



การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมการผลิตถ่านอัดแท่งจากเปลือกมะพร้าว สำหรับชาวบ้าน ในชุมชนบ้านตูม ตำบลบัวบาน อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์

อรชума เพียรสร้าง¹, น้าทิพย์ คำแร่²

^{1,2} คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ตำบลขามเรียง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม 44150

อรชума เพียรสร้าง, น้าทิพย์ คำแร่. (2563). การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมการผลิตถ่านอัดแท่งจากเปลือกมะพร้าว สำหรับชาวบ้านในชุมชนบ้านตูม ตำบลบัวบาน อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์. วารสารวิทยาการสิ่งแวดล้อมไทย ปีที่ 3(4), 2563 : 86 – 99.

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีความมุ่งหมายเพื่อพัฒนาคู่มือฝึกอบรมการผลิตถ่านอัดแท่งจากเปลือกมะพร้าวให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลตามเกณฑ์ เพื่อศึกษาเปรียบเทียบความรู้ และทัศนคติก่อนและหลังการฝึกอบรม กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ ชาวบ้านบ้านตูม หมู่ที่ 4 ตำบลบัวบาน อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 50 คน ที่สมัครใจเข้าร่วมการฝึกอบรม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ คู่มือฝึกอบรม แผ่นพับ โปสเตอร์ แบบวัดความรู้ และแบบวัดทัศนคติ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ Paired t-test ผลการศึกษาพบว่า ชาวบ้านทุกคนเคยใช้ประโยชน์จากต้นมะพร้าว เมื่อฝึกอบรมให้กับชาวบ้าน พบว่า ประสิทธิภาพของคู่มือเท่ากับ 84.0/82.9 ค่าดัชนีประสิทธิผลของคู่มือเท่ากับ 0.654 ก่อนฝึกอบรมชาวบ้านมีความรู้อยู่ในระดับปานกลาง หลังฝึกอบรมชาวบ้านมีความรู้ในระดับมาก ก่อนฝึกอบรมชาวบ้านมีทัศนคติอยู่ในระดับเห็นด้วย หลังฝึกอบรมชาวบ้านมีทัศนคติอยู่ในระดับเห็นด้วย เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความรู้และทัศนคติก่อนและหลังฝึกอบรม พบว่า ชาวบ้านมีคะแนนเฉลี่ยความรู้และทัศนคติหลังฝึกอบรมมากกว่าก่อนฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าการฝึกอบรมทำให้ชาวบ้านมีความรู้และทัศนคติเพิ่มมากขึ้น

คำสำคัญ : คู่มือฝึกอบรม, การผลิตถ่านอัดแท่งจากเปลือกมะพร้าว, ความรู้, ทัศนคติ



Development of a training manual on the production of pressed charcoal from coconut shells for villagers in Ban Tum Community, Bua Ban Subdistrict, Yang Talat District, Kalasin Province

Onchuma Piansang¹, Namtip Cumrae²

^{1,2} Faculty of Environment and Resource Studies, Mahasarakham University
Kham Riang Sub-District, Kantharawichai District, Maha Sarakham province 44150

Onchuma Piansang, Namtip Cumrae. (2020). Development of a training manual for the production of pressed charcoal from coconut shell for villagers in Ban Tum Community, Bua Ban Subdistrict, Yang Talat District, Kalasin Province. Thai Journal of Environmental Studies Vol. 3(4), 2020 : 86 – 99.

Abstract

The purposes of this research were to develop a training manual on the production of pressed charcoal from coconut shell with efficiency criterion and effective according to the criteria and to compare knowledge and attitude before and of the training. The sample consisted of 50 villagers in Ban Tum Village, Bua Ban Subdistrict, Yang Talat District, Kalasin Province, who voluntarily participated in the training. The research instruments were training manual, brochure, poster, knowledge test and attitude test. The statistics used for data analysis were frequency, percentage, mean, standard deviation and Paired t-test. The results showed that all villagers used to use coconut palms. When training for the villagers, it was found that the efficiency of the manual was 84.0/82.9. The effectiveness index of the manual was 0.654. Before training, the villagers had moderate level of knowledge, the training, the villagers had knowledge at a high level. Before training, the villagers had an agreed level of attitude. After the training, the villagers had the attitude at the agreed level. When comparing the scores of knowledge and attitude before and after the training, it was found that the villagers had the scores of knowledge and attitude after training more than before the training, statistical significance at the level of .05, indicating that the training made the villagers have knowledge and attitude are increasing.

Keyword: Training manual, production of pressed charcoal from coconut shells, coconut shell, Knowledge



1. บทนำ

พลังงานเป็นสิ่งสำคัญต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตทุกชนิดบนโลก ไม่ว่าจะเป็นการเจริญเติบโตของสิ่งต่างๆ การใช้ชีวิตประจำวัน โดยปัจจัยหลักเหล่านี้ พลังงานที่จำเป็นต้องใช้ของประชากรโลกย่อมสูงขึ้นเนื่องจากประชากรบนโลกเพิ่มขึ้นอยู่ทุกวัน แต่พลังงานบนโลกนี้มีเท่าเดิมและกลับจะน้อยลงเนื่องจากตอบสนองต่อความต้องการได้ไม่เท่าเดิม เนื่องจากผลกระทบส่งผลต่อสิ่งแวดล้อมในระยะยาวค่อนข้างที่จะรุนแรงเพิ่มขึ้นตลอดเวลา สาเหตุที่เป็นเช่นนี้เพราะประเทศที่ทำอุตสาหกรรมได้ใช้พลังงานเพิ่มขึ้นในการผลิต แต่พลังงานที่ส่วนใหญ่ประเทศต่างๆ ใช้ในการผลิตเริ่มลดน้อยลงและเป็นการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลก (สยามทูเว็บดอทคอม, 2553: เว็บไซต์)

ปัจจุบันประเทศไทยนั้น ถือว่าเป็นประเทศเกษตรกรรม ผลผลิตทางการเกษตรจึงมีเหลือเฟือ ซึ่งนอกจากมีเพียงพอส่งออกนารายได้เข้าสู่ประเทศบิละหลายหมื่นล้านบาทแล้ว ผลพลอยได้ที่สำคัญก็คือวัสดุเหลือใช้ทาง การเกษตรที่ได้หลังจากการเก็บเกี่ยวหรือจากการแปรรูปสินค้าทางการเกษตรที่มีจำนวนไม่น้อย หากกำจัดด้วยการเผาทิ้งหรือปล่อยให้ย่อยสลายตามธรรมชาติก็น่าเสียดาย เพราะเศษวัสดุเหล่านี้ยังมีคุณค่ามหาศาลในด้านของพลังงานทั้งในภาพของพลังงานความร้อนและพลังงานไฟฟ้าพลังงานทดแทนที่สำคัญของประเทศไทย ก็คือ พลังงานชีวภาพ ซึ่งเป็นการนำเอาทรัพยากรที่เป็นมวลสาร ของสิ่งมีชีวิต อาทิเช่น ผลผลิตสินค้าเกษตร และกากเหลือใช้ทางการเกษตรเช่น แกลบ ฟางข้าวชานอ้อย เปลือกมะพร้าว กะลามะพร้าว หรือของเสียอินทรีย์จากโรงงานอุตสาหกรรมเกษตร ฯลฯ รวมทั้งมูลสัตว์เช่น ไก่ หมู วัว เป็นต้น มาใช้ผลิตพลังงานทดแทนในอนาคต ซึ่งพลังงานชีวภาพที่ ได้นั้นสามารถเปรียบเทียบได้ วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรในประเทศไทยพบว่าปริมาณการใช้วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรของ ประเทศถูกนำไปใช้เป็นแหล่งพลังงานในภาพแบบต่างๆ เพิ่มสูงขึ้น จากปี 2547 พลังงานที่กำลังจะเป็นปัญหาที่สำคัญในอนาคตอันใกล้ก็คือ การใช้พลังงานเชื้อเพลิงจากถ่านหิน กำลังจะเริ่มมีการขาด

