



การส่งเสริมการทำถ่านอัดแท่งจากเศษไม้ในชุมชนบ้านนาสีนวน หมู่ที่ 17 ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม

พิชญา พิมพ์สร¹, อติศักดิ์ สิงห์สีโว²

^{1,2} คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
ตำบลขามเรียง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม 44150

พิชญา พิมพ์สร, อติศักดิ์ สิงห์สีโว. (2564). การส่งเสริมการทำถ่านอัดแท่งจากเศษไม้ในชุมชนบ้านนาสีนวน หมู่ที่ 17 ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม. วารสารวิทยาการสิ่งแวดล้อมไทย ปีที่ 4(3), 2564: 13 – 24.

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีความมุ่งหมายเพื่อพัฒนากลุ่มีการส่งเสริมการทำถ่านอัดแท่งจากเศษไม้ในชุมชนบ้านนาสีนวน หมู่ที่ 17 ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และเพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความรู้ และทัศนคติก่อนหลังการส่งเสริม กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ ชาวบ้านชุมชนบ้านนาสีนวน หมู่ที่ 17 ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 35 คน ได้จากการสุ่มเจาะเข้า ร่วม เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย กลุ่มีการทำถ่านอัดแท่งจากเศษไม้ แบบทดสอบความรู้ และแบบวัดทัศนคติ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานได้แก่ paired *t*-test ผลการศึกษา พบว่า ประสิทธิภาพของกลุ่มีในการส่งเสริม มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 91.42 /85.00 ดัชนีประสิทธิผลของกลุ่มีการส่งเสริม เท่ากับ 0.7214 แสดงให้เห็นว่า ชาวบ้านมีความก้าวหน้าในการเรียนรู้คิดเป็นร้อยละ 72.14 และชาวบ้านมีคะแนนเฉลี่ยความรู้และทัศนคติหลังการส่งเสริมสูงกว่าก่อนการส่งเสริมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ : การส่งเสริม, การทำถ่านอัดแท่ง, ความรู้, ทัศนคติ



**The promotion of making charcoal from wood chips in Ban Na Si Nuan, moo 17,
Na Si Nuan Sub District, Kanthara Wichai District, Maha Sarakham province**

Phitchaya Phimson¹, Adisak Singsewo²

^{1,2} Faculty of Environment and Resource Studies, Mahasarakham University

Kham Riang Sub-District, Kantharawichai District, Maha Sarakham province 44150

Phitchaya Phimson, Adisak Singsewo. (2021). The promotion of making charcoal from wood chips in Ban Na Si Nuan, moo 17, Na Si Nuan Sub District, Kanthara Wichai District, Maha Sarakham province. Thai Journal of Environmental Studies Vol. 4(3), 2021: 13 – 24.

Abstract

The purposes of this research were to develop a manual for promoting charcoal briquette making from wood chips in Ban Na Si Nuan Community, Village Moo 17, Na Si Nuan Sub-district, Kantharawichai District Maha Sarakham province, to be effective according to the criteria 80/80, to study and compare knowledge and attitude before and after the promotion. The sample of the study were 35 people in Ban Na Si Nuan, moo 17, Na Si Nuan sub district, Kanthara Wichai district, Maha sarakham province, selected by volunteer sampling. The research tools were promoting handbook, knowledge test and attitude test. The statistics used for data analyzed were frequency, percentage, mean, standard deviation and paired *t*-test. The results of the research showed that the manual was efficiency of 91.42 /85.00. The effectiveness of the activity manual index was equal to 0.7214. The villagers had more knowledge and effect to increased villagers progress after the promotion manual at 72.14%. The villagers had the mean scores of knowledge and attitude after the promotion higher than before the promotion at the .05 level of statistical significance.

Keyword : promoting, making charcoal, knowledge, attitude

1. บทนำ

ทรัพยากรที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ มีประโยชน์สามารถตอบสนองความต้องการของมนุษย์ได้ หรือมนุษย์สามารถ นำมาใช้ประโยชน์ได้ เช่น บรรยากาศ ดิน น้ำ ป่าไม้ พืชพันธุ์ สัตว์ป่า แร่ธาตุ พลังงาน รวมทั้งกำลังงาน จากมนุษย์ด้วย ทรัพยากรธรรมชาติหมายถึง วัตถุที่ติดจากธรรมชาติเพื่อนำมาใช้ประโยชน์ ในการตอบสนองความต้องการของมนุษย์ ซึ่งสามารถเพิ่มเติมรายละเอียดคำนิยามของ ทรัพยากรธรรมชาติได้ว่า ทรัพยากรธรรมชาติหมายถึง สิ่งแวดล้อมธรรมชาติที่มนุษย์สามารถนำมาใช้ ประโยชน์เพื่อตอบสนองความต้องการทั้งทางตรงและทางอ้อมของมนุษย์ โดยครอบคลุมถึง วัตถุ ธาตุ สสาร และพลังงานในรูปแบบต่างๆ ที่อาจจะถูกดัดแปลง เคลื่อนย้าย เปลี่ยนแปลงรูปร่าง ขนาด และ สถานะ เพื่อให้มนุษย์สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในรูปแบบต่างๆ ได้ เช่น เพื่อการดำรงชีวิต ใช้อำนาจ ความสะดวก ความปลอดภัย การพักผ่อนหย่อนใจ เป็นต้น โดยจะเห็นได้ว่า การนำทรัพยากรธรรมชาติ ไปใช้ประโยชน์เพื่อตอบสนองความต้องการของมนุษย์นั้น อาจจะมีความจำเป็น ต้องมีการเปลี่ยนแปลง ใน ทรัพยากรธรรมชาติ นั้น ๆ ก่อนจึงจะใช้ประโยชน์ได้ (สมชาย เดชะพรหมพันธุ์ และสุรินทร์ มัจฉาชีพ, 2555 : 10)

