



การส่งเสริมการทำปุ๋ยน้ำจากมูลสุกร เพื่อสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน

สุพัตรา บุญหล้า¹, จุไรรัตน์ คุรุโคตร¹

¹ คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ตำบลขามเรียง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม 44150

สุพัตรา บุญหล้า, จุไรรัตน์ คุรุโคตร. (2566). การส่งเสริมการทำปุ๋ยน้ำจากมูลสุกร เพื่อสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน. วารสารวิทยาการสิ่งแวดล้อมไทย ปีที่ 6(5), 2566: 61 – 72.

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาคู่มือการส่งเสริมการทำปุ๋ยน้ำจากมูลสุกรเพื่อสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืนให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความรู้ ทักษะก่อนและหลังการส่งเสริม เพื่อศึกษาทักษะปฏิบัติเกี่ยวกับการทำปุ๋ยน้ำจากมูลสุกรเพื่อสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน หลังการส่งเสริม กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ นิสิตระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จำนวน 30 คน ซึ่งได้จากการเลือกแบบสุ่มเจาะ เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย ประกอบด้วย คู่มือส่งเสริมการทำปุ๋ยน้ำจากมูลสุกรเพื่อสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน แบบทดสอบความรู้ แบบวัดทัศนคติ และแบบวัดทักษะปฏิบัติการทำปุ๋ยน้ำจากมูลสุกรเพื่อสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ความถี่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ Paired t-test ผลการศึกษา พบว่า คู่มือการส่งเสริมมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 94.67/92.33 มีดัชนีประสิทธิผลของคู่มือเท่ากับ 0.8408 แสดงว่า นิสิตมีความก้าวหน้าในการส่งเสริมร้อยละ 84.08 นิสิตมีคะแนนความรู้ ทักษะก่อนการส่งเสริมสูงกว่าก่อนการส่งเสริม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 หลังการส่งเสริม นิสิตมีทักษะปฏิบัติเกี่ยวกับการทำปุ๋ยน้ำจากมูลสุกรเพื่อสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน อยู่ในระดับปฏิบัติบ่อยครั้ง

คำสำคัญ : คู่มือการส่งเสริม , ปุ๋ยน้ำจากมูลสุกร, ความรู้ , ทัศนคติ , ทักษะปฏิบัติ



The Promoting production of liquid fertilizers from pig manure

Suphutra Boonla¹, Jurairat Kurukodt¹

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

Suphutra Boonla, Jurairat Kurukodt. (2023). The Promoting production of liquid fertilizers from pig manure. Thai Journal of Environmental Studies Vol. 6(5), 2023: 61 – 72.

Abstract

The purposes of this research were to develop a manual of promoting production of liquid fertilizers from pig manure for sustainable environment to be with efficiency and effectiveness, to study and compare knowledge, attitude before and after promotion, to study practical skills after the promoting production of liquid fertilizers from pig manure for sustainable environment. The sample used in the study were 30 the 2th year undergraduate students in Environmental Education program, Faculty of Environment and Resource Studies, Mahasarakham University, by voluntary sampling. The research tools were a manual of the promoting production of liquid fertilizers from pig manure for sustainable environment, knowledge test, attitude test and practical skills test production of liquid fertilizers from pig manure for sustainable environment. The statistics used for data analysis were frequency, mean, percentage, standard deviation paired t-test. The results of the research showed that the manual was effective of 94.67/92.33. The effectiveness of the activity manual index was equal to 0.8408. The students had more knowledge and effected to increased students progress after the promotion at 84.08%. After the promotion, the students had an average score of knowledge and attitude more than before the promotion significantly statistically level of .05. After the promotion students had practical skills in production of liquid fertilizers from pig manure for sustainable environment at often practical level.

Keywords : Promoting manual, Liquid fertilizers from pig manure, Knowledge, Attitude, Practical skills