แคลนมากยิ่งขึ้น ทั้งนี้เนื่องมาจาก ทรัพยากรป่าไม้ที่มีจำนวนน้อยลงทุกที ซึ่งโดยปกติจะเป็นแหล่งวัตถุดิบสำหรับผลิตถ่านแต่ได้ ลดลงเหลือเพียง 32.66 % ดังนั้นการนำพลังงานชีวภาพโดยเฉพาะกากเหลือใช้ทางการเกษตรมาผลิตเป็นพลังงานทดแทนหรือเป็นอีก ทางเลือกหนึ่งเพื่อให้เกิดการพัฒนาตลอดจนเป็นการนำทรัพยากรที่เหลือใช้กลับมาแปรสภาพเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดและเป็นวิธีการอันยั่งยืนในการแก้ปัญหาโลกร้อน (ณัฐพล ใจสำรวม, 2558: 1)

มะพร้าว คือ ส่วนต่างๆ ที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์อย่าง คุ่มค่าและสามารถนำมาแปรสภาพเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ ได้อย่างหลากหลาย อาทิเช่น ใบ ก้าน ลำต้น ผล กะลา รากมะพร้าว กาบหรือเปลือกมะพร้าว และราก และการนำเอาเปลือกมะพร้าวแห้งมาทำเป็นวัสดุในการช่วยทำให้เกิดความร้อนในการหุงต้มอาหาร ถือว่าเป็นภูมิปัญญาชาวบ้านอย่างหนึ่งของการใช้ประโยชน์จากมะพร้าว นอกจากนี้ใน อุตสาหกรรมแปรรูปอาหารจากมะพร้าวซึ่งจะมีการใช้เฉพาะเนื้อมะพร้าวเท่านั้น ทำให้ส่วนที่เป็นเปลือกมะพร้าวตลอดจนกะลามะพร้าว เกิดเป็นวัสดุเหลือทิ้งเป็นจำนวนมากซึ่งอาจถือว่าเป็นปัญหาทางสิ่งแวดล้อมอย่างหนึ่งได้ ดังนั้นการนำเอาเปลือกมะพร้าวซึ่งเป็นวัสดุเหลือทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมแปรรูปมะพร้าวมาใช้ประโยชน์ในภาพของการผลิตเป็นถ่านน่าจะเป็นการช่วยลดปริมาณขยะจากวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรและสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับเปลือกมะพร้าว ตลอดจนเป็นการส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทน ลดอัตราการใช้ความร้อนจากพลังงานไฟฟ้าและแก๊สหุงต้มในภาคครัวเรือนได้ ประโยชน์จากเปลือกมะพร้าวว่าน่าจะนำมาผลิตเป็นถ่าน โดยเป็นเชื้อเพลิงที่สามารถใช้แทนถ่านไม้โดยทั่วไป และใช้สำหรับการ ต้ม บิ๊ง ย่าง เป็น ถ่านที่สามารถให้ความร้อนสูงปลอดภัยไม่มีสารตกค้างและไม่ทำลายสุขภาพ ทนทาน ประหยัด ไม่ มีควัน ไม่กลิ่น ใช้ในการประกอบอาหารแล้วได้อาหารที่มีกลิ่นและรสชาติดีตามธรรมชาติ (ณัฐพล ใจสำรวม, 2558: 2)

ชุมชนบ้านตุม หมู่ที่ 4 ตำบลบัวบาน อำเภอ ยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์ มีประชากร 853 คน 329

ครัวเรือน ชาวบ้านส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม และปลูกต้นมะพร้าวรอบชุมชน ซึ่งเปลือกมะพร้าวเป็นวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร ชาวบ้านกำจัดเปลือกมะพร้าวโดยการกองไว้กับพื้นหรือเผาทิ้งทำให้เกิดมลพิษทางอากาศ

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงต้องการพัฒนาคู่มือฝึกอบรมการผลิตถ่านอัดแท่งจากเปลือกมะพร้าว สำหรับชาวบ้านในชุมชนบ้านตุม หมู่ที่ 4 ตำบลบัวบาน อำเภอเขวาสินรินทร์ จังหวัดกาฬสินธุ์ โดยการนำเปลือกมะพร้าวเหลือทิ้งมาทำให้เกิดประโยชน์ ช่วยลดการใช้พลังงานจากถ่านไม้ธรรมชาติให้ได้ถ่านอัดแท่งที่มีส่วนผสมจากวัสดุเหลือทิ้งมาผลิตเป็นพลังงานทดแทนที่ต้นทุนต่ำ สามารถหาวัตถุดิบได้ง่ายและมีอยู่ในท้องถิ่น อีกทั้งยังเป็น การลดผลกระทบจากการกำจัดเปลือกมะพร้าว ภายในชุมชน

2. วัตถุประสงค์

1) เพื่อพัฒนาคู่มือฝึกอบรมการผลิตถ่านอัดแท่งจากเปลือกมะพร้าว สำหรับชาวบ้านในชุมชนบ้านตุม หมู่ที่ 4 ตำบลบัวบาน อำเภอเขวาสินรินทร์ จังหวัดกาฬสินธุ์ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และ ประสิทธิภาพ

2) เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับการผลิตถ่านอัดแท่งจากเปลือกมะพร้าวของชาวบ้านในชุมชนบ้านตุม หมู่ที่ 4 ตำบลบัวบาน อำเภอเขวาสินรินทร์ ก่อนและหลังฝึกอบรม

3) เพื่อเปรียบเทียบทัศนคติเกี่ยวกับการผลิตถ่านอัดแท่งจากเปลือกมะพร้าวของชาวบ้านในชุมชนบ้านตุม หมู่ที่ 4 ตำบลบัวบาน อำเภอเขวาสินรินทร์ ก่อนและหลังฝึกอบรม

3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ ชาวบ้านในชุมชนบ้านตุม หมู่ที่ 4 ตำบลบัวบาน อำเภอเขวาสินรินทร์ จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 329 ครัวเรือน จำนวน 853 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ ชาวบ้านในชุมชนบ้านตุม หมู่ที่ 4 ตำบลบัวบาน อำเภอเขวาสินรินทร์

จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 50 ครัวเรือน ครัวเรือนละ 1 คน ที่สมัครเข้าร่วมกิจกรรมฝึกอบรม กำหนดจำนวนกลุ่มตัวอย่างโดยใช้เกณฑ์ร้อยละ 15 ของจำนวนครัวเรือนทั้งหมดในชุมชนบ้านตุม

3.2 ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น คือ การฝึกอบรมการผลิตถ่านอัดแท่งจากเปลือกมะพร้าว สำหรับชาวบ้านในชุมชนบ้านตุม หมู่ที่ 4 ตำบลบัวบาน อำเภอเขวาสินรินทร์ จังหวัดกาฬสินธุ์

ตัวแปรตาม คือ

1) ความรู้เกี่ยวกับการผลิตถ่านอัดแท่งจากเปลือกมะพร้าว

2) ทัศนคติต่อการผลิตถ่านอัดแท่งจากเปลือกมะพร้าว

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการถ่ายทอด ได้แก่

1) คู่มือฝึกอบรมการผลิตถ่านอัดแท่งจากเปลือกมะพร้าว สำหรับชาวบ้านในชุมชนบ้านตุม หมู่ที่ 4 ตำบลบัวบาน อำเภอเขวาสินรินทร์ ผ่านการพิจารณาโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน พบว่า มีค่า IOC เท่ากับ 1.00 ค่าเฉลี่ยความเหมาะสมเท่ากับ 4.69 อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด

2) ไปสเตอร์อินโฟกราฟิก เรื่อง การผลิตถ่านอัดแท่งจากเปลือกมะพร้าว ผ่านการพิจารณาโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน พบว่า มีค่า IOC เท่ากับ 1.00 ค่าเฉลี่ยความเหมาะสม เท่ากับ 4.69 อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด

3) แผ่นพับ เรื่อง การใช้ประโยชน์จากเปลือกมะพร้าว ผ่านการพิจารณาโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน พบว่า มีค่า IOC เท่ากับ 1.00 ค่าเฉลี่ยความเหมาะสม เท่ากับ 4.72 อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด

เครื่องมือการวัดและประเมินผล ได้แก่

1) แบบวัดความรู้เกี่ยวกับการผลิตถ่านอัดแท่งจากเปลือกมะพร้าว ผ่านการพิจารณาโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน พบว่า มีค่า IOC เท่ากับ 1.00 ค่าเฉลี่ยความเหมาะสม เท่ากับ 4.72 อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด และนำไปทดลองใช้ (Try out) พบว่า มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.25 - 0.46



ค่าอำนาจจำแนกทุกข้อมีค่ามากกว่า 0.31 และมีความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.884

2) แบบวัดทัศนคติต่อการผลิตถ่านอัดแท่งจากเปลือกมะพร้าว ผ่านการพิจารณาโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน พบว่า มีค่า IOC เท่ากับ 1.00 ค่าเฉลี่ยความเหมาะสม เท่ากับ 4.66 อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด และนำไปทดลองใช้ (Try out) พบว่า มีค่าอำนาจจำแนกทุกข้อมีค่ามากกว่า 0.31 และมีความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.898

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมการผลิตถ่านอัดแท่งจากเปลือกมะพร้าว สำหรับชาวบ้านในชุมชนบ้านตุมหมู่ที่ 4 ตำบลบัวบาน อำเภอเวียงตาล จังหวัดกาฬสินธุ์ ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลแบ่งเป็น 2 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 สํารวจและศึกษาข้อมูลพื้นฐาน

1) ศึกษาข้อมูลพื้นฐานเบื้องต้นโดยการศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2) สร้างคู่มือฝึกอบรมการผลิตถ่านอัดแท่งจากเปลือกมะพร้าว

3) นำคู่มือฝึกอบรมการผลิตถ่านอัดแท่งจากเปลือกมะพร้าว ไปให้ผู้เชี่ยวชาญเพื่อพิจารณาความสอดคล้อง ความถูกต้อง และความเที่ยงตรง

4) ปรับปรุงและแก้ไขคู่มือฝึกอบรมการผลิตถ่านอัดแท่งจากเปลือกมะพร้าว ตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา และนำไปใช้ในการฝึกอบรม

ระยะที่ 2 กระบวนการถ่ายทอดทางสิ่งแวดล้อมศึกษา

1) ผู้วิจัยประสานงานกับหัวหน้าชุมชนบ้านตุม ตำบลบัวบาน อำเภอเวียงตาล จังหวัดกาฬสินธุ์ เพื่อขอความร่วมมือไปยังชุมชนบ้านตุม ตำบลบัวบาน อำเภอเวียงตาล จังหวัดกาฬสินธุ์ เข้าร่วมการฝึกอบรมการผลิตถ่านอัดแท่งจากเปลือกมะพร้าว

2) ผู้วิจัยประสานงานติดต่อรับสมัครผู้เข้ารับการฝึกอบรมโดยวิธีการสมัครใจเข้าร่วมการฝึกอบรมการผลิตถ่านอัดแท่งจากเปลือกมะพร้าว

3) จัดกิจกรรมฝึกอบรมการผลิตถ่านอัดแท่งจากเปลือกมะพร้าว โดยการจัดกิจกรรมฝึกอบรมการผลิตถ่านอัดแท่งจากเปลือกมะพร้าว โดยใช้คู่มือในการฝึกอบรม และใช้แบบวัดความรู้ก่อนและหลังการฝึกอบรมการผลิตถ่านอัดแท่งจากเปลือกมะพร้าวในการประเมินผลการฝึกอบรม

ผู้วิจัยได้พัฒนาคู่มือฝึกอบรมการผลิตถ่านอัดแท่งจากเปลือกมะพร้าว โดยใช้รูปแบบการฝึกอบรมของ Tyler ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้

ผู้วิจัยได้กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้แบ่งเป็น 2 ข้อ ได้แก่

1) เพื่อให้ชาวบ้านที่เข้าฝึกอบรมมีความรู้เกี่ยวกับการผลิตถ่านอัดแท่งจากเปลือกมะพร้าว

2) เพื่อให้ชาวบ้านที่เข้าฝึกอบรมมีทัศนคติที่ดีต่อการผลิตถ่านอัดแท่งจากเปลือกมะพร้าว

ขั้นตอนที่ 2 การจัดประสบการณ์เรียนรู้

ผู้วิจัยได้จัดประสบการณ์เรียนรู้ไว้ในคู่มือฝึกอบรมการผลิตถ่านอัดแท่งจากเปลือกมะพร้าว ให้กับชาวบ้านบ้านตุม ตำบลบัวบาน อำเภอเวียงตาล จังหวัดกาฬสินธุ์ ซึ่งประกอบด้วย 3 หน่วยหน่วยฝึกอบรมดังนี้

หน่วยที่ 1 ลักษณะทั่วไปของต้นมะพร้าว (เวลา 1 ชั่วโมง 20 นาที) เทคนิคที่ใช้ในการฝึกอบรม คือ การบรรยาย สื่อและอุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึกอบรม ได้แก่ คู่มือการผลิตถ่านอัดแท่งจากเปลือกมะพร้าว

หน่วยฝึกอบรมที่ 2 ประโยชน์ของต้นมะพร้าว (เวลา 2 ชั่วโมง) เทคนิคที่ใช้ในการฝึกอบรม คือ สื่อและอุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึกอบรม ได้แก่ คู่มือการผลิตถ่านอัดแท่งจากเปลือกมะพร้าว

หน่วยฝึกอบรมที่ 3 การผลิตถ่านอัดแท่งจากเปลือกมะพร้าว (เวลา 3 ชั่วโมง) เทคนิคที่ใช้ในการฝึกอบรม คือ การบรรยายสื่อและอุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึกอบรม ได้แก่ แผ่นพับและคู่มือการผลิตถ่านอัดแท่งจากเปลือกมะพร้าว

ขั้นตอนที่ 3 การฝึกอบรม

ผู้วิจัยได้มีการวัดความรู้ และทัศนคติก่อนฝึกอบรมการผลิตถ่านอัดแท่งจากเปลือกมะพร้าว จากนั้นเข้าสู่กระบวนการฝึกอบรม ผู้วิจัยได้ทำการฝึกอบรมโดยใช้เทคนิคการบรรยายในหน่วยฝึกอบรมที่ 1 ลักษณะทั่วไปของต้นมะพร้าว หน่วยฝึกอบรมที่ 2 ประโยชน์ของต้นมะพร้าว หน่วยฝึกอบรมที่ 3 การผลิตถ่านอัดแท่งจากเปลือกมะพร้าว ซึ่งในแต่ละหน่วยฝึกอบรมได้มีการวัดความรู้ทำกิจกรรมฝึกอบรม

ขั้นตอนที่ 4 การประเมิน/ข้อมูลย้อนกลับ

ผู้วิจัยได้ทำการวัดและประเมินผลด้านความรู้ทัศนคติหลังจากการฝึกอบรมและวัดทักษะปฏิบัติการผลิตถ่านอัดแท่งจากเปลือกมะพร้าว

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลตามหัวข้อ ดังนี้

3.5.1 วิเคราะห์หาความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3.5.2 วิเคราะห์เปรียบเทียบก่อนและหลังการฝึกอบรม

1) แบบวัดความรู้เกี่ยวกับการผลิตถ่านอัดแท่งจากเปลือกมะพร้าว มีลักษณะเป็นคำถามแบบเลือกตอบ 2 ตัวเลือก คือ ใช่ หรือ ไม่ใช่ ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน คะแนนเต็ม 15 คะแนน เกณฑ์การแปลความหมายคะแนนเฉลี่ยความรู้

คะแนนเฉลี่ย	ความหมาย
11.00 – 15.00	ชาวบ้านมีความรู้ในระดับมาก
6.00 – 10.99	ชาวบ้านมีความรู้ในระดับปานกลาง
0.00 – 5.99	ชาวบ้านมีความรู้ในระดับน้อย

