

การสื่อสารความรู้วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับน้ำพุร้อนเค็ม อำเภอคลองท่อม จังหวัดกระบี่ ให้แก่นักเรียนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น¹

Science communication about knowledge of Saline Hot Spring in Klongtom
District, Krabi Province for lower secondary students

อ่อนพักร์ หนูเงิน², มัณฑนา นวลเจริญ³

ดร. อดุล นาเคโร⁴

Onpak Noongern, Mantana Nuanjarern

Adul Nakaro

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อหาประสิทธิภาพของการสื่อสารความรู้เกี่ยวกับน้ำพุร้อนเค็ม อำเภอคลองท่อม จังหวัดกระบี่ 2) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนในการใช้สื่อสารความรู้เกี่ยวกับน้ำพุร้อนเค็ม อำเภอคลองท่อม จังหวัดกระบี่กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๒ จังหวัดกระบี่ จำนวน 109 คน วิธีการสุ่มตัวอย่างใช้วิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้นตามสัดส่วน (Proportional Stratified Random) กำหนดกิจกรรมถ่ายทอดความรู้และสื่อสารผ่านสื่อมัลติมีเดีย สื่อโปสเตอร์และแผ่นพับ ผ่านจุดสื่อสาร 3 จุด เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบทดสอบวัดความรู้และแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อสื่อ สถิติในการวิเคราะห์ หาประสิทธิภาพในการสื่อสารได้มาตรฐานตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ $E_1/E_2 = 80/80$ เปรียบเทียบความแตกต่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ t - test ด้านความพึงพอใจวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

¹วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสื่อสารวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต

²นักศึกษาลัทธิวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการสื่อสารวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต

³⁻⁴อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต

ผลการวิจัยพบว่า การสื่อสารมีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 81.28/80.09 ผลสัมฤทธิ์หลังการสื่อสารสูงกว่าก่อนการสื่อสารอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ความพึงพอใจของผู้รับสารที่มีต่อการสื่อสารมีอยู่ในระดับมากที่สุดมีค่าเฉลี่ย 4.75

คำสำคัญ : การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ น้ำพุร้อนเค็ม ประสิทธิภาพของการสื่อสาร

Abstract

The purposes of this research were: 1) to measure the efficiency science communication model about knowledge of saline Hot Springs in KlongTom District, Krabi Province and 2) to study the students'satisfaction of the developed communication model. The sample group consisted of 109 students in lower secondary students from the Rajprachanukroah School II with the proportional random technique were selected the statistics used to analyze data were : 1) the efficiency criterion communication model on standard of $E_1/E_2 = 80/80$, 2) the mean scores of pretest and posttest assessment with t-test, and 3) the students'satisfaction with means and standard deviation(S.D.).

The results of the study revealed that the model used to teach the knowledge of Saline Hot Springs was effective. The students'learning achievement was higher significantly after studying about the Saline Hot Springs at the level 0.01 level of reliability. The students' satisfaction level for the model was found to be very high (4.75).

Key words : Science communication, Saline Hot Spring, Efficiency of communication

บทนำ

ในปัจจุบันนี้รัฐบาลบาลได้ส่งเสริมการท่องเที่ยว ตามแผนการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11 (2555-2559) เพื่อเป็นการกระตุ้นเศรษฐกิจและเป็นการดึงดูดนักท่องเที่ยวจากต่างชาติให้มาเที่ยวในเมืองไทยให้มากขึ้น และมุ่งเน้นการเพิ่มศักยภาพในการเสริมรายได้ให้แก่คนในชุมชน สร้างความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจอย่างเห็นได้ชัด ปัจจุบันได้พัฒนาฟื้นฟูแหล่งท่องเที่ยวเพื่อการสร้างมูลค่าเพิ่มแก่สินค้าการท่องเที่ยว ด้วยเหตุนี้จึงมีการประยุกต์ศาสตร์การพัฒนาการท่องเที่ยวเพื่อเพิ่มศักยภาพในการท่องเที่ยวของประเทศไทยให้สูงขึ้น เป็นการสร้างจุดแข็งของประเทศไทยให้เห็นว่าการท่องเที่ยวของไทยมีคุณภาพมาตรฐานสากล (World Class Destination) โดยให้ความสำคัญกับตลาดเฉพาะกลุ่มมากขึ้น มีเป้าหมายเพื่อดึงนักท่องเที่ยวจากต่างประเทศให้เข้ามาท่องเที่ยวในประเทศไทย ตามนโยบายการปรับโครงสร้างเศรษฐกิจให้สมดุล (การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย, 2555)

ประเทศไทยมีแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติอยู่มากมาย ต้นทุนของทรัพยากรธรรมชาติจำนวนมาก ได้แก่ ภูเขา แม่น้ำ ทะเลและป่าไม้ อยู่ในแต่ละภาคของประเทศไทย ทรัพยากรธรรมชาติเหล่านี้ เป็นต้นทุนในอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวที่สร้างรายได้ให้ประเทศไทยเป็นอย่างมาก ทั้งในรูปของการจำหน่ายสินค้าและบริการการสร้างอาชีพ ด้วยข้อได้เปรียบของความหลากหลายของทรัพยากรการท่องเที่ยวในประเทศไทย ที่มีทั้งทรัพยากรท่องเที่ยวทางโบราณสถาน ได้แก่ วัด ปราสาทหิน อุทยานประวัติศาสตร์ ถ้ำเขียนสีและทรัพยากรการท่องเที่ยวทางธรรมชาติ ได้แก่ ภูเขา แม่น้ำ น้ำตก ชายหาด หมู่เกาะ น้ำพุร้อน เป็นต้น ปัจจุบัน ได้มีการส่งเสริมให้มีการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพมากขึ้น โดยเฉพาะแหล่งท่องเที่ยวประเภทน้ำพุร้อนเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่นำมหัสจรรย์อย่างหนึ่ง ในปัจจุบันที่พบในประเทศไทยมีประมาณ 112 แห่งกระจายอยู่ทั่วไป น้ำพุร้อนในประเทศไทยส่วนใหญ่เป็นน้ำพุร้อนน้ำจืด ตั้งแต่ภาคเหนือ ภาคตะวันออก ภาคตะวันตก ภาค

กลาง และภาคใต้ เช่น บ่อน้ำพุร้อนท่าสะทอน จังหวัดสุราษฎร์ธานี น้ำพุร้อนสันกำแพง จังหวัดเชียงใหม่ บ่อน้ำพุร้อนหนองหญ้าปล้อง จังหวัดเพชรบุรี เป็นต้น (การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย, 2555)

จังหวัดกระบี่มีการส่งเสริมการท่องเที่ยว และ สร้างความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจอย่างเห็นได้ชัด โดยเฉพาะการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ ในจังหวัดกระบี่มีน้ำพุร้อน หลายพื้นที่ เช่น น้ำพุร้อนบ้านบางฝ้าง น้ำพุร้อนบ้านห้วยยูงตก อำเภอเหนือคลอง น้ำตกร้อน น้ำพุร้อนเค็ม บ้านควน อำเภอคลองท่อม โดยเฉพาะน้ำพุร้อนเค็มบ้านควน อำเภอคลองท่อม เป็นน้ำพุร้อนที่แตกต่างจากที่อื่น เป็นหนึ่งในแหล่งน้ำพุร้อนเค็มที่มีเพียงสองแห่งในโลกเท่านั้น ซึ่งน้ำพุร้อนเค็มอีกแหล่งหนึ่งอยู่ที่สาธารณรัฐเช็ก จึงกล่าวได้ว่าเป็นน้ำพุร้อนเค็มแห่งแรกของประเทศไทย โดยที่ผ่านมามีการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศและสุขภาพระดับสากล นับว่าเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีคุณค่า มีนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติ มาท่องเที่ยวในแต่ละปีเป็นจำนวนมาก (สำนักงานพาณิชย์จังหวัดกระบี่, 2555)