ทรัพยากรธรรมชาติสามารถเอื้ออำนวยประโยชน์ที่สำคัญ และจำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์และสังคมของมนุษย์ โดยทรัพยากรธรรมชาติจะเป็นแหล่งผลิต และสะสมปัจจัยพื้นฐานเพื่อการดำรงชีวิตของสิ่งที่มีชีวิตชนิดต่างๆ ในทุกรูปแบบที่สามารถนำไปใช้เป็นวัตถุดิบในการพัฒนาคุณภาพชีวิตของมนุษย์ได้ ซึ่งแสดงให้เห็นถึงบทบาทหน้าที่ประการหนึ่ง คือ ทรัพยากรธรรมชาติจะเป็นที่รองรับสิ่งต่างๆ เพื่อให้ชีวิตทุกชีวิตสามารถดำรงอยู่ได้ และเมื่อสิ่งที่มีชีวิตผลิตของเสียจากกิจกรรมการดำรงชีวิตแล้ว ของเสียต่างๆ เหล่านั้นจะไปสะสมตัวอยู่ในสิ่งแวดล้อมธรรมชาติ โดยหากปริมาณ และรูปแบบของของเสียดังกล่าวอยู่ในวิสัยที่สิ่งแวดล้อมธรรมชาติจะสามารถกำจัดให้หมดสิ้นได้ด้วยตัวเอง

แล้ว จะไม่ก่อให้เกิดปัญหาความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติ และมลพิษสิ่งแวดล้อม (วดีน อิงคพัฒนากุล, 2548 : 97)

ถ่านไม้ เป็นผลผลิตจากการเผาถ่านที่มีประโยชน์ในการใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับหุงต้มอาหาร ช่วยปรับปรุงบำรุงดิน และเป็นส่วนผสมของสารเคมีทางอุตสาหกรรมบางชนิด เป็นต้น ในอดีตนิยมเผาถ่านไม้แต่ละครั้งในปริมาณมากด้วยเตาเผาถ่านแบบดั้งเดิม เช่น เตาหลุม เตาดิน และเตาอิฐ เป็นต้น แต่จากสภาพปัญหาพื้นที่ป่าไม้ลดลง ทำให้ขาดแคลนไม้ที่ใช้ในการเผาถ่าน รวมถึงปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม

ถ่านอัดแท่ง เป็นถ่านที่ทำจากวัสดุเหลือใช้จากธรรมชาติ ซึ่งเป็นกะลามะพร้าว หรือแกลบและสามารถนำมาทดแทนถ่านไม้ธรรมชาติได้ ซึ่งเป็นการรักษาสิ่งแวดล้อม ถ่านอัดแท่งเหมาะสำหรับอาหารบึ่ง ย่าง ช่วยให้อาหารมีรสชาติอร่อย นำรับประทาน คุณสมบัติ ถ่านอัดแท่งจะให้ความร้อนสูงสม่ำเสมอ ติดไฟทนนานกว่าถ่านธรรมดาทั่วไป เนื่องจากถ่านอัดแท่งได้ผ่านกระบวนการอัดความร้อนสูงและผ่านการอบเป็นระยะเวลาานาน ซึ่งจะช่วยให้ถ่านอัดแท่งมีความแน่น แข็ง และทนทานกว่าถ่านธรรมดา นอกจากนี้ถ่านอัดแท่งสามารถจุดติดไฟได้ง่าย และไม่มีประกายไฟปะทุ ที่สำคัญถ่านและควันที่เกิดจากถ่านอัดแท่งจะมีน้อยมาก ซึ่งช่วยให้ผู้บริโภคเกิดความปลอดภัยต่อสุขภาพ และภาชนะที่ใช้ในการหุงต้มจะไม่ดำ (ชัน ชาร์โคล, 2562 : เว็บไซต์)

ส่วนประกอบของถ่านไม้เราสามารถนำมาใช้ประโยชน์มากมายหลายอย่าง เช่น กิ่งไม้ ใบไม้ รากไม้ เปลือกไม้ และเนื้อไม้กล่าวได้ว่าตั้งแต่รากไม้จนถึงยอดไม้เราสามารถนำไปใช้ ประโยชน์ได้ทั้งหมดอยู่ที่ว่าเราจะนำไปใช้ประโยชน์ทางด้านใดที่มีความเหมาะสมคุ้มค่าทาง เศรษฐกิจ และไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม โดยทั่วไปต้นไม้มักถูกแปรรูปเนื้อไม้ นำไปใช้ประโยชน์ในการก่อสร้างหรือทำผลิตภัณฑ์งานไม้ต่างๆ และเศษไม้จะนำไปเป็นเชื้อเพลิงหรือเชื้อเพลิงอัดแท่ง เปลือกไม้ของต้นไม้ใช้ทำฉนวนกันความร้อน สกัดยารักษาโรค สกัดเป็นน้ำมันต่างๆ