2) แบบวัดทัศนคติต่อการผลิตถ่านอัดแท่งจากเปลือกมะพร้าว มีลักษณะคำถามเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating scale) แบ่งการประเมินเป็น 5 ระดับ คือ ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง 1 คะแนน/ไม่เห็นด้วย 2 คะแนน/ไม่แน่ใจ 3 คะแนน/

เห็นด้วย 4 คะแนน/เห็นด้วยอย่างยิ่ง 5 คะแนน คะแนนเต็ม 15 คะแนน เกณฑ์การแปลความหมายคะแนนเฉลี่ยทัศนคติ

คะแนนเฉลี่ย	ความหมาย
4.51 – 5.00	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
3.51 – 4.50	เห็นด้วย
2.51 – 3.50	ไม่แน่ใจ
1.51 – 2.50	ไม่เห็นด้วย
1.00 – 1.50	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

3.6 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางคอมพิวเตอร์ใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

- 1) สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
- 2) สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์หาคุณภาพเครื่องมือ ได้แก่

- การหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC)
- การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability)
- ค่าอำนาจจำแนก
- ค่าความยากง่าย
- ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)
- ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)
- ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.)

- 3) สถิติทดสอบสมมติฐาน ได้แก่ Paired t-test ที่นัยสำคัญทางสถิติ .05

4. สรุปผลการวิจัย

4.1 ผลการหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และ ประสิทธิภาพของคู่มือ

จากการศึกษาประสิทธิภาพของคู่มือฝึกอบรมการผลิตถ่านอัดแท่งจากเปลือกมะพร้าว พบว่า ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) คิดเป็นร้อยละ 84.0 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) คิดเป็นร้อยละ 82.9 ดังนั้นคู่มือฝึกอบรมการผลิตถ่านอัดแท่งจากเปลือกมะพร้าวจึงมีประสิทธิภาพของคู่มือฝึกอบรมเท่ากับ 84.0/82.9 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ (ดังตารางที่ 1)



ส่วนค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของคู่มือฝึกอบรมการผลิตถ่านอัดแท่งจากเปลือกมะพร้าว พบว่า ส่วนดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของคู่มือฝึกอบรมมีค่าเท่ากับ 0.6549 หมายความว่า ชาวบ้านที่เข้า

ฝึกอบรมมีความก้าวหน้าในการเรียนรู้ร้อยละ 65.49 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่สามารถใช้ได้ (ดังตารางที่ 2)

ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพของคู่มือฝึกอบรมการผลิตถ่านอัดแท่งจากเปลือกมะพร้าว

คุณภาพคู่มือการฝึกอบรม	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย	เกณฑ์
ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E ₁)	15	12.60	2.61	84.00	เป็นไปตามเกณฑ์
ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E ₂)	15	12.44	1.07	82.90	เป็นไปตามเกณฑ์
ประสิทธิภาพของคู่มือฝึกอบรม เท่ากับ 84.00/82.90					

ตารางที่ 2 ดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของคู่มือฝึกอบรมการผลิตถ่านอัดแท่งจากเปลือกมะพร้าว

ผลรวมคะแนนทดสอบก่อนการฝึกอบรม	ผลรวมคะแนนทดสอบหลังการฝึกอบรม	จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม	คะแนนเต็ม	ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.)
379	622	50	15	0.6549

4.2 ผลการศึกษาและเปรียบเทียบความรู้ ก่อนและหลังการฝึกอบรมการผลิตถ่านอัดแท่งจากเปลือกมะพร้าวในชุมชนบ้านตุม หมู่ที่ 4 ตำบลบัวบาน อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์

จากผลการศึกษาและเปรียบเทียบความรู้ พบว่า ชาวบ้านตุมมีความรู้ ก่อนฝึกอบรมการผลิตถ่านอัดแท่งจากเปลือกมะพร้าว โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.58 คะแนน และหลังการฝึกอบรม โดยรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 12.44 คะแนน เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความรู้เกี่ยวกับการผลิตถ่านอัดแท่งจากเปลือกมะพร้าวของชาวบ้านก่อนและหลังฝึกอบรม พบว่า หลังการฝึกอบรมชาวบ้านตุม มีคะแนนเฉลี่ยความรู้มากกว่า ก่อนการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ดังตารางที่ 3)

4.3 ผลการศึกษาและเปรียบเทียบทัศนคติ ก่อนและหลังการฝึกอบรมการผลิตถ่านอัดแท่งจากเปลือกมะพร้าวในชุมชนบ้านตุม หมู่ที่ 4 ตำบลบัวบาน อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์

ผลการศึกษาและเปรียบเทียบทัศนคติ พบว่า ชาวบ้านตุม มีคะแนนเฉลี่ยของทัศนคติต่อการผลิตถ่านอัดแท่งจากเปลือกมะพร้าว ก่อนการฝึกอบรมอยู่ในระดับเห็นด้วย โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.54 คะแนน หลังการฝึกอบรมอยู่ในระดับเห็นด้วย โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.03 คะแนน เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยทัศนคติเกี่ยวกับการผลิตถ่านอัดแท่งจากเปลือกมะพร้าวของชาวบ้านก่อนและหลังฝึกอบรม พบว่า หลังการฝึกอบรมชาวบ้านตุม มีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติมากกว่าก่อนการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ดังตารางที่ 4)

ตารางที่ 3 ผลการศึกษาการเปรียบเทียบความรู้ เกี่ยวกับการผลิตถ่านอัดแท่งจากเปลือกมะพร้าว ก่อนฝึกอบรมและหลังฝึกอบรม (n=50)

ด้าน	ก่อนส่งเสริม			หลังส่งเสริม			df	T	p
	\bar{X}	S.D.	ระดับ	\bar{X}	S.D.	ระดับ			
ความรู้ (N=15)	7.58	2.01	ปานกลาง	12.44	1.07	มาก	49	-14.58	.000*

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 4 ผลการศึกษาการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการผลิตถ่านอัดแท่งจากเปลือกมะพร้าว ก่อนฝึกอบรมและหลังฝึกอบรม (n=50)

ด้าน	ก่อนส่งเสริม			หลังส่งเสริม			df	T	p
	\bar{X}	S.D.	ระดับ	\bar{X}	S.D.	ระดับ			
ทัศนคติ (N=5)	3.54	0.22	เห็นด้วย	4.03	0.37	เห็นด้วย	49	-7.53	.000*

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. อภิปรายผล

5.1 ผลการพัฒนาคู่มือฝึกอบรมการผลิตถ่านอัดแท่งจากเปลือกมะพร้าวในชุมชนบ้านตุม หมู่ที่ 4 ตำบลบัวบาน อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และประสิทธิผล

จากการศึกษาประสิทธิภาพของคู่มือฝึกอบรมการผลิตถ่านอัดแท่งจากเปลือกมะพร้าว พบว่า ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) คิดเป็นร้อยละ 84.0 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) คิดเป็นร้อยละ 82.9 ดังนั้นคู่มือฝึกอบรมการผลิตถ่านอัดแท่งจากเปลือกมะพร้าวจึงมีประสิทธิภาพของคู่มือฝึกอบรมเท่ากับ 84.0/82.9 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ เนื่องจากผู้วิจัยได้เน้นความสำคัญของการเรียนรู้ โดยคู่มือฝึกอบรมการผลิตถ่านอัดแท่งจากเปลือกมะพร้าว ได้มีเนื้อหาความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับลักษณะทั่วไปของต้นมะพร้าว ประโยชน์ของต้นมะพร้าว การผลิตถ่านอัดแท่งจากเปลือกมะพร้าว และวัดทักษะปฏิบัติการผลิตถ่านอัดแท่งจากเปลือกมะพร้าว ซึ่งเนื้อหาเหล่านี้มีการเรียบเรียงเป็นขั้นตอนและถ่ายทอดความรู้และทัศนคติของสิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อให้ผู้เข้าร่วมการฝึกอบรมเกิด