1. บทนำ

ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรมต้องใช้ที่ดินในการเกษตรประชากรจำนวนมากขึ้นและมีการพัฒนาประเทศมุ่งสู่อุตสาหกรรมมีผลให้เกิดปัญหาดินมลพิษ ปัญหาต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม กิจกรรมทางเกษตรกรรมเป็นสาเหตุให้เกิดมลพิษในดินจากการทิ้งของเสียและสารพิษต่างๆ ลงดินแล้วตกค้างสะสม อยู่ในดิน เช่น ยาฆ่าแมลง ปุ๋ยเคมี การเผาไร่จากกิจกรรมการเกษตร หรือสารพิษจากโรงงานอุตสาหกรรมประเภทโรงงานชุบหรือเคลือบโลหะ ผลิตภัณฑ์พลาสติก กระดาษ ผลิตภัณฑ์ ยานพาหนะ และโรงกลั่นน้ำมัน ฯลฯ ตลอดจนการทิ้งขยะมูลฝอยจากชุมชนต่างๆ สารพิษที่สะสมอยู่ในดินดูดซึมเข้าไปในส่วนต่างๆ ของต้นไม้หรือสัตว์ที่กินพืชที่มีสารพิษนั้น ดินเสื่อมคุณภาพจากผลการเกษตรกรรมที่ผิดวิธี เช่น ดินแข็ง ดินเปรี้ยว ดินเค็ม ดินกรด ดินพรุ ดินมลพิษ เป็นต้น ดินพรุในบางจังหวัดของภาคใต้ ดินเปรี้ยวที่ฉะเชิงเทราดินมีมลพิษจากการใช้ปุ๋ยและสารเคมีในงานเกษตรกรรม หรือดินจืดจากการปลูกพืชซ้ำซากติดต่อกันมานาน เกินควรซึ่งปรากฏอยู่ในเขตเกษตรกรรมโดยทั่วไป (สุธีลา ตูลยะเสถียร และคณะ, 2544: 133-134)

ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยชีวภาพเป็นรูปแบบของการเพิ่มธาตุอาหารพืชและอาหารสัตว์ กลับคืนสู่ระบบ นิเวศในดินเป็นการนำวัสดุอินทรีย์ต่างๆ กลับมาใช้ใหม่เป็นรูปแบบของการปรับปรุงดินให้มีคุณสมบัติดีขึ้น โดยมีการเพิ่มเติมปริมาณอินทรีย์วัตถุกลับคืนสู่ดินทำให้ดินมีชีวิตเนื่องจากอินทรีย์วัตถุเป็นแหล่งที่อยู่อาศัย และเป็นแหล่งอาหารของจุลินทรีย์สัตว์ขนาดเล็กในดิน และยังมีส่วนช่วยในการดูดซับธาตุอาหารพืชไม่ให้ถูกชะล้างไปจากดินได้โดยง่ายและในระบบการผลิตแบบเกษตรธรรมชาติจะเน้นการนำวัสดุอินทรีย์ที่มีอยู่รอบชุมชนมาใช้ในการผลิตพืชและสัตว์ลดการนำเข้าปัจจัยการผลิตจากภายนอกมาใช้ให้น้อยที่สุดอันเป็นระบบที่พึ่งตนเองและพยายามลดต้นทุนปัจจัยการผลิตต่างๆ ที่ต้องซื้อหาให้น้อยที่สุด แต่เน้นการผลิตปัจจัยการผลิตเหล่านั้นด้วยตนเองหรือภายในชุมชนของตนเองการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยชีวภาพ จึงเป็นทางออกที่สำคัญในระบบการผลิตแบบเกษตรธรรมชาติและเกษตรอินทรีย์ นอกจากนี้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยชีวภาพจะมีเทคนิคการผลิตและการนำไปใช้ได้หลายแบบปุ๋ยอินทรีย์ที่สำคัญ เช่น ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยพืชสด มีรูปแบบ ที่ได้รับการพัฒนาขึ้นจากในอดีต โดยเน้นอัตราการสลายตัว เพื่อให้ได้ธาตุอาหารพืชที่

รวดเร็วขึ้นจากเดิมในอดีตต้องการความรู้ด้านการนำจุลินทรีย์มาใช้ในการผลิตพืชมีการพัฒนาไปเป็นลำดับ การใช้เชื้อไรโซเบียม อะโซโตแบคเตอร์ มัยคอร์ไรซา สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินในแทนแดง เชื้อไตรโคเดตมา หรือที่เรียกรวมกันว่าเป็นปุ๋ยชีวภาพ เกษตรอินทรีย์หรือในระบบการผลิตแผนปัจจุบันที่ใช้สารเคมีเป็นหลักจะพัฒนาต่อไปได้ ในสัดส่วนที่แตกต่าง แต่จะมีวิธีที่ช่วยลดต้นทุนของเกษตรกร ลดการสูญเสียเงินตราออกต่างประเทศ ถ้าได้ มีการพัฒนาในแนวทางที่ถูกต้องเหมาะสมกับเทคโนโลยีพื้นบ้าน และช่วยการพัฒนาภูมิปัญญาท้องถิ่น (อานัญ ตันโซ, 2549: 83-84)

