

การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมการทำน้ำหมักชีวภาพจากต้นกล้วยในชุมชนบ้านตูม ตำบลบัวบาน อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์

ศรินภา คำโมง¹, นันทิพย์ คำแร่²

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

ศรินภา คำโมง, นันทิพย์ คำแร่. (2563). การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมการทำน้ำหมักชีวภาพจากต้นกล้วยในชุมชนบ้านตูม ตำบลบัวบาน อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์. วารสารวิทยาการสิ่งแวดล้อมไทย ปีที่ 3(6), 2563 : 102 – 115.

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีความมุ่งหมายเพื่อพัฒนาคู่มือฝึกอบรมการทำน้ำหมักชีวภาพจากต้นกล้วยในชุมชนบ้านตูม หมู่ที่ 19 ตำบลบัวบาน อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์ ให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลตามเกณฑ์ และเพื่อเปรียบเทียบความรู้และทัศนคติ ก่อนและหลังการฝึกอบรม กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัย คือ ชาวบ้านบ้านตูม จำนวน 46 คน ที่สมัครใจเข้าร่วมการฝึกอบรม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย คู่มือฝึกอบรม แผ่นพับ แบบวัดความรู้ และแบบวัดทัศนคติ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ Paired t - test ผลการศึกษาพบว่า คู่มือฝึกอบรมการทำน้ำหมักชีวภาพจากต้นกล้วย มีประสิทธิภาพของคู่มือฝึกอบรม 87.39/89.13 ดัชนีประสิทธิผลของคู่มือฝึกอบรม เท่ากับ 0.7863 ก่อนฝึกอบรมชาวบ้านมีความรู้ในระดับปานกลาง หลังฝึกอบรมชาวบ้านมีความรู้ อยู่ในระดับมาก ก่อนฝึกอบรมชาวบ้านมีทัศนคติอยู่ในระดับเห็นด้วย หลังฝึกอบรมชาวบ้านมีทัศนคติอยู่ในระดับเห็นด้วย เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความรู้และทัศนคติก่อนและหลังฝึกอบรม พบว่า ชาวบ้านมีคะแนนเฉลี่ยความรู้และทัศนคติหลังฝึกอบรมมากกว่าก่อนฝึกอบรม อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าการฝึกอบรมทำให้ชาวบ้านมีความรู้และทัศนคติเพิ่มมากขึ้น

คำสำคัญ : คู่มือฝึกอบรม การทำน้ำหมักชีวภาพจากต้นกล้วย ความรู้ ทัศนคติ



Development of training manual for making bio-fermentation from banana trees in Ban Tum community Village, Bua Ban Sub-district, Yang Talat District, Kalasin Province

Sirinapa Kammong¹, Namtip Cumrae²

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

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

Sirinapa Kammong, Namtip Cumrae. (2020). Development of training manual for making bio-fermentation from banana trees in Ban Tum community Village, Bua Ban Subdistrict, Yang Talat District, Kalasin Province. Thai Journal of Environmental Studies Vol. 3(6), 2020 : 102 – 115.

Abstract

The purposes of this research were to develop of training manual for making bio-fermentation from banana trees in Ban Tum Village, Village No. 19, Bua Ban Sub-district, Yang Talat District, Kalasin Province with efficiency criterion and effective according to the criteria, to compare knowledge and attitude before and after training. The sample used in the research were 46 Ban Tum villagers who voluntarily participated in the training. The tools used in the research were training manual, brochure, 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 the efficiency of the training manual was 87.39/89.13, while the effectiveness index of the training manual was 0.7863. Before training, the villagers had knowledge at a medium level. After 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 an agreed level of attitude. 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 the training more than before the training, statistical significance the level of .05. It showed that the training had increased the knowledge and attitude of the villagers.

Keyword : Training manual, Bio-fermentation from banana trees, knowledge, attitude



1. บทนำ

คนไทยส่วนใหญ่มีอาชีพเกษตรกรรม และประเทศไทยจะอาศัยการเกษตรกรรม และอุตสาหกรรมเกษตรเป็นพื้นฐานสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ โดยเฉพาะพืชผลทางการเกษตรเป็นสินค้าที่ส่งออกที่สำคัญนำรายได้เข้าประเทศได้ปีละมหาศาล และผลักดันประเทศไทยไปเป็นศูนย์กลางการผลิตอาหารของโลก แต่ปัจจุบันการเกษตรได้รับผลกระทบจากการซื้อปุ๋ยเคมีที่มีราคาสูงมากส่งผลกระทบต่อราคาค้นทุนการผลิตสูงขึ้นประกอบกับคนไทยนิยมทำการเกษตรเคมีมากกว่าใช้รูปแบบตามธรรมชาติ การใช้ปุ๋ยเคมีเพื่อการเกษตรประเทศไทยมีแนวโน้มมากขึ้นแต่กำลังความสามารถในการผลิตปุ๋ยเคมี เพื่อการเกษตรของประเทศไทยนั้นไม่เพียงพอจึงจำเป็นต้องนำเข้าปุ๋ยเคมีจากต่างประเทศทำให้ประเทศไทยเสียดุลการค้า การใช้ปุ๋ยเคมีในปริมาณมากแทนธาตุอาหารที่เป็นอินทรีย์วัตถุและการใช้สารเคมีฆ่าแมลงแทนสมุนไพร เพื่อการกำจัดศัตรูพืช ก่อให้เกิดปัญหาต่าง ๆ เช่น ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม เกิดจากสารปนเปื้อนของสารเคมีในแหล่งน้ำ และดินทำให้ระบบนิเวศของสิ่งมีชีวิตเสียไป และปัญหาต่อความปลอดภัยสุขภาพของเกษตรกรซึ่งจะส่งผลให้สุขภาพชีวิตของเกษตรกรต่ำลง เนื่องจากได้รับสารเคมีเข้าไปในร่างกายมาก ๆ ตลอดจนปัญหาการตกค้างของสารเคมี ผลผลิตทางการเกษตร ส่งผลให้เกิดอันตรายต่อผู้บริโภค (วิทยาลัยเทคโนโลยีสมุทรบริหารธุรกิจ, 2562: เว็บไซต์)

น้ำหมักชีวภาพเป็นสารละลายเข้มข้นที่ได้จากการหมักเศษพืช หรือสัตว์ กับกากน้ำตาล หรือน้ำตาลย่อยสลายจุลินทรีย์ สารละลายเข้มข้นที่ได้จะมีสีน้ำตาล มีสภาพเป็นกรด มีค่า pH 3-4 สามารถทำน้ำหมักชีวภาพได้ โดยการใช้วัสดุที่หาง่ายในพื้นที่ เช่น เศษพืชผัก ผลไม้ พืชสมุนไพร หรือสัตว์ เช่น หอยเชอรี่ เศษปลา นำมาหมักกับกากน้ำตาลและน้ำส่วนมากจะใช้อัตราส่วน 410 กก.:10 กก. : 10 ลิตร ถ้าจะให้ย่อยสลายได้เร็วขึ้นก็นำสารเร่ง พด.2 ของกรมพัฒนาที่ดินมาใช้ผสม วัสดุที่ใช้จะต้องตัดสับเป็นชิ้นเล็กๆ หมักไว้ในถังที่ปิดฝาปิดชิดเป็นแบบไม่มีอากาศ จุลินทรีย์ที่มีจะช่วยย่อยน้ำตาลได้เป็นแอลกอฮอล์ กรดอะซิติก กรดอินทรีย์ กรดแลคติก ย่อยโปรตีนได้