ความรู้ ความเข้าใจ และสามารถเข้าใจได้ง่ายทำให้ผู้เข้าร่วมการฝึกอบรมสนใจในการเรียนรู้ ซึ่งเนื้อหาที่ผู้วิจัยได้เน้นเป็นสำคัญต่อการเรียนรู้ ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของชัยยงค์ พรหมศรีวงศ์ (2520: 2-7) การหาประสิทธิภาพของคู่มือ หมายถึง การตรวจสอบพัฒนาเพื่อให้งานดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพเป็นการนำคู่มือไปทดลองใช้ เพื่อปรับปรุงและนำไปทดลองใช้จริง โดยนำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขให้มีความสมบูรณ์ต่อไป การทดลองใช้หมายถึง การนำคู่มือที่สร้างขึ้นเป็นต้นแบบแล้วนำไปทดลองใช้ตามขั้นตอน เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของคู่มือให้เท่าเกณฑ์ที่กำหนด การทดลองใช้จริงหมายถึง การนำคู่มือที่ทดลองใช้และปรับปรุงแล้วมาดำเนินการซึ่งเป็นเวลาตามที่กำหนดในประเภทงานแต่ละชนิดตามแผนที่กำหนดไว้ความจำเป็นที่ต้องหาประสิทธิภาพในการผลิตหรือสร้างงานทุกประเภทจะต้องมีการตรวจสอบงานเพื่อเป็นการประกันว่ามีประสิทธิภาพจริงตามที่มุ่งหวังซึ่งการหาประสิทธิภาพของคู่มือมีความจำเป็นคือคู่มือจะทำหน้าที่ชี้แนะให้ผู้ใช้มีแนวทางในการดำเนินกิจกรรมได้ด้วย ความมั่นใจ และสอดคล้องกับแนวคิดของวรลักษณ์ กลัดแก้ว และคณะ (2550: 117) ได้ให้



ความหมายไว้ว่า คู่มือการจัดกิจกรรมการสอนเสริมหลักสูตร หรือคู่มือการจัดกิจกรรมต่างๆ ไปเป็นคู่มือที่เสนอแนะแนวทางหรือเทคนิควิธีดำเนินการจัดกิจกรรมต่างๆ เพื่อส่งเสริมให้การจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรให้บรรลุจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ และเป็นคู่มือที่มีได้เกี่ยวข้องสัมพันธ์กับเนื้อหาหรือคำอธิบายรายวิชาใดวิชาหนึ่งโดยตรง เช่น คู่มือการจัดกิจกรรมประชาธิปไตยในโรงเรียนคู่มือการปฏิบัติกิจกรรมสร้างนิสัยสำหรับโรงเรียนประถมศึกษาคู่มือการบริหารงานห้องสมุดโรงเรียน เป็นต้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของโยธิน กันทะหล้า (2550: 60) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การศึกษาประสิทธิภาพของชุดการสอน หน่วยสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อำเภอวังชิ้น จังหวัดแพร่ พบว่าชุดการสอนหน่วยสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพ 83.15/87.30 แสดงว่ามีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานที่กำหนดไว้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ พิมพกา ภีระบัน (2552: 58) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การสร้างสื่อประสมคำคล้องจอง 2 ภาษาประกอบภาพ สำหรับเด็กปฐมวัยชนเผ่าอาข่า พบว่า สื่อประสมเรื่องคำคล้องจอง 2 ภาษาประกอบภาพสำหรับเด็กปฐมวัยชนเผ่าอาข่าทุกเรื่อง ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ ร้อยละเฉลี่ยเท่ากับ 80/80 (E_1/E_2) โดยภาพรวมได้เท่ากับเฉลี่ยร้อยละ 81.84/83.17 และสอดคล้องกับงานวิจัยของเรืองแสง ห้าสกุล (2559: 59) การพัฒนาและหาประสิทธิภาพหลักสูตรฝึกอบรมครูสอนวิชาชีวิตระยะสั้นในการจัดทำโมดูลฝึกอบรม พบว่า มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ E_1/E_2 มีค่าเท่ากับ 82.32/81.49 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80 และมีผลสัมฤทธิ์ด้านการปฏิบัติเท่ากับ 79.91 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือร้อยละ 75

ส่วนดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของคู่มือฝึกอบรมการผลิตถ่านอัดแท่งจากเปลือกมะพร้าว มีค่าเท่ากับ 0.6549 หมายความว่า ชาวบ้านที่เข้าฝึกอบรมมีความก้าวหน้าในการเรียนรู้ร้อยละ 65.49 แสดงให้เห็นว่า การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมการผลิตถ่านอัดแท่งจากเปลือกมะพร้าว มีความเหมาะสมสำหรับชาวบ้าน

ทำให้ชาวบ้านมีความสนใจในคู่มือฝึกอบรม พร้อมกับแรงจูงใจเพื่อการพัฒนาตนเองให้มีความรู้ ทักษะคิด และทักษะในการเป็นวิทยากรฝึกอบรม เพื่อให้เกิดการทำงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ บุญชม ศรีสะอาด (2553 : 157 -159) กล่าวว่า ดัชนีประสิทธิผล หมายถึง วิธีการตรวจสอบคุณภาพของสื่อเพื่อให้ทราบว่าสื่อการเรียนการสอนหรือวิธีการสอนหรือนวัตกรรมที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นส่งผลให้ผู้เรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนมากน้อยเพียงใดโดยการนำสื่อที่พัฒนาขึ้นนั้นไปทดลองกับผู้เรียนในระดับที่เหมาะสมกับสื่อที่เหมาะสมกับสื่อที่สร้างขึ้นแล้วนำผล จากการทดลองมาวิเคราะห์หาค่าประสิทธิผล เพื่อให้ทราบถึงความสามารถในการให้ผลอย่าง ชัดเจนและแม่นยำจากการใช้สื่อ และสอดคล้องกับแนวคิดของ ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2546: 279) กล่าวว่า ดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index) หรือ E.I หมายถึง ตัวเลขที่แสดงถึงความก้าวหน้าในการเรียนของนักเรียนโดยการเทียบคะแนนที่เพิ่มขึ้น จากคะแนนการทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังเรียน และคะแนนเต็มหรือคะแนนสูงสุดกับคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียน ซึ่งสอดคล้องกับวิจัยของ ธารทิพย์ ขาลรัมย์ (2558: 76) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดฝึกทักษะการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจ โดยใช้การเรียนรู้แบบเมตาคอกนิชัน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนด้วยชุดฝึกทักษะการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจ โดยใช้การเรียนรู้แบบเมตาคอกนิชัน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเท่ากับ 0.6329 แสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนรู้ 0.6329 หรือคิดเป็นร้อยละ 63.29 สอดคล้องกับงานวิจัยของพรพรรณ ศรีประสงค์ (2562: 176) จากผลการวิจัยปรากฏว่า คู่มือการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ร่วมกับการสอนแบบอริยสัจสี่ ที่ส่งผลต่อการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่มีคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐานดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ที่ร้อยละ 59.61 และค่าของสัมประสิทธิ์ความแปรผัน (C.V.) เท่ากับ 9.69 ระดับดี และสอดคล้องกับงานวิจัยของปรีญา อุตรา (2550: 115-118) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนากิจกรรมการ

เรียนรู้ที่เน้นทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ตาม ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่องเศษส่วน สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนมี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 73.63 และผู้เรียน จำนวนร้อยละ 85.00 ของผู้เรียนทั้งหมด มีผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป

5.2 ผลการศึกษาและเปรียบเทียบความรู้ก่อนและ หลังการฝึกอบรมการผลิตถ่านอัดแท่งจากเปลือก มะพร้าวในชุมชนบ้านตุม หมู่ที่ 4 ตำบลบัวบาน อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์