ได้ เช่น น้ำมันสน ฯลฯ ส่วนของ ยางไม้ก็นำไปทำ กาวและสกัดเป็นผลิตภัณฑ์สารเคมีต่างๆ แม้กระทั่ง ไม้เลื้อยก็ยังสามารถนำมาทำ เป็นแผ่นไม้อัด (Particle Board) แผ่นกระดาษอัดแข็ง (Hard Board) และเยื่อไม้ก็ใช้ทำกระดาษ ฯลฯ การที่จะสร้าง ผลิตภัณฑ์จากส่วนต่างๆ ของไม้ควรมีการพิจารณา ถึง รายละเอียดต่างๆ ประกอบด้วย รวมถึงการ อนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและต้องคำนึงถึงระบบ นิเวศวิทยา เช่น การใช้เส้นใยของไม้ การใช้เศษไม้ ให้คุ้มค่าโดยเฉพาะเศษไม้เก่าที่มีปริมาณมากหากไม่ นำไปใช้ ให้เกิดประโยชน์ก็จะทำให้สูญเสีย ทรัพยากรธรรมชาติโดยเปล่าประโยชน์ (สาคร คันโชติ, 2547 : 21)

เชื้อเพลิงอัดแท่งเป็นเชื้อเพลิงที่ได้จากการ นำเอาเศษถ่าน เศษถ่านหิน เศษไม้ หรือเศษวัสดุ เหลือใช้ ทางการเกษตรต่างๆ มาอัดเป็นแท่งเพื่อ เพิ่มความหนาแน่นของเชื้อเพลิงจากวัสดุที่มี ขนาดเล็กๆ ประโยชน์ที่ได้จากการนำวัสดุเหลือทิ้ง มาทำเป็นเชื้อเพลิงอัดแท่งนั้น เป็นวิธีการช่วย แก้ปัญหาในการ กำจัดวัสดุเหลือทิ้ง แท่งเชื้อเพลิงที่ ผลิตได้สะดวกต่อการเก็บ การนำมาใช้ การขนส่ง และยังเป็น การเพิ่ม ปริมาณความร้อนต่อหน่วย ปริมาณ ซึ่งสามารถนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงทดแทนใน ครัวเรือน (ธารินี มหายศนันท์, 2548 : 11)

ดังนั้น ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลเบื้องต้นพบว่า เศษไม้ในชุมชนนั้นมีจำนวนมากและไม่ได้ใช้ให้เกิด ประโยชน์ สามารถนำมาทำถ่านอัดแท่ง และนำมาใช้ ประโยชน์เป็นเชื้อเพลิงแทนฟืนไม้ได้เป็นอย่างดี ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะส่งเสริมการทำถ่าน อัดแท่งจากเศษไม้ในชุมชนบ้านนาสีนวน หมู่ที่ 17 ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัด มหาสารคาม เพื่อให้ชาวบ้านในชุมชนนาสีนวนมี ความรู้และทัศนคติต่อการทำถ่านอัดแท่งจากเศษไม้ใน ชุมชนบ้านนาสีนวน

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อพัฒนาคู่มือการส่งเสริมการทำถ่าน อัดแท่งจากเศษไม้ในชุมชนบ้านนาสีนวน หมู่ที่ 17

ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัด มหาสารคาม ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

2.2 เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความรู้ เกี่ยวกับการทำถ่านอัดแท่งจากเศษไม้ในชุมชน

2.3 เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบทัศนคติต่อ การทำถ่านอัดแท่งจากเศษไม้ในชุมชน

3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ ชาวบ้านใน ชุมชนบ้านนาสีนวน หมู่ที่ 17 ตำบลนาสีนวน อำเภอ กันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 558 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัย คือ ชาวบ้านใน ชุมชนบ้านนาสีนวน หมู่ที่ 17 ตำบลนาสีนวน อำเภอ กันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 35 คน ซึ่ง ได้มาจากการสุ่มเจาะใจเข้าร่วม

3.2 ตัวแปรศึกษา

3.2.1 ตัวแปรต้น คือ การส่งเสริมการทำถ่าน อัดแท่งจากเศษไม้ในชุมชนโดยใช้คู่มือ

3.2.3 ตัวแปรตาม คือ ความรู้และทัศนคติต่อ การทำถ่านอัดแท่งจากเศษไม้ในชุมชน

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.3.1 คู่มือการทำถ่านอัดแท่งจากเศษไม้ใน ชุมชน

3.3.2 แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับการทำ ถ่านอัดแท่งจากเศษไม้ในชุมชน

3.3.3 แบบวัดทัศนคติต่อการทำถ่านอัดแท่ง จากเศษไม้ในชุมชน

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบ การเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอนดังนี้

ระยะที่ 1 การสร้างและหาคุณภาพ เครื่องมือ

1) การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นในการ สร้างคู่มือจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เกี่ยวกับการทำถ่านอัดแท่งจากเศษไม้ การใช้ ประโยชน์ของถ่านอัดแท่ง เพื่อกำหนดขอบเขตและ โครงสร้างเนื้อหาของคู่มือและเครื่องมือใช้ในการวัด ประเมินผล ประกอบด้วย

1.1) แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับการทำถ่านอัดแท่งจากเศษไม้ในชุมชน มีลักษณะคำถามแบบเลือกตอบ 2 ตัวเลือก คือ ใช่ ไม่ใช่ จำนวน 20 ข้อ

1.2) แบบวัดทัศนคติต่อการทำถ่านอัดแท่งจากเศษไม้ในชุมชน มีลักษณะเป็นคำถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 3 ระดับ คือ เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย จำนวน 20 ข้อ

2) นำเสนอโครงร่างเนื้อหาที่ใช้ในการส่งเสริมการทำถ่านอัดแท่งจากเศษไม้ในชุมชน เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา

3) นำคู่มือการส่งเสริมการทำถ่านอัดแท่งจากเศษไม้ในชุมชน และเครื่องมือใช้ในการวัดประเมินผลที่ปรับปรุงแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน เพื่อพิจารณาความสอดคล้อง และความเหมาะสม ซึ่งพบว่า คู่มือการส่งเสริม มีค่าสอดคล้อง (IOC) ของเนื้อหามีค่าเท่ากับ 1 และค่าความเหมาะสม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.00 แสดงให้เห็นว่า คู่มือการส่งเสริมการทำถ่านอัดแท่งจากเศษไม้ในชุมชน มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก และเครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินผล มีค่าสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 1 และค่าความเหมาะสม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.66 แสดงว่า เครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินผลมีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก แสดงว่า เครื่องมือที่ใช้ในการส่งเสริมมีความเหมาะสมและความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของงานวิจัยสามารถนำไปเก็บรวบรวมข้อมูลได้

4) นำเครื่องมือที่ผ่านการวิเคราะห์จากผู้เชี่ยวชาญไป Try out กับชาวบ้านในชุมชนบ้านขีเหนื่อ หมู่ที่ 13 ตำบลเขวาสินรินทร์ จังหวัดมหาสารคาม ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 35 คน เพื่อหาความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับของเครื่องมือดังนี้

4.1) แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับการทำถ่านอัดแท่งจากเศษไม้ในชุมชน จำนวน 20 ข้อ มีค่าความยากง่ายในระดับค่อนข้างง่าย คือ ค่าต่ำสุด 0.49 - 0.71 ค่าอำนาจจำแนกรายข้ออยู่ใน

ระดับดีมาก คือ 0.33 – 0.58 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ มีค่าเท่ากับ 0.85 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้

4.2) แบบวัดทัศนคติต่อการทำถ่านอัดแท่งจากเศษไม้ในชุมชน จำนวน 20 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ในระดับดีมาก คือ 0.31 – 0.58 และ ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ มีค่าเท่ากับ 0.89 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้

ระยะที่ 2 กระบวนการถ่ายทอดสิ่งแวดล้อมศึกษา

1) จัดกิจกรรมส่งเสริมการทำถ่านอัดแท่งจากเศษไม้ในชุมชน



ภาพประกอบที่ 1 กิจกรรมการส่งเสริมการทำถ่านอัดแท่งจากเศษไม้ในชุมชน

2) วัดผลความรู้และทัศนคติต่อการทำถ่านอัดแท่งจากเศษไม้ในชุมชน



ภาพประกอบที่ 2 วัดผลความรู้และทัศนคติต่อการทำถ่านอัดแท่งจากเศษไม้ในชุมชน

3) จัดกิจกรรมถ่ายทอดความรู้โดยใช้คู่มือการส่งเสริม เรื่อง การทำถ่านอัดแท่งจากเศษไม้ในชุมชน แก่ชาวบ้านชุมชนบ้านนาสีนวน หมู่ที่ 17 ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 35 คน และวัดผลความรู้ระหว่างการส่งเสริมการทำถ่านอัดแท่งจากเศษไม้ในชุมชน



ภาพประกอบที่ 3 ถ่ายทอดความรู้ เรื่อง การทำถ่านอัดแท่งจากเศษไม้ในชุมชน

4) วัดผลของความรู้และทัศนคติต่อการทำถ่านอัดแท่งจากเศษไม้ในชุมชน



ภาพประกอบที่ 4 วัดผลของความรู้และทัศนคติ หลังการส่งเสริม

5) สรุปผลกิจกรรมการส่งเสริมการทำถ่านอัดแท่งจากเศษไม้ในชุมชน



ภาพประกอบที่ 5 สรุปผลการส่งเสริมการทำถ่านอัดแท่งจากเศษไม้ในชุมชน

3.5 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้โปรแกรมประมวลผลสำเร็จรูปทางคอมพิวเตอร์ใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลมีดังนี้

- 1) สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
- 2) สถิติทดสอบคุณภาพเครื่องมือ ได้แก่ ค่าความสอดคล้อง (IOC) ค่าความยากง่าย ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ และค่าอำนาจจำแนก
- 3) สถิติเปรียบเทียบผลก่อนและหลังการส่งเสริม ได้แก่ Paired *t*-test ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

4. สรุปผลการวิจัย

การส่งเสริมการทำถ่านอัดแท่งจากเศษไม้ในชุมชน มีรายละเอียดการเสนอผลการวิจัยตามลำดับซึ่งสามารถสรุปผลวิจัยได้ดังนี้

4.1 ผลการหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และประสิทธิภาพของคู่มือผลการหาประสิทธิภาพของคู่มือ พบว่าคะแนนเฉลี่ยความรู้เกี่ยวกับการทำถ่านอัดแท่งจากเศษไม้ในชุมชนระหว่างการส่งเสริม โดยรวมเท่ากับ 640 คิดเป็นร้อยละ 91. แสดงให้เห็นว่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) เท่ากับ 91.42 ซึ่งมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และคะแนนเฉลี่ยความรู้เกี่ยวกับการทำถ่านอัดแท่งจากเศษไม้ หลังการส่งเสริม โดยรวมเท่ากับ 595 คิดเป็นร้อยละ 17.00 แสดงให้เห็นว่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_2) เท่ากับ 85.00 ดังนั้น ประสิทธิภาพของกระบวนการและประสิทธิภาพของผลลัพธ์ของคู่มือการทำถ่านอัดแท่งจากเศษไม้ในชุมชน เท่ากับ 91.42/85.00 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ (ดังตารางที่ 1)

ค่าดัชนีประสิทธิผล พบว่า ดัชนีประสิทธิผล ($E.I.$) ของการส่งเสริมการทำถ่านอัดแท่งจากเศษไม้มีค่าเท่ากับ 0.7214 หมายความว่า ชาวบ้านมีความรู้เพิ่มขึ้นและส่งผลให้ผู้เข้าร่วมมีความก้าวหน้าทางการส่งเสริมเพิ่มขึ้นหลังจากการใช้คู่มือการส่งเสริม ร้อยละ 72.14 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่สามารถใช้ได้ (ดังตารางที่ 2)

ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพของคู่มือการส่งเสริมการทำถ่านอัดแท่งจากเศษไม้ (E_1/E_2)

การส่งเสริมการทำถ่านอัดแท่งจากเศษไม้	คะแนนเต็ม (N=700)	\bar{X}	S.D.	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย
ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)	640	18.28	0.89	91.42
ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)	595	17.00	0.93	85.00
ประสิทธิภาพของคู่มือ (E_1/E_2) เท่ากับ 91.42/85.00				

ตารางที่ 2 ดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของคู่มือการส่งเสริมการทำถ่านอัดแท่งจากเศษไม้ในชุมชน

ผลรวมคะแนนทดสอบก่อน	ผลรวมคะแนนทดสอบหลัง	จำนวนผู้เข้ารับการส่งเสริม	คะแนนเต็ม	ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของคู่มือ	เกณฑ์
323	595	35	20	0.7214	ผ่านเกณฑ์

4.2 ผลการวิเคราะห์และเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความรู้เกี่ยวกับการส่งเสริมการทำถ่านอัดแท่งจากเศษไม้ก่อนและหลังการส่งเสริม

ชาวบ้านชุมชนบ้านนาสีนวน หมู่ที่ 17 ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคามที่เข้าร่วมการส่งเสริมการทำถ่านอัดแท่งจากเศษไม้ในชุมชน พบว่า ก่อนการอบรมมีคะแนนเฉลี่ยความรู้

ในระดับน้อย ($\bar{X}=9.22$) และหลังการส่งเสริมมีคะแนนเฉลี่ยความรู้ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=16.86$) เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความรู้ก่อนและหลังการส่งเสริม พบว่า ชาวบ้านมีคะแนนเฉลี่ยความรู้หลังการส่งเสริมสูงกว่าก่อนการส่งเสริมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ดังตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับการทำถ่านอัดแท่งจากเศษไม้ก่อนและหลังการส่งเสริม (n = 35)

ด้าน	ก่อนการส่งเสริม			หลังการส่งเสริม			t	df	p
	\bar{X}	S.D.	ระดับ	\bar{X}	S.D.	ระดับ			
ความรู้ (N = 20)	9.22	1.39	น้อย	16.86	1.67	มากที่สุด	-31.70	34	.000*

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4.3 ผลการศึกษาและเปรียบเทียบทัศนคติก่อนและหลังการส่งเสริมการทำถ่านอัดแท่งจากเศษไม้

พบว่า ชาวบ้านมีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติก่อนการส่งเสริมโดยรวมอยู่ในระดับเห็นด้วย ($\bar{X}= 3.87$) และหลังการส่งเสริมผู้เข้าร่วมการส่งเสริมมีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติ โดยรวมอยู่ในระดับ

เห็นด้วยอย่างยิ่ง ($\bar{X}= 4.51$) เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยทัศนคติก่อนและหลังการส่งเสริม พบว่า ผู้เข้าร่วมการส่งเสริมมีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติหลังการส่งเสริมก่อนการส่งเสริมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ดังตารางที่ 4)

ฐาน โดยใช้สถานการณ์ปัญหาตามแนว PISA มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.31/81. จากผลการศึกษาค่าดัชนีประสิทธิผลของคู่มือ มีค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) เท่ากับ 0.8140 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด และนิสิตมีความรู้เพิ่มขึ้น ส่งผลให้มีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นหลังจากการใช้คู่มือการส่งเสริมร้อยละ 81.40 แสดงให้เห็นว่านิสิตที่เข้ารับการส่งเสริมโดยการใช้คู่มือการส่งเสริมการเรียนรู้นั้นมีความรู้ความเข้าใจมากขึ้น ทำให้ค่าดัชนีประสิทธิผลมีค่าที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของ ปรีชา ช่างขวัญยืน และคณะ (2551 : 127) ได้ให้ความหมายไว้ว่า คู่มือเป็นหนังสือที่ใช้ควบคู่ไปกับการกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งเป็นหนังสือที่ใช้แนวทางปฏิบัติให้กับผู้ใช้สามารถกระทำสิ่งนั้น ๆ ให้บรรลุผลตาม เป้าหมาย ส่วนคู่มือครูนั้นเป็นหนังสือให้แนวทางและแนะนำเกี่ยวกับสาระ วิธีการ กิจกรรม สื่อ วัสดุ อุปกรณ์และแหล่งข้อมูล ปกติมักจะใช้ควบคู่กับหนังสือเรียนเป็นหนังสือที่ครูได้ศึกษาด้วยตนเองสอดคล้องกับแนวคิดของเรื่องชัย จรุงศิริวัฒน์ (2555 : 77) ได้กล่าวว่า คู่มือ เป็นเอกสารหรือหนังสือที่จัดทำขึ้นเพื่อให้ครูใช้จัดกิจกรรมการเรียนการสอน สามารถสอนให้เป็นไปตามแนวทางของหลักสูตรหรือใช้เป็นคู่มือของครูในการใช้หนังสือเล่มใดเล่มหนึ่ง คู่มือที่เขียนขึ้นเป็นแนวทางให้ผู้ใช้คู่มือได้ศึกษา ทำความเข้าใจเรื่องที่จะทำ และสามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพบรรลุสำเร็จตามเป้าหมาย เพื่อให้ผู้ใช้คู่มือมีความสะดวกและสามารถปฏิบัติงานได้บรรลุวัตถุประสงค์ภายใต้มาตรฐานที่ใกล้เคียง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ กนิษฐา นามใหม่ และน้ำทิพย์ คำแร่ (2560 : 208) ได้ทำการศึกษา การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมการจัดการทรัพยากรน้ำในจังหวัดมหาสารคาม ผลการศึกษาพบว่า การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมการจัดการทรัพยากรน้ำในจังหวัดมหาสารคาม มีประสิทธิภาพของคู่มือฝึกอบรม 91.33/83.77 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ มีดัชนีประสิทธิผล (E.I.) เท่ากับ 0.635 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ภูริภัทร์ ผุดผาดและคณะ (2561: 94) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาคู่มืออบรมการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพของผีเสื้อ