ในปัจจุบันการท่องเที่ยวมีจุดประสงค์ทั้งเพื่อความเพลิดเพลิน และเพื่อสุขภาพ รวมถึงการทัศนศึกษา แต่พบว่า นักท่องเที่ยวและคนในพื้นที่ โดยเฉพาะกลุ่มเยาวชน ซึ่งสามารถใช้แหล่งน้ำพุร้อนเป็นแหล่งเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ไม่เข้าถึงองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ของน้ำพุร้อนเค็มที่แท้จริง ทั้งนี้เนื่องจากขาดการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ สื่อที่มีอยู่ไม่เป็นที่น่าสนใจและองค์ความรู้ไม่ครบถ้วน ข้อมูลของแหล่งน้ำพุร้อนในประเทศไทยยังมีอยู่อย่างจำกัดและไม่แพร่หลาย การรับทราบของประชาชนยังมีน้อย หากได้ทำการรวบรวมข้อมูลจากแหล่งน้ำพุร้อนไว้ทุกภูมิภาคก็จะเป็นประโยชน์ต่อคนทั่วไป และยังทำให้เกิดความเข้าใจต่อการใช้แหล่ง น้ำพุร้อนอย่างถูกต้องและเกิดประโยชน์สูงสุด กานดา ช่วงชัย (2553: 71-73) ได้ศึกษารูปแบบการสื่อสารและประสิทธิผลของรูปแบบการสื่อสารในแหล่งเรียนรู้ น้ำพุร้อนแม่จัน อำเภอแม่จัน จังหวัดเชียงราย กับกลุ่มเยาวชนอายุระหว่าง 15- 16 ปี พบว่า การศึกษาในแหล่งเรียนรู้ น้ำพุร้อนแม่จัน อำเภอแม่จัน จังหวัดเชียงราย ควรใช้รูปแบบการสื่อสารที่หลากหลายผสมผสานกัน หลังจากได้นำ

รูปแบบการสื่อสารดังกล่าวไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง พบว่า ระดับความรู้เกี่ยวกับ น้ำพุร้อนแม่จัน เพิ่มขึ้น

ผู้วิจัย จึงมีความสนใจศึกษาและรวบรวมข้อมูลเบื้องต้นทางด้าน วิทยาศาสตร์ของน้ำพุร้อนเค็ม อำเภอคลองท่อม จังหวัดกระบี่ เพื่อสื่อสารความรู้ ให้แก่นักเรียนให้เกิดความรู้ความเข้าใจ ในองค์ความรู้เกี่ยวกับน้ำพุร้อนเค็ม โดย ผ่านช่องทางสื่อที่เหมาะสมและน่าสนใจ เพื่อนำไปเผยแพร่ความรู้และเป็นการ ส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศและสุขภาพในแหล่งน้ำพุร้อนเค็มให้มีคุณภาพยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์

1. เพื่อหาประสิทธิภาพของการสื่อสารความรู้เกี่ยวกับน้ำพุร้อนเค็ม อำเภอ คลองท่อม จังหวัดกระบี่
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนในการใช้สื่อสารความรู้เกี่ยวกับ น้ำพุร้อนเค็ม อำเภอคลองท่อม จังหวัดกระบี่

วิธีการวิจัย

ในการวิจัยเรื่องการสื่อสารความรู้เกี่ยวกับน้ำพุร้อนเค็ม อำเภอคลองท่อม จังหวัดกระบี่ เพื่อสื่อสารองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับน้ำพุร้อนเค็ม สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 ในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนการศึกษาเป็น 3 ขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. การรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิเกี่ยวกับข้อมูลน้ำพุร้อนเค็ม
2. การศึกษาด้วยวิธีปฐมภูมิในเรื่องการสื่อสารวิทยาศาสตร์ในน้ำพุร้อนเค็ม
3. การศึกษาด้านการสื่อสารวิทยาศาสตร์ ขั้นตอนที่ 1 การประชุมกลุ่มย่อย ขั้นตอนที่ 2 การสื่อสารองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับน้ำพุร้อนเค็ม

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้ แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้ 1) ประชากรผู้ให้ ข้อมูล ประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญด้านการสื่อสาร จำนวน 2 คน เจ้าหน้าที่สาธารณสุข

2 คน เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลแหล่งน้ำพุร้อนเค็ม จำนวน 2 คน และตัวแทนนักเรียนผู้รับสาร จำนวน 4 คน รวม 10 คน 2) ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๒ จังหวัดกระบี่ ปีการศึกษา 2557 จำนวน 150 คน

กลุ่มตัวอย่างในการทดลองเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 อายุ 13-15 ปี โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๒ จังหวัดกระบี่ จำนวน 109 คน วิธีการสุ่มตัวอย่างใช้วิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้นตามสัดส่วน (Proportional Stratified Random) มีขั้นตอนดังนี้

1) กำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยคำนวณโดยใช้สูตรของ ทาโรยามาเน่ (Taro Yamane) กำหนดขอบเขตความคลาดเคลื่อนไม่เกิน 0.05 สูตรการคำนวณหากลุ่มตัวอย่าง ดังนี้คือ

$$N = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

เมื่อ n = จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

N = จำนวนประชากรทั้งหมด

e = ค่าความคลาดเคลื่อนสูงสุดที่ยอมให้มีได้

$$N = \frac{150}{1 + 150 (0.05)^2}$$

$$n = 109$$

2) สุ่มตัวอย่าง โดยใช้วิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น ตามตารางดังต่อไปนี้

ตาราง 1 การสุ่มตัวอย่างโดยแบ่งตามสัดส่วน

ระดับชั้น	จำนวนประชากร	กลุ่มตัวอย่าง
มัธยมศึกษาปีที่ 1	53	39
มัธยมศึกษาปีที่ 2	52	38
มัธยมศึกษาปีที่ 3	45	32
รวมทั้งสิ้น	150	109

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล 1) เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองทางด้านการสื่อสารวิทยาศาสตร์ สื่อมัลติมีเดีย สื่อโปสเตอร์ สื่อธรรมชาติและแผ่นพับ 2) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบด้วย แบบบันทึกการประชุมกลุ่มย่อย แบบทดสอบวัดความรู้วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับน้ำพุร้อนเค็ม อำเภอคลองท่อม จังหวัดกระบี่ แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อสื่อที่ใช้ในการสื่อสารความรู้น้ำพุร้อนเค็ม อำเภอคลองท่อม จังหวัดกระบี่

แบบประเมินความพึงพอใจให้ครอบคลุมประเด็นที่ต้องการสอบถาม กำหนดค่าระดับคะแนนเป็นแบบมาตรประมาณค่า 5 ระดับ ตามแบบลิเคิร์ท(Likert) (บุญชม ศรีสะอาด, 2545: 99 -100) ดังนี้

ระดับความพึงพอใจ	ระดับความคิดเห็น	ระดับคะแนน
พอใจมากที่สุด	เห็นด้วยมากที่สุด	4.50-5.00
พึงพอใจมาก	เห็นด้วยมาก	3.50-4.49
พึงพอใจปานกลาง	ด้วยปานกลาง	2.50-3.49
พึงพอใจน้อย	เห็นด้วยน้อย	1.50-2.49
พึงพอใจน้อยที่สุด	เห็นด้วยน้อยที่สุด	1.00-1.49

