



การส่งเสริมการใช้น้ำส้มควันไม้แทนการใช้สารเคมี ในการกำจัดแมลงศัตรูพืชในชุมชน บ้านนาสีนวน หมู่ที่ 17 ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม

เกศกนก ทัพขวา¹, อติศักดิ์ สิงห์สีโว²

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

เกศกนก ทัพขวา, อติศักดิ์ สิงห์สีโว. (2563). การส่งเสริมการใช้น้ำส้มควันไม้แทนการใช้สารเคมี ในการกำจัดแมลงศัตรูพืช ในชุมชนบ้านนาสีนวน หมู่ที่ 17 ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม. วารสารวิทยาการสิ่งแวดล้อมไทย ปีที่ 3(5), 2563 : 41 - 53.

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาคู่มือการส่งเสริมการใช้น้ำส้มควันไม้แทนการใช้สารเคมี ในการกำจัดแมลงศัตรูพืชให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลตามเกณฑ์ 80/80 และเพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความรู้ และทัศนคติก่อนและหลังการส่งเสริม กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ ชาวบ้านชุมชนบ้านนาสีนวน หมู่ที่ 17 ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 35 คน ได้จากการสุ่มเจาะจงเข้าร่วม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย คู่มือการส่งเสริม แบบทดสอบความรู้ และแบบวัดทัศนคติ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ paired t-test ผลการศึกษา พบว่า คู่มือการส่งเสริมมีประสิทธิภาพเท่ากับ 89.28 / 83.85 ดัชนีประสิทธิภาพของคู่มือการส่งเสริม เท่ากับ 0.6986 แสดงให้เห็นว่า ชาวบ้านมีความก้าวหน้าในการเรียนรู้คิดเป็นร้อยละ 69.86 และชาวบ้านมีคะแนนเฉลี่ยความรู้และทัศนคติหลังส่งเสริมสูงกว่าก่อนการส่งเสริมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ : การส่งเสริม, การใช้น้ำส้มควันไม้แทนการใช้สารเคมี, การกำจัดแมลงศัตรูพืช, ความรู้, ทัศนคติ



**The promotion of the use wood vinegar instead of chemicals to get rid of pests in
Ban Na Si Nuan, moo 17, Na Si Nuan Sub District, Kanthara Wichai District,
Maha Sarakham province**

Kedkanok Thapkhwa¹, Adisak Singseewo²

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

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

Kedkanok Thapkhwa, Adisak Singseewo. (2020). The promotion of the use wood vinegar instead of chemicals to get rid of pests in Ban Na Si Nuan, moo 17, Na Si Nuan Sub District, Kanthara Wichai District, Maha Sarakham Province. Thai Journal of Environmental Studies Vol. 3(5), 2020 : 41 - 53.

Abstract

The objectives of this research were to develop a manual for promoting wood vinegar using instead of chemicals, in the control of pests to be effective and effective according to the criteria 80/80 and to study and compared knowledge and attitude before and after the promotion. The sample used in the study were 35 people of Ban Na Si Nuan, moo 17, Na Si Nuan sub district, Kanthara Wichai district, Maha Sarakham province, selected by volunteer sampling. The instruments used to collected data included, training handbook, knowledge test and attitude test. The statistics used for data analysis were frequency, percentage, mean, standard deviation and Paired *t*-test. The results of the study showed that the efficiency of promotion handbook was 89.28/83.85. The efficiency of the activity manual was equal to 0.6986. The villagers had knowledge and effect to increased villagers progress after using promotion manual at 69.86%. After the promotion the villagers had an average score of knowledge and attitude more than before promotion statistical significance level of .05.

Keyword : Promoting, Using wood vinegar instead of chemicals, Getting rid of pests, knowledge, attitude



1. บทนำ

ปัจจุบันแมลงศัตรูพืชถือได้ว่าเป็นปัญหาสำคัญของการเกษตรทั่วโลก ทั้งนี้เพราะกว่า 30 เปอร์เซ็นต์ของผลผลิตพืชอาหารของโลกต้องลดลง เนื่องจากการทำลายและการรบกวนของศัตรูพืช ทำให้เกษตรกรต้องหาหนทางและวิธีการต่างๆ นำมาใช้เพื่อการควบคุมศัตรูพืช พบว่าในแต่ละปีเกษตรกรได้ใช้จ่ายทั้งเงิน เวลา และความรู้ต่างๆ รวมกันเป็นมูลค่าถึง 10 เปอร์เซ็นต์ของมูลค่าผลผลิตที่ได้รับ (จิราพร เพชรรัตน์ และวสันต์ เพชรรัตน์, 2525: 36)

ซึ่งประเทศไทยก็เป็นประเทศที่ประกอบอาชีพเกษตรกรรมเป็นอาชีพหลักของคนไทย เกษตรกรรมผลผลิตต่างๆ ที่ได้มาจึงเป็นเพื่อการบริโภคและการส่งออก ในปัจจุบันการเกษตรมีความแตกต่างจากในอดีต ซึ่งมีการปรับเปลี่ยนวิธีการทำการเกษตรโดยมีเป้าหมายทางการค้าเป็นสำคัญ จึงทำให้ปริมาณการใช้สารเคมีทางการเกษตรของไทยเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ จนถือได้ว่าติดอันดับประเทศที่ใช้สารเคมีทางการเกษตรมากที่สุดประเทศหนึ่งในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ โดยประเทศไทยมีปริมาณการนำเข้าสารเคมีที่ใช้ในการเกษตรรวมถึง 147,269.93 ตัน รองลงมา ได้แก่ สารกำจัดแมลง ปริมาณ 13,910.54 ตัน และสารป้องกันกำจัดโรคพืช ปริมาณ 10,988.22 ตัน (กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อมกระทรวงสาธารณสุข, 2563: เว็บไซต์)

ในปัจจุบันแมลงศัตรูพืชที่เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ทำให้เกษตรกรมักเลือกใช้วิธีการป้องกันกำจัดโดยการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชหรือวัชพืช เนื่องจากเป็นวิธีสะดวกและง่ายต่อการใช้งาน แต่มักใช้สารเคมีกำจัดแมลงศัตรูพืชอย่างผิดวิธี กล่าวคือ 1) ใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชผิดชนิด 2) ใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยไม่คำนึงถึงปริมาณประชากรของแมลงศัตรูพืช เพราะไม่มีการสุ่มสำรวจแมลงศัตรูพืชในการเกษตร และไม่มีการสำรวจโรคข้าว 3) ใช้สารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชในอัตราสูง หรือต่างเกินไปทำให้แมลงศัตรูพืชต่างๆ ถูกทำลาย รวมไปถึงการตกค้างสารพิษในผลผลิตก่อให้เกิดการระบาดรุนแรงยิ่งขึ้น (จาเรญ ยินยงสวัสดิ์, 2552: เว็บไซต์)