กรดอะมิโน ย่อยไขมัน ไตกลีเซอรอล ปลายกรดไขมัน และสลายสารประกอบฟอสเฟตให้อยู่ในรูปที่พืชใช้ประโยชน์ได้ จะสังเกตได้อย่างไรว่าน้ำหมักชีวภาพพร้อมที่จะนำไปใช้ได้ คือ การเจริญของจุลินทรีย์น้อยลง มีกลิ่นแอลกอฮอล์ลดลง มีกลิ่นเปรี้ยวเพิ่มขึ้น ไม่พบฟองอากาศของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และมีความเป็นกรด-ด่าง (pH) 3-4 น้ำหมักชีวภาพ หรือน้ำสกัดชีวภาพ เป็นสารละลายเข้มข้นที่ได้จากการหมักเศษพืช หรือสัตว์ กับสารที่ให้ความหวาน จนถูกย่อยสลายโดยจุลินทรีย์ ซึ่งเมื่อผ่านกระบวนการแล้วจะได้สารละลายเข้มข้นสีน้ำตาล ประกอบไปด้วยจุลินทรีย์ และสารอินทรีย์หลายชนิดเดิมทีนั้นจุดประสงค์ของการคิดค้น “น้ำหมักชีวภาพ” ขึ้นมา เพื่อใช้ประโยชน์ทางการเกษตรโดยเฉพาะ แต่ช่วงหลังก็มีการนำน้ำหมักชีวภาพ มาประยุกต์ใช้ประโยชน์ในด้านอื่น คือ ด้านการเกษตร น้ำหมักชีวภาพ มีธาตุอาหารสำคัญ ทั้งไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โปแตสเซียม แคลเซียม กำมะถัน จึงสามารถนำไปเป็นปุ๋ยเร่งอัตราการเจริญเติบโตของพืช เพิ่มคุณภาพของผลผลิตให้ดีขึ้น และยังสามารถใช้ไล่แมลงศัตรูพืชได้ด้วย ด้านปุ๋ยสัตว์ สามารถช่วยกำจัดกลิ่นเหม็น น้ำเสียจากฟาร์มสัตว์ได้ ช่วยป้องกันโรคระบาดต่าง ๆ ในสัตว์แทนการให้ยาปฏิชีวนะ ทำให้สัตว์แข็งแรง มีความต้านทานโรค ช่วยกำจัดแมลงวัน ด้านการประมง ช่วยควบคุมคุณภาพน้ำในบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำ ช่วยแก้ปัญหาโรคพยาธิในน้ำ ช่วยรักษาโรคแผลต่าง ๆ ในปลา กบ จระเข้ได้ ช่วยลดปริมาณซีแลนในบ่อ ช่วยให้เลนไม่เน่าเหม็น สามารถนำไปผสมเป็นปุ๋ยหมักใช้กับพืชต่าง ๆ ได้ดี ด้านสิ่งแวดล้อม น้ำ หมักชีวภาพ สามารถช่วยบำบัดน้ำเสียจากการเกษตร ปศุสัตว์ การประมง โรงงานอุตสาหกรรม ชุมชน และสถานประกอบการทั่วไป แอมยังช่วยกำจัดกลิ่นเหม็นจากกองขยะ การเลี้ยงสัตว์ โรงงานอุตสาหกรรม และชุมชนต่าง ๆ นอกจากนี้ยังช่วยปรับสภาพอากาศที่เสียให้สดชื่น และมีสภาพดีขึ้น (ชลิตา แสงรอด, 2562: เว็บไซต์)

การทำน้ำหมักชีวภาพจากต้นกล้วย คือการนำต้นกล้วยมาหมักให้ได้จุลินทรีย์ที่มีประโยชน์เพื่อนำมาใช้ในการเกษตร เพราะในดินที่มีต้นกล้วยขึ้นจะเป็นดินที่มีสภาพอุดมสมบูรณ์ มีจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์

ต่อพืช ทั้งยังสามารถนำจุลินทรีย์มาปรับสภาพดินให้เหมาะต่อการเจริญเติบโตของพืช ที่ไถมีต้นกล้วยขึ้นดินบริเวณนั้นจะร่วนซุย โปร่ง อุดมสมบูรณ์ไปด้วยแร่ธาตุอาหารต่างๆ จุลินทรีย์ต้นกล้วยมีความสำคัญต่อการเร่งการเจริญเติบโตของพืช รวมทั้งยังช่วยย่อยสลายฟางข้าว และเศษวัสดุต่างๆ ให้กลายเป็นปุ๋ยสำหรับพืชได้ดี และมีคุณสมบัติเด่น คือ ช่วยปรับสภาพโครงสร้างดินให้มีความร่วนซุย ทำให้รากพืชซอนไซลงไปในดินได้ลึก ส่งผลให้มีผลผลิตดีขึ้นมาภายในเวลาไม่นาน นอกจากนี้จุลินทรีย์ต้นกล้วยยังสามารถนำไปขยายเชื้อกลายเป็นสูตรต่างๆ ที่มีความสำคัญต่อการทำการเกษตรได้หลายด้าน ซึ่งเกษตรกรสามารถทำใช้ได้เองด้วยวัสดุที่มีอยู่ในท้องถิ่น ด้วยมีวิธีการผลิตที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อนสามารถผลิตใช้กับพืชปลูกได้หลากหลายชนิดตลอดทั้งปี (อดิศักดิ์ เหล่าพิมพ์, 2562: เว็บไซต์)

ในชุมชนบ้านตุม หมู่ที่ 19 ตำบลบัวบาน อำเภอขามเฒ่า จังหวัดกาฬสินธุ์ มีประชากร 631 คน 181 ครัวเรือน ซึ่งชาวบ้านส่วนใหญ่จะประกอบอาชีพเกษตรกร จากการสำรวจพื้นที่พบว่า บริเวณพื้นที่ในชุมชนบ้านตุมชาวบ้านมีการปลูกกล้วยน้ำว่า คิดเป็นร้อยละ 37.63 เพื่อขายภายในหมู่บ้าน เมื่อถึงเวลาเก็บเกี่ยวจะมีการตัดเครือกล้วย แล้วตัดส่วนต้นทิ้งซึ่งชาวบ้านไม่ได้นำต้นกล้วยส่วนที่ตัดทิ้งไปใช้ประโยชน์ใดๆ

ดังนั้นการจัดกิจกรรมฝึกอบรมการทำน้ำหมักชีวภาพจากต้นกล้วย สำหรับชาวบ้านในชุมชนบ้านตุม หมู่ที่ 19 ตำบลบัวบาน อำเภอขามเฒ่า จังหวัดกาฬสินธุ์ เพื่อเป็นการให้ชาวบ้านสามารถทำน้ำหมักชีวภาพจากต้นกล้วย โดยใช้คู่มือฝึกอบรมการทำน้ำหมักชีวภาพจากต้นกล้วย ซึ่งทำให้ชาวบ้านมีความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับ ประเภทของน้ำหมักชีวภาพ วิธีการทำน้ำหมักชีวภาพจากต้นกล้วย และสามารถนำน้ำหมักไปใช้ประโยชน์ในทางการเกษตรได้ สามารถช่วยลดต้นทุนการผลิตปุ๋ย ลดการใช้สารเคมีในทางการเกษตร ไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และสุขภาพของชาวบ้านในชุมชนบ้านตุม