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

1. การศึกษาวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์ แบ่งเป็น 3 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนที่ 1 การรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิเกี่ยวกับข้อมูลน้ำพุร้อนเค็ม ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ของน้ำพุร้อน จากหน่วยงานต่างๆ เช่น สำนักงานพัฒนาการท่องเที่ยว กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา กรมทรัพยากรธรณีวิทยา กระทรวงทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม หน่วยงานในท้องถิ่น และหน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ในประเด็นดังต่อไปนี้ 1) การเกิดน้ำพุร้อน 2) ประเภทของน้ำพุร้อน 3) องค์ประกอบด้านแร่ธาตุของน้ำพุร้อนเค็ม 4) ประโยชน์ของน้ำพุร้อนเค็ม 5) ข้อมูลทั่วไปของแหล่งน้ำพุร้อนเค็ม อำเภอคลองท่อม จังหวัดกระบี่ ขั้นตอนที่ 2 การศึกษาด้วยวิธีปฐมภูมิในเรื่องการสื่อสารวิทยาศาสตร์ในน้ำพุร้อนเค็ม ผู้วิจัยได้ศึกษาองค์ความรู้ ด้านองค์ประกอบของน้ำพุร้อนเค็ม เกี่ยวกับ อุณหภูมิ ความเค็ม ค่าความเป็นกรด-ด่าง โดยมีอุปกรณ์และขั้นตอนการเก็บข้อมูล ดังนี้ 1) อุปกรณ์ประกอบด้วย เทอร์โมมิเตอร์ เครื่องวัด pH (Ph meter) เครื่องวัดความเค็ม (Salinty meter) แบบบันทึกข้อมูล 2) การเก็บข้อมูล วัดอุณหภูมิ ความเค็ม และค่าความเป็นกรด-ด่าง โดยใช้เทอร์โมมิเตอร์ เครื่องวัด pH และ เครื่องวัดความเค็ม ตามลำดับ จุ่มลงในน้ำพุร้อนเค็ม บ่อตัวอย่าง 5 บ่อ ที่คนในพื้นที่และนักท่องเที่ยวใช้อยู่ประจำ โดยให้ห่างจากขอบบ่อประมาณ 1 เมตร 2) บันทึกข้อมูลในช่วงเวลา 12.00 น. – 13.00 น. เป็นระยะเวลาติดต่อกัน 30 วัน 3. ศึกษาวิจัยทางการสื่อสารวิทยาศาสตร์ ขั้นตอนที่ 1 การประชุมกลุ่มย่อย ผู้วิจัยได้จัดประชุมกลุ่มย่อย โดยมีผู้ร่วมประชุมดังนี้ ผู้เชี่ยวชาญด้านการสื่อสาร จำนวน 2 คน เจ้าหน้าที่สาธารณสุข 2 คน เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลแหล่งน้ำพุร้อนเค็ม จำนวน 2 คนและตัวแทนนักเรียนผู้รับสาร จำนวน 4 คน รวม 10 คน โดยผู้วิจัยเป็นผู้นำการสนทนา ตามประเด็นต่อไปนี้ 1) ประเภทของสื่อที่เหมาะสมในการสื่อสารองค์ความรู้เกี่ยวกับน้ำพุร้อนเค็ม 2) การเลือกจุดศึกษาและการเรียงลำดับจุดศึกษา จุดสื่อสาร มีจำนวน 3 จุด ดังนี้ จุดสื่อสารที่ 1 อาคารที่พักผ่อนใช้ส้อมัลติมีเดีย สื่อสารความรู้วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับการเกิดน้ำพุร้อนเค็ม อำเภอคลองท่อม จังหวัดกระบี่ จุดสื่อสารที่ 2 บริเวณบ่อน้ำร้อน

ใหญ่กลางลาน ใช้สื่อของจริงและโปสเตอร์ สื่อสารความรู้วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับเกี่ยวกับ อุณหภูมิ ความเค็ม ค่าความเป็นกรด-ด่าง แร่ธาตุ และประโยชน์เชิงสุขภาพของน้ำพุร้อนเค็ม อำเภอคลองท่อม จังหวัดกระบี่ จุดสื่อสารที่ 3 ศาลาพักผ่อน ใช้สื่อแผ่นพับ สื่อสารความรู้³⁾ ข้อเสนอแนะหรือข้อคิดเห็นอื่น ขั้นตอนที่ 2 การสื่อสารองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับน้ำพุร้อนเค็ม ผู้วิจัยได้ทำการสื่อสารองค์ความรู้ในแหล่งการเรียนรู้กับกลุ่มตัวอย่าง โดยนำกลุ่มตัวอย่างออกไปแหล่งการเรียนรู้ น้ำพุร้อนเค็ม และใช้สื่อตามที่กำหนดไว้ ดังนี้ 1) ทดสอบความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับน้ำพุร้อนเค็มกับกลุ่มตัวอย่างก่อนดำเนินการสื่อสาร 2) นำกลุ่มตัวอย่างไปแหล่งน้ำพุร้อนเค็ม อำเภอคลองท่อม จังหวัดกระบี่ และทำกิจกรรมการสื่อสารกับกลุ่มตัวอย่าง 3) ทดสอบความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับน้ำพุร้อนเค็ม กับกลุ่มตัวอย่าง หลังดำเนินการสื่อสาร 4) ให้กลุ่มตัวอย่างตอบแบบประเมินความพึงพอใจ ที่มีต่อสื่อที่ใช้ในการสื่อสารในแหล่งน้ำพุร้อนเค็ม อำเภอคลองท่อม จังหวัดกระบี่ 5) นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบ และการตอบแบบประเมินความพึงพอใจ มาวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

การจัดทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล การหาประสิทธิภาพของการสื่อสารความรู้เกี่ยวกับน้ำพุร้อนเค็ม อำเภอคลองท่อม จังหวัดกระบี่ ใช้วิธีการคำนวณหาค่าร้อยละประสิทธิภาพตามเกณฑ์ประสิทธิภาพของกระบวนการ และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ $E_1/E_2 = 80/80$ โดยใช้สูตรของ กาญจนา วัฒนาฯ, (2545: 188)

ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$$E_1 = \frac{\sum X}{N} \times 100 \text{ หรือ } \frac{\bar{X}}{A} \times 100$$

เมื่อ E_1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum X$ คือ คะแนนรวมของแบบฝึกหัด

หรืองาน A คือ คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดหรืองานทุกชิ้น

N คือ จำนวนผู้เรียน

ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

$$E_2 = \frac{\sum F}{\frac{N}{B}} \times 100 \text{ หรือ } \frac{F}{B} \times 100$$

เมื่อ	E_2	คือ	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
	$\sum F$	คือ	คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียน
	B	คือ	คะแนนเต็มของการทดสอบหลังเรียน
	N	คือ	จำนวนผู้เรียน

วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบทดสอบวัดความรู้ทางวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับน้ำพุร้อนเค็ม คำนวณหาความแตกต่างของคะแนนก่อนและหลัง การสื่อสารความรู้ทางวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับน้ำพุร้อนเค็ม โดยการหาค่าที (t-test) และนำค่าทีที่คำนวณได้ไปเปรียบเทียบกับค่าวิกฤติของที ที่ระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้ ถ้าค่าทีที่คำนวณมีค่าเท่ากับหรือมากกว่าค่าทีวิกฤติ แสดงผลการวิจัยเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ของ (กาญจนา วัฒนา, 2545: 188)

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

เมื่อ	t	แทน	การแจกแจงแบบที
	D	แทน	ความแตกต่างของคะแนนหลังและก่อนการสื่อสาร ความรู้เกี่ยวกับน้ำพุร้อนเค็ม ของนักเรียนแต่ละคน
	N	แทน	จำนวนนักเรียน

วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้การสื่อสาร โดยการหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) (กาญจนา วัฒนา, 2545: 188)

สูตรการหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)

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

เมื่อ	$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ย
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนนักเรียน

ผลการศึกษา

การวิจัยเรื่องการสื่อสารความรู้เกี่ยวกับน้ำพุร้อนเค็ม อำเภอคลองท่อม จังหวัดกระบี่ เพื่อสื่อสารความรู้และประสิทธิภาพของการสื่อสารความรู้เกี่ยวกับน้ำพุร้อนเค็ม อำเภอคลองท่อม จังหวัดกระบี่ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๒ จังหวัดกระบี่ ปีการศึกษา 2557 จำนวน 109 คน ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูล และนำเสนอตามลำดับขั้นตอน ดังนี้ ขั้นตอนที่ 1 ผลการรวบรวมองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับน้ำพุร้อนเค็มอำเภอคลองท่อม จังหวัดกระบี่ ขั้นตอนที่ 2 ผลการศึกษาด้านการสื่อสารวิทยาศาสตร์ในน้ำพุร้อนเค็ม จังหวัดกระบี่ 1) ผลประสิทธิภาพของการสื่อสารความรู้เกี่ยวกับน้ำพุร้อนเค็ม อำเภอคลองท่อม จังหวัดกระบี่ 2) ผลการศึกษาความพึงพอใจในการใช้สื่อสารความรู้เกี่ยวกับน้ำพุร้อนเค็ม อำเภอคลองท่อม จังหวัดกระบี่

