



น้ำเพื่อชีวิต : โปรแกรมฝึกอบรมการอนุรักษ์น้ำเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนระโนด
อำเภอระโนด จังหวัดสงขลา

**Water for Life : Training Program of Water Conservation for Sustainable
Development to Students at Secondary Level, Ranod School
Amphoe Ranod, Changwat Songkhla**

สงกรานต์ ช่วยจุลจิตร
Songkran Chuayjuljit

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาพัฒนามนุษย์และสังคม
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

**A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of
Master of Arts in Human and Social Development
Prince of Songkla University**

2552

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

(1)

ชื่อวิทยานิพนธ์	น้ำเพื่อชีวิต : โปรแกรมฝึกอบรมการอนุรักษ์น้ำเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนระโนด อำเภอรโนด จังหวัดสงขลา
ชื่อผู้เขียน	นางสาวสงกรานต์ ช่วยจุลจิตร
สาขาวิชา	พัฒนามนุษย์และสังคม
ปีการศึกษา	2552

บทคัดย่อ

โปรแกรมฝึกอบรมการอนุรักษ์น้ำเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนระโนด อำเภอรโนด จังหวัดสงขลา มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาความรู้เรื่องการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำและข้อมูลแหล่งน้ำชุมชน“คลองระโนด” 2) เพื่อทดสอบโปรแกรมฝึกอบรม “น้ำเพื่อชีวิต : ฉันรักคลองระโนด” ด้านการส่งเสริมความรู้เรื่องทรัพยากรน้ำและจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์ ทรัพยากรน้ำ โดยมีนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 โรงเรียนระโนด อำเภอรโนด จังหวัดสงขลา ปีการศึกษา 2/2551 จำนวน 33 คน เป็นกลุ่มตัวอย่าง และใช้แนวคิดการประเมินของ ไทเลอร์ (Ralph W. Tyler) ในการทดลองโปรแกรมฝึกอบรม ทั้งนี้ผู้วิจัยแบ่งการศึกษาเป็น 2 ระยะ คือ ระยะที่ 1 การศึกษาเชิงสำรวจ (Survey) ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับทรัพยากรน้ำร่วมกับข้อมูลสิ่งแวดล้อมของคลองระโนด และศึกษารูปแบบกิจกรรมการฝึกอบรมที่เหมาะสมกับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น เพื่อนำมาสร้างโปรแกรมฝึกอบรม “น้ำเพื่อชีวิต : ฉันรักคลองระโนด” และระยะที่ 2 การศึกษาเชิงพัฒนา (Development) นำโปรแกรมฝึกอบรม “น้ำเพื่อชีวิต : ฉันรักคลองระโนด” ให้ผู้เชี่ยวชาญและบุคคลในชุมชนตรวจสอบ และปรับแก้ตามคำแนะนำ หลังจากนั้นนำโปรแกรมฝึกอบรมไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่กำหนด

ผลการศึกษา ระยะที่ 1 การศึกษาเชิงสำรวจ ปรากฏว่าปัจจุบันคลองระโนดมีสภาพเน่าเสีย เป็นผลจากการทิ้งขยะหรือสิ่งปฏิกูลของบุคคลในชุมชนระโนด แม้ว่าเทศบาลตำบลระโนด มีนโยบายเพื่อแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม และได้รับความร่วมมือจากบุคคลในชุมชนระโนดก็ตาม แต่ปัญหาน้ำเน่าเสียยังปรากฏอยู่ เนื่องจากการดำเนินนโยบายไม่ทั่วถึงทุกกลุ่มบุคคลในชุมชน ส่วนการศึกษารูปแบบการฝึกอบรม ปรากฏว่าได้รูปแบบกิจกรรมการฝึกอบรม 6 กิจกรรม คือ กิจกรรมละลายพฤติกรรม กิจกรรมระดมสมอง กิจกรรมคุณภาพน้ำดื่ม กิจกรรมฉันรักคลองระโนด กิจกรรมสำรวจคลองระโนด กิจกรรมคุณค่าน้ำคือคุณค่าแห่งชีวิต ส่วนผลการศึกษาระยะที่ 2

การศึกษาเชิงพัฒนา ปรากฏว่าจากการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยทั้งก่อนและหลังฝึกอบรม ปรากฏว่านักเรียนมีความรู้เรื่องทรัพยากรน้ำ และมีจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ ในระดับปานกลาง แต่เมื่อนำไปเปรียบเทียบความแตกต่างผลสัมฤทธิ์ในการฝึกอบรม โดยการทดสอบ t-test ปรากฏว่าหลังฝึกอบรมนักเรียนมีความรู้เรื่องทรัพยากรน้ำและมีจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำสูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนผลจากการประเมินความคิดเห็นและความต้องการของนักเรียน ด้านสิ่งแวดล้อมสะอาดในโรงเรียน ปรากฏว่าหลังการฝึกอบรมนักเรียนให้ความสำคัญต่อทรัพยากรน้ำเพิ่มขึ้นเช่นกัน ประกอบกับผลการประเมินการจัดกิจกรรมโปรแกรมฝึกอบรม นักเรียนมีความคิดเห็นว่าโปรแกรมฝึกอบรมที่สร้างขึ้นนี้ มีความเหมาะสมในระดับมาก โดยเฉพาะด้านการเพิ่มความรู้ความเข้าใจเรื่องทรัพยากรน้ำ และส่งเสริมให้นักเรียนตระหนักถึงความสำคัญของทรัพยากรน้ำ

Thesis Title	Water for Life : Training Program of Water Conservation for Sustainable Development to Students at Secondary Level, Ranod School, Amphoe Ranod, Changwat Songkhla
Author	Miss. Songkran Chuayjuljit
Major Program	Human and Social Development
Academic Year	2009

ABSTRACT

Water for Life : Training Program of Water Conservation for Sustainable Development to Students at Secondary Level, Ranod School, Amphoe Ranod, Changwat Songkhla aims to 1) investigate the information and conservation of water resources in “Klong Ranod” Community and 2) examine the training program of “Water for Life: I Love Klong Ranod” on the promotion of information about water resources and awareness of water conservation. The sample consists of 33 students from secondary level Room 1/1 at Ranod School in Ranod District of Songkhla Province, in the second semester of 2008. The evaluation concept of Ralph W. Tyler is used to examine the training program. The research study is comprised of two phases. Phase 1 is a survey study which aims to investigate the information of water resources accompanied with the data of Klong Ranod’s environment, and to study training activities that are suitable for lower secondary school students in order to construct the training program “Water for Life: I Love Klong Ranod.” Phase 2 is a development study which aims to have relevant specialists and professionals in the community examine the training program “Water for Life: I Love Klong Ranod”, and to make amendments based on their recommendations. In the end, the training program is applied to the sample.

The results of Phase 1 : the survey study show that at present Klong Ranod is in bad condition from garbage and filth created by people in Ranod Community. Even though Ranod Municipality has a policy to remedy environmental problems and people in Ranod Community cooperate well with it, the problem of polluted water still exists. The cause is that the policy’s execution doesn’t prevail in the community. There are 6 training activities found: icebreakers, brainstorming, Quality of Drinking Water, I Love Klong Ranod, Survey of Klong

Ranod, and Value of Water equals Value of Life. The results of Phase 2 : the development study indicate that the students have knowledge of water resources and awareness of water conservation at a moderate level, from the comparison of before-training and after-training average scores. Nevertheless, the students have knowledge of water resources and awareness of water conservation at a higher level after training which is statistically significant at the 0.05 level, from the comparison of before-training and after-training results by t-test. The results from the evaluation of the students' point of view and desire towards the school's clean environment show that the students increase their attention of water resources after training. In addition, the results from the evaluation of the training activities indicate that the students agree that the training activities are suitable for them, especially in order to expand their knowledge and understanding of water resources and to encourage them to be aware of the importance of water resources.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สามารถสำเร็จได้ด้วย ความกรุณาของ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรทิพา บรรทมสินธุ์ รองศาสตราจารย์ ดร.พิกุล วัฒนชาติ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศรีสุพร ช่วงสกุล อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้ให้คำปรึกษาชี้แนะแนวทาง วิธีการศึกษาหาความรู้ พร้อมทั้งตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ อันเป็นประโยชน์แก่การวิจัย ด้วยความเอาใจใส่อย่างดียิ่งตลอดมา

ขอกราบขอบพระคุณ ดร.สุชาติณี บุญญาพิทักษ์ ประธานกรรมการสอบ และ รองศาสตราจารย์ ดร.รพีพรรณ สุวรรณณัฐโชติ กรรมการสอบ ที่กรุณาตรวจสอบให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญทุกท่าน ที่กรุณาตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัย จนสามารถนำไปสู่การทำวิทยานิพนธ์ให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอกราบขอบพระคุณ เจ้าหน้าที่เทศบาลตำบลระโนด ประชาชนชุมชน และ ประชาชนหมู่ที่ 4 เขตเทศบาลตำบลระโนด ที่ให้ข้อมูลอันเป็นประโยชน์ต่อการทำวิจัยในครั้งนี้

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้อำนวยการ คณะครูอาจารย์ โรงเรียนระโนด ที่กรุณาให้ความอนุเคราะห์ และอนุญาตให้ผู้วิจัยเข้าไปดำเนินการศึกษาวิจัย ขอขอบคุณนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 ปีการศึกษา 2/2551 โรงเรียนระโนด ที่ให้ความร่วมมือเข้าร่วมกิจกรรมโครงการฝึกอบรม “น้ำเพื่อชีวิต : นันรักคลองระโนด” ในครั้งนี้เป็นอย่างดี จนสามารถได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษาวิจัย ไปจนถึงนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/6 และ 1/7 ที่ให้ความร่วมมือทำแบบทดสอบเพื่อตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย

ขอขอบคุณ นางอรุณ วีระโส นางสาวรัชดาพร บุญกอง นางสาวทิพย์สุดา สุระสิทธิ์ นางสาวสมพรรัตน์ ขุนทิพย์ และนางสาวศศิประภา เศรษฐสุข ที่กรุณาช่วยเหลือในการทำวิทยานิพนธ์

ขอกราบขอบพระคุณ คุณยาย คุณพ่อ คุณแม่ พี่สาว และพี่ชาย ที่คอยให้ความช่วยเหลือ ทั้งร่างกาย แรงใจ และสนับสนุนชีวิตการศึกษาแก่ผู้วิจัย จนสามารถเล่าเรียนมาถึงทุกวันนี้ และสามารถทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้สำเร็จด้วยดีตลอดมา ทั้งยังสนับสนุนเงินทุนในการทำวิจัย และขอขอบพระคุณ คณะศิลปศาสตร์ และบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ สำหรับทุนอุดหนุนสำหรับการวิจัยในครั้งนี้

สงกรานต์ต์ ช่วยจุลจิตร

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	(1)
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	(3)
กิตติกรรมประกาศ.....	(5)
สารบัญ.....	(6)
สารบัญตาราง.....	(9)
สารบัญภาพ.....	(10)
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	10
คำถามการวิจัย.....	10
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	10
ขอบเขตของการวิจัย.....	11
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	12
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	14
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	16
1. ความสำคัญของน้ำต่อสิ่งมีชีวิต.....	17
2. ปรัชญาและจริยศาสตร์สิ่งแวดล้อม.....	26
3. หลักการป้องกันล่วงหน้า.....	36
4. การศึกษาทางเลือก.....	38
4.1 จิตวิทยาการศึกษา.....	39
4.2 จิตวิทยาวัยรุ่น.....	41
4.3 สิ่งแวดล้อมศึกษา.....	42
4.5 การสอนแบบมีส่วนร่วม.....	44
5. การมีส่วนร่วมของสาธารณชน.....	46
6. โปรแกรมฝึกอบรม.....	48
	(6)

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
7. การวัดและประเมินผลโปรแกรมฝึกอบรม.....	51
8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	55
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	60
ระยะที่ 1 การศึกษาเชิงสำรวจ.....	60
ขอบเขตการศึกษา.....	61
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	62
การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ.....	63
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	63
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	63
ระยะที่ 2 การศึกษาเชิงพัฒนา.....	64
ขอบเขตการศึกษา.....	64
เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง.....	65
การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ.....	66
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	71
ขั้นตอนดำเนินการฝึกอบรม.....	76
บทที่ 4 ผลการวิจัย.....	77
ระยะที่ 1 การศึกษาเชิงสำรวจ.....	77
ระยะที่ 2 การศึกษาเชิงพัฒนา.....	89
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลการศึกษา และข้อเสนอแนะ.....	101
สรุปผลการวิจัย.....	101
อภิปรายผลการศึกษา.....	104
ข้อเสนอแนะ.....	112
บรรณานุกรม.....	113

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก.....	129
ก เครื่องมือที่ใช้สำหรับการศึกษาเชิงสำรวจ (ระยะที่ 1)	130
ข เครื่องมือที่ใช้สำหรับการศึกษาเชิงพัฒนา (ระยะที่ 2)	141
ค ผลการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ.....	160
ง รายนามผู้ให้ความร่วมมือในการทำวิจัย.....	164
จ ผลคะแนนการทดสอบของนักเรียนรายบุคคล.....	168
ฉ ภาพการฝึกอบรมโปรแกรมฝึกอบรม “น้ำเพื่อชีวิต : ฉันรักคลองระโนด”.....	173
ช โปรแกรมฝึกอบรม “น้ำเพื่อชีวิต : ฉันรักคลองระโนด”.....	181
ซ ตัวอย่างหนังสือขอความอนุเคราะห์.....	182

สารบัญญัตินี้

ตารางที่		หน้า
1	แสดงชนิดของโลหะและผลที่เกิดต่อร่างกาย.....	21
2	เกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำ.....	22
3	แสดงผลประเมิน โปรแกรมฝึกรบ “น้ำเพื่อชีวิต : ฉันรักคลองระโนด”.....	89
4	แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบ ความรู้เรื่องทรัพยากรน้ำ ก่อนฝึกรบและหลังฝึกรบ.....	93
5	แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบ วัดจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ ก่อนฝึกรบและหลังฝึกรบ.....	94
6	แสดงผลการเปรียบเทียบความแตกต่างผลสัมฤทธิ์การฝึกรบ จากการทดสอบความรู้เรื่องทรัพยากรน้ำ ก่อนฝึกรบและหลังฝึกรบ.....	94
7	แสดงผลการเปรียบเทียบความแตกต่างผลสัมฤทธิ์การฝึกรบ จากการทดสอบวัดจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ ก่อนฝึกรบและหลังฝึกรบ.....	95
8	แสดงผลความต้องการของนักเรียนให้สิ่งแวดล้อมใน โรงเรียนส่วนใดสะอาดมากที่สุด.....	96
9	แสดงผลความคิดเห็นของนักเรียนในด้านน้ำดื่มที่โรงเรียนมีไว้บริการ แก่นักเรียนมีความสะอาดในระดับใด.....	96
10	แสดงผลความคิดเห็นของนักเรียนว่าขณะนี้โรงเรียนควรส่งเสริมความรู้ สิ่งแวดล้อมด้านใดมากที่สุด.....	97
11	แสดงผลความคิดเห็นของนักเรียนต่อทรัพยากรน้ำเป็นสิ่งมีชีวิต.....	98
12	แสดงผลความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับ โปรแกรมฝึกรบ “น้ำเพื่อชีวิต : ฉันรักคลองระโนด”.....	98
13	แสดงผลการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ.....	161
14	แสดงผลคะแนนทดสอบความรู้ทดสอบ ความรู้เรื่องทรัพยากรน้ำก่อนฝึกรบและหลังฝึกรบของนักเรียนรายบุคคล.....	169
15	แสดงผลคะแนนทดสอบความรู้ทดสอบ วัดจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำก่อนฝึกรบและหลังฝึกรบ.....	171

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	ภาพถ่ายโมเลกุลของน้ำภายใต้เงื่อนไขต่างๆ.....	25
2	ภาพรูปแบบการประเมินผลของไทเลอร์.....	53

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ ภูมิพลอดุลยเดช ทรงมีวิสัยทัศน์ในการจัดการน้ำ โดยมีปรัชญาอยู่ที่ความพอเพียงและการใช้ทรัพยากรน้ำอย่างยั่งยืน ทรงมีพระราชดำรัสเกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรน้ำ ดังมีใจความว่า

“...การพัฒนาแหล่งน้ำนั้น ในหลักใหญ่ก็คือการควบคุมน้ำให้ได้ดังประสงค์ ทั้งปริมาณ และคุณภาพ กล่าวคือเมื่อมีปริมาณน้ำเกินไป ก็ต้องหาทางระบายออกให้ทันการณ์ ไม่ปล่อยให้เกิดความเดือดร้อนเสียหายและในขณะที่เกิดภาวะขาดแคลน ก็ต้องมีการกักเก็บน้ำไว้ใช้อย่างพอเพียง ทั้งมีคุณภาพเหมาะสม แก่การเกษตร การอุตสาหกรรม และการอุปโภคบริโภค ปัญหาอยู่ที่ว่าการพัฒนาแหล่งน้ำนั้น อาจมีผลกระทบกระเทือนต่อสิ่งแวดล้อมบ้าง แต่ถ้าไม่มีการควบคุมน้ำที่พอดีแล้ว เมื่อเกิดภัยธรรมชาติขึ้นก็จะก่อให้เกิดความเดือดร้อนสูญเสีย ทั้งในด้านเศรษฐกิจ และในชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชน ทั้งส่งผลกระทบกระเทือนแก่สิ่งแวดล้อมอย่างร้ายแรง...” (แนวพระราชดำริเกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรน้ำของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ, 2538 อ้างถึงใน อุดร จารุรัตน์, 2538: 5)

พระราชดำริของพระองค์ท่าน มักเกี่ยวกับเรื่องน้ำเพราะน้ำเกี่ยวข้องกับชีวิตมนุษย์ ดังกระแสพระราชดำรัส พระราชทานแก่ผู้อำนวยการสำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ เมื่อวันที่ ๑๗ มีนาคม ปีพุทธศักราช ๒๕๒๕ ณ พระตำหนักจิตรลดารโหฐานความว่า

“...หลักสำคัญต้องมีน้ำบริโภค น้ำใช้ น้ำเพื่อการเพาะปลูก เพราะว่าชีวิตอยู่ที่นั่น ถ้ามีน้ำคนอยู่ได้ ถ้าไม่มีน้ำคนอยู่ไม่ได้ ไม่มีไฟฟ้าคนอยู่ได้ แต่ถ้ามีไฟฟ้าไม่มีน้ำ คนอยู่ไม่ได้...” และ “...เรื่องน้ำนี่ก็เป็นปัจจัยหลักของมวลมนุษยชาติ ไม่ใช่มนุษย์เท่านั้น แม้สิ่งมีชีวิตทั้งหลาย ทั้งสัตว์ ทั้งพืช ต้องมีน้ำ ถ้าไม่มีก็อยู่ไม่ได้...”

จากพระราชดำรัสเรื่องน้ำคือชีวิต จึงเป็นประโยคที่เรียบง่าย สะท้อนถึงความเป็นจริงของสิ่งมีชีวิต พระองค์ท่านทรงทุ่มเทพระสทิปัญญาทั้งหมด เพื่อแก้ปัญหาเรื่องน้ำเน้นหลักน้ำกินน้ำใช้ และน้ำเพาะปลูก (สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2549: 17-21) จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ทุกคน ต้องร่วมมือกันในการอนุรักษ์แหล่งน้ำ จัดการน้ำอย่างถูกวิธี เพื่อความยั่งยืนของทรัพยากรน้ำและสิ่งแวดล้อม

ปัจจุบันปัญหาแหล่งน้ำกำลังทวีความรุนแรงจนเข้าขั้นวิกฤต ในหลายพื้นที่ของประเทศไทย พบว่าประสบกับปัญหาการขาดแคลนน้ำสะอาด เป็นผลสืบเนื่องมาจากการทำลายสิ่งแวดล้อม เช่น การตัดไม้ทำลายป่า การทิ้งขยะ การใช้สีย้อมผ้าหรือสารเคมี ยาฆ่าแมลงในภาคการเกษตร รวมถึงสารพิษต่างๆที่เกิดจากการทำเหมืองแร่ และโรงงานอุตสาหกรรมอาหารด้านเคมี เป็นต้น สารพิษเหล่านี้จะปนเปื้อนในแหล่งน้ำผิวดินและซึมลงสู่แหล่งน้ำใต้ดิน หากดื่มน้ำที่มีสารพิษปนเปื้อนเข้าไป จะส่งผลกระทบต่อสุขภาพ เห็นได้ว่าปัญหาภัยอันเกิดจากวิกฤตการณ์ขาดแคลนน้ำหรือมีแหล่งน้ำสะอาดไม่เพียงพอ ล้วนเกิดจากการกระทำของมนุษย์ทั้งสิ้น ในด้านการอนุรักษ์สภาวะความบริสุทธิ์ของแหล่งน้ำต่างๆ และตัวช่วยที่สร้างความสมดุลทางธรรมชาติถูกละเลย ภาวะวิกฤตนี้จะเข้มข้นและทวีความรุนแรงขึ้นในอนาคต รวมทั้งปัญหามลภาวะทางทะเลที่เพิ่มความรุนแรงขึ้นด้วย สาเหตุเกิดจากการทิ้งขยะ สารเคมีจากการเกษตร น้ำมัน และโลหะจากที่ต่างๆ ปริมาณของเสียที่ปล่อยลงทะเลประมาณปีละ 25 ล้านตัน มากกว่าร้อยละ 90 จะอยู่ในแหล่งน้ำจืด การแก้ไขปัญหานี้หรือปรับสภาพมลภาวะดังกล่าว ต้องมีการปลูกป่าชายเลนและมีแนวปะการัง ปัจจุบันพื้นที่ป่าชายเลนถูกทำลายไปมาก เหลือแค่ร้อยละ 1 ของพื้นที่ป่าชายเลนของโลก ส่วนปะการังเหลือเพียงร้อยละ 0.1 เท่านั้น (Chatsuman, 1998: 7-15)

ในปี พ.ศ.2538 มีการศึกษาพบว่าความต้องการใช้น้ำทั่วโลกมีประมาณ 2,300 ล้านลูกบาศก์กิโลเมตร การพัฒนาน้ำขึ้นมาใช้ 3,800 ล้านลูกบาศก์กิโลเมตร น้ำจำนวนมากถูกนำไปใช้ในภาคการเกษตร ปัจจุบันมีปริมาณเพิ่มมากขึ้นถึง 5 เท่า ในขณะที่การใช้น้ำในภาคอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้น 26 เท่า และในชุมชนเมืองรวมทั้งชนบทเพิ่มขึ้นรวมกัน 18 เท่า ความต้องการน้ำในช่วง

ระหว่างปี พ.ศ.2493 จนถึง พ.ศ.2533 มีเพิ่มมากขึ้นถึง 2 เท่าตัว ตามอัตราการเพิ่มขึ้นของประชากร การขาดแคลนน้ำในการอุปโภคและบริโภค เกิดจากปัญหามลภาวะทางน้ำ เช่น ในภาคพื้นดินที่มีการใช้น้ำเพื่อการเกษตร ประสบปัญหาเกี่ยวกับการใช้สารเคมี การระบายของเสียจากครัวเรือน เมื่อมีการระบายน้ำเสียลงในแหล่งน้ำทำให้เกิดสาหร่ายและเมื่อสาหร่ายตายไป ก่อให้เกิดน้ำเน่าเสีย มีไนโตรเจนในน้ำมากเกินไป ถ้าไม่มีการดูแลสภาพน้ำ จะไม่สามารถนำน้ำเหล่านั้นมาใช้ประโยชน์ได้เลย (สุธิลา ตูลยะเสถียร โกศล วงศ์สวรรค์ และสถิต วงศ์สวรรค์, 2544: 210-211)

การประชุมนานาชาติที่ประเทศสิงคโปร์ ว่าด้วยเรื่องของน้ำในปี พ.ศ.2544 ผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งแวดล้อมของประเทศสิงคโปร์ คาดการณ์ว่าประชากรทั่วโลกหลายพันล้านคนจะขาดแคลนน้ำจืดไว้ใช้สอยดื่มกิน ประสบปัญหาจนถึงขั้นสงครามน้ำจืดในระดับประเทศ จนถึงระดับโลก การคาดการณ์นี้เริ่มต้นจากข้อมูลในปี พ.ศ.2538 ที่ระบุว่าประชากรโลกจำนวน 500 ล้านคนใน 31 ประเทศ เกิดปัญหาขาดแคลนน้ำ ในปี พ.ศ.2568 จะมีประชากรโลกถึง 3,000 ล้านคนใน 48 ประเทศที่ประสบปัญหานี้ จนถึงปี พ.ศ.2593 ยอดประชากรโลกที่ขาดแคลนน้ำจืดจะเพิ่มสูงขึ้นเป็น 4,000 ล้านคนใน 54 ประเทศ (ไทยรัฐ, 2545 อ้างถึงใน กองสารสนเทศสิ่งแวดล้อม, 2545: 4-5)

น้ำมีสูตรทางเคมีว่า H_2O คือ หนึ่งโมเลกุลของน้ำประกอบด้วย สองอะตอมของ ไฮโดรเจนและหนึ่งอะตอมของออกซิเจน น้ำจืดว่าเป็นทรัพยากรประเภทที่ไม่สูญหาย (Renewable) ปรากฏอยู่บนโลกใน 3 สถานะ คือ “น้ำ” ในสถานะของเหลว “น้ำแข็ง” ในสถานะของแข็ง และ “ไอน้ำ” ในสถานะของก๊าซ น้ำมีบทบาทสำคัญในการรักษาอุณหภูมิของโลกให้พอเหมาะ และเป็นสิ่งจำเป็นต่อการดำรงชีพของสิ่งมีชีวิตทั้งหลาย (อุดร จารุรัตน์, 2538: 34) น้ำที่อยู่บนผิวโลกเมื่อรวมกันจะมีปริมาณทั้งสิ้น 1,360 ล้านลูกบาศก์กิโลเมตร โดยเป็นน้ำเค็มถึงร้อยละ 97 ส่วนที่เหลือร้อยละ 3 หรือประมาณ 37 ล้านลูกบาศก์กิโลเมตรเป็นน้ำจืด ซึ่งน้ำจืด 2 ใน 3 ส่วนเป็นน้ำแข็งอยู่ในบริเวณขั้วโลก แหล่งน้ำจืดกระจายอยู่บริเวณต่างๆบนพื้นโลก น้ำที่สำคัญที่สุดคือ น้ำฝน เมื่อฝนตกลงมาบางส่วนของน้ำจะถูกใช้โดยพืช บางส่วนซึมลงในดินกลายเป็นน้ำใต้ดิน ร้อยละ 73 ของน้ำที่สามารถใช้ได้จะเก็บไว้ในเขื่อนต่างๆ ร้อยละ 21 จะใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม และน้ำร้อยละ 6 เท่านั้น ที่นำมาใช้ในครัวเรือน ในประเทศที่ด้อยพัฒนา 3 ใน 4 ของประชากร ไม่มีน้ำที่สะอาดในการดื่มหรือใช้ในการอุปโภค ประชากรจำนวน 2 ล้านคนที่ไม่สามารถหาน้ำดื่มที่สะอาดได้ ต้องดื่มน้ำที่มีการปนเปื้อนจึงส่งผลต่อสุขภาพ

ในร่างกายมนุษย์มีน้ำเป็นส่วนประกอบถึง 70 เปอร์เซ็นต์ โดยน้ำเป็นองค์ประกอบของเลือดและเซลล์ต่างๆ ทั้งยังเป็นส่วนประกอบของน้ำเหลือง เป็นต้น แม้ร่างกายมนุษย์จะขาดอาหารหลายวันยังมีชีวิตอยู่ได้ แต่หากขาดน้ำเพียง 2-3 วันจะเสียชีวิตแล้ว แต่ควรดื่มน้ำให้

ได้ 6-8 แก้ว จึงเพียงพอต่อความต้องการของร่างกาย และน้ำดื่มควรสะอาดปราศจากเชื้อโรค (สถาบันวิจัยโภชนาการมหาวิทยาลัยมหิดล, 2550) น้ำดื่มที่ไม่สะอาดเป็นแหล่งของเชื้อแบคทีเรีย (Bacteria) โปรโตซัว (Protozoa) และไวรัส (Virus) ก่อให้เกิดโรคระบาดต่างๆ เช่น โรคระบาดทางเดินอาหาร โรคลำไส้อักเสบ โรคบิด โรคไทฟอยด์ และโรคตับอักเสบ เป็นต้น สาเหตุมาจากแบคทีเรียที่ปนเปื้อนในแหล่งสกปรกต่างๆ เช่น อุจจาระของมนุษย์และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม สิ่งปฏิกูลโสโครก แบคทีเรียจะเพิ่มจำนวนอย่างรวดเร็วเมื่ออากาศร้อน ดังนั้นช่วงฤดูร้อนมักพบการระบาดของเชื้อต่างๆ ในน้ำบริโภคได้มาก (ธนุสรา เหล่าเจริญสุข, 2541: 53-57) ตั้งแต่ปี พ.ศ.2534 ถึงปี พ.ศ.2545 มีจำนวนผู้ป่วยเป็นโรคอุจจาระร่วงเฉียบพลันปีละประมาณแปดแสนถึงล้านคน (กลุ่มพัฒนาคุณภาพน้ำบริโภค กองสุขภาพิบาลอาหารและน้ำ กรมอนามัย, 2550)

พื้นที่อำเภอระโนดเป็นอำเภอหนึ่งในจังหวัดสงขลา มีพื้นที่ติดทะเล คือ ทางฝั่งตะวันออกติดกับอ่าวไทย ทางด้านตะวันตกติดทะเลน้อยและทะเลสาบสงขลาตอนบน ซึ่งทะเลน้อยเป็นทะเลที่มีส่วนเชื่อมกับทะเลสาบสงขลาตอนบน โดยภาพรวมคุณภาพน้ำในทะเลสาบสงขลาเป็นแหล่งรองรับของเสียจากกิจกรรมต่างๆ ในปริมาณมาก ทำให้น้ำในทะเลสาบมีการปนเปื้อนของแบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม (Fecal Coliform) และค่าความสกปรกในรูปบีโอดี (BOD) สูงมาก และพบว่ามีค่าแอมโมเนียในปริมาณสูงด้วย ย่อมแสดงให้เห็นว่าทะเลสาบสงขลาตกอยู่ในสถานะของความสกปรกจากอินทรีย์สารรุนแรง จะส่งผลกระทบต่อทั้งมนุษย์และสัตว์ (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2547: 193)

ประชาชนในอำเภอระโนดส่วนใหญ่ ประกอบอาชีพทางการเกษตร เช่น ปลูกข้าว ปลูกพืชผัก ทำการประมง เลี้ยงกุ้ง เป็นต้น การประกอบอาชีพดังกล่าว มีการปล่อยมลพิษลงสู่แหล่งน้ำ การปลูกข้าวของเกษตรกรมีการใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมีในการปราบศัตรูพืช การเลี้ยงกุ้งมีการใช้สารเคมีในการดูแลรักษากุ้ง เมื่อมีการใช้สารเคมีต่างๆ สารเคมีเหล่านี้จะมีการปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำ เมื่อปล่อยน้ำออกจากพื้นที่การเกษตร น้ำเหล่านั้นจะไหลไปสู่แหล่งน้ำสาธารณะ คือน้ำจะไหลสู่ลำคลอง แม่น้ำ และสุดท้ายจะไปรวมกันในทะเล ส่วนการปลูกพืชผัก เกษตรกรมีการใช้สารเคมีในการฆ่าแมลงหรือศัตรูพืชชนิดต่างๆ เช่นกัน สารเคมีที่เกษตรกรฉีดจะลอยขึ้นไปรวมในชั้นบรรยากาศ เมื่อเกิดฝนตกสารเคมีเหล่านั้นจะปนเปื้อนมากับน้ำฝน หากประชาชนนำน้ำฝนเหล่านั้นมาดื่ม อาจทำให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพและทำให้เกิดโรคต่างๆ ตามมาได้

จากผลทางการศึกษาของกลุ่มพัฒนาคุณภาพน้ำบริโภค กองสุขภาพิบาลและน้ำ กรมอนามัย (2550) พบว่าสารพิษที่ปนเปื้อนมากับน้ำฝนหรือน้ำดื่ม จะเป็นโลหะหนักและสารพิษ

ได้แก่ แคลเซียม ตะกั่ว ปรอท และสารหนู คืออันตรายของแคลเซียม เป็นสารพิษที่อันตรายสูง เมื่อเข้าสู่ร่างกายแม้เพียงเล็กน้อยจะมีผลต่อระบบไต ความดันโลหิต หัวใจวาย เป็นแผลเรื้อรังในปอด ถุงลมโป่งพอง และทำให้กระดูกเปราะแตก มีรูปร่างผิดปกติ ตะกั่วมีโทษอย่างร้ายแรงเมื่อทารก เด็ก และหญิงมีครรภ์ได้รับสารตะกั่วเข้าสู่ร่างกาย อวัยวะที่ตะกั่วทำอันตรายได้มาก คือสมอง ตับ กระดูก ตับอ่อน หัวใจ และระบบประสาท ปรอทเป็นสารที่มีพิษสูง จะไปสะสมตามอวัยวะต่างๆ หากไปสะสมที่อวัยวะใด จะทำให้อวัยวะนั้นพิการ พบบ่อยที่สุด คือ สมอง ไชสันหลัง และระบบประสาท พิษของสารหนู ส่งผลกระทบต่อทั้งเฉียบพลันและเรื้อรัง กรณีเฉียบพลันจะมีผลต่อระบบหัวใจ โลหิต ปัสสาวะทางเดินอาหาร และประสาท ส่วนผลเรื้อรังทำให้เกิดมะเร็งผิวหนัง

การประกอบอาชีพทำนาและปลูกผัก มีส่วนเกี่ยวข้องกับการใช้น้ำ น้ำส่วนใหญ่ที่เกษตรกรใช้มาจากชลประทาน ด้านการใช้สารเคมีชนิดต่างๆ เพื่อเพิ่มผลผลิต การใช้ปุ๋ยที่มีส่วนประกอบของไนโตรเจนและฟอสฟอรัส เพื่อเป็นธาตุอาหารของพืช สารประกอบไนโตรเจนและฟอสฟอรัส ถ้าใช้มากเกินไปเมื่อมีการชะล้างลงสู่แหล่งน้ำจะทำให้เกิดผลกระทบ น้ำจะมีธาตุอาหารมาก (Eutrophication) ก่อให้เกิดการแพร่พันธุ์อย่างรวดเร็วของแพลงก์ตอนพืช ผลต่อมาก็คือการลดลงของปริมาณออกซิเจนในน้ำเวลากลางคืน ทำให้มีผลกระทบกับสัตว์น้ำที่อาศัยอยู่บริเวณนั้นๆ ส่วนการใช้ยาปราบศัตรูพืชชนิดพ่นลงไปใต้น้ำนั้น บางส่วนจะติดอยู่ตามใบ บางส่วนอาจตกลงไปบนพื้นดิน และบางส่วนอาจถูกพัดพาโดยลมไปตกยังที่ต่างๆ เมื่อฝนตก สารพิษเหล่านั้นจะถูกชะล้างลงสู่แหล่งน้ำ และก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตที่อยู่อาศัยในน้ำ (กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2546: 56-61)

จากปัจจัยการประกอบอาชีพของประชาชนในพื้นที่อำเภอระโนด ล้วนต้องพึ่งพาสารเคมีทั้งสิ้น ผลกระทบของสารเคมีต่อแหล่งน้ำ คือ เกิดการปนเปื้อนในแหล่งน้ำ การฉีดยาฆ่าแมลง และควันพิษจากโรงงานอุตสาหกรรม ที่ลอยตัวกันไปอยู่ในชั้นบรรยากาศ น้ำที่ปนเปื้อนสารพิษระเหยเป็นไอไปรวมในชั้นบรรยากาศ รวมทั้งสารพิษที่ลอยตัวอยู่ในชั้นบรรยากาศ เมื่อรวมตัวกับไอน้ำเกิดการควบแน่นเกิดเป็นฝนตกลงมา น้ำฝนที่ตกมาเหล่านั้นจะเป็นน้ำฝนที่ปนเปื้อนด้วยสารพิษชนิดต่างๆ ชุมชนในพื้นที่อำเภอระโนดบางส่วน ยังมีการกักเก็บน้ำฝนไว้ใช้อุปโภคบริโภคในครัวเรือน หากคนในชุมชนยังคงดื่มน้ำฝนที่ปนเปื้อน อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพ ทำให้เกิดเป็นโรคต่างๆตามมา การแก้ปัญหาโดยซื้อน้ำดื่มบรรจุขวดตามท้องตลาดมาบริโภค คุณภาพของน้ำดื่มเหล่านั้นยังไม่สะอาดปลอดภัย 100 เปอร์เซ็นต์ทุกยี่ห้อ จากผลการศึกษาโดยการตรวจสอบสิ่งปนเปื้อนในน้ำดื่มทั่วประเทศที่ผ่านมาระหว่างปี พ.ศ.2540 -2544 พบว่าน้ำดื่ม

ส่วนใหญ่ไม่ได้มาตรฐานคุณภาพน้ำบริโภค (กลุ่มพัฒนาคุณภาพน้ำ กองสุขภาพิบาลและน้ำ กรมอนามัย, 2550) ผู้บริโภคจึงต้องมีความรู้ในการเลือกค้มน้ำจากผู้ผลิตที่น่าเชื่อถือ มีการรับรองคุณภาพจากองค์การอาหารและยา

ในพื้นที่อำเภอระโนดมีบริการน้ำประปาแก่ประชาชนด้วย ขั้นตอนการผลิตน้ำประปาโดยทั่วไป ไม่ได้มุ่งเน้นไปที่การลดสารอินทรีย์ในน้ำ แต่เน้นเพียงการกำจัดความขุ่นเพื่อให้ได้น้ำที่ใส และปราศจากเชื้อโรคหลังจากผ่านกระบวนการผลิต โดยปกติขั้นตอนการทำโคแอกกูเลชัน (การทำลายเสถียรภาพของคอลลอยด์และการทำให้ตะกอนรวมตัว) การตกตะกอน และการกรอง สามารถกำจัดความขุ่นและสารอินทรีย์ที่เป็นอนุภาคแขวนลอยออกจากน้ำได้ดี แต่จะกำจัดสารละลายได้น้อย ทำให้สารอินทรีย์ที่ละลายน้ำผ่านเข้าไปสู่ขั้นตอนการผลิตขั้นต่อไป คือ การฆ่าเชื้อโรคซึ่งสารอินทรีย์เหล่านี้ก่อให้เกิดผลกระทบที่สำคัญประการหนึ่ง คือ การเกิดปฏิกิริยากับสารฆ่าเชื้อโรคและอาจเกิดเป็นสารอื่นตามมา เรียกสารเหล่านี้ว่า Disinfection by-products หรือเรียกย่อว่า DBPs ซึ่งสาร DBPs บางตัวพบว่าเป็นสารที่มีโอกาสในการก่อให้เกิดมะเร็งในมนุษย์ ที่มาของสาร DBPs คือ ปฏิกิริยาระหว่างสารอินทรีย์กับคลอรีนอิสระที่เติมลงไปเพื่อฆ่าเชื้อโรคในขั้นตอนการผลิตน้ำประปา โดยอินทรีย์ที่ผ่านเข้าสู่ขั้นตอนการฆ่าเชื้อโรคจะทำปฏิกิริยากับคลอรีนทำให้สารอินทรีย์แตกตัว และจับกลุ่มใหม่เป็นกลุ่มของสารก่อมะเร็ง จะเป็นอันตรายต่อสุขภาพแก่ผู้ที่นำน้ำประปาไปดื่ม (บุญฤทธิ์ ปัญญาภิบาล โยผล วรพจน์ กนกกันทพงษ์ และประเสริฐ ภาสันต์, 2549: 29-33)

จากสภาพปัญหาปัจจุบันพบว่าแหล่งน้ำสกปรกหรือปัญหาอื่นๆ อันเกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น ส่วนใหญ่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ ดังนั้นการแก้ปัญหาต้องแก้ไขที่พฤติกรรมของมนุษย์ให้เป็นผู้ที่มีจิตสำนึกที่ดี และเห็นคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติ โดยเฉพาะ “ทรัพยากรน้ำ” ด้วยการเน้นกระบวนการสร้างจิตสำนึกที่ดี เพื่อรักษาสิ่งแวดล้อมให้ยั่งยืน ผู้วิจัยเห็นว่าควรสร้างความเข้าใจที่ถูกต้อง ในเรื่องการรักษาสภาพแวดล้อมและเรียนรู้ถึงผลกระทบที่เกิดจากการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรน้ำของมนุษย์ ที่ทำให้สภาพแหล่งน้ำเสื่อมโทรมลง อันเป็นผลสืบเนื่องมาจากนโยบายการพัฒนาประเทศที่ต้องการความเจริญ ทางด้านอุตสาหกรรม และความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยี ภายใต้แนวคิดที่ให้ความสำคัญกับการเร่งความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ ยุทธศาสตร์การพัฒนามุ่งเน้นอุตสาหกรรม การผลิตเพื่อการส่งออก โดยอาศัยความได้เปรียบทางทรัพยากรธรรมชาติ มาขยายฐานการผลิต เพื่อสร้างรายได้และการทำงาน แต่เมื่อเวลาผ่านไป การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจลดหน้า มุ่งเน้นความมั่งมีทางเศรษฐกิจ แต่วัฒนธรรมและวิถีชีวิตที่ดีงามเปลี่ยนแปลงไป ดังนั้นทรัพยากรธรรมชาติจึงถูกนำมาใช้เป็นวัตถุดิบ ใน

กระบวนการผลิตจำนวนมากไม่เพียงเพื่อยังชีพ แต่เพื่อการจำหน่ายและส่งออก (อุกฤษฏ์ ทองสุนทร และสุรพล ปัตตานี, 2545: 6-19) โดยไม่มีนโยบายหรือกฎหมายควบคุมการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติให้คงอยู่อย่างจริงจัง ทำให้ทรัพยากรธรรมชาติเริ่มร่อยหรอ ส่วนทรัพยากรน้ำแม้จะเป็นทรัพยากรที่ใช้แล้วไม่หมดไป แต่สภาพของน้ำย่อมเปลี่ยนแปลงเมื่อผ่านการนำไปใช้ เช่น การทิ้งน้ำเสียจากกระบวนการผลิตของโรงงานอุตสาหกรรม น้ำเสียที่เกิดจากการชำระล้างสิ่งต่างในแหล่งชุมชน และน้ำเสียที่ปนเปื้อนจากสารเคมีในพื้นที่การเกษตร เป็นต้น เห็นได้ว่าสาเหตุของน้ำเสียส่วนใหญ่เกิดจากพฤติกรรมของมนุษย์ทั้งสิ้น ดังนั้นการให้ความรู้เกี่ยวกับทรัพยากรน้ำและผลกระทบที่ขึ้นนั้น เป็นสิ่งสำคัญเพื่อเป็นการร่วมกันป้องกันทรัพยากรน้ำให้สะอาด บริสุทธิ์เหมาะสมต่อการดำรงอยู่ของสิ่งมีชีวิตทั้งหมด

การพัฒนาประเทศทำให้วัฒนธรรมการดำรงอยู่ของคนไทยเปลี่ยนแปลงไปในอดีตแม่น้ำลำคลองนั้นมีความสำคัญ เปรียบเสมือนเส้นเลือดใหญ่ที่ใช้หล่อเลี้ยงชีวิต ทั้งในด้านการคมนาคม การเพาะปลูก ใช้เป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจ และก่อให้เกิดวัฒนธรรมประเพณีอันดีงาม วิถีชีวิตของคนในชุมชนส่วนใหญ่ล้วนสัมพันธ์กับแหล่งน้ำ ปัจจุบันแหล่งน้ำกลับกลายเป็นที่รองรับของเสียก่อให้เกิดมลภาวะ สร้างปัญหาที่ยากแก่การแก้ไข หากทุกคนร่วมใจตระหนักถึงความสำคัญของแหล่งน้ำ จะเป็นการช่วยรักษาสีเขียวและวัฒนธรรมที่ดีงามไว้ได้

การพัฒนาประเทศที่มีฐานคิดอยู่ที่การพัฒนากระแสหลัก คือ ทุนนิยม (Capitalism) ทำให้เกิดการพัฒนาที่ไม่สมดุล มีความแตกต่างทางสังคม ระหว่างสังคมเมืองและสังคมชนบท เกิดความขัดแย้งระหว่างภาคอุตสาหกรรมและภาคเกษตรกรรม ไม่เพียงแต่จะทำให้คนไทยและสังคมไทยมีความเป็นวัตถุนิยมแล้ว ยังก่อให้เกิดปัญหาด้านศีลธรรมและสิ่งแวดล้อม ทรัพยากรธรรมชาติถูกนำมาใช้มากเกินไปจนเกิดความพอดี เพื่อรองรับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม การพัฒนาที่ไม่คำนึงถึงความสำคัญของมนุษย์และสิ่งแวดล้อม จะทำให้สังคมเข้าสู่วิกฤต พื้นฐานของการพัฒนาเศรษฐกิจต้องอยู่ที่การพึ่งตนเอง ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อมและที่สำคัญเน้นมนุษย์เป็นศูนย์กลางของการพัฒนา (ศักดิ์ชัย เกียรตินาคินทร์, 2540: 11-13)

พัฒนามนุษย์ควรควบคู่ไปกับการปลูกจิตสำนึก ให้เห็นความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ เป็นงานที่เร่งด่วนของทุกประเทศ ในการส่งเสริมความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมศึกษา (Environmental Education) แก่เยาวชนนั้น มีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ เยาวชนต้องได้รับการปลูกฝังให้เกิดจิตสำนึกสาธารณะ (Public Mind) ในด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ควรมีการสอนจริยศาสตร์สิ่งแวดล้อม (Environmental Ethics) วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (Environmental Science) ความรู้ทางวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม จะ

ส่งผลในเรื่องการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ รู้จักเฝ้าระวังและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมทางนิเวศวิทยา เมื่อเยาวชนมีความรู้ความเข้าใจถึงสาเหตุและผล ความเชื่อมโยงของระบบการทำงานของธรรมชาติ การที่จะช่วยรักษาสิ่งแวดล้อมของท้องถิ่น ให้มีความเป็นไปได้อยุธยยาวและคนในชุมชนต้องมีบทบาทสำคัญ ร่วมมือกันเพื่อรักษาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

กระบวนการศึกษาในปัจจุบัน มีทั้งการศึกษาในระบบ นอกกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย ในส่วนของการศึกษานอกกระบบหรือการศึกษาทางเลือก เป็นวิธีการหนึ่งที่จะช่วยปลูกฝังจิตสำนึกรักสิ่งแวดล้อม การจัดโปรแกรมฝึกอบรมถือเป็นการให้การศึกษา ในลักษณะการศึกษานอกกระบบ เป็นการเสริมความรู้ที่ทำได้โดยการถ่ายทอดกระบวนการเรียนรู้แก่นักเรียนดังพระราชบัญญัติการศึกษาพุทธศักราช 2542 ได้ระบุว่ากระบวนการเรียนรู้ของบุคคลและสังคมกระทำได้โดยถ่ายทอดความรู้ ฝึกอบรม เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่จัดขึ้นโดยสมาชิกในสังคม เพื่อความงอกงามของบุคคลและสังคม (ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการศึกษา, 2550) จอห์น ดิวอี้ (John Dewey) นักปราชญ์คนสำคัญทางการศึกษา เชื่อว่าการศึกษา คือ กระบวนการสร้างประสบการณ์ให้สมบูรณ์อย่างต่อเนื่อง เพื่อพัฒนาสมรรถภาพทุกอย่างในแต่ละบุคคล สามารถเพิ่มพูนความรู้ของผู้เรียนได้ (ยนต์ ชุ่มจิต , 2546: 5)

สิ่งแวดล้อมศึกษา เน้นให้ให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะทางการปฏิบัติ การปฏิบัติจะช่วยให้เกิดการเรียนรู้ เมื่อผู้เรียนเข้าใจถึงต้นตอปัญหาสิ่งแวดล้อมจะเกิดการเปลี่ยนแปลง ทางด้านพฤติกรรมและการทำซ้ำจะปลูกฝังจิตสำนึกการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมไปเองอย่างเป็นธรรมชาติ เพราะความเข้าใจที่แท้จริง สามารถเปลี่ยนจิตสำนึกและพฤติกรรมได้ ดังนั้นการแก้ไขสถานะสิ่งแวดล้อมอย่างจริงจังต้องเกิดจากการปฏิบัติ การสร้างโปรแกรมฝึกอบรมแก่เยาวชนในเรื่องสิ่งแวดล้อม ต้องนำแนวคิดการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมด้วยการกระทำ (Environmental Pragmatism) แนวคิดนี้ต้องถูกนำมาใช้ในระดบนโยบาย การที่จะให้เยาวชนหันมาสนใจปัญหาสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติเป็นเรื่องยาก เพราะความสนใจของเยาวชนในยุคหลังสมัยใหม่ (Postmodernism) เป็นไปในเรื่องวัตถุนิยม การเสพสื่อสมัยใหม่ รักความสะดวกสบายในชีวิต จึงมักขาดความสนใจในเรื่องสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ ดังนั้นการให้การศึกษาแก่เยาวชนในเรื่องสิ่งแวดล้อม ต้องอาศัยองค์ประกอบหลายอย่างทางความรู้ จึงจำเป็นต้องศึกษาความรู้ด้านจิตวิทยาของเด็กในวัยนี้ที่ต้องการฝึกอบรม รวมทั้งศึกษาเทคนิควิธีการในการให้ความรู้ เน้นเนื้อหาองค์ความรู้ที่เหมาะสมกับวัยและศักยภาพของผู้เรียน เพื่อสร้างชุดองค์ความรู้ มีเครื่องมือที่จะใช้ในการวัดผลการเรียนรู้ สื่อการฝึกอบรม และด้วยวิธีการนี้ โปรแกรมการฝึกอบรมจะสามารถให้ความรู้ สร้างมิติของภาคปฏิบัติที่ผู้เข้าร่วมฝึกอบรมมีส่วนร่วม คาดหวังว่าวิธีการนี้จะนำไปสู่การสร้างความรู้ความ

เข้าใจที่ถูกต้องอันนำไปสู่การเปลี่ยนพฤติกรรม มีจิตสำนึกรักสมบัติสาธารณะ โดยเฉพาะทรัพยากรธรรมชาติ เห็นความสำคัญของการอนุรักษ์ทรัพยากรท้องถิ่น ให้ความร่วมมือไม่ทำลาย และสามารถส่งผ่านความรู้นั้นไปสู่ผู้ใกล้ชิด

จากการสัมภาษณ์อาจารย์ผู้สอน ในรายวิชาสังคมศึกษาโรงเรียนระโนด พบว่าไม่เคยมีการฝึกอบรมนักเรียนด้านสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนโดยตรง มีเพียงกิจกรรมที่เข้าร่วมกับทางเทศบาลตำบลระโนด ในวันกิจกรรมต่างๆ นักเรียนเพียงเข้าสังเกตการณ์ ไม่ได้ลงมือปฏิบัติ ส่วนในการสอนสิ่งแวดล้อมแก่นักเรียนนั้น ทางโรงเรียนยังขาดเครื่องมือที่ใช้ในการเสริมสร้างความรู้ที่เหมาะสมแก่ผู้เรียน ตามสภาพความเป็นจริงของท้องถิ่น ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะสร้างโปรแกรมฝึกอบรมการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ โดยเน้นการศึกษา “คลองระโนด” ซึ่งเป็นแหล่งน้ำของชุมชน เป็นหัวใจสำคัญของการปลูกจิตสำนึกให้เยาวชน ใช้วิธีการศึกษาเอกสารทั้งทางวิชาการด้านวิทยาศาสตร์ สังคมศาสตร์ และมนุษยศาสตร์ และในภาคสนาม ศึกษาข้อมูลของคลองระโนด ทางสภาพภูมิศาสตร์แหล่งน้ำ ศึกษาวัฒนธรรมความสัมพันธ์ของชุมชนกับแหล่งน้ำ รวมถึงค้นหาข้อมูลการอนุรักษ์น้ำของคนในชุมชนระโนด และนโยบายภาครัฐต่อการอนุรักษ์น้ำในชุมชน โดยพิจารณาเทียบเคียงจากแนวคิดหลักการป้องกันล่วงหน้า (Precautionary Principle) และจริยศาสตร์สิ่งแวดล้อม (Environment Ethics) ส่วนในรูปแบบการฝึกอบรมจะใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม (Participation Learning) มีจุดมุ่งหมายเพื่อเสริมสร้างจิตสำนึกสาธารณะในการอนุรักษ์แหล่งน้ำของชุมชนแก่เยาวชน การสร้างโปรแกรมฝึกอบรม “น้ำเพื่อชีวิต : ฉันรักคลองระโนด” สำหรับการวิจัยในครั้งนี้ ใช้กลุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนระโนด เป็นกลุ่มตัวอย่างการทดลองโปรแกรมฝึกอบรม ผู้วิจัยคาดหวังว่าชุดองค์ความรู้ในรูปแบบโปรแกรมฝึกอบรมนี้ จะสามารถช่วยให้นักเรียนผู้เข้ารับการฝึกอบรม เรียนรู้เรื่องการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ จากสภาพแวดล้อมใกล้ตัวของนักเรียนอย่างเป็นระบบ และสร้างจิตสำนึกสาธารณะในการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำแก่นักเรียนได้ นอกจากนั้นผู้วิจัยคาดหวังว่า จะสามารถนำไปพัฒนาและขยายผลไปสู่โรงเรียนอื่นๆ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาองค์ความรู้เรื่องการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ โดยอาศัยข้อมูลแหล่งน้ำชุมชน “คลองระโนด” เป็นกรณีศึกษา ข้อมูลที่ได้นำมาเป็นเนื้อหาส่วนหนึ่ง ที่บรรจุลงในโปรแกรมฝึกอบรม “น้ำเพื่อชีวิต : ฉันรักคลองระโนด”
2. เพื่อทดสอบโปรแกรมฝึกอบรม “น้ำเพื่อชีวิต : ฉันรักคลองระโนด” ที่สร้างขึ้นแก่นักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ในด้านการส่งเสริมความรู้เรื่องทรัพยากรน้ำและจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ

คำถามการวิจัย

1. สภาพภูมิศาสตร์คลองระโนด นโยบายการอนุรักษ์น้ำของเทศบาลตำบลระโนด การมีส่วนร่วมของสาธารณชนต่อการอนุรักษ์น้ำในคลองระโนดเป็นอย่างไร
2. แนวพฤติกรรมวัฒนธรรมการใช้น้ำของประชาชนชุมชนระโนดเป็นอย่างไร และมีวิธีการหรือแนวทางเพื่อร่วมมือกันอนุรักษ์น้ำในคลองระโนดหรือไม่ อย่างไร
3. โปรแกรมฝึกอบรม “น้ำเพื่อชีวิต : ฉันรักคลองระโนด” สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนระโนด อำเภอระโนด จังหวัดสงขลา ที่สร้างขึ้นสามารถเพิ่มความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมทางสังคมของชุมชนระโนด รวมถึงเพิ่มจิตสำนึกสาธารณะด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ แก่นักเรียนผู้เข้าร่วมฝึกอบรมได้หรือไม่

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ประโยชน์ทางปฏิบัติ : นักเรียนเกิดการเรียนรู้ สามารถปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเพื่อช่วยในการแก้ไข ป้องกันปัญหาทรัพยากรน้ำในชุมชนและสังคม ทราบปัญหาเรื่องทรัพยากรน้ำ ตระหนักรู้ถึงความสำคัญของน้ำต่อชีวิต อันตรายที่เป็นผลจากการกระทำของมนุษย์ต่อทรัพยากรน้ำ และปลูกจิตสำนึกสาธารณะต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำแก่เยาวชน ทำให้นักเรียนมีจิตสำนึกสาธารณะในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมด้านอื่นต่อไป

ประโยชน์ทางวิชาการ : ได้โปรแกรมการเรียนรู้เรื่องการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ สำหรับฝึกอบรมนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ที่เหมาะสมกับวัฒนธรรมท้องถิ่นของชุมชน

ประโยชน์ทางการวิจัย : สามารถใช้เป็นแนวทางในการศึกษาวิจัย การฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อม และการสร้างจิตสำนึกที่ดีแก่เยาวชนต่อทรัพยากรธรรมชาติอย่างอื่น ในชุมชนอื่นต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

การค้นคว้างานวิจัยเรื่องโปรแกรมฝึกอบรมน้ำเพื่อชีวิต : การอนุรักษ์น้ำเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนระโนด อำเภอระโนด จังหวัดสงขลา ผู้วิจัยดำเนินการศึกษาวิจัยใน 2 ระยะ คือ ระยะที่ 1 เป็นการศึกษาเชิงสำรวจ (Survey) และระยะที่ 2 เป็นการศึกษาเชิงพัฒนา (Development) โดยแบ่งขอบเขตดังนี้

ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ขอบเขตเชิงสำรวจ ศึกษาข้อมูลของคลองระโนด ในเขตเทศบาลตำบลระโนด เพื่อให้ได้ข้อมูล มาประกอบการสร้างโปรแกรมฝึกอบรม “น้ำเพื่อชีวิต : ฉันรักคลองระโนด” ที่มีลักษณะของชุมชนระโนด โดยใช้กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา 3 กลุ่ม คือ เจ้าหน้าที่เทศบาลตำบลระโนด ประธานชุมชนหมู่ที่ 4 เขตเทศบาลตำบลระโนด และประชาชนที่อาศัยในหมู่ที่ 4 เขตเทศบาลตำบลระโนด และศึกษารูปแบบการฝึกอบรมหรือวิธีการสอนที่เหมาะสมกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จากครูผู้สอนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

ขอบเขตเชิงพัฒนา ศึกษาการนำโปรแกรมฝึกอบรม “น้ำเพื่อชีวิต : ฉันรักคลองระโนด” ที่สร้างขึ้นเบื้องต้น ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนระโนด อำเภอระโนด จังหวัดสงขลา จำนวน 33 คน

ขอบเขตด้านพื้นที่

ขอบเขตเชิงสำรวจ ศึกษาข้อมูลคลองระโนด โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับบริบท “คลองระโนด” ในพื้นที่หมู่ 4 เขตเทศบาลตำบลระโนด อำเภอระโนด จังหวัดสงขลา

ขอบเขตเชิงพัฒนา ทดลองใช้โปรแกรมฝึกอบรม “น้ำเพื่อชีวิต : ฉันรักคลองระโนด” แก่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 ปีการศึกษา 2/2551 โรงเรียนระโนด ตั้งอยู่เลขที่ 95 หมู่ที่ 4 เทศบาลตำบลระโนด อำเภอรระโนด จังหวัดสงขลา มีเนื้อที่ 9 ไร่ 86 ตารางวา หมายเลขประจำโรงเรียน ศธ. 04145.56

ขอบเขตด้านเนื้อหา

ขอบเขตเชิงสำรวจ ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับคลองระโนด ลักษณะทางภูมิศาสตร์ของคลอง พฤติกรรม และวัฒนธรรมการใช้น้ำของคนในชุมชน แนวคิดการมีส่วนร่วมอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ รวมทั้งการศึกษาเอกสาร เกี่ยวกับน้ำด้านวิทยาศาสตร์มาบูรณาการกัน เพื่อนำความรู้ที่ได้ไปสร้างโปรแกรมฝึกอบรม “น้ำเพื่อชีวิต : ฉันรักคลองระโนด” ไปจนถึงการศึกษารูปแบบการฝึกอบรมที่เหมาะสมกับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ในด้านการเลือกใช้กิจกรรม สื่อระยะเวลาในการจัดกิจกรรมแต่ละกิจกรรม

ขอบเขตเชิงพัฒนา นำโปรแกรมฝึกอบรม “น้ำเพื่อชีวิต : ฉันรักคลองระโนด” ที่สร้างขึ้นในเบื้องต้น ไปตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญและบุคคลในชุมชนระโนด หลังจากนั้นนำโปรแกรมฝึกอบรมไปแก้ไขตามคำแนะนำ แล้วนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนระโนด โปรแกรมฝึกอบรมใช้เวลาในการฝึกอบรมเป็นเวลา 1 วัน โดยใช้วิธีการทดลองแบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนและหลัง (One Group Pre-test and Post-test Design)

นิยามศัพท์เฉพาะ

โปรแกรม (Program) หมายถึง การออกแบบโครงสร้างของกิจกรรมที่สามารถนำไปลอกเลียนแบบหรือผลิตซ้ำขึ้นได้ในภายหลัง (Oxford, 1969: 629)

โปรแกรมฝึกอบรม “น้ำเพื่อชีวิต : ฉันรักคลองระโนด” (Water for Life : I Love Klong Ranod Training Program) หมายถึง การจัดกิจกรรมฝึกอบรม ด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ แก่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนระโนด อำเภอรระโนด จังหวัดสงขลา

จริยศาสตร์สิ่งแวดล้อม (Environmental Ethics) หมายถึง การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และสิ่งแวดล้อม ในด้านการให้คุณค่าและความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ อีกความหมายหนึ่งคือ การกระทำหรือการงดเว้นการกระทำของมนุษย์ เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ

สิ่งแวดล้อมศึกษา (Environmental Education) หมายถึง กระบวนการที่มีจุดหมาย เพื่อพัฒนาประชากรโลก ให้ทราบ มีความตระหนักถึงสภาพสิ่งแวดล้อม โดยมีส่วนร่วมในการ แก้ปัญหา มีความรู้ เจตคติ ทักษะ รับผิดชอบทั้งในระดับบุคคลและสังคม เพื่อร่วมกันแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น และป้องกันปัญหาอันเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่อาจจะเกิดขึ้นใหม่ (Braus and Wood, 1993: 6)

สิ่งแวดล้อมเชิงปฏิบัติ (Environmental Pragmatism) หมายถึง การปฏิบัติตนตาม หลักคุณธรรมปรัชญาจริยศาสตร์สิ่งแวดล้อม เพื่อร่วมกันการรักษาสิ่งแวดล้อม โดยเรียนรู้จาก ประสบการณ์ที่ถูกต้องในการปฏิบัติตนต่อสิ่งแวดล้อม (Mintz, 2008)

หลักการป้องกันล่วงหน้า (Precautionary Principle) หมายถึง การป้องกันล่วงหน้า เพื่อหลีกเลี่ยงอันตรายที่อาจจะเกิดขึ้นกับแหล่งน้ำ (Oxford, 1969: 759)