ในชุมชนบ้านแก้ง ตำบลแก้ง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ผลการศึกษาพบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของคู่มือการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพของผีเสื้อ มีค่าเท่ากับ 0.6333 นั้นหมายความว่า นักเรียนมีคะแนนเพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 63.33 แสดงให้เห็นว่า จากการพัฒนาการอบรมการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพของผีเสื้อในบ้านแก้ง ตำบลแก้ง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ทำให้นักเรียนเกิดความสนใจในคู่มืออบรมเกิดความรู้และทัศนคติที่ดี

ดังนั้นการส่งเสริมการทำถ่านอัดแท่งจากเศษไม้โดยใช้คู่มือกิจกรรมซึ่งเป็นรูปแบบการจัดการเรียนการสอนของกิจกรรมให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจในเรื่องของ การทำถ่านอัดแท่งจากเศษไม้ไม่สามารถพัฒนาผู้เข้าร่วมการส่งเสริมให้มีพฤติกรรมตรงตามความมุ่งหวัง ส่งผลให้กลุ่มตัวอย่างมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปในทิศทางที่ดีขึ้นแสดงให้เห็นว่าการส่งเสริมการทำถ่านอัดแท่งจากเศษไม้โดยใช้คู่มือประกอบการถ่ายทอดความรู้โดยผ่านกระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษา ทำให้ผู้เข้าร่วมการส่งเสริมที่เข้าร่วมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้สูงขึ้นจริง

5.2 ผลการศึกษาและเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับการทำถ่านอัดแท่งจากเศษไม้ ก่อนและหลังการส่งเสริม

ผลการศึกษาและเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับการทำถ่านอัดแท่งจากเศษไม้ พบว่าผู้เข้าร่วมการส่งเสริมที่เข้ารับการส่งเสริมการทำถ่านอัดแท่งจากเศษไม้ โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 9.40 คะแนน และหลังการส่งเสริม โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 18.02 คะแนน เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยก่อนและหลังการส่งเสริม พบว่า หลังการส่งเสริม ผู้เข้าร่วมการส่งเสริมมีความรู้มากกว่าก่อนการส่งเสริมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่า การส่งเสริมการทำถ่านอัดแท่งจากเศษไม้ มีผลทำให้ผู้เข้าร่วมการส่งเสริมมีความรู้เพิ่มขึ้น โดยใช้เทคนิคและวิธีการที่มีความหลากหลายโดยผ่านกระบวนการทางสิ่งแวดล้อมศึกษา ซึ่งเป็นวิธีการ



บรรยายให้ความรู้ประกอบการแจกคู่มือ เพื่อช่วยให้ผู้เข้าร่วมการส่งเสริมเข้าใจในเนื้อหาเพิ่มมากขึ้น ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของ บูรชัย ศิริมหาสาร (2550: 24) วิจารณ์ พานิช (2548 : 5-6) ได้กล่าวว่า "ความรู้" นั้น มีหลายนัยและหลายมิติ คือ ความรู้ คือ สิ่งที่น่าไปใช้และไม่หมด หรือสึกหลอ แต่จะยิ่งงอกเงยหรืองอกงามขึ้น ความรู้ คือ สารสนเทศที่น่าไปสู่การปฏิบัติ ความรู้เกิดขึ้น ณ จุดที่ต้องการใช้ความรู้ นั้น ความรู้เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นกับบริบทและการกระตุ้นให้เกิดขึ้นโดยต้องการ ซึ่งในยุคแรกๆ ของการพัฒนาศาสตร์ด้านการจัดการความรู้ มองว่าความรู้ มาจากการจัดระบบและตีความหมายสารสนเทศ (Information) ตามบริบท ซึ่งสารสนเทศก็ได้มาจากการประมวลข้อมูล (Data) ดังนั้นความรู้จะไม่มีประโยชน์เลยถ้าไม่นำไปสู่การกระทำหรือการตัดสินใจ และแสงจันทร์ โสภากาล (2550: 14-15) ได้ให้ความหมายของความรู้ว่า การรับรู้เกี่ยวกับข้อเท็จจริง เหตุการณ์รายละเอียดต่างๆ ที่เกิดจากการสังเกต การศึกษา ประสบการณ์ ทั้งในด้านสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติและสังคมความรู้พื้นฐานหรือภูมิหลัง ของแต่ละบุคคลที่บุคคลได้จดจำหรือเก็บรวบรวมไว้และสามารถแสดงออกมาในเชิงพฤติกรรม ที่สังเกตหรือวัดได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ทองกร ทศนียะเวช (2546 : 99-105) ได้ศึกษาเรื่อง การเปิดรับข่าวสาร ความรู้ ทศนคติ และพฤติกรรมการประหยัดน้ำ ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่ศึกษาในโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการฯ และนักเรียนที่ศึกษาในโรงเรียนที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการฯ มีความรู้ ทศนคติ และพฤติกรรมการใช้ น้ำอย่างรู้คุณค่าแตกต่างกัน ประกอบกับการเปิดรับข่าวสารและความรู้เรื่องวิธีการใช้น้ำอย่างรู้คุณค่าไม่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการใช้น้ำอย่างรู้คุณค่าของนักเรียนที่ศึกษาในโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการฯ แต่ทศนคติต่อการใช้น้ำอย่างรู้คุณค่ามีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการใช้น้ำอย่างรู้คุณค่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และทศนคติต่อการใช้น้ำอย่างรู้คุณค่า เป็นตัวแปรที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดในการอธิบายพฤติกรรมการใช้น้ำอย่างรู้คุณค่าของนักเรียนที่ศึกษาในโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการฯ

สอดคล้องกับงานวิจัยของอวาตี คำภูแก้ว (2558 : 51) ได้ศึกษา การส่งเสริมการอนุรักษ์ป่าเต็งรัง สำหรับนิสิตสาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ผลการศึกษาพบว่า ก่อนการส่งเสริมการอนุรักษ์ป่าเต็งรัง นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยความรู้ เท่ากับ 13.16 อยู่ในระดับปานกลาง หลังการส่งเสริมการอนุรักษ์ป่าเต็งรัง นิสิตที่มีคะแนนเฉลี่ยความรู้ เท่ากับ 17.60 อยู่ในระดับสูง เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความรู้ก่อนและหลังการอบรม พบว่า นิสิตที่เข้าร่วมการส่งเสริมมีคะแนนเฉลี่ยความรู้หลังการอบรมสูงกว่าก่อนอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.3 ผลการศึกษาและเปรียบเทียบวัดทัศนคติต่อการทำถ่านอัดแท่งจากเศษไม้ ก่อนและหลังการส่งเสริม

ผลการศึกษาและเปรียบเทียบทัศนคติต่อการทำถ่านอัดแท่งจากเศษไม้ ของผู้เข้าร่วมการส่งเสริมกลุ่มตัวอย่าง พบว่า ผู้เข้าร่วมการส่งเสริมมีคะแนนเฉลี่ยของทัศนคติต่อการทำถ่านอัดแท่งจากเศษไม้ ก่อนการส่งเสริมอยู่ในระดับไม่แน่ใจโดยค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.28 คะแนน หลังการส่งเสริมอยู่ในระดับเห็นด้วย โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.90 เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังการส่งเสริมพบว่า หลังการส่งเสริมผู้เข้าร่วมการส่งเสริมมีคะแนนเฉลี่ยมากกว่าก่อนการส่งเสริมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่า การส่งเสริมทำให้ผู้เข้าร่วมการส่งเสริมมีทัศนคติที่สูงขึ้น เนื่องจากการส่งเสริมใช้กระบวนการทางสิ่งแวดล้อมศึกษาที่ให้ผู้เข้าร่วมการส่งเสริมได้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของประภาเพ็ญ สุวรรณ (2542 : 12) ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2532 : 25) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ทศนคติ หมายถึง การแสดงออกซึ่งวิจรรณญาณที่มีต่อเรื่องใดเรื่องหนึ่ง เป็นการอธิบายเหตุผลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ทศนคติหรือความคิดเห็น มีลักษณะที่จะอธิบายเหตุผลเฉพาะและของมัชฌิมาตน์ วิรัชวงศ์ (2542: 25) กล่าวว่าปัจจัยที่ทำให้เกิดทัศนคติประกอบด้วย การเรียนรู้โดยอาจมีสิ่งเร้าเป็นตัวกระตุ้น จนทำให้เกิดความ



ประทับใจทางบวก คือ ความรู้สึกชอบ.และความประทับใจในทางลบ คือ ความรู้สึกไม่ชอบ อาจเกิดจากการยอมรับทัศนคติจากผู้อื่นและมีสื่อต่างๆ เป็นสิ่งชักจูงให้ปฏิบัติ โดยแสดงออกมาในรูปแบบของพฤติกรรมที่สามารถสังเกตได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของจิรภา ทองสร้าง (2550 : 37) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การผลิตสื่อสำหรับนักเรียนประถมศึกษาเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม กรณีศึกษาโรงเรียนคลองกุ่ม สำนักงานเขตบึงกุ่ม กรุงเทพมหานคร ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีระดับความรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับปานกลาง ด้านทัศนคติเกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีระดับทัศนคติเกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับค่อนข้างดีและกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีพฤติกรรมเกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมปานกลาง สอดคล้องกับงานวิจัยของ วาที สมศรี (2555 : 63-66) ได้ศึกษาความรู้และทัศนคติต่อการเตรียมความพร้อมสู่ประชาคม เศรษฐกิจอาเซียนของนักเรียนมัธยมศึกษา เขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 36 อำเภอบาง จังหวัดพะเยา ผลการวิจัยพบว่า ด้านทัศนคติของนักเรียนมัธยมศึกษา เขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 36 อำเภอบาง จังหวัด

