

## การศึกษาผลของการใช้โปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นใน ท้องถิ่นด้วยการจัดค่ายเยาวชนรักษ์น้ำท้องถิ่น อำเภออมก๋อย จังหวัดเชียงใหม่

สุภาภรณ์ ศิริโสภณา<sup>1,2\*</sup> และสุรศักดิ์ ละลอกน้ำ<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป และ <sup>2</sup>หน่วยวิจัยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้  
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ กรุงเทพฯ 10110

\*E-mail: supaposi@swu.ac.th

รับบทความ: 20 ธันวาคม 2554 ยอมรับตีพิมพ์: 18 กุมภาพันธ์ 2555

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาผลการใช้โปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในท้องถิ่น โดยการจัดค่ายเยาวชนรักษ์น้ำท้องถิ่น อำเภออมก๋อย จังหวัดเชียงใหม่ เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือ ชุดกิจกรรมตรวจสอบคุณภาพน้ำเบื้องต้น แบบประเมินโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษา “ค่ายเยาวชนรักษ์น้ำท้องถิ่น” ที่มีรายการประเมิน 5 ด้าน ได้แก่ ความรู้ความเข้าใจ ความตระหนัก เจตคติ ทักษะ และการมีส่วนร่วม และแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรม กลุ่มเป้าหมายเป็นนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นในท้องถิ่น อำเภออมก๋อย จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 49 คน พบว่า รายการประเมินหลังการเข้าร่วมสูงกว่าก่อนเข้าร่วม “ค่ายเยาวชนรักษ์น้ำท้องถิ่น” ทุกรายการประเมิน โดยเรียงตามลำดับจากมากไปหาน้อย ดังนี้ การมีส่วนร่วม เจตคติ ความตระหนัก ทักษะ และความรู้ความเข้าใจ ตามลำดับ และเยาวชนที่เข้าร่วมโครงการมีความพึงพอใจในการจัดกิจกรรมค่ายเยาวชนรักษ์น้ำท้องถิ่นอยู่ในระดับมากที่สุด

**คำสำคัญ:** โปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษา ชุดกิจกรรมตรวจสอบคุณภาพน้ำเบื้องต้น ค่ายเยาวชนรักษ์น้ำท้องถิ่น

## A Study of Environmental Education Programme on Local Lower Secondary Students by Using Saving the Water Youth Camp at Omkoi, Chiang Mai

Supaporn Sirisopana<sup>1,2\*</sup> and Surasak Laloknam<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Department of General Science and <sup>2</sup>Research Unit on Science Technology and Environment for Learning,  
Faculty of science, Srinakharinwirot University, Bangkok 10110, Thailand

\*E-mail: supaposi@swu.ac.th

### Abstract

This research aimed to study effect of environmental education programme on local lower secondary students' achievement after cooperation "Saving the water youth camp" at Omkoi, Chiang Mai. This study was performed through 3 instruments were: 1) the activity package water quality test; 2) the students' achievement worksheet composed of knowledge, awareness, skill, attitude and participation before and after through the camp and 3) The attitude test after joined the camp. The results indicated that "Saving the water youth camp" were enhanced higher students' achievement after passed the environmental programme. After students through the environmental programme can express higher qualities than before joined the programme, and rank by designed and constructed for local lower secondary students. The qualities of all six units in the activity package by knowledge, awareness, skill, attitude and participation. The attitude test of students was very good.

**Keywords:** Environmental education programme, Activity package water quality test, Saving the water youth camp

### บทนำ

สิ่งแวดล้อม หมายถึง สิ่งต่าง ๆ ที่มีลักษณะทางกายภาพ และชีวภาพที่อยู่รอบตัวมนุษย์ซึ่งเกิดขึ้นเองโดยธรรมชาติและ สิ่งที่มีมนุษย์ทำขึ้น (พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535) ซึ่งอาจมองเห็นด้วยตาและไม่สามารถมองเห็นด้วยตา และอาจมีคุณหรือโทษ หรืออาจสรุปง่าย ๆ ว่า สิ่งแวดล้อม หมายถึง สิ่งที่อยู่รอบ ๆ ตัวเรา (เกษม จันท์แก้ว, 2544; สุภาภรณ์ ศรีโสภณา, 2549)

สิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นกระบวนการถ่ายทอดความรู้ทางสิ่งแวดล้อมที่ทำให้คนเห็นคุณค่าและเกิดความตระหนัก และได้เข้าถึงหลักการอยู่ร่วมกันของสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ เศรษฐกิจ สังคม และการเมือง โดยการเปิดโอกาสให้ทุกคน

ได้พัฒนาความรู้ เจตคติ ทักษะและรู้จักตัดสินใจโดยใช้ข้อมูล เพื่อให้คนเกิดการเปลี่ยนแปลงทัศนคติและพฤติกรรม ทั้งนี้ เพื่อการป้องกันและแก้ไขสิ่งแวดล้อมให้ดีขึ้น ตลอดจนการสร้างรูปแบบการดำเนินชีวิตใหม่เพื่อสิ่งแวดล้อมทั้งในระดับบุคคล กลุ่ม และสังคม (กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, 2544; เกษม จันท์แก้ว, 2536; วินัย วีระวัฒนานนท์ และ บานชื่น สีพันม่วง, 2539; Palmer and Neal, 1994)

โปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษา หมายถึง แผนงานทางสิ่งแวดล้อมศึกษาที่กำหนดไว้เป็นขั้นตอนอย่างครบวงจร จนการดำเนินการถ่ายทอดความรู้ทางสิ่งแวดล้อมนั้นสำเร็จ โดยหลักสูตรซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญ ประกอบด้วย 7 ส่วน ได้แก่ เนื้อหาสาระ อาคาร/สถานที่ เครื่องมืออุปกรณ์ สื่อ วัสดุการ

สอน/คู่มือ ปฏิบัติการ/ฝึกงาน กิจกรรมเสริม และกระบวนการถ่ายทอด โดยทุกองค์ประกอบจะมุ่งผลสัมฤทธิ์ไปสู่ผู้เรียน ซึ่งได้รับการถ่ายทอดมาจากผู้สอน จนทำให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ตามผู้สอนกำหนดไว้ โดยแสดงพฤติกรรมตามที่ต้องการ จากนั้นทำการประเมินผลโปรแกรมฯ และพัฒนาเป็นวงจรต่อไป (เกษมจันทร์แก้ว, 2536)

โปรแกรมสิ่งแวดล้อมเป็นเครื่องมือหรือสื่อการเรียนรู้ และการมีส่วนร่วมในการปฏิบัติต่อสิ่งแวดล้อมได้ถูกต้องเหมาะสม ซึ่งประกอบด้วยกิจกรรมต่าง ๆ ที่สัมพันธ์ สอดคล้อง และส่งเสริมซึ่งกันและกัน เพื่อให้ผู้เรียนสัมฤทธิ์ผลตามวัตถุประสงค์ที่ผู้สอนหรือหลักสูตรกำหนดไว้ ตามสาระการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เมื่อพิจารณาสาระที่ 1 และ 2 มีความสัมพันธ์กัน และสามารถผูกกับสถานการณ์ปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพของน้ำได้ เพราะเมื่อมองทั้งระบบนิเวศน้ำ มีบทบาทสำคัญในการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต ทั้งนี้จำเป็นปัจจัยที่สำคัญทางด้านการเกษตร โดยคุณภาพน้ำสำหรับประโยชน์ในแต่ละด้านที่ต้องการใช้นั้นแตกต่างกัน และสภาพน้ำที่ใช้ในการเกษตรแต่ละด้าน ในแต่ละท้องถิ่นมีสมบัติที่แตกต่างกัน ดังนั้นขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ที่ต้องการ เช่น คุณภาพน้ำสำหรับการเกษตรเพื่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ จะต้องพิจารณาตัวแปรหลายค่า เช่น พีเอช อุณหภูมิ ความโปร่งแสง และปริมาณออกซิเจนในน้ำ ดังนั้นตัวแปรเหล่านี้ต้องเหมาะสมสำหรับทำการเกษตรในแต่ละด้าน (เกษม จันทร์แก้ว, 2536; กระทรวงศึกษาธิการ, 2544, 2551; สุรศักดิ์ ละลอกน้ำ, 2553)

คุณภาพน้ำ หมายถึง ลักษณะจำเพาะที่ดีของน้ำ ซึ่งรวมความถึงลักษณะจำเพาะทางฟิสิกส์ เช่น การส่องผ่านน้ำของแสง อุณหภูมิ คลื่น และกระแส น้ำ เป็นต้น ลักษณะจำเพาะทางเคมี เช่น ความเป็นด่าง พีเอช ออกซิเจนละลายในไตรท์ ไนเตรท ออร์โธฟอสเฟต และลักษณะจำเพาะทางชีวภาพ เช่น ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ และจุลินทรีย์ การวิเคราะห์คุณภาพน้ำเพื่อเป็นข้อมูลในการจัดการควบคุมคุณภาพน้ำ ในทางการเกษตร หรืองานที่เกี่ยวข้องเฉพาะสาขา และป้องกันและบรรเทาไม่ให้เกิดน้ำมีความเสื่อมโทรม ทั้งนี้เพื่อคุณภาพของสิ่งมีชีวิตที่อาศัย และเกี่ยวข้องกับระบบนิเวศที่จำเป็นต้องใช้แหล่งน้ำนั้น

มาตรฐานคุณภาพน้ำแตกต่างกันตามวัตถุประสงค์ที่ใช้ เช่น การกำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 2 (ประโยชน์บางประการเพื่อการประมงเป็นหลัก)

ไว้ดังนี้ อุณหภูมิตามธรรมชาติ พีเอช 5.0 – 9.0 และออกซิเจนละลายน้ำ 6 มิลลิกรัมต่อลิตร (กรมควบคุมมลพิษ, 2540)

การตรวจสอบคุณภาพน้ำเบื้องต้น ได้แก่ ความโปร่งแสง ออกซิเจนละลาย อุณหภูมิ และ พีเอช โดยความโปร่งแสงเป็นการวัดระยะความลึกที่แสงสามารถส่องผ่านลงไปใต้น้ำได้ ความโปร่งแสงของน้ำจะผันแปรตามสี และความขุ่นของน้ำ แต่บางครั้งความโปร่งแสงอาจผันแปรตามความเข้มของแสง และทิศทางของแสง การวัดออกซิเจนละลายน้ำอาจใช้ชุดวิเคราะห์ DO test kit อุณหภูมิใช้เทอร์โมมิเตอร์ และพีเอชใช้เครื่องวัดพีเอชหรือกระดาษวัดพีเอช

งานวิจัยด้านสิ่งแวดล้อมศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการตรวจสอบคุณภาพน้ำที่เหมาะสมกับท้องถิ่นยังมีน้อยมาก ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงสามารถพัฒนาให้เป็นนวัตกรรมสำหรับการเรียนการสอนในท้องถิ่นได้ โดยพบว่า งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมศึกษา ได้แก่

สุชาติ พจนพิมล (2542) พัฒนาโปรแกรมการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่อง สารเป็นพิษใกล้ตัวด้วยวิธีสอนแบบศึกษานอกสถานที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสวนหลวง สังกัดกรุงเทพมหานคร พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเข้าร่วมโปรแกรมของนักเรียน 3 กลุ่ม สูงกว่าเกณฑ์ดังนี้ นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ผ่าน 80% นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลาง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ผ่าน 70% และนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ผ่าน 60% และนักเรียนให้ความคิดเห็นว่า โปรแกรมการสอนนี้อยู่ในระดับเหมาะสมมาก เนื่องจากมีวิธีทัศนประกอบการสอนทำให้เข้าใจในเรื่องที่เรียนมาก และนักเรียนได้รับประโยชน์จากการเข้าร่วมโปรแกรมนี้นี้

สุดาเรศ แจ่มเดชะศักดิ์ (2543) พัฒนาโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาล โดยใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว พบว่า หลังทดลองใช้โปรแกรม นักเรียนมีคะแนนความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมสูงกว่าก่อนการทดลองใช้โปรแกรม ทั้งนี้นักเรียนมีคะแนนพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมหลังการทดลองใช้โปรแกรมสูงกว่าก่อนการทดลองใช้โปรแกรม นักเรียนมีคะแนนความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและคะแนนพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมหลังเข้าร่วมโปรแกรมสูงกว่าเกณฑ์การประเมินโปรแกรม

จิราวรรณ เก่งแก้ว (2545) วิจัยโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่อง การแยกขยะในโรงเรียน: กรณีศึกษาโรงเรียนบ้านไผ่สาสน์ ระดับประถมศึกษา 4-6 อำเภอบางขัน จังหวัดนครศรีธรรมราช พบว่า ความรู้และเจตคติระหว่างนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยใช้และไม่ใช้โปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่อง การแยกขยะในโรงเรียน มีความแตกต่างระหว่างผลสัมฤทธิ์ด้านความรู้ เจตคติของนักเรียน ก่อนและหลังการสอนโดยใช้และไม่ใช้โปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษา

นอกจากนี้ยังมีบทปฏิบัติการหรือคู่มือที่เกี่ยวข้องกับการจัดโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษา ได้แก่ บทปฏิบัติการเพื่อศึกษาสิ่งแวดล้อมป่าชายเลน คู่มือสิ่งแวดล้อมศึกษา สิ่งแวดล้อมศึกษา: ความรู้เรื่องสิ่งแวดล้อม และคู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา กรณีศึกษาป่าชุมชน (มูลนิธิคุ้มครองสัตว์ป่าและพรรณพืชแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์, 2535; กนก จันทร์ทอง, 2538; กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2540; กรมส่งเสริมสุขภาพสิ่งแวดล้อม, 2541)

การศึกษานี้เป็นการศึกษาผลของการใช้โปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่อง การตรวจสอบคุณภาพน้ำเบื้องต้นสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในท้องถิ่น จังหวัดเชียงใหม่ โดยทำในรูปแบบของกิจกรรมค่ายเยาวชนรักษาน้ำท้องถิ่น สังเกต และวัดพฤติกรรมตามวัตถุประสงค์ของโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษา ได้แก่ การมีส่วนร่วม เจตคติ ความตระหนัก ทักษะ และความรู้ความเข้าใจ รวมถึงการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่เข้าร่วมโครงการ

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาผลของการใช้โปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่อง การตรวจสอบคุณภาพน้ำเบื้องต้น สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นในจังหวัดเชียงใหม่

### สมมติฐานการวิจัย

ผลของการใช้โปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่อง การตรวจสอบคุณภาพน้ำเบื้องต้นสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นในจังหวัดเชียงใหม่ทำให้ผลการประเมินของนักเรียนที่เข้าร่วมโครงการสูงกว่าก่อนเรียนที่  $p = .05$  ทุกด้าน

### วิธีดำเนินการวิจัย

#### กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยชักตัวอย่างด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) จากโรงเรียนในท้องถิ่น จำนวน 49 คน เป็นนักเรียนจากโรงเรียนบ้านยางครก และโรงเรียนบ้านยางเป่า อำเภออมก๋อย จังหวัดเชียงใหม่

#### ขั้นตอนในการดำเนินการทดลอง

การศึกษาครั้งนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการวิจัยชุดโครงการโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่อง การตรวจสอบคุณภาพน้ำเบื้องต้น สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในท้องถิ่น (สัญญาเลขที่ 006/2554) ซึ่งประกอบด้วยโครงการย่อย 2 โครงการ ได้แก่ โครงการการสร้างและพัฒนาชุดกิจกรรมสำหรับโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่อง การตรวจสอบคุณภาพน้ำเบื้องต้น (สัญญาเลขที่ 007/2554) และโครงการผลการใช้โปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่อง การตรวจสอบคุณภาพน้ำเบื้องต้น สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในจังหวัดเชียงใหม่ (สัญญาเลขที่ 008/2554) โดยโครงการย่อยที่ 1 ได้สำเร็จเรียบร้อยแล้วได้ชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นมีคุณภาพอยู่ในระดับดี และมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์คือ 75.2/70.3 ซึ่งมีความเหมาะสมในการนำไปเป็นส่วนหนึ่งของการจัดทำโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาได้ โดยการจัดโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาได้ดำเนินการตามแนวทางของ เกษม จันทร์แก้ว (2536) ซึ่งมี 7 ขั้นตอน คือ (1) สำรวจความต้องการของโปรแกรม (2) กำหนดประเด็นหรือหัวข้อ (3) สร้างหลักสูตรหรือชุดกิจกรรม (4) สร้างโปรแกรม (5) ประสานงาน (6) ดำเนินการตามโปรแกรม และ (7) ประเมินผล โดยขั้นตอนที่ 1 – 3 ได้ดำเนินการในโครงการย่อยที่ 1 ได้ชุดกิจกรรมสำหรับใช้ในโครงการย่อยที่ 2 ตามขั้นตอนของโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษา ดังนี้

1. นำชุดกิจกรรม เรื่อง การตรวจสอบคุณภาพน้ำเบื้องต้นมาจัดทำเป็นโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่อง การตรวจสอบคุณภาพน้ำเบื้องต้นสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นในจังหวัดเชียงใหม่ ในรูปแบบของค่ายเยาวชนรักษาน้ำท้องถิ่น จำนวน 2 วัน แสดงกำหนดการดังภาพที่ 1
2. สำรวจพื้นที่สำหรับจัดค่ายเยาวชนรักษาน้ำท้องถิ่น โดยสถานที่ควรที่จะมีแหล่งน้ำเพื่อให้นักเรียนที่เข้าร่วมโครงการได้จัดทำกิจกรรมในสถานที่จริงซึ่งโรงเรียนที่ใช้ในการจัดทำ

โครงการคือ โรงเรียนบ้านยางครก อำเภออมก๋อย จังหวัด เชียงใหม่ แสดงแผนที่ดังภาพที่ 2

วันที่ 17 กันยายน 2554

08.00 – 08.30 น.	ลงทะเบียน ณ โรงเรียนบ้านยางครก
08.30 – 08.45 น.	กล่าวรายงานโดยประธานโครงการ เปิดโครงการโดยผู้นำท้องถิ่น
08.45 – 09.15 น.	ทำการทดสอบก่อนเข้าร่วมโครงการ
09.15 – 09.30 น.	กิจกรรมสนทนาการและแบ่งกลุ่มเยาวชน
09.30 – 10.30 น.	บรรยาย เรื่อง คุณภาพน้ำเบื้องต้น โดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุภาภรณ์ ศิริโสภณา
10.30 – 10.45 น.	พักรับประทานอาหารว่าง
10.45 – 11.00 น.	วิทัศน์ทัศนคติการใช้อุปกรณ์วิทยาศาสตร์เบื้องต้น
11.00 – 11.30 น.	ชุดกิจกรรมย่อยที่ 1
11.30 – 12.00 น.	สนุกกับตัวเลขอย่างง่าย
12.00 – 13.00 น.	รับประทานอาหารกลางวัน
13.00 – 14.30 น.	ชุดกิจกรรมย่อยที่ 2
14.30 – 14.45 น.	พักรับประทานอาหารว่าง
14.45 – 16.00 น.	ชุดกิจกรรมย่อยที่ 2 (ต่อ)
16.00 – 16.30 น.	กิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์/นันทนาการ
16.30 – 17.30 น.	รับประทานอาหารเย็น
17.30 น.	แยกย้ายกันกลับที่พัก

วันที่ 18 กันยายน 2554

08.00 – 08.30 น.	ลงทะเบียน ณ โรงเรียนบ้านยางครก
08.30 – 09.30 น.	กิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์/นันทนาการ
09.30 – 10.30 น.	ชุดกิจกรรมย่อยที่ 3
10.30 – 10.45 น.	พักรับประทานอาหารว่าง
10.45 – 11.30 น.	ชุดกิจกรรมย่อยที่ 4
11.30 – 12.00 น.	กิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์/นันทนาการ
12.00 – 13.00 น.	รับประทานอาหารกลางวัน
13.00 – 14.00 น.	ชุดกิจกรรมย่อยที่ 5
14.00 – 14.30 น.	ชุดกิจกรรมย่อยที่ 6
14.30 – 14.45 น.	พักรับประทานอาหารว่าง
14.45 – 15.15 น.	ชุดกิจกรรมย่อยที่ 6 (ต่อ)
15.15 – 16.30 น.	แลกเปลี่ยนความคิดเห็น/มอบประกาศนียบัตร/ ปิดโครงการ
16.30 – 17.30 น.	รับประทานอาหารเย็น
17.30 น.	แยกย้ายกันกลับที่พัก

ภาพที่ 1 กำหนดการการจัดกิจกรรมค่ายเยาวชนรักษ์น้ำท้องถิ่น

3. ออกแบบประเมินผลโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษา ค่ายเยาวชนรักษ์น้ำท้องถิ่น เพื่อประเมินตามวัตถุประสงค์ของ สิ่งแวดล้อมศึกษาซึ่งมี 5 ด้าน ได้แก่ ความรู้-ความเข้าใจ ทักษะ ความตระหนัก เจตคติ และการมีส่วนร่วม แสดงตัวอย่าง ในแบบประเมินผลดังภาพที่ 3

4. ทำเรื่องขออนุมัติโครงการเยาวชนรักษ์น้ำท้องถิ่น จากทางต้นสังกัด คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทร- วิโรฒ และทำการติดต่อประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ในด้านสถานที่จัดโครงการ และการขออนุญาตนักเรียนที่เข้าร่วม โครงการ รวมถึงการอนุมัติตัวบุคคลที่เป็นนิสิตช่วยงานและ ผู้ทำวิจัย

5. ทดลองใช้โปรแกรมฯ กับกลุ่มทดลองโดยก่อน ทำการทดลองได้ชี้แจงหลักการ เหตุผล และประโยชน์ของ การวิจัยให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง พร้อมทั้งทำความเข้าใจ กับนักเรียนเกี่ยวกับแผนการจัดกิจกรรม วิธีการเรียนการสอน เพื่อให้การเรียนรู้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด จากนั้นให้กลุ่มทดลอง ทำแบบประเมินผลโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษา และแบบ วัดผลสัมฤทธิ์ของชุดกิจกรรม ก่อนเข้าร่วมกิจกรรม (pre- test) หลังจากทำการดำเนินการจนครบตามกำหนดการของ ค่ายเยาวชนรักษ์น้ำท้องถิ่นแล้ว ผู้วิจัยทำการทดสอบหลัง เรียน (post-test) กับกลุ่มตัวอย่างด้วยแบบประเมินผลโปรแกรม และแบบวัดผลสัมฤทธิ์ชุดเดียวกันกับแบบทดสอบก่อนเรียน ทั้งนี้ตลอดการศึกษาจะแบ่งกลุ่มทดลองออกเป็น 10 กลุ่ม โดยมีพี่เลี้ยงและวิทยากรคอยให้คำแนะนำ สาธิต และชี้แจง เมื่อกลุ่มทดลองเกิดข้อสงสัย

6. ให้นักเรียนกลุ่มทดลองทำแบบสอบถามความ พึงพอใจต่อโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษา ซึ่งเป็นแบบมาตรา- ส่วนประมาณค่า 5 ระดับตามแนวคิดของลิเคอร์ท (Likert five rating scale) ซึ่งตัวอย่างการตอบแบบสอบถามของกลุ่ม ทดลองแสดงดังภาพที่ 4

7. วิเคราะห์ข้อมูล และสรุปผลการวิจัย

## ผลการวิจัย

การสร้างโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่อง การตรวจ- สอบคุณภาพน้ำเบื้องต้น สำหรับนักเรียนระดับมัธยม- ศึกษาตอนต้น ในจังหวัดเชียงใหม่

รูปแบบของโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่อง การ ตรวจสอบคุณภาพน้ำเบื้องต้น สำหรับนักเรียนระดับมัธยม- ศึกษาตอนต้นในจังหวัดเชียงใหม่ ครั้งนี้จัดขึ้นในรูปแบบของ ค่าย โดยใช้ชื่อว่า ค่ายเยาวชนรักษ์น้ำท้องถิ่น ซึ่งเป็นค่ายที่ มีปฏิบัติการทดลองวิทยาศาสตร์ให้กับกลุ่มทดลองซึ่งเป็น นักเรียนในอำเภออมก๋อยที่เลือกแบบสุ่มอย่างง่าย จากโรงเรียน บ้านยางครก และโรงเรียนบ้านยางเปา จำนวน 49 คน เป็น นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น



ภาพที่ 2 แผนที่ดาวเทียมโรงเรียนบ้านยางครก อำเภออมก๋อย จังหวัดเชียงใหม่ ที่ใช้จัดถ่ายเยาวชนรักษาน้ำท้องถิ่น บริเวณภายในวงกลมแสดงบริเวณแหล่งน้ำใกล้โรงเรียน  
ที่มา: <http://maps.google.co.th/maps?hl=th&bav=on.2> สืบค้นเมื่อวันที่ 10 กันยายน 2554

(ก)  
แบบประเมินผลโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษา  
ค่ายเยาวชนรักษาน้ำท้องถิ่น

ชื่อ-นามสกุล..... ชั้น.....อายุ.....  
โรงเรียน.....  
วัตถุประสงค์ที่ทำการประเมินมีทั้งหมด 5 ด้าน ได้แก่

- 1) ความรู้-เข้าใจ
- 2) ด้านทักษะ
- 3) ด้านความตระหนัก
- 4) ด้านเจตคติ
- 5) ด้านการมีส่วนร่วม

(ข)  
คำสั่ง ให้นักเรียนทำแบบประเมินตามคำสั่งของแต่ละวัตถุประสงค์  
1) ด้านความรู้-เข้าใจ  
คำสั่งแจง : ให้เติมคำลงในช่องว่างให้สมบูรณ์

1. ในปัจจุบันน้ำสะอาดในแหล่งน้ำผิวดินตามธรรมชาติมีลดลง ความเหมาะสมในการนำไปใช้ประโยชน์จึงต้องพิจารณาจากความปลอดภัยของน้ำ ซึ่งอาจเรียกความปลอดภัยของน้ำว่า "คุณภาพน้ำ" และในประเทศไทยมีการแบ่งคุณภาพน้ำตามการใช้ประโยชน์อย่างกว้างๆ ไว้ .....ประเภทคือ 1.ดื่มและปรุงอาหาร 2.ประมง 3.เกษตร 4.อุตสาหกรรม และ 5.....
2. การแบ่งคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินตามการใช้ประโยชน์ มีดังนี้
  - 2.1 คุณภาพน้ำประเภทที่ 1 (สะอาดมาก) เช่น น้ำจากต้นน้ำ น้ำตก และน้ำในอ่างเก็บน้ำจากต้นน้ำ สามารถนำมาใช้ประโยชน์สำหรับ.....
  - 2.2 คุณภาพน้ำประเภทที่ 2 (สะอาดน้อยลง) เช่น น้ำจากแม่น้ำ ลำธาร เขื่อน อ่างเก็บน้ำ สามารถนำมาใช้ประโยชน์สำหรับ.....