การใช้ผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติมาช่วยในการกำจัดแมลงศัตรูพืช จึงเป็นทางเลือกที่ดีสำหรับเกษตรกรในปัจจุบัน การใช้ผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติก็มีหลากหลายวิธี วิธีที่ง่ายและได้ผลที่เกษตรกรสามารถทำได้เองภายในชุมชน อาทิเช่น น้ำหมักชีวภาพ หรือ “น้ำส้มควันไม้” คือ ผลผลิตที่ได้จากกระบวนการเผาถ่าน มีลักษณะเหลวสีน้ำตาลแดงหรือสีเหลืองอมน้ำตาล ได้จากการควบแน่นของควันไฟที่เกิดจากการเผาถ่านในช่วงอุณหภูมิเผา 300 – 400 องศาเซลเซียส น้ำส้มควันไม้จะมีกลิ่นใหม่ที่ชัดเจน ส่วนประกอบส่วนใหญ่เป็นกรดอะซิติก มีความเป็นกรดต่ำ มีสีน้ำตาลแกมแดง และมีสารประกอบอื่น เช่น เมธานอล และ ฟีนอล ซึ่งสามารถฆ่าเชื้อได้เมื่อเจือจางกับน้ำ สามารถใช้แทนสารเคมีที่ใช้กำจัดแมลงศัตรูพืชได้ สามารถฆ่าเชื้อได้เมื่อเจือจางในอัตราส่วนที่เหมาะสม น้ำส้มควันไม้จึงสามารถนำมาใช้ในการเกษตรได้ดี เช่น ใช้ผสมน้ำ 20 เท่า พ่นลงดิน เพื่อฆ่าเชื้อจุลินทรีย์และแมลงในดิน เช่น โรคเน่าและจากแบคทีเรียโรคโคนเน่าจากเชื้อราไส้เดือนฝอย ฯลฯ ประสิทธิภาพของน้ำส้มควันไม้ที่ความเข้มข้น จะเทียบเท่าการอบฆ่าเชื้อด้วยการรมควันใช้ผสมน้ำ 50 เท่า พ่นลงดินเพื่อฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ที่เข้าทำลายพืชแล้ว ใช้ฉีดพ่นที่ใบพืชรวมทั้งพื้นดินรอบต้นพืชทุกๆ 7-15 วัน เพื่อขับไล่แมลงป้องกันและกำจัดเชื้อราและกระตุ้นความต้านทานและการเจริญเติบโตของพืช (สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2560: เว็บไซต์)

ดังนั้นผู้วิจัยจึงเห็นความสำคัญของการใช้น้ำส้มควันไม้แทนการใช้สารเคมี เนื่องจากน้ำส้มควันไม้มีส่วนประกอบส่วนใหญ่ในการกำจัดแมลงศัตรูพืชได้ดี มีประสิทธิภาพสูงและไม่เป็นอันตรายต่อชีวิต นอกจากนี้ น้ำส้มควันไม้ยังมีประโยชน์ในเชิงอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอีกด้วย ไม่ทำลายหน้าดินและสามารถบำรุงดิน พื้นฟูดินได้อีกด้วย จากที่ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลเบื้องต้นในชุมชน พบว่า ชาวบ้านในชุมชนมีการทำการเกษตรเป็นส่วนใหญ่ และยังมีมีการกำจัดแมลงอย่างผิดวิธี ผู้วิจัยจึงมองเห็นว่าการใช้น้ำส้มควันไม้ช่วยในการเกษตรน่าจะเป็นอีกหนึ่งทางเลือกที่ช่วยเกษตรกรลดการใช้สารเคมีในชุมชนได้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะส่งเสริมการใช้น้ำส้มควันไม้



แทนการใช้สารเคมี ในการกำจัดแมลงศัตรูพืชในชุมชนบ้านนาสีนวน โดยใช้เทคนิคการส่งเสริมบรรยายให้ความรู้ พร้อมลงมือปฏิบัติ ที่สามารถทำให้เกิดการมีส่วนร่วมในการเสนอความคิดเห็นรู้จักขั้นตอนวิธีการผลิตและพัฒนาทักษะการจัดกิจกรรมการมีส่วนร่วมผ่านการสาธิตและฝึกปฏิบัติที่มีบรรยากาศของการแลกเปลี่ยนความรู้รวมถึงสามารถเห็นคุณค่าและสามารถนำไปใช้จริงได้ในปัจจุบัน เป็นการสร้างองค์ความรู้และส่งเสริมการใช้น้ำส้มควันไม้แทนการใช้สารเคมี ในการกำจัดแมลงศัตรูพืชในชุมชน

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อส่งเสริมการใช้น้ำส้มควันไม้แทนการใช้สารเคมี ในการกำจัดแมลงศัตรูพืชในชุมชนให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลตามเกณฑ์ 80/80

2.2 เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับการใช้น้ำส้มควันไม้แทนการใช้สารเคมี ในการกำจัดแมลงศัตรูพืช ก่อนและหลังการส่งเสริม

2.3 เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบทัศนคติต่อการใช้น้ำส้มควันไม้แทนการใช้สารเคมี ในการกำจัดแมลงศัตรูพืช ก่อนและหลังการส่งเสริม

3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ชาวบ้านในชุมชนบ้านนาสีนวน หมู่ที่ 17 ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 558 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ชาวบ้านในชุมชนบ้านนาสีนวน หมู่ที่ 17 ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 35 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มเจาะเข้าร่วม

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการถ่ายทอด

1) คู่มือการส่งเสริมการใช้น้ำส้มควันไม้แทนการใช้สารเคมี ในการกำจัดแมลงศัตรูพืช

3.2.2 เครื่องมือการประเมินผลสัมฤทธิ์

1) แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับการใช้น้ำส้มควันไม้แทนการใช้สารเคมี ในการกำจัดแมลงศัตรูพืช

2) แบบวัดทัศนคติต่อการใช้น้ำส้มควันไม้แทนการใช้สารเคมีในการกำจัดแมลงศัตรูพืช

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย

การออกแบบการเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัยแบ่งเป็น 2 ระยะ คือ

ระยะที่ 1 การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

1) ศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในเรื่องของน้ำส้มควันไม้ กระบวนการผลิตน้ำส้มควันไม้ และวิธีการใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ เพื่อกำหนดขอบเขตและโครงสร้างเนื้อหาของคู่มือและเครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินผลประกอบด้วย

1.1) แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับการใช้น้ำส้มควันไม้แทนการใช้สารเคมี มีลักษณะเป็นคำถามปลายเปิด แบบ 2 ตัวเลือก คือ ใช่ และไม่ใช่ จำนวน 20 ข้อ

1.2) แบบวัดทัศนคติ มีลักษณะเป็นแบบวัดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) มี 3 ตัวเลือก คือ เห็นด้วย ไม่แน่ใจ และไม่เห็นด้วย จำนวน 20 ข้อ

2) นำเสนอโครงร่างเนื้อหาที่ใช้ในการส่งเสริมการใช้น้ำส้มควันไม้แทนการใช้สารเคมี เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา

3) นำเครื่องมือที่ผ่านการแก้ไขปรับปรุงแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อพิจารณาความสอดคล้อง และความเหมาะสม ซึ่งพบว่าคู่มือการส่งเสริม มีค่าสอดคล้อง (IOC) ของเนื้อหาเท่ากับ 1 และค่าความเหมาะสม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.5 แสดงให้เห็นว่าคู่มือการส่งเสริมการใช้น้ำส้มควันไม้แทนการใช้สารเคมี ในการกำจัดแมลงศัตรูพืชมีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก และเครื่องมือที่ใช้วัดและประเมินผล มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.93 แสดงว่าเครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินผลมีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก แสดงว่าเครื่องมือที่ใช้ในการส่งเสริมมีความเหมาะสมและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของงานวิจัย สามารถนำไปเก็บรวบรวมข้อมูลได้