จากการศึกษาและเปรียบเทียบความรู้ก่อนและ หลังการฝึกอบรม ก่อนฝึกอบรมชาวบ้านมีความรู้ โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.58 คะแนน และหลังการฝึกอบรม โดยรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 12.44 คะแนน เมื่อเปรียบเทียบ ค่าเฉลี่ยก่อนและหลังฝึกอบรม พบว่า หลังการ ฝึกอบรมชาวบ้านตุม มีความรู้มากกว่าก่อนการ ฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้ เห็นว่า การฝึกอบรมการผลิตถ่านอัดแท่งจากเปลือก มะพร้าว มีผลทำให้ชาวบ้านตุมมีความรู้เพิ่มขึ้น ซึ่ง สอดคล้องกับแนวคิดของบุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์ (2535) ได้กล่าวว่าความรู้ หมายถึง การระลึกถึง เรื่องราวต่าง ๆ ที่เคย มี ประสบการณ์มาแล้ว และ รวมถึงการจำเนื้อเรื่องต่าง ๆ ทั้งที่ปรากฏอยู่ในแต่ละ เนื้อหาวิชาและที่ เกี่ยวพันกับเนื้อหาวิชานั้นด้วย เช่น ระลึกหรือจำได้ถึงวัตถุประสงค์ วิธีการ แบบแผน และ คำโครงของเรื่องนั้น และสอดคล้องกับแนวคิดของ ประภาเพ็ญ สุวรรณ (2520: 16) ได้กล่าวว่าความรู้ เป็นพฤติกรรมขั้นต้น ซึ่งผู้เรียนเพียงแต่จำได้อาจจะ โดยการนึกได้หรือโดยการมองเห็นหรือได้ยิน จำได้ ความรู้ขั้นนี้ ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับคำจำกัดความ ความหมาย ข้อเท็จจริง ทฤษฎี กฎ โครงสร้าง และ วิธีการแก้ปัญหาเหล่านี้สอดคล้องกับแนวคิดของ กิรติ ยศยิ่งยง (2549: 4) ให้ความหมายของความรู้ไว้ว่า ความรู้ คือ ความคิดของแต่ละบุคคลที่ผ่าน กระบวนการคิดวิเคราะห์และสังเคราะห์จนเกิดความ เข้าใจ และนำไปใช้ประโยชน์ในการสรุปและตัดสินใจ ในสถานการณ์ต่างๆ จนได้รับการยอมรับโดยคนกลุ่ม ใดกลุ่มหนึ่งของสังคม สอดคล้องกับแนวคิดของ อักษร

สวัสดิ์ (2542: 26-28) ได้ให้ความหมายของ ความรู้ ตามแนวคิดของเบนจามิน บลูม (Benjamin S. Bloom) ไว้ว่า ความรู้ หมายถึง เรื่องที่เกี่ยวกับการระลึกถึงสิ่ง เฉพาะวิธีการและกระบวนการต่าง ๆ รวมถึงแบบ กระบวนการของโครงการวัตถุประสงค์ในด้านความรู้ โดยเน้นในเรื่องของกระบวนการทางจิตวิทยาของ ความจำอันเป็นกระบวนการที่เชื่อมโยงเกี่ยวกับการจัด ระเบียบ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของศศิประภา เผ่า สุขดี (2560: 56-57) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาคู่มือ ฝึกอบรมการทำถ่านจากมูลสัตว์เพื่อลดการทำลาย ทรัพยากรป่าไม้ สำหรับชาวบ้านในชุมชนบ้านโคก จันทร์หอม ตำบลเม็กดำ อำเภอยักษ์ภูมิพิสัย จังหวัด มหาสารคาม ผลจากการศึกษา พบว่า ความรู้เกี่ยวกับ การทำถ่านจากมูลสัตว์ของผู้เข้าร่วมการฝึกอบรม โดยรวมอยู่ในระดับน้อย มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 9.78 และ หลังการฝึกอบรมโดยรวมอยู่ในระดับ มากที่สุด มี ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.52 เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย ของความรู้เกี่ยวกับการทำถ่านจากมูลสัตว์ของ ผู้เข้าร่วมการฝึกอบรม พบว่า เป็นไปตามสมมติฐาน การวิจัย ผู้เข้าร่วมการฝึกอบรมมีคะแนนเฉลี่ยความรู้ หลังการฝึกอบรมมากกว่าก่อนการฝึกอบรมอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัย ของรังสรรค์ ทองหยัด (2553: 77) ซึ่งพบว่าหลัง ฝึกอบรมหลักสูตรฝึกอบรมพัฒนาศักยภาพในการ ปฏิบัติงานของสมาชิกสภาเทศบาลตำบล ในเขต จังหวัดสุราษฎร์ธานี ระดับความรู้ของผู้เข้าฝึกอบรม เพิ่มขึ้น และเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างก่อนกับ หลัง ฝึกอบรมมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .05 นั้นหมายถึงค่าคะแนนหลังฝึกอบรมที่ เพิ่มขึ้นหลังจากการฝึกอบรมสามารถบ่งบอกได้ว่า ผู้เข้าร่วมฝึกอบรมมีความรู้เพิ่มขึ้น สอดคล้องกับ งานวิจัยของฤทธิพล ไชยบุรี (2550: 102) ได้ศึกษาวิจัย เรื่อง การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์เพื่อเพิ่มประสิทธิผล ด้านการอนุรักษ์พลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม ควบคุม พบว่า การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมนี้สามารถ สรุปเป็นรูปแบบการพัฒนาทรัพยากร มนุษย์ด้านการ อนุรักษ์พลังงานในโรงงานอุตสาหกรรมควบคุม จาก การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การฝึกอบรมของผู้เข้า อบรมด้วยการทดสอบความแตกต่างด้วยค่า t-test



พบว่าคะแนนเฉลี่ยหลังการฝึกอบรมสูง กว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และความคิดเห็นที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรมโดยภาพรวม ตรงกันอยู่ในระดับมาก และสอดคล้องกับงานวิจัยของ วิทวัส ทิพย์สุวรรณ (2562: 155) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง รูปแบบการพัฒนาบุคลากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารในธุรกิจอุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดย่อม พบว่า ผลการฝึกอบรมสามารถนำไปใช้ประโยชน์, ท่านคาดว่าสามารถนำความรู้ ทักษะ ที่ได้รับจากการฝึกอบรมไปประยุกต์ใช้ในธุรกิจ ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรมระหว่างก่อนอบรม และหลังอบรมของผู้เข้ารับการฝึกอบรมหลังอบรมสูงกว่าก่อนอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.3 ผลการศึกษาและเปรียบเทียบทัศนคติก่อนและหลังการฝึกอบรมการผลิตถ่านอัดแท่งจากเปลือกมะพร้าวในชุมชนบ้านตุม หมู่ที่ 4 ตำบลบัวบาน อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์

จากการศึกษาและเปรียบเทียบทัศนคติเกี่ยวกับการผลิตถ่านอัดแท่งจากเปลือกมะพร้าว ชาวบ้านตุม มีคะแนนเฉลี่ยของทัศนคติเกี่ยวกับการผลิตถ่านอัดแท่งจากเปลือกมะพร้าว ก่อนการฝึกอบรมอยู่ในระดับเห็นด้วย โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.54 คะแนน หลังการฝึกอบรมอยู่ในระดับเห็นด้วย โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.03 เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังฝึกอบรม พบว่า หลังการฝึกอบรม ชาวบ้านตุม มีคะแนนเฉลี่ยมากกว่าก่อนการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของศิริวรรณ เสรีรัตน์ และคณะ, (2542: 44) ได้กล่าวไว้ว่า ทัศนคติ หมายถึง ความรู้สึกนึกคิดของบุคคลที่มีต่อสิ่งในสิ่งหนึ่ง ซึ่งผู้บริโภครู้จักประสบการณ์ในอดีต โดยใช้เป็นตัวเชื่อมระหว่างความคิดและพฤติกรรม นักการตลาดนิยมใช้ในการโฆษณาเพื่อสร้างทัศนคติที่ดีต่อผลิตภัณฑ์และตราสินค้า เสริมแรงและ (หรือ) เปลี่ยนทัศนคติ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Schiffman & Kanuk (1994: 657) ได้กล่าวไว้ว่า ทัศนคติ หมายถึง ความโน้มเอียงที่เรารู้เพื่อให้มีพฤติกรรมที่สอดคล้องกับลักษณะที่พึงพอใจหรือไม่พึงพอใจที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง หรืออาจ