(ค)  
2) ด้านทักษะ  
คำสั่งแจง : ให้ตอบคำถาม อย่างสั้นๆ แต่ได้ใจความชัดเจน หรือเติมคำลงในช่องว่าง ดังต่อไปนี้

1. เมื่อเรามองดูแหล่งน้ำ เราใช้อะไรเป็นตัวบ่งบอกว่าในแหล่งน้ำนั้นใช้ประโยชน์ตามที่เรต้องการหรือไม่.....
2. ถ้าเราต้องการตรวจสอบคุณภาพน้ำเบื้องต้นของแหล่งน้ำ เราต้องตรวจสอบดัชนีคุณภาพน้ำชนิดใดบ้าง.....

(ง)  
ด้านความตระหนัก  
คำสั่งแจง : ให้ใส่เครื่องหมายถูก (✓) หน้าข้อความที่เป็นจริง และใส่เครื่องหมายผิด (×) หน้าข้อความที่ไม่เป็นจริง

..... 1. ถ้าเราไม่ร่วมมือกันอนุรักษ์แหล่งน้ำในวันนี้ เราจะมีน้ำสะอาดพอใช้ในอนาคต  
..... 2. คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำเสื่อมลง ทำให้ต้องตรวจสอบคุณภาพน้ำก่อนนำมาใช้ประโยชน์แต่ละด้าน  
..... 3. น้ำไม่มีวันหมดไปจากโลก เราจึงมีน้ำสะอาดใช้อย่างเพียงพอเสมอ

(จ)  
ด้านเจตคติ  
คำสั่งแจง : ให้ใส่เครื่องหมาย ✓ ในช่องที่แสดงระดับความคิดเห็นตรงกับความคิดเห็นของนักเรียน

คำถาม	ระดับความคิดเห็น		
	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	ไม่มีความเห็น
1. การอาสาดูแลรักษาแหล่งน้ำ เป็นการมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์			
2. การรวมกลุ่มกันทำความสะอาดแหล่งน้ำแสดงถึงการมีจิตอาสา			
3. ไม่ควรตัดต้นไม้หรือตัดหญ้าเมื่อพบผู้ทิ้งขยะลงแหล่งน้ำเพราะเป็นสิทธิส่วนบุคคล			

(ฉ)  
ด้านการมีส่วนร่วม  
คำสั่งแจง : ให้แสดงความเห็นในประเด็นต่อไปนี้

1. นักเรียนสามารถมีส่วนร่วมในการดูแลรักษาคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำของชุมชนได้หรือไม่พร้อมอธิบายมาพอสังเขป  
ตอบ.....

ภาพที่ 3 ตัวอย่างแบบประเมินผลโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษา  
(ก) วัตถุประสงค์ของแบบประเมิน (ข) ด้านความรู้  
ความเข้าใจ (ค) ด้านทักษะ (ง) ด้านความตระหนัก  
(จ) ด้านเจตคติ และ (ฉ) ด้านการมีส่วนร่วม

**แบบประเมินความพึงพอใจ**  
โครงการค่ายเยาวชนรักถิ่นน้ำท้องถิ่น  
วันที่ 17 - 18 กันยายน 2554 ณ โรงเรียนบ้านนาวงศ. ต.บางใหญ่ อ.สมเด็จ จ.เชิงฉะเชิงเทรา

**วัตถุประสงค์ของโครงการ**

- 1) ตระหนักถึงความสำคัญและผลกระทบของปัญหาความเสื่อมโทรมของแหล่งน้ำ
- 2) มีความรู้ เข้าใจ และมีทักษะการตรวจสอบคุณภาพน้ำเบื้องต้นและการทำให้น้ำสะอาดขึ้นด้วยวิธีง่าย ๆ
- 3) สามารถปฏิบัติงานและบอกแนวทางในการป้องกันและอนุรักษ์แหล่งน้ำในท้องถิ่น
- 4) มีทัศนคติและจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์แหล่งน้ำ และมีแนวคิดในการมีส่วนร่วมอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมตามหน้าที่ที่สามารถปฏิบัติได้
- 5) เพื่อสนับสนุนให้เยาวชนใช้ความรู้ความเข้าใจกับชีวิตประจำวัน เพื่อปฏิบัติภารกิจร่วมกับหน่วยงานราชการอนุรักษ์แหล่งน้ำ

**คำชี้แจงเชิงคุณภาพ** ผู้เข้าร่วมโครงการมีความพึงพอใจในระดับใดโดยให้คะแนน 80 หรือ 3.51 (ประเมิน 5 ระดับ)  
**คำชี้แจงเชิงปริมาณ** ผู้เข้าร่วมโครงการไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

**คำชี้แจงความสำคัญของโครงการ** ผู้เข้าร่วมโครงการมีความสนใจและตั้งใจที่จะเข้าร่วมโครงการ และสามารถนำไปเป็นแนวทางปฏิบัติในชีวิตประจำวันได้โดยร้อยละ 80 หรือ 3.51 (ประเมิน 5 ระดับ)

**ตอนที่ 1** ข้อมูลทั่วไป (ให้ท่านเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด)

1) เพศ  ชาย  หญิง      2) สถานภาพ  นิสิต  นิสิต  อาจารย์  อื่นๆ (โปรดระบุ) \_\_\_\_\_

3) การศึกษา  ม. 1  ม. 2  ม. 3  ม. ปลาย  ปริญญาตรี  สูงกว่าปริญญาตรี

**ตอนที่ 2** ความพึงพอใจในการจัดโครงการ (ให้ท่านเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด)

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1) การประชาสัมพันธ์โครงการ	✓				
2) ช่วงเวลาในการจัดโครงการ				✓	
3) การบรรยายโดยวิทยากร และการสังเกตการณ์	✓				
4) รูปแบบการจัดโครงการ		✓			
5) สถานที่ที่ใช้จัดโครงการ	✓				
6) อาหาร อาหารว่าง และเครื่องดื่ม			✓		
7) ความพึงพอใจโดยรวม			✓		

**ตอนที่ 2** ความสำคัญของการจัดโครงการ (ให้ท่านเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด)

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1) ท่านมีเข้าใจถึงวัตถุประสงค์และประโยชน์ของโครงการ		✓			
2) ท่านสามารถนำประโยชน์จากการเข้าร่วมโครงการไปเป็นแนวทางปฏิบัติในชีวิตประจำวัน	✓				
3) ท่านมีความตั้งใจที่จะใช้จิตอาสาช่วยกันรักษาแหล่งน้ำและท้องถิ่นอื่นๆ		✓			

**ตอนที่ 2** ข้อเสนอแนะ

สิ่งที่ทำให้โครงการนี้วิเศษที่นี้ คืองานนี้ทำให้คิดโครงการ  
อื่นๆอีกได้ กับงานที่เรารู้สึกว่ามีความรู้ของในเขตเราบ้าง  
ขอบคุณค่ะ

**ภาพที่ 4** ตัวอย่างการตอบแบบประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่เข้าร่วมโครงการค่ายเยาวชนรักถิ่นน้ำท้องถิ่น