4) นำเครื่องมือที่ผ่านการวิเคราะห์จากผู้เชี่ยวชาญไป Try out กับชาวบ้านที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 35 คน เพื่อหาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ และความเชื่อมั่นทั้งฉบับของเครื่องมือดังนี้



4.1) แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับการใช้น้ำส้มควันไม้แทนการใช้สารเคมี จำนวน 20 ข้อ มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.48 – 0.68 ค่าอำนาจจำแนกรายข้ออยู่ระหว่าง 0.30 – 0.58 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.85 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้

4.2) แบบวัดทัศนคติต่อการใช้น้ำส้มควันไม้แทนการใช้สารเคมี จำนวน 20 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกรายข้ออยู่ระหว่าง 0.40 – 0.58 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.89 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้

ระยะที่ 2 การถ่ายทอดกระบวนการสิ่งแวดล้อม

1) จัดกิจกรรมส่งเสริมการใช้น้ำส้มควันไม้แทนการใช้สารเคมี ในการกำจัดแมลงศัตรูพืช โดยใช้คู่มือในการส่งเสริม

2) วัดผลความรู้และทัศนคติต่อการใช้น้ำส้มควันไม้แทนการใช้สารเคมีก่อนการส่งเสริม

3) ถ่ายทอดความรู้โดยใช้คู่มือในการส่งเสริมการใช้น้ำส้มควันไม้แทนการใช้สารเคมี ในการกำจัดแมลงศัตรูพืช แก่ชาวบ้านบ้านนาสีนวน จำนวน 30 คน ซึ่งได้แบ่งเนื้อหาสาระเป็นหน่วยการส่งเสริม 4 หน่วย ดังนี้ หน่วยการส่งเสริมที่ 1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับน้ำส้มควันไม้ หน่วยการส่งเสริมที่ 2 ประโยชน์ของน้ำส้มควันไม้ หน่วยการส่งเสริมที่ 3 วิธีทำน้ำส้มควันไม้ หน่วยการส่งเสริมที่ 4 ปฏิบัติการกำจัดแมลงศัตรูพืช และได้มีการวัดความรู้ระหว่างการส่งเสริม

4) วัดความรู้ และทัศนคติต่อการใช้น้ำส้มควันไม้แทนการใช้สารเคมีหลังการส่งเสริม และสรุปผลกิจกรรมการส่งเสริม

3.4 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้โปรแกรมประมวลผลสำเร็จรูปทางคอมพิวเตอร์ ใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลมีดังนี้

1) สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2) สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ

2.1) ค่าความสอดคล้องและค่าความ

เหมาะสม โดยใช้สูตรค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

2.2) ค่าความยากง่าย

2.3) ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ

3) สถิติใช้ทดสอบสมมติฐาน ได้แก่ Paired *t*-test ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ

4. สรุปผลการวิจัย

4.1 ผลการหาประสิทธิภาพของคู่มือการส่งเสริมที่มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) ตามเกณฑ์ 80/80

จากการศึกษาประสิทธิภาพและประสิทธิผลของคู่มือการส่งเสริมการใช้น้ำส้มควันไม้แทนการใช้สารเคมีตามเกณฑ์ 80 / 80 ผลการศึกษาพบว่า ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) คิดเป็นร้อยละ 89.28 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) คิดเป็นร้อยละ 83.85 แสดงให้เห็นว่าคู่มือการส่งเสริมการใช้น้ำส้มควันไม้แทนการใช้สารเคมี มีประสิทธิภาพ 89.28/83.85 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ตามที่ตั้งไว้ (ดังตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพของคู่มือการส่งเสริมการใช้น้ำส้มควันไม้แทนการใช้สารเคมีในการกำจัดแมลงศัตรูพืช (E_1/E_2)

หน่วยการเรียนรู้	คะแนนเต็ม (N=700)	\bar{X}	S.D.	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย
ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)	625	17.85	0.84	89.28
ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)	587	16.77	0.91	83.85
ประสิทธิภาพของคู่มือ (E_1/E_2) เท่ากับ 89.28 / 83.85				



ตารางที่ 2 ดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของคู่มือการส่งเสริมการใช้น้ำส้มควันไม้แทนการใช้สารเคมีในการกำจัดแมลงศัตรูพืช

ผลรวมคะแนน ความรู้ก่อนการ ส่งเสริมทุกคน	ผลรวมคะแนน ความรู้หลังการ ส่งเสริมทุกคน	จำนวนผู้เข้ารับ การส่งเสริม	คะแนนเต็มของ การทดสอบ	ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของคู่มือ
325	587	35	20	0.6986

4.2 ผลการศึกษาและเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับการส่งเสริมการใช้น้ำส้มควันไม้แทนการใช้สารเคมี ในการกำจัดแมลงศัตรูพืช ก่อนและหลังการส่งเสริม

ชาวบ้านในชุมชนบ้านนาสีนวน หมู่ 17 ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม ที่เข้าร่วมการส่งเสริมการใช้น้ำส้มควันไม้แทนการใช้สารเคมีในการกำจัดแมลงศัตรูพืช พบว่า ก่อนการส่งเสริมชาวบ้านกลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยของความรู้การใช้น้ำส้มควันไม้แทนการใช้สารเคมี ในการส่วนค่าดัชนีประสิทธิผลของคู่มือการส่งเสริมการใช้น้ำส้มควันไม้แทนการใช้สารเคมี พบว่า ดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของคู่มือการส่งเสริมการใช้น้ำส้มควันไม้แทนการใช้สารเคมี ในการกำจัดแมลงศัตรูพืช ก่อนและหลังการส่งเสริม พบว่า ผู้เข้ารับการส่งเสริมความรู้หลังการส่งเสริมสูงกว่าก่อนการส่งเสริม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 (ดังตารางที่ 3)

คู่มือการส่งเสริมการใช้น้ำส้มควันไม้แทนการใช้สารเคมีในการกำจัดแมลงศัตรูพืช มีค่าเท่ากับ

0.6986 หมายความว่า ชาวบ้านมีความรู้เพิ่มขึ้นและส่งผลให้ผู้เข้าร่วมมีความก้าวหน้าทางการส่งเสริมเพิ่มขึ้นหลังจากการใช้คู่มือการส่งเสริม ร้อยละ 69.86 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่สามารถใช้ได้ (ดังตารางที่ 2)

ชาวบ้านกลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยของความรู้การใช้น้ำส้มควันไม้แทนการใช้สารเคมี 325 คะแนน ($\bar{X} = 10.40$) และหลังการส่งเสริมมีคะแนนเฉลี่ยของความรู้เกี่ยวกับการใช้น้ำส้มควันไม้แทนการใช้สารเคมีในการกำจัดแมลงศัตรูพืช เท่ากับ 587 คะแนน ($\bar{X} = 16.77$) เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความรู้โดยรวมอยู่ในระดับไม่แน่ใจ ($\bar{X}=2.14$) และหลังการส่งเสริมผู้เข้าร่วมการส่งเสริมมีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติ โดยรวมอยู่ในระดับเห็นด้วย ($\bar{X} = 2.47$) เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยทัศนคติก่อนและหลังการส่งเสริม พบว่า ผู้เข้าร่วมการส่งเสริมมีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติหลังการส่งเสริมก่อนการส่งเสริมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ดังตารางที่ 4)