ขั้นตอนที่ 1 ผลการศึกษาข้อมูลทุติยภูมิ เพื่อจัดทำสื่อในการสื่อสารองค์ความรู้เกี่ยวกับน้ำพุร้อนเค็ม อำเภอคลองท่อม จังหวัดกระบี่ โดยดำเนินการศึกษาข้อมูลต่าง ๆ ได้แก่

1) การเกิดน้ำพุร้อน น้ำพุร้อนเป็นปรากฏการณ์ธรรมชาติที่มีน้ำร้อนไหลขึ้นมาจากใต้ดิน ซึ่งแสดงให้เห็นว่าภายในโลกยังคงมีความร้อนอยู่ ปัจจุบันพบแหล่งน้ำพุร้อนในประเทศไทย 112 แห่ง วัดอุณหภูมิน้ำร้อนที่ผิวดินในช่วง 40-100 องศาเซลเซียส ด้วยความร้อนสูงนี้ย่อมทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางฟิสิกส์ และทางเคมี ต่อหินเหล่านั้นและละลายแร่ธาตุในส่วนประกอบของหินผสมรวมกันเป็นน้ำแร่ เมื่อผุดขึ้นสู่

ผิวดินปรากฏเป็นบ่อน้ำพุร้อน หรือบ่อน้ำพุร้อน ขึ้นอยู่กับปริมาณของน้ำบาดาลเย็นที่เข้ามาผสม และหากน้ำบาดาลนั้นมีส่วนผสมของน้ำทะเลเข้าเจือปน ย่อมทำให้น้ำพุร้อนมีรสเค็มด้วย

2) ความเค็ม แหล่งน้ำพุร้อนโดยทั่วไปแล้วจะมีลักษณะคล้ายๆ กัน จะแตกต่างกันไปตามชนิดของหิน แร่ธาตุ และปริมาณน้ำที่สะสมอยู่ ณ เปลือกโลก และพลังงานความร้อนใต้พิภพ ดังนั้น ในน้ำพุร้อนมีเกลือแร่ละลายอยู่ ความเค็มของน้ำเกิดจากเกลือแร่ที่ละลายอยู่ในน้ำ ทำให้น้ำมีรสเค็ม ความเค็มของน้ำในน้ำพุร้อนเค็มเกิดจากการผสมกันของน้ำร้อนและน้ำทะเลจึงทำให้มีรสเค็ม

3) ความเป็นกรด - ด่าง ความเป็นกรด-ด่างของน้ำ เป็นความสามารถของน้ำเกิดจากประจุบวก Ca^{++} , Mg^{++} และ K^+ จะเข้าไปสะเทินกับ H^+ ในสารละลายน้ำหรือดิน สมถวิล จิตตวร (2535: 44) ได้ศึกษา พบว่า โดยทั่วไปน้ำทะเล ปกติมีสภาพเป็นด่าง มีความเป็นกรด - ด่างค่อนข้างคงที่ ซึ่งค่าความเป็นกรด - ด่าง ขึ้นอยู่กับการเปลี่ยนแปลงของคาร์บอนไดออกไซด์ที่ละลายในน้ำ แก๊สนี้ใช้ในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง ส่วนใหญ่ได้มาจากบรรยากาศและการหายใจของสิ่งมีชีวิต ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ที่ละลายในน้ำไม่ได้อยู่ในรูปอิสระแต่จะรวมกับธาตุอื่นเป็นกรดอ่อนๆ

4) องค์ประกอบด้านแร่ธาตุของน้ำพุร้อนเค็ม จากผลการวิเคราะห์ทางเคมีของน้ำพุร้อน พบว่า น้ำพุร้อนมีเกลือแร่หลายชนิดที่เป็นประโยชน์ต่อสุขภาพของคนเรา โดยนำมาใช้ในการอาบ-แช่ และการดื่ม เกลือแร่ที่เป็นส่วนประกอบของอวัยวะ กระดูก และฟัน เช่น แคลเซียม และฟอสฟอรัส เกลือแร่ที่เป็นส่วนประกอบของสารเคมีที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเติบโตในร่างกาย เช่น ไอโอดีน สังกะสี เหล็ก กำมะถัน เกลือแร่ที่เป็นสารจำเป็นสำหรับปฏิกิริยาเคมีที่สำคัญในร่างกาย เช่น แมกนีเซียม และฟอสฟอรัส เกลือแร่ที่จำเป็นสำหรับการทำงานของกล้ามเนื้อและระบบประสาท เช่น แคลเซียม แมกนีเซียม โซเดียมและโปแตสเซียม และเกลือแร่ที่ควบคุมกระบวนการอื่นๆ เช่น โซเดียมและคลอรีน ช่วยควบคุมสมดุลของน้ำ หรือการไหลเวียนของของเหลวในร่างกาย ฟอสฟอรัสและโซเดียม

5) ประโยชน์ของน้ำพุร้อนเค็ม จากการศึกษาค้นคว้า พบว่า การใช้ประโยชน์ของน้ำพุร้อนเค็มที่จัดอยู่ในประเภทน้ำพุร้อนเกลือ หรือน้ำพุเกลือ ซึ่งมีปริมาณเกลือผสมอยู่มากกว่า 9 กรัมต่อลิตร สามารถรักษาโรคปวดข้อ โรคปวดวิถีประสาท และโรคผิวหนังเรื้อรัง และเป็นการผ่อนคลายความเครียด เป็นต้น

6) ข้อมูลทั่วไปของแหล่งน้ำพุร้อนเค็ม อำเภอคลองท่อม จังหวัดกระบี่ น้ำพุร้อนเค็ม ตั้งอยู่ในพื้นที่บ้านควน หมู่ที่ 8 ตำบลห้วยน้ำขาว อำเภอ คลองท่อม จังหวัดกระบี่ มีเนื้อที่ประมาณ 110 ไร่ และอยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติ ป่าชายเลน คลองบางฝั่งและคลองพ้อ เกิดขึ้นเองโดยธรรมชาติ และบริเวณบ่อน้ำร้อนยังคงเป็นสภาพธรรมชาติไว้อย่างสมบูรณ์ ลักษณะพื้นที่เป็นป่าชุมชน มีบ่อน้ำร้อนทั้งหมด 10 บ่อ เป็นน้ำพุร้อนที่มีรสเค็ม สาเหตุที่มีรสชาติเค็มนั้น เกิดจากการผสมกันของน้ำร้อนและน้ำทะเลในระดับลึกก่อนไหลขึ้นพื้นผิวดิน เกิดเป็นน้ำพุร้อน จัดอยู่ในประเภทน้ำพุร้อนเกลือ (Salt Spring) หรือน้ำพุเกลือ ซึ่งมีปริมาณของเกลือผสมอยู่มากกว่า 9 กรัม/ลิตร ในบริเวณรอบๆ เป็นพื้นที่ป่าชายเลนตามธรรมชาติ มีบ่อน้ำพุร้อนเค็มกระจายอยู่รอบบริเวณพื้นที่ จำนวน 14 บ่อ มีอุณหภูมิสูงประมาณ 40-47 องศาเซลเซียส ลักษณะน้ำใสสะอาดสะท้อนกับท้องฟ้า เป็นสีมรกตสวยงาม น้ำมีลักษณะใสสะอาดสะท้อนกับท้องฟ้าเป็นสีมรกต (องค์การบริหารส่วนตำบลห้วยน้ำขาว, 2553) ขั้นตอนที่ 2 ผลการศึกษาด้วยวิธีปฐมภูมิในเรื่องการสื่อสารวิทยาศาสตร์ในน้ำพุร้อนเค็ม จังหวัดกระบี่ จากการเก็บข้อมูลโดยการวัดอุณหภูมิ ความเค็ม และค่าความเป็นกรด-ด่าง โดยใช้เทอร์โมมิเตอร์ เครื่องวัด pH และ เครื่องวัดความเค็ม ตามลำดับ จุ่มลงในน้ำพุร้อนเค็ม บ่อตัวอย่าง 5 บ่อที่ค้นในพื้นที่และนักท่องเที่ยวใช้อยู่ประจำ โดยให้ห่างจากขอบบ่อประมาณ 1 เมตร เป็นระยะเวลา 30 วัน ได้ผลดังนี้

ตาราง 2 ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิ ความเค็ม และความเป็นกรด-ด่าง