หมายถึงการแสดงความรู้สึกภายในที่สะท้อนว่าคุณคณ มีความโน้มเอียง พพอใจหรือไม่พพอใจต่อบางสิ่ง เช่นตราสินค้า บริการ ร้านค้าปลีก เนื่องจากเป็นผลของกระบวนการทางจิตวิทยา ทัศนคติไม่สามารถสังเกตเห็นได้โดยตรง แต่ต้องแสดงว่าคุณคณ กล่าวถึงอะไรหรือทำอะไร ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของสุรพงษ์ โสธนะเสถียร (2533: 122) ได้กล่าวถึงทัศนคติ ว่าเป็นดัชนีชี้ว่าคุณคณนั้นคิดและรู้สึกอย่างไร กับคนรอบข้างวัตถุหรือสิ่งแวดล้อมตลอดจนสถานการณ์ต่างๆ โดยทัศนคตินั้นมีรากฐานมาจากความเชื่อที่อาจส่งผลถึงพฤติกรรมในอนาคตได้ทัศนคติจึงเป็นเพียงความพร้อมที่จะตอบสนองต่อสิ่งเร้าและเป็นมิติของการประเมิน เพื่อแสดงว่าชอบหรือไม่ชอบต่อประเด็นหนึ่ง ๆ ซึ่งถือเป็นการสื่อสารภายในบุคคล (Interpersonal Communication) ที่เป็นผลกระทบมาจากการรับสารอันจะมีผลต่อพฤติกรรมต่อไป ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สมจิต แก้วแสงขวัญ (2551: 120) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การประเมินโครงการโรงเรียนสีขาวของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนครปฐม พบว่า การประเมินโครงการโรงเรียนสีขาว ของโรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนครปฐม มีกระบวนการ ผลผลิต และทัศนคติที่มีต่อการดำเนินงานโครงการโรงเรียนสีขาว พบว่า ทัศนคติที่มีต่อการดำเนินงาน โครงการโรงเรียนสีขาวด้านความรู้ความเข้าใจมากกว่าก่อนประเมินโครงการโรงเรียนสีขาวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และในภาพรวม ระหว่างนักเรียนกับผู้นำภูมิปัญญาท้องถิ่น แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เช่นเดียวกัน สอดคล้องกับงานวิจัยของ กัลยา (2557: 43) ได้ศึกษาเรื่อง การส่งเสริมการปลูกพืชสมุนไพรที่ใช้ในการปรุงอาหาร สำหรับนักเรียนโรงเรียนบ้านหนองอุ่ม ตำบลนาสีนวล อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม พบว่า นักเรียนมีทัศนคติเพิ่มมากขึ้นกว่าก่อนการส่งเสริมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ กัลยรัตน์ ดารา (2551: 56) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนากิจกรรมคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยของผู้นำชุมชน ในเขตเทศบาลตำบลมหาสารคาม อำเภอมหาสารคาม จังหวัดพระนครศรีอยุธยา พบว่า ระดับทัศนคติของ

ผู้นำชุมชนเกี่ยวกับการคัดแยกประเภทขยะมูลฝอย ก่อนและหลังเข้าร่วมกระบวนการไม่แตกต่างกันอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

6. ข้อเสนอแนะ

6.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1) หน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถนำคู่มือ ผีกรอบการผลิตถ่านอัดแท่งจากเปลือกมะพร้าว ไปประยุกต์ใช้ในการฝึกอบรมแก่นิสิต นักศึกษา และ ประชาชน เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจในการผลิต ถ่านอัดแท่งจากเปลือกมะพร้าว

2) สามารถนำข้อมูลการผลิตถ่านอัดแท่งจาก เปลือกมะพร้าวไปเผยแพร่ในสื่อรูปแบบต่างๆ เพื่อเป็น ช่องทางในการเรียนรู้ และศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการ ผลิตถ่านอัดแท่งจากเปลือกมะพร้าว

6.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1) ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบกิจกรรมที่ เหมาะสมกับบุคคลกลุ่มต่าง ๆ เพื่อให้เกิดความรู้และ ทักษะที่ดีต่อการผลิตถ่านอัดแท่งจากเปลือกมะพร้าว

2) ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับ ประสิทธิภาพของถ่านอัดแท่งจากเปลือกมะพร้าวและ ขั้นตอนวิธีการการผลิตถ่านอัดแท่งจากเปลือกมะพร้าว ในวิธีต่างๆ

7. เอกสารอ้างอิง

กรมส่งเสริมการเกษตร. (2551). คำแนะนำที่ 34 เรื่องการปลูกถั่วเหลือง. เอกสารเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ กรมส่งเสริม การเกษตร. กรุงเทพฯ : กรมส่งเสริมการเกษตร.

กษิต แผลมทองมงคล. (2551). การผลิตถ่านกัมมันต์อัดแท่งจากผงแอนทราไซต์ด้วยตัวประสานกากน้ำตาล. วิทยา ศาสตร์มหาบัณฑิต. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพมหานคร.

กัลยรัตน์ ดารา. (2551). การพัฒนากิจกรรมคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยของผู้นำชุมชนในเขตเทศบาลตำบลมหา ราช อำเภอมหาราช จังหวัดพระนครศรีอยุธยา. คุรุศาสตร์มหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา. อยุธยา.

กำชัย นุ้ยธิดิกุล. (2550). การศึกษาและพัฒนาคุณสมบัติการดูดซับของถ่านกัมมันต์ที่สังเคราะห์จากเศษไม้ฝ้าย. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. กรุงเทพมหานคร.

กียรติ ยศยั้ง. (2549). การจัดการความรู้ในองค์กรและการเรียนรู้. กรุงเทพฯ : มิสเตอร์ ก้อปปี.

ข้อมูลพรรณไม้. (2559). ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของมะพร้าว. [ออนไลน์]. ได้จาก :

http://www.rspg.or.th/plants_data/use/oil-5.htm. [สืบค้นเมื่อ 11 พฤศจิกายน 2562].

จรัสศรี พัวจินดาเนตร. (2558). ความหมายของทักษะการปฏิบัติ. คณะครุศาสตร์. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ.

จินตนา สุขสมแดน. (2554). ความหมายของคู่มือ. [ออนไลน์]. ได้จาก :

http://jsuksomdan.blogspot.com/2011/02/blog-post_16.html. [สืบค้นเมื่อ 2 พฤศจิกายน 2562].

จุฬารัตน์ กัลยา. (2557). การส่งเสริมการปลูกพืชสมุนไพรที่ใช้ในการปรุงอาหารสำหรับนักเรียนโรงเรียนบ้านหนองอุ่ม ตำบลนาสีนวลอำเภอกันทรวิชัยจังหวัดมหาสารคาม. โครงการวิจัยสิ่งแวดล้อมศึกษา :หลักสูตรวิทยาศาสตร์ บัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา ; มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

ชัยรงค์ พรหมศวีง. (2520). การทดสอบประสิทธิภาพ นวัตกรรมหรือสื่อการสอน. สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2546). เทคโนโลยีการศึกษา : ทฤษฎีและการวิจัย. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.

ไชยยนต์ ไชยยะ. (2551). การผลิตถ่านกัมมันต์จากเปลือกเมล็ดยางพาราโดยใช้การกระตุ้นด้วยไอน้ำ. มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ. กรุงเทพมหานคร.