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับการใช้น้ำส้มควันไม้แทนการใช้สารเคมีในการกำจัดแมลงศัตรูพืชก่อนและหลังการส่งเสริม (n=35)

รายการ	ก่อนการส่งเสริม			หลังการส่งเสริม			t	df	p
	\bar{X}	S.D.	ระดับ	\bar{X}	S.D.	ระดับ			
ความรู้ (N=20)	10.40	0.88	น้อย	16.77	0.69	มากที่สุด	-35.575	34	.000*

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบทัศนคติต่อการใช้น้ำส้มควันไม้แทนการใช้สารเคมี ในการกำจัดแมลงศัตรูพืช ก่อนและหลังการส่งเสริม (n=35)

รายการ	ก่อนการส่งเสริม			หลังการส่งเสริม			t	df	p
	\bar{X}	S.D.	ระดับ	\bar{X}	S.D.	ระดับ			
ทัศนคติ (N=3)	2.14	0.21	ไม่แน่ใจ	2.47	0.17	เห็นด้วย	-9.330	34	.000*

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. อภิปรายผล

5.1 ผลการพัฒนาคู่มือการส่งเสริมการใช้น้ำส้มควันไม้แทนการใช้สารเคมี ในการกำจัดแมลงศัตรูพืช

จากการศึกษาประสิทธิภาพของคู่มือการใช้น้ำส้มควันไม้แทนการใช้สารเคมี ในการกำจัดแมลงศัตรูพืช พบว่า ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) คิดเป็นร้อยละ 89.28 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) คิดเป็นร้อยละ 83.85 ดังนั้นการส่งเสริมการใช้น้ำส้มควันไม้ แทนการใช้สารเคมี ในการกำจัดแมลงศัตรูพืชมี ประสิทธิภาพของ คู่มือการส่งเสริม 89.28/83.85 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ตามที่ตั้งไว้ สำหรับการส่งเสริมการใช้น้ำส้มควันไม้แทนการใช้สารเคมี ในการกำจัดแมลงศัตรูพืช ซึ่งเป็นรูปแบบการจัดกิจกรรมส่งเสริม ให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมเกิดความรู้ ความเข้าใจใน เรื่องการใช้น้ำส้มควันไม้แทนการใช้สารเคมี ในการกำจัดแมลงศัตรูพืช สามารถพัฒนาผู้เข้าร่วมกิจกรรมให้ มีพฤติกรรมตรงตามความมุ่งหวัง ส่งผลให้ผู้เข้าร่วม กิจกรรมมีผลสัมฤทธิ์เป็นไปในทิศทางที่ดีขึ้น ดังนั้นจึง แสดงให้เห็นว่าการจัดกิจกรรมการส่งเสริม โดยการใช้ น้ำส้มควันไม้แทนการใช้สารเคมี ในการกำจัดแมลง ศัตรูพืช มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้สูงขึ้นจริงจาก การศึกษาผลการศึกษาผลการพัฒนาคู่มือการใช้น้ำส้ม ควันไม้แทนการใช้สารเคมี ในการกำจัดแมลงศัตรูพืช ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของปรีชา ช่างขวัญยืน และ คณะ (2551: 127) ได้กล่าวไว้ว่า คู่มือเป็นหนังสือที่ใช้ ควบคู่ไปกับการกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งเป็นหนังสือที่ใช้ แนวทางปฏิบัติให้กับผู้ใช้สามารถกระทำสิ่งนั้นๆ ให้บรรลุผลตามเป้าหมาย ส่วนคู่มือ ครุภัณฑ์เป็นหนังสือ ให้แนวทางและแนะนำเกี่ยวกับสาระ วิธีการ กิจกรรม

สื่อ วัสดุ อุปกรณ์และแหล่งข้อมูล ปกติมักจะใช้ควบคู่ กับหนังสือเรียน เป็นหนังสือที่ครูได้ศึกษาด้วยตนเอง รวมถึงสอดคล้องกับแนวคิดของธนพร ญัญญ์เพียรกลวง (2555 : 23) ได้กล่าวไว้ว่า กิจกรรมที่ต้องการให้ ผู้เรียน ได้มีการฝึกเสริมทักษะในการเรียนรู้ในแหล่ง เรียนรู้ หมายถึง การทำกิจกรรมการเรียนรู้ในแหล่ง เรียนรู้ที่ ต้องการให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติ เพื่อเสริมให้เกิดความรู้ ความเข้าใจและมีทักษะเพิ่มขึ้น ส่วนใหญ่กิจกรรมการ เรียนรู้มักจะมีอยู่ท้ายบทเรียน ซึ่งใน บางครั้งกิจกรรม การเรียนรู้จะมีลักษณะเป็น แบบฝึกหัดให้ผู้เรียน ได้ฝึก ปฏิบัติหรือเป็นใบงานให้ ผู้เรียนปฏิบัติระหว่างเรียนรู้ หรือหลังการเรียนรู้ใน แหล่งเรียนรู้ และสอดคล้องกับ แนวคิดของกาญจนา จำนงค์ศักดิ์ (2551 : 34) ให้ความหมาย ของคู่มือว่า คู่มือคือสิ่งพิมพ์ทางการศึกษาอย่างหนึ่ง ใช้เป็นกุญแจสำหรับไขเมื่อเกิดความข้องใจต้องการ อธิบาย ต้องการให้เฉลยปัญหา หรือต้องการให้ ได้ ความรู้บางอย่าง เป็นสิ่งพิมพ์ที่จัดทำขึ้นในง่ายต่อความ เข้าใจ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของอภิญา โคนะวิ นนท์ และอดิศักดิ์ สิงห์สีโว (2562: 55) ได้ศึกษาการ ส่งเสริมการจัดการขยะจากต้นทางด้วยหลัก 3Rs โดยใช้ คู่มือเพื่อลดปริมาณ ขยะอินทรีย์ สำหรับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนเทศบาลศรีสวัสดิ์วิทยา ตำบลตลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ผล การศึกษาพบว่าคู่มือการส่งเสริมมีประสิทธิภาพ 86.84/84.34 รวมถึงสอดคล้องกับงานวิจัยของอรอุมา สง ชะวา และคณะ (2559: 216-228) ได้ศึกษา การพัฒนา คู่มืออบรมการแก้ไขปัญหาหินขาดความอุดมสมบูรณ์ เพื่อปลูกมันสำปะหลังในจังหวัดมหาสารคาม ผลการศึกษาพบว่า ประสิทธิภาพของคู่มือการอบรม เท่ากับ 82.94/81.23 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ



พรนิภา ตูมโฮม และประยูร วงศ์จันทร์ (2559 : 190) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอาเซียน : สาธารณรัฐอินโดนีเซีย ผลการศึกษา พบว่า ประสิทธิภาพของคู่มือฝึกอบรม มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 84.53/85.33 ส่วนดัชนีประสิทธิผลของคู่มือการฝึกอบรม เท่ากับ 0.6343