บ่อที่	ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิ ($^{\circ}\text{C}$)	กรด-ด่าง	ความเค็ม (ppt.)
1	41	6.7	18.4
2	39	6.7	18.4
3	39	6.6	18.3
4	45	6.6	18.3
5	41	6.6	18.4

ที่มา: การเก็บข้อมูลภาคสนาม (ธันวาคม ,2557)

จากตาราง 2.พบว่า ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิแต่ละบ่อมีความแตกต่างกันอยู่ระหว่าง 39 - 45 $^{\circ}\text{C}$ ส่วนความเป็นกรด - ด่างอยู่ระหว่าง 6.6 –6.7 และความเค็มมีความแตกต่างกันน้อยมาก อยู่ระหว่าง 18.3 – 18.4 ppt

ขั้นตอนที่ 2.การศึกษาด้วยวิธีปฐมภูมิในเรื่องการสื่อสารวิทยาศาสตร์ในน้ำพุร้อนเค็ม เกี่ยวกับองค์ความรู้วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับน้ำพุร้อนเค็ม แต่พบว่านักท่องเที่ยวและคนในพื้นที่โดยเฉพาะกลุ่มเยาวชน ซึ่งสามารถใช้แหล่งน้ำพุร้อนเป็นแหล่งเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ไม่เข้าถึงองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ของน้ำพุร้อนเค็มที่แท้จริง ทั้งนี้เนื่องจากขาดการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ สื่อที่มีอยู่ไม่เป็นที่น่าสนใจและองค์ความรู้ไม่ครบถ้วน ข้อมูลของแหล่งน้ำพุร้อนในประเทศไทยยังมีอยู่อย่างจำกัดและไม่แพร่หลาย การรับทราบของประชาชนยังมีน้อย ผู้วิจัยได้สื่อสารองค์ความรู้วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับน้ำพุร้อนเค็มดังนี้การกำหนดจุดศึกษาในแหล่งเรียนรู้ น้ำพุร้อนเค็ม อำเภอคลองท่อม จังหวัดกระบี่ ทุกจุดศึกษามีสื่อที่สามารถนำมาเป็นส่วนหนึ่งในการสื่อสารองค์ความรู้วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับน้ำพุร้อนเค็มได้ เพื่อให้ผู้รับสารได้รับได้มีความรู้ความเข้าใจในองค์ความรู้เกี่ยวกับน้ำพุร้อนเค็ม โดยผ่านช่องทางสื่อที่เหมาะสมและน่าสนใจ เพื่อนำไปเผยแพร่ความรู้และเป็นการส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศและสุขภาพในแหล่งน้ำพุร้อนเค็มให้มีคุณภาพยิ่งขึ้น จุดสื่อสาร มีจำนวน 3 จุด ดังนี้

จุดสื่อสารที่ 1 อาคารที่พักผ่อนใช้ส้อมัลติมีเดีย สื่อสารความรู้วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับ การเกิดน้ำพุร้อนเค็ม อำเภอลองท่อม จังหวัดกระบี่

จุดสื่อสารที่ 2 บริเวณบ่อน้ำร้อนใหญ่กลางลาน ใช้สื่อของจริงและโปสเตอร์ สื่อสารความรู้วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับเกี่ยวกับอุณหภูมิ ความเค็ม ค่าความเป็นกรด-ด่างแร่ธาตุ และประโยชน์เชิงสุขภาพของน้ำพุร้อนเค็ม อำเภอลองท่อม จังหวัดกระบี่

จุดสื่อสารที่ 3 ศาลาพักผ่อน ใช้สื่อแผ่นพับ สื่อสารความรู้วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับข้อมูลที่ได้วิเคราะห์องค์ความรู้น้ำพุร้อนเค็ม และการนำไปใช้ประโยชน์ของน้ำพุร้อนเค็ม อำเภอลองท่อม จังหวัดกระบี่

ขั้นตอนที่ 3. การศึกษาด้านการสื่อสารวิทยาศาสตร์ ผลการหาคุณภาพของความพึงพอใจของสื่อ ที่เหมาะสมของสื่อสารความรู้เกี่ยวกับน้ำพุร้อนเค็มอำเภอลองท่อม จังหวัดกระบี่ ความเหมาะสม ของสื่อ โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน มีคะแนนเฉลี่ย จุดศึกษาที่ 1 การเกิดน้ำพุร้อน(ส้อมัลติมีเดีย) เท่ากับ 4.60 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.51 อยู่ในระดับพอใจมาก จุดศึกษาที่ 2 ประเภทน้ำพุร้อน(สื่อโปสเตอร์) เท่ากับ 4.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.53 อยู่ในระดับพอใจปานกลาง และจุดศึกษาที่ 3 ประโยชน์ของน้ำพุร้อน (สื่อแผ่นพับ) เท่ากับ 3.60 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.51 อยู่ในระดับพอใจปานกลาง ซึ่งสามารถนำไปใช้ในการสื่อสารวิทยาศาสตร์สู่เด็กและเยาวชนในชุมชนได้

ผลการหาประสิทธิภาพของกระบวนการสื่อสารความรู้น้ำพุร้อนเค็ม อำเภอลองท่อม จังหวัดกระบี่

นักเรียนทดลองสอบภาคสนาม โดยนำเครื่องมือแบบทดสอบที่ปรับปรุง แก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ แล้ว ทดลองกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นของโรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๒ อำเภอน้ำเค็ม จังหวัดกระบี่ โดยใช้วิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้นจำนวน 109 คน โดยชี้แจงกระบวนการเรียนการสอน จากนั้นให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน แล้วจึงให้นักเรียนได้เรียนรู้ตามกระบวนการเรียนการสอน ตามที่กำหนดแต่ละจุดศึกษาโดยปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้แต่ละจุดศึกษา แล้วทำแบบทดสอบย่อยแต่ละจุดศึกษา และเมื่อเสร็จสิ้นกระบวนการ

เรียนแล้ว ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน และนำผลที่ได้ไปหาค่าร้อยละ เพื่อวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของเครื่องมือ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ได้ผลดัง รายละเอียดในตารางที่ 3

ตาราง 3 แสดงประสิทธิภาพของกระบวนการสื่อสารความรู้เกี่ยวกับน้ำพุร้อนเค็ม อำเภอ คลองท่อม จังหวัดกระบี่ จากการทดลองภาคสนาม

ผลการเรียน	คะแนนเต็ม	n	$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละ
ประสิทธิภาพของ กระบวนการ(E_1)	30	109	24.39	2.33	81.28
ประสิทธิภาพของผลลัพธ์(E_2)	20	109	16.02	1.39	80.09

จากตาราง 3 พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนทั้งหมดที่นักเรียนทำได้จากแบบทดสอบ หลังทำกิจกรรมในแต่ละจุดศึกษา จุดละ 10 คะแนน รวมทั้ง 3 จุดศึกษา 30 คะแนน มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 24.39 จากคะแนน คิดเป็นร้อยละ 81.28 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 2.33 และค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์จากการทำกิจกรรมทุกจุดศึกษา 20 คะแนน มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 16.02 จากคะแนน คิดเป็นร้อยละ 80.09 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 1.39 ดังนั้น จุดศึกษาสื่อสารความรู้เกี่ยวกับน้ำพุร้อนเค็ม มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ (E_1/E_2) เท่ากับ 81.28/80.09

การวิเคราะห์ข้อมูลการหาความก้าวหน้า เพื่อศึกษาความแตกต่างของคะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนและหลังการสื่อสารความรู้ทางวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับน้ำพุร้อนเค็ม อำเภอคลองท่อม จังหวัดกระบี่ ผลปรากฏ ดังตาราง 4

ตาราง 4 การวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลัง การสื่อสาร ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับน้ำพุร้อนเค็มอำเภอคลองท่อม จังหวัดกระบี่

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	N	$\bar{X}$	S.D.	t
ก่อนสื่อสารความรู้	109	11.47	2.67	17.148**
หลังสื่อสารความรู้	109	16.02	1.39	