การจัดโครงการใช้เวลาทั้งสิ้น 2 วัน โดยรูปแบบของกิจกรรมที่เกิดขึ้นแสดงดังกำหนดการตามภาพที่ 1 ซึ่งเครื่องมือที่เข้าร่วมกับค่ายนี้คือชุดกิจกรรม เรื่องการตรวจสอบคุณภาพน้ำเบื้องต้นสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในท้องถิ่น ซึ่งประกอบด้วย 6 หน่วย ได้แก่ หน่วยที่ 1 น้ำเพื่อชีวิต หน่วยที่ 2 ตรวจสอบง่ายๆ ทำได้ไหม หน่วยที่ 3 ฝึกส่องมองลงประดิษฐ์ หน่วยที่ 4 ฝึกเป็นนักสำรวจแหล่งน้ำ หน่วยที่ 5 ทำอย่างไรให้คุณภาพน้ำดีขึ้น และหน่วยที่ 6 สัญญา(ใจ) ร่วมกัน อนุรักษ์แหล่งน้ำ ทั้งนี้กิจกรรมทั้ง 6 หน่วยเป็นองค์ประกอบของค่ายแสดงดังภาพที่ 1 ซึ่งมีการกำหนดรูปแบบของกิจกรรมให้มีการสนทนากันเพื่อให้กลุ่มทดลองได้มีการผ่อนคลายจากการทำกิจกรรมด้วย รวมถึงการทำกิจกรรมในแต่ละฐานจะมีพี่เลี้ยงหรือผู้ช่วยนักวิจัยและวิทยากรคอยแนะนำ และอำนวยความสะดวกในการทำกิจกรรม

เมื่อกำหนดรูปแบบของโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาเรียบร้อยแล้วขั้นตอนต่อไป คือ ขั้นตอนการสำรวจพื้นที่และการประสานงานกับหน่วยงานในท้องถิ่นที่เกี่ยวข้อง

เพื่อขอใช้สถานที่ และการได้รับอนุญาตให้ทดลองกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ทั้งนี้กลุ่มผู้วิจัยได้ทำตามลำดับขั้นตอนดังนี้ ทำข้อเสนอโครงการค่ายเยาวชนรักถิ่นน้ำท้องถิ่น จากต้นสังกัดเพื่อขออนุมัติโครงการและบุคคลที่เข้าร่วมกิจกรรมและการเดินทาง จากนั้นทำหนังสือถึงหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้แก่โรงเรียนบ้านยางครก ขอใช้สถานที่ในการจัดค่าย และทำการทดลองกับนักเรียนของทางโรงเรียนซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่มตัวอย่าง และโรงเรียนบ้านยางเปา ขออนุญาตทำการทดลองกับนักเรียนของทางโรงเรียนซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่มตัวอย่างทั้งนี้ผลที่ได้รับคือหน่วยงานต้นสังกัดอนุมัติโครงการและบุคคลเข้าร่วมโครงการ และโรงเรียนทั้งสองแห่งให้ความอนุเคราะห์ตามที่เสนอขอ โดยโครงการจะจัดขึ้นตามวันและเวลาที่กำหนดตามกำหนดการ (ภาพที่ 1) และคณะผู้จัดทำได้ใช้เวลาในการเตรียมการด้านสถานที่ก่อนการจัดค่าย 1 วัน (ภาพที่ 5)

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ (1) ชุดกิจกรรม เรื่อง การตรวจสอบคุณภาพน้ำเบื้องต้นสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นในท้องถิ่น ซึ่งมีคุณภาพในระดับดี และมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ โดยใช้ร่วมกับ (2) แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของการใช้ชุดกิจกรรม นอกจากนี้ได้ออกแบบ (3) แบบประเมินผลการใช้โปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษา และ (4) แบบสำรวจความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่เข้าร่วมโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยหัวข้อที่ (3) และ (4) เป็นเครื่องมือที่กลุ่มผู้วิจัยสร้างขึ้นมาซึ่งสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของสิ่งแวดล้อมศึกษา และวัตถุประสงค์ของโครงการ ปรากฏดังแสดงในภาพที่ 3 และ 4 ตามลำดับ

**การทดลองใช้โปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาที่สร้างขึ้นกับกลุ่มตัวอย่าง**

โปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาในรูปแบบค่ายเยาวชนรักถิ่นน้ำท้องถิ่นดำเนินการตามแผนกิจกรรมตามภาพที่ 1 โดยก่อนเข้าร่วมโครงการผู้วิจัยให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของการใช้ชุดกิจกรรม และแบบประเมินผลการใช้โปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษา ที่ประเมินตามวัตถุประสงค์ 5 ด้าน ก่อนเข้าร่วมกิจกรรมค่ายและทำการทดสอบอีกครั้งเมื่อการดำเนินการของค่ายเสร็จเรียบร้อยแล้ว โดยข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังการเข้าร่วมค่ายเป็นข้อสอบชุดเดียวกัน

(ก)



(ข)



ภาพที่ 5 การเตรียมสถานที่สำหรับจัดค่ายเยาวชนรักษาน้ำท้องถิ่น (ก) ก่อนการจัดสถานที่ (ข) หลังการจัดสถานที่และภาพกลุ่มตัวอย่างที่เข้าร่วมโครงการ

การติดตามผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ชุดกิจกรรมการตรวจสอบคุณภาพน้ำเบื้องต้นสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในห้องถิ่นของกลุ่มตัวอย่างที่เข้าร่วมค่ายเยาวชนรักษาน้ำท้องถิ่น พบว่า คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ  $9.79 \pm 2.493$  และ  $13.21 \pm 2.39$  ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์หลังเรียนและก่อนเรียนด้วยค่าสถิติ  $t$ -test พบว่า ค่า  $t$  มีค่าเท่ากับ 6.18 ซึ่งสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยชุดกิจกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงผลดังตาราง 1

ตาราง 1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ชุดกิจกรรมการตรวจสอบคุณภาพน้ำเบื้องต้นสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในห้องถิ่นของกลุ่มตัวอย่างที่เข้าร่วมค่ายเยาวชนรักษาน้ำท้องถิ่น

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	n	$\bar{X}$	SD	t
ก่อนเรียน	49	9.79	2.43	6.18*
หลังเรียน	49	13.21	2.39	

หมายเหตุ \* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ( $t_{(\alpha=.05, df = 48)} = 2.01$ ) คะแนนเต็ม 20 คะแนน

การติดตามผลการประเมินตามวัตถุประสงค์ 5 ด้านของโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษา ก่อนและหลังเข้าร่วมค่ายเยาวชนรักษาน้ำท้องถิ่น แสดงผลดังตารางที่ 2-6

ตาราง 2 เปรียบเทียบผลการประเมินก่อนและหลังการเข้าร่วมค่ายเยาวชนรักษาน้ำท้องถิ่นด้านความตระหนัก

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	n	$\bar{X}$	SD	t
ก่อนเรียน	49	4.26	1.25	1.03
หลังเรียน	49	4.49	0.96	

หมายเหตุ ระดับ .05 ( $t_{(\alpha=.05, df = 48)} = 2.01$ ) คะแนนเต็ม 5 คะแนน

ตาราง 3 เปรียบเทียบผลการประเมินก่อนและหลังการเข้าร่วมค่ายเยาวชนรักษาน้ำท้องถิ่นด้านความรู้-เข้าใจ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	n	$\bar{X}$	SD	t
ก่อนเรียน	49	5.56	3.64	11.97*
หลังเรียน	49	10.88	3.83	

หมายเหตุ \* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ( $t_{(\alpha=.05, df = 48)} = 2.01$ ) คะแนนเต็ม 20 คะแนน

ตาราง 4 เปรียบเทียบผลการประเมินก่อนและหลังการเข้าร่วมค่ายเยาวชนรักษาน้ำท้องถิ่นด้านเจตคติ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	n	$\bar{X}$	SD	t
ก่อนเรียน	49	2.94	2.64	5.09*
หลังเรียน	49	4.82	2.98	

หมายเหตุ \* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ( $t_{(\alpha=.05, df = 48)} = 2.01$ ) คะแนนเต็ม 5 คะแนน



**ตาราง 5** เปรียบเทียบผลการประเมินก่อนและหลังการเข้าร่วมค่ายเยาวชนรักษ์น้ำท้องถิ่นด้านทักษะ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	n	$\bar{X}$	SD	t
ก่อนเรียน	49	7.92	2.71	2.32*
หลังเรียน	49	8.78	1.40	

หมายเหตุ \* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ( $t_{(\alpha=.05, df = 48)} = 2.01$ ) คะแนนเต็ม 18 คะแนน

**ตาราง 6** เปรียบเทียบผลการประเมินก่อนและหลังการเข้าร่วมค่ายเยาวชนรักษ์น้ำท้องถิ่นด้านการมีส่วนร่วม

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	n	$\bar{X}$	SD	t
ก่อนเรียน	49	3.42	3.08	6.06*
หลังเรียน	49	6.11	3.44	

หมายเหตุ \* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ( $t_{(\alpha=.05, df = 48)} = 2.01$ ) คะแนนเต็ม 10 คะแนน