การอนุรักษ์ (Conservation) หมายถึง การป้องกันรักษาแหล่งน้ำที่อาจจะเกิดขึ้น จากการทำลายหรือจากบุคคลที่จะมาทำลาย (Longman, 1995: 285)

จิตสำนึก (Awareness) หมายถึง ความตระหนักรู้ ความเข้าใจ ในบทบาทหน้าที่ ของตนเอง (Longman, 1995: 75)

การพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development) หมายถึง การตอบสนองความต้องการของคนรุ่นปัจจุบัน โดยไม่มีผลกระทบในทางลบต่อความต้องการของคนรุ่นต่อไปในอนาคต (สถาบันนวัตกรรมวชิรจันทร์, 2550)

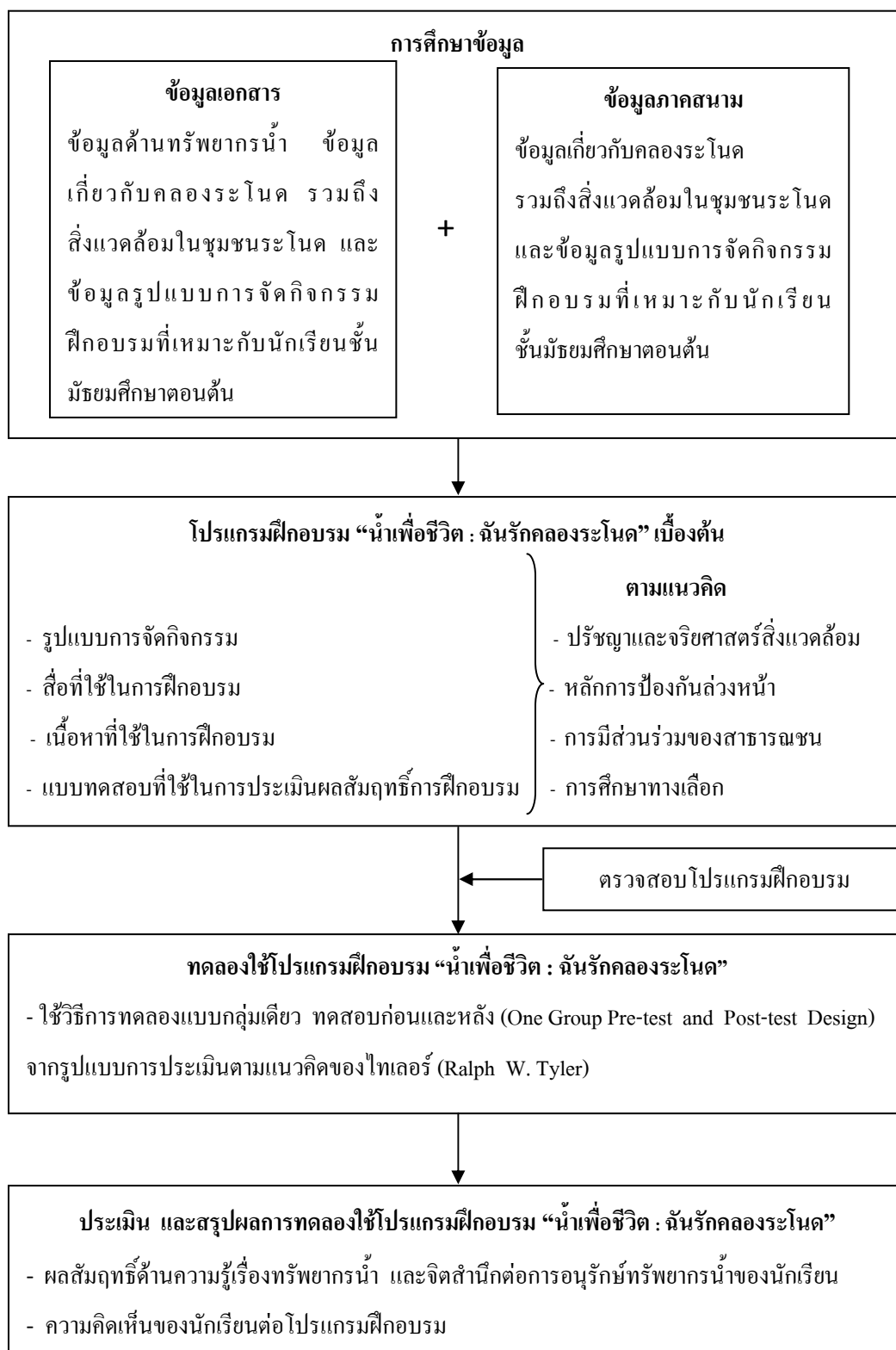
การเรียนรู้ (Learning) หมายถึง การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของบุคคล เมื่อได้รับการเล่าเรียนหรืออบรมสั่งสอนแล้ว ผู้เรียนจะต้องมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม (วิชัย ดิสสระ, 2535: 141)

การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม (Participatory Learning) หมายถึง รูปแบบการเรียนการสอนในการพัฒนาบุคคล ทั้งด้านความรู้ ทักษะ และเจตคติ เป็นการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ ผสมผสานกับกระบวนการกลุ่ม ทำให้ผู้เรียนได้เกิดการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ตลอดจนถึงการ นำความรู้ที่เรียนไปสู่การปฏิบัติ (Nicol, 2007)

การมีส่วนร่วมของสาธารณชน (Public Participation) หมายถึง การตัดสินใจ ร่วมกันของคนในสังคม ทั้งภาครัฐ และภาคประชาชน เพื่อทำงานร่วมกันในด้านสิ่งแวดล้อม (Beierle, 1999: 5)

กรอบแนวคิดในการวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการศึกษา โดยใช้ขั้นตอนการศึกษาข้อมูลจากเอกสารใน 2 ส่วน คือ ด้านทรัพยากรน้ำ ข้อมูลเกี่ยวกับคลองระโนดรวมถึงสิ่งแวดล้อมในชุมชนระโนด และข้อมูลการจัดกิจกรรมฝึกรอบรมกับการศึกษาข้อมูลจากภาคสนามใน 2 ส่วน คือ ข้อมูลเกี่ยวกับคลองระโนด รวมถึงสิ่งแวดล้อมในชุมชนระโนด และข้อมูลการจัดกิจกรรมที่เหมาะสมกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น หลังจากนั้นจึงนำข้อมูลทั้งจากเอกสารและภาคสนามมาใช้ร่วมกัน เพื่อสร้างเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ซึ่งประกอบด้วย โปรแกรมฝึกรอบรม แบบทดสอบความรู้เรื่องทรัพยากรน้ำ แบบทดสอบวัดจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ และสื่อที่ใช้ในการฝึกรอบรม เพื่อให้ได้เครื่องมือที่เหมาะสมกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง มีลักษณะเฉพาะของชุมชนระโนดประกอบด้วย เมื่อได้โปรแกรมฝึกรอบรมและเครื่องมือที่ใช้ในการฝึกรอบรมแล้วนั้น จำเป็นต้องนำโปรแกรมฝึกรอบรมที่สร้างขึ้นในเบื้องต้นนี้ ไปตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมโดยผู้เชี่ยวชาญและบุคคลในชุมชนระโนด เมื่อตรวจสอบเสร็จและนำไปแก้ไขตามคำแนะนำแล้ว หลังจากนั้นนำโปรแกรมฝึกรอบรมที่เสร็จสมบูรณ์ ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างและประเมิน สรุปผลการทดลองใช้โปรแกรมฝึกรอบรม “น้ำเพื่อชีวิต : ฉันรักคลองระโนด”



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยศึกษาเอกสารในหัวข้อต่างๆ เพื่อนำไปสู่การสร้างโปรแกรมฝึกอบรม “น้ำเพื่อชีวิต : ฉันรักคลองระโนด” สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนระโนด อำเภอรโนด จังหวัดสงขลา ดังต่อไปนี้

1. ความสำคัญของน้ำต่อสิ่งมีชีวิต เพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับทรัพยากรน้ำในทางวิทยาศาสตร์ ด้านคุณสมบัติของน้ำ มลพิษทางแหล่งน้ำ วิธีการอนุรักษ์น้ำ และคุณสมบัติของน้ำ ด้านสังคมศาสตร์ ตามแนวคิดของศาสตราจารย์มาซารุ อีโมโต้ (Masaru Emoto) เพื่อนำความรู้ดังกล่าวเป็นส่วนหนึ่งของการฝึกอบรม

2. ปรัชญาและจริยศาสตร์สิ่งแวดล้อม เพื่อเป็นแนวทางในการเสริมสร้างจิตสำนึกและความเข้าใจเกี่ยวกับการให้คุณค่าไปจนถึงการตัดสินใจคุณค่าของสิ่งแวดล้อม

3. หลักการป้องกันล่วงหน้า เพื่อศึกษารูปแบบแนวทางป้องกัน รักษาสิ่งแวดล้อมตามแนวปฏิบัติที่ถูกต้อง

4. การศึกษาทางเลือก

4.1 จิตวิทยาการศึกษา เพื่อศึกษารูปแบบการสอนที่เหมาะสมกับนักเรียนในวัยช่วงมัธยมศึกษาตอนต้น วิธีการที่ควรปฏิบัติต่อผู้เรียนให้เหมาะสมเพื่อให้ผู้เรียนสนใจ และเกิดการเรียนรู้ในสิ่งที่ต้องการถ่ายทอด

4.2 จิตวิทยาวัยรุ่น เพื่อสามารถสร้างโปรแกรมฝึกอบรมที่เหมาะสมตามพัฒนาการทางสติปัญญา พฤติกรรมการเรียนรู้ของวัยรุ่น ซึ่งเป็นช่วงวัยที่อยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

4.3 สิ่งแวดล้อมศึกษา เพื่อศึกษารูปแบบการจัดการสอนสิ่งแวดล้อมตามแนวทางและจุดมุ่งหมายที่กำหนด

4.4 การสอนแบบมีส่วนร่วม เพื่อศึกษารูปแบบแนวทางการจัดกิจกรรมการสอนที่มุ่งให้นักเรียน ได้ร่วมปฏิบัติจะได้มีทักษะในการเรียนรู้ที่ดี

5. การมีส่วนร่วมของสาธารณชน เพื่อศึกษาการมีส่วนร่วมของชุมชนต่อการรักษาสิ่งแวดล้อมใกล้ตัว

6. โปรแกรมฝึกอบรม เพื่อศึกษารูปแบบแนวทางการสร้างโปรแกรมฝึกอบรม ที่มีกิจกรรมหลากหลาย

7. การวัดและประเมินผลโปรแกรมฝึกอบรม เพื่อเลือกใช้วิธีประเมินผลโปรแกรม ฝึกอบรม ได้เหมาะสมกับลักษณะของโปรแกรมที่จัดขึ้น ให้เหมาะสมกับกระบวนการนำ โปรแกรมฝึกอบรมไปใช้นอกเหนือจากการเรียนการสอนในภาคปกติ

8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อศึกษาผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัญหาทรัพยากรน้ำ และ งานที่วิจัยที่เกี่ยวกับการส่งเสริมความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมแก่นักเรียน เพื่อเลือกปฏิบัติตามแนวทางที่ ได้ผลดี

ประเด็นต่างๆที่ศึกษานำมาวิเคราะห์ เพื่อปรับประยุกต์ใช้เป็นแนวทางในการสร้าง โปรแกรมฝึกอบรมมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ความสำคัญของน้ำต่อสิ่งมีชีวิต

น้ำเป็นทรัพยากรที่สำคัญต่อการดำรงอยู่ของทุกชีวิตและเป็นสิ่งจำเป็นอันดับหนึ่งที่ไม่ได้ สำหรับมวลมนุษยชนน้ำมีความเกี่ยวข้องกับชีวิต ตั้งแต่เกิดจนตายทั้งเพื่อการใช้ดื่มกิน ชำระล้างสิ่งต่างๆ รวมถึงความเชื่อที่เกี่ยวข้องกับวัฒนธรรมประเพณี ตั้งแต่สมัยโบราณกาลและ สืบทอดมาจนถึงปัจจุบัน เช่น ประเพณีลอยกระทง การอาบน้ำในแม่น้ำคงคาของชาวอินเดีย เป็นต้น ในทางวิทยาศาสตร์เช่นเดียวกัน ถือว่าน้ำมีประโยชน์เพื่อการดื่มกินทำให้ร่างกายชุ่มชื้น ชำระล้างร่างกายให้สะอาดเพื่อป้องกันเชื้อโรค สิ่งสำคัญคือมนุษย์ต้องร่วมกันดูแลรักษาแหล่งน้ำ

ปริมาณน้ำในโลกมีถึง 3 ใน 4 ส่วนของพื้นผิวโลก เป็นน้ำทะเล 97.13 เปอร์เซ็นต์ และเป็นน้ำจืด 2.86 เปอร์เซ็นต์ ความต้องการใช้น้ำทั่วโลกมีประมาณ 2,300 ล้านลูกบาศก์กิโลเมตร ส่วนใหญ่น้ำถูกนำไปใช้ในด้านเกษตรกรรม และด้านอุตสาหกรรม (สุริลา ตูลยะเสถียร โกศล วงศ์สวรรค์ และสถิต วงศ์สวรรค์, 2544: 210) ในพื้นที่ 1 ไร่ของการเกษตร ตลอดฤดูกาล เพาะปลูกหนึ่งใช้น้ำประมาณ 3,780,000 ลิตรต่อวัน และสำหรับโรงงานอุตสาหกรรมที่มีขนาดกลาง 1 โรงใช้น้ำประมาณ 37,800,000,000 ลิตรต่อวัน (วิชัย เทียนน้อย, 2539: 71) สาเหตุปัญหามลพิษ ทางน้ำที่สำคัญมาจากการปล่อยน้ำ ที่ผ่านกระบวนการผลิตของโรงงานอุตสาหกรรม ที่ปนเปื้อน สารเคมี เช่น สารปรอท โครเมียม สารกัมมันตรังสี เป็นต้น และสารแขวนลอยต่างๆ เช่น แป้ง สี ย้อมผ้า และเศษเยื่อกระดาษขนาดเล็ก เป็นต้น สาเหตุทางการทำการเกษตร คือ การเพาะปลูกที่ผิด วิธี มีการใช้สารเคมีที่มากเกินไป และไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการ เช่น ยาฆ่าแมลง ยากำจัดวัชพืช

และปุ๋ยเคมี เป็นต้น ยังมีปัญหาการทิ้งสิ่งปฏิกูลจากบ้านเรือนลงสู่แหล่งน้ำ ได้แก่ เศษอาหาร ขยะ น้ำโสโครก และผงซักฟอก เป็นต้น (วิชัย เทียนน้อย, 2539: 93-94)

น้ำฝนถือว่าเป็นน้ำที่สะอาด เมื่อฝนตกลงสู่พื้นโลกจะได้รับความสกปรกจาก แร่ธาตุ สารอินทรีย์ จุลินทรีย์ ตลอดจนสิ่งสกปรกอื่น ๆ เพิ่มขึ้น สิ่งเจือปนในน้ำฝน แบ่งออกได้ เป็น 3 ชนิด คือ ชนิดแรก เป็นสิ่งแขวนลอยในน้ำ (Suspended Impurities) ได้แก่ อนุภาคของดิน ขนาดต่างๆ เช่น อินทรีย์สาร สาหร่าย โปรโตซัว และแบคทีเรีย ทั้งชนิดที่ทำให้เกิดโรคและไม่เกิดโรค สิ่งแขวนลอยเหล่านี้ทำให้น้ำมีสี กลิ่น และขุ่น เมื่อทิ้งไว้นานสิ่งเจือปนเหล่านี้จะ ตกตะกอนลงนอนก้น ชนิดที่สอง คือ สิ่งที่ละลายน้ำ (Dissolved Impurities) ได้แก่ แก๊สต่างๆ เช่น ออกซิเจน ไนโตรเจน ไฮโดรเจนซัลไฟด์ แอมโมเนีย คาร์บอนไดออกไซด์ มีเทน คลอไรด์ ไนไตรท์ และไนเตรต ชนิดสุดท้าย คือ สารคอลลอยด์ในน้ำ (Colloidal Impurities) ได้แก่ อนุภาคที่เล็กที่สุด ของซิลิกา และดิน อินทรีย์วัตถุที่เน่าเปื่อย กรดอินทรีย์ ซึ่งอยู่ในรูปของสารละลายที่ไม่ตกตะกอน (ณรงค์ ณ เชียงใหม่, 2530: 34-35)

คุณสมบัติของน้ำสามารถจัดได้ 3 กลุ่ม คือ คุณสมบัติทางกายภาพ ทางเคมี และ ทางชีวภาพ คุณสมบัติทางกายภาพ รับรู้โดยประสาทสัมผัส เช่น ความขุ่น รส กลิ่น สี กำจัด ออกได้ง่าย โดยการตกตะกอนหรือการกรองและการต้มเพื่อฆ่าเชื้อโรค ส่วนคุณสมบัติทางเคมี เกิดจากมีสารเคมีเจือปนอยู่ในน้ำ ไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตา ต้องตรวจสอบด้วยวิธีปฏิบัติการ ทางวิทยาศาสตร์ เช่น เหล็ก ทองแดง สังกะสี แมงกานีส คลอไรด์ ความกระด้าง ไนเตรต และ ฟลูออไรด์ ส่วนสารที่มีพิษ เช่น สารหนู แคดเมียม โครเมียม ไซยาไนด์ ตะกั่วปรอท และ ซิลิเนียม กำจัดยากกว่ากลุ่มทางกายภาพ สุดท้ายคือ คุณสมบัติทางชีวภาพ สารชีวภาพในน้ำ ได้แก่ แบคทีเรีย โคลิฟอร์มแบคทีเรีย และฟิคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ทำให้เกิดโรคในคน บางชนิดทำให้ คุณภาพน้ำเปลี่ยนไป เช่น ซัลเฟอร์แบคทีเรียจะสร้างสารซัลเฟอร์ เมื่อทำปฏิกิริยากับ ก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ ทำให้น้ำมีสีดำและกลิ่นเหม็น (ดร.ณิ ผ่องสุวรรณ, 2550: 2-3)

แหล่งน้ำที่นำมาใช้ประโยชน์และประกอบกิจกรรมต่างๆ มีหลายแหล่ง สุภาณูจน์ รัตนเลิศนุสรณ์ (2546: 36-39) จัดประเภทไว้ดังนี้ คือ แหล่งน้ำผิวดิน ที่เป็นแหล่งน้ำจืด ได้แก่ ทะเลสาบ ห้วย หนอง คลอง บึง และแม่น้ำ น้ำจืดที่แข่งขังอยู่ตามแอ่งน้ำบนผิวโลกนี้ มาจาก น้ำฝน หิมะละลาย และไหลซึมออกมาจากน้ำใต้ดิน แล้วไหลไปรวมกันตามลำน้ำต่างๆ แหล่งน้ำใต้ดิน เป็นน้ำที่ไหลซึมอยู่ในชั้นดินจะสะสมตัวอยู่ระหว่างช่องว่างของเนื้อดิน โดยเฉพาะ ชั้นดินเป็นกรดทราย หิน มีแหล่งกำเนิดมาจากน้ำฝน น้ำจากหิมะละลาย ระดับของน้ำใต้ดินจะ เปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำจืดที่ไหลไปเพิ่มเติม แหล่งน้ำจากฟ้าเป็นน้ำที่ได้รับ

การกลั่นของไอน้ำในบรรยากาศ น้ำฝนเป็นแหล่งน้ำจืดที่สำคัญ ที่มนุษย์ใช้ในการอุปโภคบริโภค น้ำฝนที่เหลือจะไหลลงสู่ใต้ดินและระเหยขึ้นสู่บรรยากาศ แหล่งน้ำจากทะเล และมหาสมุทรเป็นแหล่งกำเนิดใหญ่ของวงจรรน้ำในโลก หากขาดวงจรรน้ำพื้นดินจะขาดความอุดมชุ่มชื้น กระแสน้ำในทะเลเป็นปัจจัยสำคัญที่กำหนดสภาพภูมิอากาศรอบโลก ปัญหาการขาดแคลนน้จืด ทำให้มีความพยายามในการแปรสภาพน้ำทะเลให้กลายเป็นน้ำจืด เพื่อการอุปโภคบริโภค

ราตรี ภารา (2540: 86) ได้ให้ความคิดเห็นไว้ว่า ผลกระทบจากมลพิษทางน้ำ คือ กลิ่นของน้ำจะเปลี่ยนไป เนื่องจากเชื้อจุลินทรีย์ในน้ำจะย่อยสลายสารอินทรีย์ทำให้เกิดก๊าซขึ้น รสของน้ำเปลี่ยนไป เพราะน้ำได้รับสารเคมี เมื่อนำน้ำนี้มาใช้จะเกิดอันตราย เกิดการแพร่กระจายของเชื้อโรค น้ำที่มีเชื้อโรคมักจะมาจากสถานพยาบาล และแหล่งชุมชนที่ติดกับแหล่งน้ำ สิ่งปฏิกูล ทำให้ปริมาณก๊าซออกซิเจนน้อยลง สัตว์และพืชต้องใช้ออกซิเจนในการหายใจ เมื่อน้ำไม่มีออกซิเจน สัตว์และพืชจะตายทำให้สูญเสียทรัพยากรธรรมชาติ น้ำไม่สามารถรักษาคุณภาพไว้ได้ มลพิษทางน้ำเป็นอันตรายต่อการเกษตร เพราะน้ำเสียส่วนใหญ่มีความเป็นกรดค่อนข้างสูง มีปริมาณเกลืออนินทรีย์สูงหรือสารพิษปนอยู่ ไม่เหมาะสมต่อการเจริญของพืชผัก สารเคมีที่เป็นพิษทำให้สัตว์น้ำไม่สามารถดำรงชีวิตและแพร่พันธุ์ตามธรรมชาติได้ สภาพของน้ำเน่ามีกลิ่นเหม็น ทำลายความสวยงามและทัศนียภาพ ไม่เหมาะต่อการพักผ่อน ส่งผลเสียต่อสุขภาพ แหล่งแพร่เชื้อโรค เช่น โรคมีนามาตะ เกิดจากสารปรอท สะสมในสัตว์น้ำและถ่ายทอดมายังมนุษย์ตามห่วงโซ่อาหาร โรคระบาดหลายชนิด มีน้ำเป็นสื่อ เช่น อหิวาตกโรค ไข้ไทฟอยด์ บิด เป็นต้น

น้ำเสียจากแหล่งชุมชน ได้แก่ น้ำเสียที่ปล่อยจากที่พักอาศัย ตลาด สถานที่ทำการต่างๆ สิ่งสกปรกที่มาจากแหล่งชุมชน ได้แก่ ขยะมูลฝอย เศษอาหาร อุจจาระ ปัสสาวะ คราบสบู่ ผงซักฟอก สารเคมีต่างๆ ทำให้ปริมาณการใช้ออกซิเจนของแบคทีเรียในแหล่งน้ำสูงขึ้น ส่งผลให้เกิดการขาดออกซิเจนของน้ำ ส่วนน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม ได้แก่ น้ำทิ้งที่ผ่านกระบวนการต่างๆ เช่น น้ำที่ใช้ล้างวัตถุดิบ น้ำที่ใช้ระบายความร้อนหรือหล่อเย็น สิ่งสกปรกที่ทิ้งทิ้งสารอินทรีย์และสารอนินทรีย์ ยังมีน้ำเสียที่ไหลผ่านพื้นที่การเกษตร เนื่องจากพื้นที่การเกษตรมีการใช้ยาฆ่าแมลง ยาปราบศัตรูพืช ปุ๋ยเคมีที่มีส่วนผสมของไนโตรเจนและฟอสฟอรัส ซึ่งเป็นอาหารพืชตกค้างในดิน เมื่อฝนตกจะถูกชะล้างสู่แหล่งน้ำ ทำให้มีธาตุอาหารมากเกินไปก่อให้เกิดการแพร่พันธุ์อย่างรวดเร็วของพืชน้ำ ผลเสีย คือ การลดลงของออกซิเจนเวลากลางคืนและการเน่าสลายของพืช ส่วนยาฆ่าแมลง ยาปราบศัตรูพืช ที่ฉีดพ่นบางส่วนติดตามใบพืชและตกสู่พื้นดินถูกฝนชะล้างลงสู่แหล่งน้ำ น้ำเสียจากฟาร์มหรือคอกปศุสัตว์ เกิดจากมูลสัตว์ อาหารที่ใช้เลี้ยงสัตว์ สิ่งเหล่านี้จะมีปริมาณสารอินทรีย์สูง ปริมาณธาตุอาหาร จุลินทรีย์และปริมาณของแข็ง ยังมีน้ำเสีย

จากการทำเหมืองแร่ ประเภทเหมืองหิน เหมืองซุด จะทำให้แหล่งน้ำขุ่นข้น เกิดตะกอน มีแร่ธาตุที่เป็นอันตราย เช่น พรอท ตะกั่ว แคดเมียม ปนเปื้อนลงในแหล่งน้ำ เป็นอันตรายต่อมนุษย์ นอกจากนี้ยังมีน้ำเสียจากโรงงานผลิตกระแสไฟฟ้า เป็นน้ำที่ใช้ในการระบายความร้อนของเครื่องจักร ทำให้แหล่งน้ำมีอุณหภูมิสูง และสุดท้ายน้ำเสียจากน้ำธรรมชาติ เกิดจากดินตะกอน สารอินทรีย์ที่มาจากซากพืชที่ตายพัดพามากับน้ำ (รวิวรรณ ชินะตระกูล, ม.ป.ป.: 16-18)

การเกิดสารพิษในแหล่งน้ำแบ่งได้เป็น 3 ประเภทใหญ่ๆ คือ น้ำโสโครกจากแหล่งชุมชน โรงงานอุตสาหกรรม และภาคเกษตรกรรม ในประเทศไทยนิยมใช้แหล่งน้ำธรรมชาติ 2 แหล่ง คือ แหล่งน้ำผิวดินและแหล่งน้ำใต้ดิน มลพิษในแหล่งน้ำจะแตกต่างกันตามโครงสร้างทางภูมิศาสตร์และลักษณะกิจกรรมของชุมชนในพื้นที่นั้นๆ การจะนำน้ำไปใช้เพื่อการอุปโภคบริโภคโดยตรงย่อมเสี่ยงต่อโรคที่ตามมาทั้งในระยะสั้นและระยะยาว (ครุณี ผ่องสุวรรณ, 2550: 1)

ปัญหามลพิษทางน้ำเกิดขึ้นทั่วโลกโดยเฉพาะในเมืองใหญ่ๆ ผู้คนจำนวนมากน้อยต้องดื่มน้ำที่ปนเปื้อนเชื้อโรค สารพิษทำให้เกิดโรคติดต่อในทางเดินอาหาร เช่น อหิวาตกโรค โรคบิด เป็นต้น จากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นทำให้สังคมรู้ว่า ควรมีการป้องกันคุณภาพของน้ำ แม้ว่าคุณภาพน้ำในยุโรปส่วนใหญ่จะมีคุณภาพในระดับมาตรฐาน แต่ผู้คนยังได้รับอันตรายจากเชื้อโรคที่อยู่ในก๊อกน้ำ ปัญหามลพิษทางน้ำในยุโรปเพิ่มการขยายวงกว้างออกไป เช่น แม่น้ำไรน์เป็นแม่น้ำที่เชื่อมต่อกับประเทศเนเธอร์แลนด์ เยอรมัน ฝรั่งเศส และสวิตเซอร์แลนด์ โรงงานอุตสาหกรรมต่างๆ ได้ระบายน้ำลงสู่แม่น้ำไรน์ ผลการตรวจพบปริมาณสารพิษจำนวนมาก ทั้งสารเคมี โลหะหนัก และสิ่งสกปรกต่างๆ แม้ว่าจะมีการลดปริมาณของเสีย แต่เชื้อโรคยังคงอยู่ในน้ำ มลพิษทางน้ำในบริเวณเมดิเตอร์เรเนียน และแม่น้ำสายต่างๆ ในประเทศอังกฤษ กำลังทวีความรุนแรงเพิ่มขึ้นเช่นเดียวกัน (Macions and Plummer, 2002: 637-638)

จากการศึกษาข้างต้นทำให้ประจักษ์ได้ว่า ปัญหามลพิษทางน้ำที่เกิดขึ้นนั้นล้วนเกิดจากการกระทำของมนุษย์ทั้งสิ้น เหตุอันเนื่องมาจากมนุษย์ต้องใช้น้ำ เพื่อการดำรงชีวิต ทั้งด้านการประกอบอาชีพทางเกษตรกรรม ทางอุตสาหกรรม และเพื่อการอุปโภคบริโภค จากเหตุจำเป็นที่ต้องใช้น้ำดังกล่าว มนุษย์จึงจำเป็นต้องช่วยกันรักษาแหล่งน้ำให้มีสภาพดี เพื่อสามารถมีน้ำไว้ใช้อย่างยั่งยืน ทั้งยังเป็นการช่วยกันรักษาลิ่งแวดล้อม และเพื่อสุขภาพอนามัยที่ดีต่อมนุษย์ เพราะหากน้ำมีการปนเปื้อน จะส่งผลเสียต่อสุขภาพของมนุษย์เอง

การดื่มน้ำที่มีสารพิษปนเปื้อนจะทำให้สารพิษไปสะสมในร่างกาย ส่งผลต่อสุขภาพในระดับต่างๆ ขึ้นอยู่กับชนิดของสารพิษนั้นๆ เด็กในวัยที่กำลังเจริญเติบโตอาจได้รับผลกระทบสูงกว่าผู้ใหญ่และจะส่งผลในระยะยาวของชีวิต สารที่ปนเปื้อนมากับน้ำดื่มเกิดจาก 2

สาเหตุหลัก คือ สารที่เกิดขึ้นเองในธรรมชาติจากการกำเนิดของโลก ตามโครงสร้างของเปลือกโลก หิน ดิน ททราย สารบางชนิดมีประโยชน์หากได้รับในปริมาณที่พอดี บางชนิดไม่อันตรายแม้รับในปริมาณมากและร่างกายสามารถขับออกได้ บางชนิดให้โทษหากรับมากเกินไปในระยะสั้นๆและร่างกายขับออกไม่ทัน และสารอีกกลุ่ม คือ สารที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ ได้แก่ สารเคมีจากกิจกรรมการเกษตรและอุตสาหกรรม (พิบูล วัฒนวิชาติ, 2550: 13-14) น้ำที่มีโลหะจะเป็นอันตรายต่อร่างกาย ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงชนิดของโลหะและผลที่เกิดต่อร่างกาย

ชนิดของโลหะ	โรคหรือผลที่เกิดต่อร่างกาย
พลวง	ทำให้เป็นโรคหัวใจ ถ้าได้รับเกิน 100 มิลลิกรัม อาจทำให้โพรงจมูก ตา และปอดอักเสบ
สารหนู	ทำให้ผิวหนังอักเสบ ซึ่งอาจลุกลามเป็นมะเร็งได้
เบริลเลียม	เกิดโรคเบริลลิอซิส ทำให้เป็นโรคผิวหนัง ซึ่งมักจะเกิดโรคมะเร็งตามมา
แคดเมียม	เป็นพิษต่อไตและปอด ถ้าได้รับถึง 15 มิลลิกรัม ถ้าได้เกิน 55 มิลลิกรัมจะเป็นพิษอย่างร้ายแรง
ตะกั่ว	เป็นพิษต่อระบบประสาท ถ้าได้รับเกิน 2 มิลลิกรัมต่อปี
ปรอท	เป็นอันตรายต่อสมอง และระบบประสาท
นิกเกิล	โรคเอ็กซีมาแก้วตาอักเสบ มะเร็งที่จมูก และปอด
ดีบุก	เกิดระคายเคืองที่โพรงจมูก ตา และปอด
ทังสแตน	เกิดระคายเคืองที่โพรงจมูก ตา และปอด

ที่มา : รวีวรรณ ชินะตระกูล, ม.ป.ป.: 22-24

ปัจจุบันแหล่งน้ำต่างๆมีการปนเปื้อนสารพิษ หากนำน้ำมาใช้ในการอุปโภคบริโภคอย่างไม่ระมัดระวัง จะทำให้เกิดอันตรายแก่สุขภาพ จึงต้องมีวิธีการทำน้ำให้สะอาด ซึ่งมีหลายวิธี คือ การกลั่นถือเป็นน้ำที่สะอาดที่สุด โดยทำให้น้ำกลายเป็นไอ วิธีการนี้สิ้นเปลืองมาก ใช้กันมากเฉพาะกิจกรรมที่ต้องการน้ำสะอาดมากๆเท่านั้น วิธีที่สอง คือ การต้ม น้ำที่ต้มให้เดือด 5 นาที สามารถฆ่าเชื้อโรคให้ตายได้ วิธีนี้เหมาะที่จะใช้ในครอบครัวเรือน และวิธีที่สาม คือ การกรองเป็นวิธีการทำให้น้ำสะอาด สามารถลดจำนวนเชื้อโรคลงได้ถึงร้อยละ 95-99 นิยมใช้กันทั่วไป ในกิจการประปา การกรองทำได้ 2 แบบ คือ การกรองช้า (Slow Sand Filter) และการกรองเร็ว

(Rapid Sand Filter) วิธีที่สี่ คือ การใช้ยาทำลายเชื้อโรค ที่นิยมใช้มีหลายอย่าง เช่น ด่างทับทิม ทิงเจอร์ไอโอดีนชนิดที่ใส่แอลกอฮอล์และคลอรีน เป็นต้น (พัฒน์ สุจำนงค์, 2539: 155-157)

คุณภาพของน้ำที่สามารถนำมาใช้อย่างปลอดภัยแต่ละประเภทนั้น จะมีระดับคุณภาพที่ต่างกันไปตามความเหมาะสม และความปลอดภัยของการนำมาใช้ประโยชน์ ซึ่งเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำที่ปลอดภัย ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 เกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำ (Water Quality Parameters)

พารามิเตอร์	หน่วย	คุณภาพน้ำ ดื่มของWHO (ปี2527)	คุณภาพน้ำ บริโภค ในชนบท*	คุณภาพน้ำประปา กรมอนามัย (ปี 2543)**
ความเป็นกรด-ด่าง (pH)	pH	6.5 - 8.5	6.5-8.5	6.5 - 8.5
สี (Color)	แพลตตินัมโคบอลท์	15	15	15
ความขุ่น (Turbidity)	NTU	5	10	10
ปริมาณสารละลายทั้งหมดที่ เหลือจากการระเหย (TDS)	mg/L (ppm)	1000	1000	1000
ความกระด้าง (Hardness)	mg/L (ppm)	500	300	500
เหล็ก (Fe)	mg/L (ppm)	0.3	0.5	0.5
แมงกานีส (Mn)	mg/L (ppm)	0.1	0.3	0.3
ทองแดง (Cu)	mg/L (ppm)	1.0	1.0	1.0
สังกะสี (Zn)	mg/L (ppm)	5.0	5.0	3.0
ตะกั่ว(Pb)	mg/L (ppm)	0.05	0.05	0.03
โครเมียม (Cr)	mg/L (ppm)	0.05	0.05	0.05
แคดเมียม(Cd)	mg/L (ppm)	0.005	0.005	0.003
สารหนู (As)	mg/L (ppm)	0.05	0.05	0.01
ปรอท (Hg)	mg/L (ppm)	1.0	1.0	1.0
ซัลเฟต (SO ₄)	mg/L (ppm)	400	400	250
คลอไรด์ (Cl)	mg/L (ppm)	250	250	250
ไนเตรท (No ₃ as N)	mg/L (ppm)	10	10	50
ฟลูออไรด์ (F)	mg/L (ppm)	1.5	1.0	0.7

ตารางที่ 2 (ต่อ) เกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำ (Water Quality Parameters)

พารามิเตอร์	หน่วย	คุณภาพน้ำ เดิมของWHO (ปี2527)	คุณภาพน้ำ บริโภค ในชนบท*	คุณภาพน้ำประปา กรมอนามัย (ปี 2543)**
คลอรีนอิสระตกค้าง (Residual Free Chlorine)	mg/L (ppm)	-	0.2 - 0.5	0.2 - 0.5***
โคลิฟอร์มแบคทีเรีย (Total Coliform Bacteria)	mpm/100 ml	0	10	0
ฟีคัล โคลิฟอร์มแบคทีเรีย (Faecal Coliform Bacteria)	mpm/100 ml	0	0	0

ที่มา : Advance Business Intertrade, 2550

* กำหนดโดยคณะกรรมการการบริหารโครงการจัดให้มีน้ำสะอาดในชนบททั่วราชอาณาจักร

** ประกาศกรมอนามัย เรื่องเกณฑ์คุณภาพน้ำประปา ปี 2543

*** กำหนดให้มีปลายท่อ 0.2 - 0.5 mg/L ใช้ในระบบการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำประปา

ปริมาณน้ำดื่มที่จำเป็นแต่ละช่วงวัยจะแตกต่างกัน ในวัยผู้ใหญ่ต้องการน้ำต่อวันมากกว่าวัยเด็ก คือ วัยผู้ใหญ่ที่มีมวลขนาด 60 กิโลกรัมจะต้องการปริมาณน้ำ 2 ลิตร เด็กขนาดมวล 10 กิโลกรัมต้องการปริมาณน้ำ 1 ลิตร และเด็กในวัยทารกมวล 5 กิโลกรัมต้องการปริมาณน้ำ 0.75 ลิตร (พิบูล วนิชกิจชาติ, 2550: 14) ปริมาณน้ำที่ร่างกายต้องการขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำหนักตัว ดังนั้นควรดื่มน้ำให้เพียงพอทั้งในด้านคุณภาพและปริมาณ เพื่อสุขภาพร่างกายที่ดี

แนวทางการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ เช่น การปลูกป่า โดยเฉพาะการปลูกป่าบริเวณต้นน้ำหรือบริเวณพื้นที่ภูเขา เพื่อให้ต้นไม้อกเก็บน้ำตามธรรมชาติ การพัฒนาแหล่งน้ำเพื่อให้มีน้ำเพียงพอต้องขุดลอกแหล่งน้ำ การสงวนน้ำไว้ใช้ วางแผนการใช้น้ำที่มีคุณภาพมาใช้ตลอดฤดูกาลการใช้น้ำอย่างประหยัด โดยนำน้ำมาใช้ประโยชน์หลายอย่างจะช่วยแก้ปัญหาการปล่อยน้ำเสียในปริมาณมากและป้องกันการขาดแคลนน้ำ การป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำต้องอาศัยกฎหมายเป็นเครื่องมือ เจ้าหน้าที่ต้องปฏิบัติตามกฎหมายทรัพยากรน้ำอย่างเคร่งครัด น้ำเสียที่ปล่อยมาจากโรงงานอุตสาหกรรม โรงพยาบาล ต้องควบคุมอย่างจริงจัง และบังคับให้มีการบำบัดน้ำเสียก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ สำหรับประชาชนทั่วไปสามารถช่วยป้องกันการเกิดน้ำเสีย โดยการไม่ทิ้งสิ่ง

ปฏิภูมหรือสารพิษลงสู่แหล่งน้ำ การนำน้ำที่ใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ เช่น น้ำล้างภาชนะมารดน้ำต้นไม้ น้ำซักผ้ามาถูบ้าน เป็นต้น (ราตรี ภาว, 2540: 91-92)

ส่วนวิธีการร่วมมือในการอนุรักษ์น้ำในครัวเรือนสามารถทำได้ จากการดำเนินกิจกรรมประจำวัน มีรายงานว่า การปล่อยให้ก๊อกน้ำหยด เมื่อเทียบเป็นหยดต่อวินาทีจะสูญเสียน้ำไป 2,700 แกลลอนต่อปี ถึงแม้ว่าการสูญเสียน้ำที่หยดจะมีปริมาณไม่มาก แต่เมื่อเวลามากขึ้น ปริมาณน้ำจะเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ ดังนั้นทุกคนควรช่วยกันประหยัดน้ำ เพื่อร่วมมือกันอนุรักษ์น้ำตั้งแต่ภายในครัวเรือน ซึ่งเป็นสิ่งที่สามารถปฏิบัติได้ เช่น อย่าเปิดน้ำทิ้งไว้ขณะแปรงฟัน ล้างหน้าหรือโกนหนวด เวลาอาบน้ำต้องอาบน้ำอย่างรวดเร็ว เปิดฝักบัวให้น้ำไหลอย่างช้าๆ ขณะฟอกสบู่ให้ปิดน้ำ การซักเสื้อผ้าให้ซักเมื่อผ้ามีจำนวนมากพอ และตั้งระดับน้ำให้พอดีกับเสื้อผ้าที่จะซัก การปรุงอาหารนั้น อย่าเปิดน้ำให้ไหลผ่านอาหารเพื่อให้น้ำแข็งละลาย ควรใช้ไมโครเวฟในการละลายน้ำแข็งแทน เป็นต้น (Florida International University, 2007) การอนุรักษ์น้ำในครัวเรือนเป็นวิธีการง่ายที่สามารถช่วยกันประหยัดน้ำที่ใช้ในแต่ละวัน เมื่อมีการใช้น้ำน้อยลง ทำให้ปริมาณน้ำเสียในแต่ละวันย่อมลดน้อยลงด้วย หากทุกคนมีความร่วมมือกันหลายครัวเรือน ปัญหามลพิษทางน้ำจะลดลงได้ ความเกี่ยวโยงของผลกระทบและมลพิษทางน้ำ สามารถทำให้เกิดความเสียหายเชื่อมต่อกันเป็นทอดๆ ปัญหาแหล่งน้ำหากยังไม่มีความร่วมมือกันแก้ไขอย่างจริงจัง อันตรายของมนุษย์ทางด้านสุขภาพจะเพิ่มขึ้น มนุษย์นำน้ำมาใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ เช่น การสร้างเขื่อน การชลประทาน อุตสาหกรรม ผลิตภัณฑ์พลังงานไฟฟ้า การคมนาคม เป็นต้น (อำนาจ เจริญศิลป์, 2543: 4-5)

การศึกษาคุณภาพน้ำ นอกจากจะมีการศึกษาในด้านวิทยาศาสตร์แล้ว ยังมีรูปแบบการศึกษาที่น่าสนใจอีกอย่าง คือ การศึกษาของศาสตราจารย์มาซารุ อีโมโต้ (Masaru Emoto) นักวิจัยชาวญี่ปุ่น จากการศึกษาเรื่องโครงสร้างโมเลกุลของน้ำ เขาได้เขียนหนังสือเรื่อง “สารจากน้ำ (Message from Water)” อีโมโต้ ได้พบความจริงเกี่ยวกับแรงสั่นสะเทือนหรืออำนาจจากตัวมนุษย์ที่มีผลต่อน้ำ เช่น คำพูด ความคิด และบทเพลง สิ่งเหล่านี้จะมีผลโดยตรงต่อโครงสร้างของน้ำ ผลทดสอบการเปลี่ยนแปลงโมเลกุลของน้ำ โดยใช้เทคนิคการถ่ายภาพน้ำ จากการแช่แข็งน้ำ และนำมาตรวจภาพด้วยกล้องจุลทรรศน์ การค้นพบความงดงามที่แตกต่างของโครงสร้างน้ำเป็นลักษณะคล้ายคริสตัล จะขึ้นอยู่กับแหล่งน้ำและสภาพของน้ำ น้ำที่มาจากแหล่งธรรมชาติบริสุทธิ์ มีรูปร่างคล้ายทรงเรขาคณิตเป็นแบบคริสตัล ส่วนน้ำที่มีมลภาวะมีสารพิษจากแหล่งอุตสาหกรรม แหล่งชุมชน น้ำเน่าจากท่อจะมีลักษณะบุคเบี้ยวไม่สวยงาม เขาได้เพิ่มเติมว่าภาพถ่ายโครงสร้างโมเลกุลของน้ำ จะแสดงออกมาตามความรู้สึก ความคิดของคนเราที่มีต่อน้ำด้วย พลังที่เกิดจาก

การสัมผัสของน้ำจะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงในชีวิตของเราได้ และโครงสร้างโมเลกุลน้ำนั้น จะไปเป็นส่วนหนึ่งในร่างกายของมนุษย์ (Emoto, 2004) โดยสามารถแสดงตัวอย่างโมเลกุลของน้ำดังภาพต่อไปนี้

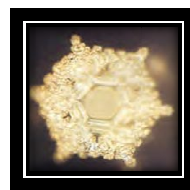
ภาพที่ 1 ภาพถ่ายโมเลกุลของน้ำภายใต้เงื่อนไขต่างๆ



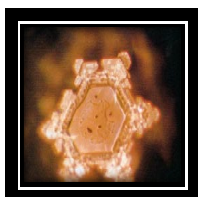
น้ำในฤดูใบไม้ผลิที่ซานบูกิชิ
(Sanbu-ichi)



น้ำแข็งที่แอนตาร์กติกา
(Antarctic)



แสดงความรู้สึกรัก
และขอบคุณ



สวดมนต์ของ
พระแม่เทเรซ่า (Teresa)



พระสูตรทิเบต
(Tibet)



บทเพลงของบีโทเฟิน
(Beethoven)



น้ำที่ฟูจิฉะก่อน
สวดมนต์ภาวนา



น้ำที่ฟูจิฉะหลัง
สวดมนต์ภาวนา



แสดงความรู้สึก
ฉันจะฆ่าเธอ

ที่มา : Emoto, 2004

จากภาพที่ 1 สามารถอธิบายได้ว่าโมเลกุลของน้ำในสถานะที่แตกต่างกัน น้ำจะมีลักษณะรูปร่างคริสตัลที่แตกต่าง จากปัจจัยทั้งมลภาวะทางสิ่งแวดล้อมและความรู้สึกของมนุษย์ที่น้ำได้รับ นั่นแสดงให้เห็นว่าน้ำมีการเปลี่ยนแปลงตามการรับรู้ ทั้งทางกายภาพและความรู้สึกที่มนุษย์ได้แสดงออกต่อน้ำ ดังนั้นจิตสำนึกที่ดีของมนุษย์เป็นสิ่งสำคัญและเป็น ความสัมพันธ์

ระหว่างน้ำในฐานะสิ่งที่มีชีวิตกับมนุษย์ที่เป็นผู้ใช้ประโยชน์จากน้ำ รวมถึงมีส่วนทำลายน้ำมากที่สุด งานวิจัยชิ้นนี้พยายามชี้ให้เห็นผลแห่งการกระทำและผลที่เกิดขึ้น มนุษย์จึงควรอนุรักษ์และเอาใจใส่น้ำจากจิตใจ เพราะแหล่งน้ำสะอาดทั่วโลกมีความสำคัญต่อชีวิตของมนุษย์สามารถแสดงตัวอย่างโมเลกุลของน้ำ

การศึกษาเรื่องน้ำด้านวิทยาศาสตร์และจากแนวคิดของศาสตราจารย์อีโมโต้ เพื่อนำความรู้ทั้งสองส่วนนั้น มาใช้เป็นแนวทางในการฝึกอบรมนักเรียนและสร้างเอกสารประกอบการฝึกอบรม ในการส่งเสริมความรู้เรื่องทรัพยากรน้ำ ให้นักเรียนได้เข้าใจถึงสาเหตุและผลกระทบของมลพิษทางน้ำที่กำลังเกิดขึ้น นำไปสู่การมีจิตสำนึก มีความร่วมมือในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมที่เอื้อต่อการดำรงอยู่ของธรรมชาติ โดยเฉพาะทรัพยากรน้ำอย่างยั่งยืนต่อไป

2. ปรัชญาและจริยศาสตร์สิ่งแวดล้อม

ปรัชญาสิ่งแวดล้อม (Environmental Philosophy) ความรู้ด้านปรัชญาสิ่งแวดล้อม ได้มีการศึกษาก่อนหน้าที่ ราเชล คาร์สัน (Rachel Carson) ได้เขียนหนังสือเรื่อง “ความสงบเงียบในฤดูใบไม้ร่วง” (The Silent Spring) ในปีค.ศ.1962 วิลเลียม เจมส์ (William James) นักปรัชญาชาวอเมริกาได้รับการยกย่องว่า เป็นบิดาปรัชญาสิ่งแวดล้อม (Father of Environmental Philosophy) เจมส์เป็นผู้ที่ใช้คำว่า “ปฏิบัตินิยมเชิงสิ่งแวดล้อม” (Environmental Pragmatism) เป็นคนแรก มีความหมายว่าสิ่งแวดล้อม คือ การปฏิบัติ “การเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น เป็นผลจากพฤติกรรมมนุษย์ มนุษย์นั้นสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม หมายความว่า มนุษย์มีพฤติกรรมเช่นไร จะส่งผลต่อสภาพของสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติเช่นนั้น” (Robert, 2000: 192, 194)

ปรัชญาสิ่งแวดล้อมศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับโลกธรรมชาติ โดยใช้ความรู้ของศาสตร์ทั้งทางวิทยาศาสตร์ สังคมศาสตร์ และมานุษยวิทยา มีพื้นฐานอยู่บนความเคารพซึ่งกัน ะหว่างโลกที่มนุษย์สร้างขึ้นและโลกธรรมชาติ เพื่อความอยู่รอดของมนุษย์ในอนาคต (Wikipedia the Free Encyclopedia, 2007) แนวคิดนี้ตรงกับการศึกษาของคิงส์ (King) ที่ศึกษาเรื่องความสัมพันธ์ของมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม สรุปว่ามนุษย์ต้องช่วยส่งเสริมให้สังคมดำรงอยู่ได้ โดยการให้การศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม ปลุกฝังให้บุคคลมีความรับผิดชอบ ใช้หลักคุณธรรมเพื่อรักษาและปกป้องธรรมชาติ การศึกษาคือเครื่องมือในการปรับเปลี่ยนทัศนคติและพฤติกรรมของบุคคล ให้รับผิดชอบต่อโลกธรรมชาติ เมื่อบุคคลมีความรับผิดชอบต่อสภาพสิ่งแวดล้อมมาก

ขึ้น จะเกิดการพัฒนาทางความคิดและมีความรู้สึกรักโลกธรรมชาติ หลักคุณธรรมใช้ในการประเมินค่า ไม่เพียงแต่ความรู้และความเชื่อเท่านั้น แต่ยังทำให้บุคคลเข้าใจความหมายและต้นตัวในการตัดสินคุณค่าทางสิ่งแวดล้อม (King, 2007) นอกจากนี้เวีย (Weir) ได้ศึกษาเรื่องกรณีศึกษาขั้นพื้นฐานทางจริยศาสตร์สิ่งแวดล้อม ใช้ทฤษฎีทางจริยศาสตร์สิ่งแวดล้อมเป็นแนวคิด เพื่อช่วยเหลือสัตว์และธรรมชาติ โดยเพิ่มหลักคุณธรรมในการตัดสินคุณค่าทางสิ่งแวดล้อม จากการศึกษาของเวีย พบว่าการใช้ข้อบังคับเพียงอย่างเดียวนั้นไม่เพียงพอ สำหรับการอนุรักษ์สัตว์และสิ่งแวดล้อม ทุกฝ่ายต้องร่วมมือกันในการใช้กฎทางจริยธรรมเพื่ออนุรักษ์โลกธรรมชาติ เพราะสามารถป้องกันการกระทำจากบุคคล สามารถหลีกเลี่ยงความเสียหายทางสิ่งแวดล้อม ได้ดีกว่ากฎข้อบังคับทางกฎหมายเพียงอย่างเดียว (Weir, 2007)

จริยศาสตร์สิ่งแวดล้อม (Environmental Ethics) ศึกษาปัญหาด้านพฤติกรรมของบุคคลที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ ทั้งในส่วนที่ธรรมชาติสัมพันธ์กับมนุษย์ และผลกระทบของธรรมชาติที่มีต่อมนุษย์ ปัญหาจริยศาสตร์สิ่งแวดล้อม สัมพันธ์กับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ความต้องการที่ไม่สิ้นสุดของมนุษย์ การเจริญเติบโตและขยายตัวของเมือง บ่งบอกว่ามนุษย์มีความเข้าใจในสิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน จริยศาสตร์สิ่งแวดล้อมเป็นสาขาหนึ่งของปรัชญามีชื่อเฉพาะว่า “ จริยศาสตร์ประยุกต์ ” อธิบายถึงความสัมพันธ์ของคุณธรรมกับปัญหาสิ่งแวดล้อม (Dower, 1991: 11-12) เบนสัน (Benson) อธิบายถึงจริยศาสตร์สิ่งแวดล้อมว่า จริยธรรมเป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มคนและปัจเจกบุคคล มีจุดมุ่งหมายที่จะทำความเข้าใจถึงการกระทำของบุคคลในเชิงพฤติกรรมที่สัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ ศึกษาปัญหาเรื่องคุณค่า การสร้างจิตสำนึก ปัจจุบันการศึกษาได้ขยายวงกว้างออกไปเรื่อยๆเกิดผลดีต่อการศึกษาสิ่งแวดล้อม ในด้านประชากร ชุมชน ระบบนิเวศ ทะเลสาบ แม่น้ำลำธาร และภูเขา จนนำไปสู่การแก้ปัญหาสภาวะแวดล้อมของโลกในที่สุด จริยศาสตร์สิ่งแวดล้อมไม่เกี่ยวข้องเฉพาะแต่สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ แต่รวมถึงสิ่งแวดล้อมทั้งหมด ความเป็นอยู่ของสิ่งมีชีวิตทั้งทางกายภาพ ทางจิตใจ และทางจิตวิญญาณ ความเป็นอยู่และการกระทำที่เกิดขึ้นในรูปแบบ วัตถุ การทำงาน บ้านเมือง การบริการของรัฐ สิ่งเหล่านี้ไม่เพียงแต่เกี่ยวข้องกับมนุษย์เท่านั้น แต่จะส่งผลกระทบต่อสัตว์และธรรมชาติด้วย (Benson, 2000: 10-11)

จากแนวคิดของโคเวอร์และเบนสัน สรุปว่าการศึกษาจริยศาสตร์สิ่งแวดล้อมเป็นเพียงส่วนหนึ่ง ในการศึกษาปรัชญาสิ่งแวดล้อมเท่านั้น การศึกษาจริยศาสตร์สิ่งแวดล้อมมิใช่เป็นการศึกษาเฉพาะเรื่องสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ แต่เป็นการศึกษาในทุกๆด้านที่เกี่ยวข้องกับจริยธรรม ที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเพราะสรรพสิ่ง ล้วนมีความเกี่ยวข้องและเชื่อมโยงกัน ผลที่

เกิดกับสิ่งหนึ่งในโลกจะมีผลต่ออีกสิ่งหนึ่งเช่นกัน จริยศาสตร์สิ่งแวดล้อมเป็นสิ่งที่มนุษย์ควรศึกษาและทำความเข้าใจ สิ่งแวดล้อมเกี่ยวข้องกับมนุษย์โดยตรง เพราะมนุษย์เป็นทั้งผู้สร้างและผู้ทำลาย

จริยศาสตร์สิ่งแวดล้อม คือ ระบบของคุณธรรมที่เน้นความรับผิดชอบ สร้างสายสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งมีชีวิต ทำหน้าที่ควบคุมพฤติกรรมของมนุษย์ที่จะนำไปสู่การทำลายสิ่งแวดล้อม ทฤษฎีทางจริยศาสตร์สิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อนำไปสู่การหาคำตอบของสิ่งแวดล้อมว่าเป็นเช่นไร อะไรคือหน้าที่และความรับผิดชอบต่อมนุษย์ มีเหตุผลอย่างไรที่ต้องรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม ความแตกต่างของทฤษฎีจริยศาสตร์สิ่งแวดล้อมกับทฤษฎีอื่นๆ คือ ทฤษฎีอื่นๆ ให้เหตุผลว่าความรับผิดชอบต่อธรรมชาติ เป็นเพียงความรับผิดชอบต่ออ้อมเท่านั้น แต่ปรัชญาและจริยศาสตร์สิ่งแวดล้อม เชื่อว่ามนุษย์ คือ ศูนย์กลางทางจริยธรรมต้องยึดมั่นในคุณค่าของความดี มีความรับผิดชอบต่อโลกธรรมชาติ (Desjardins, 2006: 12-14) จริยศาสตร์สิ่งแวดล้อม สร้างเสริมคุณธรรมด้านจิตสำนึกสาธารณะ (Public Mind) มีความเคารพต่อสิ่งมีชีวิตอื่น สร้างกระแสของความรับผิดชอบต่อมนุษย์ในอนาคต ปรัชญาและจริยศาสตร์สิ่งแวดล้อม นำไปสู่การพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติที่พอเพียงและยั่งยืน โดยหลักแล้วมิได้มีหน้าที่ในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมโดยตรง แต่สิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลงได้ หากจริยธรรมมีขึ้นในบุคคล จึงต้องมีการสนับสนุน ส่งเสริม การศึกษาด้านจริยศาสตร์สิ่งแวดล้อมให้มากขึ้น สร้างแนวคิดและแนวปฏิบัติเพื่อร่วมมือกันอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม “สิ่งแวดล้อมเปลี่ยนเพราะจริยธรรมเปลี่ยน” (Dickson, 2000: 148-149 quoted in Kassiola, 2003: 2)

การอนุรักษ์ธรรมชาติมนุษย์ต้องมีคุณธรรมพื้นฐานทางจริยศาสตร์สิ่งแวดล้อม คือมีความรับผิดชอบต่อ ห่วงใย และปกป้องธรรมชาติ คุณธรรมที่ต้องมีตามคิดมาด้วย คือ การเล็งเห็นคุณค่าของธรรมชาติ มนุษย์ต้องเห็นคุณค่าของธรรมชาติมากกว่าผลประโยชน์เพียงด้านเดียวในการนำทรัพยากรธรรมชาติมาใช้ เพื่อสนองความต้องการของมนุษย์เอง ในอดีตมนุษย์ไม่รู้คุณค่าของสิ่งต่างๆ ที่มีอยู่ในโลก แต่เมื่อเวลาผ่านไปมนุษย์ได้ค้นพบคุณค่าของสิ่งต่างๆ มากขึ้น จากการสังเกต การเดินทาง จนสามารถดึงคุณค่าของสิ่งต่างๆ ในธรรมชาติออกมาใช้ประโยชน์ต่อการดำรงชีพ ไวน์เคิลแบนด์ (Windelband) กล่าวถึงคุณค่า (Value) ว่าของบางอย่างไม่อาจจะค้นพบคุณค่า ได้จากคุณสมบัติของตัวเอง ความรู้สึกถึงคุณค่า ต้องประกอบขึ้นมาจากความสัมพันธ์ของการเล็งเห็นคุณค่า รู้สึกถึงคุณค่าแท้จริงของสิ่งนั้น ไบรอัน นอร์ตัน (Bryan Norton) มีความเห็นว่า มนุษย์มีความผิดพลาด ในการให้คุณค่าธรรมชาติ มนุษย์มีความเป็นอิสระในการที่จะให้คุณค่าสิ่งต่างๆ โดยที่มนุษย์นั้นลืมนึกไปถึงพื้นฐานสำคัญ ในการให้คุณค่าว่าต้องมีจิตสำนึกในการให้

คุณค่าด้วย การให้คุณค่าชี้ให้เห็นถึงจิตสำนึกของผู้ให้คุณค่าของสิ่งนั้น มนุษย์เพียงแต่เป็นตัวแทน การให้คุณค่าเท่านั้น “การกระทำของมนุษย์เสมือนแสงสว่างทำให้สิ่งต่างๆเกิดคุณค่า มนุษย์วาง กฎเกณฑ์ ใช้ธรรมชาติเป็นเครื่องมือในการเลี้ยงชีพเท่านั้นหรือมนุษย์นำจิตสำนึกมาใช้ ในการให้คุณค่าธรรมชาติที่ซ่อนเร้นอยู่ มนุษย์ทำตนเป็นผู้วัดคุณค่าธรรมชาติ แท้จริงแล้วนั้นมนุษย์วัดคุณค่าอะไรในธรรมชาติ” (Rolston, 1994: 13-30)

แนวคิดของบราวน์ (Brown, 1987: 331-349) มีส่วนที่สนับสนุนแนวคิดการให้คุณค่าธรรมชาติ โดยอธิบายเปรียบเทียบกับงานด้านการบริหารจัดการ ในการวิเคราะห์ต้นทุนหรือผลกำไรของการดำเนินกิจการ การพัฒนาเทคโนโลยีต้องใช้กระบวนการที่ผ่านการวิเคราะห์ และตัดสินใจร่วมกันหลายฝ่าย ด้วยความรอบคอบ วิเคราะห์บนฐานแห่งความเป็นจริง เพราะหากบิดเบือนคุณค่าที่แท้จริง สุดท้ายแล้วอาจจะสร้างความเสียหายและอันตรายมากขึ้น ตั้งแต่ระดับเล็กจนขยายไปเรื่อยๆจนส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ดังนั้นมนุษย์ต้องยอมรับคุณค่าและยึดหลักความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม การบริหารจัดการต้องแยกความเป็นจริงที่เป็นผลประโยชน์ทางการบริหารจัดการออกจากคุณค่าของธรรมชาติ เพราะหากไม่เห็นคุณค่าจะทำให้เกิดความเสียหายระยะยาวในอนาคตได้

ด้วยเหตุผลด้านคุณค่าทางธรรมชาติ หากมนุษย์เล็งเห็นคุณค่าที่แท้จริงของธรรมชาติมากกว่าผลประโยชน์ที่มนุษย์จะได้ จากการนำทรัพยากรธรรมชาติมาใช้เพื่อพวกพ้องของตนเอง การให้คุณค่าแก่สิ่งแวดล้อมที่มีอยู่จะช่วยปกป้องสิ่งแวดล้อมนั้นให้คงอยู่ได้ เมื่อมนุษย์มีความรู้ความเข้าใจว่าทรัพยากรธรรมชาติ มีคุณค่าต่อมนุษย์มากกว่าเทคโนโลยีที่ตนเองสร้างขึ้น การทำลายล้างทรัพยากรธรรมชาติจะไม่เพิ่มขึ้น จริยศาสตร์สิ่งแวดล้อมเน้นหลักการเรื่องคุณธรรมชี้ให้เห็นคุณค่าของสิ่งมีชีวิตตามสภาพความเป็นจริง ปัญหาเรื่องคุณค่า สำคัญสำหรับมนุษย์และเกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ ปัจจุบันระดับความรุนแรงของสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ เชื่อมโยงกับพัฒนาการทางเทคโนโลยี คุณธรรมต้องเป็นจุดหมายร่วมกับการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในอดีตหลักคุณธรรมเป็นพื้นฐานทางวัฒนธรรม ธรรมชาติอยู่ร่วมกับวัฒนธรรมมนุษย์ หากมนุษย์ปราศจากวัฒนธรรมจะทำให้เกิดความสูญเสีย การให้คุณค่าแก่ธรรมชาติ ต้องตีค่าของธรรมชาติผสมผสานบนพื้นฐานของคุณค่าทางวัฒนธรรม มนุษย์จะมีความเข้าใจเรื่อง จริยธรรมต่อสิ่งแวดล้อมได้ ต้องเพิ่มการให้การศึกษา เกี่ยวกับคุณค่าของธรรมชาติที่มีต่อสิ่งมีชีวิตให้มากขึ้น