จากผลการศึกษาคำดัชนีประสิทธิผลของคู่มือมีค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) เท่ากับ 0.6986 ซึ่งส่งผลให้มีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นหลังจากการใช้คู่มือการส่งเสริมร้อยละ 69.86 แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างที่เข้าร่วมการส่งเสริมโดยใช้คู่มือการส่งเสริม นั้นมีความรู้ความเข้าใจมากขึ้น ทำให้คำดัชนีผลมีค่าที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของสุพัตรา วงศ์ษา (2549 : 77) ได้กล่าวว่า การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้หมายถึงแบบแผนการดำเนินการจัดการเรียนรู้ได้รับการจัดเป็นระบบอย่างสัมพันธ์และสอดคล้องกับทฤษฎี หลักการเรียนรู้หรือการสอนที่รูปแบบนั้นยึดถือโดยผ่านกระบวนการวิจัย รวมถึงสอดคล้องกับแนวคิดของดุสิต ทองสาย (2559: 76) กล่าวว่า การปฏิบัติการ (Performance) ที่ทำให้เกิดปริมาณและคุณภาพสูงสุดเพราะในแต่ละกิจกรรมหรือกิจการจะมีวัตถุประสงค์ เป้าหมายในการปฏิบัติการที่บรรลุถึงวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายที่ได้กำหนดไว้ทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพ และสอดคล้องกับแนวคิดของสุพจน์ ทราญแก้ว (2559: 137-138) ได้ให้ความหมายของประสิทธิผลว่า หมายถึง การทำ กิจกรรมการดำเนินงานขององค์กรสามารถสร้างผลงานได้สอดคล้องกับเป้าหมาย/วัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ ส่วนหน้าทั้งในส่วนของผลผลิตและผลลัพธ์เป็นกระบวนการเปรียบเทียบผลงานจริงกับเป้าหมายที่กำหนดไว้ การมีประสิทธิผลจึงมีความเกี่ยวข้องกับผลผลิตและผลลัพธ์การดำเนินงานเป็นกระบวนการวัดผลงานที่ เน้นด้านปัจจัยนำออก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของกับงานวิจัยของยศพล พันธุ์เนียม สุภารัตน์ อ่อนก้อน และสมบัติ อัมระภา (2561: 17) ได้ทำ การศึกษาการพัฒนาคู่มือการอนุรักษ์เพื่อสมุนไพรรักษาชุมชน บ้านกึ่ง ตำบลกึ่ง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ผลการศึกษาพบว่า ดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของคู่มือฝึกอบรม เท่ากับ 0.6107 ความหมายว่า นักเรียนที่ใช้คู่มือการอบรมความก้าวหน้า

ทางการเรียนคิดเป็นร้อยละ 61.07 สอดคล้องกับงานวิจัยของณิชากรม ดิวงษา และคณะ (2561 : 12-29) ได้ศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ป่าชุมชน โคนหินลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม เรื่อง ชุมชนกับการจัดการป่าชุมชน ผลการศึกษา พบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I) คู่มือกิจกรรมการเรียนรู้ป่าชุมชน โคนหินลาด อำเภอเมือง จังหวัด มหาสารคาม เรื่องชุมชนกับการจัดการป่าชุมชน มีค่าเท่ากับ 0.8380 แสดงว่า นิสิตที่เข้าร่วมกิจกรรมมีความรู้เพิ่มขึ้นและส่งผลให้นิสิตที่เข้าร่วมกิจกรรมมีความก้าวหน้าในการเรียนรู้ร้อยละ 83.80 และสอดคล้องกับงานวิจัยของนัฐภรณ์ ปรีกัโธสง และคณะ (2561 : 192) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาคู่มือฝึกอบรมการอนุรักษ์สมุนไพรรักษาป่าทามสำหรับชุมชน บ้านโนนสมบูรณ์ ตำบลกึ่ง อำเภอเมือง จังหวัด มหาสารคาม ผลการศึกษาพบว่า มีดัชนีประสิทธิผล (E.I.) เท่ากับ 0.7138 หมายความว่าชาวบ้านมีความก้าวหน้าในการเรียนรู้ร้อยละ 71.38 แสดงให้เห็นว่าคู่มือฝึกอบรมมีความเหมาะสม และมี ประสิทธิภาพ โดยผ่านกระบวนการตามขั้นตอน

5.2 ผลศึกษาและเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับการใช้น้ำส้มควันไม้แทนการใช้สารเคมี ในการกำจัดแมลงศัตรูพืช

ผลการศึกษาและเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับการใช้น้ำส้มควันไม้แทนการใช้สารเคมี ในการกำจัดแมลงศัตรูพืช พบว่า ผู้เข้าร่วมการส่งเสริมที่เข้ารับการใช้น้ำส้มควันไม้แทนการใช้สารเคมี ในการกำจัดแมลงศัตรูพืช โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 10.40 คะแนน และหลังการส่งเสริม โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.77 คะแนน เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยก่อนและหลังการส่งเสริม พบว่า หลังการส่งเสริม ผู้เข้าร่วมการส่งเสริมมีความรู้มากกว่า ก่อนการส่งเสริมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการส่งเสริมการใช้น้ำส้มควันไม้แทนการใช้สารเคมี ทำให้ผู้เข้าร่วมการส่งเสริมมีความรู้เพิ่มขึ้น โดยใช้เทคนิคและวิธีการที่มีความหลากหลาย โดยผ่านกระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษา ซึ่งเป็นวิธีการบรรยายให้ความรู้ประกอบการแจกคู่มือเพื่อช่วยให้ผู้เข้าร่วมการส่งเสริมเข้าใจเนื้อหาเพิ่มมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของประยูร วงศ์จันทร์ (2558 :



6) ที่อธิบายว่า เป็นกระบวนการถ่ายทอดหรือสื่อสารองค์ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมให้คนเกิดความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ทัศนคติ เจตคติ ค่านิยมที่ดีต่อสิ่งแวดล้อม ความตระหนักต่อปัญหาสิ่งแวดล้อม ทักษะในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม การมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม และการประเมินผลในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม เพื่อให้เกิดคุณภาพสิ่งแวดล้อมและคุณภาพชีวิตอย่างยั่งยืน โดยผู้วิจัยได้นำการสอนโดยใช้รูปแบบเกมมาประยุกต์ร่วมกับวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา ซึ่งแนวคิดเกี่ยวกับการสอนโดยใช้รูปแบบเกม รวมถึงสอดคล้องกับแนวคิดของเกียรติยศ ยิงยง (2549 : 4) ได้ให้ความหมายของความรู้ไว้ว่า ความรู้ คือ ความคิดของแต่ละบุคคลที่ผ่านกระบวนการคิดวิเคราะห์และสังเคราะห์จนเกิดความเข้าใจ และนำไปใช้ประโยชน์ในการสรุปและตัดสินใจในสถานการณ์ต่างๆ จนได้รับการยอมรับโดยคนกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งของสังคม และสอดคล้องกับแนวคิดของแสงจันทร์ โสภากาล (2550: 14-15) ได้อธิบายว่า ความรู้คือการรับรู้เกี่ยวกับข้อเท็จจริง เหตุการณ์รายละเอียดต่างๆ ที่เกิดจากการสังเกต การศึกษา ประสบการณ์ทั้งในด้านสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติและสังคมความรู้พื้นฐานหรือภูมิหลังของแต่ละบุคคลที่บุคคลได้จดจำหรือเก็บรวบรวมไว้และสามารถแสดงออกมาในเชิงพฤติกรรมที่สังเกตหรือวัดได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของวรรณศักดิ์พิจิตร บุญเสริม, ประยูร วงศ์จันทร์ และบัญญัติ สาลี (2558 : 218) ได้ศึกษา เรื่องการพัฒนากิจกรรมสิ่งแวดล้อมโดยใช้กระบวนการกวีสีเขียว (Green Poem) สำหรับนิสิตปริญญาตรีสาขาสิ่งแวดล้อมศึกษา ผลการศึกษาพบว่า หลังการพัฒนากิจกรรมสิ่งแวดล้อมโดยใช้กระบวนการกวีสีเขียว (Green Poem) ของผู้เข้าร่วมกิจกรรม ผู้เข้าร่วมกิจกรรมมีคะแนนความรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมก่อนเข้าร่วมการพัฒนากิจกรรมของผู้เข้าร่วมกิจกรรมมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 16.00 คะแนน ซึ่งมีความรู้อยู่ในระดับปานกลาง และหลังการเข้าร่วมกิจกรรมมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 26.46 คะแนน ซึ่งมีระดับความรู้สูงสุดในระดับมากที่สุด เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนก่อนและหลังกิจกรรม ผู้ที่เข้าร่วมกิจกรรมมีความรู้หลังกิจกรรมมากกว่าก่อนกิจกรรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของอภาวดี คำภูแก้ว (2558 :