วัสดุที่สามารถนำมาใช้ทำปุ๋ยอินทรีย์ได้แก่เศษซากของสิ่งมีชีวิตทั้งพืช และสัตว์ แต่โดยปกติแล้ว ใน บ้านเราส่วนใหญ่จะได้มาจากพืชมากกว่า ดังนั้น วัสดุที่ใช้หมักจึงเพิ่งไปถึงการใช้เศษซากพืชเป็นสำคัญ ซึ่งก็มีอยู่มากมาย หลายชนิดไม่ว่าจะเป็นเศษพืชที่เหลือจากการเก็บเกี่ยวพืชผลทางการ เกษตร เช่น ฟางข้าว ต้นข้าวโพด ต้นข้าวฟ่าง ต้นถั่ว ฝ้าย เศษผัก กากอ้อย แกลบ ชี้เลื่อย ขุยมะพร้าว ฝักตบขวา เศษหญ้า หรือวัชพืชต่างๆ แม้แต่พวกเศษขยะตามอาคารบ้านเรือน เช่น เศษกระดาษ ใบตอง กิ่งไม้ใบไม้ เป็นต้น สิ่งเหล่านี้สามารถรวบรวมมาทำปุ๋ยอินทรีย์ได้ทั้งสิ้นวัสดุเหล่านี้เมื่อนำมาทำปุ๋ยอินทรีย์บางชนิดก็ย่อยสลายได้ง่าย รวดเร็ว บางชนิดก็ย่อยสลายได้ช้าขึ้นอยู่กับเนื้อของวัสดุเหล่านั้นว่ามีส่วนที่จุลินทรีย์สามารถใช้เป็นอาหารได้ยากหรือง่าย และมีแร่ธาตุอาหารอยู่พอเพียงกับความต้องการของจุลินทรีย์หรือไม่ (สมพงษ์ บัวแย้ม, 2551: 177)

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะส่งเสริมการทำปุ๋ยน้ำจากมูลสุกรเพื่อสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน สำหรับนิสิตชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษาคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม โดยวิธีการส่งเสริมและจัดกิจกรรมให้ความรู้ผ่านคู่มือการทำปุ๋ยน้ำจากมูลสุกรเพื่อสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืนส่งเสริมและสร้างประสบการณ์ให้แก่ นิสิตเพื่อให้ความรู้ ความเข้าใจ ทักษะคิดและทักษะปฏิบัติเกี่ยวกับการทำปุ๋ยน้ำจากมูลสุกรเพื่อสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน เพื่อให้ นิสิตสามารถนำ ความรู้ที่ได้รับจากการส่งเสริมไปถ่ายทอดให้ความรู้ได้

2. วัตถุประสงค์

1) เพื่อพัฒนาคู่มือการทำปุ๋ยน้ำจากมูลสุกรเพื่อสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน ให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล



2) เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับการทำปุ๋ยน้ำจากมูลสุกรเพื่อสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน

3) เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบทัศนคติต่อการทำปุ๋ยน้ำจากมูลสุกรเพื่อสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน

4) เพื่อศึกษาทักษะปฏิบัติเกี่ยวกับการทำปุ๋ยน้ำจากมูลสุกรเพื่อสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน

3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1) ประชากร ได้แก่ นิสิตสาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา ชั้นปีที่ 2 คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จำนวน 86 คน

2) กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นิสิตชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จำนวน 30 คน ซึ่งได้จากการสุ่มเจาะใจเข้าร่วมการส่งเสริม

3.2 ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น ได้แก่ การส่งเสริมการทำปุ๋ยน้ำจากมูลสุกรเพื่อสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืนโดยใช้คู่มือ

ตัวแปรตาม ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับการทำปุ๋ยน้ำจากมูลสุกรเพื่อสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน ทัศนคติ และทักษะปฏิบัติเกี่ยวกับการทำปุ๋ยน้ำจากมูลสุกรเพื่อสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1) เครื่องมือที่ใช้ในการสอบถามความสมัครใจ คือ แบบสอบถามความสมัครใจรับการส่งเสริมการทำปุ๋ยน้ำจากมูลสุกรเพื่อสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน

2) เครื่องมือที่ใช้ในการส่งเสริม คือ คู่มือการทำปุ๋ยน้ำจากมูลสุกรเพื่อสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน

3) เครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินผล ได้แก่ แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับการทำปุ๋ยน้ำจากมูลสุกรเพื่อสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน แบบวัดทัศนคติต่อการทำปุ๋ยน้ำจากมูลสุกรเพื่อสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืนและทักษะปฏิบัติเกี่ยวกับการทำปุ๋ยน้ำจากมูลสุกรเพื่อสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน

3.4 การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

3.4.1 เครื่องมือในการส่งเสริม

1) คู่มือการทำปุ๋ยน้ำจากมูลสุกรเพื่อสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน

1.1 ศึกษาข้อมูลเบื้องต้น โดยการศึกษาจากตำรา เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและการสร้างคู่มือเพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดรูปแบบเนื้อหาของคู่มือการทำปุ๋ยน้ำ

จากมูลสุกรเพื่อสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน ศึกษาเนื้อหาสาระเกี่ยวกับเนื้อหาที่จะนำมาจัดทำเครื่องมือที่ใช้ในการถ่ายทอดความรู้ เรื่อง คู่มือการทำปุ๋ยน้ำจากมูลสุกรเพื่อสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน ซึ่งใช้ประกอบในการบรรยาย โดยมีเนื้อหาสาระ 3 การส่งเสริม ประกอบไปด้วย หน่วยการส่งเสริมที่ 1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับปุ๋ยน้ำจากมูลสุกร หน่วยการส่งเสริมที่ 2 ประโยชน์ของปุ๋ยน้ำจากมูลสุกรและการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และหน่วยที่ 3 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับปุ๋ยน้ำจากมูลสุกร

1.2 จัดทำโครงร่างของคู่มือการทำปุ๋ยน้ำจากมูลสุกรเพื่อสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน และนำคู่มือที่จัดทำขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบเพื่อขอข้อเสนอลดและปรับปรุงแก้ไขคุณภาพเครื่องมือ

1.3 นำคู่มือการทำปุ๋ยน้ำจากมูลสุกรเพื่อสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน ที่สร้างขึ้น ให้อาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัยตรวจสอบความถูกต้อง

1.4 นำคู่มือการทำปุ๋ยน้ำจากมูลสุกรเพื่อสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน

1.5 นำคู่มือการทำปุ๋ยน้ำจากมูลสุกรเพื่อสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน มาปรับปรุงแก้ไขให้มีความสมบูรณ์ หลังจากการได้รับคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ

3.4.2 เครื่องมือในการหาผลสัมฤทธิ์ของการส่งเสริม

1) แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับการทำปุ๋ยน้ำจากมูลสุกรเพื่อสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน มีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้

1.1) ศึกษาข้อมูลพื้นฐานจากตำรา เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับการทำปุ๋ยน้ำจากมูลสุกรเพื่อสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน

1.2) นำข้อมูลมาสร้างแบบทดสอบความรู้จำนวน 30 ข้อ ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก คือ ก ข ค และง ตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดให้ 0 คะแนน

1.3) นำเครื่องมือที่สร้างให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิจัยตรวจสอบภาษาและความเหมาะสมของแบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับการทำปุ๋ยน้ำจากมูลสุกรเพื่อสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา



1.4) นำเครื่องมือที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เป็นผู้ประเมินความสอดคล้องและพิจารณาความเหมาะสมของเนื้อหา แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

1.5) นำแบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับการทำปุ๋ยน้ำจากมูลสุกรเพื่อสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน ไปทดลองใช้ (Try Out) กับนิสิตที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน

2) แบบวัดทัศนคติต่อการทำปุ๋ยน้ำจากมูลสุกรเพื่อสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืนมีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพดังนี้

2.1) ศึกษาข้อมูลพื้นฐานจากตำรา เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบวัดทัศนคติต่อการทำปุ๋ยน้ำจากมูลสุกร เพื่อสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน

2.2) นำข้อมูลมาสร้างแบบวัดทัศนคติต่อการทำปุ๋ยน้ำจากมูลสุกรเพื่อสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน ซึ่งมีลักษณะการตอบเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ คือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

2.3) นำเครื่องมือที่สร้างให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิจัยตรวจสอบภาษาและความเหมาะสมของแบบวัดทัศนคติต่อการทำปุ๋ยน้ำจากมูลสุกรเพื่อสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

2.4) นำเครื่องมือที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เป็นผู้ประเมินความสอดคล้องและพิจารณาความเหมาะสมของเนื้อหา แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

2.5) นำแบบวัดทัศนคติต่อการทำปุ๋ยน้ำจากมูลสุกรเพื่อสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน ไปทดลองใช้ (Try Out) กับนิสิตที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน

3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การทำวิจัยครั้งนี้ ได้มีการวางแผนการทำวิจัยไว้เป็น 2 ระยะ ดังต่อไปนี้