จริยธรรมนั้นเป็นรากฐานสำคัญของศาสตร์ต่างๆ เช่น การจัดการเชิงธุรกิจ กฎหมาย การแพทย์ เทคโนโลยี การพัฒนานาชาติ หรือการปลดอาวุธปรมาณู เป็นต้น หลัก

คุณธรรมจริยธรรมจะช่วยอนุรักษ์สิ่งมีชีวิตบนโลกให้คงอยู่ คุณค่าของธรรมชาติมีอยู่แล้วในตัวของคุณธรรมชาติเอง ระบบจริยศาสตร์สิ่งแวดล้อมไม่ได้ให้เชื่อ ในคุณค่าพิเศษที่เกิดจากการนำธรรมชาติมาใช้ประโยชน์ แต่ให้ยึดถือในตัวคุณค่าของธรรมชาติ การค้นพบคุณค่าในธรรมชาตินั้น เกิดจากประสบการณ์ที่มนุษย์ได้ค้นพบคุณค่าหนึ่งและนำไปสู่อีกคุณค่าหนึ่งของธรรมชาติ แต่ก่อนหน้าที่มนุษย์ได้นำคุณค่ามาใช้ประโยชน์นั้น มนุษย์รู้คุณค่าของธรรมชาติเพียงภายนอกเท่านั้น คุณค่าในด้านสิ่งแวดล้อม ต้องเชื่อและเข้าใจในเรื่องบทบาทหน้าที่ เพื่อจะได้อนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

โรลสโตน (Rolston, 1991) ได้กล่าวว่าจริยศาสตร์สิ่งแวดล้อม สามารถช่วยเก็บรักษาสปีชีส์ (Species) ของสิ่งมีชีวิต ในระบบนิเวศและความสมดุลทางธรรมชาติได้ มิใช่การนำมาใช้ประโยชน์ทางวิทยาศาสตร์ เพราะสิ่งมีชีวิตแต่ละสปีชีส์ในระบบนิเวศ เอื้อประโยชน์ต่อกันและกัน มีการทำหน้าที่ของแต่ละส่วน หากมนุษย์เข้าใจบทบาทหน้าที่ของตนเอง ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ ก็จะเอื้อประโยชน์ต่อสิ่งมีชีวิตอื่นและสิ่งมีชีวิตอื่นๆก็จะเอื้อประโยชน์ต่อมนุษย์เช่นกัน การดำรงอยู่ของโลกธรรมชาติจะดำเนินต่อไป ตามวิถีของธรรมชาติเอง หลักจริยธรรมคือปรัชญาการรู้หลักหน้าที่ เพื่อรักษาประโยชน์ของสิ่งแวดล้อมทั้งหมด

สิ่งแวดล้อมโลกในปัจจุบันเริ่มมีสภาพที่ย่ำแย่ลง เป็นผลมาจากการกระทำของมนุษย์ สิ่งที่จะช่วยสิ่งแวดล้อมได้คือเปลี่ยนวิถีปฏิบัติของมนุษย์ สร้างแนวคิดให้มนุษย์มาเรียนรู้ถึงคุณค่าของสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ โดยใช้แนวคิดการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development) เป็นวิถีแนวปฏิบัติทางคุณธรรมจริยธรรม สิ่งแวดล้อมโลกอยู่ในอันตรายเพราะมนุษย์บกพร่องในการจัดการด้านจริยธรรม คุณธรรมจริยธรรมของมนุษย์ได้หายไปจากเดิม ความเชื่อของมนุษย์เปิดกว้างมากขึ้น มีความเป็นส่วนตัวและมีวัฒนธรรมที่เน้นการแข่งขันกัน ไม่ยึดติดกับศาสนา และวัฒนธรรมแบบเดิม ในปี ค.ศ.1960 (พ.ศ.2503) การพัฒนาทางเศรษฐกิจในประเทศไทยเป็นไปอย่างเร่งด่วน เพื่อการสร้างประเทศให้มีความทันสมัยตามแบบอย่างตะวันตก ส่งผลกระทบต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติอย่างรุนแรง ปัญหาที่เกิดจากอุตสาหกรรมสมัยใหม่ กิจกรรมทางสังคมของมนุษย์ ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมโลกเช่นกัน เกิดคำถามว่ามนุษย์ต้องรับผิดชอบอะไรต่อโลกธรรมชาติที่อยู่ร่วมกับมนุษย์ นำไปสู่แนวคิดที่ต้องมีการพัฒนาคุณธรรมในมนุษย์ เพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและพัฒนาทางเศรษฐกิจ ในแนวทางที่ถูกต้องปี ค.ศ.1980 (พ.ศ.2523) มีรายงานประเด็นการพัฒนาของประเทศโลกที่สาม ในระดับนานาชาติ ผลการประชุมทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในการให้คุณค่าทางธรรมชาติ ประเทศในโลกลที่สามขาดการดูแลสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติเพราะความยากจน แนวคิดที่เน้นการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม โดยใช้หลักจริยธรรม

เพื่อความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ ให้ได้รับการสนับสนุน เพราะการพัฒนาไม่ควรมุ่งพัฒนาเฉพาะทางเศรษฐกิจเพียงอย่างเดียว

เอ็งเกิล (Engle, 1990: 1-9) กล่าวว่ามนุษย์ควรให้ความสำคัญกับคุณธรรมจริยธรรมเพื่อความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อมมากกว่าความเป็นอยู่ที่ดี คนรุ่นใหม่ไม่มีความจำเป็นเฉพาะเรื่องการแก้ปัญหาทางเศรษฐกิจเท่านั้น มนุษย์ควรมีความคิดในการสนับสนุน จำเป็นต้องเชื่อมั่นในเกียรติพื้นฐานการกระทำของมนุษย์ต้องอยู่บนความถูกต้อง เชื่อในคุณค่าของความเป็นอิสระ สันติสุข เคารพซึ่งกันและกัน มีความรัก ความกรุณา ใช้เหตุผลมากกว่าใช้อำนาจ ให้คุณค่าของมนุษย์อยู่ที่การเคารพในธรรมชาติ สร้างจริยธรรมมากกว่านำทรัพยากรมาใช้เพื่อการพัฒนาทางเศรษฐกิจ ความเชื่อในคุณธรรมที่ดีจะทำให้สิ่งแวดล้อมอยู่อย่างยั่งยืน พฤติกรรมทางสังคมของมนุษย์จะเปลี่ยนแปลงไปสู่การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ธรรมชาติและสังคมที่อยู่ร่วมกับธรรมชาติ มนุษย์จะรอดตายและมีความเป็นอยู่ที่ดีขึ้นได้ การเรียนรู้ทางสิ่งแวดล้อมศึกษา ควรมีการฝึกอบรมหรือเสริมสร้างเจตคติ และปรับเปลี่ยนพฤติกรรมทางจริยธรรมแนวใหม่ที่มนุษย์ควรศึกษา

จากคำกล่าวของเอ็งเกิลชี้ให้เห็นว่าคุณค่าของมนุษย์ มิใช่การดั่งศักยภาพทางความคิดออกมาเพื่อพัฒนาทางเศรษฐกิจให้เจริญ โดยใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยเพราะความเจริญต่างๆเป็นความรู้ที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว เมื่อมีเทคโนโลยีสิ่งใหม่แทนที่เทคโนโลยีแบบเดิม มนุษย์หันไปหาสิ่งใหม่เรื่อยไปไม่มีที่สิ้นสุด แต่ความรู้ที่มีค่ายิ่งกว่าของมนุษย์ คือ ความรู้รักสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ ดึงคุณธรรมจริยธรรมที่มีอยู่ในตัวมนุษย์ออกมาเพื่อธรรมชาติ มนุษย์ต้องมีความเชื่อว่าตนเองมีหน้าที่ในการรักษาสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ เพราะธรรมชาติ คือ สิ่งที่เป็นมิตรกับมนุษย์มากกว่าความเจริญทางเศรษฐกิจและเทคโนโลยี มนุษย์ต้องอาศัยอยู่ในสิ่งแวดล้อมที่ดี เพื่อความเป็นอยู่ที่ดี ร่างกายที่แข็งแรง และสุขภาพจิตที่ปกติสุขอย่างยั่งยืน

นักคิดอีกท่านเห็นด้วยกับทัศนะของเอ็งเกิลว่า การพัฒนาที่ยั่งยืนมีหลักการทางจริยธรรม คือ คอตทารี (Kothari, 1990: 34-35) กล่าวว่าการพัฒนาที่ยั่งยืน เป็นการพัฒนจริยธรรมตามรูปแบบการพัฒนาสมัยใหม่ ทำให้คนในสังคมเข้าใจ และนำไปสู่วิถีปฏิบัติตนเพื่อสร้างความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม ก่อให้เกิดอุดมคติทางจริยธรรม คือ ยึดหลักความยุติธรรม ความเป็นอิสระจากการพึ่งพาเทคโนโลยี มีความมั่นใจในตนเองเห็นคุณค่าในสิ่งต่างๆและมีวิสัยทัศน์ ความเป็นมิตรกับคนรุ่นใหม่

การเปลี่ยนแปลงที่นำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืนได้นั้น ต้องเปลี่ยนพื้นฐานทางจริยธรรม โดยไม่ให้เทคโนโลยีเป็นตัวกำหนดไม่ใช้เงินเพื่อลงทุนสร้างวัตถุสิ่งใหม่มากเกินไป เปลี่ยนมาสู่การให้คุณค่าต่อธรรมชาติ เพื่อสนับสนุนการทำหน้าที่ตามธรรมชาติและต้องเปลี่ยน

รูปแบบการใช้ทรัพยากร ไม่ใช่เครื่องจักรมาผลิตสินค้าที่เน้นการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ ควรเคารพธรรมชาติและรับผิดชอบต่ออนาคตของลูกหลาน เพราะวิกฤตที่เกิดขึ้นต่อระบบนิเวศ มาจากการปฏิบัติของมนุษย์ เมื่อย้อนดูความเสื่อมโทรมของระบบนิเวศ สิ่งที่ต้องการและเป็นสิ่งจำเป็นให้เกิดคือการเปลี่ยนวิถีปฏิบัติทางจริยธรรม ความรับผิดชอบต่อสังคม และจิตสำนึกต่อสังคม นักคิดสองท่านนำเสนอสิ่งที่เหมือนกัน คือ ให้คุณค่าแก่สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติบนพื้นฐานของมนุษย์อยู่ร่วมกับธรรมชาติ ดังนั้นหน้าที่ของมนุษย์ คือ รักษาสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติให้คงอยู่ ต้องหันมาสนใจสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ มีความเคารพธรรมชาติมากกว่าความเจริญทางเศรษฐกิจ ด้านปัญหาสิ่งแวดล้อม วินัย วีระวัฒนานนท์ (2529: 45) กล่าวว่าต้องยึดหลักทางสายกลางของการดำรงชีวิตมิให้มีการบริโภคทรัพยากรกันอย่างฟุ่มเฟือยหรือตกเป็นทาสทางวัตถุ สร้างธรรมะขึ้นในใจที่ไม่เบียดเบียนหรือทำลายสิ่งแวดล้อม เพราะตัวเรานั้นมีขึ้นได้ด้วยองค์ประกอบต่างๆที่ได้จากสิ่งแวดล้อม ถ้าสิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรมลงชีวิตคนเราก็จะอยู่ไม่ได้เช่นกัน การหลงใหลเป็นทาสทางวัตถุของโลกในปัจจุบันเป็นอบายมุขจากการบริโภค วัตถุมิใช่การนำไปสู่จุดหมายของชีวิตหรือแก่นแท้ของชีวิตที่แท้จริง

ประเวศ วะสี (2535: 17) ได้นำเสนอถึงแนวทางของจริยศาสตร์สิ่งแวดล้อมว่า การทำลายสิ่งแวดล้อมเท่ากับการทำลายผู้อื่น รวมทั้งทำลายโอกาสของผู้อื่นที่ยังไม่เกิด ในการใช้ประโยชน์จากสิ่งแวดล้อมในอนาคต ควรพัฒนาจริยธรรมสิ่งแวดล้อมโดยมนุษย์ต้องขยายจิตสำนึกออกไปจากความรักเฉพาะตัวและพวกของตน ไปสู่ความรักมนุษย์ทั้งมวลและรักธรรมชาติแวดล้อม การทำลายสิ่งแวดล้อม คือ การฆ่าชีวิตของแผ่นดินหรือฆ่าพ่อแม่ของธรรมชาติเป็นบาปหนัก จึงต้องสร้างจิตสำนึกทางจริยธรรมขึ้นมาจนถึงขั้นไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม ให้เท่าเทียมกับจริยธรรมการไม่ฆ่าชีวิตมนุษย์

นักคิดไทยทั้งสองท่านเสนอแนวคิดตรงกับนักคิดตะวันตก จริยศาสตร์สิ่งแวดล้อมหมายถึงการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติอย่างยั่งยืน สิ่งที่ช่วยได้ คือ การส่งเสริมจริยธรรมในบุคคลให้เข้าใจนิเวศวิทยาของสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ มีจิตสำนึก รู้หน้าที่ของตนเอง ศาสนาคริสต์มีความเชื่อในพระเจ้า ว่าสิ่งทั้งมวลที่เกิดขึ้นในโลกพระเจ้าเป็นผู้สร้าง มีคุณงามความดีต่อมนุษย์ พุทธศาสนาเชื่อในนิพพาน ความเมตตา ยึดถือในกฎธรรมชาติ เชื่อในความเป็นไปตามวิถีธรรมชาติ ปฏิเสธสิ่งที่อยู่เหนือธรรมชาติและอวิชา จริยศาสตร์สิ่งแวดล้อมต้องการให้มนุษย์เห็นคุณค่า มีความเมตตากรุณา ต่อสรรพสิ่งทั้งมวลในโลก เคารพธรรมชาติ มีวิถีปฏิบัติที่ถูกต้องต่อธรรมชาติ มนุษย์ปฏิบัติแตกต่างกันแล้วแต่สถานที่ การกระทำแต่จิตใจของมนุษย์ต้องมีจุดหมายร่วมกันเพื่อธรรมชาติ (Rolston, 1988: 230) แนวคิดของพระธรรมปิฎก (ป.อ.ปยุตฺโต)

(2541: 96) ท่านมีทัศนะว่ากิเลสเป็นธรรมชาติของมนุษย์ แต่เป็นธรรมชาติที่สามารถแก้ไขได้ เพราะธรรมชาติของคนเป็นสัตว์ที่ฝึกฝนพัฒนาแก้ไขปรับปรุงได้ เปลี่ยนจากกิเลสให้เป็นคุณธรรม และปัญญาได้

พิจารณาแนวคิดด้านจริยศาสตร์สิ่งแวดล้อม ตามหลักข้อเชื่อของศาสนาคริสต์และพุทธศาสนา พบว่าคำสอนของทั้งสองศาสนาไม่ต้องการให้มนุษย์ยึดติด คิดเป็นเจ้าของสิ่งต่างๆ เพราะหากคิดว่าตนเองเป็นเจ้าของก็จะเกิดการทำลายเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ หากมีความเชื่อว่าสิ่งนั้นเป็นของที่มีค่าและไม่ใช่ของตนเอง การทำลายก็จะไม่เกิดขึ้น ทั้งสองศาสนาสอนให้ทุกคนรักษาความดีงาม ให้ปฏิบัติตนอยู่บนความดีงาม มีเหตุผลเพื่อส่วนรวม กอบเกียรติ ผ่องพุดิ (2550: 29-33) มีทัศนะว่ามนุษย์ คือ ผู้ที่สามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขและหาวิธีป้องกันสาเหตุการไม่ทำลายระบบธรรมชาติได้ สามารถศึกษาปรับตัวเพื่อรับมือกับการเปลี่ยนแปลงของระบบธรรมชาติ ฝึกฝนตนเองให้มีความสุขจากภายในจิตใจ หลุดพ้นจากการใฝ่หาวัตถุ พัฒนาหาความรู้จากเทคโนโลยีที่ใช้ประโยชน์จากธรรมชาติโดยไม่ทำลาย ส่วนพฤติกรรมทางเศรษฐกิจต้องรู้จักประมาณ รู้จักพอดี มนุษย์จะต้องฝึกฝนพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง มีวิธีปฏิบัติในการผลิตบริโภคและเกื้อกูลกันภายในระบบธรรมชาติ ไม่มัวเมาตามใจตนเองอย่างเห็นแก่ตัว ต้องพัฒนาจิตใจ คุณธรรม ความรู้สึก รวมทั้งจะต้องสร้างปัญญา มีความรู้ ความเข้าใจในเหตุปัจจัยธรรมชาติ

การเรียนรู้จริยศาสตร์สิ่งแวดล้อม กระตุ้นให้มนุษย์เห็นความสำคัญของศีลธรรมกับสิ่งแวดล้อม มนุษย์รักษาสีลธรรมได้ หากมีคุณธรรมปรับประยุกต์วัฒนธรรมจารีตประเพณีความเป็นอยู่ให้เอื้อกับสิ่งแวดล้อม (Stanford Encyclopedia of Philosophy, 2007) ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทำให้เกิดการผลิตเครื่องมือเพื่ออำนวยความสะดวก แต่ทรัพยากรทางธรรมชาติที่มีคุณค่าถูกนำมาใช้เพื่อเป็นวัตถุดิบ แม้ว่ามนุษย์จะสบายขึ้นในแง่คุณภาพชีวิตทางกายแต่ทรัพยากรที่มีคุณค่าจะหมดไป ในที่สุดมนุษย์เองต้องเป็นผู้รับผลเสียจากการกระทำของตน การพัฒนาแบบเดิมที่เน้นด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ต้องเปลี่ยนแนวคิดและวิถีปฏิบัติเพื่อสิ่งแวดล้อมยุคใหม่

การพัฒนาหลังยุคสมัยใหม่ (Post-Modernity) ตามแนวคิดของพระธรรมปิฎก (ป.อ. ปยุตฺโต) (2541: 170-184) ต้องมุ่งพัฒนาค้นและวิทยาศาสตร์ ด้านวิทยาศาสตร์ต้องให้มนุษย์มีความรู้จัดความสัมพันธ์ร่วมกับธรรมชาติให้เกื้อกูลซึ่งกัน การพัฒนาเศรษฐกิจมีเป้าหมายควบคู่กับการพัฒนามนุษย์ จริยธรรม คือ เครื่องมือในการพัฒนา ความต้องการทางเศรษฐกิจและทรัพยากรธรรมชาติให้ประสานประโยชน์อย่างสมดุล ปรับความต้องการของมนุษย์ให้พอเหมาะ กับธรรมชาติ “ระบบความสัมพันธ์ที่ถูกต้องของมนุษย์ที่พัฒนาแล้ว คือ การยอมรับความจริงว่า

มนุษย์มีส่วนร่วมในระบบการดำรงอยู่และความสัมพันธ์ของธรรมชาติ มนุษย์พึงพัฒนาตนให้มีความสามารถมากยิ่งขึ้นไป การช่วยให้มนุษย์และสัตว์ทั้งหลายที่มีส่วนร่วมในธรรมชาตินั้น เอื้ออำนวยประโยชน์เกื้อกูลแก่กัน เบียดเบียนกันน้อยลงๆภายในโลกที่อุดมจะสมบูรณ์เหมาะแก่การเป็นอยู่อย่างผาสุกยิ่งขึ้นต่อไป”

การพัฒนาสังคมให้ทันสมัย (Modernization) เป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงของสังคมยุคอุตสาหกรรม เริ่มในยุโรปตะวันตกช่วงกลางศตวรรษที่ 18 เกิดการเปลี่ยนแปลงมากในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มาจนถึงช่วงศตวรรษที่ 21 มีการค้นพบความรู้ด้านอะตอม (Atom) ยีนส์ (Gene) คอมพิวเตอร์ (Computer) และการโคลนนิ่งมนุษย์ (Cloning) ส่งผลต่อระบบคิดและการผลิต ประเด็นทางจริยศาสตร์ต้องนำมาพิจารณา เพราะวิทยาศาสตร์มีบทบาทมากขึ้น จำเป็นที่ต้องเปิดอภิปรายมิติการพัฒนาทางวิทยาศาสตร์ที่ควบคู่กับจริยธรรม นักวิทยาศาสตร์ต้องมีคุณธรรม การพัฒนาทำให้เกิดรูปแบบวัฒนธรรมสมัยใหม่ ทรัพยากรธรรมชาติถูกนำมาใช้เพื่อการก่อสร้างขยายเขตเมือง ขยายถนนหนทาง การนำทรัพยากรน้ำและพลังงานจากน้ำ จำนวนมหาศาลมาใช้ได้นั้นล้วนเป็นผลของเทคโนโลยี การกระทำของมนุษย์มิใช่มีผลเพียงวัฒนธรรมการก่อสร้างเท่านั้น แต่นำไปสู่การควบคุมสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติด้วย การใช้ชีวิตของมนุษย์ที่ทำลายโครงสร้างทางธรรมชาติทำให้เกิดอันตรายหรือเพิ่มพื้นที่ความเสื่อมโทรมของสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ สังคมตะวันตกต้องเผชิญหน้ากับมลพิษทางอากาศและน้ำ การเผาผลาญทรัพยากรที่สำคัญของโลกเป็นรูปแบบการพัฒนาที่ไม่ยั่งยืน ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตประจำวันเพื่อรักษาสิ่งแวดล้อมคืองานที่เร่งด่วน (Macions and Plummer, 2002: 657, 663-664)

ปัญหาสิ่งแวดล้อมและความผิดปกติของธรรมชาติ ทำให้เกิดภาวะโลกร้อนในปัจจุบัน จริยธรรมด้านสิ่งแวดล้อมสามารถปฏิบัติและแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมได้ แม้ว่าจะมีความขัดแย้งกับแนวคิดหลังสมัยใหม่ เพราะความทันสมัยในระบบการแข่งขัน ทำให้มีการต่อสู้และทำลายสิ่งแวดล้อมมากขึ้น แคลลิคอตท์ (Callicott, 1995: 21 quoted in Kassiola, 2003: 7-8) ย้ำเตือนว่า “ผู้คนควรจะหันมาเชื่อในแนวคิดแบบเดิม หันมาทำความเข้าใจกับแนวคิดด้านคุณธรรม จริยธรรม หลังจากที่ได้พบกับสิ่งใหม่ๆแล้วประสบปัญหาความเปลี่ยนแปลงที่รุนแรง จริยศาสตร์สิ่งแวดล้อม มอบแนวทางในการช่วยเหลือ เพื่อลดผลกระทบอันเกิดจากความเปลี่ยนแปลงของสังคมสมัยใหม่”

การพัฒนาทางเศรษฐกิจสำคัญต่อคนในสังคมสมัยใหม่ ที่ต้องคำนึงถึงการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติหากเกิดความเสียหายแล้ว การฟื้นฟูให้กลับมาเหมือนเดิมนั้นทำได้ยากและต้องใช้เวลาานาน นักอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมได้เสนอแนวทางเพื่อลดปัญหา

สิ่งแวดล้อม คือต้องมีนโยบายประชากร ควบคุมอัตราการเพิ่มและพัฒนาคุณภาพประชากร ส่งเสริมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม โดยการใช้หมุนเวียนเพื่อให้ทรัพยากรฟื้นตัวใหม่ได้ ตั้งแต่ระดับบุคคล ระดับสังคม และระดับชาติ พัฒนาการให้มีจริยธรรมโดยให้การศึกษาลงไปสู่การคิดร่วมแก้ปัญหา ให้รู้เท่าทันปัญหาภัยอันตรายต่อมนุษย์ที่เกิดจากการทำลายธรรมชาติ (พระธรรมปิฎก (ป.อ. ปยุตฺโต), 2541: 94-95)

การพัฒนาที่เน้นทางเศรษฐกิจมากเกินไป เพียงเพื่อสนองความต้องการทางกาย ทำให้สิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรม เมื่อเกิดวิกฤตการณ์ทางธรรมชาติที่ร้ายแรง ทำให้มนุษย์คิดว่าควรมีการดูแลเอาใจสิ่งแวดล้อมให้มากขึ้น ก่อนที่จะสายเกินไปเพราะหากธรรมชาติเสื่อมโทรม มนุษย์จะอยู่ไม่ได้ สิ่งแวดล้อมสำคัญมากกว่าสิ่งอื่น ดังคำกล่าวของพระธรรมปิฎก (ป.อ. ปยุตฺโต) (2541: 36) ที่ว่า “เมื่อธรรมชาติที่แวดล้อมมีปัญหาการพัฒนาที่มาถึงจุดวิกฤต วิกฤตการณ์ทางด้านจิตใจและวัฒนธรรมหรือทางสังคมยังพออยู่กันไปได้ ถ้ายังมีโลกแต่พอมมาถึงปัญหาสภาพแวดล้อม กลายเป็นว่าโลกเราเองที่เราอาศัยอยู่มันพินาศ”

ปัจจุบันปัญหามลพิษที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพมีมากมาย ทั้งมลพิษทางอากาศ ทางน้ำและทางดิน จากสภาวะแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป ตามการพัฒนาและการขยายตัวอย่างรวดเร็วของเมือง ผืนดินที่เคยใช้เพื่อการเกษตรถูกเปลี่ยนแปลงเป็นที่อยู่อาศัย ที่ลุ่มกลับกลายเป็นแหล่งชุมชน คลองเพื่อการระบายน้ำถูกเปลี่ยนเป็นถนนเพื่อการคมนาคม เมื่อถึงหน้าน้ำเกิดปัญหาน้ำท่วมมีปัญหาสุขภาพตามมา ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญอีกประการหนึ่ง คือ ปัญหามลพิษที่แปลกปลอมมาในอาหารที่บริโภค สารมีพิษใช้เพื่อการป้องกันและกำจัดศัตรูพืช วัชภูมิพืชนานี้ผสมอยู่ในสูตรต่างๆมากกว่า 1,000 สูตร เมื่อมีการใช้วัชภูมิพืชนานี้แพร่หลาย สารมีพิษจึงตกค้างในสิ่งแวดล้อมและตกค้างในอาหารทำให้ทั้งคนและสัตว์ได้รับอันตราย (สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน, 2550)

อาการเจ็บป่วยที่เกิดขึ้นกับร่างกายมนุษย์ บางครั้งแพทย์ผู้รักษาไม่สามารถทราบสาเหตุของอาการได้ แท้จริงแล้วความเจ็บป่วยที่เกิดขึ้นอาจมีสาเหตุมาจากสภาพแวดล้อม การซื้อสิ่งของที่มีส่วนผสมของสารเคมีและสิ่งที่มีสารพิษต่างๆในชีวิตประจำวัน สิ่งเหล่านี้เป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้มีสารพิษสะสมในร่างกายและส่งผลต่อสุขภาพ การรักษาสิ่งแวดล้อม คือ วิธีการหนึ่งที่จะช่วยรักษาสุขภาพมนุษย์ได้ (Desjardins, 2001) แม้ว่าการพัฒนาทางการแพทย์จะมีความรวดเร็วสามารถรักษาโรคต่างๆได้มากมาย แต่โรคต่างๆยังคงมีเกิดขึ้นตามมาอีก จากสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลง เพราะการใช้ชีวิตของคนเปลี่ยนแปลงผิดไปจากรูปแบบธรรมชาติ จึงทำให้เกิดโรคต่างๆที่ส่งผลต่อร่างกายตามมา (พระธรรมปิฎก (ป.อ. ปยุตฺโต), 2541: 32) ผลผลิตจากกระบวนการ

อุตสาหกรรมมีส่วนผสมของสารเคมี ส่งผลต่อสุขภาพของผู้ใช้และสิ่งแวดล้อม ผู้คนจึงหันมาสนใจผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากธรรมชาติ แต่ผู้ใช้อาจไม่แน่ใจว่าผลิตภัณฑ์ชนิดไหนที่เป็นผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติที่แท้จริง (Desjardins, 2000)

ดังนั้นในการผลิตสินค้าหากต้องการความปลอดภัยต่อสุขภาพอนามัย ควรมีการควบคุมมาตรฐานการผลิตสินค้าให้เป็นธรรมชาติที่แท้จริงเพื่อประโยชน์ต่อมนุษย์ ผู้ผลิตไม่ควรคำนึงถึงเรื่องการค้าเพียงอย่างเดียวแต่ต้องคำนึงถึงสุขภาพของผู้บริโภค ไปจนถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้วย วิธีการหนึ่งที่จะช่วยให้การทำลายธรรมชาติลดน้อยลง คือ การใช้นโยบายของภาครัฐหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทางสิ่งแวดล้อม จำเป็นต้องใช้หลักการควบคุมป้องกันการคุกคามสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ สร้างระบบการควบคุมพฤติกรรมของมนุษย์ สร้างจิตสำนึกการป้องกันล่วงหน้าและมีกฎระเบียบเพื่อควบคุมผู้ที่ไม่รักษาสภาพสิ่งแวดล้อม โดยสรุปมนุษย์นั้นอยู่ร่วมกับธรรมชาติและธรรมชาติสร้างสรรค์ขึ้นมาเพื่อเอื้อประโยชน์แก่มนุษย์ มนุษย์จึงควรปฏิบัติตนให้เอื้อต่อสิ่งแวดล้อมเช่นกัน

ความรู้ทางจริยศาสตร์สิ่งแวดล้อม โดยภาพรวมต้องการให้มนุษย์มองว่าตนเองมีความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมโดยตรง ให้มองคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติในตัวของธรรมชาติเอง มิใช่นำมาแปรสภาพเพื่อประโยชน์ทางธุรกิจเพียงด้านเดียว มนุษย์ต้องนำทรัพยากรธรรมชาติมาใช้ประโยชน์อย่างมีเหตุผล ให้เชื่อว่ามิตรที่แท้จริงในการเอื้อต่อการมีชีวิตอยู่ของมนุษย์ คือสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ มิใช่สิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้นเพื่ออำนวยความสะดวกเพียงอย่างเดียว แม้จะปฏิเสธไม่ได้ว่าความทันสมัยที่เกิดขึ้นจะทำให้มนุษย์มีชีวิตที่ดีขึ้น แต่ควรคำนึงถึงผลกระทบต่อธรรมชาติด้วย หากมนุษย์ได้มองข้ามความสมดุลของธรรมชาติ สุดท้ายแล้วหายนะที่เกิดจากการทำลายธรรมชาติจะส่งผลกระทบต่อมนุษย์เอง จากสัญญาณอันตรายที่เตือนมนุษย์จากภัยธรรมชาติที่กำลังเกิดขึ้น ดังนั้นเพื่อให้โลกดำรงอยู่ได้คือการส่งเสริมจริยศาสตร์สิ่งแวดล้อมแก่มนุษย์ ที่เป็นตัวต้นเหตุในการทำลายให้เข้าใจและอยู่ร่วมกับธรรมชาติอย่างยั่งยืน

3. หลักการป้องกันล่วงหน้า

หลักการป้องกันล่วงหน้า (Precautionary Principle) เกี่ยวข้องกับการพัฒนาที่ยั่งยืนโดยตรง เพราะการป้องกันเปรียบเสมือนการเก็บรักษาไว้ มิให้สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติเสียหายก่อนที่จะสายเกินไป หลักการป้องกันล่วงหน้ามีเป้าหมายสำคัญในการป้องกันสิ่งแวดล้อม โดยใช้กฎระเบียบมาเป็นตัวเสริมสร้างจิตสำนึก

หลักการป้องกันล่วงหน้าเกิดขึ้นครั้งแรกในประเทศเยอรมัน ตามด้วยการออกกฎหมายสิ่งแวดล้อมของประเทศต่างๆในยุโรป โดยอิงแนวคิดของการป้องกันล่วงหน้าจากการประชุมเรื่องการรักษาทะเลเหนือ ในปี ค.ศ. 1987 ณ ประเทศอังกฤษ มุ่งเป้าหมายที่ความเสียหายอันตราย ความน่ากลัว และผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นกับทรัพยากรในทะเลเหนือ เมื่อวิทยาศาสตร์ไม่สามารถพิสูจน์ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตได้ จำต้องมีหลักการป้องกันที่เข้มงวดเพื่อจะได้มีทรัพยากรไว้ใช้อย่างยั่งยืน เป็นหลักและแนวทางในการใช้ทรัพยากรอย่างมีขอบเขต สร้างความเข้าใจร่วมกันในวิถีปฏิบัติ ปัญหาภาวะเรือนกระจก ภาวะโลกร้อน ล้วนเป็นผลที่เกิดจากพฤติกรรมของมนุษย์ จึงต้องร่วมกันรักษามวลชีวภาพและระบบทางนิเวศเอาไว้ ก่อนที่จะสายเกินไป (Attfield, 2003: 144-146)

องค์การยูเนสโก (Unesco) เสนอแนวทางป้องกันสิ่งแวดล้อมว่า มนุษย์ต้องหลีกเลี่ยงหรือลดการดำเนินกิจกรรมที่อาจทำให้เกิดภัยอันตราย ทั้งภัยที่อาจจะเกิดแก่มนุษย์และสิ่งแวดล้อม อันเป็นภัยคุกคามทั้งต่อชีวิต สุขภาพอนามัย และอาจทำให้เกิดผลกระทบที่ไม่สามารถแก้ไขได้ นำไปสู่ผลกระทบต่อคนรุ่นต่อไปต้องคำนึงถึงความถูกต้อง ตัดสินใจป้องกันหรือแก้ปัญหาด้วยเหตุผลตามหลักวิทยาศาสตร์ นอกจากนั้นองค์การยูเนสโกได้ชี้แจงว่าการดำเนินการด้านหลักการป้องกันล่วงหน้า นั้น เป็นการป้องกันก่อนที่ภัยอันตรายจะเกิดขึ้นเพื่อหลีกเลี่ยงหรือลดภัยอันตรายนั้น การดำเนินการควรเป็นไปตามลำดับสัดส่วนของภัยที่ซ่อนเร้น โดยคำนึงถึงผลทั้งทางบวกและทางลบ ยังเสนออีกว่า “มนุษย์ควรให้ความสำคัญกับคุณธรรม ถ้าหากพวกเราไม่ทำอะไรใหม่และปล่อยให้มันเป็นไปเรื่อยๆ ขาดความพยายามสร้างสิ่งที่ดีก็จะนำไปสู่ภัยอันตรายได้” (Macer, 2006: 5)

มาร์ช (Marc) มีทัศนะว่าหลักการป้องกันล่วงหน้า เป็นคุณธรรมเพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม การป้องกันรักษาสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ ตามหลักการนี้มี 7 ประการ ได้แก่

1. ก่อนการปฏิบัติ : เตรียมพร้อมในการรับมือเพื่อปกป้องพื้นที่ทางสิ่งแวดล้อมที่ยังไม่ได้สูญเสียไปทั้งในสังคมและในสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ ให้ทันกับความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์
2. ผลกระทบและการปฏิบัติ : ต้องมีการตรวจสอบสิ่งแวดล้อม โดยต้องยึดถือประโยชน์สูงสุดและคุณภาพของสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ
3. คุ้มครองพื้นที่นิเวศวิทยา : หยุดการใช้อุปกรณ์ทุนแรงหรือเครื่องจักรในพื้นที่สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ

4. ตัดสินคุณค่าที่แท้จริงของสิ่งแวดล้อม : ในด้านคุณค่าของสิ่งแวดล้อมให้มนุษย์
 เล็งเห็นความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และธรรมชาติ

5. ความรับผิดชอบ : มีความรับผิดชอบในการร่วมดูแล พัฒนาสิ่งแวดล้อมทาง
 ธรรมชาติ สร้างระบบคิดของการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม

6. อนาคต : ความไม่แน่นอนในอนาคต สิ่งที่สำคัญคือต้องร่วมกันรักษา
 สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ

7. ชำระหนี้แก่ระบบนิเวศ : จากความหมายดังกล่าว คือ ที่ผ่านมามีการถือ
 ประโยชน์จากสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ จึงต้องมีการชดเชยหรือตอบแทนต่อสิ่งที่ได้ คืนแก่
 สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติและระบบนิเวศ โดยต้องจ่ายเงิน ค่าปรับตามกฎหมาย ผู้ที่สร้างความ
 เสียหายต้องเป็นผู้ชดเชย และในระดับประชาคมโลกให้ใช้เทคโนโลยีราคาถูกลง ผลิตภัณฑ์ของจากวัสดุ
 ในท้องถิ่น (Marc, n.d.)

การเลือกใช้กฎหมายเป็นตัวบังคับ เพื่อร่วมรับผิดชอบการกระทำต่อสิ่งแวดล้อม
 ในการประชุมปี ค.ศ.1980 เพื่อเสนอความคิดเห็นวิธีการกำจัดสารพิษของโรงงานอุตสาหกรรม
 โดยให้โรงงานอุตสาหกรรมต่างๆเพิ่มความรับผิดชอบต่อการปล่อยมลพิษออกสู่สิ่งแวดล้อม
 การบัญญัติข้อกำหนดทางกฎหมายว่าโรงงานอุตสาหกรรมที่ปล่อยมลพิษ ต้องจ่ายภาษีในการ
 ปล่อยสารพิษและนำเงินดังกล่าวเป็นต้นทุนการกำจัดสารพิษ เพื่อช่วยป้องกันสุขภาพและปัญหาที่
 อาจเกิดต่อสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ กล่าวคือผู้กระทำผลเสียหายต่อสิ่งแวดล้อมต้องเป็น
 ผู้รับผิดชอบในการกระทำของตน เมื่อได้ผลประโยชน์จากการดำเนินกิจการแล้วต้องมีการชดเชยให้
 สิ่งแวดล้อมและสิ่งมีชีวิตอื่นดำรงอยู่ได้อย่างยั่งยืน (Gray, 2008)

มนุษย์ควรร่วมดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ การป้องกันล่วงหน้าทั้ง 7
 ประการจะเกิดผลสัมฤทธิ์ขึ้นมาได้นั้น สิ่งที่สำคัญมากกว่ากฎเกณฑ์ ข้อบังคับ หรือกฎหมายใดๆ
 คือความร่วมมือจากทุกฝ่ายที่ต้องการร่วมรักษาสีเขียวสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติอย่างจริงจัง โดยถือว่าการ
 รักษาสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติเป็นหน้าที่ที่พึงกระทำเพื่อประโยชน์ของส่วนรวม

4. การศึกษาทางเลือก

การศึกษาทางเลือก (Alternative Education) เป็นวิธีในการช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิต
 ด้านทัศนคติ การคิด และจิตวิญญาณเป็นหลัก สร้างองค์รวมของกระบวนการสร้างสรรค์และ

สืบสานภูมิปัญญาของเยาวชน ผ่านกิจกรรมทั้งจากในชีวิตจริงและการจำลองขึ้น จากประวัติศาสตร์ วัฒนธรรมประเพณีของแต่ละชุมชน ทางเลือกของการเรียนรู้มีความสัมพันธ์ทั้งต่อตนเอง ชุมชน สังคม และสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ (สาทร สมพงษ์, 2551) พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 ระบุว่าสังคมสามารถเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา โดยเปิดโอกาสให้มีการเลือกจัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน ด้วยรูปแบบที่หลากหลายให้สอดคล้องกับศักยภาพ และความต้องการของผู้เรียน (พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติฯ, 2551) การศึกษาทางเลือกมีแนวความคิดที่อยู่บนพื้นฐานทางจิตวิทยา ปรัชญาและศาสนธรรม มนุษยธรรม และชุมชนที่หลากหลาย เพื่อให้สอดคล้องกับธรรมชาติของผู้เรียนและขบวนการเรียนรู้ รวมทั้งเนื้อหาสาระที่เรียนรู้ในเรื่องรอบตัว สิ่งแวดล้อมที่เป็นวัตถุและธรรมชาติ คือ เรียนรู้การอยู่ร่วมกันอย่างสันติและเรียนรู้การดำรงชีวิต โดยไม่เห็นแก่ตัวและทำร้ายผู้อื่นให้น้อยที่สุด ไม่ว่าจะเป็นตัวเราหรือสัตว์โลกรวมถึงธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม (การศึกษาทางเลือก, 2551)

การจัดการศึกษาทางเลือกเป็นการพัฒนาชุมชนและแก้ปัญหาของส่วนรวม ความรู้ของชุมชน มีฐานการเรียนรู้บนฐานชีวิตเป็นความรู้เชิงปฏิบัติ เกิดจากการมีส่วนร่วมสร้างความสัมพันธ์ของคนในชุมชน สืบทอดผ่านปราชญ์ชาวบ้าน ผู้นำชุมชน และชุมชน มีการจัดระบบแบบแผน และกิจกรรม เพื่อพัฒนาปัจเจกบุคคลและชุมชน ให้มีความสมบูรณ์ทั้งกาย ใจ และจิตวิญญาณ การจัดการศึกษาทางเลือกจำแนกได้ 7 ฐานการเรียนรู้ด้วยกัน คือ การศึกษาทางเลือกที่จัดโดยครอบครัวอิงกับระบบของรัฐ คุรุภูมิปัญญา ศาสนา และวิถีปฏิบัติธรรม สถาบันนอกระบบรัฐ กลุ่มการเรียนรู้ผ่านกิจกรรม สื่อการเรียนรู้ และแหล่งเรียนรู้ (วิทยาลัยการจัดการทางสังคม, 2551)

การจัดการฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อมของชุมชน ในเรื่องแหล่งน้ำของชุมชน คือ “คลองระโนด” มีการศึกษาข้อมูลความรู้จากคนในชุมชน ผู้นำชุมชน และนำมาถ่ายทอดแก่เยาวชน เพื่อให้เยาวชนในอำเภอระโนด เข้าใจการอยู่ร่วมกันอย่างร่วมมือและเข้าใจสภาพแวดล้อมของชุมชน ในการจัดการฝึกอบรมครั้งนี้ ถือเป็นจัดการศึกษาทางเลือกโดยวิธีการจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมแก่เยาวชน ดังนั้นเพื่อให้เข้าใจเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาทางเลือกครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงต้องทำการศึกษาเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรมครั้งนี้ดังต่อไปนี้

4.1 จิตวิทยาการศึกษา

จิตวิทยาการศึกษา (Education Psychology) เชื่อว่าการศึกษาสามารถช่วยให้มนุษย์มีความสามารถในการปรับตัว ส่วนจิตวิทยาศึกษาการปรับตัวของมนุษย์ ดังนั้นจิตวิทยาการศึกษาจึงเป็นการนำความรู้ทางจิตวิทยาการปรับตัวมาจัดการเรียนการสอนที่เกี่ยวกับลักษณะธรรมชาติ

ผู้เรียน สิ่งที่มีผลต่อการเรียนรู้ นำความรู้ไปประยุกต์ปรับปรุงการเรียนการสอน โสเลจและเอว่า (Horace B. English and Ava C. English) กล่าวว่าจิตวิทยาศึกษาเกี่ยวกับ พฤติกรรม การกระทำ กระบวนการคิดใช้เหตุผล และการเข้าใจ (หลักการเรียนรู้ทางสุขภาพจิตวิทยาทางการศึกษา, 2550)

จิตวิทยาการศึกษาที่เกี่ยวกับพฤติกรรมมนุษย์ มีองค์ประกอบครอบคลุมถึงผู้เรียน ผู้สอน และสิ่งแวดล้อม (ประสาธ อิศรปริดา, 2538: 22) ผู้สอนต้องอาศัยการวางแผนการสอน จัดลำดับขั้นตอนกิจกรรม จัดเตรียมประสบการณ์เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ ส่งเสริมให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีหรือพฤติกรรมที่เหมาะสม หากนักเรียนมีพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ ครูต้องวางแผนในการปรับพฤติกรรมของนักเรียนใหม่ แม็คโดนัลและเอลิซ (McDonald and Elias, 1976 อ้างถึงใน ประสาธ อิศรปริดา, 2538: 22) ให้คำจำกัดความการวางแผนการสอนไว้ว่า “การจัดการเรียนการสอนดีเพียงใด ผลการเรียนของนักเรียนจะดีขึ้นเพียงนั้น”

ความรู้ทางจิตวิทยาการศึกษาช่วยให้ผู้สอนสามารถเลือกจัดกิจกรรมการสอนอย่างเหมาะสมเพื่อพัฒนาผู้เรียน ด้านการเชื่อมโยงความรู้ ผู้สอนควรให้ผู้เรียนแก้ปัญหาเน้นการปรับพฤติกรรมที่ไม่พึงปรารถนาไปสู่พฤติกรรมที่พึงปรารถนา ด้วยเทคนิคและวิธีการต่างๆ เช่น การสังเกต การสำรวจ การทดลอง เป็นต้น (อารี พันธุ์ณี, 2546: 14-15) จิตวิทยาการศึกษาช่วยให้ผู้สอนพัฒนาเจตคติ ทักษะ การหยั่งรู้หยั่งเห็น การแก้ปัญหา และผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ที่ถูกต้องได้ (วรรณิ ลิ้มอักษร, 2541: 7) ผู้สอนสามารถนำเทคนิคใหม่ๆ มาปฏิบัติ สอนให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ ปรับปรุงบุคลิกภาพเป็นวิธีการที่ทำให้พฤติกรรมเปลี่ยนไปและพฤติกรรมไม่ใช่สิ่งที่แสดงออกอย่างเดียว แต่รวมถึงศักยภาพที่ซ่อนเร้นอยู่ภายในของแต่ละบุคคลให้เห็นอย่างชัดเจน (Gage and Berliner, 1991 อ้างถึงใน ชาตชาย พิทักษ์ธนาคม, 2544: 145) ขอบข่ายจิตวิทยาการศึกษาสนใจในกระบวนการเรียนรู้ ธรรมชาติของการคิด การจำ การลืม เซว่นปัญญา ความถนัด ความสนใจ และทัศนคติ เป็นองค์ประกอบสำคัญสำหรับการเรียนรู้ บุคลิกภาพ การปรับตัว และปรับพฤติกรรม (พงษ์พันธ์ พงษ์โสภา, 2542: 13-15 และปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์, 2539: 16)

ฌัก เพียร์เจ (Jean Piaget) ให้ความคิดเห็นว่าวัยรุ่นตอนต้น เป็นวัยที่มีความอยากรู้อยากเห็นและมีแรงจูงใจที่จะเรียนรู้ สร้างความเข้าใจสิ่งรอบตัวด้วยตนเอง การสอนต้องเป็นลักษณะที่ผู้เรียนเป็นผู้ปฏิบัติการ ค้นคว้า มีส่วนร่วมในการแสวงหาความรู้ มีการนำเสนอสถานการณ์ให้ผู้เรียนได้ทดลองลงมือกระทำ คิดคำถาม และแสวงหาคำตอบ เน้นการเรียนแบบปฏิสัมพันธ์ สอนสิ่งที่เหมาะสมกับระดับสติปัญญา ทิ้งเนื้อหา และกิจกรรมที่สอดคล้องกับโครงสร้างความรู้ของวัยผู้เรียน (Dembo, 1991: 61 อ้างถึงในประสาธ อิศรปริดา, 2538: 72) การรับรู้เกิดจากประสบการณ์ที่บุคคลปฏิสัมพันธ์กันระหว่างเหตุการณ์ 2 อย่าง คือ เหตุการณ์ที่เป็นสิ่งเร้าและตอบสนองการ

เรียนรู้ สามารถเกิดขึ้นได้ตามลำดับขั้น จากการสังเกต ความสนใจ ความจำ การลงมือกระทำ การเสริมสร้างความสนใจ และการเสริมสร้างแรง (ชาติชาย พิทักษ์ธนาคม, 2544: 145) และพงษ์พันธ์ พงษ์โสภา (2542: 81-82) ได้เพิ่มเติมถึงองค์ประกอบในการเรียนรู้ว่าต้องมีวุฒิภาวะ ความพร้อม และการถ่ายโอนการเรียนรู้

การเรียนรู้จิตวิทยาการศึกษาเพื่อ จัดรูปแบบฝึกอบรมให้เหมาะกับกลุ่มตัวอย่าง โดยศึกษาธรรมชาติและทำให้เข้าใจลักษณะการปรับตัว ผู้สอนควรเลือกรูปแบบการสอนที่เหมาะสมตามความถนัดและพัฒนาการของผู้เรียน การฝึกอบรมครั้งนี้ใช้ผู้เรียนอยู่ในช่วงวัยรุ่นตอนต้น เป็นวัยที่มีความอยากรู้อยากเห็น เรียนรู้ได้ดี ด้วยการปฏิบัติ และการทำงานเป็นกลุ่ม ดังนั้นการฝึกอบรมจะส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ และทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม เป็นต้น

4.2 จิตวิทยาวัยรุ่น

จิตวิทยาวัยรุ่น (Adolescent Psychology) ศึกษาเพื่อทำความเข้าใจการเรียนรู้ในการกระทำหรือพฤติกรรมที่วัยรุ่นแสดงออก ผู้สอนควรศึกษาพัฒนาการทางสติปัญญา การรับรู้ เพื่อสามารถถ่ายทอดความรู้ที่เหมาะสม วัยรุ่นตอนต้นมีพัฒนาการ ความสามารถทางสมองที่เปลี่ยนไปจากเดิม สนใจการทำงานติดต่อกันนานกว่าวัยเด็ก มีความคิด เหตุผล ความจำ สมาธิ และคิดแก้ปัญหาได้ดีขึ้น (พัฒนาการทางสติปัญญา, 2550) โครงสร้างสติปัญญาของฌ็องค์ เพียร์เจต์ เชื่อว่าสติปัญญาเกิดจากความสามารถการปรับแนวคิด พฤติกรรมให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม และจัดสิ่งแวดล้อมให้เข้ากับตน (ปริชา วิหคโต ปริชา คัมภีร์ปกรณ์ และสมร ทองดี, 2544: 13-35)

ฌ็องค์ เพียร์เจต์ กล่าวว่าความคิดวัยรุ่นต่างจากผู้ใหญ่ ผู้สอนต้องสังเกต และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียน ทำงาน ตามความสนใจ มีอิสระ และตระหนักถึงสิ่งที่ผู้เรียนทำได้กับทำไม่ได้ ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พูด แสดงความคิดเห็น โต้แย้ง ช่วยเสริมสร้างให้ผู้เรียนมีสติปัญญา (พรณี ช. เจนจิต, 2538: 155-156) วัยรุ่นอายุระหว่าง 11-15 ปี มีพัฒนาการทางสติปัญญา ขั้นการคิดเหตุผลเชิงนามธรรม มีวิธีคิดสมบูรณ์เต็มที่แก้ปัญหาด้วยวิธีการต่างๆและไตร่ตรองแก้ปัญหา ด้วยเหตุผล อภิปราย ใช้วิธีคิดแบบตรรกะ ซึ่งเป็นความสำคัญต่อการเรียนรู้ครั้งต่อไปที่จะบรรลุถึงวุฒิภาวะทางสติปัญญาหรือความคิด ความเข้าใจ และทำงานซับซ้อนได้ (จำรอง เงินดี และทิพย์วัลย์ สุรินยา, 2541: 41-45)

ระดับการเรียนรู้ของวัยรุ่น ตั้งแต่ประถมศึกษา มัธยมศึกษา กระทั่งระดับอุดมศึกษา เรียนรู้เพื่อพัฒนาให้ครบ 4 ด้าน ทั้งทางร่างกาย สติปัญญา สังคม และอารมณ์จิตใจ แหล่งการเรียนรู้อยู่ที่สถานศึกษาเป็นหลักแต่ต้องส่งเสริมการเรียนรู้ให้มากขึ้น

จากครอบครัว ชุมชน สถานที่ต่างๆ ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม รวมทั้งการเรียนรู้จากเพื่อน ผู้นำชุมชน ปราชญ์ชาวบ้าน ฉะนั้นการศึกษาต้องหลากหลาย ทุกส่วนของสังคมมีบทบาทสำคัญ ในการร่วมกันพัฒนา (คณะอนุกรรมการปฏิรูปการเรียนรู้ของคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติและ กระทรวงศึกษาธิการ, 2544: 34-36) ลักษณะทางสติปัญญาเด็กวัยรุ่น สามารถคิดอย่างมีระเบียบ แบบแผนและเป็นนามธรรมได้มากขึ้นทีละน้อย เข้าใจความคิดรวบยอดที่เป็นนามธรรมได้ดีขึ้น จึงสามารถเข้าใจหลักจริยธรรมต่างๆ ได้มากขึ้น (ชาติชาย พิทักษ์ธนาคม, 2544: 70)

จากข้อเขียนข้างต้นทำให้เข้าใจได้ว่า วัยรุ่นในช่วงอายุ 11-15 ปี เป็นช่วงวัยระดับ มัธยมศึกษาตอนต้น ที่ผู้วิจัยใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการทำวิจัยครั้งนี้ เป็นวัยที่เริ่มมีความคิดในเชิง คุณธรรมจริยธรรม สามารถแยกแยะสิ่งต่างๆ โดยกระบวนการวิเคราะห์ เพื่อให้มีพัฒนาการที่ สมบูรณ์เติบโตอย่างมีศักยภาพเป็นประโยชน์แก่ชุมชน สังคม และประเทศชาติ ดังนั้นการ ฝึกอบรมในด้านจริยศาสตร์สิ่งแวดล้อม การส่งเสริมจิตสำนึกสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ เรื่องทรัพยากรน้ำที่เป็นความรู้ในเชิงนามธรรม จึงสามารถดำเนินการฝึกอบรมแก่นักเรียนกลุ่มนี้ได้ เพราะผู้เรียนมีความสามารถและพร้อมที่จะเรียนรู้ เมื่อพิจารณาพัฒนาการตามช่วงวัยของผู้เรียน รวมทั้งยังเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนมีแนวคิดในการร่วมรักษาสีสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติในชุมชน

4.3 สิ่งแวดล้อมศึกษา

สิ่งแวดล้อมศึกษา (Environmental Education) ส่งเสริมความรู้ในด้านสิ่งแวดล้อม โดยใช้กระบวนการทางการศึกษา ให้เข้าใจลักษณะทางธรรมชาติ ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ และสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ ปรับวัฒนธรรมทางสังคมและสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติให้เอื้อต่อกัน เพื่อให้มนุษย์ตระหนัก เห็นคุณค่า และร่วมกันรักษาสีสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติให้อยู่อย่าง ยั่งยืน

การจัดการเรียนการสอนด้านสิ่งแวดล้อม เพื่อเพิ่มศักยภาพด้านสิ่งแวดล้อมในตัว ผู้เรียน ต้องกำหนดให้ผู้เรียนมีความรู้ ตระหนัก เจตคติ ทักษะ และส่วนร่วม ทั้งพัฒนา ความสามารถในการรับรู้และแยกแยะสิ่งเร้าต่างๆ ให้เข้าใจพื้นฐานการทำงานของธรรมชาติ ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมจนเกิดค่านิยม ความรู้สึก แรงจูงใจในการมีส่วนร่วม ปกป้องรักษาและปรับปรุงสิ่งแวดล้อม เกิดทักษะในการแก้ปัญหา ตรวจสอบ หาทางแก้ไขปัญหา สิ่งแวดล้อม นำความรู้ และทักษะไปแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม (ภาสินี เปี่ยมพงษ์สานต์, 2548: 8)

ปีค.ศ.1976 ในการประชุมที่นครเบีลเกรด (Belgrade) ประเทศยูโกสลาเวีย ได้กำหนดเป้าหมายสิ่งแวดล้อมศึกษา เพื่อพัฒนาให้ประชาคมโลก ตระหนักรู้ และมีส่วนร่วม

แก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยให้มีความรู้ ทักษะ และเจตคติ ทั้งในระดับบุคคลและสังคม นำไปสู่การแก้ปัญหาที่กำลังเกิดขึ้น และสามารถป้องกันปัญหาที่อาจเกิดขึ้น (UNESCO, 1977 quoted in NAAEE, 2000: 1-2) และในปีค.ศ.1978 มีการประชุมที่ทบิลีซี (Tbilisi) ประเทศสหภาพโซเวียต เพิ่มเป้าหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษา ให้เชื่อมโยงกับเศรษฐกิจ สังคม การปกครอง และระบบนิเวศ ทั้งในเมืองและชนบท ทุกคนมีโอกาสที่จะได้รับความรู้ถึงคุณค่า ค่านิยม เจตคติ หน้าที่ และทักษะ ในการร่วมป้องกัน แก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม เพื่อให้มีรูปแบบพฤติกรรมใหม่ของทั้งบุคคลและสังคมที่เอื้อต่อสิ่งแวดล้อม (UNESCO/UNEP, 1978 quoted in NAAEE, 1999: 2) แนวคิดทางสิ่งแวดล้อมศึกษาเชื่อว่าพื้นฐานของมนุษย์อยู่ร่วมกับธรรมชาติ ประชาชนควรเรียนรู้ร่วมสร้างร่วมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมและควรคำนึงถึงคนรุ่นต่อไป สิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นส่วนหนึ่งที่จะทำให้สังคมได้ทราบถึงผลกระทบในด้านสิ่งแวดล้อม

องค์การยูเนสโก (UNESCO) เสนอแนวทางการจัดสิ่งแวดล้อมศึกษา เพื่อร่วมมือกันอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของประชาคมโลก ควรคำนึงถึงสิ่งแวดล้อมทั้งระบบ ได้แก่ สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้น ควรทำเป็นกระบวนการต่อเนื่องตลอดชีพ ทั้งในระบบโรงเรียนและนอกระบบโรงเรียน ให้ผู้เรียนเห็นภาพรวมของระบบสิ่งแวดล้อม เน้นการมีส่วนร่วมในการป้องกันและการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม ทั้งข้อขัดแย้งหลักจากภาพรวมของโลกและสิ่งแวดล้อมแต่ละที่ที่แตกต่างกัน ฉะนั้นต้องมุ่งสถานการณ์สิ่งแวดล้อมที่เป็นปัจจุบันและอนาคต การพัฒนาที่เกิดขึ้น ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ส่งเสริมด้านคุณค่า ความจำเป็นของท้องถิ่นของชาติ ตลอดจนความร่วมมือของนานาชาติในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม (UNESCO, 1976: 3 อ้างถึงใน โสภิตา พัฒนาการณ์, 2540: 35-36)

จุดมุ่งหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษา เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมและเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ทฤษฎีการศึกษาชี้บ่งว่าพฤติกรรมมนุษย์สามารถปลูกฝังได้ ถ้ามีการจัดประสบการณ์ที่เหมาะสมกับความรู้และความสนใจ กระบวนการสอนสิ่งแวดล้อมต้องเกิดขึ้นเป็นลำดับขั้นตั้งแต่ระดับความรู้ ความคิดรวบยอด การวิเคราะห์ในการแยกแยะปัญหาใหม่ๆ จนทำให้ทราบต้นเหตุของปัญหาจากผลกระทบที่เกิดขึ้น ให้ทราบแนวทางแก้ปัญหานั้นๆ พยายามที่จะมีส่วนร่วมแก้ปัญหาและเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ทำให้สังคมได้ตระหนักถึงปัญหา พร้อมทั้งจะเปลี่ยนแปลงแผนของชีวิต เพื่อการดำรงรักษาสิ่งแวดล้อม (วินัย วีระวัฒนานนท์, 2530: 3-5)

การสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาให้สัมฤทธิ์ผล ผู้สอนต้องกำหนดเป้าหมายให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อสิ่งแวดล้อมที่อาศัยอยู่มีพฤติกรรมส่งเสริม ปรับปรุงคุณภาพสิ่งแวดล้อม สอนให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนอย่างเต็มที่ ด้านเนื้อหาพิจารณาถึงลักษณะของผู้เรียนแต่ละ

กลุ่ม เลือกรวิธสอนที่คำนึงถึงความแตกต่างทางด้านวัฒนธรรม วัย และระดับความรู้ (วินัย วีระพัฒนานนท์ และบานชื่น สีสันพอง, 2539: 110-111) การดำเนินงานในด้านสิ่งแวดล้อมศึกษา ต้องอาศัยความร่วมมือจากทุกฝ่าย หน่วยงานภาครัฐ ภาคอุตสาหกรรม องค์กรชุมชน และประชาชนทุกคน เป็นการศึกษาตลอดชีวิตเพราะเป็นความรู้ที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลา จำต้องมุ่งเน้นการจัดเตรียมการให้ประชาชนรู้ เข้าใจ ได้รับการพัฒนาค่านิยม และทักษะในการปฏิบัติ (อติศรา ชูชาติ, 2547: 13-14)

โดยสรุปแล้วหัวใจสำคัญของสิ่งแวดล้อมศึกษา คือ การส่งเสริมให้บุคคลมีความตระหนักรู้ในปัญหา พร้อมทั้งจะร่วมมือแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมและเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมให้เอื้อต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อคุณภาพที่ดีของสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นหน้าที่ของทุกคนที่ต้องเรียนรู้เพื่อสังคมของตนและประชาคมโลก

4.4 การสอนแบบมีส่วนร่วม

การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม (Participatory Learning) เป็นการสอนโดยใช้เทคนิคการมีส่วนร่วม มีกิจกรรมที่กระตุ้นให้ผู้เรียนร่วมแสดงความคิด ความเข้าใจ ประสบการณ์ และทักษะที่ตนมีในกระบวนการเรียนรู้ โดยไม่ได้ลดบทบาทผู้สอนลง เพียงเปลี่ยนบทบาทจากผู้สื่อข้อมูลเป็นผู้สร้างสถานการณ์ที่เหมาะสมต่อการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองหรือเรียนรู้จากกลุ่มเพื่อนด้วยกันซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะด้านต่างๆ ทั้งทักษะในเชิงภาษาการตอบโต้ อธิบาย ทักษะในเชิงคิดด้านการวิเคราะห์ และประเมินข้อมูลหรือการแยกแยะเพื่อบอกความเกี่ยวพันของข้อมูล และทักษะในเชิงสังคมเป็นความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น (ไพศาล ศิริวิทย์, 2541: 36-37)

การเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม มีองค์ประกอบ 4 ด้าน คือ การจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียน นำประสบการณ์เดิมของตนมาพัฒนาเป็นองค์ความรู้ สะท้อนความคิดและถกเถียงให้ผู้เรียนมีโอกาสดูออก แลกเปลี่ยนความคิดเห็นเรียนรู้ต่อกัน จนทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจและเกิดความคิดรวบยอด ขั้นตอนของการสร้างความเข้าใจเพื่อไปสู่การเกิดความคิดรวบยอดและสามารถประยุกต์แนวคิด ให้ผู้เรียนมีโอกาสนำการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นใหม่ไปประยุกต์ใช้ในลักษณะหรือสถานการณ์ต่างๆ จนเกิดเป็นแนวทางปฏิบัติของผู้เรียน (ดวงพร ไกรภัสสรพงษ์, 2540: 69 และวัฒนาพร ระงับทุกข์, 2545: 196-197) การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมเป็นกระบวนการที่ผู้เรียนร่วมกัน ประกอบกิจกรรมต่างๆภายใต้คำแนะนำของผู้สอน เพื่อให้ผู้เรียนได้รับ

ประสบการณ์ อันจะทำให้เกิดการเรียนรู้ความเข้าใจ มีความสามารถ ทักษะ เจตคติ และมีค่านิยมที่ดี มีความงอกงามทั้งทางร่างกาย สังคม และสติปัญญา สามารถแก้ปัญหาในชีวิตปรับตนเองให้เข้ากับสภาพแวดล้อม ได้กระทำ ทดลอง และค้นคว้าแก้ปัญหาด้วยตนเอง สิ่งสำคัญที่จะทำให้การสอนประสบความสำเร็จ ได้แก่ ผู้สอนต้องใช้วิธีสอนที่เหมาะสมและหลายวิธี ทำให้ผู้เรียนสนใจ ช่วยพัฒนาและฝึกให้วิเคราะห์ในสิ่งที่พบเห็น จึงส่งผลในด้านการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ผู้เรียนคือ ผู้แก้ปัญหา ผู้สอนคือผู้ช่วยเหลือ ฉะนั้นการเรียนรู้จะเกิดจากการกระทำของผู้เรียนโดยตรง (สมบุญ ณันยะ, 2540: 5)

จุดมุ่งหมายของการศึกษามีขอบข่ายพัฒนา 3 ด้าน คือ การพัฒนาด้านสติปัญญา มุ่งเสริมสร้างความคิด ความรู้ และความฉลาดในการแก้ปัญหาต่างๆของผู้เรียน ด้านที่สอง คือ การพัฒนาด้านอารมณ์ความรู้สึก มุ่งเสริมสร้างค่านิยม ความสนใจ และความตระหนัก ในสิ่งที่มีค่า หรือการสร้างเจตคติที่ดีงามแก่ผู้เรียน และด้านสุดท้าย คือ พัฒนาด้านการปฏิบัติ มุ่งเสริมสร้างศักยภาพความสามารถในการใช้มือ การเคลื่อนไหว การใช้ประสาทสัมผัส และการลงมือกระทำสิ่งต่างๆ (เอกรินทร์ สีมหาศาล, 2548: 25) รูปแบบกระบวนการเรียนการสอนที่ให้นักเรียนมีส่วนร่วม เป็นการออกแบบกระบวนการกลุ่มที่หลากหลาย หัวใจสำคัญอยู่ที่การกำหนดงานให้กับกระบวนการกลุ่ม มีการกำหนดถึงกิจกรรมบทบาทของกลุ่มหรือจำนวนสมาชิกที่ชัดเจน การกำหนดบทบาทในกลุ่มย่อยควรให้แต่ละกลุ่มมีบทบาทแตกต่างกัน เมื่อมารวมนำเสนอในกลุ่มใหญ่จะเกิดการขยายเครือข่ายการเรียนรู้โดยไม่น่าเบื่อ เช่น บทบาทของผู้เล่น บทบาทสมมติ และผู้สังเกตการณ์หรือบทบาทของการนำกลุ่ม การรวบรวมความคิดเห็นและการนำเสนอ เป็นต้น การกำหนดโครงสร้างงานที่ชัดเจน ซึ่งบอกรายละเอียดของกิจกรรมและบทบาท โดยทำเป็นหมายกำหนดงาน ผู้สอนควรแจ้งแก่ผู้เรียนก่อน (ดวงพร ไกรภัสสรพงษ์, 2540: 72) นอกจากนี้การจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิคการมีส่วนร่วม ตามรูปแบบของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักงานรัฐมนตรี มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้นักเรียนมีความเก่ง ดี มีสุข เป็นการสอนก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่ผู้เรียน โดยใช้รูปแบบการสอนที่เน้นกระบวนการกลุ่ม เรียนรู้แบบสรรค์สร้างความรู้และเรียนรู้แบบร่วมแรงร่วมใจ ผู้สอนต้องปรับให้เหมาะกับสภาพต่างๆ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักงานรัฐมนตรี, 2540: 25)

จากแนวคิดการสอนแบบมีส่วนร่วม ผู้วิจัยมีความเห็นด้วยว่าการสอนให้นักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจอย่างแท้จริง โดยการได้ลงมือปฏิบัติ คิดแก้ปัญหาด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนสามารถเกิดทักษะแม้ในบางครั้งอาจได้ผลไม่ดีหรือได้ผลไม่น่าพอใจ ตามจุดมุ่งหมายที่วางไว้แต่หากนักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเองได้คิดเองเสมอ ในการเรียนครั้งต่อไปเชื่อว่านักเรียนจะสามารถร่วม

ใช้ความคิดและมีการพัฒนาทางความคิดมากกว่าคอยรับข้อมูลจากผู้สอนเพียงฝ่ายเดียว เพราะการจัดกิจกรรมที่น่าสนใจจะเป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนต้องการมีส่วนร่วมได้ การศึกษาเนื้อหาการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมเพราะนักเรียนในช่วงวัยรุ่นตอนต้นสามารถเรียนรู้ได้ดี เมื่อนักเรียนได้ร่วมกันศึกษาเป็นกระบวนการกลุ่มและได้ลงมือปฏิบัติ การศึกษาแบบมีส่วนร่วมจึงเป็นแนวคิดที่สำคัญเพื่อจะได้เข้าใจ และสามารถสร้างวิธีการฝึกอบรมที่ให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมฝึกอบรม

5. การมีส่วนร่วมของสาธารณชน

การมีส่วนร่วมของสาธารณชน (Public Participation) คือ การให้ประชาชนมีสิทธิเข้าร่วมแสดงความคิดเห็น คัดค้านหรือเห็นด้วยกับการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโดยหน่วยงานองค์กรหรือกลุ่มคนที่มีความรู้และประสบการณ์ต่างๆมาพิจารณาเสนอสนับสนุนและข้อโต้แย้ง ถึงผลดีและผลกระทบของระบบดำเนินงาน มาตรการในการลดความเสียหายจากผลกระทบสิ่งแวดล้อมเพื่อให้เป็นที่ยอมรับ รวมทั้งมาตรการในการติดตามตรวจสอบเพื่อเป็นการยืนยันว่าไม่ก่อให้เกิดปัญหาต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมไม่ว่าด้านใด (ทวิวงศ์ ศรีบุรี, 2541: 14)

ปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น ส่วนใหญ่เป็นผลกระทบที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ ดังนั้นจึงต้องมีการวางแผนในการจัดสรร พิทักษ์รักษา บริหารจัดการ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยผู้ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมนั้นมีส่วนร่วมในการรับผิดชอบ รัฐธรรมนูญราชอาณาจักรไทย พ.ศ.2540 กับการกระจายอำนาจให้ประชาชน ชุมชนและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น มีบทบาทในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้บัญญัติให้รัฐมีหน้าที่ในการส่งเสริมและสนับสนุนการมีส่วนร่วมของประชาชน และชุมชน ในการดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมไว้ (นันทวัฒน์ บรมานันท์ และแก้วคำ ไกรสรพงษ์, 2544: 101-103) เพื่อส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชน ในด้านการบริหารจัดการส่วนท้องถิ่น กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น ขอให้จังหวัดพิจารณาสนับสนุนให้เทศบาลทุกแห่ง ดำเนินการส่งเสริมให้ประชาชนมีส่วนร่วมเป็นกรรมการในคณะกรรมการชุดต่างๆที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นตั้งขึ้น (คอลัมน์ท้องถิ่นชนรู้, 2551)

ปาริชาติ วลัยเสถียรและคณะ (2543: 152-153) ได้นำเสนอถึงกระบวนการส่วนมีส่วนร่วมของสาธารณชน ในผลงานเรื่องกระบวนการและเทคนิคการทำงานของนักพัฒนาว่า ผู้ที่จะเข้าร่วมในกระบวนการมีส่วนร่วมนั้น จำเป็นต้องเป็นบุคคลที่มีบทบาทในชุมชน มีจิตสำนึก

ตระหนัก สนใจ และมีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของชุมชน ทั้งยังต้องรับผิดชอบ เสียสละ และมีความตั้งใจในการเข้าร่วมกิจกรรมต่างๆของชุมชนอย่างจริงจัง

ปานกมล พิสิฐอรุณกุล (2546: 12-13 อ้างถึงใน สนทนา เมืองสุข, 2546: 24) ได้ศึกษาเรื่องการส่งเสริมการมีส่วนร่วมและกระบวนการเรียนรู้ของประชาชนในการจัดการมูลฝอยชุมชน : กรณีศึกษาเทศบาลตำบลปริก อำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา ได้ให้ความเห็นถึงบทบาทของการมีส่วนร่วมของสาธารณชนว่า ในกระบวนการมีส่วนร่วมจะประสบความสำเร็จได้นั้น ไม่ได้ขึ้นอยู่กับกรริเริ่มหรือการวางแผนโดยภาครัฐ แต่ความสำเร็จย่อมขึ้นอยู่กับประชาชนในชุมชนที่ต้องเข้ามามีส่วนร่วมในกระบวนการอย่างอิสระ เน้นการทำงานในกลุ่มที่ชุมชนมีวัตถุประสงค์ในการเข้าร่วมอย่างชัดเจน พลังกลุ่มจะเป็นปัจจัยสำคัญทำให้การทำงานต่างๆบรรลุผลสำเร็จตามความมุ่งหมาย

องค์การมีส่วนร่วมภาคประชาชนนานาชาติ (International Association for Public Participation) แบ่งระดับการสร้างการมีส่วนร่วมของประชาชนไว้ 5 ระดับ ระดับแรก คือ การให้ข้อมูลข่าวสารเป็นก้าวแรกของการที่ภาคราชการจะเปิดโอกาส ให้ประชาชนสู่กระบวนการมีส่วนร่วม ระดับที่สอง คือ การรับฟังความคิดเห็นเป็นกระบวนการที่ให้ประชาชนมีส่วนร่วม ในการให้ข้อมูลข้อเท็จจริง และความคิดเห็นเพื่อประกอบการตัดสินใจของหน่วยงานภาครัฐ ระดับที่สาม คือ การเกี่ยวข้องเป็นการเปิดโอกาสให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการปฏิบัติงานหรือร่วมเสนอแนะทาง ที่นำไปสู่การตัดสินใจเพื่อสร้างความมั่นใจให้ประชาชน ในข้อมูลความคิดเห็นและความต้องการของประชาชนจะถูกนำไปพิจารณาเป็นทางเลือกในการบริหารงานของภาครัฐ ระดับที่สี่ คือ ความร่วมมือเป็นการให้กลุ่มประชาชนผู้แทนภาคสาธารณะมีส่วนร่วม โดยเป็นส่วนหนึ่งกับภาครัฐในทุกขั้นตอนของการตัดสินใจ และมีการดำเนินกิจกรรมร่วมกันอย่างต่อเนื่อง ระดับสุดท้าย คือ การเสริมอำนาจแก่ประชาชนเป็นบทบาทของประชาชน โดยให้ประชาชนเป็นผู้ตัดสินใจ (กลุ่มพัฒนาระบบบริหาร สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข, 2551)

ขั้นตอนการมีส่วนร่วมของประชาชนมี 5 ขั้นตอน ขั้นแรก คือ การมีส่วนร่วมในการตัดสินใจให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการค้นปัญหา สาเหตุของปัญหาภายในชุมชนและมีส่วนในการกำหนดความต้องการของชุมชน ขั้นตอนที่สอง คือ การมีส่วนร่วมในการกำหนดวัตถุประสงค์วิธีการ แนวทางการดำเนินการ กำหนดการใช้แหล่งทรัพยากร สนับสนุนทางความคิด และแรงงานในการดำเนินการ ขั้นตอนที่สาม คือ การมีส่วนร่วมในการประเมินผล เพื่อให้ทราบผลการดำเนินการนั้นสำเร็จตามวัตถุประสงค์เพียงใด ขั้นตอนที่สี่ คือ การมีส่วนร่วมในการปรับปรุงพัฒนา นำผลการเรียนรู้ที่ได้จากการปฏิบัติมาใช้ในการปรับปรุงพัฒนาและพัฒนา

ให้ดีขึ้น เพื่อความเหมาะสมในการใช้ต่อไป และขั้นตอนสุดท้าย คือ การมีส่วนร่วมในการรับผลประโยชน์ อันเกิดจากการพัฒนาทั้งด้านวัตถุ และจิตใจ (สนทญา เมืองสุข, 2546: 23)

เบียร์เล่และเคย์ฟอร์ด (Beierle and Cayford, 1999: 6-8) เสนอแนวทางการมีส่วนร่วมของสาธารณชนในด้านสิ่งแวดล้อมว่า ควรมีการสร้างความสัมพันธ์ให้เกิดขึ้นระหว่างบุคคล โดยการพบปะพูดคุย ประชุมร่วมกันเกี่ยวกับแนวคิดหรือสร้างความเข้าใจต่อกัน โดยเลือกใช้เครื่องมือต่างๆมาเป็นตัวช่วย เพื่อให้เกิดการมีส่วนร่วม สร้างความเท่าเทียมกันภายในกลุ่ม การมีส่วนร่วมเป็นเรื่องของการสร้างแนวร่วมในมิติและพลังทางอำนาจของประชาชน จนทำให้เกิดการเข้าร่วมกลุ่ม และการเปลี่ยนแปลงทางสิ่งแวดล้อมที่ดีขึ้น สิ่งสำคัญนั้นควรมีผู้นำกลุ่มที่มีความประนีประนอมหากเกิดข้อขัดแย้งขึ้นภายในกลุ่ม ส่วนด้านเป้าหมายการมีส่วนร่วมของสาธารณชนนั้น เขาได้กล่าวว่าทุกคนในกลุ่มต้องมองคุณค่าทางสังคมร่วมกัน ผลักดันไปสู่การปรับปรุงคุณภาพสิ่งแวดล้อม แก้ไขความขัดแย้ง ความแตกต่างภายในกลุ่ม มีความเชื่อมั่นและสามารถให้ข้อมูลกระบวนการศึกษาสิ่งแวดล้อมของชุมชนได้

กระบวนการมีส่วนร่วมของสาธารณชน สิ่งสำคัญที่ทำให้เกิดการร่วมมือของกลุ่มนั้น อยู่ที่แนวร่วมด้านความคิดของกลุ่มคนที่ไปในทิศทางเดียวกัน การมีส่วนร่วมด้านสิ่งแวดล้อมต้องให้คนในชุมชนได้มีส่วนร่วมด้วย เนื่องจากเป็นบุคคลที่ทราบ เข้าใจ การเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมใกล้ตัว ดังนั้นหากภาครัฐต้องการสร้างกระบวนการมีส่วนร่วมของสาธารณชน ต้องริเริ่มโดยการสร้างความเข้าใจ ยอมรับในความคิดของกลุ่มอย่างมีเหตุผล เพื่อประโยชน์ส่วนรวมของชุมชน จนได้ความรู้ สามารถดำเนินการแก้ปัญหาธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้ตรงกับปัญหาและสาเหตุของแต่ละชุมชนที่แท้จริง การวิจัยครั้งนี้มีการศึกษาถึงการมีส่วนร่วมของประชาชนในการดูแลสิ่งแวดล้อมของชุมชน ให้นักเรียนได้ทราบถึงบทบาทของคนในชุมชนของตนเอง เพื่อให้นักเรียนจะได้ทราบลักษณะความเป็นอยู่ของชุมชนในปัจจุบัน เพราะนักเรียนเป็นบุคคลที่อยู่ร่วมในสังคมนี้ด้วย

6. โปรแกรมฝึกอบรม

โปรแกรมฝึกอบรม (Training Program) เป็นกระบวนการหนึ่งที่มีการวางแผน กำหนดระยะเวลา แนวทางไว้ล่วงหน้า มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มพูนความรู้ แก่ผู้เข้ารับการฝึกอบรม โดยใช้วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างประสบการณ์ ทำให้สามารถนำไปปฏิบัติตน

และเกิดการเรียนรู้ มีทัศนคติที่ดี จนนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่ดีต่อสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ การฝึกอบรมมีจุดมุ่งหมายเพื่อเพิ่มความรู้ในเรื่องสิ่งแวดล้อมที่เป็นประโยชน์และสามารถนำไปปรับใช้ในสภาพที่แท้จริงของท้องถิ่นนั้นๆ เพิ่มความเข้าใจที่สามารถรู้เหตุและผลของปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ควรรู้อย่างกระจ่างแจ้ง ในการเพิ่มความชำนาญ สามารถปฏิบัติต่อสิ่งแวดล้อมอย่างถูกต้อง และเสริมทัศนคติที่ดีหรือเหมาะสมต่อสิ่งที่ผู้อบรมเผยแพร่และเสริมสร้างนิสัยที่ดีในการร่วมรักษาสิ่งแวดล้อม (ทิพวัลย์ สัจจันทร์ และชัชรี นฤทุม, 2532: 101)

องค์ประกอบการสร้างโปรแกรมฝึกอบรม ผู้สร้างต้องตั้งจุดประสงค์ของโปรแกรมฝึกอบรม โดยทราบความต้องการของผู้เรียน ลักษณะผู้เรียน ความสามารถของผู้เรียน สร้างกระบวนการเรียนการสอน มีสื่อ วัสดุอุปกรณ์ และหนังสือ ที่พร้อมใช้ในการฝึกอบรม (สุชาดา พจนพิมล, 2542: 41) ทองพูน ชินะโชติ (2531: 9) ได้นำเสนอถึงองค์ประกอบของการฝึกอบรมว่าในการสร้างโปรแกรมฝึกอบรม ต้องมีการกำหนดทิศทางทางการฝึกอบรมด้านการกำหนดเนื้อหา ระยะเวลาที่เหมาะสม การดำเนินการฝึกอบรมต้องอาศัยเทคนิคต่างๆ เพื่อให้การฝึกอบรมเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้และมีกระบวนการประเมินผลการฝึกอบรมว่าผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีการเปลี่ยนแปลงหลังจากเข้ารับการฝึกอบรมหรือไม่

เทคนิคการฝึกอบรมเป็นกลวิธีในการถ่ายทอดประสบการณ์ ทั้งในด้านความรู้ ทักษะและเจตคติที่ดีในเรื่องสิ่งแวดล้อมแก่ผู้เข้ารับการฝึกอบรม เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ และเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ตามวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม เทคนิคในการฝึกอบรมนั้นมีหลากหลายวิธี เพื่อให้สามารถเลือกนำไปใช้ตามความเหมาะสม ซึ่งเทคนิคในการฝึกอบรมที่นิยมนำไปใช้ คือการบรรยาย (Lecture) เป็นการพูดเพื่อให้ผู้ฟังเกิดความเข้าใจ โดยมีการใช้อุปกรณ์ประกอบการบรรยายและมีการสร้างบรรยากาศที่เหมาะสมกับเรื่องราว การประชุม (Conference) เพื่อเป็นการร่วมหารือ ขบคิดแลกเปลี่ยนความรู้ ประสบการณ์ เพื่อให้เกิดความเข้าใจในแนวเดียวกันและเกิดการประสานงาน อาจใช้วิธีการแยกจากกลุ่มใหญ่มาเป็นประชุมกลุ่มย่อย การแสดงบทบาทสมมติ (Role Playing) เป็นการจัดให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมแสดงเรื่องราวที่สมมติขึ้นให้เหมือนกับเหตุการณ์จริง โดยไม่มีการซักซ้อมมาก่อน เป็นลักษณะการเรียนรู้ที่ผู้ฝึกอบรมได้ลงมือปฏิบัติ จะช่วยให้เกิดความสนุกและทำให้เกิดความคุ้นเคยระหว่างผู้แสดง การศึกษากรณีตัวอย่าง

(Case Study) เป็นการนำกรณีปัญหาพร้อมทั้งข้อมูลต่างๆอาจจะเป็นเรื่องจริงหรือสมมติขึ้น ให้ผู้เข้าฝึกอบรมประชุมพิจารณา ศึกษา และวิเคราะห์ ตลอดจนค้นหาวิธีการแก้ปัญหา การสาธิต (Demonstration) เป็นวิธีการที่เอื้ออำนวยให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้เห็นจากของจริง ทำให้เกิดความเข้าใจได้ง่าย การอภิปราย (Discussion) เป็นการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น เพื่อหาข้อสรุปร่วมกันโดยวิธีการวิเคราะห์ การระดมสมอง (Brain Storming) เป็นการให้สมาชิกทุกคน ได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาอย่างอิสระ โดยไม่มีการอภิปรายว่าถูกหรือผิด จนกว่าสมาชิกจะเสนอความคิดเห็นหรือประเมินค่าแล้วนำไปสู่การสรุปผลปัญหานั้น (ฐิระ ประवालพุกษ์, 2538: 111-112)

แนวทางในการเลือกใช้เทคนิควิธีการฝึกอบรม สามารถพิจารณาจากวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม ว่าต้องการให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเปลี่ยนแปลงในลักษณะใด และต้องพิจารณาประเภทของการฝึกอบรม รวมทั้งเนื้อหาวิชาที่มีความยากง่ายเหมาะสมสำหรับผู้เข้ารับการฝึกอบรมว่ามีอายุ เพศ ระดับความรู้ จำนวนคน ความรู้ความสามารถของวิทยากร สถานที่ สิ่งอำนวยความสะดวก เครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ ระยะเวลา และค่าใช้จ่าย (เยี่ยมมนภา พลเยี่ยม, 2541: 26)

แนวทางปฏิบัติในการจัดฝึกอบรมนั้น ผู้ฝึกอบรมต้องมีการชี้แจงรายละเอียดให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมทราบตั้งแต่เริ่มต้น มีการจัดเนื้อหาทั้งในภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ จัดสภาพห้องฝึกอบรมให้มีบรรยากาศที่เหมาะสม สร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างผู้เข้ารับการอบรมเองและระหว่างผู้ฝึกอบรม ผู้ฝึกอบรมต้องเน้นหลักการ จุดเด่นของเนื้อหา เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเข้าใจ และสามารถเกิดความคิดรวบยอดเป็นของตนเอง ควรมีภาคปฏิบัติหรือเปิดโอกาสให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้ร่วมอภิปราย ในการฝึกอบรมแต่ละช่วงไม่ควรเกิน 50 นาที และมีการประเมินกิจกรรมการฝึกอบรมเพื่อทราบข้อบกพร่องและหาทางแก้ไข (โสภิตา พัฒนภรณ์, 2540: 23-24)

สิ่งสำคัญในการจัดการฝึกอบรมแต่ละครั้ง เพื่อให้ได้ผลการดำเนินการฝึกอบรมตามวัตถุประสงค์การฝึกอบรมที่วางไว้ วิธีการหรือแนวทาง กิจกรรมแต่ละกิจกรรม สื่อที่ใช้ เวลา

สถานที่ และผู้เข้ารับการฝึกอบรม เป็นสิ่งที่ผู้จัดการฝึกอบรมต้องคำนึงถึง เนื่องจากปัจจัยดังกล่าว สามารถช่วยให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้ ความเข้าใจ ต่อสิ่งที่ผู้จัดการฝึกอบรมถ่ายทอด

โปรแกรมฝึกอบรม “น้ำเพื่อชีวิต : ฉันทรักคลองระโนด” เป็นการจัดการฝึกอบรมแก่นักเรียน ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนระโนด อำเภอรโนด จังหวัดสงขลา เพื่อให้ผู้วิจัยจัดการฝึกอบรมให้มีความเหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่างดังกล่าว วิธีการฝึกอบรมแก่นักเรียนจึงต้องมีการใช้กิจกรรมที่มีลักษณะให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น ทำงานเป็นกลุ่ม และได้ปฏิบัติ เพราะเด็กวัยนี้จะเรียนรู้ได้ดีเมื่อได้ลงมือปฏิบัติ และเพื่อเป็นการส่งเสริมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม คือการให้นักเรียนได้ทำงานเป็นกลุ่ม ฝึกการรับฟังความคิดเห็นจากผู้อื่น เพิ่มทักษะการอยู่ร่วมกัน ร่วมกันแก้ปัญหา โดยคำนึงถึงประโยชน์ต่อสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติของชุมชน

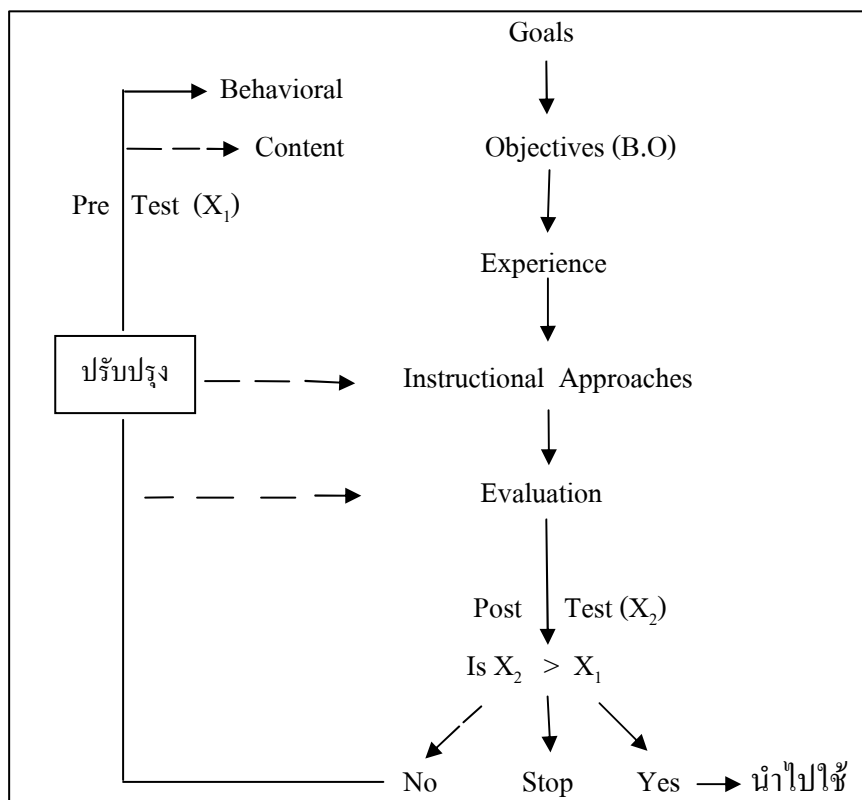
7. การวัดและประเมินผลโปรแกรมฝึกอบรม

การวัดและประเมินผล (Measurement and Evaluation) การวัดผลทางการศึกษา เป็นการใช้สัญลักษณ์ทางตัวเลขหรือปริมาณ มาเป็นตัวกำหนดการกระทำหรือพฤติกรรมของบุคคลที่แสดงออกมา โดยเลือกใช้เครื่องมือวัดที่เหมาะสมกับลักษณะพฤติกรรมที่แสดงออก ในด้านการประเมินผลทางการศึกษาต้องทำต่อเนื่องจากการวัดผล การประเมินผลต้องมีการกำหนดเกณฑ์การประเมิน และนำผลที่ได้จากการวัดผลมาเปรียบเทียบ เพื่อตีคุณค่าของการกระทำหรือพฤติกรรม สุดท้ายผลที่ได้จากการตีคุณค่าจะเป็นตัวช่วยในการตัดสินใจในการกระทำต่อไป (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, ม.ป.ป.: 61-62) การประเมินต้องประกอบด้วย 3 ส่วนด้วยกัน คือ ผลการวัด เกณฑ์การพิจารณา และการตัดสินใจ ทั้งนี้การพิจารณาต้องอาศัยความเหมาะสมและคุณธรรมที่ดี รูปแบบการวัดและประเมินผลในระเบียบการวัดและประเมินผล ตามหลักการของพระราชบัญญัติการศึกษา ได้ประกาศไว้ตั้งแต่เดือนสิงหาคม พุทธศักราช 2542 ว่ากระบวนการวัดและประเมินผลต้องถูกต้องเที่ยงตรง สอดคล้องกับแนวการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีการประเมินผลทั้งก่อนการเรียน ระหว่างเรียนและภายหลังเรียน ประเมินทั้งภาคความรู้ ภาคปฏิบัติ เจตคติ กระบวนการเรียนรู้ โดยใช้เครื่องมือวัดและประเมินที่หลากหลาย และกระทำอย่างต่อเนื่อง เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมประเมินความสามารถของตนเอง มีการเก็บรวบรวมข้อมูลด้านต่างๆของผู้เรียนจากเครื่องมือและการประเมินผลที่มีคุณภาพ สามารถ

ประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคน เพื่อสะท้อนผลการจัดการเรียนการสอน (เอกรินทร์ สีมหาศาล, 2548: 29)

การใช้รูปแบบประเมินโครงการแต่ละครั้ง นักวิชาการแต่ละคนจะยึดปรัชญาในการประเมินที่แตกต่างกัน และใช้วิธีการประเมินในแต่ละสถานการณ์ต่างๆ ไม่เหมือนกัน จึงทำให้รูปแบบและแนวคิดของการประเมินทางการศึกษามีหลายลักษณะ ผู้ที่ทำการประเมินจึงควรทราบรูปแบบหรือแนวคิดต่างๆ เพื่อจะได้เลือกรูปแบบที่เหมาะสมไปใช้ตามจุดมุ่งหมายของโครงการแต่ละครั้ง (Bhola, 1979: 14 อ้างถึงใน วัน เดชพิชัย, 2535: 495) รูปแบบการประเมินจะมีจุดเน้นและวิธีการที่แตกต่างกันออกไป ผู้ประเมินจะต้องเลือกพิจารณารูปแบบการประเมินที่เหมาะสมกับลักษณะของสิ่งที่ต้องการประเมิน และให้ได้ผลตามจุดมุ่งหมายที่จะประเมินด้วย ในการฝึกอบรมนักเรียนตามรูปแบบการวิจัยของผู้วิจัยครั้งนี้ ได้เลือกรูปแบบการประเมินของไทเลอร์ (Ralph W. Tyler) เนื่องจากผู้วิจัยต้องการทราบผลสัมฤทธิ์ที่เกิดขึ้นในตัวนักเรียนว่า เมื่อนักเรียนได้เข้าร่วมฝึกอบรมแล้ว มีผลความรู้เพิ่มขึ้นหรือไม่ ซึ่งรูปแบบการประเมินของไทเลอร์ สามารถให้คำตอบในการใช้ในการประเมินผลการฝึกอบรมครั้งนี้ได้ กระบวนการจัดการศึกษาประกอบด้วยองค์ประกอบ 3 อย่าง คือ จุดมุ่งหมายของการศึกษา ประสพการณ์การเรียนรู้ และการพิจารณาผลสัมฤทธิ์ การประเมินทางการศึกษารูปแบบนี้ เป็นการประเมินเพื่อพิจารณาว่าผู้เรียนมีความก้าวหน้าตามที่ได้ตั้งจุดมุ่งหมายไว้หรือไม่ การประเมินของไทเลอร์ ปรากฏดังภาพที่ 2

ภาพที่ 2 รูปแบบการประเมินผลของไทเลอร์



ที่มา : สมบูรณ์ ดันยะ, 2545: 77-78

จากแผนภาพสามารถอธิบายรูปแบบการประเมินทางการศึกษา ตามรูปแบบของไทเลอร์ คือผู้ประเมินต้องตั้งเป้าหมายเชิงพฤติกรรมของผู้เรียน หลังจากผ่านกระบวนการต่างๆ ที่จัดแล้ว โดยวัดจากพฤติกรรมที่สามารถวัดและสังเกตได้ ต้องกำหนดเนื้อหา และประมวลประสบการณ์ต่างๆตามที่กำหนดไว้ ก่อนการทดลองกิจกรรมต้องมีการทดสอบก่อน (Pre-test) เพื่อเป็นการตรวจสอบพฤติกรรมพื้นฐานของผู้เรียน หลังจากนั้นจึงเริ่มจัดประสบการณ์หรือกิจกรรมต่างๆ ให้แก่ผู้เรียนตามที่กำหนดไว้ เมื่อจัดประสบการณ์หรือกิจกรรมเสร็จแล้ว ต้องมีการทดสอบอีกครั้ง (Post-test) เพื่อตรวจสอบว่าหลังจากได้ผ่านกระบวนการแล้ว ผู้เรียนมีพฤติกรรมต่างๆ ใด เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินควรเป็นเครื่องมือชิ้นเดียวกัน ถ้าต่างกันควรแน่ใจว่าสามารถใช้แทนกันได้ แล้วนำผลการวัดมาเปรียบเทียบ เพื่อตรวจสอบว่าหลังเรียนมากกว่าก่อนเรียนหรือไม่ ถ้ามากกว่าหรือดีกว่าแสดงว่ากระบวนการหรือกิจกรรมต่างๆ ที่จัดมีผลทำให้ผู้เรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมหรือเกิดพฤติกรรมที่กำหนดไว้ เมื่อเป็นเช่นนี้แสดงว่ากระบวนการนี้

เหมาะสมสามารถนำไปใช้ได้ ถ้าการเปรียบเทียบปรากฏว่าหลังเรียนน้อยกว่าก่อนเรียน แสดงว่ากระบวนการหรือกิจกรรมต่างๆที่จัดให้ไม่ได้มีผลทำให้ผู้เรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมหรือเกิดพฤติกรรมตามที่กำหนดไว้ จึงต้องย้อนกลับไปพิจารณาตั้งแต่เริ่มต้นใหม่ เพื่อดูข้อบกพร่องและปรับปรุงแก้ไข โดยเริ่มจากจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม (สมบุญ ณ ทัศนะ, 2545: 77-78)

ลำดับขั้นกระบวนการประเมิน ต้องตั้งจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม กำหนดเนื้อหาหรือประสบการณ์ ที่จะช่วยให้ผู้เรียนบรรลุผลตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ ผู้สอนต้องเลือกวิธีการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับเนื้อหา และประเมินผลจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในการประเมินควรยึดความสำเร็จของผู้เรียนส่วนใหญ่เป็นเกณฑ์ในการตัดสินความสำเร็จ การตีความจากคะแนนที่ได้จากการสอบ ต้องอาศัยคะแนนรวมเป็นหลัก การวัดพฤติกรรมต้องมีการวัดทั้งก่อนเรียนและหลังเรียน กำหนดเกณฑ์ไว้ล่วงหน้าว่าความสำเร็จในระดับใด จึงถือว่าจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ประสบความสำเร็จ ซึ่งเหมาะสำหรับการประเมินรวบยอด (วาสนา ประवालพฤษย์, 2544: 101)

การประเมินแต่ละครั้งผู้ประเมินควรวางตัวชี้วัดหรือตัวบ่งชี้ ในการประเมินผลการดำเนินงาน เพราะผู้ประเมินต้องทำการวัด วิเคราะห์ และแปลความหมาย การเปลี่ยนแปลงต่างๆหากไม่มีตัวชี้วัด และเกณฑ์ที่แน่นอนในการประเมินแล้ว อาจไม่สามารถนำผลการประเมินมาใช้ประกอบการตัดสินใจได้ถูกต้อง การประเมินรูปแบบการเรียนการสอนที่ได้ผลลัพธ์ทางการประเมินเป็นตัวเลขหรือระดับคะแนน ผู้ประเมินสามารถใช้เกณฑ์สัมบูรณ์ (Absolute Criteria) เพื่อแปลผลค่ามัธยฐานเลขคณิตหรือค่าเฉลี่ย (Mean) ได้จากการคำนวณสำหรับตัวชี้วัดแต่ละด้าน เกณฑ์สัมบูรณ์ที่นิยมใช้มีอยู่ 3 วิธี ได้แก่ วิธีที่ 1 การใช้ขอบเขตที่แท้จริง (Exact Limits) คือ ค่าที่อยู่ระหว่างขอบเขตต่ำ (Lower Limit) กับขอบเขตสูง (Upper Limit) ของเลขในอนุกรมต่อเนื่อง (Continuous Series) จำนวนใดจำนวนหนึ่งตั้งแต่มาตราอันตรภาคขึ้นไป การประเมินสามารถแปลความหมาย โดยเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยที่อยู่ในขอบเขตที่แท้จริงที่มี 5 ระดับ ส่วนวิธีที่ 2 ใช้ช่วงคะแนนจากพิสัย (Intervals from the Range) เหมือนกับวิธีที่ 1 แต่แปลผล 3 ระดับ และวิธีที่ 3 ใช้ค่าของคะแนน (Score Values) เกณฑ์นี้เสนอโดยจอห์น ดับเบิลยู เบสต์ (John W. Best) เพื่อแปลผลมาตราส่วนประมาณค่า แบบลิเคอร์ท 5 ระดับ แต่เป็นการหาค่าของคะแนนเพียง 3 ระดับ คือค่าสูงสุด ค่ากลาง และค่าต่ำสุด (Best, 1977: 174 อ้างถึงใน วัน เดชพิชัย, 2535: 521-534)

การประเมินตามแนวคิดของไทเลอร์ เป็นการประเมินที่สามารถนำมาใช้กับการประเมินผลสัมฤทธิ์ โปรแกรมฝึกอบรม “น้ำเพื่อชีวิต : รักคลองระโนด” ได้ เนื่องจากการทดลองโปรแกรมฝึกอบรมครั้งนี้ มีนักเรียนที่เป็นกลุ่มทดลองเพียงกลุ่มเดียว และการประเมินตามแนวคิดนี้สามารถทำให้ทราบได้ว่าโปรแกรมที่สร้างขึ้นนี้ สามารถเสริมสร้างความรู้เรื่องทรัพยากร

น้ำและจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ แก่นักเรียนที่เข้ารับการฝึกอบรมได้หรือไม่ ผู้วิจัยต้องเลือกเกณฑ์การประเมินให้เหมาะสมกับผลคะแนนที่ได้ เพื่อทราบค่าผลสัมฤทธิ์จากการทดสอบ

8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ทำให้การใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคเพิ่มมากขึ้นตามไปด้วย เพราะน้ำเป็นปัจจัยสำคัญหากใช้น้ำอย่างไม่รู้คุณค่า เพราะทุกคนถือน้ำเป็นทรัพยากรที่ใช้ไม่หมดสิ้น จากกิจกรรมทั้งหลายของมนุษย์ เช่น การระบายน้ำจากแหล่งชุมชน โรงงานอุตสาหกรรม พื้นที่การเกษตร ทำให้น้ำเน่าเสีย ปัญหาที่เกิดขึ้นไม่เฉพาะบริเวณแหล่งน้ำที่เป็นพื้นที่รองรับของเสียเท่านั้น แต่แหล่งน้ำทุกสายมีการเชื่อมโยงกัน ทำให้แหล่งน้ำมีมลพิษเพิ่มขึ้นได้ทุกที่ หากยังไม่มีการวางแผนการใช้น้ำ ร่วมมือกันอนุรักษ์ อาจไม่สามารถนำน้ำมาใช้ได้อีกต่อไป

จากการศึกษาวิจัยเรื่องการตรวจสอบคุณภาพน้ำและปริมาณสารตกค้างของยาปราบศัตรูพืชในบริเวณโครงการชลประทานป่าสักใต้ อันเป็นผลกระทบที่เกิดจากการใช้น้ำทางการเกษตรอย่างไม่มี การป้องกัน ตั้งแต่ พ.ศ.2520 ผลการตรวจสอบพบว่าคุณภาพทางฟิสิกส์และเคมีของน้ำได้มีการแปรผันไปตามฤดูกาล น้ำที่อยู่ในบริเวณใต้เขตชลประทานป่าสักใต้หรือน้ำที่ถูกใช้แล้วมีคุณภาพน้ำที่เลวลง เช่น ปริมาณการละลายของออกซิเจนต่ำลง ความเป็นกรดสูงขึ้น ความขุ่นสูงขึ้น ปริมาณสารประกอบและธาตุบางชนิดสูงขึ้น และปริมาณของแข็งที่แขวนลอยสูงขึ้น (เปี่ยมศักดิ์ เมนะเสวต วรรณิการ์ ดิษยวงศ์ และพรพิมล พงษ์กลีจิก, 2520) จากงานวิจัยชิ้นนี้ชี้ให้เห็นว่าปัญหาคุณภาพน้ำที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ที่เลือกใช้สารเคมี อันส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและต่อตัวมนุษย์เองนั้นมีมานานถึง 32 ปี และปัจจุบันปัญหาดังกล่าวยังปรากฏอยู่

งานวิจัยเรื่องการวิเคราะห์คุณภาพน้ำในแม่น้ำน่าน อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ของชัยวัฒน์ สุขดี (2542) โดยการสุ่มตัวอย่างตามฤดูกาลที่ไหลผ่าน เขตอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ผลการวิเคราะห์พบว่าค่าความขุ่นและปริมาณเหล็กอยู่ในเกณฑ์สูง และ กิจจา จิตรภิมมย์ (2547: 75-77) ศึกษาเรื่องการตรวจสอบติดตามคุณภาพน้ำในลุ่มน้ำลำพระเพลิงตอนบน โดยใช้ดัชนีร่วมเป็นการตรวจสอบคุณภาพน้ำตลอดปี พ.ศ.2546 บริเวณลุ่มน้ำลำพระเพลิงตอนบน โดยใช้ดัชนีทางด้านกายภาพ ดัชนีทางเคมี ดัชนีทางชีวภาพ และดัชนีทางสุขาภิบาล เพื่อตรวจสอบคุณภาพแหล่งน้ำ เป็นการสะท้อนถึงผลกระทบจากกิจกรรมการใช้ที่ดิน เนื่องจากการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคโดยตรงหรือใช้เป็นแหล่งน้ำดิบในการผลิตระบบน้ำประปา โดยใช้เกณฑ์

มาตรฐานน้ำผิวดินเป็นหลัก ผลปรากฏว่าคุณภาพน้ำด้านดัชนีชีวภาพมีคุณภาพต่ำทุกกลุ่มน้ำ และคุณภาพทางสุขาภิบาลไม่เหมาะสมสำหรับการอุปโภคบริโภคและการนันทนาการ

น้ำเพื่อการบริโภคนั้นหากแหล่งน้ำที่นำมาใช้ในการผลิตไม่สะอาด ย่อมมีสารปนเปื้อน แม้ผ่านการกรองจากเครื่องกรองน้ำ ดังการศึกษาเรื่องการตรวจคุณภาพน้ำดื่มในหอพักสถาบันราชภัฏวไลยอลงกรณ์ในพระบรมราชูปถัมภ์ ผลการตรวจสอบคุณภาพน้ำดื่มจากตู้ทำความเย็น ภายในหอพักนักศึกษาสถาบันราชภัฏวไลยอลงกรณ์ในพระบรมราชูปถัมภ์ โดยใช้วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำสัปดาห์ละ 1 ครั้งภายในเวลา 4 สัปดาห์ จำนวน 6 หอพัก แล้วนำมาวิเคราะห์หาปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด โคลิฟอร์มแบคทีเรีย *Escherichia coli* ค่าความเป็นกรดด่าง ความขุ่นและความกระด้าง โดยนำผลที่ได้จากการตรวจสอบมาเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานของกระทรวงสาธารณสุข พ.ศ. 2545 ปรากฏว่าน้ำดื่มในหอพัก 5 ใน 6 หอพัก มีค่า *Escherichia coli* และค่าโคลิฟอร์มที่ไม่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน (ธัญธิดา สุรวีทย์, 2545)

ผลของงานวิจัยดังกล่าวข้างต้น ตรงกับการศึกษาเรื่อง คุณภาพน้ำดื่มทางกายภาพและทางเคมี ในหอพักนักศึกษามหาวิทยาลัยขอนแก่น พบว่าคุณภาพน้ำดื่มทางด้านกายภาพและทางเคมี ในหอพักนักศึกษามหาวิทยาลัยขอนแก่น จำนวน 22 หอพัก โดยวิธีการนำตัวอย่างน้ำที่ผ่านเครื่องกรองน้ำและเครื่องทำความเย็น จำนวน 70 ตัวอย่าง แล้วนำผลมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์คุณภาพมาตรฐานน้ำดื่ม WHO พบว่า คุณภาพน้ำทางกายภาพไม่ได้มาตรฐาน ในส่วนของค่า pH ส่วนค่าอื่น เช่น สี กลิ่น รส ความขุ่น ความกระด้าง และโลหะหนักได้มาตรฐาน (อภิวัฒน์ มงคลสินธุ์ และคณะ, 2542)

นอกจากงานวิจัยเรื่องน้ำดื่มในหอพักนักศึกษาแล้ว ยังมีการศึกษาคุณภาพน้ำในครัวเรือน เป็นการวิจัยเชิงสำรวจเกี่ยวกับคุณภาพน้ำ ศึกษาแบคทีเรียของน้ำบริโภคประจำครัวเรือน ตำบลโคงม่วง กิ่งอำเภอศิลาลาด จังหวัดศรีสะเกษ โดยเก็บตัวอย่างน้ำจากภาชนะเก็บกักน้ำในครัวเรือน 443 ครัวเรือน พบว่าครัวเรือนทั้งหมดบริโภคน้ำฝนเป็นหลัก เมื่อนำมาตรวจพบว่าน้ำส่วนใหญ่มีการปนเปื้อนด้วยโคลิฟอร์มแบคทีเรีย เกินมาตรฐานร้อยละ 90.1 และมีการกักเก็บน้ำที่ไม่ถูกสุขลักษณะร้อยละ 84.2 (นวลจันทร์ สายวงศ์, 2547)

ผลรายงานดังกล่าวเป็นการตรวจคุณภาพน้ำ ทั้งน้ำที่ใช้ในการชลประทาน และน้ำที่ใช้เพื่อการอุปโภคบริโภค ไม่ได้ทำให้เกิดโทษที่ร้ายแรงแก่บุคคลที่นำน้ำมาใช้ แต่แหล่งน้ำและน้ำดื่มเหล่านั้นมีการปนเปื้อนทั้งสิ้น คุณภาพน้ำที่แยกลงหากไม่มีการดูแล จะส่งผลกระทบต่อสุขภาพทำให้เกิดโรคต่างๆตามมาได้ ดังนั้นควรมีการร่วมมือกันดูแลน้ำ เพื่อเป็นการป้องกันแหล่งน้ำให้สะอาด ปราศจากสิ่งปนเปื้อนเพื่อมนุษย์และรักษาสีเขียวแกมดั่งเดิมให้ยั่งยืน

การศึกษาคุณภาพน้ำข้างต้น เป็นการศึกษาคุณภาพน้ำในภูมิภาคอื่น ยังมี การศึกษาคุณภาพน้ำในเขตจังหวัดสงขลา บริเวณคลองอู่ตะเภา ทะเลสาบสงขลา และทะเลน้อย แหล่งน้ำทั้ง 3 เชื่อมต่อกัน การศึกษาเรื่องการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำคลองอู่ตะเภา ในอำเภอ หาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ในปี พ.ศ.2540 พบว่าคุณภาพน้ำบริเวณจุดเก็บตัวอย่าง ด้านท้ายน้ำจากตัว เมืองหาดใหญ่ คุณภาพน้ำเสื่อมโทรมกว่าบริเวณอื่น และในเขตเทศบาลนครหาดใหญ่ เป็นที่ตั้ง ของชุมชนและโรงงานอุตสาหกรรม คุณภาพน้ำค่อนข้างเสื่อมโทรม เนื่องจากบริเวณพื้นที่อำเภอ หาดใหญ่ จังหวัดสงขลา มีการขยายตัวทางเศรษฐกิจ อุตสาหกรรม ชุมชนและประชากรเพิ่มขึ้น ก่อให้เกิดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะปัญหาน้ำเสียจากแหล่งชุมชนและโรงงาน อุตสาหกรรม แหล่งชุมชนขนาดใหญ่ในพื้นที่อำเภอหาดใหญ่มี 3 แหล่ง คือ เทศบาลตำบลพะวง เทศบาลตำบลบ้านพรุ และเทศบาลนครหาดใหญ่ แหล่งน้ำเสียจากแหล่งชุมชนดังกล่าวจะระบายลงสู่คลองอู่ตะเภา คลองเตย และทะเลสาบสงขลา ส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำในทะเลสาบสงขลา (พีระพิทย์ พีชมงคล รัตนา ทองย้อย และนาตยา จึงเจริญธรรม, 2543)

การศึกษาเรื่องการเปลี่ยนแปลงและความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพน้ำกับ แพลงก์ตอนพืชในทะเลสาบสงขลา เพื่อตรวจสอบคุณภาพน้ำบริเวณทะเลสาบสงขลาตอนนอก ได้แก่ กลางทะเลสาบสงขลาตอนนอก ปากคลองอู่ตะเภา และปากคลองพะวง พบว่ามีอินทรีย์ ฟอสฟอรัส ปริมาณคลอโรฟิลล์เอ และความขุ่นของแพลงก์ตอนพืชสูงกว่าจุดตรวจอื่นๆ โดยเฉพาะบริเวณทะเลหลวงตอนบน ที่ปากคลองระโนดปริมาณคลอโรฟิลล์เอ มีค่าสูงมาก ค่าเฉลี่ยถึง 34.5 mg/m^3 ส่วนบริเวณทะเลสาบสงขลาตอนนอกมีค่าสูง บริเวณปากคลองพะวง ปากคลองอู่ตะเภา และทะเลสาบสงขลาตอนนอก พบแพลงก์ตอนพืชพวกสาหร่ายสีน้ำเงิน แกมเขียว (Blue green algae) ขุกชุมมากที่สุด ซึ่งแพลงก์ตอนเกิดขึ้นอยู่กับความเค็มและสารอินทรีย์ คาร์บอน (ขงยุทธ ปรีดาลัมพะบุตร และนิคม ละอองศิริวงศ์, 2540)

คุณภาพน้ำบริเวณทะเลน้อย จากผลงานวิจัยเรื่องการศึกษาคุณภาพน้ำทางกายภาพ บริเวณลุ่มน้ำทะเลน้อย พบว่าคุณภาพน้ำบริเวณลุ่มน้ำทะเลน้อย จำนวน 15 จุด มีคุณภาพน้ำอยู่ใน เกณฑ์ปกติ ทั้งทางด้านอุณหภูมิ ออกซิเจนละลายน้ำค่า pH ค่าความขุ่น ไนโตรเจนทั้งหมดที่พบ ในรูปไนเตรท ผลการตรวจพบว่าคุณภาพน้ำทางกายภาพ ในบริเวณลุ่มน้ำทะเลน้อยอยู่ในสภาพ ปกติ แต่มีบางช่วงที่มีคุณภาพต่ำในบางจุด เช่น ตะกอนมากเกินไปทำให้ขุ่นสูง สาเหตุมาจากการ ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการเกษตร และการตั้งบ้านเรือนของประชาชนส่วนใหญ่ใกล้ริมคลองและ แหล่งน้ำมากเกินไปทำให้เกิดการสะสมมลสารในแหล่งน้ำ (สุคตากร พุกงาม, 2541)

ผลการศึกษาคณาภพน้ำโดยทั่วไป พบว่าคุณภาพของน้ำมีการปนเปื้อน ถึงแม้จะไม่เข้าขั้นวิกฤตมาก แต่มีการปนเปื้อนอาจทำให้แหล่งน้ำมีความเสื่อมโทรมมากขึ้น ถ้าไม่มีการเฝ้าระวัง การให้การศึกษาเพื่อสร้างความรู้ ความเข้าใจและความตระหนักรู้ ด้านการศึกษาสิ่งแวดล้อม ที่เชื่อว่ามนุษย์ต้องอยู่ร่วมกับธรรมชาติ ประชาชนควรเรียนรู้ ร่วมสร้าง ร่วมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมและควรคำนึงถึงคนรุ่นต่อไป ช่วยกันรักษาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน สิ่งแวดล้อมศึกษาได้มีการนำมาใช้กับครูและนักเรียน การศึกษาของโสภิตา พัฒนาการณ์ (2540) เรื่องการสร้างและทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่องการอนุรักษ์ทรัพยากรชายฝั่งทะเล สำหรับครูมัธยมศึกษาตอนต้น จังหวัดระยอง พบว่าครูผู้เข้ารับการฝึกอบรม มีความรู้เกี่ยวกับเรื่องการอนุรักษ์ทรัพยากรชายฝั่งทะเลมากขึ้น และมีเจตคติที่ดีในการอนุรักษ์ทรัพยากรชายฝั่งทะเลสูงขึ้นกว่าก่อนการฝึกอบรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และมีความพึงพอใจต่อโครงการจัดฝึกอบรมที่จัดขึ้น

การศึกษาเพื่อการพัฒนาโปรแกรมการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่องสารเป็นพิษใกล้ตัวด้วยวิธีการสอนแบบศึกษานอกสถานที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสวนหลวง สังกัดกรุงเทพมหานคร ของสุชาดา พจนพิมล (2542) โดยแบ่งนักเรียนเป็น 3 กลุ่ม คือ นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง กลาง และต่ำ พบว่านักเรียนทั้ง 3 กลุ่มมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเข้ารับการอบรมโปรแกรมสูงกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และนักเรียนมีความเห็นเกี่ยวกับโปรแกรมการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาที่จัดขึ้นว่า มีความเหมาะสมในระดับมากในการสอนโดยใช้วิธีทัศนประกอบ ทำให้นักเรียนเข้าใจเรื่องสารเป็นพิษใกล้ตัวมากขึ้นและได้ประโยชน์จากโปรแกรมที่จัดขึ้น

อย่างไรก็ตามสิ่งแวดล้อมศึกษามีข้อจำกัดตรงที่ผู้ให้ความรู้ ยังขาดวิธีการที่เหมาะสมที่จะจัดการเรียนการสอน โดยคำนึงถึงวัฒนธรรมของท้องถิ่นหรือชุมชน หากให้ครูเป็นผู้ฝึกอบรมนักเรียนโดยไม่ได้มีการสร้างคู่มือหรืออบรมครูก่อน ครูบางท่านยังไม่มีแบบการสอนที่ถูกต้อง อาจให้ความรู้แก่นักเรียนอย่างไม่เหมาะสม การศึกษาของเยี่ยมณา พลเยี่ยม (2541) ที่ได้วิจัยเรื่องการสร้างหลักสูตรฝึกอบรมการอนุรักษ์เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง สำหรับครูอาจารย์ จังหวัดอุทัยธานี ปรากฏว่ากลุ่มตัวอย่างเป็นครูอาจารย์ที่มีประสบการณ์ในการสอนจังหวัดอุทัยธานี โดยเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 10 ปี จากการทดสอบความรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ สัตว์ป่า ความหลากหลายทางชีวภาพและเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง พบว่ากลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบได้น้อยกว่าร้อยละ 50 เพราะมีการจัดกิจกรรมสิ่งแวดล้อมศึกษาในโรงเรียนน้อย อุปสรรคในการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา คือ ข้อจำกัดด้านความรู้ สื่อเวลาที่สอน ขาดแหล่ง

ความรู้และที่ปรึกษา กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 90 ไม่เคยได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับการอนุรักษ์
เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้งมาก่อน ร้อยละ 77 มีความคิดว่าการเข้ารับการฝึกอบรมเป็น
สิ่งจำเป็นมาก และร้อยละ 50 มีความประสงค์จะเข้ารับการฝึกอบรม

จากการศึกษาดังกล่าวจะเห็นว่า การจัดสิ่งแวดลอมศึกษา สามารถเพิ่มความรู้และ
ความตระหนักรู้ด้านสิ่งแวดล้อมแก่นักเรียนได้ ครูเป็นบุคคลสำคัญที่ เป็นผู้ถ่ายทอดความรู้แก่นักเรียน
จำเป็นต้องมีความรู้และวิธีการสอนที่ถูกต้อง ดังนั้นการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาให้มีการ
แพร่หลายมากขึ้น จำเป็นต้องมีการสร้างโมเดลเพื่อเป็นแบบอย่างในการนำไปใช้เพื่อเป็น
การร่วมกันรักษา อนุรักษ์สิ่งแวดล้อมร่วมกัน ผู้วิจัยต้องการสร้างโปรแกรมฝึกอบรมการอนุรักษ์
แหล่งน้ำในอำเภอระโนด เพิ่มจิตสำนึกการอนุรักษ์แหล่งน้ำแก่นักเรียน โดยใช้สื่อที่มีข้อมูลของ
แหล่งน้ำในชุมชนระโนด การศึกษาครั้งนี้เพื่อศึกษาแหล่งน้ำ สร้าง และทดลองใช้โปรแกรม
ฝึกอบรม เพื่อช่วยส่งเสริมความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมศึกษา และสามารถขยายผลของโปรแกรม
ฝึกอบรมไปสู่โรงเรียนใกล้เคียงได้

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาองค์ความรู้เรื่องการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ โดยอาศัยข้อมูลแหล่งน้ำชุมชน “คลองระโนด” เป็นกรณีศึกษา ข้อมูลที่ได้นำมาเป็นเนื้อหาส่วนหนึ่งที่บรรจุลงในโปรแกรมฝึกอบรม และนำข้อมูลที่ได้ไปบูรณาการเป็นความรู้ สร้างเป็นโปรแกรมฝึกอบรม “น้ำเพื่อชีวิต : ฉันรักคลองระโนด” เพื่อให้ได้โปรแกรมฝึกอบรมที่เหมาะสม มีเนื้อหาองค์ความรู้ทั้งทางวิทยาศาสตร์และสังคมศาสตร์ ปรับประยุกต์เข้ากับข้อมูลสิ่งแวดล้อมชุมชนระโนด ผู้วิจัยเลือกใช้วิธีศึกษา แบ่งขั้นตอนเป็น 2 ระยะ คือ ระยะที่ 1 การศึกษาเชิงสำรวจ (Survey) เพื่อรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับ“คลองระโนด” มาพัฒนาสร้างโปรแกรมฝึกอบรม “น้ำเพื่อชีวิต : ฉันรักคลองระโนด” รวมถึงศึกษารูปแบบการฝึกอบรมที่เหมาะสมสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น และระยะที่ 2 การศึกษาเชิงพัฒนา (Development) เพื่อนำความรู้จากการศึกษาเชิงสำรวจ (ระยะที่ 1) ที่สร้างโปรแกรมฝึกอบรม “น้ำเพื่อชีวิต : ฉันรักคลองระโนด” ในเบื้องต้นไปตรวจสอบและนำไปสู่การทดลองฝึกอบรมกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนระโนด เมื่อทำการทดลองฝึกอบรมเรียบร้อยแล้ว จึงรวบรวมข้อมูล และสรุปผลการทดลองโปรแกรมฝึกอบรม มีวิธีการศึกษาทั้ง 2 ระยะตามรายละเอียดดังต่อไปนี้

ระยะที่ 1 การศึกษาเชิงสำรวจ (Survey)

การศึกษาระยะที่ 1 เชิงสำรวจ ประกอบด้วยการสำรวจเอกสาร และการศึกษาข้อมูลภาคสนาม (field) เพื่อให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับแหล่งน้ำของชุมชน“คลองระโนด”และศึกษาวิธีการสอนหรือรูปแบบการฝึกอบรมให้เหมาะสมกับวัยของนักเรียน ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โดยมีรายละเอียดวิธีการศึกษาดังนี้

ขอบเขตการศึกษา

ขอบเขตด้านกลุ่มตัวอย่าง

1. เพื่อให้ได้ข้อมูลประกอบการสร้างโปรแกรมฝึกอบรมที่มีลักษณะชุมชน ผู้วิจัยเลือกใช้กลุ่มตัวอย่าง 3 กลุ่มที่ใช้ในการสัมภาษณ์ คือ กลุ่มเจ้าหน้าที่เทศบาลตำบลระโนด ประชานชุมชนหมู่ที่ 4 เขตเทศบาลตำบลระโนด และประชาชนที่อาศัยในหมู่ที่ 4 เขตเทศบาลตำบลระโนด โดยสามารถแบ่งเป็นกลุ่มได้ดังนี้

1.1 เจ้าหน้าที่เทศบาลตำบลระโนด ใช้การสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลหลัก (Key Informants) เป็นเจ้าหน้าที่ฝ่ายวิชาการ มีหน้าที่วางนโยบายและแผนปฏิบัติการด้านสิ่งแวดล้อม จำนวน 1 ท่าน และเจ้าหน้าที่กองสาธารณสุข มีหน้าที่ปฏิบัติตามแผนงานด้านนโยบายและแผนปฏิบัติการด้านสิ่งแวดล้อม จำนวน 1 ท่าน

1.2 ประชานชุมชนหมู่ที่ 4 เขตเทศบาลตำบลระโนด ประกอบด้วย 5 ท่าน คือ ประชานชุมชนมะขามเต่า ประชานชุมชนไสร้า ประชานชุมชนราษฎร์บำรุง ประชานชุมชนตลาดตก และประชานชุมชนตลาดกลาง

1.3 ประชาชนที่อาศัยอยู่ในหมู่ที่ 4 เขตเทศบาลตำบลระโนด เป็นบุคคลที่อาศัยและภูมิลำเนาในเขตเทศบาลตำบลระโนด บริเวณใกล้คลองระโนดตั้งแต่ 30 ปีขึ้นไป เนื่องจากเป็นบุคคลที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับคลองระโนด จากการกระทำทั้งกิจกรรมประจำวัน ประกอบอาชีพ มีโอกาสเห็นคลองระโนดมาเป็นเวลายาวนาน สามารถทราบปัญหา และความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น โดยการสัมภาษณ์ด้วยวิธีสุ่มแบบบังเอิญ (Accidental Sampling) จากผู้ที่สมัครใจร่วมมือในการให้ข้อมูล การสัมภาษณ์ยึดความพอเพียงหรือความอิ่มตัวของข้อมูล (Saturated Data) เมื่อผู้วิจัยพิจารณาว่าเนื้อหาและข้อมูลที่ได้ เพียงพอตามวัตถุประสงค์การวิจัย จึงยุติการสัมภาษณ์ (สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, 2549: 10)

2. เพื่อศึกษาวิธีการสอนหรือรูปแบบการฝึกอบรม สามารถเลือกใช้กิจกรรมในการฝึกอบรมให้เหมาะสมกับวัยของนักเรียน ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนระโนดที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างทดลองโปรแกรมฝึกอบรม “น้ำเพื่อชีวิต : ฉันทรักคลองระโนด” ดังนี้

2.1 สัมภาษณ์ครูผู้สอนโรงเรียนระโนด ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 3 ท่าน คือ ครูผู้สอนรายวิชาสังคมศึกษา ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 2 ท่าน และครูผู้สอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 1 ท่าน

ขอบเขตด้านพื้นที่

ศึกษาข้อมูลคลองระโนด โดยการเก็บรวบรวมข้อมูล “คลองระโนด” ในช่วงเขตพื้นที่หมู่ที่ 4 เทศบาลตำบลระโนด อำเภอระโนด จังหวัดสงขลา

ขอบเขตด้านเนื้อหา

ขอบเขตเชิงสำรวจ ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับคลองระโนด ลักษณะทางภูมิศาสตร์ของคลอง พฤติกรรม และวัฒนธรรมการใช้น้ำของคนในชุมชน แนวคิดการมีส่วนร่วมอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ รวมทั้งการศึกษาเอกสาร เกี่ยวกับน้ำด้านวิทยาศาสตร์มาบูรณาการกัน เพื่อนำความรู้ที่ได้ไปสร้างโปรแกรมฝึกอบรม “น้ำเพื่อชีวิต : นันรักคลองระโนด” ไปจนถึงการศึกษา รูปแบบการฝึกอบรม ที่เหมาะสมกับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ในด้านการเลือกใช้กิจกรรม สื่อ ระยะเวลาในการจัดกิจกรรมแต่ละกิจกรรม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาเชิงสำรวจ เป็นแบบสัมภาษณ์ตามโครงสร้าง (Structured Interview) โดยแบ่งเป็น 2 ชุดดังต่อไปนี้

1. แบบสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่เทศบาลตำบลระโนด ประชาชนชุมชนหมู่ที่ 4 และประชาชนที่อาศัยในหมู่ที่ 4 เขตเทศบาลตำบลระโนด เพื่อให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับ “คลองระโนด” และนำความรู้ที่ได้ มาสร้างเป็นเนื้อหาประกอบ โปรแกรมฝึกอบรมที่มีลักษณะเฉพาะของชุมชนระโนด ในการสร้างเครื่องมือการวิจัย ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลจากเอกสารต่างๆ ข้อมูลทางอินเทอร์เน็ตที่เกี่ยวข้องกับชุมชนเขตเทศบาลตำบลระโนด และข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับคลองระโนด ทั้งนี้มีการสำรวจสภาพของชุมชนเบื้องต้น เป็นข้อมูลในการตั้งคำถาม

2. แบบสัมภาษณ์ครูผู้สอนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนระโนด เพื่อศึกษาวิธีการหรือรูปแบบการฝึกอบรม ให้สามารถเลือกใช้กิจกรรมการฝึกอบรม ที่เหมาะสมกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการทดลองโปรแกรมฝึกอบรม “น้ำเพื่อชีวิต : นันรักคลองระโนด”

เครื่องมือทั้ง 2 ชุด ที่ใช้ในการศึกษาเชิงสำรวจ โปรดดูภาคผนวก ก

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

ขั้นตอนการศึกษาเชิงสำรวจ ผู้วิจัยใช้แบบสัมภาษณ์ตามโครงสร้าง จำนวน 2 ชุด สำหรับการตรวจสอบข้อคำถาม แบบสอบถามทั้ง 2 ชุดนั้น ผู้วิจัยนำเครื่องมือดังกล่าวให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เป็นผู้ตรวจสอบข้อคำถาม เพื่อดูความเหมาะสมของข้อคำถาม ให้สามารถตอบคำถามตามวัตถุประสงค์การวิจัย หลังจากนั้นผู้วิจัยทำการเก็บข้อมูลภาคสนาม เพื่อให้ได้ข้อมูลมาสร้างโปรแกรมฝึกอบรม “น้ำเพื่อชีวิต : ฉันรักคลองระโนด” ในเบื้องต้น

การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนามเกี่ยวกับ “คลองระโนด” เรียบร้อยแล้ว ได้นำข้อมูลจากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างทุกกลุ่ม มารวบรวม วิเคราะห์เป็นความรู้ และประมวลรวบรวมกับข้อมูลจากการศึกษาเอกสาร มาสร้างเป็นเนื้อหาประกอบการฝึกอบรม “น้ำเพื่อชีวิต : ฉันรักคลองระโนด” แก่นักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนระโนดอำเภอระโนด จังหวัดสงขลา

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. การวิจัยภาคสนาม ผู้วิจัยติดต่อกับกลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการสัมภาษณ์ โดยกลุ่มตัวอย่างที่เป็นเจ้าหน้าที่เทศบาลตำบลระโนด ประธานชุมชนหมู่ที่ 4 เขตเทศบาลตำบลระโนด และครูผู้สอน โรงเรียนระโนด มีการส่งหนังสือเพื่อชี้แจง และนัดวันเวลาในการสัมภาษณ์ ส่วนกลุ่มตัวอย่างที่เป็นประชาชนที่อาศัยอยู่ในหมู่ที่ 4 เขตเทศบาลตำบลระโนด ใช้วิธีการสัมภาษณ์ โดยผู้วิจัยออกภาคสนาม เมื่อพบบุคคลที่อาศัยอยู่ในหมู่ที่ 4 เขตเทศบาลตำบลระโนด มีภูมิลำเนาในเขตเทศบาลตำบลระโนดตั้งแต่ 30 ปีขึ้นไป ผู้วิจัยเข้าไปชี้แจงและขอสัมภาษณ์
2. รวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์และประมวลข้อมูล เพื่อนำมาสร้างเป็นโปรแกรมฝึกอบรม “น้ำเพื่อชีวิต : ฉันรักคลองระโนด” ในเบื้องต้น และนำไปพัฒนาเป็นโปรแกรมฝึกอบรมที่เหมาะสม ด้วยวิธีการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญและบุคคลในชุมชนระโนด จนนำไปสู่การทดลองใช้โปรแกรมฝึกอบรม ในการศึกษาระยะที่ 2 คือ การศึกษาเชิงพัฒนาต่อไป

ระยะที่ 2 การศึกษาเชิงพัฒนา (Development)

ขั้นตอนการศึกษาเชิงพัฒนา เป็นการนำโปรแกรมฝึกอบรม “น้ำเพื่อชีวิต : ฉันรักคลองระโนด” ที่สร้างขึ้นในเบื้องต้น ไปพัฒนาให้เป็นโปรแกรมที่เหมาะสม ด้วยวิธีการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญและบุคคลในชุมชนระโนด และนำโปรแกรมฝึกอบรมไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนระโนด มีวิธีการดำเนินการวิจัยเชิงพัฒนาดังต่อไปนี้

ขอบเขตการศึกษา

ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองโปรแกรมฝึกอบรม “น้ำเพื่อชีวิต : ฉันรักคลองระโนด” เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนระโนด อำเภอระโนด จังหวัดสงขลา โดยมีประชากรและกลุ่มตัวอย่าง คือ ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2/2551 จำนวน 7 ห้องเรียน มีนักเรียนทั้งหมด 275 คน และนักเรียนกลุ่มตัวอย่างการทดลองโปรแกรมฝึกอบรมจำนวน 1 ห้องเรียน คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 มีจำนวนนักเรียนทั้งหมด 33 คน ประกอบด้วย นักเรียนชายจำนวน 13 คน และนักเรียนหญิงจำนวน 20 คน ใช้วิธีการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) โดยทางโรงเรียนระโนด ได้ระบุกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองโปรแกรมฝึกอบรม “น้ำเพื่อชีวิต : ฉันรักคลองระโนด” แก่ผู้วิจัย

ขอบเขตด้านพื้นที่

ทดลองโปรแกรมฝึกอบรมน้ำเพื่อชีวิต : ฉันรักคลองระโนด แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 โรงเรียนระโนด ตั้งอยู่เลขที่ 95 หมู่ที่ 4 เทศบาลตำบลระโนด อำเภอระโนด จังหวัดสงขลา มีเนื้อที่ 9 ไร่ 86 ตารางวา หมายเลขประจำโรงเรียน ศร. 04145.56

ขอบเขตด้านเนื้อหา

การพัฒนาโปรแกรมฝึกอบรม “น้ำเพื่อชีวิต : ฉันรักคลองระโนด” จากการตรวจสอบของผู้เชี่ยวชาญและบุคคลในชุมชนระโนด จนนำไปสู่การทดลองใช้โปรแกรมฝึกอบรมที่สร้างขึ้น แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 ปีการศึกษา 2551 โดยนำเสนอข้อมูลที่มีลักษณะเฉพาะของแหล่งน้ำในชุมชน “คลองระโนด” และเสนอเนื้อหาความรู้ด้านทรัพยากรน้ำในด้านวิทยาศาสตร์ มาบูรณาการกัน โปรแกรมฝึกอบรมใช้เวลาในการฝึกอบรมเป็นเวลา 1 วัน โดยใช้วิธีการทดลองแบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนและหลัง (One Group Pre-test and Post-test Design)

ตามรูปแบบการประเมินจากแนวคิดของไทเลอร์ (Ralph W. Tyler) เพื่อเทียบเคียงผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้ว่าโปรแกรมฝึกอบรมที่สร้างขึ้น สามารถเพิ่มความรู้เรื่องทรัพยากรน้ำและสร้างจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ จนนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมด้านสิ่งแวดล้อม แก่นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการทดลองใช้โปรแกรมฝึกอบรม

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1. โปรแกรมฝึกอบรม “น้ำเพื่อชีวิต : ฉันรักคลองระโนด” ที่สร้างขึ้น สำหรับนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนระโนด อำเภอรโนด จังหวัดสงขลา
2. แบบตรวจสอบโปรแกรมฝึกอบรม “น้ำเพื่อชีวิต : ฉันรักคลองระโนด” สำหรับผู้เชี่ยวชาญและบุคคลในชุมชนระโนด เป็นแบบตรวจสอบแบบมาตราวัดของลิเคิร์ต (Likert Scale) มี 3 ระดับ จำนวน 7 ข้อหลัก และมีช่องสำหรับข้อเสนอแนะเพิ่มเติม การตรวจสอบโปรแกรมฝึกอบรม “น้ำเพื่อชีวิต : ฉันรักคลองระโนด” ที่สร้างขึ้นในเบื้องต้น เพื่อการแก้ไขปรับปรุงก่อนนำไปทดลองใช้กับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง
3. แบบทดสอบที่ใช้ในการทดสอบนักเรียน ประกอบด้วยแบบทดสอบจำนวน 2 ฉบับ ฉบับแรกคือ แบบทดสอบความรู้เรื่องทรัพยากรน้ำ เป็นการทดสอบความรู้เรื่องแหล่งน้ำในชุมชน “คลองระโนด” และความรู้เรื่องน้ำในด้านวิทยาศาสตร์ เป็นแบบทดสอบที่สร้างขึ้น โดยอิงความรู้จากการศึกษาเชิงสำรวจหรือจากการศึกษาภาคสนาม และการศึกษาจากเอกสารประกอบกัน เพื่อนำมาสร้างเป็นข้อคำถามของแบบทดสอบ เพื่อให้ได้เครื่องมือที่เที่ยงตรงตามเนื้อหาของการฝึกอบรม โดยแบบทดสอบความรู้เรื่องทรัพยากรน้ำ เป็นแบบทดสอบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก และแบบจับคู่ ส่วนแบบทดสอบฉบับที่ 2 คือ แบบทดสอบวัดจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ อิงแนวคิดจริยศาสตร์สิ่งแวดล้อม หลักการป้องกันล่วงหน้า เป็นแบบทดสอบที่เป็นแบบตรวจสอบ (Check List) กับแบบอัตนัย และมีแบบประเมินความคิดเห็นของนักเรียนด้านสิ่งแวดล้อมสะอาดในโรงเรียน โดยแบบทดสอบทั้ง 2 ฉบับ นำไปใช้ทดสอบนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทั้งก่อนและหลังการทดลองใช้โปรแกรมฝึกอบรม “น้ำเพื่อชีวิต : ฉันรักคลองระโนด” ตามแนวคิดของไทเลอร์ เพื่อเป็นการประเมินผลโปรแกรมฝึกอบรม ที่สร้างขึ้นในการเพิ่มความรู้เรื่องทรัพยากรน้ำและจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ แก่นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างได้หรือไม่
4. แบบสอบถามประเมินความคิดเห็นเกี่ยวกับโปรแกรมฝึกอบรม “น้ำเพื่อชีวิต : ฉันรักคลองระโนด” หลังจากดำเนินการฝึกอบรมเรียบร้อยแล้วนั้น ให้นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

ในการฝึกรอบม เป็นผู้ประเมินการดำเนินกิจกรรมฝึกรอบม โดยใช้แบบสอบถามรูปแบบมาตราวัดของลิเคิร์ต (Likert Scale) มี 3 ระดับ จำนวน 15 ข้อ และมีช่องสำหรับประเมินความคิดเห็น โปรแกรมฝึกรอบม เพื่อทราบข้อคิดเห็น และเสนอข้อควรปรับปรุงโปรแกรมฝึกรอบม “น้ำเพื่อชีวิต : ถิ่นรักคลองระโนด” ต่อไป

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาเชิงพัฒนาทั้ง 4 ชุด โปรดดูภาคผนวก

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

1. โปรแกรมฝึกรอบม “น้ำเพื่อชีวิต : ถิ่นรักคลองระโนด” ที่สร้างขึ้นในเบื้องต้น ประกอบด้วยขั้นตอนการจัดกิจกรรมฝึกรอบม สื่อที่ใช้ในการฝึกรอบม ทั้งที่เป็นเอกสารประกอบการฝึกรอบม และสื่อการสอนในรูปแบบคอมพิวเตอร์ ผู้วิจัยนำแนวโปรแกรมฝึกรอบม เบื้องต้นที่ได้นั้น ตรวจสอบเพื่อความเหมาะสมและถูกต้องของข้อมูล โดยผู้เชี่ยวชาญและบุคคลในชุมชนระโนดเป็นผู้ตรวจสอบ ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 2 ท่าน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านการฝึกรอบม จำนวน 1 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา จำนวน 1 ท่าน ส่วนบุคคลในชุมชนระโนด ได้แก่ ครูโรงเรียนระโนด จำนวน 1 ท่าน และประธานชุมชนหมู่ที่ 4 เขตเทศบาลตำบลระโนด จำนวน 2 ท่าน คือ ประธานชุมชนตลาดกลาง และประธานชุมชนไสรัฯ รวมผู้เชี่ยวชาญและบุคคลในชุมชนระโนด ที่เป็นผู้ตรวจสอบโปรแกรมฝึกรอบม จำนวนทั้งสิ้น 5 ท่าน โดยใช้แบบมาตราวัดลิเคิร์ตสเกล (Likert Scale) มี 3 ระดับ และมีช่องสำหรับข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

2. แบบทดสอบ เครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์การเข้าร่วมโปรแกรมฝึกรอบม จำนวน 2 ฉบับ คือแบบทดสอบความรู้เรื่องทรัพยากรน้ำ เป็นแบบทดสอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ และแบบจับคู่ จำนวน 10 ข้อ แบบทดสอบวัดจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ เป็นแบบตรวจสอบ (Check List) กับแบบทดสอบอัตนัย จำนวน 14 ข้อ และแบบประเมินความคิดเห็นนักเรียนในด้านสิ่งแวดล้อมสะอาด จำนวน 4 ข้อ โดยมีขั้นตอนในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือดังนี้

2.1 หลังจากสร้างแบบทดสอบความรู้เรื่องทรัพยากรน้ำ และแบบทดสอบวัดจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ เรียบร้อยแล้วนั้น ผู้วิจัยนำเครื่องมือดังกล่าวให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบหาความเที่ยงตรง (Validity) มีสูตรดังนี้

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC คือ ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามและจุดประสงค์การเรียนรู้

$\sum R$ คือ ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

กำหนดการให้คะแนนของผู้เชี่ยวชาญ

+1 เมื่อข้อความนั้นเหมาะสม

0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อความนั้นเหมาะสม

-1 เมื่อข้อความนั้นไม่เหมาะสม

โดยผู้วิจัยคัดเลือกข้อคำถามเฉพาะข้อที่มีค่า IOC มากกว่า 0.5 หากข้อคำถามใดมีค่า IOC น้อยกว่า 0.5 ผู้วิจัยตัดออกหรือแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ เพราะค่า IOC ที่ใช้ได้ต้องมากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 ขึ้นไปถึงใช้ได้ ถ้าต่ำกว่าต้องปรับปรุง (พิศณุ พองสี, 2549: 138-140)

2.2 ผู้วิจัยนำแบบทดสอบความรู้เรื่องทรัพยากรน้ำและแบบทดสอบวัดจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ ที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ มาตรวจสอบ และแก้ไขตามคำแนะนำ

3. นำแบบทดสอบไปทดสอบ เพื่อหาคุณภาพของเครื่องมือ กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนระโนดที่ไม่ใช่ นักเรียนที่ใช้ในการฝึกอบรม จำนวน 2 ห้องเรียน คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/6 จำนวน 40 คน และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/7 จำนวน 39 คน รวมนักเรียนที่ทดสอบคุณภาพเครื่องมือ จำนวน 79 คน เพื่อให้แน่ใจว่าแบบทดสอบที่สร้างขึ้นมีคุณภาพ เมื่อนำไปใช้จริงสามารถได้ผลการวิจัยที่ถูกต้องและเชื่อถือได้ มีการตรวจสอบคุณภาพโดยการทดสอบความเชื่อมั่น (Reliability) ความยากง่าย (Difficulty) และค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ดังนี้

3.1 วิธีวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ความยากง่าย (Difficulty) และค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) มีการคัดเลือกแบบทดสอบความรู้เรื่องทรัพยากรน้ำ มีการให้คะแนนถ้าตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดให้ 0 คะแนน ใช้วิธีการหาคุณภาพดังต่อไปนี้

3.1.1 ความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้สูตร KR20 ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) เป็นการหาค่าความเที่ยงเชิงความสอดคล้องภายใน (Internal

Consistency) ด้วยวิธีการทดสอบเพียงครั้งเดียว ใช้สูตรนี้เพราะการให้คะแนนของแบบทดสอบเป็น 0 และ 1 (บุญธรรม กิจปริคาปริสุทธิ, 2542: 204 - 212) มีสูตรดังนี้

$$KR20 : r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left(\frac{S_x^2 - \sum pq}{S_x^2} \right)$$

r_{tt} คือ สัมประสิทธิ์แห่งความเที่ยง

k คือ จำนวนข้อของแบบทดสอบ

S_x^2 คือ ความแปรปรวนของคะแนนรวม

p คือ สัดส่วนของผู้ตอบถูกแต่ละข้อ

q คือ สัดส่วนของผู้ตอบผิดแต่ละข้อ

จากการทดสอบความเชื่อมั่นของแบบทดสอบความรู้เรื่องทรัพยากรน้ำ ปรากฏว่าแบบทดสอบ 4 ตัวเลือกมีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.68 ส่วนแบบทดสอบจับคู่ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.75

3.1.2 การทดสอบหาค่าความยากง่าย (Level of Difficulty) โดยใช้สูตรและเกณฑ์การคัดเลือก (Johnson, 1967 : 379 อ้างถึงในประคอง กรรณสูต, 2542: 31 - 34) มีสูตรดังนี้

$$P = \frac{R_U + R_L}{2f}$$

P คือ ค่าความยากง่าย

R_U คือ จำนวนคนกลุ่มสูงที่ตอบข้อสอบแต่ละข้อถูก

R_L คือ จำนวนคนกลุ่มต่ำที่ตอบข้อสอบแต่ละข้อถูก

f คือ จำนวนคนแต่ละกลุ่ม

เมื่อคำนวณหาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบแล้ว ผู้วิจัยคัดเลือกข้อสอบที่มีความยากง่ายตั้งแต่ .20 - .80 เนื่องจากถ้าข้อที่มีค่าต่ำกว่า .20 ถือว่าข้อนั้นยากและถ้าข้อใดมีค่ามากกว่า .80 แสดงว่าข้อนั้นง่าย (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538: 210)

3.1.3 การทดสอบหาค่าอำนาจจำแนก (Power of Discrimination) โดยใช้สูตรและเกณฑ์การคัดเลือก (Findley, 1967 : 383 อ้างถึงในประคอง กรรณสูต, 2542: 31 - 34) มีสูตรดังนี้

$$D = \frac{R_U - R_L}{f}$$

D คือ ค่าอำนาจจำแนก

R_U คือ คนกลุ่มสูงที่ตอบแต่ละข้อถูก

R_L คือ คนกลุ่มต่ำที่ตอบแต่ละข้อถูก

f คือ จำนวนคนแต่ละกลุ่ม

เมื่อคำนวณหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบแล้ว ผู้วิจัยคัดเลือกข้อสอบที่มีอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป ค่าอำนาจจำแนกมีค่าอยู่ระหว่าง -1 ถึง +1 ถ้ามีค่าเข้าใกล้ 1 แสดงว่าจำแนกดี แต่ถ้ามีค่าติดลบหรือ 0 ถือว่าจำแนกใช้ไม่ได้ ค่าอำนาจจำแนกที่ดีถือว่าจำแนกนักเรียนเก่งและนักเรียนอ่อนได้ คือ มีค่าตั้งแต่ .20 ขึ้นไป (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538: 211) จากการทดสอบหาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบความรู้เรื่องทรัพยากรน้ำ เป็นแบบทดสอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ และแบบจับคู่ จำนวน 10 ข้อ ปรากฏว่าได้แบบทดสอบที่มีค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกที่เหมาะสม เป็นแบบทดสอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ และแบบจับคู่ จำนวน 5 ข้อ

3.2 วิธีการวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น ความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก มีการคัดเลือกแบบทดสอบวัดจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ มีการให้คะแนนแบบตรวจสอบ (Check List) และเป็นแบบ 3 ระดับ มีคะแนนเต็มแต่ละข้อ 4 คะแนน ใช้วิธีการหาคุณภาพดังต่อไปนี้

3.2.1 การหาค่าความเชื่อมั่น ด้วยวิธีการหาสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -Coefficient) โดยใช้สูตรของครอนบัค (Cronbach) คัดแปลงจากสูตร KR20 ใช้กับแบบทดสอบที่ไม่ใช่ให้คะแนนเป็น 0 และ 1 (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ, 2538: 200) มีสูตรดังนี้

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right)$$

เมื่อ α คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่น

n คือ จำนวนข้อของแบบทดสอบ

s_i^2 คือ คะแนนความแปรปรวนเป็นรายข้อ

s_t^2 คือ คะแนนความแปรปรวนแบบทดสอบทั้งฉบับ

จากการทดสอบความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ ปรากฏว่าแบบทดสอบฉบับนี้มีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.65

การวิเคราะห์หาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
 อัตนัย ด้วยวิธีการคำนวณจากการใช้สูตรของ D.R.Sabers (การวิเคราะห์ข้อสอบอัตนัย, 2551)
 มีสูตรดังนี้

3.2.2 การทดสอบหาค่าความยากง่าย

$$PE = \frac{S_U + S_L(2NX_{\min})}{2N(X_{\max} - X_{\min})}$$

3.2.3 การทดสอบหาค่าอำนาจจำแนก

$$D = \frac{S_U - S_L}{N(X_{\max} - X_{\min})}$$

เมื่อ P_E	คือ	ดัชนีค่าความยากง่าย
S_U	คือ	ผลรวมของคะแนนกลุ่มสูง
S_L	คือ	ผลรวมของคะแนนกลุ่มต่ำ
N	คือ	จำนวนผู้เข้าสอบของกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำ
X_{\max}	คือ	คะแนนที่นักเรียนทำได้สูงสุด
X_{\min}	คือ	คะแนนที่นักเรียนทำได้ต่ำสุด
D	คือ	ดัชนีค่าอำนาจจำแนก

วิธีการคัดเลือกค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของ
 แบบทดสอบวัดจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ ที่เป็นแบบทดสอบอัตนัย ใช้หลักการ
 เช่นเดียวกันกับการวิเคราะห์ข้อสอบเลือกตอบ จากการทดสอบหาระดับค่าความยากง่ายและอำนาจ
 จำแนกของแบบทดสอบ จำนวน 14 ข้อ ปรากฏว่าได้แบบทดสอบที่มีค่าความยากง่ายและค่าอำนาจ
 จำแนกที่เหมาะสม จำนวน 8 ข้อ

3.3 ตรวจสอบแก้ไขแบบทดสอบและจัดทำเป็นแบบทดสอบฉบับจริง

รายละเอียดของผลการตรวจสอบคุณภาพ แบบทดสอบความรู้เรื่อง
 ทรัพยากรน้ำ และแบบทดสอบวัดจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ ที่นำไปใช้สำหรับ
 โปรแกรมฝึกอบรม “น้ำเพื่อชีวิต : ฉันรักคลองระโนด” โปรดดูตารางที่ 13 ในภาคผนวก ค

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ผลการตรวจสอบโปรแกรมฝึกรอบม “น้ำเพื่อชีวิต : ฉันทักคลองระโนด” ในเบื้องต้น โดยให้ผู้เชี่ยวชาญและบุคคลในชุมชนระโนด เป็นผู้ประเมิน โปรแกรมฝึกรอบม ด้วยแบบประเมินมาตราวัดของลิเคิร์ตสเกล (Likert Scale) ดังนี้

ระดับความคิดเห็น	คะแนน
ดี	3
ปานกลาง	2
ปรับปรุง	1

ผู้วิจัยใช้เกณฑ์การแปลความหมายตามช่วงคะแนน เป็นการหาค่าของคะแนนเป็น 3 ระดับ คือค่าสูงสุด ค่ากลาง และค่าต่ำสุด (Best, 1977: 174 อ้างถึงใน วัน เดชพิชัย, 2535: 521-534) ดังนี้

ค่าเฉลี่ยของคะแนน	ความหมาย
2.40 - 3.00	ดี
1.70 - 2.39	ปานกลาง
1.00 - 1.69	ปรับปรุง

2. การทดลองโปรแกรมฝึกรอบม “น้ำเพื่อชีวิต : ฉันทักคลองระโนด” ผู้วิจัยให้นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ในการทดลองใช้โปรแกรมฝึกรอบม ทำแบบทดสอบทั้ง 2 ฉบับ คือแบบทดสอบความรู้เรื่องทรัพยากรน้ำและแบบทดสอบวัดจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ ทั้งก่อนฝึกรอบมและหลังฝึกรอบม เมื่อเสร็จสิ้นกระบวนการของโปรแกรมฝึกรอบม ผู้วิจัยนำผลของการทดลองมาวิเคราะห์ดังนี้

การตรวจสอบผลการทำแบบทดสอบความรู้เรื่องทรัพยากรน้ำ โดยให้คะแนนเป็น 0 และ 1 คือให้ 1 คะแนน เมื่อตอบถูก และให้ 0 คะแนนเมื่อตอบผิด แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย และแปลความหมายของคะแนนดังนี้

เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย (Mean) จากการทดสอบความรู้เรื่องทรัพยากรน้ำ ก่อนฝึกรอบมและหลังฝึกรอบม (Pre-test and Post-test) ของกลุ่มตัวอย่าง เพื่อเปรียบเทียบคะแนนในภาพรวม โดยใช้สูตรการหาค่าเฉลี่ยดังนี้

$$\bar{X} = \frac{(\sum X)}{N}$$

\bar{X} คือ ค่าเฉลี่ย

$(\sum X)$ คือ ผลคะแนนรวมทั้งหมด

N คือ จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยใช้เกณฑ์การแปลความหมายตามช่วงคะแนน เป็นการหาค่าของคะแนนเป็น 3 ระดับ คือค่าสูงสุด ค่ากลาง และค่าต่ำสุด (Best, 1977: 174 อ้างถึงใน วัน เดชพิชัย, 2535: 521-534) ดังนี้

ระดับความรู้ต่ำ หมายถึง ได้คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1 – 12 คะแนน

ระดับความรู้ปานกลาง หมายถึง ได้คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 13 - 24 คะแนน

ระดับความรู้ดี หมายถึง ได้คะแนนเฉลี่ย 25 คะแนนขึ้นไป

เปรียบเทียบความแตกต่างผลสัมฤทธิ์ในการฝึกอบรม จากการทดสอบความรู้เรื่อง ทรัพยากรน้ำ ก่อนฝึกอบรมและหลังฝึกอบรม โดยใช้สูตร t-test แบบ Dependent (นรา บุรณรัช, 2543: 122-125) มีสูตรในการคำนวณดังนี้

$$t = \frac{\sum D}{\frac{\sqrt{n \sum D^2 - (\sum D)^2}}{(n - 1)}}$$

เมื่อ D คือ ผลต่างของข้อมูลแต่ละคู่

n คือ จำนวนคู่ของข้อมูล

แบบทดสอบวัดจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ เป็นแบบทดสอบอัตนัยที่มี ลักษณะสถานการณ์ ให้คะแนนจากคะแนนการตรวจสอบ (Check List) เป็น 0 และ 1 คะแนน คือ ให้ 1 คะแนนเมื่อตอบถูก และให้ 0 เมื่อตอบผิด และให้คะแนนเป็น 3 ระดับ คะแนนเต็มแต่ละข้อ 4 คะแนน โดยข้อสอบจะแบ่งเป็น 5 ตอน พร้อมเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ตอนที่ 1 จิตสำนึกสาธารณะในด้านสิ่งแวดล้อม

ให้ 1 คะแนน สำหรับการตรวจสอบ (Check List) ในข้อที่ถูกต้อง และ ให้ 0 คะแนนในข้อที่ผิด

แบบอัตนัย

ให้ 1 คะแนน สำหรับแนวความคิดที่รู้คุณค่าของสิ่งแวดล้อม

ให้ 2 คะแนน สำหรับแนวคิดการรู้คุณค่าของสิ่งแวดล้อม และตระหนักถึงผลกระทบต่อตนเอง

ให้ 3 คะแนน สำหรับแนวคิดการรู้คุณค่าของสิ่งแวดล้อม และตระหนักถึงผลกระทบต่อตนเองและสังคม

ตอนที่ 2 มีส่วนร่วมในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

ให้ 1 คะแนน สำหรับการตรวจสอบ (Check List) ในข้อที่ถูกต้องและให้ 0 คะแนนในข้อที่ผิด

แบบอัตนัย

ให้ 1 คะแนน สำหรับแนวคิดการมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

ให้ 2 คะแนน สำหรับแนวคิดการมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมตระหนักถึงผลกระทบต่อตนเอง

ให้ 3 คะแนน สำหรับแนวคิดการมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมตระหนักถึงผลกระทบต่อตนเองและส่วนรวม

ตอนที่ 3 การใช้ทรัพยากรน้ำอย่างพอเพียงและรู้คุณค่า

ให้ 1 คะแนน สำหรับการตรวจสอบ (Check List) ในข้อที่ถูกต้อง และให้ 0 คะแนนในข้อที่ผิด

แบบอัตนัย

ให้ 1 คะแนน สำหรับแนวคิดการใช้ทรัพยากรน้ำอย่างประหยัดและคุ้มค่า

ให้ 2 คะแนน สำหรับแนวคิดการใช้ทรัพยากรน้ำอย่างประหยัดและคุ้มค่า เพราะตระหนักถึงผลกระทบต่อตนเอง

ให้ 3 คะแนน สำหรับแนวคิดการใช้ทรัพยากรน้ำอย่างประหยัดและคุ้มค่า เพราะตระหนักถึงผลกระทบต่อตนเองและส่วนรวม

ตอนที่ 4 น้ำดื่ม

ให้ 1 คะแนน สำหรับการตรวจสอบ (Check List) ในข้อที่ถูกต้อง และ
ให้ 0 คะแนนในข้อที่ผิด

แบบอัตนัย

ให้ 1 คะแนน สำหรับแนวคิดการรู้คุณค่าของน้ำดื่ม

ให้ 2 คะแนน สำหรับแนวคิดการรู้คุณค่าของน้ำดื่มต่อสุขภาพของ

ตนเอง

ให้ 3 คะแนน สำหรับแนวคิดการรู้คุณค่าของน้ำดื่มต่อสุขภาพของตนเอง

และผู้อื่น

การตรวจสอบผลการทำแบบทดสอบวัดจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ โดย
ให้คะแนนตามเกณฑ์ข้างต้น แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ยและแปลความหมายของคะแนน ดังนี้

เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย (Mean) จากการทดสอบวัดจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์
ทรัพยากรน้ำ ก่อนฝึกอบรมและหลังฝึกอบรม (Pre-test and Post-test) ของกลุ่มตัวอย่างเพื่อ
เปรียบเทียบคะแนนในภาพรวม โดยใช้สูตรการหาค่าเฉลี่ยดังนี้

$$\bar{X} = \frac{(\sum X)}{N}$$

\bar{X} คือ ค่าเฉลี่ย

$(\sum X)$ คือ ผลคะแนนรวมทั้งหมด

N คือ จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยใช้เกณฑ์การแปลความหมายตามช่วงคะแนน เป็นการหาค่าของคะแนนเป็น
3 ระดับ คือค่าสูงสุด ค่ากลาง และค่าต่ำสุด (Best, 1977: 174 อ้างถึงใน วัน เดชพิชัย, 2535: 521-
534) ดังนี้

ระดับจิตสำนึกต่ำ หมายถึง ได้คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1 - 10 คะแนน

ระดับจิตสำนึกปานกลาง หมายถึง ได้คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 11 - 20 คะแนน

ระดับจิตสำนึกสูง หมายถึง ได้คะแนนเฉลี่ย 21 คะแนนขึ้นไป

เปรียบเทียบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์การฝึกอบรม จากการทำทดสอบวัด
จิตสำนึกต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ ก่อนฝึกอบรมและหลังฝึกอบรม โดยใช้สูตร t-test แบบ
Dependent (นรา บุรณรัช, 2543 : 122-125) มีสูตรในการคำนวณดังนี้

$$t = \frac{\sum D}{\frac{\sqrt{n\sum D^2 - (\sum D)^2}}{n - 1}}$$

เมื่อ D คือ ผลต่างของข้อมูลแต่ละคู่

n คือ จำนวนคู่ของข้อมูล

ตอนที่ 5 สิ่งแวดล้อมสะอาดในโรงเรียน เพื่อทราบความคิดเห็นและความต้องการของนักเรียนในด้านสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน

การตรวจสอบผลด้านสิ่งแวดล้อมสะอาดในโรงเรียน โดยให้คะแนนเป็น 0 และ 1 คือ ให้ 1 คะแนนเมื่อนักเรียนเลือกตัวเลือกนั้น และให้ 0 เมื่อนักเรียนไม่ได้เลือกตัวเลือกนั้น แล้วนำผลคะแนนมารวบรวม คิดเป็นค่าร้อยละ ของความต้องการด้านสิ่งแวดล้อมโรงเรียน เพื่อเปรียบเทียบการให้ความสำคัญด้านสิ่งแวดล้อมของนักเรียนทั้งก่อนและหลังการฝึกอบรม

การประเมินแบบสอบถามความคิดเห็น โปรแกรมฝึกอบรม “น้ำเพื่อชีวิต : จันรักคลองระโนด” ตามแบบมาตราวัดลิเคิร์ตสเกล (Likert Scale)

ระดับความคิดเห็น	คะแนน
ดี	3
ปานกลาง	2
ปรับปรุง	1

ผู้วิจัยใช้เกณฑ์การแปลความหมายตามช่วงคะแนน เป็นการหาค่าของคะแนนเป็น 3 ระดับ คือค่าสูงสุด ค่ากลาง และค่าต่ำสุด (Best, 1977: 174 อ้างถึงใน วัน เดชพิชัย, 2535: 521-534) ดังนี้

ค่าเฉลี่ยของคะแนน	ความหมาย
2.40 - 3.00	ดี
1.70 - 2.39	ปานกลาง
1.00 - 1.69	ปรับปรุง

ขั้นตอนดำเนินการฝึกอบรม

1. ทำหนังสือขออนุญาตจากทางภาควิชาสารัตถศึกษา คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ไปยังผู้อำนวยการโรงเรียนระโนด อำเภอรโนด จังหวัดสงขลาเพื่อชี้แจงให้ทราบ และขออนุญาตเข้าทำการฝึกอบรมนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1
2. ดำเนินการทดลองโปรแกรมฝึกอบรมตามแผนที่วางไว้
3. รวบรวมข้อมูลผลการดำเนินการทดลองโปรแกรมฝึกอบรม นำมาตรวจสอบและสรุปผลโปรแกรมฝึกอบรม

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยแบ่งขั้นตอนการศึกษาเป็น 2 ระยะ คือ ระยะที่ 1 เป็นการศึกษาเชิงสำรวจ เพื่อรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับทรัพยากรน้ำ และแหล่งน้ำชุมชน “คลองระโนด” และรูปแบบการฝึกอบรมมาใช้พัฒนาสร้างโปรแกรมฝึกอบรม “น้ำเพื่อชีวิต : ฉันรักคลองระโนด” ในเบื้องต้น และระยะที่ 2 เป็นการศึกษาเชิงพัฒนา นำโปรแกรมฝึกอบรม “น้ำเพื่อชีวิต : ฉันรักคลองระโนด” ในเบื้องต้นนั้น ไปตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม และทดลองฝึกอบรมกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนระโนด อำเภอระโนด จังหวัดสงขลา ปรากฏผลการศึกษาทั้ง 2 ระยะดังต่อไปนี้

ระยะที่ 1 การศึกษาเชิงสำรวจ

ระยะที่ 1 การศึกษาเชิงสำรวจ ด้านการศึกษาข้อมูลภาคสนาม (field research) เพื่อให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับแหล่งน้ำชุมชน “คลองระโนด” โดยใช้แบบสัมภาษณ์ เจ้าหน้าที่เทศบาลตำบลระโนด ประธานชุมชนหมู่ที่ 4 เขตเทศบาลตำบลระโนด และประชาชนที่อาศัยในหมู่ที่ 4 เขตเทศบาลตำบลระโนด รวมถึงการศึกษารูปแบบกิจกรรมที่เหมาะสมสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โดยการศึกษาจากเอกสารร่วมกับสัมภาษณ์ครูผู้สอน ปรากฏผลการศึกษาดังนี้

1. ผลการศึกษาข้อมูลแหล่งน้ำชุมชน “คลองระโนด” ด้วยวิธีการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 ท่าน โดยกลุ่มตัวอย่างมีลักษณะข้อมูลทั่วไปดังต่อไปนี้

1.1 เพศ

เพศหญิง จำนวน 14 ท่าน คิดเป็นร้อยละ 70

เพศชาย จำนวน 6 ท่าน คิดเป็นร้อยละ 30

2.2 อายุ

อายุ 20 - 30 ปี	จำนวน 1 ท่าน	คิดเป็นร้อยละ 5
อายุ 31 - 40 ปี	จำนวน 1 ท่าน	คิดเป็นร้อยละ 5
อายุ 41 - 50 ปี	จำนวน 12 ท่าน	คิดเป็นร้อยละ 60
อายุ 51- 60 ปี	จำนวน 3 ท่าน	คิดเป็นร้อยละ 15
อายุ 61 ปีขึ้นไป	จำนวน 3 ท่าน	คิดเป็นร้อยละ 15

1.3 การศึกษา

ต่ำกว่าประถมศึกษา	2 ท่าน	คิดเป็นร้อยละ 10
ประถมศึกษา	4 ท่าน	คิดเป็นร้อยละ 20
มัธยมศึกษาตอนต้น	4 ท่าน	คิดเป็นร้อยละ 20
มัธยมศึกษาตอนปลาย	4 ท่าน	คิดเป็นร้อยละ 20
ปริญญาตรี	6 ท่าน	คิดเป็นร้อยละ 30

1.4 อาศัยอยู่ในเขตเทศบาลตำบลระโนดมาเป็นเวลา

1 - 10 ปี	จำนวน 1 ท่าน	คิดเป็นร้อยละ 5
31 - 40 ปี	จำนวน 1 ท่าน	คิดเป็นร้อยละ 5
41 - 50 ปี	จำนวน 12 ท่าน	คิดเป็นร้อยละ 60
51- 60 ปี	จำนวน 3 ท่าน	คิดเป็นร้อยละ 15
61 ปีขึ้นไป	จำนวน 3 ท่าน	คิดเป็นร้อยละ 15

1.5 กลุ่มที่ตอบแบบสัมภาษณ์

ประชาชนที่อาศัยอยู่ในหมู่ที่ 4 เขตเทศบาลตำบลระโนด จำนวน 13 ท่าน
คิดเป็นร้อยละ 65

ประธานชุมชนหมู่ที่ 4 เขตเทศบาลตำบลระโนด จำนวน 5 ท่าน
คิดเป็นร้อยละ 25

เจ้าหน้าที่เทศบาลตำบลระโนด จำนวน 2 ท่าน คิดเป็นร้อยละ 10

2. ผลการศึกษาภาคสนามจากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่มข้างต้น เพื่อให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในชุมชนและคลองระโนด เพื่อนำไปใช้เป็นเนื้อหาประกอบโปรแกรมฝึกอบรม “น้ำเพื่อชีวิต : ฉันรักคลองระโนด” ผลการศึกษาข้อมูลภาคสนามจากการสัมภาษณ์ปรากฏผลดังต่อไปนี้

2.1 สภาพภูมิศาสตร์คลองระโนด

คลองระโนดเป็นคลองธรรมชาติ อยู่ในเขตพื้นที่ตำบลระโนดและตำบลบ้านใหม่ อำเภอรโนด จังหวัดสงขลา มีความยาวของคลอง 9.8 กิโลเมตร เป็นคลองที่มีต้นกำเนิดจากการเชื่อมต่อของคลองหลายสายในเขตอำเภอรโนด และไหลผ่านไปสู่อคลองหลายสาย เช่น คลองไผ่ คลองโกคา คลองไสร้า คลองปากแตระ คลองศาลาหลวง คลองท่าเขิน และเรื่อยไปจนสุดที่คลองปากกระวะ ลงสู่อ่าวไทยทางทิศตะวันออก ส่วนทางด้านทิศตะวันตกจะไหลลงสู่ทะเลสาบสงขลาตอนบน โดยมีทางแยกของน้ำที่บ้านศาลาหลวงล่าง ตำบลท่าบอน แล้วไหลไปเขตตำบลระโนด ลงสู่ทะเลสาบสงขลาตอนบนและทะเลน้อย บริเวณริมคลองระโนดมีบ้านเรือนของคนในชุมชนระโนดอยู่อย่างหนาแน่น โดยเฉพาะบริเวณชุมชนตลาดตกและตลาดกลาง ทั้งยังมีตลาดสดระโนด ที่เป็นแหล่งค้าขายของคนในชุมชนระโนด ซึ่งเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้คลองระโนดเกิดมลภาวะ เพราะผู้คนในชุมชนได้ทิ้งขยะหรือสิ่งปฏิกูลลงในคลองระโนด

2.2 นโยบายการอนุรักษ์น้ำของเทศบาลตำบลระโนด

คลองระโนดเป็นแหล่งน้ำที่อยู่ในเขตพื้นที่เทศบาลตำบลระโนด ซึ่งเป็นหน่วยงานที่เป็นผู้รับผิดชอบ ดูแลรักษาสภาพน้ำในคลองระโนด ด้านนโยบายเพื่อการอนุรักษ์คลองระโนดของเทศบาลตำบลระโนด เน้นด้านการจัดกิจกรรมทั้งเพื่อฟื้นฟูและป้องกันรักษาแหล่งน้ำ โดยมีกิจกรรมที่จัดขึ้น เช่น โครงการเรารักคลองระโนด ลักษณะกิจกรรมเป็นการเชิญชวนบุคคลในชุมชน ทั้งประธานชุมชน นักเรียน ประชาชนทั่วไป ในเขตเทศบาลตำบลระโนด มาร่วมกันทำความสะอาดแหล่งน้ำ เก็บขยะ รมรงค์ให้ร่วมกันรักแหล่งน้ำ เป็นต้น โครงการแจกถังขยะแก่ชุมชนตลาดกลางและตลาดตก เนื่องจากเป็นชุมชนที่อยู่ริมคลองระโนด มีปัญหาการทิ้งขยะและขยะร่วงหล่นลงสู่คลองระโนด เพื่อเป็นการป้องกันรักษาแหล่งน้ำให้สะอาด นอกจากนี้ยังมีโครงการสร้างส้วมแก่ชุมชนตลาดกลางและตลาดตก เพราะมีปัญหาประชาชนถ่ายอุจจาระลงสู่คลองระโนด เป็นสาเหตุหนึ่งของการเน่าเสียของน้ำในคลองระโนด และเสี่ยงต่อการระบาดของโรคติดต่อ เพื่อป้องกันปัญหาดังกล่าว ทางเทศบาลตำบลระโนดร่วมกับสำนักงานสิ่งแวดล้อมจังหวัดสงขลา จัดงบประมาณ เพื่อสร้างส้วมแก่บ้านเรือนของประชาชนที่อยู่ในชุมชนตลาดกลาง

และตลาดตกซึ่งอยู่บริเวณริมคลองระโนด รวมถึงกิจกรรมการรณรงค์สร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม โดยจัดตั้งสมาชิกเครือข่ายอาสาสมัครสิ่งแวดล้อม มีตัวแทนของนักเรียน ประชาชน ชุมชน ประชาชนทั่วไป ร่วมกับเทศบาลตำบลระโนดช่วยกันหาแนวทางเพื่อรักษาสิ่งแวดล้อม โครงการการติดตามเฝ้าระวังคุณภาพแหล่งน้ำ โดยในทุกๆเดือนเทศบาลตำบลระโนด ได้ตรวจคุณภาพน้ำในคลองระโนดแล้วแจ้งผลการตรวจคุณภาพน้ำ ทำเป็นป้ายประกาศติดไว้บริเวณริมคลองระโนด ถึงระดับคุณภาพน้ำของคลองระโนด เพื่อให้บุคคลในชุมชนทราบ หากน้ำมีความสกปรกหรือมีการปนเปื้อนจากสารเคมีอันตรายจะได้ช่วยกันแก้ไขปัญหา สำหรับนโยบายที่เทศบาลตำบลระโนดจะจัดขึ้นในอนาคตนั้น ได้จัดวางนโยบายที่จะก่อสร้างกำแพงริมคลองระโนด เป็นแนวทางการพัฒนาฟื้นฟูแหล่งน้ำ แต่ยังมีข้อจำกัดด้านงบประมาณ

“...การดำเนินโครงการของทางเทศบาลตำบลระโนด ด้านสิ่งแวดล้อม ทางเทศบาลจะมีการวางแผน วางนโยบายการดำเนินโครงการแต่ละอย่างเอาไว้ ในแผนงานการดำเนินงานในแต่ละปีอยู่แล้ว ว่ามีการปรับปรุงในด้านใด ทั้งเรื่องน้ำ เรื่องขยะในชุมชน แต่ละปีก็มีหลายโครงการ ตามที่พี่ได้บอกไปนะคะ จะมีปฏิทินการดำเนินงานช่วงไหนทำอะไร เป็นกรอบแนวทางการทำงานอยู่แล้ว ทางเทศบาลก็ดำเนินการทุกอย่างให้สิ่งแวดล้อมในชุมชนดีขึ้นเรื่อยๆ ตอนนี่ยังมีปัญหาอยู่นั้นแหละ ขอมรับว่ายังมีขยะบ้าง ยังไม่หมดไม่สะอาด มากมายนั้นกะคะ...” (เจ้าหน้าที่เทศบาลตำบลระโนด สัมภาษณ์เมื่อวันที่ 25 สิงหาคม 2551)

จากนโยบายและการจัดกิจกรรมต่างๆดังกล่าวข้างต้น สามารถช่วยลดมลภาวะต่อคลองระโนดได้อีกทางหนึ่ง ถือเป็นจุดเริ่มต้นความร่วมมือทั้งหน่วยงาน บุคคล และชุมชน แม้ว่าในปัจจุบันยังมีปัญหาการทิ้งขยะลงสู่คลองระโนดอยู่บ้างก็ตาม แต่ในอนาคตหากคนในชุมชนร่วมมือกัน โดยการจัดกิจกรรมที่ขยายวงกว้างไปสู่บุคคลในชุมชนอย่างทั่วถึง เชื่อได้ว่าคลองระโนด จะเป็นแหล่งน้ำแห่งหนึ่งในชุมชนระโนด ที่มีความสะอาดอย่างยั่งยืนต่อไปได้

2.3 การมีส่วนร่วมของสาธารณชนต่อการอนุรักษ์น้ำในคลองระโนด

ความร่วมมือของประชาชนในชุมชนระโนด ต่อการร่วมมือกันอนุรักษ์คลองระโนดนั้น เป็นความร่วมมือในด้านการเข้าร่วมกิจกรรมของทางเทศบาลตำบลระโนด และการเสนอความคิดเห็นต่อหน่วยงานของรัฐที่เข้ามาเสนอแนวทางแก้ไขปัญหาแหล่งน้ำ เช่น โครงการสร้างฝั้วแก้มชุมชนตลาดกลางและตลาดตก ก่อนการดำเนินโครงการสร้างฝั้ว เทศบาลตำบลระโนด ได้จัดประชุมหารือร่วมกันระหว่างสำนักงานสิ่งแวดล้อมจังหวัดสงขลา เทศบาลตำบลระโนด และประชาชนในเขตเทศบาลตำบลระโนด เพื่อชี้แจงข้อเท็จจริงในการจัดโครงการแก่คนในชุมชน รวมถึงให้ผู้ดำเนินการโครงการสามารถทราบถึงความต้องการ ข้อคิดเห็นจากคนในชุมชนเองต่อโครงการที่จัดขึ้น โดยผลการดำเนินโครงการผู้คนในชุมชนตลาดกลางและตลาดตก มีความเข้าใจในปัญหาผลกระทบของคลองระโนดที่เกิดขึ้น จึงให้ความร่วมมือในการดำเนินโครงการเป็นอย่างดี และโครงการสามารถดำเนินการเสร็จอย่างสมบูรณ์

“...ก่อนนี้ (จะ) ทำโครงการทางเจ้าหน้าที่เค้าก็จะมาให้ความรู้แล้วก็บอกเหตุผลก่อนว่าไซ (ทำไม) ถึงต้องสร้างฝั้ว และต้องให้เจ้าของบ้านหลังนั้นเค้ายินยอมก่อน นื่องก็คิดและตีะ (คิดดูนะ) ปล้องฝั้วนิใครอยากอี (จะ) ให้มาอยู่ข้างบ้านตัวเองช่วยมาย (ไซมัย) นื่อง ไซกันหลายบ้านแต่ปล้องมาอยู่ข้างบ้านเรานิ แต่พอเจ้าหน้าที่เค้าเข้ามาแล (ดู) ความเหมาะสมว่าควรวางตรงไหน พอได้คุยได้แหล่งกัน (ได้พูดคุยกัน) ชาวบ้านกะ (ก็) เข้าใจ ชาวบ้านก็ให้ความร่วมมือกันดีแหละ ...” (ประชาชนชุมชนตลาดกลาง สัมภาษณ์ เมื่อวันที่ 29 สิงหาคม 2551)

“...ก่อนจัดกิจกรรมแต่ละกิจกรรม ทางเทศบาลจะมีการแจ้งแก่ประธานชุมชน เพื่อขอความร่วมมือและให้แจ้งต่อชาวบ้าน ก็ได้รับความร่วมมือทุกครั้งไป อาจจะเพราะเค้าก็ทราบถึงประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นกับชุมชนของเราเอง...” (เจ้าหน้าที่เทศบาลตำบลระโนด สัมภาษณ์ เมื่อวันที่ 25 สิงหาคม 2551)

2.4 แนวพฤติกรรมและวัฒนธรรมการใช้น้ำของประชาชนในชุมชนระโนด
ในอดีตผู้คนในชุมชนระโนด ใช้เส้นทางคลองระโนดเป็นเส้นทางคมนาคม
ไปสู่ชุมชนอื่นๆ โดยเรือยนต์และเรือพาย ผู้ค้าขายทั้งจากชุมชนระโนดและจากชุมชนอื่นมา
รวมตัวกันที่คลองระโนดซึ่งเป็นบริเวณตลาดสดระโนดในปัจจุบัน เพื่อติดต่อค้าขายระหว่างกัน
คลองระโนดจึงถือเป็นแหล่งน้ำทางเศรษฐกิจอีกแห่งหนึ่งในอดีต อีกทั้งยังเป็นลำคลองที่หล่อเลี้ยง
ผู้คนในการดำรงชีวิต เนื่องจากในอดีตไม่มีระบบน้ำประปา ผู้คนใช้น้ำในคลองระโนดในการ
ดำรงชีวิตประจำวัน เช่น อาบน้ำ ซักผ้า ล้างจาน ปลูกผัก เลี้ยงปลา เป็นต้น น้ำในคลองระโนด
ใสสะอาด มีปลาชุกชุม ดังความว่า

“...น้ำในคลองระโนดที่แรก (เมื่อก่อน) นใสเว้ง (ใสแจ๋ว) จืดน้ำ
อาบนิ ปลาเกะจิงหู (เยอะ) ปลาแหง ปลาคูก ใต้ถุนบ้านริมคลอง
ปลาล่อง (ว่าย) น้ำ ตกปลาได้ปลามากินขายๆ (สบายๆ)...”
(ประชาชนชุมชนตลาดตก สัมภาษณ์เมื่อวันที่ 27 กันยายน 2551)

“...แรกนุ่นะ (สมัยก่อน) คนที่โนด (ระโนด) นิ ไร่เรือกันเพ
(ทั้งนั้น) แหละ มาขายของคนมาแต่โน้นแต่นี้ (ที่โน้นที่นี่) หลายที่
แหละ คนพิทลุงมาทางเลน้อย ถ้าอี่ (จะ) ไปในเมืองกะ (ก็) เนี่ยไป
ทางเลน้อย ทางเลสาบสงขลา ไปแต่นี้ (จากที่นี่) หัวค้ำ (ตอนค้ำ)
นัว (นุ่น) ถึงสงขลาหัวเข้า (ตอนเข้า) นู้ (นุ่น) แหละ แม่ค้าพาของ
ไปขายสงขลามั่ง (บ้าง) นั่งกันไปเต็มเรือแหละ...” (ประชาชน
ชุมชนมะขามเฒ่า สัมภาษณ์เมื่อวันที่ 8 กันยายน 2551)

คลองระโนดกับวัฒนธรรมชุมชน การดำเนินกิจกรรมทางวัฒนธรรม
ประชาชนในชุมชนระโนด ให้ความสำคัญต่อคลองระโนดตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน สามารถทราบ
ได้จากการที่ประชาชนและหน่วยงานในพื้นที่ มีการจัดกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับคลองระโนดมาโดย
ตลอด เช่น จัดงานประเพณีลากพระในช่วงออกพรรษาของทุกปี ชาวบ้านจากชุมชนต่างๆใน
อำเภอระโนด ร่วมกันตกแต่งเรือพระเพื่อมาประชันกัน โดยปัจจุบันมีการลากพระทั้งทางบกและ
ทางน้ำ นอกจากนี้ยังมีการจัดประเพณีลอยกระทง เพื่อส่งเสริมให้คนในชุมชนร่วมกันรำลึกถึง
พระคุณของน้ำ และเพื่อเป็นการส่งเสริมให้ประชาชนร่วมกันอนุรักษ์น้ำในคลองระโนด

“... กิจกรรมทางประเพณีวัฒนธรรมที่จัดขึ้นเกี่ยวกับน้ำที่ยังมีนะ
 เหมอ ทางเทศบาลก็มีจัดประเพณีลากพระ ลอยกระทง การจัดงาน
 คนในชุมชนก็ให้ความร่วมมือคืออยู่นะ ในช่วงการจัดงานคนก็มากัน
 เยอะทุกปี ทางเทศบาลก็จัดทุกปีอยู่แล้ว คนสนใจ ก็ถือว่ายังเห็น
 ความสำคัญกันอยู่...” (เจ้าหน้าที่เทศบาลตำบลระโนด สัมภาษณ์
 เมื่อวันที่ 25 สิงหาคม 2551)

คุณภาพน้ำของคลองระโนดในปัจจุบันมีความสกปรก เป็นผลมาจากการ
 ทิ้งขยะ น้ำจากการชำระล้างสิ่งต่างๆจากบ้านเรือนที่อยู่บริเวณริมคลองระโนด ทั้งจากตลาดสด
 เทศบาลตำบลระโนด ที่ผู้ค้าขายได้ทิ้งเศษอาหาร ทิ้งน้ำแช่ปลา บริเวณหลังอาคารตลาดสด ซึ่ง
 คลองระโนด ต้องกลายเป็นแหล่งรองรับของเสียจากชุมชนมากมาย จึงทำให้มีสภาพที่แย่มาก
 จากอดีต

“...ความจริงแล้วก็ต้องการที่จะช่วยดูแลรักษาน้ำใน
 คลองระโนดนั้นแหละ แต่น้ำที่เราใช้ ถ้าไม่ทิ้งลงคลองก็ไม่ว่า
 จะไปทิ้งที่ไหน บ้านเราอยู่ตรงนี้ ไม่มีที่ทางไว้ทิ้งน้ำ ก็ทิ้งลง
 คลองนั้นแหละ รู้ว่าทำให้น้ำเสียแต่ไม่รู้ทำพื่อ
 (ทำยังไง)...” (ประชาชนชุมชนตลาดกลาง สัมภาษณ์ เมื่อวันที่
 4 กันยายน 2551)

จากการที่ปัจจุบันประชาชนในเขตเทศบาลตำบลระโนด ได้เปลี่ยนมาใช้
 น้ำประปาในทุกครัวเรือน ทำให้น้ำในคลองระโนดแทบไม่มีการนำไปใช้ประโยชน์แต่อย่างใด
 นอกจากใช้เพื่อรดน้ำพืชผัก และเลี้ยงปลาในกระชังเท่านั้น กล่าวได้ว่าในปัจจุบันน้ำในคลอง
 ระโนดมีบทบาทต่อคนในชุมชนน้อยลง ซึ่งอาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ประชาชนละเลยต่อการ
 ร่วมกันดูแลรักษาคองระโนด เพราะเมื่อไม่ใช้ประโยชน์จากน้ำในคลอง การร่วมกันดูแลความ
 สะอาดน้ำของคนในชุมชนจึงน้อยลงไปด้วยนั่นเอง

“...น้ำในคลองระโนด สมัยก่อนนั้น ใช้อาบน้ำได้ น้ำใส ไม่คัน ตอนที่ไม่มีน้ำประปา คนระโนดก็ใช้น้ำในคลองระโนด นี่แหละ พอมีน้ำประปาก็ไม่ค่อยใช้อีกยกคือ น้ำในคลองเสียบ ใช้น้ำไม่ได้ด้วย...” (เจ้าหน้าที่เทศบาลตำบลระโนด สัมภาษณ์เมื่อวันที่ 25 สิงหาคม 2551)

2.5 วิธีการหรือแนวทางเพื่อร่วมมือกันอนุรักษ์น้ำในคลองระโนด

ในปัจจุบันสภาพน้ำของคลองระโนดอยู่ในภาวะที่น่าเป็นห่วง ซึ่งสาเหตุหลักมาจากการทิ้งขยะหรือสิ่งปฏิกูลในชุมชนระโนด เพราะประชาชนในชุมชนยังไม่เข้าใจและตระหนักถึงผลกระทบของภาวะทางแหล่งน้ำอย่างจริงจัง แม้ว่าหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องและประชาชนในชุมชนระโนดบางส่วนให้ความสนใจ ดูแล แก้ไขปัญหาที่ตาม แต่ยังไม่สามารถแก้ไขปัญหาคการทิ้งขยะหรือสิ่งปฏิกูลลงสู่คลองระโนดได้อย่างสมบูรณ์ ดังนั้นการแก้ปัญหาที่ตรงจุดที่สุด คือ การให้ความรู้แก่คนในชุมชนเพื่อสร้างจิตสำนึกและให้เข้าใจถึงผลกระทบที่เกิดขึ้น จากการทำลายแหล่งน้ำในชุมชนอย่างแท้จริง

...“ น้ำในคลองที่เสียบในอยู่ (ปัจจุบัน) นั้น ก็เพราะว่าคนในชุมชนเรานั้นแหละ ที่ทุ่มน้ำทุ่มนี้ (ทิ้งโน้นทิ้งนี้) ลงไปในคลอง ถ้าว่าเราอี (จะ) แก้ปัญหาคะ (ก็) อยู่ที่คนในชุมชนนั้นแหละที่ต้องช่วยกันรักษาคคลองระโนด ถ้าแก้ตรงอื่น (อื่น) กะ (ก็) แก้ไม่ได้หรอก ต้องแก้ที่คนที่นี่แหละดีหว่า (ดีกว่า) เพื่อน (อย่างอื่น) แล้วเพราะแก้ที่ตัวต้นเหตุมันแหละ ไม่มีใครทำได้ดีหว่า (ดีกว่า) คนในชุมชนเองหรอก พี่ว่านะ พันนั้นแหละ (อย่างนั้นแหละ) ไอ้เอนกะหม้ายไหร (อย่างอื่นก็ไม่มีอะไร)...” (เทศกิจเทศบาลตำบลระโนด สัมภาษณ์เมื่อวันที่ 29 สิงหาคม 2551)

ข้อมูลข้างต้นเป็นผลการศึกษาคณาจารย์ สามารถประมวลผลข้อมูลรวมกับผลการศึกษาข้อมูลจากเอกสารนำมาจัดทำเป็นเอกสารประกอบการฝึกอบรม โดยมีรายละเอียดของข้อมูลที่ใช้เป็นเนื้อหาของโปรแกรมฝึกอบรม “น้ำเพื่อชีวิต : ถิ่นรักคลองระโนด” โปรดดูเอกสารประกอบการฝึกอบรม ในภาคผนวก ข หน้าที่ 10 - 47

3. ข้อมูลการจัดกิจกรรมสำหรับสร้างโปรแกรมฝึกอบรม ผู้วิจัยใช้วิธีการรวบรวมข้อมูลมาประกอบกัน 2 ส่วน คือ การศึกษาจากเอกสารร่วมกับการสัมภาษณ์ครูผู้สอนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนระโนด ในรายวิชาสังคมศึกษา และรายวิชาวิทยาศาสตร์ เนื่องจากเป็นรายวิชาที่มีเนื้อหาคล้ายกับการฝึกอบรมที่สร้างขึ้น ปรากฏผลการศึกษาดังนี้

3.1 ผลจากการสัมภาษณ์ครูผู้สอน ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนระโนด นั้น ครูผู้สอนได้ให้คำแนะนำในการเลือกใช้กิจกรรม สำหรับสร้างโปรแกรมฝึกอบรมในครั้งนี้ โดยพิจารณาจากวิธีการเรียนการสอนที่ใช้ในห้องเรียน และจากวิธีการเรียนการสอนที่ครูคาดว่านักเรียนให้ความสนใจ มีความร่วมมือ และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เหมาะสม เพราะวิธีการเรียนการสอนบางกิจกรรม ครูไม่ได้ใช้ในการเรียนการสอนปกติ ทั้งนี้จากข้อจำกัด เช่น ด้านสื่ออุปกรณ์ และสถานที่ เป็นต้น เพื่อให้สามารถเลือกกิจกรรมที่ใช้ในการสร้างโปรแกรมที่หลากหลาย โดยมีข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

3.1.1 ด้านกิจกรรม ควรให้นักเรียนมีโอกาสได้ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ได้แสดงความคิดเห็น มีการสืบค้นด้วยตนเอง และการฝึกปฏิบัติ เพื่อเพิ่มความสามารถในลักษณะที่ให้นักเรียนได้ร่วมมือ ช่วยเหลือกัน และจากการที่นักเรียนได้ทำเป็นกลุ่ม จะทำให้นักเรียนมีแรงจูงใจในการทำกิจกรรม เพราะได้ปฏิสัมพันธ์กิจกรรมร่วมกับเพื่อน ได้ร่วมกันแสวงหาความรู้ ช่วยส่งเสริมสมรรถภาพทางสติปัญญา ให้สามารถคิด โดยใช้เหตุผล และเพิ่มลักษณะทางสังคม จากการยอมรับความคิดเห็นจากผู้อื่น รวมถึงการอยู่ร่วมกันเป็นกลุ่ม และควรมีกิจกรรมที่นำนักเรียนออกนอกสถานที่ ให้เห็นสถานการณ์จริงในชุมชน ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และเข้าใจได้ง่ายขึ้น นอกจากนี้ควรเพิ่มเติมกิจกรรมที่ให้นักเรียนเกิดความสนุกสนาน เพราะนักเรียนวัยนี้ จะมีความเพลิดเพลินในการเรียน เมื่อมีกิจกรรมที่ได้ปฏิบัติหรือเล่นเกมส์เสริมด้วย

3.1.2 ด้านสื่อ ควรมีใบความรู้เป็นเอกสารประกอบการฝึกอบรม มีสื่อคอมพิวเตอร์ที่มีลักษณะเคลื่อนไหว อธิบายบรรยายร่วมกับสื่อประกอบ ใช้วิธีการสอนด้วยสื่อที่หลากหลาย นักเรียนจะได้ไม่เบื่อหน่าย

3.1.3 ด้านระยะเวลา ที่ใช้จัดกิจกรรมการฝึกอบรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เวลาที่ใช้ในแต่ละกิจกรรมโดยเฉลี่ยประมาณ 40 นาที เพราะถ้าหากมากเกินไป นักเรียนจะไม่ให้ความสนใจ และเกิดความเบื่อหน่ายได้ง่าย นอกจากนี้ยังมีลักษณะกิจกรรมที่ไม่ควรใช้ คือ การใช้รูปแบบกิจกรรมที่ให้นักเรียนแสดงบทบาทสมมติ จำลองเหตุการณ์ นักเรียนไม่ค่อยให้ความร่วมมือ เพราะนักเรียนบางคนมีการหลีกเลี่ยงบทบาทหน้าที่ อาจจะทำให้เสียเวลาในการจัดกิจกรรม และนักเรียนไม่มีความพึงพอใจหรือไม่มีความสุขในการทำกิจกรรม ส่งผลต่อความสำเร็จ และผลสัมฤทธิ์ของกิจกรรมนั้น

3.2 ผลจากการศึกษาเอกสารโปรแกรมฝึกอบรมสามารถสรุปได้ดังนี้

การจัดกิจกรรมฝึกอบรมโดยทั่วไป มีเทคนิคที่ใช้ในการจัดกิจกรรมหลากหลายวิธี คือ วิธีการบรรยาย เป็นการพูดเพื่อให้ผู้ฟังเกิดความเข้าใจ โดยมีอุปกรณ์ประกอบการบรรยาย และสร้างบรรยากาศที่ดี วิธีการประชุม ให้ร่วมกันปรึกษาหารือแลกเปลี่ยนความคิดเห็น อาจใช้วิธีแยกจากกลุ่มใหญ่มาเป็นประชุมกลุ่มเล็ก วิธีการแสดงบทบาทสมมติ เป็นการให้ผู้เข้ารับการอบรมแสดงเรื่องราวให้เหมือนกับเหตุการณ์จริง โดยไม่มีการซักซ้อมมาก่อน วิธีการศึกษกรณีตัวอย่าง เป็นการนำกรณีปัญหาพร้อมข้อมูลต่างๆให้ผู้เข้าร่วมอบรมพิจารณา ศึกษาวิเคราะห์ วิธีการสาธิต เป็นการเอื้อให้ผู้เข้าอบรมได้เห็นจากของจริง ทำให้เข้าใจได้ง่าย วิธีการอภิปราย เป็นการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น เพื่อวิเคราะห์หาข้อสรุปร่วมกัน และวิธีการระดมสมอง เป็นการให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมแสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ และสุดท้ายจะมีการวิเคราะห์ผลร่วมกัน ในด้านระยะเวลาที่ใช้ในการฝึกอบรมแต่ละช่วงเวลา ไม่ควรเกิน 50 นาที และควรมีการประเมินโปรแกรมฝึกอบรม เพื่อให้ทราบข้อบกพร่องของการจัดกิจกรรม

การจัดกิจกรรมฝึกอบรมสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น นักเรียนในวัยนี้เป็นวัยที่กำลังอยากรู้อยากเห็น และสามารถเรียนรู้ได้ดีด้วยการปฏิบัติ ดังนั้นกิจกรรมที่ให้นักเรียนได้เรียนรู้ ควรเป็นกิจกรรมที่ให้นักเรียนมีการสังเกตหรือการสำรวจร่วมด้วย ทั้งนี้ นักเรียน

ยังสามารถเรียนรู้ด้านนามธรรมได้ดีขึ้น จากพัฒนาการด้านสติปัญญาที่สูงขึ้น ดังนั้นการจัดกิจกรรมในลักษณะที่ส่งเสริมทางด้านจริยศาสตร์สิ่งแวดล้อม จึงควรส่งเสริมแก่นักเรียนในวัยนี้ เพื่อเป็นการสอนพฤติกรรมที่เหมาะสม ในการร่วมรักษาสีน้ำในชุมชน ทั้งยังเป็นการป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อมในชุมชน จากการกระทำของนักเรียนได้ เมื่อนักเรียนได้เรียนรู้ถึงโทษหรือผลกระทบที่เกิดจากมลพิษทางน้ำแล้ว นักเรียนจะงดเว้นการกระทำ เพื่อให้แหล่งน้ำในชุมชนมีสภาพที่สะอาดอย่างยั่งยืนได้

3.3 ทิศทางการจัดโปรแกรมฝึกอบรม “น้ำเพื่อชีวิต : ฉันรักคลองระโนด”

เบื้องต้น จากการศึกษาเอกสารและการสัมภาษณ์ครูผู้สอน ผู้วิจัยสามารถวางแผนและเลือกใช้กิจกรรมสำหรับสร้างโปรแกรมฝึกอบรม “น้ำเพื่อชีวิต : ฉันรักคลองระโนด” ในเบื้องต้น โดยใช้กิจกรรม 6 กิจกรรมดังต่อไปนี้

3.3.1 กิจกรรมละลายพฤติกรรม เป็นลักษณะกิจกรรมที่ให้นักเรียนได้เล่นเกมสื่ เพื่อการแบ่งกลุ่ม นักเรียนได้ผ่อนคลายจากการทำแบบทดสอบ ให้ได้รับความเพลิดเพลิน ก่อนนำไปสู่การเตรียมความพร้อมของการฝึกอบรม และสร้างแรงจูงใจในการร่วมกิจกรรมฝึกอบรม เพราะนักเรียนในวัยนี้ชอบการเล่นเกมสื่ เพื่อให้ให้นักเรียนมีความรู้สึกที่ไม่ใช่เป็นการเรียนการสอนตามปกติ หลังจากนั้นจึงแจ้งวัตถุประสงค์ของโปรแกรมฝึกอบรม ตามรูปแบบมาตรฐานการฝึกอบรม เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมเข้าใจการฝึกอบรมจัดขึ้น

3.3.2 กิจกรรมระดมสมอง หลังจากที่นักเรียนได้ดูวิดีโอทัศน์เรื่องแหล่งน้ำแล้ว ให้นักเรียนได้ร่วมกันคิดในกลุ่มอย่างอิสระ ไม่มีผิดถูก และนำไปสู่การสรุปผลร่วมกัน ตามประเด็นการอนุรักษ์แหล่งน้ำ เพื่อเพิ่มจิตสำนึกในการร่วมรักษาสีน้ำในคลองระโนด

3.3.3 กิจกรรมคุณภาพน้ำดื่ม เป็นลักษณะกิจกรรมที่ให้นักเรียนได้ทดลองตรวจคุณภาพน้ำดื่มในโรงเรียน โดยมีการสาธิตแก่นักเรียนก่อน เป็นกิจกรรมที่ให้นักเรียนได้ปฏิบัติ และเพื่อเพิ่มความตระหนักรู้ด้านความสะอาดของน้ำดื่ม

3.3.4 กิจกรรมฉันรักคลองระโนด เป็นลักษณะกิจกรรมกลุ่มที่ให้นักเรียนสัมภาษณ์บุคคลในชุมชนระโนด เป็นอีกกิจกรรมที่ให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติ ด้วยวิธีการศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง ทำให้เกิดการรับรู้ เข้าใจสภาพคลองระโนดที่เกิดขึ้นจากความเป็นจริง

ในชุมชน รวมทั้งเป็นการส่งเสริมให้นักเรียนได้มีความใกล้ชิดกับบุคคลในชุมชน ได้ถ่ายทอดความรู้จากรุ่นสู่รุ่น

3.3.5 กิจกรรมสำรวจคลองระโนด เป็นลักษณะกิจกรรมกลุ่มที่ให้นักเรียนสำรวจสภาพแวดล้อมของคลองระโนด หลังจากกิจกรรมฉันรักคลองระโนดและสำรวจคลองระโนดแล้ว จะมีการบรรยาย โดยวิทยากรรับเชิญที่เป็นบุคคลในชุมชนระโนด เพื่อส่งเสริมการมีส่วนร่วมของบุคคลในชุมชน ด้านการเผยแพร่ความรู้ต่อเยาวชนในชุมชนระโนดเอง

3.3.6 กิจกรรมคุณค่าน้ำคือคุณค่าแห่งชีวิต เป็นลักษณะกิจกรรมที่ให้นักเรียนเห็นคุณค่าของน้ำ ในด้านความเชื่อ่าน้ำสามารถรับรู้การกระทำของมนุษย์ เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนแสดงความรักต่อน้ำ เมื่อนักเรียนรักน้ำแล้วจะส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเพื่ออนุรักษ์แหล่งน้ำต่อไป

ลักษณะกิจกรรมที่จัดขึ้นเน้นให้นักเรียนได้ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม กระตุ้นให้เกิดการแสดงความคิดเห็นร่วมกัน สามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ได้พูดคุย โต้ตอบต่อกัน จนเกิดความเข้าใจ มีความคิดรวบยอด ซึ่งกิจกรรมแต่ละกิจกรรมที่จัดขึ้นนั้น สอดแทรกกระบวนการคิด ที่ให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมรับผิดชอบ ในการอนุรักษ์คลองระโนด ที่ถือว่าเป็นหน้าที่ของนักเรียน เพื่อเป็นการป้องกันรักษาคลองระโนด รวมถึงการจัดกิจกรรมนั้นผู้วิจัย ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มได้มีการแข่งขันกันในการเข้าร่วมกิจกรรม ซึ่งแต่ละกิจกรรมหากกลุ่มใดทำถูกต้อง และมีความรวดเร็ว มีการมอบเหรียญไว้ให้ เมื่อเสร็จกิจกรรมทุกกิจกรรม หากกลุ่มใดมีเหรียญมากที่สุดจึงได้รับรางวัลพิเศษ ถือเป็นการเพิ่มแรงกระตุ้นให้นักเรียนร่วมกิจกรรมอย่างตั้งใจมากขึ้นได้ แสดงรายละเอียดของกิจกรรมโปรแกรมฝึกอบรม “น้ำเพื่อชีวิต : ฉันรักคลองระโนด” โปรดดูเอกสารประกอบการฝึกอบรม ในภาคผนวกช หน้าที่ 49 - 65

จากข้อมูลการศึกษาข้างต้นเป็นการศึกษาข้อมูลใน 2 ส่วน คือ การศึกษาเนื้อหาเกี่ยวกับคลองระโนดจากการลงภาคสนาม ศึกษาข้อมูลเรื่องทรัพยากรน้ำจากการศึกษาเอกสาร เพื่อนำความรู้มาจัดทำเป็นเนื้อหาเอกสารประกอบกิจกรรมการฝึกอบรม และการศึกษาวิธีการจัดกิจกรรมที่เหมาะสมแก่นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เพื่อเลือกกิจกรรมให้เหมาะสมกับ

เนื้อหา และวัยของผู้เข้ารับการศึกษา จนสามารถสร้างเป็นโปรแกรมฝึกอบรมในเบื้องต้น ที่ประกอบไปด้วยเนื้อหาการฝึกอบรม และกิจกรรมที่ใช้ในการฝึกอบรม หลังจากนั้นผู้วิจัยนำโปรแกรมที่สร้างขึ้นเบื้องต้นนี้ ไปศึกษาในเชิงพัฒนาต่อไป

ระยะที่ 2 การศึกษาเชิงพัฒนา

1. โปรแกรมฝึกอบรม “น้ำเพื่อชีวิต : ฉันรักคลองระโนด” ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นในเบื้องต้น เพื่อแก้ไขปรับปรุง ก่อนนำไปทดลองฝึกอบรมแก่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนระโนด โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 2 ท่าน และบุคคลในชุมชนระโนด จำนวน 3 ท่าน มีผลการประเมินโปรแกรมฝึกอบรมในเบื้องต้นดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 3 แสดงผลประเมินโปรแกรมฝึกอบรม “น้ำเพื่อชีวิต : ฉันรักคลองระโนด”

ประเด็นการพิจารณา	ค่าเฉลี่ย	ความหมาย
1. ความเหมาะสมในวัตถุประสงค์ของโปรแกรมฝึกอบรม	3.00	ดี
2. ความเหมาะสมในระยะเวลาของการฝึกอบรม	2.60	ดี
3. กิจกรรมที่ 1 “ละลายพฤติกรรม”		
3.1 ความเหมาะสมในวัตถุประสงค์ของกิจกรรม	3.00	ดี
3.2 ความเหมาะสมของกิจกรรม	2.60	ดี
3.3 ความเหมาะสมในระยะเวลาของการจัดกิจกรรม	2.80	ดี
3.4 ความเหมาะสมของสื่อและอุปกรณ์ที่ใช้ในกิจกรรม	2.80	ดี
ค่าเฉลี่ย	2.80	ดี
4. กิจกรรมที่ 2 “น้ำเพื่อชีวิต”		
4.1 ความเหมาะสมในวัตถุประสงค์ของกิจกรรม	3.00	ดี
4.2 ความเหมาะสมในระยะเวลาของการจัดกิจกรรม	2.60	ดี

ตารางที่ 3 (ต่อ) แสดงผลประเมินโปรแกรมฝึกอบรม “น้ำเพื่อชีวิต : ฉันรักคลองระโนด”

ประเด็นการพิจารณา	ค่าเฉลี่ย	ความหมาย
4.3 ความเหมาะสมของสื่อและอุปกรณ์ที่ใช้ในกิจกรรม	3.00	ดี
4.4 ความเหมาะสมของกิจกรรม	2.80	ดี
4.5 ความเหมาะสมด้านเนื้อหาของเอกสารประกอบกิจกรรมการฝึกอบรม	3.00	ดี
4.6 ความน่าสนใจของกิจกรรมการฝึกอบรม	3.00	ดี
4.7 ความน่าสนใจในเนื้อหาของเอกสารประกอบการฝึกอบรม	3.00	ดี
4.8 การส่งเสริมความรู้แก่นักเรียนจากเอกสารประกอบการฝึกอบรม	3.00	ดี
4.9 ประโยชน์ที่ได้รับจากการจัดกิจกรรมฝึกอบรม	2.80	ดี
ค่าเฉลี่ย	2.91	ดี
5. กิจกรรมที่ 3 “คุณภาพน้ำดื่ม”		
5.1 ความเหมาะสมในวัตถุประสงค์ของกิจกรรม	3.00	ดี
5.2 ความเหมาะสมในระยะเวลาของการจัดกิจกรรม	3.00	ดี
5.3 ความเหมาะสมของสื่อและอุปกรณ์ที่ใช้ในกิจกรรม	3.00	ดี
5.4 ความเหมาะสมของกิจกรรม	3.00	ดี
5.5 ความเหมาะสมด้านเนื้อหาของเอกสารประกอบกิจกรรมการฝึกอบรม	2.80	ดี
5.6 ความน่าสนใจของกิจกรรมการฝึกอบรม	3.00	ดี
5.7 ความน่าสนใจในเนื้อหาของเอกสารประกอบการฝึกอบรม	2.80	ดี

ตารางที่ 3 (ต่อ) แสดงผลประเมินโปรแกรมฝึกอบรม “น้ำเพื่อชีวิต : นักรักคลองระโนด”

ประเด็นการพิจารณา	ค่าเฉลี่ย	ความหมาย
5.8 การส่งเสริมความรู้แก่นักเรียนจากเอกสารประกอบการฝึกอบรม	2.60	ดี
5.9 ประโยชน์ที่ได้รับจากการจัดกิจกรรมฝึกอบรม	2.60	ดี
ค่าเฉลี่ย	2.86	ดี
6. กิจกรรมที่ 4-5 “สำรวจคลองระโนดและนักรักคลองระโนด”		
6.1 ความเหมาะสมในวัตถุประสงค์ของกิจกรรม	2.80	ดี
6.2 ความเหมาะสมในระยะเวลาของการจัดกิจกรรม	3.00	ดี
6.3 ความเหมาะสมของสื่อและอุปกรณ์ที่ใช้ในกิจกรรม	2.40	ดี
6.4 ความเหมาะสมของกิจกรรม	3.00	ดี
6.5 ความเหมาะสมด้านเนื้อหาของเอกสารประกอบการกิจกรรมการฝึกอบรม	3.00	ดี
6.6 ความน่าสนใจของกิจกรรมการฝึกอบรม	2.80	ดี
6.7 ความน่าสนใจในเนื้อหาของเอกสารประกอบการฝึกอบรม	2.80	ดี
6.8 การส่งเสริมความรู้แก่นักเรียนจากเอกสารประกอบการฝึกอบรม	2.80	ดี
6.9 ประโยชน์ที่ได้รับจากการจัดกิจกรรมฝึกอบรม	2.80	ดี
ค่าเฉลี่ย	2.82	ดี

ตารางที่ 3 (ต่อ) แสดงผลประเมินโปรแกรมฝึกอบรม “น้ำเพื่อชีวิต : ฉันรักคลองระโนด”

ประเด็นการพิจารณา	ค่าเฉลี่ย	ความหมาย
7. กิจกรรมที่ 3 “คุณค่าน้ำคุณค่าแห่งชีวิต”		
7.1 ความเหมาะสมในวัตถุประสงค์ของกิจกรรม	3.00	ดี
7.2 ความเหมาะสมในระยะเวลาของการจัดกิจกรรม	2.60	ดี
7.3 ความเหมาะสมของสื่อและอุปกรณ์ที่ใช้ในกิจกรรม	2.60	ดี
7.4 ความเหมาะสมของกิจกรรม	2.80	ดี
7.5 ความเหมาะสมด้านเนื้อหาของเอกสารประกอบ กิจกรรมการฝึกอบรม	2.60	ดี
7.6 ความน่าสนใจของกิจกรรมการฝึกอบรม	3.00	ดี
7.7 ความน่าสนใจในเนื้อหาของเอกสารประกอบการ ฝึกอบรม	2.60	ดี
7.8 การส่งเสริมความรู้แก่นักเรียนจากเอกสารประกอบการ ฝึกอบรม	2.60	ดี
7.9 ประโยชน์ที่ได้รับจากการจัดกิจกรรมฝึกอบรม	2.80	ดี
ค่าเฉลี่ย	2.73	ดี

จากตารางที่ 3 ผลการประเมินโปรแกรมฝึกอบรม “น้ำเพื่อชีวิต : ฉันรักคลองระโนด” ที่สร้างขึ้นในเบื้องต้น ปรากฏว่าผู้เชี่ยวชาญและบุคคลในชุมชนระโนด มีความเห็นว่ามี ความเหมาะสมอยู่ในระดับดีในทุกกิจกรรม โดยมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมดังต่อไปนี้

ควรระบุดึงการบูรณาการโปรแกรมฝึกอบรมกับรายวิชาเรียน หน่วยการเรียนรู้ ที่สามารถนำโปรแกรมฝึกอบรม “น้ำเพื่อชีวิต : ฉันรักคลองระโนด” ไปใช้เพื่อเป็นกิจกรรมเสริม การเรียนรู้แก่นักเรียน โดยโปรแกรมฝึกอบรมที่สร้างขึ้นนี้ สามารถนำไปใช้ในกลุ่มสาระวิชา สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในสาระการเรียนรู้ที่ 5 ด้าน

ภูมิศาสตร์ มาตรฐานที่ 5.1 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และจากประเด็นในส่วนของเนื้อหาเอกสารอ่านประกอบกิจกรรมฝึกอบรม ให้ทำเป็นใบความรู้ประกอบกิจกรรมแยกเนื้อหาของแต่ละกิจกรรมให้ชัดเจน ไปจนถึงให้สลับกิจกรรมระหว่างกิจกรรมที่ 4 และ 5 โดยให้กิจกรรมการสำรวจคลองระโนด จัดก่อนกิจกรรมฉันทน์รักคลองระโนด (กิจกรรมการสัมภาษณ์) นอกจากนี้แล้ว เป็นประเด็นรายละเอียดของการเลือกใช้คำให้เหมาะสมกับเนื้อหา และการจัดตกแต่งรูปแบบภาพให้น่าสนใจ เหมาะกับวัยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น หลังจากได้ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน ผู้วิจัยนำไปแก้ไขโปรแกรมฝึกอบรมที่สร้างขึ้น จนได้โปรแกรมฝึกอบรม โปรแกรมภาคผนวก ข

2. หลังจากสร้างโปรแกรมฝึกอบรมฉบับสมบูรณ์เรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยนำโปรแกรมฝึกอบรมที่สร้างขึ้นนี้ ไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 โรงเรียนระโนด อำเภอรระโนด จังหวัดสงขลา ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 33 คน ปรากฏผลการทดลองใช้โปรแกรมฝึกอบรมดังต่อไปนี้

2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของนักเรียนผู้เข้ารับการฝึกอบรม โปรแกรมฝึกอบรม“น้ำเพื่อชีวิต : ฉันทน์รักคลองระโนด”

ตารางที่ 4 แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย จากการทดสอบความรู้เรื่องทรัพยากรน้ำ ก่อนฝึกอบรมและหลังฝึกอบรม

การทดสอบ	N	ค่าเฉลี่ย	ความหมาย
ก่อนฝึกอบรม	33	19.60	ปานกลาง
หลังฝึกอบรม	33	23.93	ปานกลาง

จากตารางที่ 4 ปรากฏว่าคะแนนเฉลี่ยการทดสอบความรู้เรื่องทรัพยากรน้ำ หลังฝึกอบรมสูงกว่าก่อนฝึกอบรม

ตารางที่ 5 แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย จากการทดสอบวัดจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์
ทรัพยากรน้ำ ก่อนฝึกรอบรมและหลังฝึกรอบรม

การทดสอบ	N	ค่าเฉลี่ย	ความหมาย
ก่อนฝึกรอบรม	33	15.96	ปานกลาง
หลังฝึกรอบรม	33	17.57	ปานกลาง

จากตารางที่ 5 ปรากฏว่าคะแนนเฉลี่ยการทดสอบวัดจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์
ทรัพยากรน้ำ หลังฝึกรอบรมสูงกว่าก่อนฝึกรอบรม

ตารางที่ 6 แสดงผลการเปรียบเทียบความแตกต่างผลสัมฤทธิ์การฝึกรอบรม จากการทดสอบความรู้
เรื่องทรัพยากรน้ำ ก่อนฝึกรอบรมและหลังฝึกรอบรม

การทดสอบ	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	t
ก่อนฝึกรอบรม	19.60	3.70	6.71
หลังฝึกรอบรม	23.93	3.35	

(N = 33) ค่า t เมื่อ $df = 32$ $\alpha = .05$ $t = 1.68$

จากตารางที่ 6 ปรากฏว่าคะแนนเฉลี่ยของผลการฝึกรอบรม จากการทดสอบ
ความรู้เรื่องทรัพยากรน้ำ ก่อนฝึกรอบรมและหลังฝึกรอบรมมีความแตกต่างกัน โดยคะแนนเฉลี่ยหลัง
ฝึกรอบรมมีคะแนนสูงกว่าก่อนฝึกรอบรม เมื่อนำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่าง โดยใช้
ค่าสถิติ t - test เท่ากับ 6.71 พบว่าผลคะแนนการทดสอบความรู้เรื่องทรัพยากรน้ำ หลังฝึกรอบรมสูง
กว่าคะแนนก่อนฝึกรอบรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าการฝึกรอบรมทำให้นักเรียน
มีความรู้เรื่องทรัพยากรน้ำเพิ่มขึ้น ดังผลคะแนนจากตารางที่ 14 โปรดดูภาคผนวก จ

ตารางที่ 7 แสดงผลการเปรียบเทียบความแตกต่างผลสัมฤทธิ์การฝึกอบรม จากการทดสอบวัดจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ ก่อนฝึกอบรมและหลังฝึกอบรม

การทดสอบ	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	t
ก่อนฝึกอบรม	15.96	3.13	3.56
หลังฝึกอบรม	17.57	2.80	

(N = 33) ค่า t เมื่อ $df = 32$ $\alpha = .05$ $t = 1.68$

จากตารางที่ 7 ปรากฏว่าคะแนนเฉลี่ยผลการฝึกอบรม จากการทดสอบวัดจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ ก่อนฝึกอบรมและหลังฝึกอบรมมีความแตกต่างกัน โดยคะแนนเฉลี่ยหลังฝึกอบรมคะแนนสูงกว่าก่อนฝึกอบรม เมื่อนำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่าง โดยใช้ค่าสถิติ t - test เท่ากับ 3.56 พบว่าผลคะแนนการทดสอบวัดจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ หลังฝึกอบรมสูงกว่าก่อนฝึกอบรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าการฝึกอบรมทำให้นักเรียนมีจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำเพิ่มขึ้น ดังผลคะแนนจากตารางที่ 14 โปรดดูภาคผนวก จ

2.2 ผลการประเมินความคิดเห็นและความต้องการของนักเรียนด้านสิ่งแวดล้อมสะอาดในโรงเรียน

ตารางที่ 8 แสดงผลความต้องการของนักเรียนให้สิ่งแวดล้อมในโรงเรียนส่วนใดสะอาดมากที่สุด

ข้อความ	Pre-test		Post-test		แปลผล
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
ห้องเรียน	5	15.15	2	6.06	ลดลงร้อยละ 9.09
ห้องสมุด	0	0	1	3.03	เพิ่มขึ้นร้อยละ 3.03
โรงอาหาร	10	30.30	13	39.39	เพิ่มขึ้นร้อยละ 9.09

ตารางที่ 8 (ต่อ) แสดงผลความต้องการของนักเรียนให้สิ่งแวดล้อมในโรงเรียนส่วนใดสะอาดมากที่สุด

ข้อความ	Pre-test		Post-test		แปลผล
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
ห้องน้ำ	16	48.48	14	42.42	ลดลงร้อยละ 6.06
สนามโรงเรียน	0	0	0	0	-
ด้านบริการน้ำดื่ม	2	6.06	3	9.09	เพิ่มขึ้นร้อยละ 3.03
ที่นั่งพักผ่อนใต้ต้นไม้	0	0	0	0	-

จากตารางที่ 8 ปรากฏว่าทั้งก่อนและหลังฝึกอบรมนักเรียนให้ความสำคัญกับความสะอาดของห้องน้ำในโรงเรียนเป็นอันดับแรก และรองลงมาคือความสะอาดของโรงอาหาร ส่วนด้านบริการน้ำดื่มมีนักเรียนเพียงส่วนน้อยที่ให้ความสำคัญ แต่หลังจากฝึกอบรมนักเรียนเห็นความสำคัญของความสะอาดด้านบริการน้ำดื่มเพิ่มขึ้น

ตารางที่ 9 แสดงผลความคิดเห็นของนักเรียนด้านน้ำดื่มของโรงเรียนมีความสะอาดในระดับใด

ข้อความ	Pre-test		Post-test		แปลผล
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
ดีมาก	4	12.12	1	3.03	ลดลงร้อยละ 9.09
ดี	14	42.42	11	33.33	ลดลงร้อยละ 9.09
ปานกลาง	15	45.45	18	54.54	เพิ่มขึ้นร้อยละ 9.09
น้อย	0	0	2	6.06	เพิ่มขึ้นร้อยละ 6.06
น้อยมาก	0	0	1	3.03	เพิ่มขึ้นร้อยละ 3.03

จากตารางที่ 9 ปรากฏว่านักเรียนมีความคิดเห็นต่อน้ำดื่มที่โรงเรียนมีไว้บริการ ทั้งก่อนฝึกอบรมและหลังฝึกอบรม มีความสะอาดอยู่ในระดับปานกลาง แต่ระดับความเชื่อมั่นใน ความสะอาดของน้ำดื่มในโรงเรียนลดลง แสดงให้เห็นว่านักเรียนมีความตระหนักในความสะอาด ของน้ำดื่มมากขึ้น

ตารางที่ 10 แสดงผลความคิดเห็นของนักเรียนว่าขณะนี้โรงเรียนควรส่งเสริมความรู้สิ่งแวดล้อม ด้านใดมากที่สุด

ข้อความ	Pre-test		Post-test		แปลผล
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
ขยะ	19	57.57	14	42.42	ลดลงร้อยละ 15.15
น้ำ	9	27.27	17	51.51	เพิ่มขึ้นร้อยละ 24.24
อากาศ	0	0	0	0	-
ดิน	0	0	0	0	-
พลังงาน	5	15.15	2	6.06	ลดลงร้อยละ 9.09

จากตารางที่ 10 ปรากฏว่าก่อนฝึกอบรมนักเรียนเห็นความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อม ด้านขยะมากที่สุด หลังฝึกอบรมนักเรียนให้ความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อมด้านน้ำมากที่สุด แสดงว่า การฝึกอบรมสามารถทำให้นักเรียนมีความตระหนักต่อทรัพยากรน้ำมากขึ้นได้

ตารางที่ 11 แสดงผลความคิดเห็นของนักเรียนต่อทรัพยากรน้ำเป็นสิ่งมีชีวิต สามารถรับรู้การกระทำของมนุษย์ที่แสดงออกต่อน้ำ เช่น ถ้าแสดงความรู้สึกที่ดี ขอบคุณน้ำ น้ำจะเป็นน้ำที่มีคุณค่า คมแล้วดีต่อร่างกาย จากข้อความข้างต้น นักเรียนเห็นด้วยหรือไม่

ข้อความ	Pre-test		Post-test		แปลผล
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
เห็นด้วย	31	93.93	33	100	เพิ่มขึ้นร้อยละ 6.07
ไม่เห็นด้วย	2	6.06	0	0	ลดลงร้อยละ 6.06

จากตารางที่ 11 ปรากฏว่าหลังฝึกอบรมนักเรียนทุกคน มีความคิดเห็นว่าน้ำเป็นทรัพยากรที่มีชีวิต แสดงว่าการฝึกอบรมสามารถทำให้นักเรียนเห็นความสำคัญของน้ำเพิ่มขึ้น

2.3 ผลการประเมินโปรแกรมฝึกอบรม “น้ำเพื่อชีวิต : ฉันทรักคลองระโนด”
โดยนักเรียนผู้เข้ารับการฝึกอบรม

ตารางที่ 12 แสดงความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับโปรแกรมฝึกอบรม “น้ำเพื่อชีวิต : ฉันทรักคลองระโนด”

ข้อ	ข้อความ	ค่าเฉลี่ย	ความหมาย
1	ช่วงเวลาที่ใช้ในการฝึกอบรมมีความเหมาะสม	2.45	มาก
2	บรรยากาศและสภาพแวดล้อมการฝึกอบรมมีความเหมาะสม	2.69	มาก
3	สถานที่ในการฝึกอบรมมีความเหมาะสม	2.81	มาก
4	การฝึกอบรมส่งเสริมให้นักเรียนได้แสดงความสามารถและทักษะทางด้านสิ่งแวดล้อม	2.78	มาก

ตารางที่ 12 (ต่อ) แสดงความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับ โปรแกรมฝึกอบรม “น้ำเพื่อชีวิต : ฉันรัก
คลองระโนด”

ข้อ	ข้อความ	ค่าเฉลี่ย	ความหมาย
5	การฝึกอบรมส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ให้นักเรียนมีส่วนร่วม	2.78	มาก
6	การฝึกอบรมส่งเสริมประสิทธิภาพในการทำกิจกรรมและการทำงานร่วมกัน	2.72	มาก
7	การฝึกอบรมทำให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเรื่องทรัพยากรน้ำมากขึ้น	2.96	มาก
8	การฝึกอบรมส่งเสริมให้นักเรียนตระหนักถึงความสำคัญของทรัพยากรน้ำ	2.96	มาก
9	การฝึกอบรมทำให้นักเรียนมีความรู้เรื่องคลองระโนดมากขึ้น	2.75	มาก
10	การฝึกอบรมทำให้นักเรียนต้องการมีส่วนร่วมในการดูแลคลองระโนดมากขึ้น	2.84	มาก
11	หลังจากเข้าร่วมฝึกอบรม นักเรียนจะนำความรู้ที่ได้ไปปฏิบัติเพื่อเป็นการช่วยรักษาคลองระโนด	2.54	มาก
12	กิจกรรมที่ใช้ในการฝึกอบรมมีความน่าสนใจ	2.63	มาก
13	สื่อที่ใช้ในการฝึกอบรมมีความเหมาะสม	2.57	มาก
14	นักเรียนมีความพึงพอใจในการเข้าร่วมฝึกอบรมครั้งนี้	2.81	มาก
15	ควรมีการจัดฝึกอบรมในครั้งต่อไป	2.72	มาก
รวม	ค่าเฉลี่ย	2.74	มาก

จากตารางที่ 12 ปรากฏว่านักเรียนคิดเห็นเห็นว่าโปรแกรมฝึกอบรม “น้ำเพื่อชีวิต :
ฉันรักคลองระโนด” ที่นักเรียนเข้ารับการฝึกอบรมมีความเหมาะสมในระดับมาก โดยมีความเห็น
ว่าการฝึกอบรมทำให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเรื่องทรัพยากรน้ำมากขึ้น และการฝึกอบรม
ส่งเสริมให้นักเรียนตระหนักถึงความสำคัญของทรัพยากรน้ำมากที่สุด

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลการศึกษา และข้อเสนอแนะ

การศึกษาโปรแกรมฝึกอบรมการอนุรักษ์น้ำเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนระโนด อำเภอรระโนด จังหวัดสงขลา มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาองค์ความรู้เรื่องทรัพยากรน้ำ โดยศึกษาข้อมูลแหล่งน้ำชุมชน “คลองระโนด” เป็นกรณีศึกษา ข้อมูลที่ได้ นำมาเป็นเนื้อหาส่วนหนึ่งที่บรรจุลงในโปรแกรมฝึกอบรม “น้ำเพื่อชีวิต : ฉันรักคลองระโนด” ในเบื้องต้น แล้วนำโปรแกรมฝึกอบรมนั้นไปตรวจสอบ และทดลองฝึกอบรมกับนักเรียน เพื่อทดสอบโปรแกรมฝึกอบรมที่สร้างขึ้น ในการเพิ่มความสามารถด้านความรู้เรื่องทรัพยากรน้ำ และจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ โดยใช้วิธีการศึกษาเป็น 2 ระยะ คือ การศึกษาเชิงสำรวจ และเชิงพัฒนา ผลการศึกษาทั้ง 2 ระยะ สามารถสรุปผลได้ดังต่อไปนี้

สรุปผลการวิจัย

1. การศึกษาเชิงสำรวจ

การศึกษาข้อมูลภาคสนามเกี่ยวกับคลองระโนด โดยวิธีการสัมภาษณ์บุคคลในชุมชนระโนด ที่เป็นเจ้าหน้าที่เทศบาลตำบลระโนด จำนวน 2 ท่าน ประธานชุมชนหมู่ที่ 4 เขตเทศบาลตำบลระโนด จำนวน 5 ท่าน ประชาชนที่อาศัยอยู่ในหมู่ที่ 4 เขตเทศบาลตำบลระโนด จำนวน 13 คน รวมกลุ่มตัวอย่างที่ใช้สัมภาษณ์ ทั้งสิ้น 20 ท่าน และศึกษารูปแบบกิจกรรมการฝึกอบรมที่เหมาะสมกับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนระโนด อำเภอรระโนด จังหวัดสงขลา โดยการศึกษาเอกสารร่วมกับการสัมภาษณ์ครูผู้สอนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 3 ท่าน หลังจากนั้นนำข้อมูลทั้ง 2 ส่วนมาสร้างโปรแกรมฝึกอบรม “น้ำเพื่อชีวิต : ฉันรักคลองระโนด” ในเบื้องต้น ผลการศึกษาข้อมูลภาคสนามปรากฏว่า สภาพน้ำในคลองระโนดปัจจุบันนั้น

มีสภาพน่าเสีย สาเหตุมาจากการทิ้งขยะหรือสิ่งปฏิกูลของคนในชุมชนระโนดที่อยู่ริมน้ำ ทั้งจากบ้านเรือน ตลาดสดร้านค้าต่างๆ แต่อย่างไรก็ตามทางเทศบาลตำบลระโนดซึ่งเป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบดูแลสิ่งแวดล้อมในเขตเทศบาลตำบลระโนด ได้มีนโยบายในการช่วยกันอนุรักษ์น้ำในคลองระโนด เช่น โครงการเรารักคลองระโนด โครงการแจกถังขยะแก่ชุมชนตลาดกลางและตลาดตก โครงการสร้างส้วมแก่ชุมชนตลาดกลางและตลาดตก โครงการติดตามเฝ้าระวังคุณภาพแหล่งน้ำ จัดตั้งสมาชิกเครือข่ายอาสาสมัครสิ่งแวดล้อม เพื่อให้คนในชุมชนระโนดได้เล็งเห็นความสำคัญของแหล่งน้ำและสิ่งแวดล้อมในชุมชน เพราะคลองระโนดเป็นคลองที่มีความสำคัญต่อชุมชนมาตั้งแต่อดีต ซึ่งในอดีตคนในชุมชนระโนดใช้ประโยชน์จากน้ำในคลองระโนดทั้งเพื่อการคมนาคม และอุปโภคบริโภค จึงควรอนุรักษ์ให้คลองระโนดมีคุณภาพคืออยู่อย่างยั่งยืน ส่วนผลจากการศึกษารูปแบบการฝึกอบรม ปรากฏว่าสามารถสร้างเป็นกิจกรรมที่ใช้ในการฝึกอบรมเบื้องต้น 6 กิจกรรม คือ กิจกรรมละลายพฤติกรรม กิจกรรมระดมสมอง กิจกรรมคุณภาพน้ำดื่ม กิจกรรมนันทนาการคลองระโนด กิจกรรมสำรวจคลองระโนด และกิจกรรมคุณค่าน้ำคือคุณค่าแห่งชีวิต ตามเอกสารประกอบการฝึกอบรม โปรดดูภาคผนวก ข

2. การศึกษาเชิงพัฒนา

ผู้วิจัยนำโปรแกรมฝึกอบรม “น้ำเพื่อชีวิต : นันทนาการคลองระโนด” ในเบื้องต้น ให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 2 ท่าน และบุคคลในชุมชน จำนวน 3 ท่าน รวมผู้ตรวจสอบโปรแกรมฝึกอบรม จำนวน 5 ท่าน ผลการตรวจสอบปรากฏว่าโปรแกรมฝึกอบรมที่สร้างขึ้น มีความเหมาะสมในระดับดี โดยมีการแก้ไขเพิ่มเติมตามคำแนะนำ หลังจากนั้นผู้วิจัยนำโปรแกรมฝึกอบรมที่สร้างเสร็จสมบูรณ์ ไปทดลองฝึกอบรมกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 โรงเรียนระโนด อำเภอรโนด จังหวัดสงขลา ปีการศึกษา 2/2551 จำนวน 33 คน เป็นนักเรียนชายจำนวน 13 คน และนักเรียนหญิงจำนวน 20 คน ด้วยวิธีการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) โดยใช้รูปแบบการทดลองโปรแกรมฝึกอบรม แบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนและหลัง (One Group Pre-test and Post-test

Design) ตามแนวคิดการประเมินของไทเลอร์ (Ralph W. Tyler) ปรากฏผลการใช้โปรแกรมฝึกอบรม ดังต่อไปนี้

2.1 ผลการทดลองใช้โปรแกรมฝึกอบรม “น้ำเพื่อชีวิต : ฉันรักคลองระโนด” จากการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย การทดสอบความรู้เรื่องทรัพยากรน้ำ และการทดสอบวัดจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ ก่อนฝึกอบรมและหลังฝึกอบรม ปรากฏว่านักเรียนมีความรู้เรื่องทรัพยากรน้ำและมีจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำในระดับปานกลาง โดยจากการแปลความหมายระดับช่วงคะแนน เห็นว่าหลังฝึกอบรมนักเรียนมีความรู้เรื่องทรัพยากรน้ำและมีจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำในระดับปานกลางเช่นเดิม หากพิจารณาจากคะแนนเฉลี่ย ปรากฏว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ที่เพิ่มขึ้น

2.2 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างผลสัมฤทธิ์การฝึกอบรม โปรแกรมฝึกอบรม “น้ำเพื่อชีวิต : ฉันรักคลองระโนด” จากการทดสอบความรู้เรื่องทรัพยากรน้ำ และจากการทดสอบวัดจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ โดยการทดสอบ t-test ปรากฏว่าหลังฝึกอบรมนักเรียนมีความรู้เรื่องทรัพยากรน้ำและมีจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำสูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

2.3 ผลการประเมินความคิดเห็นและความต้องการของนักเรียนด้านสิ่งแวดล้อมสะอาดในโรงเรียน โดยเฉพาะด้านทรัพยากรน้ำที่ผู้วิจัยต้องการปลูกฝังแก่นักเรียน ปรากฏว่าหลังการฝึกอบรมนักเรียนให้ความสำคัญต่อทรัพยากรน้ำเพิ่มขึ้น

2.4 ผลการประเมินโปรแกรมฝึกอบรม “น้ำเพื่อชีวิต : ฉันรักคลองระโนด” โดยนักเรียนผู้เข้ารับการฝึกอบรม ปรากฏว่านักเรียนมีความคิดเห็นว่า โปรแกรมฝึกอบรมที่สร้างขึ้นมีความเหมาะสมในระดับมาก โดยการฝึกอบรมทำให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจ เรื่องทรัพยากรน้ำและส่งเสริมให้นักเรียนตระหนักถึงความสำคัญของทรัพยากรน้ำในระดับมากที่สุด

อภิปรายผลการศึกษา

1. อภิปรายผลการศึกษาเชิงสำรวจ

การศึกษาข้อมูลภาคสนามก่อนการสร้างโปรแกรมฝึกอบรม “น้ำเพื่อชีวิต : ฉันรักคลองระโนด” ในส่วนของการศึกษาข้อมูลภูมิศาสตร์ของคลองระโนด นโยบายการอนุรักษ์น้ำของเทศบาลตำบลระโนด การมีส่วนร่วมของสาธารณชน แนวทางการอนุรักษ์น้ำของคนในชุมชน พฤติกรรม และวัฒนธรรมการใช้น้ำของคนในชุมชนระโนด สามารถอภิปรายผลการศึกษาได้ดังนี้

ปัญหาสิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะปัญหามลพิษทางน้ำ เป็นปัญหาที่หลายชุมชนในประเทศไทยกำลังประสบปัญหาอย่างรุนแรง ปัญหาที่ควบคู่กันคือปัญหาขยะในชุมชนเช่นเดียวกับชุมชนระโนด ขณะนี้น้ำในคลองระโนดอยู่ในภาวะเน่าเสีย เป็นผลมาจากการทิ้งขยะจากแหล่งชุมชน เช่น บ้านเรือนริมคลอง ตลาด ร้านค้า เป็นต้น สิ่งเหล่านี้ล้วนเกิดจากพฤติกรรมของบุคคลภายในชุมชน ดังนั้นวิธีการแก้ปัญหาต้องเกิดจากความร่วมมือของทุกฝ่าย ทั้งหน่วยงานภาครัฐต้องมีนโยบายแก้ไขและป้องกัน ส่วนสถานประกอบการ เช่น ภาคอุตสาหกรรม ภาคเกษตรกรรม ต้องช่วยกันลดปริมาณการปล่อยของเสียสู่สิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะคลองระโนด สำหรับประชาชนทั่วไปต้องมีพฤติกรรมที่เอื้อต่อสิ่งแวดล้อม จากการศึกษาข้อมูลในชุมชนระโนด ปรากฏว่าทั้งหน่วยงานภาครัฐโดยเฉพาะเทศบาลตำบลระโนด เป็นหน่วยงานที่มีนโยบายรักษาสิ่งแวดล้อม มีแนวทางจัดวางแผนประจำปีเพื่อแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยจัดทำโครงการต่างๆ และเปิดโอกาสให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมในดำเนินการอีกด้วย ในส่วนประชาชนก็ให้ความร่วมมือในการดำเนินกิจกรรมต่างๆเป็นอย่างดี แต่อย่างไรก็ตามปัญหาสิ่งแวดล้อมยังปรากฏอยู่ เนื่องจากการดำเนินการต่าง ๆ นั้น ขยายสู่ประชาชนไม่ทั่วถึง ดังนั้นทุกฝ่ายต้องมีมาตรการอย่างจริงจังในการควบคุมปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ (นาฎฤทัย นิยมไทย, 2547) เรื่องการจัดทำแผนสิ่งแวดล้อมชุมชนแบบประชาชนมีส่วนร่วมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนของชุมชนบ้านออน หมู่ที่ 14 เขตเทศบาลสันกำแพง อำเภอสันกำแพง จังหวัดเชียงใหม่ ที่พบว่าปัญหาที่มีความรุนแรงมากที่สุดของชุมชนบ้านออน คือ ปัญหาแหล่งน้ำ รองลงมา คือ ปัญหาขยะ นอกจากนี้ได้เสนอแนว

ทางแก้ไขให้แก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องและชุมชนปฏิบัติร่วมกัน โดยต้องร่วมกันรณรงค์เผยแพร่ความรู้ การสอดส่องดูแล มีอาสาสมัครรับผิดชอบ รวมถึงการร่วมมือกันระหว่างภาครัฐและเอกชน ในการออกกฎระเบียบอย่างรัดกุม และลงโทษผู้กระทำผิด

สำหรับหน่วยงานที่อยู่ในชุมชนถือว่าเป็นหน่วยงานที่สำคัญ ในการช่วยพัฒนาสิ่งแวดล้อมในชุมชนให้มีสภาพที่ดีขึ้นได้ หากได้เข้ามามีบทบาทร่วมกับชุมชนด้วยแล้ว ความร่วมมือนี้สามารถทำให้เข้าใจถึงปัญหาาร่วมกัน และสามารถแก้ปัญหาให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์อย่างรวดเร็วขึ้น เมื่อแก้ปัญหาได้ตรงจุดและเร็วเพียงใด ย่อมเป็นผลดีต่อสิ่งแวดล้อมในชุมชนมากขึ้นเพียงนั้น การเปิดโอกาสให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมเป็นวิธีการที่ดี ในการคิดแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักวิชาการต่างๆได้เป็นอย่างดี เพราะผู้ที่เข้าใจสิ่งแวดล้อมในชุมชนดีที่สุดคือผู้คนในชุมชนซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ (รัชนี ชุมพงษ์, 2550) เรื่องบทบาทขององค์การบริหารส่วนตำบลต่อการจัดการสิ่งแวดล้อมชุมชน : กรณีศึกษาองค์การบริหารส่วนตำบลคลองปราบ อำเภอบ้านนาสาร จังหวัดสุราษฎร์ธานี พบว่าองค์การบริหารส่วนตำบลมีบทบาทต่อการจัดการสิ่งแวดล้อมชุมชนอยู่ในระดับมาก และในการจัดทำแผนงาน โครงการต่างๆขององค์การบริหารส่วนตำบลควรให้ประชาชนเข้าไปมีส่วนร่วมในการเสนอหรือจัดทำ

ส่วนทางด้านพฤติกรรมกรใช้น้ำของคนในชุมชนระโนด ในปัจจุบันนั้นมีความแตกต่างจากอดีตที่ผู้คนในชุมชนใช้ประโยชน์จากน้ำในคลองระโนดเพื่อทำภารกิจประจำวัน เช่น อาบน้ำ ชักล้างสิ่งต่างๆ เป็นต้น แต่ในปัจจุบันชุมชนระโนดมีระบบน้ำประปา ทำให้มีความสะดวกสบายมากขึ้น คนในชุมชนละเลยการดูแลน้ำในคลองระโนดให้สะอาด บ้านเรือนที่อยู่ริมคลองได้ทิ้งขยะ น้ำที่ผ่านการชักล้างลงสู่บริเวณพื้นบ้านซึ่งอยู่ติดกับลำคลอง ทำให้คลองระโนดมีสภาพที่ย่ำแย่ลงเรื่อยๆ พฤติกรรมดังกล่าวนี้พบได้ในชุมชนอื่นๆของประเทศไทย ดังการศึกษาของ (กุลวลี สุกหล้า, 2550) ศึกษาเรื่องความตระหนักต่อปัญหาเรื่องน้ำ ค่านิยมการอนุรักษ์น้ำ และพฤติกรรมกรใช้น้ำของชุมชนริมน้ำแม่กลอง จังหวัดราชบุรี ปรากฏว่าความตระหนักต่อปัญหาเรื่องน้ำของชุมชนแหล่งน้ำริมน้ำแม่กลอง ทิศนคติดต่อการอนุรักษ์น้ำ ค่านิยมการอนุรักษ์น้ำอยู่ในระดับปานกลาง และพฤติกรรมกรการใช้น้ำของชุมชนริมน้ำแม่กลอง ส่วนใหญ่ใช้

น้ำประปาในการทำภารกิจประจำวัน น้ำที่ผ่านการซักล้าง เช่น อาบน้ำ ซักผ้า ทำความสะอาดบ้าน น้ำใช้ในห้องน้ำห้องส้วม จะระบายน้ำทิ้งลงสู่พื้นดินบริเวณรอบบ้าน

สังเกตได้ว่าปัญหาสิ่งแวดล้อมไม่ว่าด้านใด ปัญหาส่วนใหญ่ที่เกิดขึ้นนั้นล้วนมาจากตัวมนุษย์ทั้งสิ้น การแก้ปัญหาเป็นที่ทราบกันดีว่าควรแก้ที่ตัวบุคคล แต่ไม่ว่าด้วยเหตุผลใดก็ตามที่ทำให้การแก้ไขพฤติกรรมของบุคคล เพื่อให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมยังไม่สามารถทำได้อย่างประสบผลสำเร็จ เพราะถือเป็นเรื่องยากในการที่จะแก้ไขพฤติกรรมอันเป็นวิถีชีวิตของบุคคล ดังนั้นจึงต้องใช้เวลาในการแก้ไขปัญหา และต้องมีมาตรการที่เป็นที่ยอมรับของบุคคลที่จะถือปฏิบัติตามกฎหมายร่วมกัน เพื่อเป็นการร่วมมือ ร่วมรับผิดชอบ ต่อสภาพสิ่งแวดล้อมที่เป็นสาธารณะสมบัติให้มีคุณภาพที่ดีและดำรงอยู่อย่างยั่งยืน

2. อภิปรายผลการศึกษาเชิงพัฒนา

จากการศึกษาการสร้างโปรแกรมฝึกอบรม “น้ำเพื่อชีวิต : ฉันรักคลองระโนด” สามารถอภิปรายผลการศึกษาได้ดังนี้

2.1 อภิปรายผลการสร้างโปรแกรมฝึกอบรม “น้ำเพื่อชีวิต : ฉันรักคลองระโนด”

การสร้างโปรแกรมฝึกอบรม “น้ำเพื่อชีวิต : ฉันรักคลองระโนด” เมื่อมีการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ ปรากฏว่ามีความเหมาะสมในระดับมาก โดยการสร้างโปรแกรมฝึกอบรมมีวิธีการศึกษาข้อมูลจากเอกสารร่วมกับการศึกษาข้อมูลภาคสนาม เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นเฉพาะท้องถิ่น “คลองระโนด” สามารถส่งเสริมให้นักเรียนเข้าใจเรียนรู้เรื่องทรัพยากรน้ำ สภาพแหล่งน้ำของท้องถิ่น รวมถึงการส่งเสริมให้นักเรียนได้วางแผนทรัพยากรในท้องถิ่น และมีแนวคิดร่วมอนุรักษ์คลองระโนดได้นั้น เป็นผลมาจากการสร้างโปรแกรมฝึกอบรม มีการได้รับคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญในด้านการเรียนการสอน เข้าใจลักษณะพฤติกรรมของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างตามระดับพัฒนาการ และความสนใจ โดยครูผู้สอนโรงเรียนระโนด อีกทั้งยังรวมไปถึงก่อนการนำโปรแกรมฝึกอบรมไปทดลองใช้ ได้มีการตรวจสอบความถูกต้องโดยผู้เชี่ยวชาญ จึงมีส่วนส่งผล

ทำให้กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจต่อโปรแกรมฝึกอบรม จนนำไปสู่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ที่เพิ่มขึ้น ดังนั้นในการจัดกิจกรรมหรือการฝึกอบรมใด ควรมีการศึกษาวิธีการในการจัดฝึกอบรมและรับคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญก่อน ถึงลักษณะของกลุ่มตัวอย่างในการเรียนรู้ กิจกรรมที่เหมาะสม เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างมีความพร้อมในการเรียนรู้ ดังเช่นการศึกษาการสร้างคู่มือการจัดการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมศึกษาในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน ในเขตอำเภอห้วยคต จังหวัดอุทัยธานี ผู้วิจัยได้นำคู่มือที่สร้างขึ้น ให้ผู้บริหารและครูในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน เขตอำเภอห้วยคต จังหวัดอุทัยธานี ได้ตรวจสอบความเหมาะสมของคู่มือ ที่ประกอบไปด้วยการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษาที่สอดคล้องกับสิ่งแวดล้อม การจัดการสิ่งแวดล้อม การจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมสิ่งแวดล้อมศึกษา การผลิต การใช้สื่อการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมศึกษา และการวัดและประเมินผลสิ่งแวดล้อมศึกษา จากการสร้างคู่มือดังกล่าวปรากฏว่า ผู้บริหารและครูในสถานศึกษามีความเห็นว่าคู่มือมีความเหมาะสมในระดับมาก เมื่อนำไปใช้ปรากฏว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้ได้ดีจากการใช้คู่มือการจัดการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมศึกษาดังกล่าวเช่นกัน (สมศักดิ์ คำมี, 2547)

จากงานวิจัยเรื่องกระบวนการบูรณาการรายวิชาต่างๆ เข้าสู่วิชารักษ์คลองอู่ตะเภา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 : กรณีศึกษา โรงเรียนพะตงประธานศิรีวัฒน์ ตำบลพะตง อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ก่อนที่จะมีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในลักษณะกิจกรรมที่มีการบูรณาการ ความรู้สู่วิชารักษ์คลองอู่ตะเภาไปใช้ต่อผู้เรียนนั้น ผู้วิจัยได้ศึกษาปัจจัยที่เอื้อต่อการจัดกระบวนการเรียนการสอน เงื่อนไข และอุปสรรค ต่อการจัดแบบบูรณาการรายวิชาต่างๆ ผลการศึกษาปรากฏว่า เมื่อครูอาจารย์มีเจตคติที่ดีต่อการอนุรักษ์คลองอู่ตะเภา และมีทักษะในการจัดกิจกรรมบูรณาการแล้ว ผลที่เกิดขึ้นกับนักเรียนคือมีผลสัมฤทธิ์ต่อการเรียนรู้เพิ่มขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และจะนำไปสู่แนวทางในการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษาที่สอดคล้องกับลักษณะท้องถิ่นต่อไปได้ (พิมพ์ลักษณ์ โหงวนาค, 2547) เช่นเดียวกับงานวิจัยเรื่องนี้เพื่อชีวิต : โปรแกรมฝึกอบรมการอนุรักษ์น้ำเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนระโนด อำเภอรระโนด จังหวัดสงขลา ที่มีการศึกษาความเหมาะสมและพัฒนาปรับปรุงโปรแกรมฝึกอบรม “น้ำเพื่อชีวิต : อนุรักษ์คลองระโนด” ให้เหมาะสมก่อนการนำไปทดลองฝึกอบรม เมื่อนำไปทดลองฝึกอบรมปรากฏว่านักเรียนมีความรู้เรื่อง

ทรัพยากรน้ำและมีจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำสูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เช่นกัน และโปรแกรมฝึกอบรมที่สร้างขึ้นนี้ สามารถนำไปบูรณาการใช้ในการเรียนการสอน รายวิชาสังคมศึกษา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นได้

รวมถึงในด้านลักษณะการส่งเสริมความรู้ ด้านสิ่งแวดล้อมแก่เยาวชนในชุมชน เพื่อเป็นการช่วยกันกระตุ้นให้มีความร่วมมือในการรักษาสิ่งแวดล้อมในชุมชน การจัดการเรียนการสอน ควรให้นักเรียนได้เข้าใจลักษณะสิ่งแวดล้อมในชุมชนของตนเองว่ามีลักษณะเป็นเช่นไร เพื่อจะได้ร่วมกันป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมได้ตรงตามสาเหตุที่เกิดขึ้นในชุมชน ดังการทดลองโปรแกรมฝึกอบรมของผู้วิจัยในครั้งนี้ ได้จัดการฝึกอบรมเกี่ยวกับแหล่งน้ำในชุมชน คือ “คลองระโนด” ซึ่งเป็นสายน้ำที่อยู่กับชาวระโนด เป็นแหล่งน้ำที่มีคุณประโยชน์หล่อเลี้ยงชีวิตคนในชุมชนมายาวนานจนถึงปัจจุบัน เมื่อเกิดความเปลี่ยนแปลงทางสังคม คุณภาพน้ำในคลองแย่งลง จิตสำนึกคนดลยไม่เห็นความสำคัญของแหล่งน้ำ เยาวชนรุ่นหลังถือเป็นบุคคลสำคัญที่จะช่วยดูแลต่อไป โดยก่อนการฝึกอบรมผู้วิจัยได้สำรวจสภาพแหล่งน้ำในชุมชนระโนด และสัมภาษณ์บุคคลในชุมชน เพื่อให้ทราบสาเหตุของน้ำเสีย พฤติกรรมการใช้น้ำ แนวทางการอนุรักษ์คลองระโนดของคนในชุมชน เพื่อนำความรู้ดังกล่าวมาประกอบในการฝึกอบรมเมื่อนักเรียนเข้าใจสภาพสิ่งแวดล้อมในชุมชนของตนเอง จิตสำนึก รวมทั้งความต้องการในการร่วมดูแลอนุรักษ์คลองระโนดจึงตามมาด้วย

ดังนั้นการส่งเสริมให้เยาวชนได้รักษาสภาพสิ่งแวดล้อมในชุมชน การจัดกิจกรรมผู้จัดการฝึกอบรมจึงต้องศึกษาข้อมูลสิ่งแวดล้อมในชุมชนก่อน และเลือกในส่วนที่นักเรียนสามารถเข้าไปเรียนรู้ได้ เพื่อผลสัมฤทธิ์ของการฝึกอบรมที่เหมาะสมต่อไป ดังผลการทดลองโปรแกรมฝึกอบรม “น้ำเพื่อชีวิต : ฉันรักคลองระโนด” ที่ปรากฏว่าเมื่อนักเรียนได้เข้ารับการฝึกอบรม ทำให้นักเรียนกลุ่มนี้มีความรู้และมีจิตสำนึกด้านการอนุรักษ์แหล่งน้ำเพิ่มขึ้น โดยสอดคล้องกับผลการวิจัยของ (วรากร ศิริโอวณะ, 2549) ที่ศึกษาเรื่องการพัฒนาแหล่งเรียนรู้สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ โดยใช้กระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษา สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 กรณีศึกษา: ป่าเจ็ดคด-โป่งเส้า ก่อนการส่งเสริมการเรียนรู้แก่นักเรียนนั้น ผู้วิจัยได้ศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพในพื้นที่สวนป่าเจ็ดคด-โป่งเส้า และนำความรู้ที่ได้นั้นไปสร้างและพัฒนาเป็นเส้นทางเดิน

ศึกษาธรรมชาติ แล้วนำผลการศึกษานั้นไปสร้างเป็นคู่มือปฏิบัติการศึกษาธรรมชาติ กำหนดจุดศึกษาและสร้างกิจกรรมตามกระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยทดลองฝึกรอบรมกับนักเรียนในชุมชนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ปรากฏว่านักเรียนที่ผ่านการฝึกรอบรมมีความตระหนัก มีความรู้ความเข้าใจ มีทักษะ และเจตคติที่ดี ในเรื่องปัญหาของระบบนิเวศในป่าเจ้าคด-โป่งเส้า หลังการฝึกรอบรมสูงกว่าก่อนฝึกรอบรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.2 อภิปรายผลการทดลองใช้โปรแกรมฝึกรอบรม “น้ำเพื่อชีวิต : ฉันรักคลองระโนด”

การศึกษาโปรแกรมฝึกรอบรม “น้ำเพื่อชีวิต : ฉันรักคลองระโนด” ปรากฏว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ด้านความรู้เรื่องทรัพยากรน้ำและจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ หลังฝึกรอบรมสูงขึ้น สอดคล้องกับการฝึกรอบรมเรื่องการสำรวจคลองเปรมประชากร เพื่อพัฒนากิจกรรมสิ่งแวดล้อมศึกษาระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น (ช่วงชั้นที่ 3) โดยการจัดกิจกรรมฝึกรอบรมที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับโปรแกรมฝึกรอบรม “น้ำเพื่อชีวิต : ฉันรักคลองระโนด” กล่าวคือการฝึกรอบรมดังกล่าว มีการใช้สื่อคอมพิวเตอร์ในลักษณะเคลื่อนไหว กิจกรรมที่ให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติ เช่น การออกสำรวจคลองเปรมประชากร การตรวจคุณภาพน้ำ เป็นต้น ด้วยวิธีการทดลองฝึกรอบรมกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน พบว่า หลังการฝึกรอบรมนักเรียนมีความรู้ความเข้าใจ ทักษะ เจตคติ ความตระหนัก และการมีส่วนร่วมเพิ่มขึ้น (ช่อทิพย์ เพ็ญนภักตร์, 2548) เช่นเดียวกับงานวิจัยเรื่องการพัฒนาโปรแกรมการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาเรื่องสารพิษใกล้ตัวด้วยวิธีการสอนแบบนอกสถานที่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสวนหลวง สังกัดกรุงเทพมหานคร ที่ให้นักเรียนได้ออกสำรวจ ศึกษานอกสถานที่ และเลือกใช้สื่อฝึกรอบรมที่เป็นวีดิทัศน์ ปรากฏว่าหลังการเข้าร่วมฝึกรอบรมนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ส่วนด้านการประเมินผลการเข้าร่วมกิจกรรมฝึกรอบรม นักเรียนให้ความเห็นว่าโปรแกรมที่สร้างขึ้นมีความเหมาะสมในระดับมาก ทำให้นักเรียนเข้าใจเรื่องสารพิษใกล้ตัวมากขึ้น และได้ประโยชน์จากโปรแกรมที่จัดขึ้น (สุชาติ พจนพิมล, 2542) รวมถึงการศึกษางานวิจัยเรื่องการพัฒนาชุดกิจกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านม่วงชุม

อำเภอศรีเทพ จังหวัดเพชรบูรณ์ พบว่าชุดกิจกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติอยู่ในระดับมาก (รัตนารณ์ เข็มนาจิตร, 2550) การฝึกอบรมที่สร้างขึ้นครั้งนี้ ได้มีการจัดทำเอกสารประกอบการฝึกอบรม ที่มีเนื้อหาข้อมูลแหล่งน้ำท้องถิ่น “คลองระโนด” และเนื้อหาประกอบแต่ละกิจกรรมที่จัดขึ้นด้วย เพื่อให้ นักเรียนสามารถเรียนรู้การเข้าร่วมฝึกอบรมได้ดีขึ้น โดยเอกสารประกอบการฝึกอบรมที่สร้างขึ้น มีการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญก่อน เพื่อความเหมาะสม และถูกต้องของข้อมูลที่ใช้ฝึกอบรมนักเรียน โดยผลจากการใช้เอกสารประกอบการฝึกอบรม สามารถมีส่วนทำให้นักเรียนเรียนรู้ได้ดีขึ้น จากการสอบถามนักเรียนในด้านสื่อที่ใช้ในการฝึกอบรม ปรากฏว่านักเรียนให้ความเห็นว่ามีความเหมาะสมในระดับมาก ดังเช่นการศึกษาเรื่องการจัดทำคู่มือการศึกษาธรรมชาติเพื่อการเรียนรู้สิ่งแวดล้อม ณ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าโตนงาช้าง จังหวัดสงขลา-สตูล ที่เป็นการทดลองเปรียบเทียบการใช้คู่มือการศึกษาแก่นักเรียน 2 กลุ่ม คือ ระหว่างกลุ่มที่มีผู้นำศึกษาธรรมชาติแนะนำอย่างเดียว กับกลุ่มที่มีผู้นำศึกษาธรรมชาติแนะนำร่วมกับการมีคู่มือประกอบการเรียนรู้ ปรากฏว่ากลุ่มนักเรียนที่มีคู่มือประกอบการเรียนรู้ร่วมด้วย สามารถเรียนรู้ได้ดีกว่า รวมทั้งนักเรียนยังมีพฤติกรรมต่อการอนุรักษ์ธรรมชาติอยู่ในระดับดี คู่มือประกอบการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นสามารถนำไปใช้ในการเรียนรู้ และส่งเสริมด้านระบบนิเวศธรรมชาติได้ (สุภาพร วุกถ้อง, 2546)

ผลจากการประเมินโปรแกรมฝึกอบรม “น้ำเพื่อชีวิต : ฉันทรักคลองระโนด” ปรากฏว่านักเรียนมีความเห็นต่อโปรแกรมฝึกอบรมเหมาะสมในระดับมาก โดยความเหมาะสมด้านการฝึกอบรมทำให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเรื่องทรัพยากรน้ำมากขึ้น และการฝึกอบรมส่งเสริมให้นักเรียนตระหนักถึงความสำคัญของทรัพยากรน้ำมากที่สุด จากผลการวิจัยดังกล่าว แสดงให้เห็นว่า โปรแกรมฝึกอบรมสามารถส่งเสริมด้านจริยศาสตร์สิ่งแวดล้อมแก่นักเรียนได้ในระดับหนึ่ง ดังผลการเสนอความเห็นของนักเรียนที่ว่า นักเรียนมีความตระหนักต่อความสำคัญของทรัพยากรน้ำมากที่สุด เป็นผลมาจากกิจกรรมที่ใช้ฝึกอบรม มีการสอดแทรกกิจกรรมที่ทำให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นด้านการอนุรักษ์แหล่งน้ำ รวมถึงได้เห็นผลกระทบที่เกิดจากมลภาวะทางน้ำที่เกิดขึ้น อันจะส่งผลทั้งต่อสิ่งแวดล้อมตนเอง และคนในชุมชน โดยให้นักเรียนถือว่าการช่วยเหลือ

รักษาแหล่งน้ำในชุมชนเป็นหน้าที่ของนักเรียน เพราะนักเรียนเป็นบุคคลหนึ่งที่มีส่วนทำให้แหล่งน้ำเกิดมลพิษ มุ่งเน้นให้นักเรียนเห็นคุณค่าของทรัพยากรน้ำ จากความสำคัญของน้ำต่อทุกชีวิต และควรร่วมมือกันอนุรักษ์แหล่งน้ำให้สะอาดอย่างยั่งยืน ดังนั้นวิธีการที่ดีที่สุด คือ การที่ทุกคนร่วมมือกันอนุรักษ์แหล่งน้ำ แต่จากการเทียบเคียงมาตรการหลักการป้องกันล่องหน้าของชุมชนระโนดในการอนุรักษ์แหล่งน้ำนั้น คนในชุมชนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ยังมิได้มีการใช้มาตรการใดๆที่เป็นมาตรการที่แน่ชัดว่าจะร่วมกันรักษาแหล่งน้ำอย่างจริงจัง ด้วยการสังเกตคุณภาพน้ำ จนถึงการสอบถามคนในชุมชน และจากกิจกรรมที่เทศบาลตำบลระโนดจัดขึ้น ในด้านการรักษาแหล่งน้ำ เป็นเพียงกิจกรรมสั้นๆที่ให้ร่วมกันทำการฟื้นฟูคลองระโนดเท่านั้น รวมทั้งบุคคลที่เข้าร่วมกิจกรรมแต่ละครั้งจะเป็นบุคคลที่เป็นผู้นำในชุมชน เป็นบุคคลเดิมที่เข้าร่วมกิจกรรมในทุกครั้ง ทางหน่วยงานจึงควรส่งเสริมการอนุรักษ์แหล่งน้ำให้เข้าถึงคนในชุมชนให้มากที่สุด เพราะสาเหตุที่ทำให้คลองระโนดเน่าเสียมากที่สุดนั้นมาจากคนในชุมชนระโนด จึงควรแก้ปัญหาที่ต้นเหตุก่อน และฟื้นฟูแหล่งน้ำให้กลับมีสภาพที่ดีขึ้น จนนำไปสู่แหล่งน้ำที่สะอาดอย่างยั่งยืน เพราะวิธีการอนุรักษ์น้ำนั้นไม่ใช่เป็นการมาทำความสะอาดคลองระโนด แต่เป็นวิธีการป้องกันไม่ให้น้ำในคลองระโนดสกปรกได้อย่างยั่งยืน โดยการปลูกฝังให้คนในชุมชนเข้าใจถึงสาเหตุของปัญหา ผลกระทบ และร่วมมือกันในการอนุรักษ์คลองระโนด

โปรแกรมฝึกอบรม “น้ำเพื่อชีวิต : ฉันรักคลองระโนด” ที่สร้างขึ้นนี้ ถือเป็นกิจกรรมฝึกอบรมที่สามารถพัฒนามนุษย์และสังคมได้ เนื่องจากเป็นโปรแกรมฝึกอบรมที่ช่วยในการเสริมสร้าง พัฒนาความรู้ และจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ แก่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เพิ่มเติมจากการเรียนการสอนที่นักเรียนได้เรียนรู้ในโรงเรียนตามปกติ กล่าวคือการพัฒนาเด็กเป็นเยาวชนในชุมชน ซึ่งถือว่าเป็นบุคคลที่สามารถเป็นแรงกำลังต่อการพัฒนาชุมชนในอนาคต เมื่อเยาวชนในวันนี้มีความรับผิดชอบ มีความรัก ห่วงเห่น ต่อทรัพยากรน้ำในชุมชนแล้วนั้น เชื่อได้ว่าเยาวชนเหล่านี้ย่อมมีความรักและห่วงเห่นสิ่งแวดล้อมอื่นๆในชุมชนต่อไปได้ สิ่งแวดล้อมในชุมชนจึงสามารถดำรงอยู่ได้อย่างยั่งยืน เมื่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมดี คุณภาพชีวิตด้านสุขภาพของบุคคลในชุมชนดี นำไปสู่คุณภาพสังคมที่ดีตามไปด้วย

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะทางการปฏิบัติ

1.1 ควรมีการทำซ้ำโปรแกรมฝึกอบรม “น้ำเพื่อชีวิต : ฉันทรักคลองระโนด” แก่นักเรียน โดยต้องปรับปรุงโปรแกรมฝึกอบรม ให้มีกิจกรรมที่แตกต่างออกไป และเพิ่มเติมเนื้อหาให้เหมาะกับวัยของนักเรียนที่เพิ่มขึ้น เพราะการอบรมหรือปลูกฝังทางด้านจริยศาสตร์ สิ่งแวดล้อมนั้น นักเรียนควรได้รับการปลูกฝังอย่างสม่ำเสมอ เพื่อส่งเสริมพฤติกรรมที่เหมาะสม ในการปฏิบัติต่อสิ่งแวดล้อมของชุมชน

1.2 ขณะปฏิบัติกิจกรรมควรมีครูคอยควบคุมดูแลนักเรียน เพราะเมื่อนำไปบรรจุลงในกิจกรรมการเรียนการสอน ครูสามารถทราบข้อบกพร่องและเพิ่มเติมเนื้อหาให้เข้ากับสาระการเรียนรู้ในรายวิชาเรียนได้

2. ข้อเสนอแนะทางวิชาการ

ควรบรรจุโปรแกรมฝึกอบรม ในกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาสังคมศึกษา เนื่องจากกิจกรรมที่สร้างขึ้น สามารถส่งเสริมการเรียนรู้ด้านทรัพยากรน้ำ แหล่งน้ำในชุมชน “คลองระโนด” และเพิ่มจิตสำนึกในการอนุรักษ์แหล่งน้ำได้ และควรสนับสนุน ขยายผลการใช้ โปรแกรมฝึกอบรมแก่โรงเรียนใกล้เคียงไปทดลองเรียนรู้

3. ข้อเสนอแนะทางการวิจัย

ควรสร้างโปรแกรมฝึกอบรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในด้านอื่นหรือแหล่งน้ำอื่น โดยให้มีเนื้อหาให้เหมาะกับแต่ละท้องถิ่นนั้นประกอบด้วย เพื่อให้นักเรียนได้วางแผนสิ่งแวดล้อมใกล้ตัว นำไปสู่การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมทุกชุมชนต่อไป

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น 2550 **ข้อมูลทั่วไปตำบลระโนด อำเภอรโนด จังหวัดสงขลา** (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก :
<http://www.thaitambon.com/tambon/tamplist.asp?ID=90> (31 สิงหาคม 2550)
- กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 2545 **มลพิษทางน้ำ เส้นทางสีเขียว**, 10 (ส.ค. - พ.ย.) 56 - 61
- กลุ่มพัฒนาคุณภาพน้ำบริโภค กองสุขภาพิบาลและน้ำ กรมอนามัย 2550 **การเลือกน้ำดื่มสำหรับครัวเรือน** (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก :
www.foodsan.anamai.moph.go.th/admin/viewDocArticle.php?articleid=71
 (1 มิถุนายน 2550)
- _____ 2550 **สิ่งปนเปื้อนในน้ำดื่มกับสุขภาพ** (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก :
www.foodsan.anamai.moph.go.th/admin/viewDocArticle.php?articleid=25
 (1 มิถุนายน 2550)
- กลุ่มพัฒนาระบบบริหาร สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข 2551 **การมีส่วนร่วมของประชาชน** (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก : www.moph.go.th/opdc/data/2/การมีส่วนร่วมของประชาชน.doc (20 กุมภาพันธ์ 2551)
- กอบเกียรติ ผ่องพุฒิ 2550 **จริยธรรมการอยู่ร่วมกันในระบบธรรมชาติ อนุรักษ์น้ำและดิน** 22, 2 (เมษายน) 29 - 3
- การวิเคราะห์ข้อสอบอัตนัย** (ออนไลน์) 2551 เข้าถึงได้จาก :
<http://www.geocities.com/nincoo/mainb7.3.htm>
- การศึกษาทางเลือก** (ออนไลน์) 2551 เข้าถึงได้จาก : http://www.webfels.org/edu_mean.htm
 (5 มีนาคม 2551)
- กิจจา จิตรภิมย์ 2547 “การตรวจสอบติดตามคุณภาพน้ำในกลุ่มน้ำลำพระเพลิงตอนบน โดยใช้ดัชนีร่วม” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการใ้ที่ดินและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน ภาควิชาโครงการสหวิทยาการระดับบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

กุลวดี สุกหลำ 2550 “ความตระหนักต่อปัญหาเรื่องน้ำ ค่านิยมการอนุรักษ์น้ำ และพฤติกรรมการใช้น้ำของชุมชนริมน้ำแม่กลอง จังหวัดราชบุรี” วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาสังคมศาสตร์เพื่อการพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง คณะอนุกรรมการการปฏิรูปการเรียนรู้ของคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติและกระทรวงศึกษาธิการ 2544 ปฏิรูปการเรียนรู้ผู้เรียนสำคัญที่สุด ปทุมธานี : สกายนุคส์

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการศึกษา (ออนไลน์) 2550 เข้าถึงได้จาก :

http://www.pirun.ku.ac.th/_fedukt/basic/unit1.doc (17 มิถุนายน 2550)

คอลัมน์ท้องถิ่นชนรู้ 2551 การมีส่วนร่วมของประชาชน (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก :

www.dloc.opm.go.th/dlocT/images/upload_article/54_25%20April%202006.doc
(20 กุมภาพันธ์ 2551)

คุณภาพน้ำคลองระโนด (ออนไลน์) 2551 เข้าถึงได้จาก :

http://iwis.pcd.go.th/IWIS/report/report1.php?river_id=113 (11 มกราคม 2551)

จำรอง เงินดี และทิพย์วัลย์ สุรินยา 2541 **จิตวิทยาทั่วไป** พิมพ์ครั้งที่ 7 กรุงเทพฯ : ภาควิชาจิตวิทยา คณะสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ช่อทิพย์ เพ็ญภักตร์ 2548 “การสำรวจคลองเปรมประชากร เพื่อพัฒนากิจกรรมสิ่งแวดล้อมศึกษาระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น (ช่วงชั้นที่ 3)” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาสังแวดล้อมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

ชัยวัฒน์ สุขดี 2542 “การวิเคราะห์คุณภาพน้ำในแม่น้ำน่าน เขตอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก” พิษณุโลก : สาขาเคมี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

ชาติชาย พิทักษ์ธนาคม 2544 **จิตวิทยาการเรียนการสอน** กรุงเทพฯ : ภาควิชาปรัชญาธรรมและจริยศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย

ฐิระ ประवालพุกษ์ 2538 **การพัฒนาบุคคลและการฝึกอบรม** กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์การศาสนา

ณรงค์ ฌ เขียงใหม่ 2530 **สุขภาพสิ่งแวดล้อมชุมชน** กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์

ดรุณี ผ่องสุวรรณ ม.ป.ป. **คุณภาพน้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภคและการปรับปรุง สถานวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเมมเบรน คณะวิทยาศาสตร์**

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ 1 – 13

- ดวงพร ไกรภัสสรพงษ์ 2540 คู่มือฝึกอบรมการดูแลทางสังคมจิตใจสำหรับแพทย์ นนทบุรี :
สำนักพัฒนาสุขภาพจิต กรมสุขภาพจิต
- ทิววงศ์ ศรีบุรี 2541 การวิเคราะห์ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ : มายด์พับลิชชิ่ง
ทองพูน ชินะโชติ 2531 การฝึกอบรมและพัฒนาบุคลากร กรุงเทพฯ : ภาควิชาบริหารธุรกิจ คณะ
เศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- ทิพวัลย์ สีจันทร์ และชัชวีร์ นฤทุม 2532 หลักและวิธีการจัดฝึกอบรม หลักการส่งเสริมทั่วไป
กรุงเทพฯ : สำนักงานส่งเสริมวิชัย สถาบันพัฒนาผู้บริหารการศึกษาลำดับที่ 309
สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์
- เทศบาลตำบลระโนด 2551 ประวัติข้อมูลพื้นฐาน (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก :
http://www.ranodcity.go.th/house_ranod.htm (11 มกราคม 2551)
- ไทยรัฐ 2545 5, เมษายน อ้างถึงใน กองสารสนเทศ สิ่งแวดล้อม กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม
2545 สรุปข่าวสิ่งแวดล้อม , 27 (พ.ค. - ส.ค.) 4 - 5
- ธนุสรา เหล่าเจริญ 2541 ความปลอดภัยของผู้บริโภคน้ำดื่มบรรจุขวด รุสมีแล 19, 1 (ม.ค. - เม.ย.)
53 - 57
- ธัญธิดา สุรวีทย์ 2545 “การตรวจคุณภาพน้ำดื่มในหอพัก สถาบันราชภัฏวไลยอลงกรณ์ในพระ
บรมราชูปถัมภ์” ปทุมธานี : โปรแกรมวิชาชีววิทยาประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์
และเทคโนโลยี
- นรา บุรณรัช 2543 สถิติเพื่อการวิจัย 1 สงขลา : ภาควิชาการประเมินผลและวิจัย คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยทักษิณ
- นวลจันทร์ สายวงศ์ 2547 “คุณภาพน้ำทางแบคทีเรียของน้ำบริโภคประจำครัวเรือน ในเขตตำบล
โจดม่วง กิ่งอำเภอศิลาลาด จังหวัดศรีสะเกษ” วิทยานิพนธ์สาขารณสุขศาสตร์
มหาบัณฑิต สาขานามัยสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
- นันทวัฒน์ บรมานันท์ และแก้วคำ ไกรสรพงษ์ 2544 การปกครองส่วนท้องถิ่นกับการบริหาร
จัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กรุงเทพฯ : พิมพ์วิญญูชน
- นาฎกัญญ์ นิยมไทย 2547 “การจัดการแผนสิ่งแวดล้อมชุมชน แบบประชาชนมีส่วนร่วมเพื่อการ
พัฒนาที่ยั่งยืนของชุมชนบ้านออน หมู่ที่ 14 เขตเทศบาลตำบลสันกำแพง อำเภอ
สันกำแพง จังหวัดเชียงใหม่” ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการจัดการ
มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

- แนวพระราชดำริเกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรน้ำของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ : ในพิธีเปิด
ประชุมวิชาการนานาชาติ “The Third Princess Chulaborn Science Congress”
ณ โรงแรมแชงกรี-ลา เมื่อวันที่ 11 ธันวาคม พ.ศ.2538 อ้างถึงในอุตร จารุรัตน์
2538 โลกของน้ำ กรุงเทพฯ : มังกรการพิมพ์
- บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์ 2542 เทคนิคการสร้างเครื่องมือรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัย
พิมพ์ครั้งที่ 5 ฉบับปรับปรุงใหม่ กรุงเทพฯ : บีแอนด์บีพับริชชิง
- บุญฤทธิ์ ปัญญาภิบาลโยธผล วรพจน์ กนกกัณทพงษ์ และประเสริฐ ภูสันต์ 2549 สารก่อดมะเร็ง
ในน้ำประปา ไทยเอ็นไวท์ลอนเมนท์ทอลเอ็นจิเนียริงแอนด์กาซีน 3, 1 (ม.ค. -
ก.พ.) 29 – 33
- ประเวศ วะสี 2535 สุขภาพกับการพัฒนาที่ยั่งยืน ใน สิ่งแวดล้อมกับสุขภาพ บทความจาก
ประชุมวิชาการพฤติกรรมสุขภาพ ครั้งที่ 2 บรรณาธิการ ทวีทอง หงส์วิวัฒน์
และเพ็ญจันทร์ ประดับมุข 7-21 นครปฐม โครงการข่ายงานวิจัยพฤติกรรม
สุขภาพ ศูนย์ประสานงานทางการแพทย์และสาธารณสุข กระทรวงสาธารณสุข
- ประสพ อิศรปรีดา 2538 สารัตถะ จิตวิทยาการศึกษา มหาสารคาม : โครงการตำรามหาวิทยาลัย
มหาสารคาม
- ปรีชา วิหคโต ปรีชา คัมภีร์ปกรณ์ และสมร ทองดี 2544 พฤติกรรมวัยรุ่น พิมพ์ครั้งที่ 7 นนทบุรี :
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
- ปรียาพร อนุตรโรจน์ 2539 จิตวิทยาการศึกษา กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมกรุงเทพ
- ปานกมล พิสิฐอรรถกุล 2546 “การส่งเสริมการมีส่วนร่วมและกระบวนการเรียนรู้ของประชาชน
ในการจัดการมูลฝอยชุมชน : กรณีศึกษาเทศบาลตำบลปริก อำเภอสะเดา จังหวัด
สงขลา” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (สิ่งแวดล้อมศึกษา)
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ้างถึงใน สนทญา เมืองสุข 2546 “การมีส่วนร่วม
ของชุมชนกับโรงเรียนในการสร้างหลักสูตรท้องถิ่น : กรณีศึกษาเรื่องป่าของ
ชุมชน ตำบลตะโหมด อำเภอตะโหมด จังหวัดพัทลุง” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร
มหาบัณฑิต สาขาสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
- ปารีชาติ วลัยเสถียรและคณะ 2543 กระบวนการและเทคนิคการทำงานของนักพัฒนา กรุงเทพฯ :
สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย

เปี่ยมศักดิ์ เมนะเสวต วรรณิการ์ ดิษขวงศ์ และพรพิมล พงษ์กสิกิจ 2520 “การตรวจสอบ
คุณภาพน้ำและปริมาณสารตกค้างของยาปราบศัตรูพืชในบริเวณโครงการ
ชลประทานป่าสักใต้” กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ศูนย์คุณนุการวิจัย
จากสถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อมจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยประจำปี 2520

พงษ์พันธ์ พงษ์โสภะ 2542 จิตวิทยาการศึกษา กรุงเทพฯ : พัฒนาศึกษา

พรรณี ช. เจนจิต 2538 จิตวิทยาการเรียนการสอน กรุงเทพฯ : ดันอ้อแกรมมี

พระธรรมปิฎก (ป.อ. ปยุตโต) 2541 การพัฒนาที่ยั่งยืน พิมพ์ครั้งที่ 5 กรุงเทพฯ : มูลนิธิโกมลคีม
ทอง

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติฯ (ออนไลน์) 2551 เข้าถึงได้จาก :

http://www.thailearn.net/index_choice.html <http://www.thaingo.org/story3/newsaltEducation210446.htm> (5 มีนาคม 2551)

พัฒน์ สุจำนง 2539 อนามัยสิ่งแวดล้อม เชียงใหม่ : โครงการตำราหน่วยวารสารวิชาการ
คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

พัฒนาการทางสติปัญญา 2550 ชุดวิชา กศน. หมวดวิชาพัฒนาทักษะชีวิต 1 ระดับมัธยมศึกษา
ตอนต้น (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก : [http://ebook.nfe.go.th/ebook/pdf/014/0014 -
35.pdf](http://ebook.nfe.go.th/ebook/pdf/014/0014-35.pdf) (30 สิงหาคม 2550)

พิกุล วนิชากิชาติ ม.ป.ป. การจัดการน้ำดื่มจากน้ำที่ด้อยคุณภาพด้วยเทคโนโลยีเมมเบรน สถาน
วิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเมมเบรน คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ 14 - 25

พิมพ์ลักษณ์ โห่งนาค 2547 “กระบวนการบูรณาการรายวิชาต่างๆเข้าสู่รายวิชารักษ์คลองอู่ตะเภา
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 : กรณีศึกษา โรงเรียนพะตงประชานศิริวัฒน์
ตำบลพะตง อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร
มหาบัณฑิต สาขาสังแวดล้อมศึกษา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

พิสนุ ฟองศรี 2549 วิจัยทางการศึกษา พิมพ์ครั้งที่ 3 กรุงเทพฯ : เทียมฟ้าการพิมพ์

พีระพิทย์ พีชมงคล รัตนา ทองย้อย และนาตยา จึงเจริญธรรม 2543 การติดตามตรวจสอบ
คุณภาพน้ำคลองอู่ตะเภาในอำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา สงขลานครินทร์ ฉบับ
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 22, 4 (ต.ค. - ธ.ค.) 545 – 552

ไพศาล ศิริรักษ์ 2541 คู่มือต้นแบบการพัฒนาการเรียนการสอนแบบมีส่วนร่วม สงขลา กลุ่มพัฒนา
มาตรฐานคุณภาพการศึกษา สำนักพัฒนาการศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เขต
การศึกษาเขต 3

ภาสินี เปี่ยมพงศ์สานต์ 2548 สิ่งแวดล้อมศึกษา แนวการสอน สาระการเรียนรู้และกิจกรรมการ
เรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย

ภิญโญ จิตธรรม 2532 50 ปรีชนดิวิทยา สงขลา : โรงพิมพ์นำสิน อ้างถึงใน อำนวย แสงดี
2546 “การศึกษาการเปลี่ยนแปลงวิถีการดำเนินงานของชาวบ้านในอำเภอระโนด
จังหวัดสงขลา ตั้งแต่เริ่มแผนพัฒนาเศรษฐกิจแห่งชาติฉบับที่ 1 ถึงปัจจุบัน
(พ.ศ.2500 - 2546)” วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาไทยคดีศึกษา
มหาวิทยาลัยทักษิณ

ขงยุทธ ปรีดาลัมพะบุตร และนิคม ละอองศิริวงศ์ 2540 “การเปลี่ยนแปลงและความสัมพันธ์
ระหว่างคุณภาพน้ำกับแพลงก์ตอนพืชในทะเลสาบสงขลา” สงขลา :
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่

ยนต์ ชุ่มจิต 2546 การศึกษาและความเป็นครูไทย พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์

เยี่ยมมนภา พลเยี่ยม 2541 “การสร้างหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องการอนุรักษ์เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วย
ขาแข้ง สำหรับครูอาจารย์ จังหวัดอุทัยธานี” วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาสังแวดล้อมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล

รวีวรรณ ชินะตระกูล ม.ป.ป. การศึกษากระบวนการสิ่งแวดล้อม กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์
อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ ลาดกระบัง

รัชณี ชุมพงษ์ 2550 “บทบาทขององค์การบริหารส่วนตำบลต่อการจัดการสิ่งแวดล้อมชุมชน :
กรณีศึกษาองค์การบริหารส่วนตำบลคลองปราบ อำเภอบ้านนาสาร จังหวัด
สุราษฎร์ธานี” วิทยานิพนธ์รัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการปกครอง
ท้องถิ่น วิทยาลัยการปกครองท้องถิ่น มหาวิทยาลัยขอนแก่น

รัตนภรณ์ เข็มนาจิตร 2550 “การพัฒนาชุดกิจกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ สำหรับ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านม่วงชุม อำเภอศรีเทพ จังหวัด
เพชรบูรณ์” ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาสังแวดล้อมศึกษา มหาวิทยาลัย
มหาสารคาม

ราตรี ภาธา 2540 ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ : อักษรภาพิพัฒน์

- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ ม.ป.ป. เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้ กรุงเทพฯ : ชมรมเด็ก
 _____ 2538 เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา พิมพ์ครั้งที่ 4 กรุงเทพฯ : ภาควิชาการวัดผลและ
 วิจัยทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทร วิโรฒ ประสานมิตร
- วรรณิ ลิ้มอักษร 2541 จิตวิทยาการศึกษา สงขลา: ภาควิชาจิตวิทยาและการแนะแนว คณะ
 ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ
- วรากร ศิริโอวัฒนะ 2549 “การพัฒนาแหล่งการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติโดยใช้กระบวนการ
 ทางสิ่งแวดล้อมศึกษา สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 กรณีศึกษา : ป่าเจ้าคด-ปงเส้า”
 วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาสิ่งแวดล้อมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏ
 พระนคร
- วัฒนาพร ระงับทุกข์ 2545 เทคนิคและกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ตามหลักสูตร
 การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กรุงเทพฯ : พรทิพวานกราฟฟิค
- วัน เดชพิชัย 2535 คู่มือการวิจัยและการประเมินโครงการทางการศึกษาและพฤติกรรมศาสตร์
 ปัตตานี : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี
- วาสนา ประवालพุกษ์ 2544 คู่มือการอบรมเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาบุคลากรทางการศึกษา เรื่อง
 หลักการและเทคนิคการประเมินทางการศึกษา กรุงเทพฯ : เดอะมาสเตอร์กรุ๊ปแม
 เนจเม้นท์
- วิชัย ดิสสระ 2535 การพัฒนาหลักสูตรและการสอน กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น
- วิชัย เทียนน้อย 2539 การจัดการทรัพยากรธรรมชาติ กรุงเทพฯ : อักษรวัฒนา
- วิทยาลัยการจัดการทางสังคม 2551 การศึกษาทางเลือก โลกแห่งการเรียนรู้นอกโรงเรียน (ออนไลน์)
 เข้าถึงได้จาก : [http://www.thaiknowledge.org/board/board-
 show.php?brd_id=22&bdt_id=547](http://www.thaiknowledge.org/board/board-show.php?brd_id=22&bdt_id=547) (5 มีนาคม 2551)
- วินัย วีระพัฒนานนท์ 2529 กระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษา นครปฐม : โครงการสิ่งแวดล้อมศึกษา
 มหาวิทยาลัยมหิดล ภาควิชาศึกษาศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์
 มหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา
 _____ 2530 สิ่งแวดล้อมศึกษา กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์
- วินัย วีระพัฒนานนท์ และบานชื่น สีพันพ้อง 2539 สิ่งแวดล้อมศึกษา (ฉบับต้นแบบ) การศึกษา
 เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน กรุงเทพฯ : ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- ศักดิ์ชัย เกียรติจินาจันทร์ 2540 วัฒนธรรมกับการพัฒนาประเทศ **วัฒนธรรมไทย** 34, 1
(กรกฎาคม) 11 - 13
- สถาบันการวิจัยโภชนาการมหาวิทยาลัยมหิดล 2550 **น้ำดื่มบรรจุขวด** (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก :
www.healthnet.in.th/text/forum2/water/water.html-7 (2 กุมภาพันธ์ 2550)
- สถาบันนวัตกรรมวชิรจันทร์ 2550 **Sustainable Development** (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก :
<http://tiger.co.th/sustainable.php> (1 สิงหาคม 2550)
- สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2549 **เจ้าแผ่นดิน...นักคิด...นักจัดการ...
บริหารทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน สิ่งแวดล้อม** 10, 2 (เม.ย. -
มิ.ย.) 17 - 21
- สนทนา เมืองสุข 2546 “การมีส่วนร่วมของชุมชนกับโรงเรียนในการสร้างหลักสูตรท้องถิ่น :
กรณีศึกษาเรื่องป่าของชุมชน ตำบลตะโหมด อำเภอตะโหมด จังหวัดพัทลุง”
วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาสิ่งแวดล้อมศึกษา
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
- สมบูรณ์ ดันยะ 2540 “รายงานการวิจัยการศึกษาผลการเรียนวิชาวัดจิตพิสัย ของนักศึกษาที่เรียน
โดยการประยุกต์วิธีการเรียนแบบมีส่วนร่วม” คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏ
นครราชสีมา
- _____ 2545 **ประเมินทางการศึกษา** กรุงเทพฯ : สุวีทาสาน์
- สมศักดิ์ คำมี 2547 “การสร้างคู่มือการจัดการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมศึกษาในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน
ในเขตอำเภอห้วยคด จังหวัดอุตรธานี” วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขา
ยุทธศาสตร์การพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
- สาทร สมพงษ์ 2551 **การศึกษาทางเลือกบนสู่ทางอนาคตเยาวชนไทย** (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก :
<http://www.thaingo.org/story3/news altEducation210446.htm> (5 มีนาคม 2551)
- สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน 2550 **สิ่งแวดล้อมและสุขภาพ โดยพระราชประสงค์ใน
พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ เล่มที่ 10** (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก :
<http://web.ku.ac.th/schoolnet/snet6/envi3/health/healthn.htm> (27 ตุลาคม 2550)
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักงานกฤษฎมนตรี 2540 **ทฤษฎีการเรียนรู้แบบมี
ส่วนร่วม** กรุงเทพฯ : โอเดียนสแควร์
- สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ 2549 **แบบเสนอโครงการวิจัย ประกอบการของบประมาณ
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2549** สงขลา : สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 2547 รายงานสถานการณ์

คุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2546 กรุงเทพฯ : กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและ
สิ่งแวดล้อม

สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 12 กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม 2543

ฐานข้อมูลเพื่อการบริหารจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ 7 จังหวัดภาคใต้
ตอนล่าง สงขลา : คณะการจัดการสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ศุภาญจน์ รัตนเลิศนุสรณ์ 2546 **หลักการจัดการสิ่งแวดล้อม** กรุงเทพฯ : ส.ส.ท.สมาคมส่งเสริม
เทคโนโลยี (ไทย - ญี่ปุ่น)

สุชาดา พจนพิมล 2542 “การพัฒนาโปรแกรมการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่องสารเป็นพิษใกล้ตัว
ด้วยวิธีสอนแบบศึกษานอกสถานที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
โรงเรียนสวนหลวง สังกัดกรุงเทพมหานคร” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาประถมศึกษา ภาควิชาประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย

ศุคสาคร พุกงาม 2541 “การศึกษาคุณภาพน้ำทางกายภาพบริเวณลุ่มน้ำทะเลน้อย” สงขลา :
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ สำนักงานคณะกรรมการ
วิจัยแห่งชาติสนับสนุนงบประมาณแผ่นดินปี 2541

สุธีลา ตูลยะเสถียร โกศล วงศ์สวรรค์ และสจิต วงศ์สวรรค์ 2544 **มลพิษสิ่งแวดล้อม (ปัญหา**
สังคมไทย) กรุงเทพฯ : รวมสาส์น

ศุภาพร วุกถ้อง 2546 “การจัดทำคู่มือการศึกษาธรรมชาติเพื่อการเรียนรู้สิ่งแวดล้อม ณ เขตอนุรักษ์
พันธุ์สัตว์ป่า โตนงาช้าง จังหวัดสงขลา-สตูล” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์
มหาบัณฑิต สาขาสังคมศึกษา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

โสภิตา พัฒนภรณ์ 2540 “การสร้างและทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่องการ
อนุรักษ์ทรัพยากรชายฝั่งทะเล สำหรับครูระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ศึกษาเฉพาะ
กรณีจังหวัดระยอง” วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาสังคม
ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล

หลักการเรียนรู้ทางสุขภาพจิตวิทยาทางการศึกษา (ออนไลน์) 2550 เข้าถึงได้จาก :

<http://www.centered.pbri.net/elearning/lampang/mui/t5.htm> (30 สิงหาคม 2550)

- อภิวัฒน์ มงคลสินธุ์ และคณะ 2542 “การศึกษาคุณภาพน้ำดื่มทางกายภาพและเคมี ในหอพัก
นักศึกษามหาวิทยาลัยขอนแก่น” ขอนแก่น : คณะแพทยศาสตร์
มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- อลิศรา ชูชาติ 2547 สิ่งแวดล้อมศึกษาสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน : เหลียวหลังแลหน้า ใน การสัมมนา
วิชาการประจำปี 2547 เรื่องเหลียวหลังแลหน้า : ยี่สิบปีเศรษฐกิจสังคมไทย กลุ่ม
ที่ 2 การเปลี่ยนแปลงของประเทศไทย การพัฒนาด้วยความสมดุล ทางด้าน
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 27 - 28 พฤศจิกายน 2547 โรงแรมแอมบาส
เดอร์ ซิตี จอมเทียน ชลบุรี : มูลนิธิชัยพัฒนา สำนักงานคณะกรรมการเศรษฐกิจ
และสังคมแห่งชาติ สถาบันพัฒนาองค์กรชุมชน กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและ
สิ่งแวดล้อมและมูลนิธิสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย
- อารี พันธุ์มณี 2546 จิตวิทยาสร้างสรรค์การเรียนการสอน กรุงเทพฯ : ไยไหมครีเอทีฟกรุ๊ป
- อำนาจ เจริญศิลป์ 2543 การจัดการธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์
- อำพน แสงดี 2546 “การศึกษาการเปลี่ยนแปลงวิถีการทำนาของชาวบ้านในอำเภอรอนดง จังหวัด
สงขลา ตั้งแต่เริ่มแผนพัฒนาเศรษฐกิจแห่งชาติฉบับที่ 1 ถึงปัจจุบัน(พ.ศ.2504 -
2546)” วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาไทยคดีศึกษา มหาวิทยาลัย
ทักษิณ
- อุกฤษฏ์ ทองสุนทร และสุรพล ปัตตานี 2545 แม่น้ำคู คลอง เส้นเลือดแห่งวิถีชีวิตไทย
เส้นทางสีเขียว , 10 (ส.ค. - พ.ย.) 6 - 19
- อุดร จารุรัตน์ 2538 โลกของน้ำ กรุงเทพฯ : มังกรการพิมพ์
- เอกรินทร์ สีมหาศาล 2548 กระบวนการวัดและประเมินผล ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน
พุทธศักราช 2544 กรุงเทพฯ : บั๊กพอยท์
- Advance Business Intertrade 2007 **Water Quality Parameters** (Online) Available :
<http://www.waterindex.com/doc1-standard%20water%20parameter.htm> (May
10, 2007)
- Attfield, Robin. 2003. **Environmental Ethics An Overview for the Twenty-First
Century**. United Kingdom : Polity Press.
- Beierle, Thomas C and Cayford Jerry. 1999. **Democracy in Practice Public Participation
in Environmental Decisions**. RFF(Resources For the Future).

- Benson, John. 2000. **Environmental Ethics An introduction with readings**. London : Routledge.
- Best, John W. 1977. **Research in Education**. 3 rd. New Delhi : Prentice – Hall of India.
 อ้างถึงใน วัน เดชพิชัย 2535 **คู่มือการวิจัยและการประเมินโครงการทางการศึกษาและพฤติกรรมศาสตร์** ปัตตานี : คณะศึกษาศาสตร์
 มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี
- Bhola, H.S. 1979. **Evaluating Functional Literacy**. Tehran : Hulton Educational Publications Ltd., อ้างถึงใน วัน เดชพิชัย 2535 **คู่มือการวิจัยและการประเมินโครงการทางการศึกษาและพฤติกรรมศาสตร์** ปัตตานี : คณะศึกษาศาสตร์
 มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี
- Braus, Judy A. and Wood, David. 1993. **Environmental Education in the Schools Creating a Program that Work**. Washington, DC : NAAEE (North American Association for Environmental Education).
- Brown, D.A. 1987. **Ethics, Science and Environmental Regulation**. **Environmental Ethics**. (Online) Available :
http://www.opbw.org/new_process/mx2005/bwc_msp.2005_mx_wp27_E.pdf
 (October 27, 2007)
- Callicott, Baird J. 1995. Environmental Philosophy is Environmental Activism the Most Radical and Effective Kind In **Environmental Philosophy and Environmental Activism** Edited by Marietta, Don E. Jr. Embree, Lester and Lanham, MD. : Rowman and Littlefield. 19-35 quoted in Kassiola, Joel J. 2003. **Environmental Values**. San Francisco, California : The White Horse Press.
- Chatsumarn, Kabilsingh. 1998. How Buddhism Can Help Protect Nature?. **Journal of Humanities**. 7 - 15.
- Dembo, M.H. 1991. **Applying Education Psychology in Classroom**. New York : Longman. อ้างถึงใน ประสาท อิศรปรีดา 2538 **สารัตถะ จิตวิทยาการศึกษา** มหาวิทยาลัยรามคำแหง : โครงการตำรามหาวิทยาลัยรามคำแหง
- Desjardins, Andrea. 2000. **Determining the Naturalness of a Product** (Online) Available :
<http://www.herc.org/hercarticles/natural.htm> (October 27, 2007)

- Desjardins, Joseph R. 2001. **Make the Connection : Health & Environment** (online)
Available: <http://www.herc.org/hercarticles/connection.htm> (October 27, 2007)
- _____. 2006. **Environmental Ethics An Introduction to Environmental Philosophy**. Canada : Thomson Wadsworth.
- Dickson, Barnabas. 2000. The Ethicist Conception of Environmental Problems In **Environmental Values**. 9(2) : 148-149 quoted in Kassiola Joel J. 2003. **Environmental Values**. San Francisco, California. The White Horse Press.
- Dower, Nigel. 1991. What is environmental ethics?. In **Ethics and Environmental Responsibility**. Edited by Dower Nigel. 11 - 12. England : Avebury.
- Emoto, Masaru. 2004. **Miraculous Messages from Water How water structure reflects our consciousness**. (Online) Available :
http://www.life-enthusiast.com/twilight/research_emoto.htm. (October 27, 2007)
- Engle, J. Ronald. 1990. The Ethics of Sustainable Development In **Ethics of Environment and Development Global Challenge, International Response** Edited by Engle J. Ronald and Engle Joan Gibb. 1 - 23. London : Belhaven Press.
- Findley, Warren G. 1967. A Rationale for Evaluation of Item Discrimination Statistics. **Principles of Educational and Psychological Measurement : A Book of Selected Reading** Edited by William, Mehrens A. and Robert, Ebel L. Chicago : R and McNally and Company. อ้างถึงในประกอบ กระณสูตร 2542 สถิติเพื่อการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์ กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- Florida International University. 2007. **Exercising our Respect for the Environment Guidelines for Water Conservation**. (Online) Available :
http://www.fiu.edu/~ehs/Env_Cmpl/Tips%20for%20Water%20Conservation%20in%20Residence%20Halls.pdf (October 27, 2007)
- Gage, N. L. and Berliner, Dayid C. 1992. **Educational Psychology** 5th ed, Boston : Houghton Mifflin Company. อ้างถึงใน ชาติชาย พิทักษ์ธนาคม 2544 **จิตวิทยาการเรียนการสอน** กรุงเทพฯ : ภาควิชาปรัชญาธรรมและจริยศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหจุฬาลงกรณ์ราชวิทยาลัย

- Gray, Barbara A. 2008. **Let the Polluted Pay! Bush Administration's New Environmental Proposal.** (Online) Available :
<http://www.hetfonline.org/pages/hetfnews6letpollutedpay.htm> (April 3, 2008)
- Johnson, Pemberton A. 1967. Note on a Suggested Index of Item Validity : The U - L index. **Principles of Educational and Psychological Measurement : A Book of Selected Reading.** Edited by William, Mehrens A. and Robert, Ebel L. Chicago : R and McNally and Company. อ้างถึงใน ประคอง กรรณสูต 2542 สถิติเพื่อการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์ กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- King, Roger J.H. 2007. **Educational Literacy in the Context of Environmental Ethics.** (Online) Available : <http://www.bu.edu/wcp/Papers/Envi/EnviKing.htm> (September 3, 2007)
- Kothari, Rajni. 1990. Environmental Technology and Ethics In **Ethics of Environment and Development Global Challenge, International Response** Edited by Engle J. Ronald and Engle Joan Gibb. 27 - 35. London : Belhaven Press.
- Longman. 1995. **Longman Dictionary of Contemporary English.** Barcelona, Spain : Longman.
- Macer, Darryl R.J. 2006. **A Cross-Cultural Introduction to Bioethics.** Bangkok : Christchurch,N.Z. : Eubios Ethics Institute.
- Macionis, John J. and Plummer Ken. 2002. **Sociology a Global Introduction Second Edition .** England : Pearson Prentice Hall.
- Marc, Saner. n.d. **Ethics and Policy Center.** Canada : Carleton University.
- Mcdonal, F. and Elias, P. 1976. **The Effects of Teacher Performance on Pupil Learning Beginning Teacher Evaluation Study : Phase II (Final Report : vol. 1)** Princeton, N.J. : Education Testing Service. อ้างถึงใน ประสาท อิศรปรีดา 2538 สารัตถะ จิตวิทยาการศึกษา มหาสารคาม : โครงการตำรามหาวิทยาลัยมหาสารคาม

- Mintz, Joel A. 2008. **Some Thoughts on the Merits of Pragmatism as a Guide to Environmental Protection.** (Online) Available :
http://www.bc.edu/schools/law/lawreviews/metaelements/journals/bcealr/31_1/01_TXT.htm (May 1, 2008)
- Nicol, D.J. 2007. **Participatory Learning.** (Online) Available :
http://mhtech.dmh.moph.moph.go.th/techno/techno_other/book/p1001.pdf
 (December 17, 2007)
- Oxford. 1996. **Oxford Dictionary.** United State of America : Oxford University Press.
- Robert, Jason S. 2000. Wild Ontology ; Elaborating Environment Pragmatism. **Journal of Ethics and Environment.** 5(2) : 191 - 209.
- Rolston, Holmes. III. 1988. **Environmental Ethics Duties to and Values in the Nature World.** Philadelphia : Temple University Press.
- _____. 1991. **The Broken Circle : Ecology, Economics, Ethics.** (Online) Available : <http://www.ecospherics.net/pages/RolstonEnvEth.html> (October 27, 2007)
- _____. 1994. Value in Nature and the Nature of Value In **Philosophy and the Natural Environment.** Edited by Attfield Robin and Belsey Andrew. 13 - 30. New York : Cambridge University Press.
- Stanford Encyclopedia of Philosophy. 2007. **Environmental Ethics** (Online) Available :
<http://plato.stanford.edu/entries/ethics-environmental/> (September 3, 2007)
- UNESCO. 1976. Connect. **The Belgrade Charter** 1, 1 (Jan) 3 อ้างถึงใน โสภิตา พัฒนาการณ์ 2540 “การสร้างและทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่องการอนุรักษ์ทรัพยากรชายฝั่งทะเล สำหรับครูมัธยมศึกษาตอนต้น ศึกษาเฉพาะกรณีจังหวัดระยอง” วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาสังแวดล้อมศึกษามหาวิทยาลัยมหิดล

- _____. 1977. Final Report : Intergovernmental Conference on Environmental Education. **Organized by UNESCO in Cooperation with UNEP, Tbilisi, USSR.** (October) 14 - 26 quoted in NAAEE (North American Association for Environmental Education). 2000. **Guideline for the Initial Preparation of Environmental Educators.** United State of America : NAAEE (North American Association for Environmental Education).
- UNESCO/UNEP. 1978. Connect. **The Tbilisi Declaration** 3, no.1 (-) 1 - 8 quoted in NAAEE (North American Association for Environmental Education). 1999. **Excellence in Environmental Education – Guidelines for Learning (K - 12).** United State of America : NAAEE (North American Association for Environmental Education).
- Weir, Jack. 2007. **Case – Based Environmental Ethics.** (Online) Available : <http://www.bu.edu/wcp/Papers/Envi/EnviWeir.htm> (September 3, 2007)
- Wikipedia the Free Encyclopedia. 2007. **Philosophy of Environmental** (Online) Available : http://en.wikipedia.org/wiki/Philosophy_of_environment (September 3, 2007)

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก**เครื่องมือที่ใช้สำหรับการศึกษาเชิงสำรวจ (ระยะที่ 1)**

แบบสัมภาษณ์ข้อมูลเกี่ยวกับคลองระโนด

ชื่อ.....สกุล.....
 อาศัยอยู่บ้านเลขที่.....
 วันที่สัมภาษณ์เวลาน.

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน หน้าข้อความที่กำหนดให้ ที่ตรงกับความเป็นจริงของท่าน

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. เพศ ชาย
 หญิง
2. อายุ 20 - 30 ปี 31 - 40 ปี 41 - 50 ปี
 51 - 60 ปี 61 ปีขึ้นไป
3. การศึกษา ต่ำกว่าประถมศึกษา ประถมศึกษา
 มัธยมศึกษาตอนต้น มัธยมศึกษาตอนปลาย
 ปริญญาตรี สูงกว่าปริญญาตรี
4. อาศัยอยู่ในเขตเทศบาลตำบลระโนดมาเป็นเวลา(เศษของปีให้นับเป็น 1 ปี)
 1 - 10 ปี 11 - 20 ปี
 21 - 30 ปี 31 - 40 ปี
 41 - 50 ปี 51 - 60 ปี
 61 ปีขึ้นไป
5. กลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถาม
 กลุ่มที่ 1 ประชาชนที่อาศัยอยู่ในเขตเทศบาลตำบลระโนด
 กลุ่มที่ 2 ประธานชุมชน
 กลุ่มที่ 3 เจ้าหน้าที่เทศบาลตำบลระโนด
 กลุ่มที่ 4

ตอนที่ 2 แนวคำถามในการสัมภาษณ์

ความรู้เกี่ยวกับคลองระโนด ลักษณะสภาพภูมิศาสตร์ สภาพแหล่งน้ำ วัฒนธรรมการใช้น้ำในคลองระโนดของชุมชน

1. ท่านทราบประวัติความเป็นมาของคลองระโนดหรือไม่ ถ้าทราบมีความเป็นมาอย่างไร
.....
2. แหล่งน้ำที่เป็นต้นกำเนิดของคลองระโนดคือแหล่งน้ำใด
.....
3. คลองระโนดไหลผ่านหรือเชื่อมโยงกับแหล่งน้ำใดบ้าง และน้ำในคลองระโนดจะไหลไปสิ้นสุดที่ใด
.....
4. ท่านคิดว่าสภาพน้ำในคลองระโนดในอดีต (ประมาณ 20 ปีที่ผ่านมา) และปัจจุบันแตกต่างกันอย่างไร
อดีต
ปัจจุบัน
5. ลักษณะกิจกรรมการใช้ประโยชน์จากน้ำในคลองระโนดจากอดีตถึงปัจจุบันแตกต่างกันหรือไม่อย่างไร
อดีต
ปัจจุบัน
6. ท่านและประชาชนทั่วไปใช้ประโยชน์จากน้ำในคลองระโนด เพื่อทำกิจกรรมอะไรบ้าง
.....
7. น้ำที่ท่านใช้ในครัวเรือนปัจจุบันเป็นน้ำจากแหล่งใดบ้าง
.....

ความรู้ในด้านสาเหตุของแหล่งน้ำเสื่อมโทรมและผลกระทบจากมลพิษทางน้ำ

8. ท่านทราบหรือไม่ว่ามลพิษทางน้ำเกิดจากสาเหตุอะไรได้บ้าง
 ทราบ สาเหตุจาก.....
 ไม่ทราบ
9. ท่านคิดว่าแหล่งที่ทำให้เกิดมลพิษทางน้ำของคลองระโนดมาจากแหล่งใดบ้าง
 เกษตรกรรม แหล่งชุมชน โรงงานอุตสาหกรรม
 สถานพยาบาล ตลาดระโนด อื่นๆ.....
 และจากที่ใดมากที่สุด?.....
10. ท่านทราบหรือไม่ว่ามลพิษทางน้ำจะส่งผลกระทบต่ออย่างไรบ้าง
 พืชไม่เจริญเติบโตเพราะน้ำเป็นกรดสูง
 สัตว์น้ำไม่สามารถดำรงชีวิตและแพร่พันธุ์ได้
 เป็นแหล่งแพร่เชื้อโรค
 น้ำเน่าเหม็นทำลายทัศนียภาพ

อื่นๆ.....

ไม่ทราบ

11. ท่านทราบหรือไม่ว่าการใช้ปุ๋ยเคมี ในพื้นที่การเกษตรจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำอย่างไร

12. สภาพน้ำคลองระโนดในปัจจุบัน ส่งผลกระทบต่อการใช้ชีวิตของท่านด้านใดบ้าง

พฤติกรรม ทักษะ และ การให้คุณค่าต่อทรัพยากรน้ำ

13. ท่านกำจัดขยะภายในบ้านของท่านอย่างไร

14. ท่านมีวิธีใช้น้ำประปาอย่างประหยัดอย่างไรบ้าง

15. ท่านเคยเห็นการทิ้งของเสียลงในคลองระโนดหรือไม่? ถ้าเคยเห็นของเสียเหล่านั้นคืออะไรบ้าง

เคยเห็น ไม่เคยเห็น

เศษอาหาร-น้ำมันที่ใช้ประกอบอาหาร ขยะมูลฝอย น้ำซักผ้า

สารเคมี น้ำที่ใช้แล้ว ปัสสาวะ-อุจจาระ

อื่นๆ.....

16. ท่านมีแนวคิดหรือวิธีปฏิบัติในการร่วมอนุรักษ์น้ำในคลองระโนดอย่างไรบ้าง

แนวคิด

วิธีปฏิบัติ

17. ถ้าท่านพบเห็นบุคคลกำลังทิ้งสารเคมีหรือขยะลงในคลองระโนดท่านจะอย่างไร

18. หากมีหน่วยงานมาจัดกิจกรรมให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการดำเนินการด้านอนุรักษ์คลองระโนด ท่านมีความต้องการที่จะเข้าร่วมหรือไม่ เพราะเหตุใด

ต้องการเข้าร่วม เพราะ.....

ไม่ต้องการเข้าร่วม เพราะ.....

19. ท่านเห็นด้วยหรือไม่ ที่จะให้มีการจัดฝึกอบรมด้านการอนุรักษ์คลองระโนดแก่เยาวชนในชุมชนระโนด เพื่อส่งเสริมให้เยาวชนมีจิตสำนึกรักแหล่งน้ำของชุมชน

เห็นด้วย เพราะ.....

ไม่เห็นด้วยเพราะ.....

20. ท่านคิดหรือไม่ว่า ในอนาคตจะไม่มีน้ำสะอาดสำหรับลูกหลานเพื่อใช้ในการอุปโภคบริโภคอีกต่อไป

.....เหตุผล.....

21. ท่านคิดว่าหน้าที่ในการอนุรักษ์คุณภาพน้ำในคลองระโนด เป็นหน้าที่ของใครบ้าง เพราะอะไร

.....

22. ในฐานะเป็นชาวระโนด คลองระโนดมีความสำคัญกับท่านในด้านจิตใจอย่างไร

.....

23. ท่านคิดว่าทรัพยากรน้ำมีคุณค่าต่อท่านมากน้อยอย่างไร

.....

24. ท่านเห็นด้วยหรือไม่กับแนวคิดที่ว่าน้ำเป็นทรัพยากรที่มีชีวิต สามารถรับรู้การกระทำของมนุษย์ที่มีต่อน้ำ

เห็นด้วย เพราะ.....

ไม่เห็นด้วย เพราะ.....

ความรู้และการให้คุณค่าต่อคุณภาพน้ำดื่ม

25. ท่านทราบหรือไม่ว่า หากดื่มน้ำที่มีสารปนเปื้อนจาก DDT จะทำให้เกิดใด

ทราบ โรค.....

ไม่ทราบ

26. ท่านทราบหรือไม่ว่า โรคระบาดใดบ้างที่มื่อน้ำเป็นสื่อ

อหิวาตกโรค

ไข้ไทฟอยด์

บิด

อื่นๆ.....

ไม่ทราบ

27. ท่านทราบหรือไม่ว่าโรคมินามาตะ เกิดจากสาเหตุใด

.....

28. ท่านทราบหรือไม่ว่า หากดื่มน้ำที่ปนเปื้อนสารพิษจำพวกโลหะ เช่น สารหนู ตะกั่ว ปปรอท จะเป็นปัจจัย

ก่อให้เกิดโรคใด

ทราบ

สารหนู ผิวหนังอักเสบ มะเร็ง อื่นๆ.....

ตะกั่ว เป็นพิษต่อระบบประสาท อื่นๆ.....

ปรอท อันตรายต่อสมอง อันตรายต่อระบบประสาท อื่นๆ.....

ไม่ทราบ

29. ท่านทราบวิธีการทำน้ำดื่มให้สะอาดหรือไม่ ถ้าทราบท่านเคยใช้วิธีการใดบ้าง

- ทราบ ปฏิบัติ ไม่ปฏิบัติ
- ต้ม กรอง ค้างทับทิม คลอรีน ฟิลเตอร์ไอโอไดน อื่นๆ.....
- ไม่ทราบ

30. ท่านทราบหรือไม่ว่าบุคคลแต่ละวัยควรดื่มน้ำปริมาณเท่าไรจึงจะเหมาะสมกับความต้องการของร่างกายในแต่ละวัน

- ทราบ
- ผู้ใหญ่ ลิตร (น้ำหนักมวล 60 กิโลกรัม)
- เด็ก..... ลิตร (น้ำหนักมวล 10 กิโลกรัม)
- ทารก..... ลิตร (น้ำหนักมวล 5 กิโลกรัม)
- อื่นๆ.....
- ไม่ทราบ

31. ท่านเลือกซื้อน้ำดื่มบรรจุขวดโดยคำนึงถึงสิ่งใดเป็นอันดับแรก

- ราคาถูก ปริมาณมาก
- วัสดุที่บรรจุได้มาตรฐาน
- คุณภาพดีได้รับการรับรองจากองค์การอาหารและยา (อย.)
- อื่นๆ ระบุ.....

32. ถ้าท่านดื่มน้ำที่สะอาด ท่านคิดว่าจะมีผลดีต่อตัวท่านอย่างไร

.....

33. ท่านมีความคิดเห็นอย่างไร ต่อภาครัฐในการจัดระบบน้ำดื่มของชุมชนระโนด

.....

34. ท่านมีวิธีการตรวจสอบน้ำดื่มหรือน้ำใช้ที่สะอาดเหมาะสมต่อการนำไปใช้อุปโภคบริโภคหรือไม่ อย่างไร

- ตรวจสอบ โดย.....
- ไม่ตรวจสอบ

35. ท่านซื้อน้ำดื่มหรือใช้น้ำประปาต้มแล้วกรองเพื่อเก็บไว้เป็นน้ำดื่ม หรือมีวิธีการอื่นในการทำน้ำดื่มเอง

.....

การมีส่วนร่วมของสาธารณชน

36. ท่านเคยได้รับความรู้เกี่ยวกับสภาพคลองระโนด หรือสิ่งแวดล้อมในชุมชนบ้างหรือไม่ จากแหล่งใด

- เคยได้รับความรู้ จากแหล่ง.....
- ไม่เคยได้รับความรู้

37. ในชุมชนเคยมีการรวมกลุ่มเพื่อร่วมคิดหาแนวทางแก้ปัญหา หรือช่วยอนุรักษ์คลองระโนดหรือไม่

เคยรวมกลุ่มโดย.....

ไม่เคยรวมกลุ่ม

38. ท่านเคยเข้าร่วมแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการอนุรักษ์คลองระโนดหรือไม่ ถ้าเคยเป็นกิจกรรมลักษณะใด และหน่วยงานไหนเป็นผู้จัดกิจกรรม

เคยเข้าร่วม
ลักษณะกิจกรรม.....

จัดโดย.....

ไม่เคยเข้าร่วม

หลักการป้องกันล่วงหน้า

39. ท่านคิดว่าควรใช้วิธีการใดบ้างในการร่วมอนุรักษ์คลองระโนดให้คงอยู่อย่างยั่งยืน

การปลูกป่า

การสงวนน้ำไว้ใช้โดยการวางแผนการใช้น้ำ

การใช้น้ำอย่างประหยัด

ควบคุมการปล่อยน้ำของโรงงานอุตสาหกรรม โรงพยาบาล

การบำบัดน้ำเสียในครัวเรือนก่อนทิ้งลงแหล่งน้ำธรรมชาติ

การไม่ทิ้งขยะหรือสิ่งปฏิกูลลงแหล่งน้ำ

การนำน้ำมาใช้ใหม่

อื่นๆ.....

40. ท่านคิดว่าควรใช้แนวทางใดในการแก้ปัญหามลพิษทางน้ำของคลองระโนด

41. หน่วยงานทางราชการเคยจัดกิจกรรมใดบ้างที่เป็นการรักษาสภาพคลองระโนด

42. หากมีการจัดการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อมแก่นักเรียนในชุมชนระโนด ท่านคิดว่าควรใช้แนวทางแบบใดจึงจะเหมาะสมกับเยาวชนในชุมชนระโนดและควรให้การศึกษาด้านใดก่อน

แนวทาง.....

ให้การศึกษาด้าน.....

และมีความจำเป็นหรือไม่ อย่างไร ที่เยาวชนในชุมชนระโนดควรมีความรู้ทั้งทางสังคมและวิทยาศาสตร์ในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับน้ำ

จำเป็น เพราะ.....

ไม่จำเป็น เพราะ.....

43. ท่านสอนบุตรหลานของท่าน ให้ร่วมอนุรักษ์คลองระโนดอย่างไรบ้าง

.....

44. ท่านเห็นด้วยหรือไม่กับกฎหมายที่มีบทลงโทษ แก่ผู้ที่ทำให้เกิดมลภาวะแวดล้อมทางน้ำ

เห็นด้วย ถ้าเห็นด้วยท่านเห็นว่ากฎหมายควรมีกฎลงโทษอย่างไร

.....

ไม่เห็นด้วย ถ้าไม่เห็นด้วย เป็นเพราะเหตุใด

.....

45. หากท่านเป็นผู้หนึ่งที่มีส่วนสำคัญทำให้น้ำในคลองระโนดเกิดมลพิษ และหน่วยงานของรัฐเรียกเก็บเงิน เพื่อนำไปใช้ในการฟื้นฟูสภาพแหล่งน้ำท่านจะยอมจ่ายหรือไม่ เพราะเหตุใด

ยอมจ่าย เพราะ.....

ไม่จ่าย เพราะ.....

46. หน่วยงานของรัฐมีการตรวจสอบคุณภาพน้ำในคลองระโนดหรือไม่ ถ้ามีเป็นหน่วยงานใด

มีการตรวจสอบ หน่วยงาน.....

ไม่มีการตรวจสอบ

ตอนที่ 3 คำถามเฉพาะกลุ่มเจ้าหน้าที่เทศบาลตำบลระโนด

47. หน่วยงานของท่านมีนโยบายในการอนุรักษ์คลองระโนดอย่างไรบ้าง

.....

48. หน่วยงานของท่าน เคยจัด/จะจัด กิจกรรมทางด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์คลองระโนดหรือไม่ ถ้ามีคือกิจกรรมอะไร และผลของการจัดกิจกรรมเป็นอย่างไร

เคยจัด/จะจัด

ลักษณะกิจกรรม.....

ผลของกิจกรรม.....

ไม่เคยจัด/ไม่คิดจะจัด

49. หน่วยงานของท่านได้เปิดโอกาสให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น ตัดสินใจ ร่วมกิจกรรมหรือร่วมวางนโยบายทางสิ่งแวดล้อมด้านแหล่งน้ำของชุมชนบ้างหรือไม่ อย่างไร

เปิดโอกาส

โดย.....

ไม่ได้เปิดโอกาส

50. หน่วยงานของท่านมีการวางแผนในการรับมือกับสภาพของแหล่งน้ำในชุมชนที่เปลี่ยนแปลงหรือไม่ อย่างไร

- วางแผน โดย.....
- ไม่ได้วางแผน

51. หน่วยงานของท่านมีการแบ่งหน้าที่ หรือจัดให้มีฝ่ายงานในการประชาสัมพันธ์ให้ความรู้แก่ประชาชน ด้านสภาพสิ่งแวดล้อมของชุมชนบ้างหรือไม่ ถ้ามีคือฝ่ายใด และมีการประชาสัมพันธ์ในเรื่องใดบ้าง

- แบ่งหน้าที่
ฝ่าย.....ประชาสัมพันธ์เรื่อง.....
- ไม่มีการแบ่งหน้าที่

52. หน่วยงานของท่านมีการคัดเลือกผู้นำของชุมชน เพื่อเป็นแกนนำในการรักษาสิ่งแวดล้อมบ้างหรือไม่ ถ้ามีจัดการคัดเลือกและมอบหมายงานอย่างไรบ้าง

- คัดเลือก โดย.....
- ไม่คัดเลือก

ตอนที่ 4 คำถามเฉพาะประธานชุมชน

53. ในชุมชนเคยมีการเสนอแนวคิดเพื่อให้ทางหน่วยงานของรัฐเข้ามาดูแลคลองระโนดหรือปัญหาสิ่งแวดล้อมของชุมชนหรือไม่ ถ้าเคยเสนอต่อหน่วยงานใด อย่างไร

- เคยเสนอ ต่อหน่วยงาน.....
โดย.....
- ไม่เคยเสนอ

54. ท่านเคยเผยแพร่ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหามลพิษทางน้ำของคลองระโนดหรือสิ่งแวดล้อมของชุมชนให้คนในชุมชนทราบบ้างหรือไม่ ถ้ามีในเรื่องใดบ้าง

- เคยเผยแพร่ เรื่อง.....
- ไม่เคยเผยแพร่

55. ท่านเคยมีการจัดกิจกรรมเพื่อร่วมกันอนุรักษ์คลองระโนดหรือสิ่งแวดล้อมของชุมชนหรือไม่ ถ้ามี เป็นกิจกรรมลักษณะใด

- มี กิจกรรม.....
- ไม่มี

56. โดยทั่วไปประชาชนมีความรู้เกี่ยวกับคุณค่าและประโยชน์ของทรัพยากรน้ำอยู่ในระดับใด

- ดีมาก
 ดี
 ปานกลาง
 ต่ำ

สาเหตุ.....

57. แนวทางในการเพิ่มความตระหนักเรื่องคุณค่าและประโยชน์ของทรัพยากรน้ำ ท่านคิดว่าภาครัฐควรจะทำอย่างไร

58. น้ำมีส่วนสำคัญต่อการพัฒนาประเทศหรือไม่ ในทัศนะของท่าน

59. ท่านอยากให้ภาครัฐเข้ามาช่วยอะไร การอนุรักษ์คลองระโนด เพื่อความยั่งยืนของชุมชนระโนด

60. ในทัศนะของท่าน ท่านคิดว่าชุมชนกับแหล่งน้ำมีความสัมพันธ์กันอย่างไร

ขอขอบคุณที่กรุณาตอบแบบสัมภาษณ์

แบบสัมภาษณ์การเลือกใช้กิจกรรมเพื่อการฝึกอบรม
สำหรับครูผู้สอนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนระโนด

1. ท่านใช้กิจกรรมการสอนแก่นักเรียนในลักษณะใดบ้าง

.....

.....

2. จากกิจกรรมที่ท่านใช้สอน ท่านคิดว่ารูปแบบการสอนแบบใด สามารถทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี

.....

.....

3. ท่านคิดว่าการใช้รูปแบบการสอนที่ทำให้นักเรียนมีส่วนร่วม ได้ฝึกปฏิบัติ ทำงานเป็นกลุ่ม สามารถเพิ่มทักษะการเรียนรู้แก่นักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ได้หรือไม่? เพราะอะไร

.....

.....

4. กลุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ท่านสอนอยู่เหมาะที่จะใช้รูปแบบการสอนแบบมีส่วนร่วม การฝึกปฏิบัติ และทำงานเป็นกลุ่มหรือไม่ เพราะอะไร

.....

.....

5. หากมีการฝึกอบรมนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่องสิ่งแวดล้อมด้านแหล่งน้ำของชุมชน “คลองระโนด” ท่านคิดว่าควรเลือกใช้กิจกรรมหรือรูปแบบการสอนลักษณะใดจึงจะเหมาะสม

.....

.....

6. การสอนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ท่านคิดว่าควรเลือกใช้สื่อการสอนแบบใด จึงจะทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีและเหมาะสมกับระดับการเรียนรู้ของนักเรียน

.....

.....

7. ในการฝึกอบรมควรใช้เวลาในการฝึกอบรมในแต่ละกิจกรรมประมาณเท่าใด จึงจะเหมาะกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

.....

.....

ภาคผนวก ข

เครื่องมือที่ใช้สำหรับการศึกษาเชิงพัฒนา (ระยะที่ 2)

แบบประเมินโปรแกรมฝึกอบรม “น้ำเพื่อชีวิต : ฉันทักคลองระโนด”

ประเด็นการพิจารณา	ระดับความเหมาะสม			ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
	ปรับปรุง	ปานกลาง	ดี	
1. ความเหมาะสมในวัตถุประสงค์ของโปรแกรมฝึกอบรมน้ำเพื่อชีวิต : ฉันทักคลองระโนด				
2. ความเหมาะสมในระยะเวลาของการฝึกอบรม				
3. กิจกรรมที่ 1 “ละลายพฤติกรรม”				
3.1 ความเหมาะสมในวัตถุประสงค์ของกิจกรรม				
3.2 ความเหมาะสมของกิจกรรม				
3.3 ความเหมาะสมในระยะเวลาของการจัดกิจกรรม				
3.4 ความเหมาะสมของสื่อและอุปกรณ์ที่ใช้ในกิจกรรม				
4. กิจกรรมที่ 2 “น้ำเพื่อชีวิต”				
4.1 ความเหมาะสมในวัตถุประสงค์ของกิจกรรม				
4.2 ความเหมาะสมในระยะเวลาของการจัดกิจกรรม				
4.3 ความเหมาะสมของสื่อและอุปกรณ์ที่ใช้ในกิจกรรม				
4.4 ความเหมาะสมของกิจกรรม				
4.5 ความเหมาะสมด้านเนื้อหาของเอกสารประกอบกิจกรรมการฝึกอบรม				
4.6 ความน่าสนใจของกิจกรรมการฝึกอบรม				
4.7 ความน่าสนใจในเนื้อหาของเอกสารประกอบการฝึกอบรม				
4.8 การส่งเสริมความรู้แก่นักเรียนจากเอกสารประกอบการฝึกอบรม				
4.9 ประโยชน์ที่ได้รับจากการจัดกิจกรรมฝึกอบรม				

ประเด็นการพิจารณา	ระดับความเหมาะสม			ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
	ปรับปรุง	ปานกลาง	ดี	
5. กิจกรรมที่ 3 “คุณภาพน้ำดื่ม”				
5.1 ความเหมาะสมในวัตถุประสงค์ของกิจกรรม				
5.2 ความเหมาะสมในระยะเวลาของการจัดกิจกรรม				
5.3 ความเหมาะสมของสื่อและอุปกรณ์ที่ใช้ในกิจกรรม				
5.4 ความเหมาะสมของกิจกรรม				
5.5 ความเหมาะสมด้านเนื้อหาของเอกสารประกอบกิจกรรมการฝึกอบรม				
5.6 ความน่าสนใจของกิจกรรมการฝึกอบรม				
5.7 ความน่าสนใจในเนื้อหาของเอกสารประกอบการฝึกอบรม				
5.8 การส่งเสริมความรู้แก่นักเรียนจากเอกสารประกอบการฝึกอบรม				
5.9 ประโยชน์ที่ได้รับจากการจัดกิจกรรมฝึกอบรม				
6. กิจกรรมที่ 4 – 5 “สำรวจคลองระโนดและ น้ำรักคลองระโนด”				
6.1 ความเหมาะสมในวัตถุประสงค์ของกิจกรรม				
6.2 ความเหมาะสมในระยะเวลาของการจัดกิจกรรม				
6.3 ความเหมาะสมของสื่อและอุปกรณ์ที่ใช้ในกิจกรรม				
6.4 ความเหมาะสมของกิจกรรม				
6.5 ความเหมาะสมด้านเนื้อหาของเอกสารประกอบกิจกรรมการฝึกอบรม				
6.6 ความน่าสนใจของกิจกรรมการฝึกอบรม				
6.7 ความน่าสนใจในเนื้อหาของเอกสารประกอบการฝึกอบรม				
6.8 การส่งเสริมความรู้แก่นักเรียนจากเอกสารประกอบการฝึกอบรม				

ประเด็นการพิจารณา	ระดับความเหมาะสม			ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
	ปรับปรุง	ปานกลาง	ดี	
6.9 ประโยชน์ที่ได้รับจากการจัดกิจกรรมฝึกอบรม				
7. กิจกรรมที่ 3 “คุณค่านำคุณค่าแห่งชีวิต”				
7.1 ความเหมาะสมในวัตถุประสงค์ของกิจกรรม				
7.2 ความเหมาะสมในระยะเวลาของการจัดกิจกรรม				
7.3 ความเหมาะสมของสื่อและอุปกรณ์ที่ใช้ในกิจกรรม				
7.4 ความเหมาะสมของกิจกรรม				
7.5 ความเหมาะสมด้านเนื้อหาของเอกสารประกอบกิจกรรมการฝึกอบรม				
7.6 ความน่าสนใจของกิจกรรมการฝึกอบรม				
7.7 ความน่าสนใจในเนื้อหาของเอกสารประกอบการฝึกอบรม				
7.8 การส่งเสริมความรู้แก่นักเรียนจากเอกสารประกอบการฝึกอบรม				
7.9 ประโยชน์ที่ได้รับจากการจัดกิจกรรมฝึกอบรม				

แบบทดสอบชุด A

แบบทดสอบความรู้เรื่องทรัพยากรน้ำ
โปรแกรมฝึกอบรม “น้ำเพื่อชีวิต : ฉันรักคลองระโนด”
(Water for Life : I Love Klong Ranod)

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบแบบทดสอบต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบ ในแต่ละข้อโดยเลือก

คำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

ตอนที่ 1 ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับน้ำ

ข้อที่ 1 ข้อใดไม่ใช่สถานะของน้ำ

- ก. ของแข็ง
- ข. ของเหลว
- ค. ก๊าซ
- ง. พลังงาน

ข้อที่ 2 วัฏจักรหรือวงจรการหมุนเวียนของน้ำเริ่มนับจากจุดใด

- ก. น้ำฝน
- ข. มหาสมุทร
- ค. การคายน้ำจากต้นไม้
- ง. ไม่มีจุดเริ่มต้นหรือจุดสิ้นสุด

ข้อที่ 3 คุณสมบัติของน้ำแยกตามสิ่งที่ทำให้น้ำสกปรกมี 3 กลุ่ม คือข้อใด

- ก. คุณสมบัติทางกายภาพ ทางเคมี ทางนิวเคลียร์
- ข. คุณสมบัติทางกายภาพ ทางเคมี ทางจุลชีวะ
- ค. คุณสมบัติทางกายภาพ ทางชีวภาพ ทางเคมี
- ง. คุณสมบัติทางกายภาพ ทางชีวภาพ ทางจุลชีวะ

ข้อที่ 4 ข้อใดต่อไปนี้เป็นลักษณะของน้ำเสีย ที่สามารถสังเกตเห็นได้ชัดเจนที่สุด

- ก. น้ำสีขุ่นดำและมีกลิ่นเหม็น
- ข. น้ำที่มีฝักตบชวาลอยอยู่
- ค. น้ำที่ไม่มีสัตว์น้ำอาศัยอยู่
- ง. น้ำที่ไหลผ่านตัวเมือง

ข้อที่ 5 แหล่งที่ทำให้เกิดสารพิษในน้ำ แบ่งเป็น 3 แหล่งใหญ่ๆ คือแหล่งใดบ้าง

- ก. โรงฆ่าสัตว์ เหมืองแร่ และสถานพยาบาล
- ข. แหล่งชุมชน โรงงานอุตสาหกรรม และเกษตรกรรม
- ค. โรงฆ่าสัตว์ โรงงานอุตสาหกรรม และเกษตรกรรม
- ง. โรงฆ่าสัตว์ โรงงานอุตสาหกรรม และสถานพยาบาล

ข้อที่ 6 แหล่งน้ำที่มนุษย์นำมาใช้ประโยชน์และประกอบกิจกรรมต่างๆคือข้อใด

- ก. น้ำฝน
- ข. น้ำทะเล
- ค. น้ำบ่อหรือน้ำบาดาล
- ง. ถูกทุกข้อ

ข้อที่ 7 เมื่อนักเรียนตรวจสอบความกระด้างของน้ำ ค่ามาตรฐานความกระด้างของน้ำไม่ควรเกินเท่าไร

- ก. 100 ppm.
- ข. 150 ppm.
- ค. 200 ppm.
- ง. 300 ppm.

ตอนที่ 2 ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับคลองระโนด ความสัมพันธ์ของประชาชนกับคลองระโนด และผลกระทบ

ต่อคุณภาพน้ำในคลองระโนดจากชุมชน

ข้อที่ 8 คลองระโนดมีต้นกำเนิดมาจากที่ใด

- ก. เทือกเขาสันกาลาคีรี
- ข. ทะเลสาบสงขลา
- ค. เทือกเขาบรรทัด
- ง. มาจากคลองสายอื่นๆในอำเภอระโนดเชื่อมต่อกัน

ข้อที่ 9 น้ำในคลองระโนดไหลไปสิ้นสุดที่แหล่งน้ำใดบ้าง

- ก. ทะเลสาบสงขลาตอนบนและคลองโพธิ์
- ข. ทะเลสาบสงขลาตอนบนและคลองปากกระวะ
- ค. ทะเลสาบสงขลาตอนล่างและคลองท่าจีน
- ง. ทะเลสาบสงขลาตอนล่างและคลองปากกระวะ

ข้อที่ 10 ในอดีตคนในชุมชนระโนด ใช้คลองระโนดเป็นเส้นทางคมนาคมเพื่อไปสู่ตัวเมืองพัทลุง โดยผ่านทางน้ำใด

- ก. คลองอาทิตย์
- ข. คลองไผ่
- ค. ทะเลน้อย
- ง. ทะเลสาบสงขลา

ข้อที่ 11 ชุมชนในเขตเทศบาลตำบลระโนดใดที่ไม่มีพื้นที่ติดกับคลองระโนด

- ก. ชุมชนมะขามเต่า
- ข. ชุมชนไสริ้ว
- ค. ชุมชนบ้านหัวเค็ด
- ง. ชุมชนทอนตำโรง

ข้อที่ 12 แหล่งชุมชนใด ในเขตเทศบาลตำบลระโนดที่มีบ้านเรือนติดกับคลองระโนดมากที่สุด

- ก. ชุมชนตลาดกลาง
- ข. ชุมชนตลาดตก
- ค. ชุมชนราษฎร์บำรุง
- ง. ชุมชนมะขามเต่า

ข้อที่ 13 จากข้อที่ 12 ปัญหาที่เกิดขึ้นของคลองระโนดในปัจจุบันที่กำลังได้รับการแก้ไขคือปัญหาใด

- ก. ปัญหาโรงฆ่าสัตว์ทิ้งของเสียลงสู่คลองระโนด
- ข. ปัญหาการถ่ายอุจจาระ-ปัสสาวะลงสู่คลองระโนด
- ค. ปัญหาน้ำในคลองระโนดปนเปื้อนเชื้อโรคจากสถานพยาบาล
- ง. ปัญหาน้ำในคลองระโนดปนเปื้อนสารเคมีจากแหล่งเกษตรกรรม

ข้อที่ 14 แหล่งที่ทำให้คลอโรโคโนเน่าเสียมากที่สุดคือแหล่งใด

- ก. ชุมชน
- ข. เกษตรกรรม
- ค. สถานพยาบาล
- ง. โรงงานอุตสาหกรรม

ตอนที่ 3 ความรู้ความเข้าใจด้านน้ำดื่ม

ข้อที่ 15 โรคใดต่อไปนี้ที่มีได้เกิดจากน้ำเป็นพาหะ

- ก. บิด
- ข. วัณโรค
- ค. อหิวาตกโรค
- ง. ไข้ไทฟอยด์

ข้อที่ 16 โรคนิมามาตะ เกิดมาจากสาเหตุใด

- ก. เกิดจากการกินอาหารสุกๆดิบๆ
- ข. เกิดจากการดื่มน้ำที่ปนเปื้อนสารตะกั่ว
- ค. เกิดจากการดื่มน้ำจากภาชนะร่วมกัน
- ง. เกิดจากการสะสมของสารปรอทในสัตว์น้ำและถ่ายทอดมายังมนุษย์ตามห่วงโซ่อาหาร

ข้อที่ 17 หากนักเรียนเลือกซื้อน้ำดื่ม ควรเลือกซื้อน้ำดื่มอย่างไร จึงปลอดภัยต่อสุขภาพมากที่สุด

- ก. ราคาถูก ปริมาณมาก
- ข. วัสดุที่บรรจุได้มาตรฐาน
- ค. ไม่มีรสชาติแปลกปลอม
- ง. คุณภาพดีได้รับการรับรองจากองค์การอาหารและยา(อย.)

ข้อที่ 18 วิธีการทำให้น้ำดื่มมีความสะอาดปลอดภัยจากเชื้อโรค ควรปฏิบัติอย่างไร จึงถูกต้องมากที่สุด

- ก. นำน้ำไปตากแดด
- ข. นำน้ำไปใส่ตู้เย็นให้เย็นจัด
- ค. ใส่คลอรีนในน้ำเพื่อฆ่าเชื้อโรค
- ง. นำน้ำไปต้มให้เดือดประมาณ 5 นาที

ข้อที่ 19 การดื่มน้ำปนเปื้อนสารใดที่ทำให้เป็นพิษต่อระบบประสาท

- ก. สารหนู
- ข. ดีบุก
- ค. พรอท
- ง. พลวง

ตอนที่ 4 พฤติกรรมการร่วมอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

ข้อที่ 20 การจัดการน้ำเสียจากห้องครัว ควรใช้วิธีการใดจึงจะดีที่สุด

- ก. จัดทำบ่อดักไขมัน
- ข. ระบายลงท่อสาธารณะ
- ค. กำจัดรวมกับน้ำเสียจากห้องส้วม
- ง. ขุดร่องดินและปล่อยให้ไหลลงดิน

ข้อที่ 21 ข้อใดเป็นวิธีใช้น้ำอย่างประหยัดและรู้คุณค่ามากที่สุด

- ก. ชักผ้าครึ่งละน้อยๆ
- ข. ปิดน้ำขณะฟอกสบู่
- ค. ล้างรถโดยใช้สายยาง
- ง. เปิดน้ำค่อยๆขณะแปรงฟัน

ข้อที่ 22 ถ้ามีเศษอาหารติดจาน ชาม ก่อนที่จะล้างนักเรียนควรปฏิบัติอย่างไร

- ก. ใช้กระดาษหนังสือพิมพ์เช็ดและนำไปทิ้งถังขยะ
- ข. กวาดเศษอาหารออกและแยกไปเป็นอาหารสัตว์
- ค. ล้างจาน ชาม ที่มีเศษอาหารติดในน้ำแรกได้ทันที
- ง. แฉะจาน ชามในอ่างล้างจาน จนเศษอาหารเปื่อยและตกลงอ่างน้ำ

ข้อที่ 23 น้ำที่ผ่านการซักผ้า นักเรียนคิดว่าสามารถนำไปใช้ประโยชน์อย่างไรได้อีก จึงจะเหมาะสมที่สุด

- ก. นำไปรดน้ำต้นไม้
- ข. นำไปล้างจาน ชาม
- ค. นำไปล้างรถหรือล้างห้องน้ำ
- ง. เก็บไว้ซักผ้าในครั้งต่อไป

ข้อที่ 24 การล้างรถวิธีใดเป็นวิธีที่ประหยัดน้ำมากที่สุด

- ก. ล้างด้วยฟองน้ำโดยใช้น้ำในภาชนะ
- ข. ใช้ไม้ขนไก่ปิดฝุนออกก่อนและใช้สายยางฉีดโดยตรงขณะล้างรถ
- ค. ใช้ไม้ขนไก่ปิดฝุนออกก่อนและใช้สายยางที่เป็นหัวฝักบัวขณะล้างรถ
- ง. ใช้ไม้ขนไก่ปิดฝุนออกก่อนและล้างด้วยฟองน้ำโดยใช้น้ำในภาชนะ

ตอนที่ 5 ด้านหลักการป้องกันล่วงหน้า

ข้อที่ 25 หากบ้านของนักเรียนอยู่ใกล้คลองระโนด นักเรียนคิดว่าวิธีการใด เป็นวิธีการที่เหมาะสมที่สุดในการ

ช่วยดูแลรักษาคลองระโนด

- ก. สร้างโรงบำบัดน้ำเสีย
- ข. ไม้ทิ้งขยะลงในคลองระโนด
- ค. สร้างอุปกรณ์ดักจับขยะที่ลอยมาตามสายน้ำ
- ง. ตรวจสอบคุณภาพน้ำในคลองระโนดเป็นประจำ

ข้อที่ 26 ใครควรมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาที่น้ำเสียที่เกิดขึ้นของคลองระโนด

- ก. ผู้ค้าขายในตลาดระโนด
- ข. ประชาชนที่อาศัยริมคลองระโนด
- ค. เจ้าหน้าที่เทศบาลตำบลระโนด
- ง. ทุกข้อที่กล่าวมา

ข้อที่ 27 นักเรียนคิดว่าการตรวจวัดคุณภาพน้ำในคลองระโนด มีความจำเป็นต่อการดูแลรักษาแหล่งน้ำในคลองระโนดหรือไม่ เพราะอะไร

- ก. ไม่จำเป็น เพราะสามารถดูด้วยสายตาได้
- ข. ไม่จำเป็น เพราะไม่สามารถทำให้น้ำเสียกลายเป็นน้ำดีได้
- ค. จำเป็น เพราะจะได้ทราบคุณภาพของน้ำ
- ง. จำเป็น เพราะสามารถนำไปใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหาในโอกาสต่อไป

ข้อที่ 28 ถ้าหากนักเรียนมีบ้านอยู่ริมคลองระโนด และเห็นเพื่อนบ้านนำขยะมาทิ้งลงในคลองระโนด นักเรียนจะปฏิบัติอย่างไรเพื่อช่วยรักษาคลองระโนดในระยะยาว

- ก. เก็บขยะที่เพื่อนบ้านนำมาทิ้ง
- ข. แจ้งให้เจ้าหน้าที่เทศบาลตำบลระโนดมาเก็บขยะ
- ค. บอกกล่าวขอให้เพื่อนบ้านทิ้งขยะลงในคลองระโนด
- ง. ให้คำแนะนำและร่วมมือกันรักษาความสะอาดของคลองระโนด

ข้อที่ 29 ถ้านักเรียนเป็นผู้บริหารชุมชนที่อยู่บริเวณคลองระโนด นักเรียนจะมีการวางแผนในการพัฒนา ดูแลรักษาคลองระโนด อย่างไรจึงจะได้ผลดีที่สุด

- ก. ให้ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมแก่คนในชุมชน
- ข. จ้างคนมาดูแลและเก็บขยะในคลองระโนด
- ค. ร่วมมือกันเก็บขยะในคลองระโนดทุกๆเดือน
- ง. จัดทำป้ายรณรงค์ให้ช่วยกันดูแลรักษาคลองระโนด

ข้อที่ 30 เพราะเหตุใดทุกคนจำเป็นต้องหันมาใส่ใจดูแลรักษาแหล่งน้ำ

- ก. แหล่งน้ำเป็นแหล่งอาหารของมนุษย์
- ข. ปัญหาสิ่งแวดล้อมทางน้ำเป็นปัญหาที่ต้องเร่งแก้ไข
- ค. ทุกคนต้องปฏิบัติตามกฎหมายในการร่วมกันรักษาแหล่งน้ำ
- ง. ปัญหาน้ำเสียที่เกิดขึ้นจะส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตทั้งหมดและสิ่งแวดล้อมอื่นๆด้วย

แบบทดสอบความรู้เรื่องทรัพยากรน้ำ (จับคู่)

คำชี้แจง แบบฝึกหัดชุดนี้เป็นแบบจับคู่ที่มีความหมายหรือความสัมพันธ์กันที่ถูกต้อง ให้นักเรียนนำคำตอบที่ถูกต้องจากหมวด ข ไปใส่ในช่องว่างหน้าหมวด ก

หมวด ก

- 1. ร่างกายของมนุษย์ประกอบด้วยน้ำ.....ของน้ำหนักตัว
- 2. น้ำฝนจะปนเปื้อนสารเคมีต่างๆ
- 3. คุณค่าของน้ำทางสังคม
- 4. ปริมาณน้ำทั้งหมดในโลก
- 5. แนวทางการอนุรักษ์น้ำ

หมวด ข

- A. มนุษย์นำมาใช้ในครัวเรือน
อุตสาหกรรมเกษตรหรือใช้
เป็นแหล่งพลังงาน
- B. ใส ไม่มีสี ไม่มีกลิ่น ไม่มีรส
ไม่มีแร่ธาตุหรือสารพิษเกิน
มาตรฐาน
- C. ไม่ทิ้งขยะหรือปฏิกูลหรือสารพิษ
ลงแหล่งน้ำ
- D. บริเวณเมืองที่มีโรงงาน
อุตสาหกรรม
- E. 3 ใน 4 ส่วนของทั้งหมด
- F. 70 %
- G. 50 %

เฉลยแบบทดสอบ

แบบทดสอบแบบ 4 ตัวเลือก

- | | |
|-------|-------|
| 1. ง | 16. ง |
| 2. ง | 17. ง |
| 3. ค | 18. ง |
| 4. ก | 19. ค |
| 5. ข | 20. ก |
| 6. ง | 21. ข |
| 7. ก | 22. ข |
| 8. ง | 23. ค |
| 9. ข | 24. ง |
| 10. ค | 25. ข |
| 11. ข | 26. ง |
| 12. ก | 27. ง |
| 13. ข | 28. ง |
| 14. ก | 29. ก |
| 15. ข | 30. ง |

แบบทดสอบแบบจับคู่

1. F
2. D
3. A
4. E
5. C

แบบทดสอบชุด B

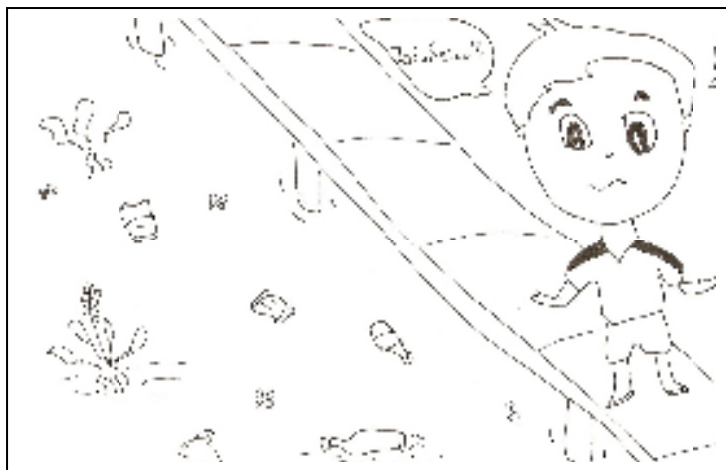
แบบทดสอบวัดจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ
โปรแกรมฝึกรอบ “น้ำเพื่อชีวิต : ฉันรักคลองระโนด”
(Water for Life : I Love Klong Ranod)

ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่..... โรงเรียน.....อำเภอ.....จังหวัด.....

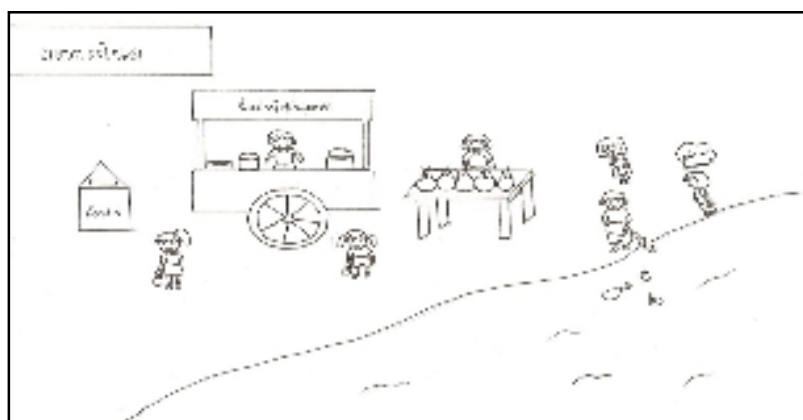
คำชี้แจง เมื่อนักเรียนอ่านข้อคำถามแล้ว ให้ขีด ✓ หน้าช่องคำตอบที่เลือก เพียงตัวเลือกเดียวในแต่ละข้อ และเขียนคำตอบลงในช่องว่างตามความคิดเห็นของนักเรียน คำตอบของนักเรียนไม่มีผิดหรือถูก และไม่มีผลกระทบบิตๆต่อการเรียนของนักเรียนทั้งสิ้น จึงขอให้นักเรียนตอบให้ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียนมากที่สุด

ตอนที่ 1 จิตสำนึกสาธารณะในด้านสิ่งแวดล้อม



1. สมมติว่าบ้านของนักเรียนอยู่ใกล้แหล่งน้ำ วันหนึ่งเห็นขยะลอยน้ำมาเป็นจำนวนมาก นักเรียนอยากจะทำอย่างไร และเพราะอะไรจึงทำเช่นนั้น

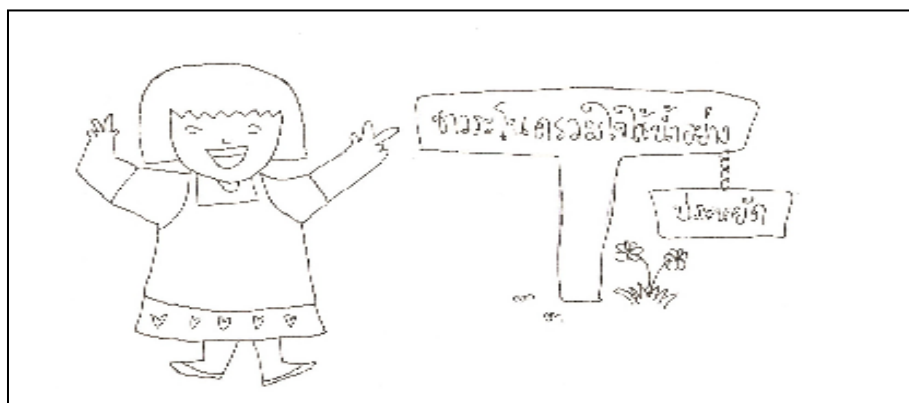
- ช่วยเก็บขยะ เพราะ.....
- ไม่เก็บขยะ เพราะ.....



2. นักเรียนไปซื้อของในตลาดระโนด ระหว่างที่เดินซื้อของอยู่นั้น เห็นแม่ค้าคนหนึ่ง ทิ้งเศษอาหารที่เหลือจากการขายลงในคลองระโนด เผอิญมีคนเห็นจึงเข้าไปห้าม จากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นนักเรียนคิดว่า การเข้าไปห้ามทิ้งขยะลงในคลองเป็นการกระทำที่เหมาะสมหรือไม่

- เหมาะสม เพราะ.....
- ไม่เหมาะสม เพราะ.....

ตอนที่ 2 มีส่วนร่วมในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม



3. เทศบาลตำบลระโนด มีประกาศร่วมรณรงค์ให้ประชาชนร่วมมือกันใช้น้ำอย่างประหยัด นักเรียนทราบประกาศนี้แล้วจะปฏิบัติอย่างไร และเหตุใดจึงปฏิบัติเช่นนั้น

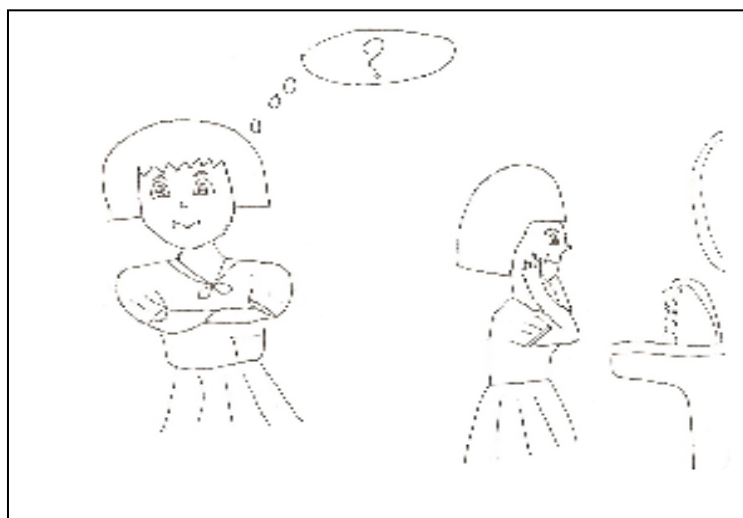
- ร่วมใจใช้น้ำอย่างประหยัด เพราะ.....
- ใช้น้ำตามปกติ เพราะ.....

4. คนที่มีบ้านอยู่ริมคลองระโนด จะใช้ส้วมที่ถ่ายอุจจาระลงในคลอง นักเรียนคิดว่ามีความเหมาะสมหรือไม่ เพราะเหตุใด

เหมาะสม เพราะ.....

ไม่เหมาะสม เพราะ.....

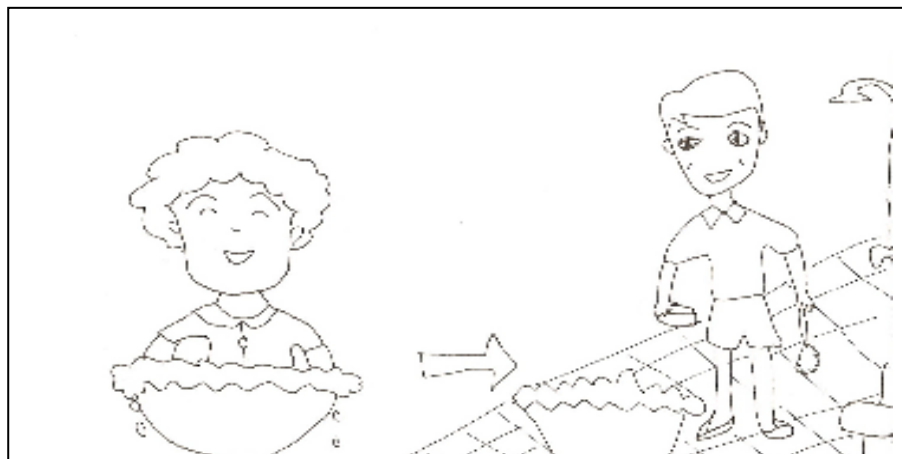
ตอนที่ 3 การใช้ทรัพยากรน้ำอย่างพอเพียงและรู้คุณค่า



5. นักเรียนเข้าห้องน้ำที่โรงเรียนระหว่างเวลาพักกลางวัน ปรากฏว่าเห็นเพื่อนกำลังล้างหน้าในห้องน้ำ และได้เปิดก๊อกน้ำทิ้งไว้ขณะล้างหน้า นักเรียนจะอย่างไร และเพราะเหตุใด

ดักเตือนเพื่อน เพราะ.....

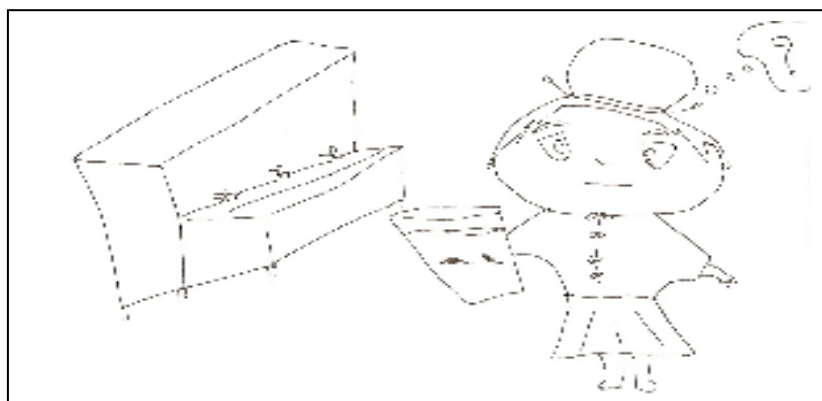
ไม่ดักเตือนเพื่อน เพราะ.....



6. แม่นำน้ำที่เสร็จจากการซักผ้าไปให้พ่อล้างห้องน้ำ สิ่งที่พ่อกับแม่ทำเป็นสิ่งที่ถูกต้องหรือไม่ เพราะอะไร

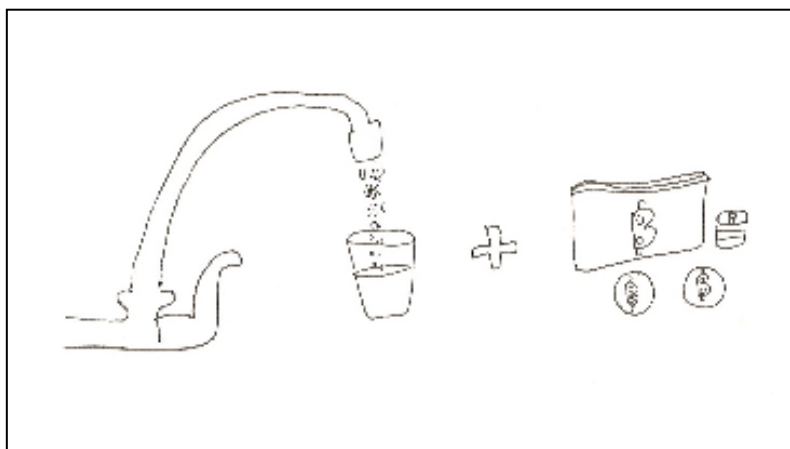
- ถูกต้อง เพราะ.....
- ไม่ถูกต้อง เพราะ.....

ตอนที่ 4 น้ำดื่ม



7. นักเรียนกดน้ำดื่มจากแท่งน้ำดื่มที่โรงเรียน พบว่ามีตะไคร่น้ำสีเขียว ติดออกมาด้วย นักเรียนจะทำอย่างไร? เพราะอะไร

- แจ้งให้คุณครูทราบ เพราะ.....
- เชี่ยวตะไคร่น้ำทิ้งและดื่มน้ำนั้น เพราะ.....
- อื่นๆ.....



8. หากทางเทศบาลตำบลระโนด มีการปรับปรุงระบบน้ำประปาให้สะอาด สามารถดื่มได้ แต่ต้องเพิ่มราคาต่อหน่วยของน้ำนักเรียนเห็นด้วยหรือไม่ เพราะเหตุใด

- เห็นด้วย เพราะ.....
- ไม่เห็นด้วย เพราะ.....

ตอนที่ 5 สิ่งแวดล้อมสะอาด (ประเมินความคิดเห็นของนักเรียนด้านสิ่งแวดล้อมสะอาดในโรงเรียน)

9. นักเรียนต้องการให้สิ่งแวดล้อมในโรงเรียนส่วนใดสะอาดมากที่สุด

- ห้องเรียน
- ห้องสมุด
- โรงอาหาร
- ห้องน้ำ
- สนามโรงเรียน
- ด้านบริการน้ำดื่ม
- ที่นั่งพักผ่อนใต้ต้นไม้
- อื่นๆ ระบุ.....

10. ตามความคิดเห็นของนักเรียน ในด้านน้ำดื่มที่โรงเรียนมีไว้บริการแก่นักเรียน(แทงค์น้ำดื่ม) มีความสะอาดในระดับใด

- ระดับดีมาก
- ระดับดี
- ระดับปานกลาง
- ระดับน้อย
- ระดับน้อยมาก

ควรจะมีการปรับปรุง คือ.....

11. นักเรียนคิดว่าขณะนี้โรงเรียนควรส่งเสริมความรู้สิ่งแวดล้อมด้านใดมากที่สุด

ขยะ

น้ำ

อากาศ

ดิน

พลังงาน

12. ทรัพยากรน้ำเป็นสิ่งมีชีวิต สามารถรับรู้การกระทำของมนุษย์ที่แสดงออกต่อน้ำ เช่น ถ้าแสดงความรู้สึที่ดี ขอบคุณน้ำ น้ำจะเป็นน้ำที่มีคุณค่า ค่มีแล้วดีต่อร่างกาย จากข้อความข้างต้น นักเรียนเห็นด้วยหรือไม่

เห็นด้วย

ไม่เห็นด้วย

แบบสอบถามความคิดเห็นนักเรียนเกี่ยวกับโปรแกรมฝึกอบรม

ตอนที่ 1 สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

เพศ ชาย หญิง

ตอนที่ 2 แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับโปรแกรมฝึกอบรม “น้ำเพื่อชีวิต : ถิ่นรักคลองระโนด”

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย \surd ลงในช่องว่างที่ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียน

ข้อ	ข้อความ	ระดับความคิดเห็น			สำหรับ ผู้วิจัย
		มาก	ปานกลาง	น้อย	
1	ช่วงเวลาที่ใช้ในการฝึกอบรมมีความเหมาะสม				
2	บรรยากาศและสภาพแวดล้อมในการฝึกอบรมมีความเหมาะสม				
3	สถานที่ในการฝึกอบรมมีความเหมาะสม				
4	การฝึกอบรมส่งเสริมให้นักเรียนได้แสดงความสามารถและทักษะทางด้านสิ่งแวดล้อม				
5	การฝึกอบรมส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้แบบนักเรียนมีส่วนร่วม				
6	การฝึกอบรมส่งเสริมประสบการณ์ในการทำกิจกรรมและการทำงานร่วมกัน				
7	การฝึกอบรมทำให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเรื่องทรัพยากรน้ำมากขึ้น				
8	การฝึกอบรมส่งเสริมให้นักเรียนตระหนักถึงความสำคัญของทรัพยากรน้ำ				
9	การฝึกอบรมทำให้นักเรียนมีความรู้เรื่องคลองระโนดมากขึ้น				
10	การฝึกอบรมทำให้นักเรียนต้องการมีส่วนร่วมในการดูแลคลองระโนดมากขึ้น				
11	หลังจากเข้าร่วมฝึกอบรม นักเรียนจะนำความรู้ที่ได้ไปปฏิบัติเพื่อเป็นการช่วยรักษาคลองระโนด				
12	กิจกรรมที่ใช้ในการฝึกอบรมมีความน่าสนใจ				
13	สื่อที่ใช้ในการฝึกอบรมมีความเหมาะสม				
14	นักเรียนมีความพึงพอใจในการเข้าร่วมฝึกอบรมครั้งนี้				
15	ควรมีการจัดฝึกอบรมในครั้งต่อไป				

ข้อเสนอแนะ.....

ภาคผนวก ค

ผลการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

ตารางที่ 13 แสดงผลการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

แบบทดสอบความรู้เรื่องทรัพยากรน้ำ เป็นแบบทดสอบ 4 ตัวเลือก

ข้อ ที่	ความ ยากง่าย	อำนาจ จำแนก	ผล	ข้อ ที่	ความ ยากง่าย	อำนาจ จำแนก	ผล
1.	.6	.4	นำไปใช้	21.	.6	-.2	ตัดออก
2.	.4	.3	นำไปใช้	22.	.1	-.3	ตัดออก
3.	.4	.2	นำไปใช้	23.	.3	.2	นำไปใช้
4.	.1	-.2	ตัดออก	24.	.7	.4	นำไปใช้
5.	.2	.5	นำไปใช้	25.	.5	.6	นำไปใช้
6.	.2	.3	นำไปใช้	26.	.2	-.2	ตัดออก
7.	.5	0	ตัดออก	27.	.8	.5	นำไปใช้
8.	.2	.5	นำไปใช้	28.	.5	.6	นำไปใช้
9.	.7	.4	นำไปใช้	29.	.4	.7	นำไปใช้
10.	.1	0	ตัดออก	30.	.1	.4	ตัดออก
11.	.3	.5	นำไปใช้	31.	.8	.6	นำไปใช้
12.	.6	.4	นำไปใช้	32.	.5	-.4	ตัดออก
13.	.3	.3	นำไปใช้	33.	.6	.8	นำไปใช้
14.	.5	.2	นำไปใช้	34.	.8	.8	นำไปใช้
15.	.2	.3	นำไปใช้	35.	.5	-.4	ตัดออก
16.	.5	.6	นำไปใช้	36.	.4	.5	นำไปใช้
17.	.2	.2	นำไปใช้	37.	.5	.5	นำไปใช้
18.	.7	.6	นำไปใช้	38.	.7	.5	นำไปใช้
19.	.4	.6	นำไปใช้	39.	.9	.3	ตัดออก
20.	.2	.2	นำไปใช้	40.	.6	.4	นำไปใช้

ค่าความเชื่อมั่น ด้วยวิธีหา KR-20 โดยใช้สูตรของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน มีค่าเท่ากับ 0.68

ตารางที่ 13 (ต่อ) แสดงผลการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ
แบบทดสอบความรู้เรื่องทรัพยากรน้ำ เป็นแบบทดสอบจับคู่

ข้อที่	ความยากง่าย	อำนาจจำแนก	ผล
1.	.6	.5	นำไปใช้
2.	.3	.4	นำไปใช้
3.	.5	-.2	ตัดออก
4.	.4	.5	นำไปใช้
5.	.9	.3	ตัดออก
6.	.4	.6	นำไปใช้
7.	.5	-.3	ตัดออก
8.	.9	.3	ตัดออก
9.	.4	.5	นำไปใช้
10.	.9	.3	ตัดออก

ค่าความเชื่อมั่น ด้วยวิธีหา KR-20 โดยใช้สูตรของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน มีค่าเท่ากับ 0.75

ตารางที่ 13 (ต่อ) แสดงผลการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

แบบทดสอบวัดจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ

ข้อที่	ความยากง่าย	อำนาจจำแนก	ผล
1.	.7	.5	นำไปใช้
2.	.5	.1	ตัดออก
3.	.4	.4	นำไปใช้
4.	.5	-.2	ตัดออก
5.	.2	.6	นำไปใช้
6.	.3	.1	ตัดออก
7.	.3	.6	นำไปใช้
8.	.7	.5	นำไปใช้
9.	.9	-.3	ตัดออก
10.	.7	.5	นำไปใช้
11.	.9	.1	ตัดออก
12.	.6	.4	นำไปใช้
13.	.8	0	ตัดออก
14.	.7	.5	นำไปใช้

ค่าความเชื่อมั่น ด้วยวิธีหาสัมประสิทธิ์แอลฟา โดยใช้สูตรของครอนบัก มีค่าเท่ากับ .65

ภาคผนวก ง

รายนามผู้ให้ความร่วมมือในการทำวิจัย

รายนามผู้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับคลองระโนด

เจ้าหน้าที่เทศบาลตำบลระโนด

1. นางปราณี หนูเสน เจ้าหน้าที่วิเคราะห์นโยบายและแผน กองวิชาการและแผนงาน
2. นางสาวธิดิมา คงทอง เจ้าหน้าที่กองสาธารณสุข

ประธานชุมชนหมู่ที่ 4 เขตเทศบาลตำบลระโนด

1. นายสุชาติ คลายคลี่ ประธานชุมชนคลองไสร้า
2. นายสุธรรม กุลเจริญ ประธานชุมชนมะขามเต่า
3. นางสุภาภรณ์ ชูเป็ย ประธานชุมชนราษฎร์บำรุง
4. นายโอพาร์ วีระโส ประธานชุมชนตลาดกลาง
5. นางสุภารัตน์ เกตุเหมาะ ประธานชุมชนตลาดตก

ประชาชนหมู่ที่ 4 เขตเทศบาลตำบลระโนด

1. นางบุญลาภ ชูทอง
2. นางสุพร ชูทอง
3. นางสาวอารีย์ บุตรจันทร์
4. นางประไพพร วีระโส
5. นางกั้ง แซ่ตัน
6. นางแดง หนูชัยแก้ว
7. นางคณฤดี สัมครพงษ์
8. นายประเสริฐ ขวัญเรียง
9. นายนิคม ชูชาติ
10. นายสนั่น หิรัญวรชาติ
11. ผู้ไม่ประสงค์ออกนาม เพศหญิง จำนวน 3 ท่าน

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือการวิจัย

- | | | |
|--------------------|-------------------|---|
| 1. ผศ.ดร.เกื้อถวาท | บุญปรากฏ | ผู้เชี่ยวชาญสาขาสิ่งแวดลอม |
| 2. ดร.ชนิษฐา | ชูสุข | ผู้เชี่ยวชาญสาขาสิ่งแวดลอม |
| 3. ดร.เสาวลักษณ์ | รุ่งตะวันเรืองศรี | ผู้เชี่ยวชาญสาขาสิ่งแวดลอมศึกษา |
| 4. ดร.สุริยา | เหมตะศิลป์ | ผู้เชี่ยวชาญสาขาการวัดและประเมินผลทางการศึกษา |
| 5. อาจารย์สุชาย | อัสวพันธ์ธนกุล | ผู้เชี่ยวชาญสาขาปรัชญา |

รายนามครูผู้ให้คำแนะนำการฝึกอบรมที่เหมาะสมสำหรับการฝึกอบรม

- | | | | |
|-------------------|----------|------------------------------|---------------|
| 1. อาจารย์อรรถชัย | คงสุวรรณ | ครูผู้สอนหมวดวิชาวิทยาศาสตร์ | โรงเรียนระโนด |
| 2. อาจารย์รัตนา | เทพศรี | ครูผู้สอนหมวดวิชาสังคมศึกษา | โรงเรียนระโนด |
| 3. อาจารย์กัญญา | สุขัง | ครูผู้สอนหมวดวิชาสังคมศึกษา | โรงเรียนระโนด |

รายนามผู้เชี่ยวชาญและบุคลากรในชุมชนระโนดตรวจสอบโปรแกรมฝึกอบรม

- | | | | |
|------------------|---------|------------------------------|---------------------------|
| 1. อาจารย์รัตนา | เส็งสุข | ครูผู้สอนหมวดวิชาวิทยาศาสตร์ | โรงเรียนหาดใหญ่วิทยาลัย 2 |
| 2. อาจารย์จินตนา | จินากุล | ครูผู้สอนหมวดวิชาสังคมศึกษา | โรงเรียนหาดใหญ่วิทยาลัย 2 |
| 3. อาจารย์กัญญา | สุขัง | ครูผู้สอนหมวดวิชาสังคมศึกษา | โรงเรียนระโนด |
| 4. นายโอฬาร | วีระโส | ประธานชุมชนตลาดกลาง | |
| 5. นายสุชาติ | กลายคดี | ประธานชุมชนไสร์ | |

รายนามวิทยากร

1. นางอรุณ วีระโส ประชาชนผู้อาศัยเขตเทศบาลตำบลระโนด วิทยากรรับเชิญ
2. นางสาวทิพย์สุดา สุระสิทธิ์ วิทยากรร่วม
3. นางสาวรัชดาพร บุญกอง วิทยากรร่วม
4. นางสาวสมพรรณ ชุนทิพย์ วิทยากรร่วม

รายชื่อนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 โรงเรียนระโนด อำเภอรโนด จังหวัดสงขลา

ปีการศึกษาที่ 2/2551

- | | |
|-----------------------------------|---------------------------------|
| 1. เด็กชายจรณธิป คำแดง | 21. เด็กหญิงชุตินา มีสัจจานนท์ |
| 2. เด็กชายณัฐนันท์ อินทร์จันทร์ | 22. เด็กหญิงจิตติรัตน์ ถิมชู |
| 3. เด็กชายณัฐพล ทองเอียด | 23. เด็กหญิงธนาภา ขาวมัน |
| 4. เด็กชายทรงพล สมนวน | 24. เด็กหญิงบุญธิดา รัตนชาติ |
| 5. เด็กชายนครเศจ จันสักรา | 25. เด็กหญิงปรีชนันท์ สังข์ด้วง |
| 6. เด็กชายวงศธร รัตนะ | 26. เด็กหญิงปวีตรา ประทุมวัลย์ |
| 7. เด็กชายวาทัญญู หนูสงค์ | 27. เด็กหญิงภัทริน ทองสมบูรณ์. |
| 8. เด็กชายวศิน ศรีวิเชียร | 28. เด็กหญิงรัตนพร คล้ายสำลี |
| 9. เด็กชายวิภูสิทธิ์ จันท์ทอง | 29. เด็กหญิงลินนภา รงค์ทอง |
| 10. เด็กชายเศรษฐการ วันเส้น | 30. เด็กหญิงสวิชญา คงเอียง |
| 11. เด็กชายสมชาย แสงชูโต | 31. เด็กหญิงสิริกิร จันทวงศ์ |
| 12. เด็กชายสมพล ชูสิงห์แค | 32. เด็กหญิงสุนิสา คู้ยเหล็ก |
| 13. เด็กชายสุทธิเกียรติ คุณศาสตร์ | 33. เด็กหญิงสุพิชญา แก่นทอง |
| 14. เด็กชายอภิวัฒน์ เจริญศรี | 34. เด็กหญิงสุภาพร หมั่นรักษ์ |
| 15. เด็กหญิงกมลลักษณ์ หนูซู้ย | 35. เด็กหญิงศศิประภา แสงศรีสุข |
| 16. เด็กหญิงจันทิมา คงศรี | |
| 17. เด็กหญิงจิราพร เพชรประดับ | |
| 18. เด็กหญิงจุรารัตน์ ยั้งชู | |
| 19. เด็กหญิงจุรีรัตน์ เกษเหมือน | |
| 20. เด็กหญิงชไมพร จีนเอียด | |

ภาคผนวก จ

ผลคะแนนการทดสอบของนักเรียนรายบุคคล

ตารางที่ 14 แสดงผลคะแนนทดสอบความรู้เรื่องทรัพยากรน้ำก่อนฝึกอบรมและหลังฝึกอบรม

เลขที่	คะแนน		$D = (X_2 - X_1)$	$D^2 = (X_2 - X_1)^2$
	ก่อนฝึกอบรม (X_1)	หลังฝึกอบรม (X_2)		
1	19	19	0	0
2	19	26	7	49
3	13	21	8	64
4	ขาดสอบ	ขาดสอบ	-	-
5	19	27	8	64
6	16	19	3	9
7	18	21	3	9
8	22	29	7	49
9	24	24	0	0
10	14	15	1	1
11	22	26	4	16
12	16	23	7	49
13	13	17	4	16
14	12	20	8	64
15	21	24	3	9
16	21	24	3	9
17	ขาดสอบ	ขาดสอบ	-	-
18	19	28	9	81
19	20	28	8	64
20	13	25	12	144

ตารางที่ 14 (ต่อ) แสดงผลคะแนนทดสอบความรู้เรื่องทรัพยากรน้ำก่อนฝึกรอบรมและหลังฝึกรอบรม

เลขที่	คะแนน		$D = (X_2 - X_1)$	$D^2 = (X_2 - X_1)^2$
	ก่อนฝึกรอบรม (X_1)	หลังฝึกรอบรม (X_2)		
21	21	26	5	25
22	25	30	5	25
23	24	26	2	4
24	20	23	3	9
25	23	26	3	9
26	19	26	7	49
27	25	25	0	0
28	20	23	3	9
29	22	23	1	1
30	23	24	1	1
31	20	28	8	64
32	16	27	11	121
33	21	26	5	25
34	24	20	-4	16
35	23	21	-2	4
รวม	$\sum X_1 = 647$	$\sum X_2 = 790$	$\sum D = 143$	$\sum D^2 = 1,059$
ค่าเฉลี่ย	19.60	23.93	4.33	32.09

ตารางที่ 15 แสดงผลคะแนนทดสอบวัดจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำก่อนฝึกอบรมและหลังฝึกอบรม

เลขที่	คะแนน		$D = (X_2 - X_1)$	$D^2 = (X_2 - X_1)^2$
	ก่อนฝึกอบรม (X_1)	หลังฝึกอบรม (X_2)		
1	16	16	0	0
2	20	20	0	0
3	12	16	4	16
4	ขาดสอบ	ขาดสอบ	-	-
5	17	19	2	4
6	14	18	4	16
7	13	21	8	64
8	13	10	-3	9
9	15	12	-3	9
10	7	16	9	81
11	13	17	4	16
12	15	17	2	4
13	14	15	1	1
14	15	17	2	4
15	15	14	-1	1
16	16	19	3	9
17	ขาดสอบ	ขาดสอบ	-	-
18	17	20	3	9
19	19	18	-1	1
20	15	19	4	16

ตารางที่ 15 (ต่อ) แสดงผลคะแนนทดสอบวัดจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำก่อนฝึกอบรม
และหลังฝึกอบรม

เลขที่	คะแนน		$D = (X_2 - X_1)$	$D^2 = (X_2 - X_1)^2$
	ก่อนฝึกอบรม (X_1)	หลังฝึกอบรม (X_2)		
21	15	14	-1	1
22	18	16	2	4
23	22	24	2	4
24	18	19	1	1
25	19	17	-2	4
26	16	19	3	9
27	12	16	4	16
28	23	21	-2	4
29	20	19	-1	1
30	19	22	3	9
31	15	18	3	9
32	16	16	0	0
33	14	18	4	16
34	17	20	3	9
35	17	17	0	0
รวม	$\sum X_1 = 527$	$\sum X_2 = 580$	$\sum D = 57$	$\sum D^2 = 347$
ค่าเฉลี่ย	15.96	17.57	1.72	10.51

ภาคผนวก จ

ประมวลภาพโปรแกรมฝึกอบรม “น้ำเพื่อชีวิต : ฉันรักคลองระโนด”



ลงทะเบียน



เปิดการฝึกอบรม

กิจกรรมที่ 1 ละลายพฤติกรรม



เล่นเกมจับกลุ่ม



กิจกรรมที่ 2 ระดมสมอง



ชมวีดีทัศน์



ร่วมกันคิดระดมสมอง



นำเสนอผลการระดมสมอง



ร่วมกันอภิปราย

กิจกรรมที่ 3 คุณภาพน้ำดื่ม



เล่นเกมส่งต่อน้ำ



ทดสอบความกระด้างของน้ำ



ทดสอบหาค่าเหล็กในน้ำ



เพื่อนช่วยตรวจสอบคุณภาพน้ำ



สรุปผลการทดสอบคุณภาพน้ำ



ร่วมกันอภิปรายผลการทดสอบคุณภาพน้ำ

กิจกรรมที่ 4 สำรวจคลองระโนด



เดินทางไปบริเวณตลาดระโนด



นักเรียนสำรวจบริเวณตลาดระโนด



นักเรียนสำรวจบริเวณคลองระโนด



นักเรียนสำรวจบริเวณตลาดระโนด

กิจกรรมที่ 5 นันทรักคลองระโนด



นักเรียนสัมภาษณ์บุคคลในชุมชนระโนด



เดินทางไปศาลารวมใจ



สำรวจคุณภาพน้ำในคลองระโนดทางกายภาพ



นางอรุณ วีระโส วิทยากรรับเชิญ



วิทยากรบรรยายความรู้แก่นักเรียน



ตัวแทนนักเรียนกล่าวขอบคุณวิทยากร



ตัวแทนนักเรียนมอบของที่ระลึกแก่วิทยากร



สรุปผลการสำรวจคลองระโนด



สรุปผลการสัมภาษณ์คนในชุมชนระโนด



ร่วมกันสรุปผลจากกิจกรรมที่ 4 – 5

กิจกรรมที่ 6 คุณค่าน้ำคือคุณค่าแห่งชีวิต



สงบนิ่งก่อนเริ่มกิจกรรม



นำเสนอคริสตศัณห์ของอีโมโต้



ให้นักเรียนแสดงความรู้สึกและดื่มน้ำ



ทำแบบบันทึกในกิจกรรม



มอบของขวัญแก่กลุ่มที่ได้เหรียญมากที่สุด



มอบของที่ระลึกแก่โรงเรียน



มอบเกียรติบัตรแด่นักเรียน



จบกิจกรรมการฝึกอบรม

ภาคผนวก ช

โปรแกรมฝึกอบรม “น้ำเพื่อชีวิต : ฉันรักคลองระโนด”

(Water for Life : I Love Klong Ranod)

ภาคผนวก ข
ตัวอย่างหนังสือขอความอนุเคราะห์