51) ได้ศึกษาการส่งเสริมการอนุรักษ์ป่าเต็งรัง สำหรับนิสิตสาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ผลการศึกษาพบว่า ก่อนการส่งเสริมการอนุรักษ์ป่าเต็งรัง นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยความรู้ เท่ากับ 13.16 อยู่ในระดับปานกลาง หลังการส่งเสริมการอนุรักษ์ป่าเต็งรัง นิสิตที่มีคะแนนเฉลี่ยความรู้ เท่ากับ 17.60 อยู่ในระดับสูง เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความรู้ก่อนและหลังการอบรมพบว่า นิสิตที่เข้าร่วมการส่งเสริมมีคะแนนเฉลี่ยความรู้หลังการอบรมสูงกว่าก่อนอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงาน วิจัยของอภาพร ผิวชัยภูมิ, ประยูร วงศ์จันทร์ และลิขิต จันทร์แก้ว (2561: 7) ได้ศึกษาการพัฒนาการเรียนรู้ ป่าชุมชนโคกหินลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม เรื่อง วิถีหาเห็ด และขายเห็ด ผลการศึกษาพบว่า คะแนนเฉลี่ยความรู้ของนิสิตที่เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ป่า ชุมชนโคกหินลาด เรื่อง วิถีหาและขายเห็ดก่อน การเข้าร่วมกิจกรรมโดยรวมอยู่ในระดับ ปานกลางมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 20.70 และหลังการ เข้าร่วมกิจกรรมโดยรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 26.80 เมื่อเปรียบเทียบคะแนนความรู้ ก่อนและหลังการเข้าร่วมกิจกรรม พบว่า นิสิตที่เข้าร่วมกิจกรรมมีคะแนนเฉลี่ยความรู้หลัง การเข้าร่วมกิจกรรมเพิ่มขึ้นมากกว่าก่อนการเข้ากิจกรรม สอดคล้องกับงานวิจัยของยุพิน โพธิ์ชัยทอง และน้ำทิพย์ คำแร่ (2562 : 66) ได้ศึกษา การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมการผลิตปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดจากมูลสัตว์ เพื่อลดใช้ปุ๋ยเคมีในสิ่งแวดล้อม ผลการศึกษาพบว่า ผู้เข้าร่วมการฝึกอบรม มีความรู้เกี่ยวกับการผลิตปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดจากมูลสัตว์เพื่อลดใช้ปุ๋ยเคมีในสิ่งแวดล้อม ก่อนฝึกอบรมมีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 11.21 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 56.05 หลังการฝึกอบรมมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 18.70 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 93.50 เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังฝึกอบรม พบว่า หลังฝึกอบรมผู้เข้าร่วมการฝึกอบรมมีความรู้มากกว่าการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ วรรณัทธ อานะโม (2560: 2) ได้ศึกษาปัจจัย ที่ส่งผลต่อการจัดการความรู้ของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาสภาพการจัดการความรู้ของมหาวิทยาลัยราชภัฏ



มหาสารคามและศึกษาความสัมพันธ์ของปัจจัยที่ส่งผลต่อการจัดการความรู้ของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผลการวิจัยพบว่า ด้านการเรียนรู้ ตัวแปรปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการจัดการความรู้ มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับกระบวนการจัดการความรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยที่แผนกลยุทธ์หรือแผนยุทธศาสตร์ มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับกระบวนการจัดการความรู้ด้านการเรียนรู้ มากที่สุด ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์ สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.50 รองลงมา คือการวัดและประเมินผลมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับกระบวนการจัดการความรู้ด้านการเรียนรู้ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์ สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.50

5.3 ผลการศึกษาและเปรียบเทียบทัศนคติต่อการใช้น้ำส้มควันไม้แทนการใช้สารเคมี ในการกำจัดแมลงศัตรูพืช

ผลการศึกษาและเปรียบเทียบทัศนคติต่อการใช้น้ำส้มควันไม้แทนการใช้สารเคมี ในการกำจัดแมลงศัตรูพืช ของผู้เข้าร่วมการส่งเสริมกลุ่มตัวอย่าง พบว่า ผู้เข้าร่วมการส่งเสริมมีคะแนนเฉลี่ยของทัศนคติต่อการใช้น้ำส้มควันไม้แทนการใช้สารเคมี ในการกำจัดแมลงศัตรูพืช ก่อนการส่งเสริมอยู่ในระดับไม่แน่ใจ โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.14 คะแนน หลังการส่งเสริมอยู่ในระดับเห็นด้วย โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.47 เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังการส่งเสริมพบว่า หลังการส่งเสริมผู้เข้าร่วมการส่งเสริมมีคะแนนเฉลี่ยมากกว่าก่อนการส่งเสริมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าซึ่งแสดงให้เห็นว่าการส่งเสริมทำให้ผู้เข้าร่วมการส่งเสริมมีทัศนคติที่สูงขึ้น เนื่องจากการส่งเสริมทางใช้กระบวนการทางสิ่งแวดล้อมศึกษาที่ได้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของสร้อยตระกูล (ติวยานนท์) อรรถมานะ (2541: 64) ให้ความหมายของทัศนคติ ไว้ว่า ทัศนคติ คือ ผลผสมผสานระหว่างความนึกคิด ความเชื่อ ความคิดเห็น ความรู้ของบุคคลที่มีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด คนใดคนหนึ่ง สถานการณ์ใด สถานการณ์หนึ่ง ๆ ซึ่งออกมาในทางประเมินค่าอันอาจเป็นไปในทางยอมรับหรือปฏิเสธก็ได้ และความคิดเห็นเหล่านี้มีแนวโน้มที่จะก่อให้เกิดพฤติกรรมใดพฤติกรรมบางส่วนสอดคล้องกับแนวคิดของอุทุมพร ไพลิน (2540 : 17) ว่าด้วยทัศนคติเป็นความรู้สึกเอนเอียงของจิตใจที่มี