จากตาราง 2 – 6 แสดงให้เห็นว่า กลุ่มตัวอย่างที่เข้าร่วมค่ายเยาวชนรักษ์น้ำท้องถิ่นมีผลตามวัตถุประสงค์ด้านความตระหนักไม่แตกต่างกันระหว่างก่อนและหลังเข้าร่วมโครงการ ในขณะที่ด้านความรู้-เข้าใจ ด้านทักษะ ด้านเจตคติ และด้านการมีส่วนร่วม หลังเข้าร่วมโครงการสูงกว่าก่อนเข้าร่วมโครงการอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อทำการพิจารณาเป็นรายด้านของผลการประเมินตามวัตถุประสงค์ของสิ่งแวดล้อมศึกษา พบว่า ด้านทักษะของกลุ่มตัวอย่างหลังเข้าร่วมค่ายเยาวชนรักษ์น้ำท้องถิ่น ไม่ผ่านครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็ม แต่น้อยมากคือประมาณ 0.2 คะแนนหรือร้อยละ 1 ของคะแนนเต็ม แสดงผลดังตารางที่ 7

**ตาราง 7** ผลการประเมินรายด้านก่อนเข้าร่วมค่ายเยาวชนรักษ์น้ำท้องถิ่นคิดเป็นร้อยละแยกด้านตามการประเมิน

ด้านการประเมิน	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	คิดเป็นร้อยละ
1) ความตระหนัก	5	4.26	85.20
2) ด้านความรู้-เข้าใจ	20	5.56	27.80
3) ด้านเจตคติ	10	3.42	34.20
4) ด้านทักษะ	18	7.92	44.00
5) ด้านการมีส่วนร่วม	5	2.94	58.80

**ตาราง 8** ผลการประเมินรายด้านหลังเข้าร่วมค่ายเยาวชนรักษ์น้ำท้องถิ่นคิดเป็นร้อยละแยกด้านตามการประเมิน

ด้านการประเมิน	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	คิดเป็นร้อยละ
1) ด้านความตระหนัก	5	4.49	89.80
2) ด้านความรู้-เข้าใจ	20	10.88	54.40
3) ด้านเจตคติ	5	4.82	96.40
4) ด้านทักษะ	18	8.78	48.80
5) ด้านการมีส่วนร่วม	10	6.11	61.10

ผลการสำรวจความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างต่อการเข้าร่วมโครงการพบว่าอยู่ในระดับดีมาก (ตาราง 9) ซึ่งเมื่อพิจารณาความสำเร็จของโครงการพบว่าผู้เข้าร่วมโครงการเข้าใจวัตถุประสงค์ของการจัดโครงการในระดับมากขึ้นไปร้อยละ 81.63 ของผู้เข้าร่วมโครงการทั้งหมด และสามารถนำประโยชน์จากการเข้าร่วมโครงการไปเป็นแนวทางในการปฏิบัติในชีวิตประจำวันในระดับมากขึ้นไปร้อยละ 85.71 และผู้เข้าร่วมโครงการมีความเห็นว่าควรจัดโครงการเช่นนี้ขึ้นอีก เพราะสามารถนำความรู้จากการเข้าร่วมโครงการไปใช้ประโยชน์ในท้องถิ่นตนเองได้จริง

**ตาราง 9** ความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่เข้าร่วมค่ายเยาวชนรักษ์น้ำท้องถิ่น

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	การแปลความหมาย
1.การประชาสัมพันธ์	4.32±0.25	ดี
2.ช่วงเวลาในการจัดโครงการ	4.58±0.47	ดีมาก
3.การบรรยายโดยวิทยากรและการสนทนากลุ่ม	4.71±0.44	ดีมาก
4.รูปแบบการจัดโครงการ	4.54±0.35	ดีมาก
5.สถานที่ที่ใช้จัดโครงการ	4.41±0.45	ดี
6.อาหาร อาหารว่าง และเครื่องดื่ม	4.55±0.25	ดีมาก
7.ความพึงพอใจในภาพรวม	4.59±0.52	ดีมาก
รวมทั้งชุดกิจกรรม	4.52±0.39	ดีมาก

รูปแบบของการจัดค่ายเยาวชนรักษ์น้ำท้องถิ่นและการเข้าร่วมกิจกรรมต่างๆ แสดงดังภาพที่ 6 – 11



ภาพที่ 6 การบรรยายหัวข้อต่างๆ โดยวิทยากรผู้ทรงคุณวุฒิ



ภาพที่ 9 ผลงานอันน่าชื่นชมที่แสดงถึงการมีส่วนร่วมในการทำสัญญา(ใจ) ในการอนุรักษ์แหล่งน้ำ



ภาพที่ 7 การทำกิจกรรมในห้องสาดิเรื่องการวัดความโปร่งแสงของน้ำ



ภาพที่ 10 การทำสันทนาการคั่นรายการกิจกรรมอบรม



ภาพที่ 8 การทำกิจกรรมในสถานที่จริงเรื่องการวัดความโปร่งแสงของน้ำ



ภาพที่ 11 การรับรางวัลอันน่ายินดีของเยาวชนรักษ์น้ำท้องถิ่น

## สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ

### สรุป

ผลการใช้โปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่องการตรวจคุณภาพน้ำเบื้องต้นสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในจังหวัดเชียงใหม่ โดยจัดกิจกรรมในรูปแบบค่ายเยาวชน รักษาน้ำท้องถิ่น กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 49 คน จากโรงเรียนในท้องถิ่นของอำเภออมก๋อย จังหวัดเชียงใหม่ 2 โรงเรียน คือ โรงเรียนบ้านยางครก และ โรงเรียนบ้านยางเปา พบว่า นักเรียนมีผลการประเมินตามวัตถุประสงค์ของสิ่งแวดล้อมศึกษา ซึ่งมี 5 ด้าน สูงกว่า ก่อนเข้าร่วมโครงการที่ระดับ  $p = .05$  ทุกด้าน ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ โดยมีค่าเฉลี่ยของผลการประเมินในรายด้าน ก่อนและหลังเข้าร่วมโครงการ เป็นดังตาราง 7 และ 8 หลังเข้าร่วมโครงการ นักเรียนมีความตระหนัก ความรู้-เข้าใจ เจตคติ ทักษะ และการมีส่วนร่วมสูงขึ้นคิดเป็นร้อยละ 4.6, 26.6, 37.6, 4.8, 26.9 ตามลำดับ ดังนั้นสรุปได้ว่าโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษานี้ สามารถพัฒนานักเรียนให้มีความสามารถตามวัตถุประสงค์ของสิ่งแวดล้อมศึกษาได้

### อภิปราย

ผลการใช้โปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษา พบว่า นักเรียนมีผลการประเมินหลังเข้าร่วมโครงการสูงกว่าก่อนเข้าร่วมโครงการ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องจาก โปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษานี้ ได้ดำเนินการทุกขั้นตอนสอดคล้องกับหลักการและวิธีการสร้างโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาของ เกษม จันท์แก้ว (2536) มีรายละเอียดดังนี้ มีขั้นตอนการสร้างและดำเนินการอย่างเป็นระบบครบวงจร ตั้งแต่ก่อนการเริ่มโครงการจนเสร็จสิ้นโครงการ โดยทำการสำรวจพื้นที่เพื่อกำหนดสถานที่จัดโปรแกรม ประสานงานกับโรงเรียนต่างๆ และนักเรียนในเขตพื้นที่ศึกษา เพื่อกำหนดหัวข้อหลักสูตรหรือชุดกิจกรรมให้สอดคล้องกับปัญหาสิ่งแวดล้อมใกล้ตัวในท้องถิ่น กำหนดเนื้อหาสาระ กิจกรรม วิธีการถ่ายทอด และรูปแบบหรือประเภทของโปรแกรมฯ ให้เหมาะสมกับนักเรียนและสถานการณ์ ดำเนินโครงการหรือจัดกิจกรรมโดยวิทยากรเฉพาะเรื่อง และประเมินผลโปรแกรมฯ โดยเน้นการประสานงานอย่างใกล้ชิดและต่อเนื่องทุกขั้นตอน

นอกจากนี้โปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษานี้ สร้างขึ้นตามหลักการสิ่งแวดล้อมศึกษา ที่ต้องมี เนื้อหาสาระ/ความรู้ เทคโนโลยีการถ่ายทอดความรู้ และ ผู้เรียน/กลุ่มเป้าหมาย

เหมาะสมและสอดคล้องกันอย่างต่อเนื่อง โดยมีการดำเนินงานอย่างเป็นขั้นตอนตามลำดับ คือ ศึกษาปัญหาและสาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ท้องถิ่นของผู้เรียนประกอบอยู่ วิเคราะห์เนื้อหาสาระที่สามารถทำให้ผู้เรียน คิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาได้ โดยมีส่วนร่วมให้เกิดสิ่งแวดล้อมที่ดี รวมทั้งผู้ช่วยนักวิจัยที่ช่วยอำนวยความสะดวกแก่นักเรียนที่เข้าร่วมโครงการเกือบทั้งหมดเป็นนิสิตคณะวิทยาศาสตร์ที่เป็นชาวเขาในพื้นที่ จึงสามารถสื่อสารภาษาถิ่นได้ ทำให้นักเรียนรู้สึกเข้าใจและกล้าซักถามมากขึ้น

ที่สำคัญอีกประการหนึ่งของกิจกรรมค่ายเยาวชน รักษาน้ำท้องถิ่น ในโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษานี้ มีการสร้างความพร้อมของผู้เรียน เกี่ยวกับกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การคิดคำนวณ การใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ ผ่านกิจกรรมฝึกคิดคำนวณ สหิทธิการใช้อุปกรณ์/การทดลองโดยวิทยากร และสื่อวิดีโอที่สร้างขึ้นให้เหมาะสม และสนทนากัน สร้างความร่วมมือการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมผ่านเกมและสนทนากัน และความเป็นกันเอง ให้มีการสร้างแผนปฏิบัติที่เป็นไปได้ต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ผ่านกิจกรรมแบ่งกลุ่มคิดคำขวัญ และวาดภาพเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

รายละเอียดของกิจกรรมค่ายเยาวชนรักษาน้ำท้องถิ่น มีการบรรยาย การจัดกิจกรรมเสริม ทำบทยปฏิบัติกร ในบริเวณเดียวกัน (โรงเรียนบ้านยางครก) และในสถานที่จริง (แหล่งน้ำที่ทำการสำรวจ) ซึ่งนักเรียนสามารถมองเห็นแหล่งน้ำได้ระหว่างทำกิจกรรม ทำให้นักเรียนได้เห็นสภาพที่แท้จริง และการใช้แหล่งน้ำตลอดช่วงการเข้าค่ายฯ จึงเกิดความรู้และความเข้าใจในปัญหาของแหล่งน้ำดีขึ้น

อีกเหตุผลหนึ่งที่สำคัญของโปรแกรมสิ่งแวดล้อมนี้ คือ ผู้วิจัยเป็นผู้สอน/วิทยากรซึ่งเป็นผู้มีความชำนาญด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะเรื่องการตรวจคุณภาพน้ำ และมีผู้ช่วยนักวิจัยที่เป็นนิสิตคณะวิทยาศาสตร์ที่เรียนและฝึกด้านการตรวจคุณภาพน้ำเบื้องต้นตามกิจกรรมในชุดกิจกรรมฯ มาโดยเฉพาะ คอยให้ความช่วยเหลือ แนะนำ และอำนวยความสะดวกแก่นักเรียนทุกกลุ่ม สอดคล้องกับคุณสมบัติของผู้ถ่ายทอดทางสิ่งแวดล้อมศึกษา

ชุดกิจกรรม/หลักสูตร ที่ใช้ในโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษานี้ ได้สร้างและหาประสิทธิภาพตามหลักการสร้างสื่อการเรียนการสอน โดยมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ คือ 75.270.3 มีคุณภาพอยู่ในระดับดีตามการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ 7 ท่าน นักเรียนกลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมอยู่ใน

ระดับมาก ตามผลการวิจัยของโครงการย่อยที่ 1 และชุดกิจกรรมฯ มีกิจกรรมที่สร้างและพัฒนาความสามารถด้านความตระหนักรู้ ความรู้ เจตคติ ทักษะ และการมีส่วนร่วมทางสิ่งแวดล้อม ทำให้ผลการประเมินหลังเข้าร่วมโครงการสูงกว่าก่อนเข้าร่วมโครงการทุกด้าน เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของสิ่งแวดล้อมศึกษา (UNESCO, 1996; แผนหลักสิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน, ม.ป.ป.)

โปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษานี้สามารถทำให้นักเรียนมีผลการประเมินตามวัตถุประสงค์ของสิ่งแวดล้อมศึกษา หลังการเข้าร่วมโครงการสูงกว่าก่อนเข้าร่วมโครงการ สอดคล้องกับงานวิจัย ที่พบว่า ความสามารถของนักเรียนด้านต่าง ๆ หลังเข้าร่วมโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาสูงกว่าก่อนเข้าร่วมโปรแกรมฯ ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและพฤติกรรมกรดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม และผลสัมฤทธิ์ด้านความรู้และเจตคติเรื่องการแยกขยะในโรงเรียน (สุชาดา พจนพิมล, 2542; สุดาเรศ แจ่มเดชะศักดิ์, 2543; จีราวรรณ เก่งแก้ว, 2545)

ผลการประเมินความสามารถทั้ง 5 ด้าน ของนักเรียน หลังเข้าร่วมโครงการสูงกว่าก่อนเข้าร่วมโครงการทุกด้าน แต่เมื่อพิจารณาในรายละเอียด พบว่า เจตคติของนักเรียนเพิ่มสูงขึ้นมากที่สุด รองลงมาเป็นการมีส่วนร่วม ความรู้-เข้าใจ ทักษะ และความตระหนักรู้ ตามลำดับ โดยคะแนนเฉลี่ยด้านเจตคติหลังเข้าร่วมโครงการใกล้เคียงกับคะแนนเต็มมากที่สุด รองลงมา คือ ความตระหนักรู้ การมีส่วนร่วม ความรู้-เข้าใจ และทักษะ ตามลำดับ และความตระหนักรู้ มีค่าสูงขึ้น แต่ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เนื่องจากเหตุผลดังต่อไปนี้

(1) นักเรียนมีเจตคติเพิ่มสูงขึ้นและคะแนนเฉลี่ยหลังเข้าร่วมโครงการใกล้เคียงกับคะแนนเต็มมากที่สุด อาจเนื่องมาจากเนื้อหาสาระที่ใช้ในโปรแกรมฯ เป็นเรื่องใกล้ตัวที่นักเรียนและชุมชนประสบบ่อย สอดคล้องกับการจัดสิ่งแวดล้อมศึกษาต้องเป็นเรื่องที่เกี่ยวกับปัญหาที่เกิดขึ้นจริงเพื่อการแก้ไขและป้องกัน (UNESCO, 1996) และมีกิจกรรมประกอบสื่อที่แสดงให้เห็นความแตกต่างของคุณภาพน้ำและการใช้ประโยชน์น้ำในอดีตและปัจจุบัน มีกิจกรรมสำรวจแหล่งน้ำในชุมชน การปรับปรุงคุณภาพน้ำอย่างง่ายที่นักเรียนสามารถทำได้ และพิสูจน์ได้ว่าคุณภาพน้ำดีขึ้น ทำให้นักเรียนเกิดความรู้สึกรักหวงแหน ห่วงใย และรู้สึกยินดีที่ได้มีส่วนร่วมในการอนุรักษ์แหล่งน้ำ โดยพบว่า นักเรียน สนใจ มีความสุข เต็มใจ และ

ภูมิใจที่ได้แสดงผลงานการเสนอคำขวัญพร้อมภาพประกอบ และทำกิจกรรมต่าง ๆ ตามโปรแกรม สอดคล้องกับการสร้างและเปลี่ยนแปลงเจตคติเกิดขึ้นได้เมื่อมีการสื่อความหมายที่มีประสิทธิภาพ และการนำความรู้หรือข้อมูลที่ได้รับใหม่เข้าไปผสมกลมกลืนกับความรู้เดิม (วินัย วีระวัฒนานนท์ และบานชื่น สีพันผ่อง, 2539)

(2) นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยด้านการมีส่วนร่วมหลังการเข้าร่วมโครงการสูงขึ้นเป็นอันดับสองและใกล้เคียงกับคะแนนเต็มเป็นอันดับสาม เนื่องจากเนื้อหาและกิจกรรมในโปรแกรมฯ เกี่ยวกับปัญหาน้ำในท้องถิ่นของนักเรียนที่เกิดขึ้นจริง มีการเชื่อมโยงให้เห็นคุณภาพน้ำและการใช้ประโยชน์ได้หลากหลายในอดีต สร้างความเชื่อมโยงความรู้สึก ความรู้ ทักษะการป้องกัน แก้ไข ที่ไม่ยากเกินไปและนักเรียนทำได้ สอดคล้องกับข้อเสนอแนวทางการจัดสิ่งแวดล้อมศึกษา (เกษม จันท์แก้ว, 2536 และวินัย วีระวัฒนานนท์ และบานชื่น สีพันผ่อง, 2539)

(3) ความรู้-เข้าใจ และทักษะเรื่องการตรวจคุณภาพน้ำเบื้องต้นของนักเรียนหลังการเข้าร่วมโปรแกรมมีการพัฒนาขึ้น สอดคล้องกับภาสิณี เปี่ยมพงศ์สานต์ (2548) ที่นำเสนอข้อเสนอแนะจากการประชุมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษา ที่เมืองทบิลิชิ สาธารณรัฐโซเวียตแห่งจอร์เจียในอดีตว่าการจัดสิ่งแวดล้อมศึกษาควรใช้เทคนิควิธีการเรียนการสอนที่ต่าง ๆ กัน โดยเน้นความสำคัญในกิจกรรมที่เป็นภาคปฏิบัติ และได้รับประสบการณ์ตรง แต่คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของคะแนนเต็ม เท่ากับ 54.4 และ 48.8 ตามลำดับ อาจเนื่องมาจาก เป็นเนื้อหาที่มีรายละเอียดใหม่สำหรับนักเรียนและนักเรียนไม่เคยชินกับการปฏิบัติการทดลอง การสำรวจภาคสนาม การใช้เครื่องมือ การคิดวิเคราะห์ และสรุปผลด้วยตนเอง อย่างไรก็ตามพบว่า โปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษา มีผลให้ความรู้-ความเข้าใจ สูงขึ้นเป็น 2 เท่า โดยมีคะแนนเพิ่มจากร้อยละ 27.8 เป็น 54.4

(4) ด้านความตระหนักรู้ พบว่า หลังเข้าร่วมโครงการมีค่าคิดเป็นร้อยละ 89.8 ของคะแนนเต็ม เนื่องจากเนื้อหาเกี่ยวกับเรื่องที่นักเรียนได้รับผลกระทบ เพราะไม่มีระบบประปา สอดคล้องกับการกำหนดเนื้อหาสาระของโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษา ควรเป็นเรื่องที่เป็นปัญหา และเป็นเรื่องใกล้ตัวของกลุ่มเป้าหมาย เพื่อผู้เข้าร่วมโปรแกรมฯ จะได้นำความรู้และประสบการณ์ที่ได้ไปใช้แก้ปัญหาหรือปฏิบัติได้ถูกต้องเหมาะสม มีผลให้สิ่งแวดล้อมมีคุณภาพตลอดไป (เกษม

จันทร์แก้ว. 2536) แต่มีคะแนนสูงกว่าก่อนเข้าร่วมโครงการ อย่างไรก็ตามไม่มีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจาก นักเรียนมีความตระหนักรู้ในระดับสูงตั้งแต่ก่อนเข้าร่วมโครงการแล้ว คือ มีค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 85.2 ของคะแนนเต็ม ทั้งนี้อาจเป็นเพราะนักเรียนทราบ เห็น และเผชิญกับการขาดแคลนแหล่งน้ำสะอาดอยู่แล้วเป็นประจำ ทำให้ต้องใช้น้ำจากแหล่งธรรมชาติเป็นหลัก จึงรู้สึกถึงปัญหานี้ที่อยู่ในจิตสำนึก โดยเฉพาะอย่างยิ่งแหล่งน้ำที่ทำการศึกษาก่อนเป็นแหล่งน้ำที่อยู่ใกล้ชุมชนที่สุดที่ใช้ประโยชน์ทั้งอุปโภคและบริโภค และเป็นแหล่งหาปลาของชุมชนด้วย แต่ไม่มีการดูแลรักษาที่ดีทำให้คุณภาพน้ำไม่ดีเท่าที่ควร บางช่วงไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้ เพราะมีฝักตบขวางขึ้นหนาแน่น มีขยะปะปน ตื้นเขิน เป็นต้น

#### ข้อเสนอแนะ

1. ในการจัดโปรแกรมนี้ควรมีผู้ให้คำแนะนำในการทำกิจกรรม และสาธิตการทำกิจกรรมร่วมด้วยเนื่องจากนักเรียนในท้องถิ่นมักมีประสบการณ์การทดลองน้อยหรือไม่เพียงพอ
2. อาจจัดโปรแกรมในรูปแบบอื่นๆ นอกจากการจัดทำค่าย ตามความเหมาะสมด้านงบประมาณ วิทยากร และสถานที่ เช่น แบ่งทำกิจกรรมในช่วงโมเรียน กิจกรรมชุมนุม และโครงการ
3. ควรมีการจัดโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาในเรื่องอื่นๆ ที่กลุ่มเป้าหมายประสบอยู่อย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ปฏิบัติต่อสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นได้อย่างเหมาะสม ซึ่งเป็น การปลูกฝังและพัฒนาจิตสำนึกทางสิ่งแวดล้อม ส่งผลต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน

#### กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่ให้ทุนสนับสนุนจากเงินงบประมาณรายได้ ประจำปี 2554 ตามสัญญาเลขที่ 006/2554, 007/2554 และ 008/2554 ขอขอบคุณโรงเรียนบ้าย่างครก อำเภออมก๋อย จังหวัดเชียงใหม่ที่ให้ความอนุเคราะห์กลุ่มตัวอย่างและสถานที่ในการทำวิจัย และขอขอบคุณโรงเรียนบ้านยางเปา อำเภออมก๋อย จังหวัดเชียงใหม่ที่ให้ความอนุเคราะห์กลุ่มตัวอย่างในการทำวิจัยครั้งนี้

#### เอกสารอ้างอิง

- กนก จันทร์ทอง. (2538). สิ่งแวดล้อมศึกษา: ความรู้เรื่องสิ่งแวดล้อม. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี.
- กรมควบคุมมลพิษ. (2540). เกณฑ์ระดับคุณภาพน้ำและมาตรฐานคุณภาพน้ำประปาประเทศไทย. กรุงเทพฯ: กระทรวง วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม.
- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2540). คู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา กรณีศึกษาป่าชุมชน. กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ.
- กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม. (2541). คู่มือสิ่งแวดล้อมศึกษา. กรุงเทพฯ: ฝ่ายส่งเสริมการศึกษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม กองส่งเสริมและเผยแพร่ กรมส่งเสริมสุขภาพสิ่งแวดล้อม.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2544). หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: วัฒนาพานิช.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. [http://academic.obec.go.th/curriculum44/upload/cur\\_20081218151842.pdf](http://academic.obec.go.th/curriculum44/upload/cur_20081218151842.pdf). สืบค้นเมื่อวันที่ 30 ธันวาคม 2551.
- เกษม จันทร์แก้ว. (2536). สิ่งแวดล้อมศึกษา. กรุงเทพฯ: อักษรสยามการพิมพ์.
- เกษม จันทร์แก้ว. (2544). วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- จิราวรรณ เก่งแก้ว. (2545). โปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่อง การแยกขยะในโรงเรียน: กรณีศึกษาโรงเรียนบ้านไสยาสน์ ระดับประถมศึกษา 4-6 อำเภอบางขัน จังหวัดนครศรีธรรมราช. ปรินิพนธ์วิทยาสตรมหาบัณฑิต(วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยบูรพา.
- แผนหลักสิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน (2551 – 2555). <http://www.thaieforum.com/Download.aspx> สืบค้นเมื่อ 12 เม.ย. 2553.

- ภาสินี เปี่ยมพงศ์สานต์. (2548). **สิ่งแวดล้อมศึกษา : แนวการสอน สาระการเรียนรู้และกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง**. กรุงเทพฯ: ธรรมดาเพรส.
- มูลนิธิคุ้มครองสัตว์ป่าและพรรณพืชแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์. (2535). **บทปฏิบัติการเพื่อศึกษาสิ่งแวดล้อมป่าชายเลน**. กรุงเทพฯ: ศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา วิทยาลัยครูพระนคร.
- วินัย วีระพัฒนานนท์ และ บานชื่น สีพันผ่อง. (2539). **สิ่งแวดล้อมศึกษา**. กรุงเทพฯ: ส่องสยาม.
- สุชาดา พจนพิมล. (2542). **การพัฒนาโปรแกรมการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาเรื่อง สารเป็นพิษใกล้ตัวด้วยวิธีสอนแบบศึกษานอกสถานที่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสวนหลวง สังกัดกรุงเทพมหานคร**. วิทยานิพนธ์นิพนธ์ คุรุศาสตร์มหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพฯ.
- สุดาเรศ แจ่มเดชะศักดิ์. (2543). **การพัฒนาโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาล โดยใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว**. วิทยานิพนธ์นิพนธ์ คุรุศาสตร์มหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพฯ.
- สุภาภรณ์ ศิริโสภณา. (2549). **เอกสารประกอบการสอนรายวิชา วท 272 วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมสำหรับครูวิทยาศาสตร์**. กรุงเทพฯ: ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สุรศักดิ์ ละลอกน้ำ และสุภาภรณ์ ศิริโสภณา. (2553). **ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนทางการเรียนของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในท้องถิ่นด้วยการใช้ชุดกิจกรรมตรวจสอบคุณภาพน้ำเบื้องต้น**. *วารสารหน่วยวิจัยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้* 2(2): 119–131.
- Palmer J. and Neal P. (1994). **The handbook of environmental education**. Chamtham, Kent: Mackays of Chatham.
- UNESCO. (1996). **Learning for a Sustainable Environment: An Agenda for Teacher Education in Asia and the Pacific**. Bangkok: UNESCO Principal Regional Office for Asia and the Pacific.