ระยะที่ 1 การสร้างเครื่องและหาคุณภาพเครื่อง

ระยะที่ 2 กระบวนการถ่ายทอดทางสิ่งแวดล้อมศึกษา

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามขั้นตอนดังนี้

1) ตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบวัดทุกฉบับ ซึ่งทุกฉบับต้องตอบอย่างสมบูรณ์

2) ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบวัดผล

3.7 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลมีดังต่อไปนี้

1) สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2) สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์หาคุณภาพเครื่องมือ ได้แก่

2.1) ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC)

2.2) ค่าความเชื่อมั่น (Reliability)

2.3) ค่าความยากง่าย

2.4) ค่าอำนาจจำแนก

2.5) ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)

2.6) ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)

2.7) ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.)

3) สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน ได้แก่ Paired t- test ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

4. สรุปผลการวิจัย

4.1 ผลการศึกษาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และดัชนีประสิทธิผลของกลุ่ม

การส่งเสริมการทำปุ๋ยน้ำจากมูลสุกรเพื่อสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และดัชนีประสิทธิผลของกลุ่มมีการส่งเสริม พบว่า ประสิทธิภาพของกระบวนการ E_1 คิดเป็นร้อยละ 94.67 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ E_2 คิดเป็นร้อยละ 92.33 ดังนั้น กลุ่มการทำปุ๋ยน้ำจากมูลสุกรเพื่อสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน จึงมีประสิทธิภาพ 94.67 /92.33 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ (ดังตารางที่ 1)

ส่วนค่าดัชนีประสิทธิผลของกลุ่มการทำปุ๋ยน้ำจากมูลสุกรเพื่อสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน พบว่า ดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของกลุ่มการทำปุ๋ยน้ำจากมูลสุกรเพื่อสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน มีค่าเท่ากับ 0.8408 หมายความว่า นิสิตมีความรู้เพิ่มขึ้นและส่งผลให้นิสิตมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นหลังจากการใช้คู่มือการส่งเสริมร้อยละ 84.08 (ดังตารางที่ 2)

ตารางที่ 1 ผลการศึกษาประสิทธิภาพของคู่มือการทำปุ๋ยน้ำจากมูลสุกรเพื่อสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน (E₁/E₂)

คู่มือการทำปุ๋ยน้ำจากมูลสุกรเพื่อสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	ร้อยละ
ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E ₁)	20	18.93	0.58	94.67
ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E ₂)	20	18.47	0.63	92.33
ประสิทธิภาพของคู่มือการส่งเสริม เท่ากับ 94.67/92.33				

ตารางที่ 2 ผลการศึกษาดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของคู่มือการทำปุ๋ยน้ำจากมูลสุกรเพื่อสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน

ผลรวมคะแนนความรู้ก่อนการส่งเสริม	ผลรวมคะแนนความรู้หลังการส่งเสริม	จำนวนผู้เข้ารับการส่งเสริม	คะแนนเต็มของการทดสอบความรู้	ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของหน่วยการส่งเสริม
311	554	30	20	0.8408

4.2 ผลการศึกษาและเปรียบเทียบความรู้ และการทำปุ๋ยน้ำจากมูลสุกรเพื่อสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน

พบว่า นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยความรู้เกี่ยวกับ การทำปุ๋ยน้ำจากมูลสุกรเพื่อสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน ก่อนการส่งเสริมโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง (\bar{X} =10.36) และหลังการส่งเสริมนิสิตมีคะแนนเฉลี่ยความรู้โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (\bar{X} =18.46) ส่วนทัศนคติต่อการทำ

ปุ๋ยน้ำจากมูลสุกรเพื่อสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติต่อการทำปุ๋ยน้ำจากมูลสุกร ก่อนการส่งเสริมโดยรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง (\bar{X} = 3.66) และหลังการส่งเสริมนิสิตมีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติโดยรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง (\bar{X} = 4.57) พบว่า นิสิตมีความรู้ และทัศนคติหลังการส่งเสริม มากกว่าก่อนการส่งเสริมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 (ดังตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ผลการศึกษาและเปรียบเทียบความรู้ และทัศนคติต่อการทำปุ๋ยน้ำจากมูลสุกรเพื่อสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืนก่อนและหลังการส่งเสริม โดยใช้ Paired t-test (n = 30)