**p< .01

จากตาราง 4 พบว่านักเรียน ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 3 ที่ได้รับการสื่อสารความรู้ทางวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับน้ำพุร้อนเค็ม อำเภอคลองท่อม จังหวัดกระบี่ โดยผ่านสื่อมัลติมีเดีย สื่อโปสเตอร์ สื่อธรรมชาติและแผ่นพับ มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนในการใช้การสื่อสารความรู้ น้ำพุร้อนเค็ม อำเภอคลองท่อมจังหวัดกระบี่ ผลปรากฏดังตาราง 5

ตาราง 5 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนในการใช้การสื่อสารความรู้ น้ำพุร้อนเค็ม อำเภอ คลองท่อม จังหวัดกระบี่

ที่	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1	ได้รับความรู้เพิ่มขึ้น	5.00	0.00	มากที่สุด
2	ได้ใช้น้ำพุร้อนเค็มอย่างถูกวิธี	4.73	0.44	มากที่สุด
3	ความหลากหลายของสื่อ	4.52	0.50	มากที่สุด
4	สื่อที่ใช้เหมาะสมกับเนื้อหา	4.79	0.41	มากที่สุด
5	ทำให้น่าสนใจต่อการเรียนรู้	4.84	0.36	มากที่สุด
6	เอกสารประกอบการเรียนรู้	4.67	0.54	มากที่สุด
7	ได้ลงสัมผัสของจริง	5.00	0.00	มากที่สุด
8	ระยะทางในการไปศึกษา	4.17	0.88	มากที่สุด
9	ระยะเวลาในการศึกษา	4.86	0.35	มากที่สุด
10	การมีส่วนร่วมของนักเรียนและชุมชน	4.93	0.26	มากที่สุด
รวม		4.75	0.51	มากที่สุด

จากตาราง 5 พบว่า ผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้การสื่อสารความรู้ น้ำพุร้อนเค็ม อำเภอคลองท่อม จังหวัดกระบี่ โดยรวมมีความพึงพอใจมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.75 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.51 โดยผลการประเมิน ด้าน ได้รับความรู้เพิ่มขึ้นและได้ลงสัมผัสของจริงมีความพึงพอใจมากที่สุดค่าเฉลี่ย 5.00

สรุปและอภิปรายผล

การวิจัยเรื่อง การสื่อสารความรู้เกี่ยวกับน้ำพุร้อนเค็มอำเภอคลองท่อม จังหวัดกระบี่ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อหาประสิทธิภาพของการสื่อสารความรู้เกี่ยวกับน้ำพุร้อนเค็ม อำเภอคลองท่อม จังหวัดกระบี่ 2) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนในการใช้สื่อสารความรู้เกี่ยวกับน้ำพุร้อนเค็ม อำเภอคลองท่อม จังหวัดกระบี่ ซึ่งสามารถสรุปและอภิปรายผลการศึกษาดังต่อไปนี้

สื่อสารองค์ความรู้เกี่ยวกับน้ำพุร้อนเค็ม อำเภอคลองท่อม จังหวัดกระบี่ องค์ความรู้วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับน้ำพุร้อนเค็ม ตั้งอยู่ในพื้นที่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติ บ่านควน หมู่ที่ 8 ตำบล ห้วยน้ำขาว อำเภอคลองท่อม จังหวัดกระบี่ เกิดจากน้ำแร่ร้อนที่สะสมตัวอยู่ใต้โลกที่ระดับที่ระดับลึกและไหลกลับสู่พื้นดินด้วยแรงดันจากการขยายตัวเนื่องจากมีอุณหภูมิสูง ซึ่งผุดขึ้นเป็นฟองอากาศร่วมอยู่กับน้ำพุร้อน และมีกลิ่นเหม็นของแก๊สไฮโดรเจนซัลไฟด์ ซึ่งเกิดจากปฏิกิริยาทางเคมีและหินข้างเคียง และอาจผสมรวมกับน้ำเย็น หรือน้ำบาดาล หรือน้ำทะเลที่ไหลลงตามแรงโน้มถ่วงของโลกสู่ระดับลึก ทำให้อุณหภูมิในแหล่งกักเก็บลดต่ำลงและน้ำพุร้อนมีเกลือแร่หลายชนิดที่เป็นประโยชน์ต่อสุขภาพของคนเรา โดยนำมาใช้ในการอาบ-แช่ และการดื่มน้ำพุร้อนเค็มที่จัดอยู่ในประเภทน้ำพุร้อนเกลือ ซึ่งมีปริมาณเกลือผสมอยู่มากกว่า 9 กรัมต่อลิตร

การกำหนดจุดศึกษาในแหล่งเรียนรู้ น้ำพุร้อนเค็ม อำเภอคลองท่อม จังหวัดกระบี่ ทุกจุดศึกษามีสื่อที่สามารถนำมาเป็นส่วนหนึ่งในการสื่อสารองค์ความรู้วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับน้ำพุร้อนเค็มได้ เพื่อให้ผู้รับสารได้รับมีความรู้ความเข้าใจ ในองค์ความรู้เกี่ยวกับน้ำพุร้อนเค็ม โดยผ่านช่องทางสื่อที่เหมาะสมและน่าสนใจ เพื่อนำไปเผยแพร่ความรู้และเป็นการส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศและสุขภาพในแหล่งน้ำพุร้อนเค็มให้มีคุณภาพยิ่งขึ้น จุดสื่อสาร มีจำนวน 3 จุด ดังนี้ จุดสื่อสารที่ 1 อาคารที่พักผ่อนใช้สอยมัลติมีเดีย สื่อสารความรู้วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับการเกิดน้ำพุร้อนเค็ม อำเภอคลองท่อม จังหวัดกระบี่ จุดสื่อสารที่ 2 บริเวณบ่อน้ำร้อนใหญ่กลางลาน ใช้สื่อของจริงและโปสเตอร์ สื่อสารความรู้วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับเกี่ยวกับอุณหภูมิ ความเค็ม ค่าความเป็น

กรด-ด่าง แร่ธาตุ และประโยชน์เชิงสุขภาพของน้ำพุร้อนเค็ม อำเภอคลองท่อม จังหวัดกระบี่ จุดสื่อสารที่ 3 ศาลาพักผ่อน ใช้สื่อแผ่นพับ สื่อสารความรู้วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับข้อมูลที่วิเคราะห์องค์ความรู้น้ำพุร้อนเค็ม และการนำไปใช้ประโยชน์ของน้ำพุร้อนเค็ม ประสิทธิภาพของการสื่อสารความรู้เกี่ยวกับน้ำพุร้อนเค็ม อำเภอคลองท่อม จังหวัดกระบี่

1) จากการทดสอบเรียนรู้เกี่ยวกับองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ในแหล่งน้ำพุร้อนเค็ม อำเภอคลองท่อม จังหวัดกระบี่ พบว่า ค่าเฉลี่ยรวมของคะแนนทั้งหมดที่นักเรียนทำแบบฝึกหัดแต่ละจุดศึกษาทั้ง 3 จุดศึกษา หลังเรียนสื่อความรู้เกี่ยวกับน้ำพุร้อนเค็ม สูงกว่าคะแนนหลังสอบ 2) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบทดสอบวัดความรู้ทางวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับน้ำพุร้อนเค็ม ก่อนและหลังการสื่อสารความรู้เกี่ยวกับน้ำพุร้อนเค็ม พบว่า คะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบ หลังการสื่อสารความรู้เกี่ยวกับน้ำพุร้อนเค็มสูงกว่าค่าเฉลี่ยการทดสอบก่อนเรียนจริง ดังนั้น นักเรียนที่ได้เรียนรู้ผ่านการสื่อสารความรู้เกี่ยวกับน้ำพุร้อนเค็ม อำเภอคลองท่อม จังหวัดกระบี่ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ(.013) ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนในการใช้การสื่อสารความรู้น้ำพุร้อนเค็ม อำเภอคลองท่อม จังหวัดกระบี่ พบว่า โดยรวมนักเรียนมีความพึงพอใจ อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.75

การสื่อสารครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สื่อสารองค์ความรู้เกี่ยวกับน้ำพุร้อนเค็ม อำเภอคลองท่อม จังหวัดกระบี่ โดยใช้สื่อผสม ซึ่งผลการศึกษาชี้ว่า ผลการเรียนรู้หลังจากสื่อสารองค์ความรู้เกี่ยวกับน้ำพุร้อนเค็ม อำเภอคลองท่อม จังหวัดกระบี่ กลุ่มตัวอย่างมีผลการเรียนรู้สูงกว่าก่อนสื่อสาร เนื่องจากเหตุผลหลายประการ ดังนี้