7. เอกสารอ้างอิง

- กนิษฐา นามใหม่ และน้ำทิพย์ คำแร่. (2560). การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมการจัดการทรัพยากรน้ำในจังหวัดมหาสารคาม. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์*, 19(1), 208-218.
- จิรภา ทองสร้าง. (2550). การผลิตสื่อสำหรับนักเรียนประถมศึกษาเพื่อการส่งเสริมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม กรณีศึกษาโรงเรียนคลองกุ่ม สำนักงานเขตบึงกุ่ม กรุงเทพมหานคร. *ปริญญาวิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ : สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ กรุงเทพฯ*
- ธัน ชาร์โคล. (2562). *ถ่านอัดแท่ง*. [ออนไลน์]. ได้จาก : <http://www.tanncharcoal.com.html>. [สืบค้นเมื่อ 14 มีนาคม 2563].
- ธารินี มหายศนันท์. (2548). *การออกแบบและสร้างเครื่องผลิตถ่านอัดแท่ง สำหรับการผลิตในระดับครัวเรือน*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ทองกร ทศนียะเวช. (2546). *การเปิดรับข่าวสาร ความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรมการประหยัดน้ำ*. นิเทศศาสตรมหาบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย : กรุงเทพฯ.
- บุรุษย์ ศิริมหาสาคร. (2550). *จัดการความรู้สู่ความเป็นเลิศ Knowledge Management to Excellence Organization*. กรุงเทพฯ : แสงดาว.

พะเยา ต่อการเตรียมความพร้อมสู่ประชาคม เศรษฐกิจอาเซียน พบว่า โดยผู้ตอบแบบสอบถามมีทัศนคติต่อการเตรียมความพร้อมสู่ประชาคม เศรษฐกิจอาเซียนของโรงเรียนอยู่ในระดับมาก

6. ข้อเสนอแนะ

6.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1) ชาวบ้านสามารถนำความรู้การทำถ่านอัดแท่งจากเศษไม้ในชุมชนไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ เพื่อเป็นการลดการเผาเศษไม้จากชุมชนอย่างไร้ประโยชน์

2) ควรส่งเสริมให้ทางชุมชนจัดกิจกรรมเกี่ยวกับการทำถ่านอัดแท่งจากเศษไม้ในชุมชน เพื่อให้ชาวบ้านตระหนักถึงการเผาเศษไม้ที่ก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศ

6.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1) ถ่านอัดแท่งยังไม่เป็นที่รู้จักเท่าที่ควรจึงต้องมีการให้ข้อมูลข่าวสาร เพื่อให้ชาวบ้านได้รับข้อมูลข่าวสาร และประโยชน์ของถ่านอัดแท่งจากเศษไม้

2) ควรมีการศึกษาปัจจัยที่อาจส่งผลกระทบต่อความนิยมในการทำถ่านอัดแท่งจากเศษไม้ในชุมชน



- เบญจวรรณ อ่วมมณี. (2550). การพัฒนาผลการเรียนรู้และความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเรื่อง การอนุรักษ์แม่น้ำท่าจีนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน. วิทยานิพนธ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ปรีชา ช่างขวัญยืน. (2551). คู่มือที่เกี่ยวกับการจัดการเรียน. กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์.
- ประภาเพ็ญ สุวรรณ. (2542). ทศนคติ : การวัดการเปลี่ยนแปลงและพฤติกรรมอนามัย. กรุงเทพฯ : พิระพัฒนา.
- ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์. (2532). จิตวิทยาสังคม. กรุงเทพมหานคร: แพร์พิทยา อินเตอร์เนชั่นแนล.
- เผชิญ กิจระการ. (2546). เหนือ. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- พัชรียา ศรีประทุม และสมทรง สิทธิ. (2559). การพัฒนาการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นฐาน โดยใช้สถานการณ์ปัญหาตามแนว PISA เพื่อส่งเสริมความสามารถในการถ่ายโยง การเรียนรู้ และเจตคติต่อการเรียนการสอน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 10(พิเศษ), 598-610.
- พรนิภา ตุมโฮม และประยูร วงศ์จันทร์. (2559). การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอาเซียน: สาธารณรัฐอินโดนีเซีย. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ภูริภัทร์ ผุดผา และคณะ. (2561). การพัฒนาคู่มืออบรมการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพของผีเสื้อในชุมชนบ้านแก้ง ตำบลแก้ง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม. : การประชุมวิชาการวิทยาการสิ่งแวดล้อมระดับชาติ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- มัชฌิมา วิรัชวงศ์. (2542). แนวคิดเกี่ยวกับทศนคติ. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยมหิดล, นครปฐม.
- เรืองชัย จรุงศิริวัฒน์. (2555). เทคนิคการเขียนคู่มือการปฏิบัติงาน. ขอนแก่น : ศูนย์ผลิตเอกสารมหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- วาทิ สมสร. (2555). ความรู้และทัศนคติต่อการเตรียมความพร้อมสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนของนักเรียนมัธยมศึกษา เขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 36 อำเภอปอง จังหวัดพะเยา. สาขาวิชาการบริหาร.
- วิจารณ์ พานิช. (2546). ประเภทความรู้. กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริมการจัดการการศึกษา มหาวิทยาลัยพะเยา.
- ติน อังคพัฒนากุล. (2548). ทรัพยากรใช้แล้วไม่หมดสิ้น. นครปฐม : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- สาคร คันโชติ. (2547). การออกแบบผลิตภัณฑ์งานไม้. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- สุพัตรา วงศ์ษา. (2542). การพัฒนาคู่มือการสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง ในวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4: วิจัยเชิงปฏิบัติการ. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตร มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- แสงจันทร์ โสภากาล. (2550). ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความรู้ความเข้าใจของบุคลากรเกี่ยวกับองค์การบริหารส่วนตำบล. เลย, มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย.
- สมชาย เตชะพรหมพันธุ์ และสุรินทร์ มัจฉาชีพ. (2555). การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ. นครราชสีมา : ศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.
- อาภาวดี คำภูแก้ว. (2558). การส่งเสริมการอนุรักษ์ป่าเต็งรัง. วิทยานิพนธ์ปริญญาบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา.