมากที่สุด
 - ก. การทำลายป่าไม้
 - ข. การทำไร่เลื่อนลอย
 - ค. การปลูกพืชคลุมดิน
 - ง. การปลูกพืชหมุนเวียน

16. การฝังกระป๋องสารเคมี มีผลกระทบต่อดินอย่างไร
ก. ดินมีอาหารขອງพิชมาก
ข. ดินคุณภาพเสื่อม
ค. ดินร่วนซุย
ง. ดินอุ้มน้ำได้ดี
17. การปลูกหญ้าแฝกให้ประโยชน์ในด้านใดมากที่สุด
ก. เพิ่มปุ๋ยให้แกดิน
ข. เป็นที่อยู่ของสัตว์
ค. เป็นอาหารของสัตว์
ง. ป้องกันการกัดเซาะของน้ำ
18. นักเรียนควรจัดการอย่างไรกับน้ำเมื่อซักผ้าน้ำสุดท้าย
ก. เททิ้ง
ข. นำไปรดต้นไม้
ค. นำไปอาบ
ง. นำไปล้างจาน
19. น้ำเสียคือน้ำที่มีปริมาณของก๊าซอะไรอยู่น้อย
ก. คาร์บอนมอนนอกไซด์
ข. คาร์บอนไดออกไซด์
ค. ไนโตรเจน
ง. ออกซิเจน
20. กว้นพิษ คืออะไร
ก. ก๊าซออกซิเจนที่รถยนต์ปล่อยออกมา
ข. ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ต้นไม้ปล่อยออกมา
ค. ก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ที่รถยนต์ปล่อยออกมา
ง. ก๊าซโอโซนที่อยู่ในชั้นบรรยากาศ

20. คิววันพิษ คืออะไร
- ก. ก๊าซออกซิเจนที่รถยนต์ปล่อยออกมา
 - ข. ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ต้นไม้ปล่อยออกมา
 - ค. ก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ที่รถยนต์ปล่อยออกมา
 - ง. ก๊าซโอโซนที่อยู่ในชั้นบรรยากาศ

1. ผู้ใดมีหน้าที่อนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ
ก. ผู้ปกครองนักเรียน
ข. อาจารย์ใหญ่
ค. คุณครูทุกท่าน
ง. ทุก ๆ คนในชุมชน
2. เศษใบไม้ และกิ่งไม้ควรกำจัด อย่างไรดีที่สุด
ก. เผา
ข. ทำปุ๋ย
ค. ทิ้งลงถังขยะ
ง. เอาไปทิ้งนอกโรงเรียน
3. ถ้าบ้านอยู่นอกเมือง ควรทำรั้วอย่างไร จึงประหยัด และได้ประโยชน์ด้วย
ก. รั้วเหล็กดัด
ข. รั้วเหล็กอัลลอยด์
ค. ทำรั้วต้นไม้
ง. ปลูกต้นกระถินริมรั้ว
4. การชำหรือการปลูกกิ่งตอน ไม่ควรปฏิบัติตามข้อใด
ก. กรรไกรตัดกิ่ง
ข. นำกิ่งตอนชำแช่น้ำประมาณ 2-3 วัน
ค. ตัดในจากกิ่งขนาดใหญ่ออกบ้าง
ง. แก้ว พลาสติกหุ้มก่อนนำไปชำ
5. การขยายพันธุ์แบบใด ไม่ต้องอาศัยต้นต่อ
ก. ติดตา
ข. ต่อกิ่ง
ค. ทาบกิ่ง
ง. ตอนกิ่ง
6. ข้อใดเป็นข้อดีของการตอนต้นไม้
ก. ทำให้ลำต้นมีขนาดโต
ข. ระบายรากแข็งแรง
ค. ประหยัดค่าใช้จ่าย
ง. ให้ผลผลิตเร็ว
7. ข้อใดเป็นข้อเสียของการตอนกิ่ง
ก. ขยายพันธุ์เร็ว
ข. ให้ผลผลิตเร็ว
ค. ได้พันธุ์เพิ่มมากขึ้น
ง. โคนล้มง่าย