การสื่อสารความรู้เกี่ยวกับน้ำพุร้อนเค็ม อำเภอคลองท่อม จังหวัดกระบี่ มีการสื่อสารแต่ละจุดศึกษามีสื่อที่ผู้วิจัยได้กำหนดไว้โดยวิเคราะห์ตามลักษณะผู้รับสาร และองค์ความรู้ที่ต้องการสื่อสาร ซึ่งจะส่งเสริมการเรียนรู้ของกลุ่มผู้รับสาร กานดา ช่างชัย (2553 : 76) กล่าวว่า การออกแบบสื่อ และกิจกรรมในแหล่งการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับพฤติกรรมและลักษณะทางจิตวิทยาของผู้รับสาร น่าจะเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้กลุ่ม

ผู้รับสาร มีความเข้าใจในองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับโครงสร้างของโลก ความร้อนใต้พิภพ แหล่งน้ำพุร้อนในจังหวัดเชียงราย การเกิดน้ำพุร้อนแม่จัน การเกิดหิน หินอัคนีเนื้อดอก คุณสมบัติบางประการของน้ำพุร้อน สาหร่ายน้ำพุร้อน ได้เพิ่มมากขึ้น ซึ่งในสื่อและกิจกรรมเหล่านี้ กลุ่มตัวอย่างได้ศึกษาสื่อและปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง ทำให้ จดจำสิ่งต่างๆ และเกิดการเรียนรู้ได้ ดังที่จะอภิปราย ดังนี้

1) สื่อมัลติมีเดีย เป็นสื่อที่ใช้ในจุดศึกษาที่ 1 สื่อสารความรู้วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับประวัติของน้ำพุร้อนเค็มบ้านควนอำเภอลองท่อม จังหวัดกระบี่ ข้อมูลองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับการกำเนิดน้ำพุร้อน แหล่งน้ำพุร้อนเค็มเป็นบ่อน้ำพุร้อนที่เกิดขึ้นเองโดยธรรมชาติ และบริเวณบ่อน้ำร้อนยังคงเป็นสภาพธรรมชาติไว้อย่างสมบูรณ์ ลักษณะพื้นที่เป็นป่าชุมชน มีบ่อน้ำร้อนทั้งหมด 10 บ่อ มีเนื้อที่ประมาณ 110 ไร่ และอยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติ ถ้าจะศึกษาจากสื่อของจริงต้องใช้เวลานาน จึงได้นำมาสื่อสารในรูปของภาพและเสียง เพื่อทำให้น่าสนใจมากขึ้น สะดวกในการศึกษา และในเวลาจำกัด ซึ่งสอดคล้องกับ ศราวุธ หมาดหลี (2551:68) กล่าวว่า สื่อมัลติมีเดีย เป็นสื่อและองค์ความรู้เหมาะสมกับวัย เพิ่มความสนุกสนานรวมทั้งการได้เสียงดนตรีและภาพประกอบสื่อและการออกแบบของสื่อทำให้น่าสนใจ

2) สื่อโปสเตอร์ เป็นสื่อที่ใช้ในจุดศึกษาที่ 2 สื่อสิ่งพิมพ์ที่จัดทำขึ้นเป็นข้อความและรูปภาพประกอบ สื่อสารความรู้วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับอุณหภูมิ ความเค็ม ค่าความเป็นกรด-ด่าง แร่ธาตุ ธาตุ และประโยชน์เชิงสุขภาพของน้ำพุร้อนเค็มอำเภอลองท่อม จังหวัดกระบี่ ซึ่งสื่อโปสเตอร์เป็นสื่อที่มีลักษณะเด่น คือ การนำเสนอเนื้อหาความรู้วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับอุณหภูมิ ความเค็ม ค่าความเป็นกรด-ด่าง แร่ธาตุ ธาตุ และประโยชน์เชิงสุขภาพของน้ำพุร้อนเค็มที่ได้จากการศึกษาข้อมูลจากแหล่งต่างๆ และข้อมูลจากการศึกษารวบรวมในแหล่งเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ อารยะ ศรีกัลยาณบุตร (2550 : 32) ได้กล่าวว่า การสื่อสารโดยใช้โปสเตอร์เป็นวิธีค่อนข้างผ่อนคลาย สามารถสื่อสารได้ทุกเพศทุกวัยทุกระดับการศึกษา มีการยืดหยุ่นเป็นอย่างดีเนื่องจาก ข้อความกะทัดรัด มองเห็นได้ง่าย เพราะจุดที่ติดตั้งจะเป็นเส้นทางหรือบริเวณที่ต้องเดินผ่านไปมาเสมอ

3) สื่อธรรมชาติ เป็นสื่อของจริงที่ใช้ในจุดศึกษาที่ 2 และ 3 มีลักษณะเด่นคือ สามารถสังเกต สัมผัส ได้อย่างง่าย มีลักษณะเป็นสามมิติ โดยใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ทำให้กลุ่มตัวอย่างง่ายต่อการทำความเข้าใจ ซึ่งสอดคล้องกับ บุญเหลือ ทองเยี่ยม (2541 : 71) กล่าวถึงสื่อของจริงไว้ว่า เป็นสื่อการเรียนรู้ที่สามารถถ่ายทอดสาระความรู้ ได้เป็นอย่างดี การเรียนรู้โดยผ่านของจริงจะได้เรียนรู้และเข้าใจอย่างทองแท้ อุปกรณ์ที่เป็นของจริงจะทำให้เข้าใจได้ทันทีที่เห็นและจำได้นาน ของจริงจึงมีประโยชน์ในการรับรู้ เพราะของจริงเป็นสิ่งที่ผู้รับสารอาจคุ้นเคย อยู่ในลักษณะที่เป็นสื่อสิ่งแวดล้อมรอบตัว ผู้รับสารจะรับสารด้วยความเข้าใจและมีความหมายถ้าได้ใช้สื่อของจริงประกอบทั้งนี้ เนื่องจากสื่อของจริงมีลักษณะเป็นสามมิติ ใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ในการศึกษา พิจารณารายละเอียดได้อย่างครบถ้วน จับต้องได้ มีการแสดงสภาพที่เห็นได้ตามความเป็นจริง การเลือกใช้สื่อโปสเตอร์และแผ่นพับร่วมสื่อของจริงเพื่อให้ผู้รับสารความเข้าใจ ในสิ่งที่ เป็นความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในน้ำพุร้อนเค็มได้เข้าใจง่ายขึ้น

4) สื่อแผ่นพับ เป็นสื่อที่ใช้ในจุดศึกษาที่ 3 เป็นการสื่อสารความรู้วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับประเภทน้ำพุร้อน ข้อมูลที่ได้วิเคราะห์ถึงองค์ความรู้ น้ำพุร้อนเค็ม และการนำไปใช้ประโยชน์ของน้ำพุร้อนเค็ม อำเภอคลองท่อม จังหวัดกระบี่ เป็นสื่อที่มีลักษณะเด่น คือ มีขนาดเล็ก หยิบง่าย ใช้ข้อมูลได้ละเอียดมากพอสมควร ผู้ดูสามารถเลือกเวลา ดูได้ ค่าใช้จ่ายในการผลิตต่ำ สอดคล้องกับ พรพนธ์ บัณฑิตกิจ (2544:72) กล่าวถึงสื่อแผ่นพับว่า เป็นสื่อที่เข้าใจได้ง่ายมีความกระชับและได้ใจความสำคัญ สามารถนำมาอ่านหรือทบทวนความรู้ได้ตลอดเมื่อต้องการ ทำให้ผู้รับสารศึกษาได้อย่างสะดวก

ความพึงพอใจต่อสื่อที่ใช้ในการสื่อสารน้ำพุร้อนเค็ม อำเภอคลองท่อม จังหวัดกระบี่ พบว่ากลุ่มผู้รับสารมีอยู่ในระดับมากที่สุด เนื่องจากเหตุผลหลายประการ ดังนี้