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อพัฒนาคู่มือฝึกอบรมการทำน้ำหมักชีวภาพจากต้นกล้วย สำหรับชาวบ้านในชุมชนบ้านตุม หมู่ที่ 19 ตำบลบัวบาน อำเภอขามเฒ่า จังหวัดกาฬสินธุ์ ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และประสิทธิผลตามเกณฑ์

2.2 เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความรู้และทัศนคติต่อการทำน้ำหมักชีวภาพจากต้นกล้วยของชาวบ้านในชุมชนบ้านตุม หมู่ที่ 19 ตำบลบัวบาน อำเภอขามเฒ่า จังหวัดกาฬสินธุ์ ก่อนและหลังการฝึกอบรม

3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ ชาวบ้านในชุมชนบ้านตุม หมู่ที่ 19 ตำบลบัวบาน อำเภอขามเฒ่า จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 181 คน ครัวเรือน จำนวน 631 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการพัฒนาคู่มือฝึกอบรม ได้แก่ ชาวบ้านในชุมชนบ้านตุม หมู่ที่ 19 ตำบลบัวบาน อำเภอขามเฒ่า จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 46 ครัวเรือน ครัวเรือนละ 1 คน ที่สมัครเข้าร่วมกิจกรรมฝึกอบรม กำหนดจำนวนกลุ่มตัวอย่างโดยใช้เกณฑ์ร้อยละ 25 ของจำนวนครัวเรือนทั้งหมดในชุมชน

3.2 ตัวแปรที่ศึกษา

1) ตัวแปรต้น คือ การฝึกอบรมการทำน้ำหมักชีวภาพจากต้นกล้วย

2) ตัวแปรตาม คือ

2.1) ความรู้เกี่ยวกับการทำน้ำหมักชีวภาพจากต้นกล้วย

2.2) ทัศนคติต่อการทำน้ำหมักชีวภาพจากต้นกล้วย

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มีดังนี้

3.3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการถ่ายทอด

1) คู่มือการฝึกอบรมการทำน้ำหมักชีวภาพจากต้นกล้วย ผ่านการพิจารณาโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน พบว่า ค่า IOC เท่ากับ 1.00 ค่าเฉลี่ย

ความเหมาะสม เท่ากับ 4.43 อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด

2) แผนปฏิบัติการการทำน้ำหมักชีวภาพจากต้นกล้วย ผ่านการพิจารณาโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน พบว่า ค่า IOC เท่ากับ 1.00 ค่าเฉลี่ยความเหมาะสม เท่ากับ 4.00 อยู่ในระดับเหมาะสมมาก

3.3.2 เครื่องมือในการประเมินผลสัมฤทธิ์

1) แบบวัดความรู้เกี่ยวกับการทำน้ำหมักชีวภาพจากต้นกล้วย ผ่านการพิจารณาโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน พบว่า ค่า IOC เท่ากับ 0.95 ค่าเฉลี่ยความเหมาะสม เท่ากับ 4.22 อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด นำไปปรับแก้ และทดลองใช้ (Try out) พบว่า มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.3333 – 0.6667 ค่าอำนาจจำแนกทุกข้อมากกว่า 0.3266 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ 0.950

2) แบบวัดทัศนคติต่อการทำน้ำหมักชีวภาพจากต้นกล้วย ผ่านการพิจารณาโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน พบว่า ค่า IOC เท่ากับ 1.00 ค่าเฉลี่ยความเหมาะสม เท่ากับ 4.44 อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุดนำไปปรับแก้ และทดลองใช้ (Try out) พบว่า มีค่าอำนาจจำแนกทุกข้อมากกว่า 0.645 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ 0.963

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย

การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมการทำน้ำหมักชีวภาพจากต้นกล้วยในชุมชนบ้านตุม หมู่ที่ 19 ตำบลบัวบาน อำเภอปางศิลาทอง จังหวัดกำแพงเพชร ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยแบ่งออกเป็น 2 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 ศึกษาข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับการทำน้ำหมักชีวภาพจากต้นกล้วย

1.1) ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้าข้อมูลต่างๆ ซึ่งเป็นการค้นคว้าเก็บรวบรวมข้อมูลทั่วไปจากหนังสือ เอกสารวิชาการต่างๆ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง วารสาร บทความ และสืบค้นข้อมูลจาก Internet ที่เป็นข้อมูลเกี่ยวกับแนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.2) รวบรวมข้อมูลและนำมาวิเคราะห์สังเคราะห์เพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการทำโครงร่างคู่มือและแผนปฏิบัติการทำน้ำหมักชีวภาพจากต้นกล้วย

ระยะที่ 2 การสร้างและพัฒนาเครื่องมือถ่ายทอดสิ่งแวดล้อมศึกษา ในระยะนี้ผู้วิจัยสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือในการถ่ายทอดและเครื่องมือวัดผลการฝึกอบรมการทำน้ำหมักชีวภาพจากต้นกล้วยที่เป็นระยะการเตรียมความพร้อมของคู่มือ และแผนปฏิบัติการประกอบในการจัดกระบวนการส่งเสริม มีดังนี้

1) การออกแบบเครื่องมือในการฝึกอบรม

1.1) ศึกษาข้อมูลพื้นฐานเบื้องต้น โดยการศึกษาจากตำรา เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและเนื้อหาสาระคู่มือ และแผนปฏิบัติการ เพื่อเป็นแนวทางในการฝึกอบรมการทำน้ำหมักชีวภาพจากต้นกล้วย

1.2) จัดทำโครงร่างของคู่มือ และแผนปฏิบัติการฝึกอบรมโดยการใช้คู่มือ และแผนปฏิบัติการให้มีความรู้เกี่ยวกับการทำน้ำหมักชีวภาพจากต้นกล้วย

1.3) ปรับปรุงแก้ไขคู่มือ และแผนปฏิบัติการฝึกอบรมการทำน้ำหมักชีวภาพจากต้นกล้วยแล้วนำไปให้ความรู้กับผู้เข้ารับการฝึกอบรม

2) กำหนดการในการจัดกิจกรรม ระยะเวลาในการฝึกอบรม 2 วัน

3) เตรียมเอกสารประกอบการอบรม คือ คู่มือการฝึกอบรมการทำน้ำหมักชีวภาพจากต้นกล้วยจากการพัฒนาคู่มือ เนื้อหาสาระของคู่มือฝึกอบรมประกอบด้วยหน่วยกิจกรรมอบรม จำนวน 3 หน่วย ดังนี้

หน่วยกิจกรรมที่ 1 ประเภทของน้ำหมักชีวภาพ

หน่วยกิจกรรมที่ 2 การนำน้ำหมักชีวภาพจากต้นกล้วยมาใช้ประโยชน์

หน่วยกิจกรรมที่ 3 วิธีการทำน้ำหมักชีวภาพจากต้นกล้วย

4) เตรียมความพร้อมก่อนการฝึกอบรม ได้แก่ สถานที่ฝึกอบรม เอกสารประกอบการอบรม

5) การลงทะเบียนของผู้เข้าร่วมฝึกอบรมก่อนเข้าสู่ขั้นตอนการฝึกอบรม

6) ขั้นตอนการฝึกอบรม การอบรมในครั้งนี้มีเป้าหมายเพื่อให้ผู้เข้าร่วมฝึกอบรมมีความรู้ ทัศนคติต่อการทำน้ำหมักชีวภาพจากต้นกล้วย เพื่อให้ผู้เข้าร่วมฝึกอบรมมีความรู้ ซึ่งในการฝึกอบรมผู้วิจัยได้นำเทคนิคการบรรยาย เทคนิคการถามตอบ เทคนิค

การอภิปราย มาใช้ประกอบในการฝึกอบรม โดยมีขั้นตอนดังนี้

ขั้นก่อนการฝึกอบรม

การเตรียมความพร้อมของผู้เข้าร่วมการฝึกอบรม หรือสร้างบรรยากาศให้เอื้ออำนวยต่อการฝึกอบรมเตรียมความพร้อมทางด้านร่างกาย และจิตใจของผู้เข้าร่วมการฝึกอบรม มีขั้นตอนดังนี้

- 1) การแนะนำตัว ทำตัวให้คุ้นเคยกับผู้เข้าร่วมการฝึกอบรม
- 2) การสร้างบรรยากาศการฝึกอบรมให้กับผู้เข้าร่วมการฝึกอบรมเพื่อลดความตึงเครียด
- 3) อธิบายรายละเอียดเกี่ยวกับการฝึกอบรม
- 4) ให้ผู้เข้าร่วมการฝึกอบรมทำแบบวัดความรู้ และทัศนคติก่อนการฝึกอบรม

ขั้นเข้าสู่การฝึกอบรม

1) การบรรยายให้ความรู้ เป็นวิธีที่ทำให้ผู้เข้าร่วมฝึกอบรมทราบถึงการทำน้ำหมักชีวภาพจากต้นกล้วย โดยมีคู่มือและแผนพับประกอบในการบรรยาย เทคนิคการบรรยาย เป็นเทคนิคที่เหมาะสมสำหรับการให้ความรู้พื้นฐาน

2) การอภิปรายผล เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เข้าร่วมการฝึกอบรมได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ระดมสมอง มีการแบ่งกลุ่มหรือทำกิจกรรมต่างๆ เพื่อให้ผู้เข้าร่วมฝึกอบรม ได้ฝึกคิดและมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลมากขึ้น

ขั้นวัดผลการฝึกอบรม

ในขั้นเป็นขั้นสุดท้ายซึ่งจะเป็นคำตอบจุดประสงค์ของการวิจัยที่ตั้งไว้ในตอนแรก ซึ่งการฝึกอบรมครั้งนี้มีการวัด และประเมินผล 2 ด้าน คือ ความรู้ และทัศนคติ เกี่ยวกับการฝึกอบรมการทำน้ำหมักชีวภาพจากต้นกล้วย มีรายละเอียดดังนี้

1) การวัดผลด้านความรู้ เป็นการวัดผลจากแบบวัดความรู้เกี่ยวกับการฝึกอบรมการทำน้ำหมักชีวภาพจากต้นกล้วย ก่อน ระหว่าง และหลังการฝึกอบรม

2) การวัดผลด้านทัศนคติ เป็นการวัดผลจากแบบวัดทัศนคติต่อการฝึกอบรมการทำน้ำหมักชีวภาพจากต้นกล้วย ก่อน และหลังการฝึกอบรม

3.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล มีดังต่อไปนี้

- 1) สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
- 2) สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์หาคุณภาพเครื่องมือ
 - 1.1 การหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC)
 - 1.2 การค่าความเชื่อมั่น (Reliability)
 - 1.3 ค่าอำนาจจำแนก
 - 1.4 ค่าความยากง่าย
 - 1.5 ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.)
 - 1.6 ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E₁)
 - 1.7 ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E₂)
- 3) สถิติใช้ทดสอบสมมติฐาน ได้แก่ Paired t-test ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

4. สรุปผลการวิจัย

ผลการศึกษารายการวิจัย เรื่อง การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมการทำน้ำหมักชีวภาพจากต้นกล้วยในชุมชนบ้านตุม หมู่ที่ 19 ตำบลบัวบาน อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์ การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมการทำน้ำหมักชีวภาพจากต้นกล้วยที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ผู้วิจัยได้พัฒนาคู่มือฝึกอบรมการทำน้ำหมักชีวภาพจากต้นกล้วย ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอนดังนี้
ขั้นตอนที่ 1 กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ขั้นตอนที่ 2 การจัดประสบการณ์เรียนรู้ ขั้นตอนที่ 3 การฝึกอบรม ขั้นตอนที่ 4 การประเมิน/ข้อมูลย้อนกลับจากนั้นผู้เชี่ยวชาญได้ทำการประเมินความเหมาะสมของเนื้อหา และกิจกรรมในคู่มือฝึกอบรม โดยมีกิจกรรมในคู่มือฝึกอบรมทั้งหมด 3 หน่วยฝึกอบรมประกอบด้วยหน่วยกิจกรรมที่ 1 ประเภทของน้ำหมักชีวภาพ หน่วยกิจกรรมที่ 2 การนำน้ำหมักชีวภาพจากต้นกล้วยมาใช้ประโยชน์ หน่วยกิจกรรมที่ 3 วิธีการทำน้ำหมักชีวภาพจากต้นกล้วย ซึ่งผู้เชี่ยวชาญได้ประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมในการฝึกอบรมมีความเหมาะสมในการใช้ในการฝึกอบรมการทำน้ำหมักชีวภาพจากต้นกล้วย



4.1 ผลการพัฒนาคู่มือฝึกอบรมการทำน้ำหมักชีวภาพจากต้นกล้วย ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และประสิทธิผลตามเกณฑ์

จากการศึกษาประสิทธิภาพของคู่มือฝึกอบรมการทำน้ำหมักชีวภาพจากต้นกล้วย พบว่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) คิดเป็นร้อยละ 87.39 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) คิดเป็นร้อยละ 89.13 ดังนั้น ประสิทธิภาพของกระบวนการ และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ของคู่มือฝึกอบรมการทำน้ำหมักชีวภาพจากต้นกล้วยน้ำหมักชีวภาพจาก

ต้นกล้วย เท่ากับ 87.39/ 89.13 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ (ดังตารางที่ 1)

ส่วนค่าดัชนีประสิทธิผลของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 46 คน พบว่า ดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของคู่มือฝึกอบรมการทำน้ำหมักชีวภาพจากต้นกล้วย มีค่าเท่ากับ 0.7863 หมายความว่า ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้เพิ่มขึ้น และส่งผลให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความก้าวหน้าทางการเรียนรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 78.63 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่สามารถใช้ได้ (ดังตารางที่ 2)

ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพของคู่มือฝึกอบรมการทำน้ำหมักชีวภาพจากต้นกล้วย (E_1/E_2)

คุณภาพรูปแบบการส่งเสริม	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย	เกณฑ์
ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)	15	13.10	0.37	87.39	ผ่านเกณฑ์
ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)	15	13.36	0.31	89.13	ผ่านเกณฑ์

ประสิทธิภาพของคู่มือการส่งเสริมเท่ากับ 87.39/ 89.13

ตารางที่ 2 ดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของคู่มือฝึกอบรมการทำน้ำหมักชีวภาพจากต้นกล้วย

ผลรวมคะแนนทดสอบก่อนทุกคน	ผลรวมคะแนนทดสอบหลังทุกคน	จำนวนผู้เข้าร่วมการส่งเสริม	คะแนนเต็มทดสอบความรู้	ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.)	เกณฑ์
339	615	46	15	0.7863	ผ่านเกณฑ์

4.2 ผลการศึกษาและเปรียบเทียบความรู้และทัศนคติต่อการทำน้ำหมักชีวภาพจากต้นกล้วย

1) การศึกษาและเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับการทำน้ำหมักชีวภาพจากต้นกล้วย ผลการศึกษาพบว่า ก่อนการฝึกอบรมผู้เข้าร่วมการฝึกอบรมมีคะแนนความรู้เฉลี่ยเกี่ยวกับการทำน้ำหมักชีวภาพจากต้นกล้วย อยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}=7.36$) หลังการฝึกอบรมผู้เข้าร่วมการฝึกอบรมมีคะแนนความรู้เฉลี่ยเกี่ยวกับการทำน้ำหมักชีวภาพจากต้นกล้วย อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=13.36$) เมื่อเทียบคะแนนความรู้เฉลี่ยก่อนและหลังการฝึกอบรม พบว่าหลังจากการฝึกอบรมผู้เข้าร่วมการฝึกอบรม มีคะแนนความรู้เฉลี่ยมากกว่าก่อนการฝึกอบรม (ดังตารางที่ 3)

2) การศึกษาและเปรียบเทียบทัศนคติต่อการทำน้ำหมักชีวภาพจากต้นกล้วย ผลการศึกษาพบว่า ก่อนการฝึกอบรมชาวบ้านมีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติต่อการฝึกอบรมการทำน้ำหมักชีวภาพจากต้นกล้วย อยู่ในระดับเห็นด้วย ($\bar{X}=4.02$) และหลังการฝึกอบรมมีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติอยู่ในระดับเห็นด้วย ($\bar{X}=4.46$) เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยทัศนคติก่อนและหลังการฝึกอบรมพบว่า หลังฝึกอบรมชาวบ้านมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าก่อนการฝึกอบรม (ดังตารางที่ 3)

มีประสิทธิภาพเท่ากับ 92.33/93.22 บางส่วนสอดคล้องกับงานวิจัยของพรนิภา ตูมโฮม และคณะ (2559 :190) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอาเซียน : สาธารณรัฐอินโดนีเซีย พบว่า ประสิทธิภาพของคู่มือฝึกอบรม มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.53/85.33 บางส่วนสอดคล้องกับงานวิจัยของสุนันทา เหล่าชาติ (2559 : 32) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมการอนุรักษ์ทรัพยากรดิน พบว่า คู่มือฝึกอบรมการอนุรักษ์ทรัพยากรดินมีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.02/90.86 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80 / 80 ที่ตั้งไว้

ส่วนค่าดัชนีประสิทธิผลของของคู่มืออบรมการทำน้ำหมักชีวภาพจากต้นกล้วย พบว่า ดัชนีประสิทธิผล (E.I.) มีค่าเท่ากับ 0.7863 หมายความว่า ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้เพิ่มขึ้น และส่งผลให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความก้าวหน้าทางการเรียนรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 78.63 แสดงให้เห็นว่า การพัฒนาคู่มือคู่มือฝึกอบรมการทำน้ำหมักชีวภาพจากต้นกล้วย มีความสนใจในคู่มือฝึกอบรมพร้อมกับแรงจูงใจเพื่อการพัฒนาตนเองให้มีความรู้ทัศนคติ ในการเป็นวิทยากรการฝึกอบรม เพื่อให้เกิดการทำงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของเรื่องชัย จรุงศิริวัฒน์ (2555: 77) ได้อธิบายไว้ว่า คู่มือเป็นเอกสารหรือหนังสือที่จัดทำขึ้นเพื่อให้ครูใช้ จัดกิจกรรมการเรียนการสอน สามารถสอนให้ เป็นไปตามแนวทางของหลักสูตรหรือใช้เป็นคู่มือของครูในการใช้หนังสือเล่มใดเล่มหนึ่งจะเห็นได้ว่าคู่มือฝึกอบรมที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้เกิดประสิทธิผลต่อนิสิตอย่างมีคุณภาพตามจุดหมายและมาตรฐานของหลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษา สอดคล้องกับแนวคิดของเปรมสุรีย์ เชื่อมทอง (2536 : 9) กล่าวว่า ประสิทธิภาพ หมายถึง ผลงานของกลุ่มซึ่งเป็นไปตามเป้าหมายที่วางไว้ ดังนั้น ประสิทธิภาพของโรงเรียน คือ ความสำเร็จของโรงเรียนที่สามารถทำได้บรรลุเป้าหมายที่ตั้งเอาไว้ ทั้งนี้เกิดจากประสิทธิภาพของผู้บริหารโรงเรียนที่สามารถใช้ความรู้ประสบการณ์ในการบริหารงานเพื่อโน้มน้าวผู้บังคับบัญชาปฏิบัติงานให้เกิดผลตามเป้าหมายที่ตั้งเอาไว้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของชกร วรณศรี (2557 : 20) ได้ทำวิจัยเรื่อง การส่งเสริมการใช้คู่มือการปลูกกล้วยน้ำว้าเพื่อการใช้สอยและการอนุรักษ์ สำหรับ

นิสิตระดับปริญญาตรี สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา ผลการศึกษาพบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I) เท่ากับ 0.6992 หมายความว่านิสิตระดับปริญญาตรี สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษามี ความก้าวหน้าในการมีความรู้ร้อยละ 69.92 ซึ่งยังสอดคล้องกับงานวิจัยของภุรีภัทร์ ผุดผา และคณะ (2561: 94) ได้ทำการศึกษาการพัฒนา คู่มือฝึกอบรมการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพของผีเสื้อในชุมชนบ้านแก้ง ตำบลแก้ง อำเภอมือง จังหวัดมหาสารคาม ผลการศึกษาพบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I) ของคู่มือการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพของผีเสื้อ มีค่าเท่ากับ 0.6333 หมายความว่า นักเรียนมีคะแนนเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 63.33 สอดคล้องกับงานวิจัยของน้ำทิพย์ คำแร่ และคณะ (2559 : 543) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาคู่มือฝึกอบรม การบริโภค มิตรกับ สิ่งแวดล้อม สำหรับ นิสิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม ผลการศึกษาพบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผลของคู่มือฝึกอบรม เท่ากับ 0.790 นิสิตที่ใช้คู่มือฝึกอบรมมีความก้าวหน้าในการเรียนคิดเป็นร้อยละ 79.00 จากการที่ชาวบ้านมีความก้าวหน้าในการฝึกอบรมอาจเป็นเพราะคู่มือที่ใช้ในการฝึกอบรมมีเนื้อหาสาระที่เหมาะสมกับผู้เข้าร่วมการฝึกอบรม ประกอบด้วย ประเภทของน้ำหมักชีวภาพ การนำน้ำหมักชีวภาพจากต้นกล้วยไปใช้ประโยชน์ และวิธีการทำน้ำหมักชีวภาพ ซึ่งมีการสรุปเนื้อหาสาระในแต่ละหน่วยและมีแบบวัดความรู้ท้ายหน่วยที่ใช้กระตุ้นความสนใจของผู้เข้าร่วมการฝึกอบรมทำให้ชาวบ้านมีความรู้ความเข้าใจในหัวข้อที่ฝึกอบรมและสามารถทำแบบวัดความรู้ได้ถูกต้องยิ่งขึ้น

5.2 ผลการศึกษาและเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับการทำน้ำหมักชีวภาพจากต้นกล้วย

จากการศึกษาและเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับการทำน้ำหมักชีวภาพจากต้นกล้วย พบว่า ก่อนการฝึกอบรมมีชาวบ้านคะแนนเฉลี่ยความรู้โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง เท่ากับ 7.36 และหลังการฝึกอบรม ชาวบ้านมีคะแนนเฉลี่ยความรู้โดยรวม อยู่ในระดับมากเท่ากับ 13.36 เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความรู้ก่อน และหลังการฝึกอบรม พบว่า ชาวบ้านมีคะแนนเฉลี่ยความรู้หลัง การฝึกอบรมมากกว่าก่อนการฝึกอบรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดง

ให้เห็นว่าการฝึกอบรมการทำน้ำหมักชีวภาพจากต้นกล้วยมีผลทำให้ชาวบ้านบ้านตุม มีความรู้เพิ่มขึ้นมากกว่าก่อนการฝึกอบรม ซึ่งคู่มือฝึกอบรมการทำน้ำหมักชีวภาพจากต้นกล้วย มุ่งเสริมสร้างให้ชาวบ้านได้รับความรู้ใหม่ๆ ที่มีอยู่ในเนื้อหา เพื่อเป็นแนวทางในการเรียนรู้ต่อไป ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของประภาเพ็ญ สุวรรณ (2544 : 18) ได้ให้คำอธิบายว่าความรู้ เป็นพฤติกรรมขั้นต้นที่ผู้เรียนรู้เพียงแต่เกิดความรู้ได้ โดยอาจจะเป็นการนึกได้หรือโดยการมองเห็น ได้ยิน จำได้ ความรู้ในขั้นนี้ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับคำจำกัดความ ความหมาย ข้อเท็จจริง กฎเกณฑ์ โครงสร้างและวิธีแก้ไขปัญหาคำถาม ส่วนความเข้าใจอาจแสดงออกมาในรูปของทักษะด้าน “การแปล” ซึ่งหมายถึง ความสามารถในการเขียนบรรยายเกี่ยวกับข่าวสารนั้นๆ โดยใช้คำพูดของตนเองและ “การให้ความหมาย” ที่แสดงออกมาในรูปของความคิดเห็นและข้อสรุป รวมถึงความสามารถในการ “คาดคะเน” หรือการคาดหมายว่าจะเกิดอะไรขึ้น เป็นไปตามแนวคิดของวิจารณ์ พานิช (2548 : 5-6) ได้กล่าวไว้ว่า ความรู้ คือ สิ่งที่น่าไปใช้โดยไม่มีวันหมดและไม่มีวันสึกหรอแต่จะยิ่งงอกงามขึ้นเป็นสารสนเทศที่น่าไปสู่การปฏิบัติ ความรู้เกิดขึ้น ณ จุดที่ต้องการให้ความรู้ เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นกับบริบทและกระตุ้นให้เกิดขึ้น โดยความต้องการ ซึ่งในยุคแรกๆ ของการพัฒนาศาสตร์ด้านการจัดการความรู้ มองว่าความรู้มาจากการจัดระบบและมีความสารสนเทศตามบริบทซึ่งได้มาจากการประมวลข้อมูล ความรู้จะไม่มีประโยชน์เลยถ้าไม่นำไปสู่การกระทำหรือการตัดสินใจ และเป็นไปตามแนวคิดของแสงจันทร์ โสภากาล (2550 : 14-15) ได้กล่าวไว้ว่า ความรู้หมายถึง การรับรู้เกี่ยวกับข้อเท็จจริง เหตุการณ์รายละเอียดต่างๆ ที่เกิดขึ้นจากการสังเกต การศึกษา ประสบการณ์ทั้งในด้านสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติและสังคมความรู้พื้นฐานหรือภูมิหลังของแต่ละบุคคลที่ได้จดจำหรือเก็บรวบรวมไว้และสามารถแสดงออกมาในเชิงพฤติกรรมที่สังเกตหรือวัดได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของอมรรัตน์ เริ่มสี (2557 : 59) ได้ศึกษา เรื่อง การส่งเสริมการปลูกผักแขยงเพื่อการอนุรักษ์ผักพื้นบ้านสำหรับโรงเรียนบ้านดอนหนอง ตำบลขามเรียง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม

ผลการศึกษาพบว่า มีคะแนนเฉลี่ยความรู้หลังการส่งเสริมมากกว่าก่อนการส่งเสริม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของศตวรรษ สิทธิชัย (2557: 42) ได้ศึกษาเรื่อง การส่งเสริมการปลูกพืชกลับหัวสำหรับชาวบ้านท่าขอนยาง ตำบลท่าขอนยาง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม ผลการศึกษาพบว่า มีคะแนนเฉลี่ยความรู้หลังการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนการฝึกอบรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของสมาลี ชาญยอง (2557 : 59) ได้ศึกษาเรื่อง การส่งเสริมการใช้คู่มือการปลูกมะกรูดเพื่อใช้ในครัวเรือนและการอนุรักษ์สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา ผลการศึกษาพบว่า เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของความรู้ก่อนและหลังการฝึกอบรม พบว่า นิสิตมีความรู้หลังการฝึกอบรมมากกว่าก่อนการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของจิตตภา อุปนตร (2557 : 51) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การส่งเสริมการปลูกกล้วยน้ำว่าโดยใช้ปุ๋ยชีวภาพ ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนโรงเรียนเทศบาลบ้านแมต ตำบลตลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม หลังการส่งเสริมนักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับการปลูกกล้วยน้ำว่ามากกว่าก่อนการส่งเสริมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังนั้น แสดงให้เห็นว่าการฝึกอบรมการทำน้ำหมักชีวภาพจากต้นกล้วย มีผลทำให้ความรู้ของชาวบ้านเพิ่มขึ้น เป็นการนำกระบวนการทางสิ่งแวดล้อมศึกษาโดยจัดกิจกรรมฝึกอบรมให้ความรู้ด้วยวิธีที่เหมาะสม โดยมีคู่มือและแผ่นพับ สามารถสร้างองค์ความรู้และสามารถนำไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้

5.3 การศึกษาและเปรียบเทียบทัศนคติต่อการทำน้ำหมักชีวภาพจากต้นกล้วย

จากการศึกษาและเปรียบเทียบทัศนคติต่อการทำน้ำหมักชีวภาพจากต้นกล้วย พบว่า ก่อนการฝึกอบรมมีชาวบ้านคะแนนเฉลี่ยทัศนคติโดยรวมอยู่ในระดับเห็นด้วย เท่ากับ 4.02 และหลังการฝึกอบรมชาวบ้านมีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติโดยรวมอยู่ในระดับเห็นด้วย เท่ากับ 4.46 เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยทัศนคติก่อน และหลังการฝึกอบรม พบว่า ชาวบ้านมีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติหลังมากกว่าก่อนการฝึกอบรม



อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าการฝึกอบรมการทำน้ำหมักชีวภาพจากต้นกล้วยมีผลทำให้ชาวบ้านบ้านตูม มีทัศนคติเพิ่มมากขึ้นมากกว่าก่อนการฝึกอบรม ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของซูซาติ โลมประยูร (2520 : 110-111) ให้ความหมายว่า ทัศนคติเป็นเรื่องที่เกี่ยวกับภาวะแห่งความพร้อมของจิตใจ ซึ่งมีปฏิกริยาต่อสิ่งแวดล้อมต่างๆ ทั้งในลักษณะที่เป็นรูปธรรมและนามธรรม เป็นไปตามแนวคิดของ ประภาเพ็ญ สุวรรณ (2520 : 3) ให้ความหมายว่า ทัศนคติเป็นความคิดเห็นซึ่งมีอารมณ์เป็นส่วนประกอบ เป็นส่วนที่พร้อมที่จะมีปฏิกริยาเฉพาะอย่างจาก สถานการณ์ภายนอก ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของฉัตรชัย บันชาติ (2545: 7) ให้ความหมายว่า ทัศนคติเป็น ความรู้และความรู้ต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดในด้านที่ดีและไม่ดี อาจเป็นลักษณะบวกหรือลบพึงพอใจหรือไม่พึงพอใจ สรุปได้ว่า ทัศนคติ หมายถึง สภาพทางจิตใจของบุคคล ที่เกิดจากการเรียนรู้และประสบการณ์จากสิ่งแวดล้อม ก่อให้เกิดพฤติกรรมในการที่จะตอบสนองต่อบุคคล สิ่งของหรือเหตุการณ์เฉพาะอย่างใดอย่างหนึ่ง ในทำนองว่าชอบหรือไม่ชอบ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของบุษบา สนอุทา (2557: 80) ได้ศึกษาเรื่อง การส่งเสริมการทำน้ำหมักชีวภาพจากเศษอาหารในครัวเรือน บ้านไคร่นุ่น ตำบลท่าขอนยาง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม ผลการวิจัยพบว่า ก่อนการส่งเสริมประชาชนมีทัศนคติอยู่ในระดับไม่แน่ใจและ หลังการส่งเสริมอยู่ในระดับเห็นด้วย เมื่อเปรียบเทียบพบว่า คะแนนเฉลี่ยความรู้และทัศนคติหลังการส่งเสริมสูงกว่าก่อนการส่งเสริมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของไพจิตร ไชยวงศ์ (2556 : 60) ได้ศึกษาเรื่อง การปลูกผักสวนครัวปลอดสารพิษในชุมชนบ้านลาด ตำบลพัฒนา อำเภอมือง จังหวัดมหาสารคาม ผลการศึกษาพบว่า ก่อนการฝึกอบรมผู้เข้าฝึกอบรมมีคะแนนทัศนคติเฉลี่ยเท่ากับ 2.79 มีทัศนคติในระดับดี และหลังการฝึกอบรมผู้เข้าฝึกอบรมมีคะแนนทัศนคติเฉลี่ยเท่ากับ 2.91 มีทัศนคติในการระดับดี โดยรวมผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีทัศนคติหลังการฝึกอบรมเพิ่มขึ้นจากก่อนและฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ มัลลิกา เหลี่ยมโรสง (2559 : 156) ได้ศึกษาเรื่อง การ

พัฒนาคู่มือฝึกอบรมอนุรักษ์ป่าไม้และสัตว์ป่าป่าโคกหินลาด อำเภอมือง จังหวัดมหาสารคาม ผลการศึกษาพบว่า หลังการฝึกอบรมนิสิตมีคะแนนเฉลี่ยในด้านทัศนคติมากกว่าก่อนการฝึกอบรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ กัญญา วิเชียรสาร (2557 : 30) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องการส่งเสริมการปลูกแคบ้านเพื่อใช้เป็นยาสมุนไพรชุมชนบ้านโคกหินลาด ตำบลหนองปลิง อำเภอมือง จังหวัดมหาสารคาม ผลจากการศึกษาพบว่า หลังการส่งเสริมนิสิตมีความรู้และทัศนคติมากกว่าก่อนการส่งเสริมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ สอดคล้องกับงานวิจัยของจุไรรัตน์ คุรุโคตร และ ขนิษฐา ศรีสมุทร (2561 : 708) ได้ศึกษางานวิจัยเรื่องการพัฒนาคู่มือฝึกอบรมการอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ธาตุสำหรับนิสิตชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อม และทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ผลการวิจัยพบว่า ก่อนการอบรมนิสิตที่เข้าร่วมรับการ ฝึกอบรมมีคะแนนทัศนคติอยู่ในระดับเห็นด้วย โดยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.46 เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยทัศนคติต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ธาตุก่อนและหลังการอบรม พบว่า นิสิตที่เข้ารับการฝึกอบรมมีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติหลังการอบรมสูงกว่าก่อนการอบรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่า การฝึกอบรมการทำน้ำหมักชีวภาพจากต้นกล้วย มีผลทำให้ทัศนคติต่อชาวบ้านเพิ่มขึ้น โดยเน้นการมีส่วนร่วม การแสดงความคิดเห็นทำให้ชาวบ้านมีทัศนคติเปลี่ยนไปในทางที่ดีขึ้น

6. ข้อเสนอแนะ

6.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

- 1) คู่มือคู่มือฝึกอบรมการทำน้ำหมักชีวภาพจากต้นกล้วย สามารถถ่ายทอดองค์ความรู้ และนำมาปฏิบัติแก่ผู้ที่สนใจ
- 2) สามารถนำคู่มือฝึกอบรมการทำน้ำหมักชีวภาพจากต้นกล้วย ไปเผยแพร่ให้กับชุมชน และไปปรับใช้ในการเรียนการสอนในหลักสูตรท้องถิ่นได้

6.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1) ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับวิจัยเกี่ยวกับคุณสมบัติและความเหมาะสมของน้ำหมักชีวภาพจากต้นกล้วยในการนำไปใช้กับพืชแต่ละชนิด

2) ควรมีการศึกษา และพัฒนาสื่อที่ใช้ประกอบในคู่มือฝึกอบรมการทำน้ำหมักชีวภาพจากต้นกล้วย เพื่อให้ทำให้ผู้เข้าร่วมฝึกอบรมมีความเข้าใจเพิ่มมากขึ้น

7. เอกสารอ้างอิง

- กชกร วรณศรี. (2557). การส่งเสริมการใช้คู่มือการปลูกกล้วยน้ำว่าเพื่อการใช้สอยและการอนุรักษ์ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- กาญจนา วิเชียรสาร. (2557). การส่งเสริมการปลูกแคบ้านเพื่อใช้เป็นยาสมุนไพร ชุมชนบ้านโคกหินลาด ตำบลหนองปลิง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม. โครงการวิจัยวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- คมสันต์ ชุมภักย์. (2557). การพัฒนากิจกรรมฝึกอบรมผู้นำ สิ่งแวดล้อมในโรงเรียนมัธยมศึกษา อำเภอหนอง จังหวัดขอนแก่น. ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- จิตตภา อุปนตร. (2557). การส่งเสริมการปลูกกล้วยน้ำว่าโดยใช้ปุ๋ยชีวภาพเพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ในโรงเรียนเทศบาลบ้านแมด ตำบลตลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม. ปริญญาตรีวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- จุไรรัตน์ คุรุโคตร และชนิษฐา ศรีสมุทร. (2561). การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมการอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ธาตุ สำหรับนิสิตชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. งานประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ครั้งที่ 5 ประจำปี 2561 (น.708). ปทุมธานี : เทคโนโลยีปทุมธานี.
- ฉัตรชัย ปันชาติ. (2545). เจตคติต่อการเรียนการสอนวิชาสังคมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเอกชนจังหวัดเชียงใหม่. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ชลทิศ พันธุ์ศิริ และบัญญัติ สาลี. (2559). การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม อาเซียน : สหพันธรัฐมาเลเซีย. วารสารสิ่งแวดล้อมศึกษา-สศท. 7(14) : 177.
- ชลิตา แสงรณ. (2562). น้ำหมักชีวภาพ (พลังเกษตร). [ออนไลน์] ได้จาก : <https://www.palangkaset.com/> [สืบค้นเมื่อ 6 พฤศจิกายน 2562].
- ชัยยงค์ พรหมศรีวง. (2520). การทดสอบประสิทธิภาพ นวัตกรรมหรือสื่อการสอน. สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- น้ำทิพย์ คำแร่ และคณะ. (2559). การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมการบริโภคที่มีตรกับสิ่งแวดล้อมสำหรับนิสิต มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. วารสารVeridian มหาวิทยาลัยศิลปากร. 9(3), 543-556.
- บุษบา สนอุทา. (2557). การส่งเสริมการทำน้ำหมักชีวภาพจากเศษอาหารในครัวเรือน บ้านไคร้หนู ตำบลท่าขอนยาง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ประภาเพ็ญ สุวรรณ. (2520). ทศนคติการวัด การเปลี่ยนแปลงและพฤติกรรมอนามัย. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- ประภาเพ็ญ สุวรรณ. (2544). พฤติกรรมศาสตร์พฤติกรรมสุขภาพและสุขศึกษา. กรุงเทพฯ :
- ปรีชา ช่างขวัญยืน. (2551). เทคนิคการเขียนและผลิตตรา. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เปรมสุรีย์ เชื่อมทอง. (2536). จิตลักษณะของผู้บริหารและสภาวะของกลุ่มที่เกี่ยวข้องกับประสิทธิผลของโรงเรียน. วิทยานิพนธ์การศึกษาดุษฎีบัณฑิต สาขาการบริหารการศึกษาบัณฑิตวิทยาลัย : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.

- พรนิภา ตูมโฮม และคณะ. (2559). การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอาเซียน: สาธารณรัฐอินโดนีเซีย. วารสารสิ่งแวดล้อมศึกษา-สศท, 7(14) : 190.
- ไพจิตร ไชยวงศ์. (2556). การปลูกผักสวนครัวปลอดสารพิษในชุมชนบ้านลาด ตำบลพัฒนา อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม. สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ภิญญาพัชญ์ เชื้อจันทร์ยอด. (2555). การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมวิทยากรแกนนำการจัดค่ายภาษาอังกฤษ. น่าน : สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาน่าน เขต 2.
- ภูริภัทร์ ผุดผา และคณะ (2561). การพัฒนาคู่มือฝึกอบรม การอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพของผีเสื้อในชุมชนบ้านแก้ง ตำบลแก้ง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม. ประมวลบทความ การประชุมวิชาการวิทยาการสิ่งแวดล้อมระดับชาติ สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. มูลนิธิสืบนาคะเสถียร.
- มัลลิกา เหลี่ยมไธสง. (2559). การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมอนุรักษ์ป่าไม้และสัตว์ป่าป่า โคกหินลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- เรืองชัย จรุงศิริวัฒน์. (2555). เทคนิคการเขียนคู่มือการปฏิบัติงาน. ขอนแก่น : ศูนย์ผลิตเอกสารมหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- วิจารณ์ พานิช. (2548). การจัดการความรู้ในยุคสังคมและเศรษฐกิจฐานความรู้. กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริมการจัดการความรู้เพื่อสังคม.
- วิทยาลัยเทคโนโลยีสมุยบริหารธุรกิจ. (2562). ปุ่มหมักชีวภาพจากวัสดุที่เหลือจากเศษพืชผักทางการเกษตร. [ออนไลน์] ได้จาก : <https://sites.google.com/site/sbacsamui/khorng-ngan/pu-y-hmak-chiwphaph> [สืบค้นเมื่อ 6 พฤศจิกายน 2562].
- วุฒิศักดิ์ บุญแน่น และคณะ. (2558). การพัฒนาคู่มือการจัดการเรียนรู้ชีววิทยาและปฏิบัติการชีววิทยาสังแวดล้อมแบบบูรณาการ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรีคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. 9(4), 174-190.
- ศตวรรษ สิทธิชัย. (2557). การส่งเสริมการปลูกพืชกลับหัวสำหรับชาวบ้านทำขอนยาง ตำบลท่าขอนยาง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม. สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สุชาติ โสมประยูร. (2520). การสอนสุขศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- สุนันทา เหล่าชาติ. (2559). การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมการอนุรักษ์ทรัพยากรดิน สำหรับนิสิตชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สุภารัตน์ อ่อนก้อน, ประยูร วงศ์จันทร์ และมานิต ซาซึโย. (2559). การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอาเซียน: สาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนาม. วารสารสิ่งแวดล้อมศึกษา-สศท. 7(14) : 164.
- สุมาลี ซาหยอง. (2557). การส่งเสริมการใช้คู่มือการปลูกมะกรูดเพื่อใช้ในครัวเรือนและการอนุรักษ์สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- แสงจันทร์ โสภากาล. (2550). ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความรู้ความเข้าใจของบุคลากรเกี่ยวกับองค์การบริหารส่วนตำบล. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย.
- อดิศักดิ์ เหล่าพิมพ์. (2562). วิธีทำจุลินทรีย์หน่อกล้วย. [ออนไลน์]. ได้จาก : <https://www.organicfarmthailand.com/how-to-make-banana-microorganisms/>. [สืบค้นเมื่อ 6 พฤศจิกายน 2562].
- อภิชาติ อนุกุลเวช. (2551). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนอาชีวศึกษา. กรุงเทพฯ : วิทยานิพนธ์การศึกษาดุษฎีบัณฑิต. (เทคโนโลยีการศึกษา). บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.



อมรรัตน์ เรืองสี. (2557). การส่งเสริมการปลูกผักแขยงเพื่อการอนุรักษ์ผักพื้นบ้านสำหรับโรงเรียนบ้านดอนหนอง ตำบล
ขามเรียง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม. โครงการวิจัยสำหรับสิ่งแวดล้อมศึกษา สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

อุบล แคว้นไทย และคณะ. (2559). การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อมอาเซียน : ประเทบรูไน
ดารุสซาลาม. วารสารสิ่งแวดล้อมศึกษา-สสศท, 7(14) : 124.

Singer, R.N. (1982). *The Learning of Motor Skill*. New York : Macmillan Publishing Co, Inc.