- ทิตนา แคมมณี. (2556). ความหมายของทักษะการปฏิบัติ. สำนักงานส่งเสริมสังคมแห่งการเรียนรู้และคุณภาพเยาวชน. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ. กรุงเทพฯ.
- ธัน ชาร์โคล. (2555). ความหมายของถ่านอัดแท่ง. [ออนไลน์]. ได้จาก : <http://www.tanncharcoal.com/.html>. [สืบค้นเมื่อ 11 พฤศจิกายน 2562].
- นพพล พลสมบัติ. (2556). ประโยชน์ของมะพร้าว. [ออนไลน์]. ได้จาก : <https://sites.google.com/site/noppon80852/home/maphraw>. [สืบค้นเมื่อ 14 พฤศจิกายน 2562].
- นริศ ชุตสว่าง. (2558). การผลิตของเครื่องและคุณภาพของถ่านอัดแท่งจากเปลือกทุเรียน. การจัดการงานวิศวกรรม. มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี. จันทบุรี.
- นารา พิทักษ์อรณพ. (2552). การนำวัสดุเหลือใช้มาผลิตเป็นเชื้อเพลิงแข็งจากโรงงานต่าง ๆ. สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย. กรุงเทพฯ.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2553). การวิจัยเบื้องต้น, พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- บุญธรรม กิจปริดาภิสิทธิ์. (2535). ระเบียบวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์. (พิมพ์ครั้งที่ 6). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์สามเจริญ พาณิชย์ (กรุงเทพ) จำกัด.
- ประภาเพ็ญ สุวรรณ. (2520). ทศนคติ: การจัดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมนามัย. กรุงเทพมหานคร :ไทยวัฒนาพานิช.
- ประภาเพ็ญ สุวรรณ. (2542). ความรู้. [ออนไลน์]. ได้จาก : https://www.baanjomiyut.com/library_2/extension-1/knowledge/index.html. [สืบค้นเมื่อ 2 พฤศจิกายน 2562].
- ปรีญา อุดรา. (2550). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัย. มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. ขอนแก่น.
- พรพรรณ ศรีประสงค์. (2562). การพัฒนาคู่มือการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการสอนแบบอริยสัจสี่ที่ส่งผลต่อความรับผิดชอบ ทักษะการคิดวิเคราะห์ และ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 23. คุรุศาสตร์มหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- พลัญจ์ ฤกษ์งามเกล้าศิริ. (2559). ลักษณะของมะพร้าว. [ออนไลน์]. ได้จาก : <https://sites.google.com/site/prayochkhxngmaphraw007/home>. [สืบค้นเมื่อ 14 พฤศจิกายน 2562].
- พิกุล ประพรม. (2550). ทศนคติของเจ้าหน้าที่องค์การบริหารส่วนตำบล จังหวัดอุบลราชธานี ที่มีต่อสำนักงานคณะกรรมการการเลือกตั้งประจำจังหวัดอุบลราชธานี. บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี. อุบลราชธานี.
- พิมพ์ภา ภิระบัน. (2552). การสร้างสื่อประสมคำคล้องจอง 2 ภาษาประกอบภาพ สำหรับเด็กปฐมวัยชนเผ่าอาข่า. คุรุศาสตร์มหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย. เชียงราย.
- โยธิน กันทะหล้า. (2550). การศึกษาประสิทธิภาพของชุดการสอน หน่วยสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อำเภอวังชิ้น จังหวัดแพร่. คุรุศาสตร์มหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์. อุตรดิตถ์.
- รังสันต์ ทองหยัด. (2553). การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมพัฒนาศักยภาพในการปฏิบัติงานของสมาชิกสภาเทศบาลตำบล ในเขตจังหวัดสุราษฎร์ธานี. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชายุทธศาสตร์การพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี. สุราษฎร์ธานี.
- รุ่งโรจน์ พุทธิสกุล. (2553). การผลิตถ่านอัดแท่งจากถ่านกะลามะพร้าวและถ่านหังามันสำปะหลัง. ปริญญาการศึกษา มหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. กรุงเทพฯ.

- เรืองแสง ห้าสกุล. (2559). การพัฒนารูปแบบการบริหารหลักสูตรระยะสั้น โดยใช้โมดูลฝึกอบรมในการจัดการเรียนการสอนสำหรับสถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. คุรุศาสตร์อุตสาหกรรมดุสิต. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. กรุงเทพมหานคร.
- ฤทธิพล ไชยบุรี. (2550). การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์เพื่อเพิ่มประสิทธิผลด้านการอนุรักษ์พลังงานในโรงงานอุตสาหกรรมควบคุม. บริหารธุรกิจดุสิต. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. กรุงเทพมหานคร.
- วรลักษณ์ กัดแก้ว และคณะ. (2550). การสร้างและการพัฒนาคู่มือชุดฝึกอบรมวัฒนธรรมชาวพุทธสำหรับเด็กและเยาวชน. สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา. มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง. ราชบุรี.
- วรางคณา เวชกุล. (2559). ความหมายของทักษะการปฏิบัติ. คณะครุศาสตร์. มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- วิทวัส ทิพย์สุวรรณ. (2562). รูปแบบการพัฒนาศูนย์กลางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในธุรกิจอุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดย่อม. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. กรุงเทพมหานคร.
- ศศิประภา เผ่าสุชาติ. (2560). การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมการทำถ่านจากมูลสัตว์เพื่อลดการทำลายทรัพยากรป่าไม้สำหรับชาวบ้านในชุมชนบ้านโคกจันทร์หอม ตำบลเม็กดำ อำเภอพยัคฆภูมิพิสัย จังหวัดมหาสารคาม. ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ศิริวรรณ เสรีรัตน์ และคณะ. (2541). การวิจัยธุรกิจ. กรุงเทพมหานคร: เพชรจรัสแสงแห่งโลกธุรกิจ.
- สมจิต แก้วแสงขวัญ. (2551). การประเมินโครงการโรงเรียนสีขาวของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนครปฐม. คุรุศาสตร์มหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม. นครปฐม.
- สวนวัฒนาการเกษตร. (2560). ประโยชน์ของมะพร้าว. [ออนไลน์]. ได้จาก : <https://www.wattanakaset.com>. [สืบค้นเมื่อ 14 พฤศจิกายน 2562].
- สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน. (2559). ลักษณะของมะพร้าวทั่วไป. [ออนไลน์]. ได้จาก : <http://kanchanapisek.or.th/kp6/sub/book/book.php?book=38&chap=5&page=t385-infodetail02.html>. [สืบค้นเมื่อ 11 พฤศจิกายน 2562].
- สุรพงษ์ โสธนะเสถียร. (2533). แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความรู้ทัศนคติและพฤติกรรม. [ออนไลน์]. ได้จาก : <http://phatrsa.blogspot.com/2010/01/attitude.html>. [สืบค้นเมื่อ 28 มีนาคม 2563].
- อรุณ ไบแก้ว. (2548). การศึกษาคูณลักษณะผู้บริหารโครงการฝึกอบรมของสถาบันพัฒนาผู้บริหาร การศึกษาที่พึงประสงค์ตามความคิดเห็นของผู้บริหารที่เข้ารับการอบรม. คุรุศาสตร์มหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี. กาญจนบุรี.
- อเนสด์ออคส์. (2562). ประโยชน์จากมะพร้าว. [ออนไลน์]. ได้จาก : <https://www.honestdocs.co/benefits-of-coconut>. [สืบค้นเมื่อ 11 พฤศจิกายน 2562].
- medtha. (2017). ประโยชน์จากมะพร้าว. [ออนไลน์]. ได้จาก : <https://medthai.com>. [สืบค้นเมื่อ 14 พฤศจิกายน 2562].
- Ndiema, CK.w. et al. (2004). การผลิตเชื้อเพลิงอัดแท่งจากชีวมวลรวมทั้งวัสดุที่เหลือทิ้งจากภาคเกษตรกรรม.
- Norman L Munn. (1971). *Norman, Introduction to Psychology*. Boston: Houghton Muffin.
- Owen et al. (2005). การทำเชื้อเพลิงอัดแท่งจากเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร.
- Shiffman Leon G.; & Leslie Lazar Kanuk. (1994). *Consumer Behavior*. New Jersey:Prentice-Hall, Inc.