ต่อประสบการณ์ที่มนุษย์เราได้รับอาจจะมากหรือน้อยก็ได้และทัศนคตินี้จะแสดงออกได้ทางด้าน พฤติกรรมสองลักษณะ คือ การแสดงออกในลักษณะของความพึงพอใจเห็นด้วยหรือชอบทัศนคติเช่นนี้ทำให้ คนอยากปฏิบัติอยากได้อยากเข้าใกล้สิ่งนั้นลักษณะเช่นนี้เราเรียกว่าทัศนคติทางบวก (Positive Attitude) อีกลักษณะหนึ่งคือทัศนคติทางลบ (Negative Attitude) คนจะแสดงออกทำนองไม่พึงพอใจไม่ชอบหรือไม่ เห็นด้วยทำให้เกิดความเบื่อหน่ายซึ่งขงอยากหนีอยากอยู่ให้ห่างจากสิ่งนั้น ส่วนทัศนคติอีกแบบหนึ่ง คือ ความรู้สึกเฉยๆ ไม่ชอบไม่เกลียดเป็นทัศนคติแบบกลาง ๆ และสอดคล้องกับแนวคิดของวรรณฤดี แก้วแกมแซ (2544: 18) ว่าด้วยทัศนคติเป็นการแสดงออกทางด้าน ผลรวมของความโน้มเอียงและความรู้สึกความรู้สึกที่เกิดขึ้นอยู่ในใจมาก่อนความคิดความกลัว การบังคับขู่เข็ญและการลงความเห็นของมนุษย์เกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของชลทิศ พันธุ์ศิริ และบัญญัติ สาลี (2558 : 178-188) ได้ศึกษาการพัฒนาคู่มือฝึกอบรมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอาเซียน : สหพันธรัฐมาเลเซีย ผลการศึกษาพบว่า ทัศนคติต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอาเซียน : สหพันธรัฐมาเลเซียของนิสิตกลุ่มทดลอง มีคะแนนเฉลี่ยหลังการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนการฝึกอบรม การอภิปรายมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นภายในกลุ่มเกิดการเรียนรู้ภายในกลุ่มจึงมีผลทำให้ทัศนคติของนิสิตกลุ่มทดลองเพิ่มขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของญาณพัฒน์ เฉลยสุข ไพบูลย์ ลิ้มมณี และกรรณิภา สุขงาม (2561 : 55) ได้ศึกษา การส่งเสริมการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้โดยใช้กระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษา ผลการศึกษาพบว่า การเปรียบเทียบทัศนคติต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ โดยใช้กระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษาในโรงเรียนแก้งวิทยานุกูล พบว่า ก่อนการส่งเสริมมีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติอยู่ในระดับเห็นด้วย (\bar{X} = 246) และหลังการส่งเสริมมีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติอยู่ในระดับเห็นด้วย (\bar{X} = 290) เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยทัศนคติ ก่อนและหลังการ ฝึกอบรม พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติหลัง การส่งเสริมมากกว่าก่อนการส่งเสริมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของปราณี เกิดจันทิก (2560: 28 – 33) ได้ศึกษา



ความรู้ ทักษะ ทักษะการ การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรบ้านไคร่หนู ตำบลมะค่า อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม ผลการวิจัยพบว่า ทักษะ โดยรวมอยู่ในระดับดี ส่วนใหญ่เห็นด้วยคือ ควรปฏิบัติตามคำแนะนำข้างภาชนะบรรจุสารเคมีอย่างเคร่งครัด ร้อยละ 89.6 และเสื้อผ้าที่ใส่นิดพันสารเคมีกำจัดศัตรูพืชไม่สามารถนำมาซักรวมกับผ้าอื่นๆ ได้ร้อยละ 88 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ วาที สมศรี (2555: 63 - 66) ได้ศึกษาเรื่อง ความรู้และทัศนคติต่อการเตรียมความพร้อมสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนของนักเรียนมัธยมศึกษา เขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 36 อำเภอบึง จังหวัดพะเยาซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจความรู้และทัศนคติของนักเรียนมัธยมศึกษา เขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 36 อำเภอบึง จังหวัดพะเยา ต่อการเตรียมความพร้อมสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน ผลการวิจัยพบว่าด้านความรู้ของนักเรียนมัธยมศึกษา เขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 36 อำเภอบึง จังหวัดพะเยา ต่อการเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีความรู้เกี่ยวกับประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน โดยรวมอยู่ในระดับสูง ด้านทัศนคติของนักเรียนมัธยมศึกษา เขตพื้นที่ การศึกษามัธยมศึกษา เขต 36 อำเภอบึง จังหวัดพะเยา ต่อการเตรียมความพร้อมสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน พบว่า โดยรวมผู้ตอบแบบสอบถามมีทัศนคติต่อการเตรียมความพร้อมสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนของโรงเรียนอยู่ในระดับมาก

7. เอกสารอ้างอิง

- กาญจนา จำนงค์ศักดิ์. (2551) *เทคนิคการเขียนคู่มือ*. กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริมการจัดการการศึกษา. กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อมกระทรวงสาธารณสุข. (2563). *โรคจากการประกอบอาชีพภาคเกษตร*. [ออนไลน์]. ได้จาก : <http://envocc.ddc.moph.go.th/contents/view/106>. [สืบค้นเมื่อวันที่ 24 ธันวาคม 2562].
- เกียรติยศ ยี่งยง. (2549). *การจัดการความรู้*. กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์.
- จิราพร เพชรรัตน์ และวสันต์ เพชรรัตน์. (2525). *ศัตรูพืชและการควบคุม*. คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ สงขลา.
- จำริญู ยี่นงสวัสดิ์. (2552). *ศัตรูพืชและการป้องกันกำจัด*. [ออนไลน์]. ได้จาก : http://natres.psu.ac.th/Department/PlantScience/510-111web/book/book%20content.htm/chapter11/Agri_11.htm. . [สืบค้นเมื่อวันที่ 24 ธันวาคม 2562].

6. ข้อเสนอแนะ

6.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1) ควรจัดกิจกรรมการส่งเสริมการใช้น้ำส้มควันไม้แทนการใช้สารเคมี ในการกำจัดแมลงศัตรูพืชอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจในการส่งเสริมการใช้น้ำส้มควันไม้แทนการใช้สารเคมี ในการกำจัดแมลงศัตรูพืช และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

2) สามารถนำคู่มือการส่งเสริมการใช้น้ำส้มควันไม้แทนการใช้สารเคมี ในการกำจัดแมลงศัตรูพืชไปเผยแพร่ในรูปแบบสื่อต่างๆ เพื่อเป็นช่องทางในการเรียนรู้ และศึกษาเกี่ยวกับการส่งเสริมการใช้น้ำส้มควันไม้แทนการใช้สารเคมี ในการกำจัดแมลงศัตรูพืช

6.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1) ควรศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยด้าน เพศ อายุ ระดับการศึกษา และอาชีพ ที่อาจที่อาจมีผลต่อความรู้ และทัศนคติเพื่อหาแนวทางในการสร้างหรือพัฒนาองค์ความรู้ต่อการเรียนรู้การใช้น้ำส้มควันไม้แทนการใช้สารเคมี

2) ควรศึกษาข้อมูลของน้ำส้มควันไม้ หรือแปรูปการทำน้ำส้มควันไม้จากไม้หลาย ๆ ชนิดเพื่อหาประสิทธิภาพการใช้งาน



- ชลทิศ พันธุ์ศิริ และบัญญัติ สาลี. (2559). การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอาเซียน : สหพันธรัฐมาเลเซีย. *วารสารสิ่งแวดล้อมศึกษา-สสศท*, 7 (14), 176-188.
- ญาณพัฒน์ เฉลยสุข ไพบุลย์ ลิ้มมณี และกรรณิกา สุขงาม. (2561). การส่งเสริมการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ โดยใช้กระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษา. ใน: *ประมวลบทความ: การประชุมวิชาการวิทยาการสิ่งแวดล้อมระดับชาติ*, 4-5 มิถุนายน 2561, มหาสารคาม, 49 - 60.
- ณิชกมล ตีวงษา และคณะ. (2561). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ป่าชุมชนโคกหินลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคามเรื่อง ชุมชนกับการจัดการป่าชุมชน. *วารสารวิทยาการสิ่งแวดล้อมไทย*, 1(1). 12 – 29.
- ดุสิต ทองสาย. (2559). *ประสิทธิผลของการบริหารศูนย์บริการการศึกษานอกโรงเรียนอำเภอ : กรณีศึกษาจังหวัดพระนครศรีอยุธยา*. วิทยานิพนธ์พัฒนาสังคม. สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.
- ธนพร ฤกษ์เพ็ชรกลาง. (2555). *การฝึกเสริมทักษะในการเรียนรู้ในแหล่งเรียนรู้*. กรุงเทพฯ, ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นัญจรณ์ ปรีกโชสง และคณะ. (2561). *การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมการอนุรักษ์สมุนไพรรักษาป่าบุง ป่าทาม สำหรับชุมชนบ้านโนนสมบูรณ์ ตำบลเกิ้ง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม*. *ประมวลบทความ การประชุมวิชาการวิทยาการ สิ่งแวดล้อมระดับชาติ สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*.
- ปรีชา ช่างขวัญยืน และคณะ. (2551). *คู่มือที่เกี่ยวกับการจัดการเรียน*. กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์.
- ประยูร วงศ์จันทร์. (2558). *สิ่งแวดล้อมศึกษา*. มหาสารคาม : สำนักพิมพ์กาะเกีย.
- ปราณี เกิดจันทิก. (2560). *ความรู้ ทักษะ ทักษะการสื่อสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรบ้านไคร่นุ่น ตำบลมะค่า อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม*. (ปริญาสาธาณสุขศาสตร์บัณฑิต, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม).
- พรนิภา ตูมโฮม และประยูร วงศ์จันทร์. (2559). *การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอาเซียน : สาธารณรัฐอินโดนีเซีย*. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ยุพิน โพธิ์ชัยทอง และน้ำทิพย์ คำแร่. (2562). *การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมการผลิตปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดจากมูลสัตว์เพื่อลดใช้ปุ๋ยเคมีในสิ่งแวดล้อม*. *วารสารวิทยาการสิ่งแวดล้อมไทย*, 2 (2), 64-74.
- ยศพล พันธุ์เนียม สุภารัตน์ อ่อนก้อน และสมบัติ อัมระภา. (2561). *การศึกษาการพัฒนาคู่มือการอนุรักษ์เพื่อสมุนไพรรักษาป่าชุมชน บ้านเกิ้ง ตำบลเกิ้ง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม*. *วารสารสิ่งแวดล้อมไทย*, 1 (5), 17-26.
- วรรณศักดิ์พิจิตร บุญเสริม และคณะ. (2558). *การพัฒนากิจกรรมสิ่งแวดล้อมโดยใช้กระบวนการกวีสีเขียว (Green Poem) สำหรับนิสิตปริญญาตรีสาขาสิ่งแวดล้อมศึกษา*. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 9 (3), 210 - 222.
- วรรณฤดี แก้วแกมแซ. (2544). *ทัศนคติกับความรู้สึกรู้สึก*. กรุงเทพฯ : แพร์พิทยา อินเตอร์เนชั่นแนล.
- วรภัทร อาปะโม. (2560). *ปัจจัยที่ส่งผลต่อการจัดการความรู้ของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม*. (ปริญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต. สาขาวิชาสารสนเทศศาสตร์. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม).
- วาทิ สมศรี. (2555). *ความรู้และทัศนคติต่อการเตรียมความพร้อมสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนของนักเรียนมัธยมศึกษา เขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 36 อำเภอปอง จังหวัดพะเยา*. สาขาวิชาการบริหาร. สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. (2560). *น้ำส้มควันไม้*. [ออนไลน์]. ได้จาก : <https://www3.rdi.ku.ac.th/?p=34938>. [สืบค้นเมื่อวันที่ 24 ธันวาคม 2562].
- แสงจันทร์ โสภากาล. (2550). *ความหมายของความรู้*. กรุงเทพฯ : แพร์พิทยา ศูนย์หนังสือมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.



- สุพัตรา วงศ์ษา. (2549). การพัฒนาคู่มือการสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง ในวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4: วิจัยเชิงปฏิบัติการ. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตร, มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ขอนแก่น.
- สุพจน์ ทรายแก้ว. (2559). การวัดผลการปฏิบัติงาน. เอกสารประกอบการสัมมนาเชิงปฏิบัติการจัดทำแผนกลยุทธ์. สถาบันราชภัฏเชียงราย, เอกสารอัดสำเนา.
- สร้อยตระกูล (ติวานนท์) อรรถมานะ. (2541). พฤติกรรมองค์การ : ทฤษฎีและการประยุกต์. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
- อภิญา โคตะวินนท์ และอดิศักดิ์ สิงห์สีโว. (2562). การส่งเสริมการจัดการขยะจากต้นทาง ด้วยหลัก 3Rs โดยใช้คู่มือ เพื่อลดปริมาณขยะอินทรีย์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนเทศบาลศรีสวัสดิ์วิทยา ตำบลตลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม. วารสารวิทยาการสิ่งแวดล้อมไทย, 2 (2), 51-66.
- อาภาพร ผิวชัยภูมิ ประยูรวงศ์จันทร์ และลิขิต จันทร์แก้ว. (2561). การพัฒนาการเรียนรู้อาชีวชนโคกหินลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม เรื่อง วิถีหาเห็ดและขายเห็ด. วารสารวิทยาการสิ่งแวดล้อมไทย, 1 (6), 39-50.
- อาภาวดี คำภูแก้ว. (2558). การส่งเสริมการอนุรักษ์ป่าเต็งรัง. วิทยานิพนธ์ปริญญาบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- อุทุมพร ไพลิน. (2540). ทศนคติต่อการใช้ชีวิต. กรุงเทพฯ : พีระพัฒนา.
- อรอุมา สงชะวา และคณะ. (2559). การพัฒนาคู่มืออบรมการแก้ไขปัญหาดินขาดความอุดมสมบูรณ์ เพื่อปลูกมันสำปะหลังในจังหวัดมหาสารคาม. คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. มหาสารคาม.