ลักษณะแหล่งเรียนรู้ เป็นแหล่งเรียนรู้ธรรมชาติเป็นสื่อของจริง ที่แตกต่างกันออกไป มองเห็นเป็นรูปธรรม สามารถสัมผัสได้ ระหว่างที่เดินศึกษาในแต่ละจุดศึกษามี สื่อทางธรรมชาติหรือสื่อของจริงที่ใช้ในการสื่อสาร แหล่งเรียนรู้ที่เหมาะสมที่จะช่วย กระตุ้นความสนใจและเกิดความทรงจำจากการได้สัมผัสของผู้รับสารได้เป็นอย่างดี ซึ่ง

สอดคล้องกับ ภาษิต สุโพธิ์ (2547:82) ที่กล่าวว่า การใช้แหล่งเรียนรู้ธรรมชาติ สามารถกระตุ้นให้นักเรียนสนใจที่จะเรียนรู้เพิ่มขึ้น เพราะธรรมชาตินักเรียนมีโอกาสสัมผัสด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์หรือด้วยตนเอง

ลักษณะของสื่อที่ใช้ในการสื่อสารมีความหลากหลาย สื่อแต่ละชนิดมีสมบัติในการสื่อสารแตกต่างกันออกไป การสื่อสารในแต่ละจุดศึกษามีสื่อที่ผู้วิจัยได้จัดประชุมกลุ่มย่อยให้และผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ ตามขั้นตอนของการวิจัย โดยวิเคราะห์ตามองค์ความรู้เกี่ยวกับน้ำพุร้อนเค็มที่ต้องการสื่อสาร แหล่งเรียนรู้ และผู้รับสาร ทำให้นักเรียนซึ่งเป็นผู้รับสารได้เข้าใจในสารมากขึ้น

ลักษณะของกลุ่มผู้รับสาร เป็นผู้รับสาร อายุระหว่าง 13-15 ปี เป็นวัยอยากรู้อยากเห็น ชอบลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ไม่ชอบการท่องจำ มีความกระตือรือร้น ชอบความท้าทาย การจัดทำสื่อที่มีความสอดคล้องกับผู้รับสารซึ่งน่าจะเป็นเหตุผลที่ทำให้สื่อบรรลุเป้าหมาย ดังนั้นการนำองค์ความรู้วิทยาศาสตร์ในแหล่งน้ำพุร้อนเค็ม อำเภอคลองท่อม จังหวัดกระบี่ ที่รวบรวมมาได้ไปออกแบบสื่อ และกิจกรรมในแต่ละจุดศึกษาที่สอดคล้องกับพฤติกรรมและเส้นทางจิตวิทยาของผู้รับสาร จึงน่าจะเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้กลุ่มผู้รับสาร มีความเข้าใจในองค์ความรู้วิทยาศาสตร์ในแหล่งน้ำพุร้อนเค็ม อำเภอคลองท่อม จังหวัดกระบี่เพิ่มขึ้นและได้ลงสัมผัสของจริง มีความพึงพอใจมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับ พรพิมล เจียมนาครินทร์ (2539:35) กล่าวว่า กลุ่มเยาวชนเป็นผู้มีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาการด้านสติปัญญาในหลายด้าน เช่น ด้านภาษา ด้านจินตนาการ ด้านเหตุผล มีความสามารถในการแก้ปัญหาได้หลายๆ แบบ การเข้าใจสัญลักษณ์ต่างๆ การจดจำสิ่งต่างๆ ได้เป็นอย่างดี ไม่ชอบการท่องจำ ชอบปฏิบัติกิจกรรมเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ สามารถศึกษาหาความรู้ได้ด้วยตนเอง

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

1. การศึกษาการสื่อสารความรู้เกี่ยวกับน้ำพุร้อนเค็ม กับกลุ่มที่มีผู้รับสารที่มีลักษณะแตกต่างกันกันจากกลุ่มตัวอย่างที่กำหนด เช่น ศึกษาต่อกับกลุ่มผู้อาศัยบริเวณ

โดยรอบแหล่งเรียนรู้ กลุ่มนักท่องเที่ยว กลุ่มการบำบัดหรืออาบ แช่เพื่อรักษาโรค กลุ่มผู้ใหญ่ หรือกลุ่มเด็ก

2. การจัดกิจกรรมในจุดศึกษาแต่ละจุดควรมีสื่อที่หลากหลายและมีทันสมัย ทั้งนี้เพื่อดึงดูดความสนใจของเยาวชนที่เข้าไปศึกษาในจุดศึกษาและการจัดกิจกรรมแต่ละกิจกรรมควรกำหนดเวลาที่แน่นอนเพราะไม่ทำให้เกิด ความน่าเบื่อ

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. หน่วยงานภาครัฐ องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น หรือผู้ที่เกี่ยวข้องควรประสานให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทำการวิเคราะห์ คำนวณ แร่ธาตุ แต่ละชนิดของน้ำพุร้อนเดิม อำเภอกลองท่อมจังหวัดกระบี่ ให้เป็นปัจจุบัน

2. องค์การบริหารห้วยน้ำขาว หรือผู้ที่เกี่ยวข้องในการดำเนินการสื่อสารความรู้ น้ำพุร้อนเดิมให้กับนักท่องเที่ยวคนในชุมชน นักเรียน นักศึกษาจัดแหล่งเรียนรู้หรือแหล่งท่องเที่ยว สามารถนำผลการวิจัยนี้ไปจัดแหล่งเรียนรู้ ให้เกิดการเรียนรู้จากการท่องเที่ยวที่ถูกต้องและยั่งยืน

เอกสารอ้างอิง

- กาญจนา วัฒนอายุ. (2545). **การวิจัยเพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษา**. กรุงเทพฯ: ธนพร.
- กานดา ช่างชัย. (2553). **รูปแบบการสื่อสารเพื่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของเยาวชนในแหล่งเรียนรู้ธรรมชาติ : กรณีศึกษา : น้ำพุร้อนแม่จัน อ.แม่จัน จ.เชียงราย**. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาสื่อสารวิทยาศาสตร์ : มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย.
- การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย. (2555). **แผนการพัฒนการท่องเที่ยวแห่งชาติ** [Online]. Available : <http://www.tourismkm-asean.org/> [2557, เมษายน 18].
- บุญเหลือ ทองเอี่ยม. (2552). **การใช้สื่อการสอน**. [Online]. Available: [http://book.ram.edu/e-book/a/av353\(new\).htm](http://book.ram.edu/e-book/a/av353(new).htm). พรพิมล เจียมนาครินทร์. (2539). **พัฒนาการวัยรุ่น**. กรุงเทพฯ : ดันอ้อ แกรมมี.
- พรณี ปัญชรหัตถกิจ. (2544). **สื่อสารสาธารณสุข**. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ภาษิต สุโพธิ์. (2547). **การใช้แหล่งเรียนรู้ธรรมชาติบริเวณโรงเรียนในการพัฒนาการแหล่งเรียนรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.** ปรินญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา:มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

สำนักงานพาณิชย์จังหวัดกระบี่ กระทรวงพาณิชย์ .(2555). **แหล่งท่องเที่ยวจังหวัดกระบี่** [Online]. Available: <http://www.go.th/krabi> [2555, มิถุนายน 16].

ศรายุทธ หมายดหลี. (2551). **โครงการออกแบบสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนการสอน ด้านดาราศาสตร์ เรื่อง “การดูดาว” วิทยานิพนธ์หลักปริญญาตรีศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาศิลปกรรม (ออกแบบนิเทศศิลป์) :** มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม.

สมถวิล จิตตวร. (2535). **ชีววิทยาทางทะเล.** ชลบุรี : ภาควิชาชีวศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.

สำนักงานพาณิชย์จังหวัดกระบี่ กระทรวงพาณิชย์ .(2555). **แหล่งท่องเที่ยวจังหวัดกระบี่** [Online]. Available: <http://www.go.th/krabi> [2555, มิถุนายน 16].

องค์การบริหารส่วนตำบลห้วยน้ำขาว. (2553). **ผลการวิเคราะห์น้ำพุร้อนเค็ม.** เอกสารอัดสำเนา.

อารยะ ศรีกัลยาณบุตร. (2550). **การออกแบบสิ่งพิมพ์** กรุงเทพฯ :วิสคอมเซ็นเตอร์.