8. ถ้าไม่มีพืช มนุษย์จะตายหมด เพราะเหตุใด
ก. ฝนไม่ตก
ข. ขาดอาหาร
ค. เกิดความร้อนสูง
ง. ขาดก๊าซออกซิเจน
9. การเก็บรักษาเครื่องมือเกษตรให้ถูกวิธีจะมีผลดีในเรื่องใดมากที่สุด
ก. ความคงทน
ข. ความสวยงาม
ค. ความสะดวก
ง. ความคม
10. ข้อใดเป็นสาเหตุทำให้ดินเกิดการเสื่อมสภาพได้
ก. ปลูกพืชหมุนเวียน
ข. ใส่ปุ๋ยคอกอยู่เสมอ
ค. ใช้ปุ๋ยเคมีเป็นประจำ
ง. ปลูกพืชตระกูลถั่วสลับ
11. ถ้าดินมีสภาพเป็นกรดไม่เหมาะแก่การปลูกพืช ควรแก้ไขอย่างไร
ก. ใส่ปุ๋ยหมัก
ข. ใส่ปุ๋ยคอก
ค. ใส่ปุ๋ยอินทรีย์
ง. ใส่ปูนขาว
12. ภูเขาที่มีป่าไม้ปกคลุมเปรียบได้กับข้อใด
ก. ฝายกั้นน้ำ
ข. แอ่งที่มีน้ำขัง
ค. ฟองน้ำคอยดูดซับน้ำฝน
ง. หลังคาบ้านให้น้ำไหลสะดวก
13. การอนุรักษ์สัตว์ป่า จะกระทำได้อย่างไร
ก. ไม่ทำลายป่า
ข. กั้นรั้วล้อมป่าไว้
ค. สร้างเขื่อนกั้นน้ำ
ง. จับสัตว์ป่ามาเลี้ยงไว้
14. การปลูกต้นไม้ในเขตชุมชนก่อให้เกิดผลดีในเรื่องใด
ก. ช่วยฟอกอากาศ
ข. ช่วยลดความแออัด
ค. ให้ความสดชื่นสวยงาม
ง. ป้องกันสารพิษในอากาศ
15. ปรากฏการณ์เรือนกระจกเป็นผลมาจากสิ่งใด
ก. โอโซนมาก
ข. พืชมีปริมาณมากขึ้น
ค. โลกมีความร้อนมากขึ้น
ง. มีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มากขึ้น

16. นักเรียนมีวิธีการบำรุงดินได้อย่างไร

- ก. ใส่ปุ๋ยคอกและปุ๋ยหมักเพื่อให้ดินร่วนซุย
- ข. ใส่ปุ๋ยวิทยาศาสตร์ให้น้อยๆ เพื่อป้องกันดินเป็นกรด
- ค. ปลุกพืชคลุมดินไว้เสมอ
- ง. ถูกทุกข้อ

17. การกระทำในข้อใดเป็นการป้องกันการเกิดน้ำเสียได้

- ก. เลือกใช้ผงซักฟอกที่มีสารซีโอไลท์
- ข. นำน้ำทิ้งจากการซักผ้าไปรดต้นไม้แทนการเทลงคลอง
- ค. ใช้ตะแกรงดักเศษอาหารก่อนปล่อยน้ำเสียลงท่อระบายน้ำ
- ง. ถูกทุกข้อ

18. เพราะเหตุใดเมื่อนักเรียนยืนอยู่ใต้ต้นไม้ จึงรู้สึกเย็นสบาย

- ก. ต้นไม้คายก๊าซออกซิเจน
- ข. ต้นไม้คายก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์
- ค. ต้นไม้คายน้ำ ในรูปไอน้ำ
- ง. ต้นไม้บังแสงแดดไว้

19. สิ่งมีชีวิตใดที่ช่วยให้ขยะไม่ล้นโลก

- ก. สัตว์
- ข. พืช
- ค. จุลินทรีย์
- ง. สาหร่าย

20. ถ้าโลกนี้ขาดสีเขียว นักเรียนคิดว่าน่าจะเป็นอย่างไร

- ก. ยังคงมีสิ่งมีชีวิตอื่นอาศัยอยู่ได้
- ข. สิ่งมีชีวิตอื่นจะตายหมด
- ค. จะมีก๊าซออกซิเจนในอากาศมาก
- ง. ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศจะน้อยลง