ด้าน	ก่อนการส่งเสริม		ระดับ	หลังการส่งเสริม		ระดับ	t	df	p
	\bar{X}	S.D		\bar{X}	S.D				
ความรู้เกี่ยวกับการทำปุ๋ยน้ำจากมูลสุกรเพื่อสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน (N=30)	10.36	1.49	ปานกลาง	18.46	0.62	มากที่สุด	-26.595	29	.000*
ทัศนคติต่อการทำปุ๋ยน้ำจากมูลสุกรเพื่อสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน (N=5)	3.66	0.21	เห็นด้วย	4.57	0.14	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	-22.101	29	.000*



5. อภิปรายผล

การทำป้อน้ำจากมูลสุกรเพื่อสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน ผู้วิจัยมีประเด็นที่จะนำมาอภิปรายผลดังนี้

1. ผลการหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และประสิทธิภาพของคู่มือ และประสิทธิผลของคู่มือ เรื่อง การส่งเสริมการทำป้อน้ำจากมูลสุกรเพื่อสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน

จากผลการศึกษาประสิทธิภาพของคู่มือมี ประสิทธิภาพ $E_1 / E_2 = 80.55/82.77$ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ มาตรฐานที่ตั้งไว้ 80/80 สำหรับการส่งเสริม แสดงให้เห็น ว่านิสิตที่เข้าร่วมการส่งเสริม มีความรู้เพิ่มมากขึ้น เนื่องจากกระบวนการส่งเสริม มีการใช้คู่มือประกอบ กิจกรรม ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของปรีชา ช่างขวัญยืน และคณะ (2551: 27) ได้ให้ความหมายว่า คู่มือเป็น หนังสือที่ใ้ควบคุมไปกับการกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งเป็น หนังสือที่ใช้เป็นแนวทางปฏิบัติให้กับผู้ใ้สามารถกระทำ สิ่งนั้น ๆ ให้บรรลุผลตามเป้าหมายส่วนคู่มือครูนั้นเป็น หนังสือใ้แนวทางและแนะนำเกี่ยวกับสาระวิธีการ กิจกรรมสื่อวัสดุอุปกรณ์และแหล่งข้อมูลแหล่งอ้างอิงต่าง ๆ ปกติมักจะใ้ควบคุมกับหนังสือเรียนเป็นหนังสือที่ครูได้ ศึกษาด้วยตัวเอง สอดคล้องกับแนวคิดของ สุพัตรา วงศ์ษา (2549: 77) ได้กล่าวไว้ว่าการพัฒนากิจกรรมการ เรียนรู้หมายถึง แบบแผนการดำเนินการจัดการเรียนรู้ที่ ได้รับการจัดเป็นระบบอย่างสัมพันธ์และสอดคล้องกับ ทฤษฎี หลักการการเรียนรู้หรือการสอนที่รูปแบบนั้น ยึดถือโดยผ่านกระบวนการวิจัยและได้รับพิสูจน์และ ทดสอบว่ามีประสิทธิภาพ ซึ่งรูปแบบการสอนจะแสดง ขึ้นตอนที่ผู้เรียนจะได้เรียนรู้และผู้สอนต้องดำเนินการ ตามขั้นตอนในรูปแบบดังกล่าว เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการ เรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายของรูปแบบนั้นๆ และสอดคล้อง กับแนวคิดของ เกษม จันทร์แก้ว (2547: 32-33) ได้กล่าว ไว้ว่า การพัฒนามนุษย์ใ้เกิดการลงมือกระทำเพื่อ สิ่งแวดล้อมที่ดีขึ้น ทั้งการปรับปรุงแก้ไขปัญหาที่มีอยู่เดิม และการป้องกันปัญหาใหม่ที่กำลังจะเกิดขึ้นในอนาคต โดยการกระทำที่เกิดขึ้นมาจาก ความสมัครใจไม่ใ้การ บังคับ พฤติกรรม การรับรู้และเข้าใจในการปฏิบัติต่อ เรื่องใดเรื่องหนึ่งนั้น จำเป็นต้องสร้างความเข้าใจจึงจะ สามารถทำให้เกิดผลที่มีประสิทธิภาพใ้ ซึ่งสอดคล้อง กับงานวิจัยของ น้ำทิพย์ คำแร่ และคณะ (2559: 4) ได้ศึกษาเรื่อง การบริโภคที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

สำหรับนิสิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม ผลการศึกษา พบว่า ประสิทธิภาพของคู่มือการอบรมการบริโภคที่เป็น มิตรกับสิ่งแวดล้อม มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 80.70/83.68 ส่วนดัชนีประสิทธิผลของคู่มืออบรม เท่ากับ 0.7900 นิสิต ที่ใ้คู่มืออบรมมีความก้าวหน้าในการเรียนคิดเป็น 79.00 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ประยูร วงศ์จันทร์ และคณะ (2559: 55) ได้ศึกษาเรื่อง การส่งเสริมการ จัดการธนาคารขยะ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ผลการศึกษาพบว่าคู่มือการส่งเสริมการจัดการธนาคาร ขยะมีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.20/82.66 ส่วนประสิทธิผล ของคู่มือมีค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I) เท่ากับ 0.7500 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ อรุมา สงชวา และคณะ (2559: 216-228) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาคู่มืออบรม การแก้ไขปัญหาดินขาดความอุดมสมบูรณ์เพื่อปลูกมัน สำปะหลังในจังหวัดมหาสารคาม ที่มีประสิทธิภาพตาม เกณฑ์ 80/80และหาดัชนีประสิทธิผลของคู่มือฝึกอบรม เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความรู้ เจตคติทักษะปฏิบัติ และความพึงพอใจ ผลการศึกษาพบว่าประสิทธิภาพของ คู่มือการอบรม เท่ากับ 82.94/81.23 ส่วนดัชนีประสิทธิผล ของคู่มืออบรม มีค่าเท่ากับ 0.435 นิสิตที่ใ้คู่มืออบรม การแก้ไขปัญหาดินขาดความอุดมสมบูรณ์เพื่อปลูกมัน สำปะหลังในจังหวัดมหาสารคามมีความก้าวหน้าคิดเป็น ร้อยละ 43.50 และซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ชลทิศ พันธุ์ศิริ และบัญญัติ สาลี (2559: 177) ได้ศึกษา การพัฒนาคู่มืออบรมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม อาเซียน: สหพันธรัฐมาเลเซีย การวิจัยนี้มีความมุ่งหมาย เพื่อพัฒนาคู่มืออบรมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม อาเซียน: สหพันธรัฐมาเลเซีย ที่มีประสิทธิภาพตาม เกณฑ์ 80/80 และหาดัชนีประสิทธิผลของคู่มืออบรม ผล การศึกษาพบว่า คู่มืออบรม มีประสิทธิภาพเท่ากับ 92.33/93.22 ส่วนดัชนีประสิทธิผลของคู่มืออบรม เท่ากับ 0.8685 นิสิตที่ใ้คู่มืออบรมทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อมอาเซียน: สหพันธรัฐมาเลเซีย มีความก้าวหน้าในการเรียนรู้ในการเรียนรู้ ร้อยละ 86.85 และซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Somchoke Sriharuksa et al. (2011: 45-50) ได้ศึกษา การพัฒนาชุดฝึกอบรม สิ่งแวดล้อมศึกษาเรื่องขยะมูลฝอยในชุมชนสำหรับ อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านอำเภอเมือง สกลนคร ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของชุด

ฝึกอบรมสภาพแวดล้อมการศึกษาเท่ากับ 90.61/89.90 ซึ่งสูงกว่าข้อกำหนดของเกณฑ์การตั้งค่า 80/80 และดัชนีการฝึกอบรมเท่ากับ 0.6030

2) ผลการศึกษาและเปรียบเทียบความรู้ ทักษะคิดเกี่ยวกับการทำปุ๋ยน้ำจากมูลสุกรเพื่อสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน

2.1) ผลการเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับการทำปุ๋ยน้ำจากมูลสุกรเพื่อสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน พบว่า นิสิตที่เข้าร่วมการทำปุ๋ยน้ำจากมูลสุกรเพื่อสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน มีความรู้ก่อนการส่งเสริมอยู่ในระดับน้อย และหลังการส่งเสริม อยู่ในระดับมาก เมื่อเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังการส่งเสริม พบว่า หลังการส่งเสริม นิสิตคะแนนความรู้เฉลี่ยมากกว่าก่อนการส่งเสริม ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของแสงจันทร์ โสภากาล (2550: 14-15) ความรู้หมายถึงการรับรู้เกี่ยวกับข้อเท็จจริง เหตุการณ์ รายละเอียดต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจากการสังเกต การศึกษา ประสบการณ์ทั้งในด้านสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติและสังคมความรู้พื้นฐาน หรือภูมิหลังของแต่ละบุคคลที่บุคคลได้จดจำหรือเก็บรวบรวมไว้และไม่สามารถแสดงออกมาในเชิงพฤติกรรมที่สังเกตหรือวัดได้ สอดคล้องกับแนวคิดของ วิจารณ์ พานิช (2548: 5-6) ความรู้ คือ สิ่งที่น่าไปใช้ไม่หมดหรือสึกหรอแต่จะยิ่งงอกเงยหรืองอกงามขึ้น ความรู้ คือ สารสนเทศที่นำไปสู่การปฏิบัติ ความรู้เกิดขึ้น ณ จุดที่ต้องการใช้ความรู้นั้น ความรู้เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นกับบริบทและกระตุ้นให้เกิดขึ้นโดยความต้องการ ซึ่งในยุคแรก ๆ ของการพัฒนาศาสตร์ด้านการจัดการความรู้มองว่าความรู้มาจากการจัดระบบและตีความสารสนเทศตามบริบท ซึ่งสารสนเทศก็ได้มาจากการประมวลข้อมูล ดังนั้นความรู้จะไม่มีประโยชน์เลยถ้าไม่นำไปสู่การกระทำหรือการตัดสินใจ และสอดคล้องกับแนวคิดของ ภราดร จินดาวงศ์ (2549: 9) ความรู้คือ พลังที่มีอยู่ในตัวของทุกคนที่ไม่สามารถถ่ายทอดทางพันธุกรรมได้ผู้ใดมีความรู้มากก็จะเหมือนมีพลังมากสามารถตัดสินใจได้ถูกต้องและทำงานให้สำเร็จได้โดยง่ายความรู้หากไม่ใช้หรือปล่อยให้ผ่านไปโดยไม่มี การทบทวนหรือประยุกต์ก็จะเกิดลืมหรือสูญหายและการมีความรู้แล้วไม่เผยแพร่ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ นุชนาฏ พิมพ์วิเศษ และคณะ (2561: 23) ได้ศึกษาการส่งเสริมการใช้ปุ๋ยจุลินทรีย์ในการเกษตรเพื่ออนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับ

การใช้ปุ๋ยเท่ากับ 10.9 อยู่ในระดับปานกลาง และหลังการส่งเสริมชาวบ้านมีคะแนนเฉลี่ยความรู้เท่ากับ 13.43 อยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความรู้ก่อนและหลังการส่งเสริม พบว่าหลังการส่งเสริมการใช้ปุ๋ยจุลินทรีย์ในการเกษตรเพื่ออนุรักษ์สิ่งแวดล้อมก่อนและหลังการส่งเสริม ผลการศึกษา พบว่า หลังการส่งเสริมชาวบ้านมีคะแนนเฉลี่ยความรู้เกี่ยวกับการใช้ปุ๋ยจุลินทรีย์ในการเกษตรเพื่ออนุรักษ์สิ่งแวดล้อมชาวบ้านมีคะแนนเฉลี่ยมากกว่าก่อนการส่งเสริม อย่างมีนัยสำคัญที่ .05 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วนิตา อัมรักษา และคณะ (2561: 64) ได้ศึกษา การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมการทำปุ๋ยจากกาบมะพร้าว ผลการศึกษา พบว่า ชาวบ้านในชุมชนบ้านหนองแวงฮี ตำบลคลองขาม อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์ มีคะแนนค่าเฉลี่ยความรู้ก่อนการฝึกอบรมการทำปุ๋ยจากกาบมะพร้าวเท่ากับ 5.44 อยู่ในระดับน้อยและหลังการฝึกอบรมการทำปุ๋ยจากกาบมะพร้าวมีคะแนนค่าเฉลี่ยเท่ากับ 12.07 เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความรู้เกี่ยวกับการทำปุ๋ยจากกาบมะพร้าวก่อนและหลังการฝึกอบรม พบว่า ชาวบ้านมีคะแนนเฉลี่ยความรู้หลังการฝึกอบรมมากกว่าก่อนการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Uraivan Praimee and Wannasakpjit Boonserm (2021: 72-91) ได้ศึกษา ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การจัดการขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล โดยใช้ปัญหาและโจทย์เป็นฐานการเรียนรู้ ผลการศึกษาพบว่า นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยความรู้เกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูลหลังการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.2) ผลการศึกษาและเปรียบเทียบทัศนคติต่อการทำปุ๋ยน้ำจากมูลสุกรเพื่อสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืนของนิสิตกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังการส่งเสริม พบว่า นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติก่อนการส่งเสริมโดยรวมอยู่ในระดับเห็นด้วย และหลังการส่งเสริม นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยทัศนคติก่อนและหลังการส่งเสริมพบว่า นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติหลังการส่งเสริมมากกว่าก่อนการส่งเสริม ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของ รังสรรค์ โฉมยา (2553: 325) ทัศนคติ หมายถึง ความคิดเห็นในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ซึ่งไม่มีถูกผิดเป็นเรื่องของความคิดเห็นส่วนตัว เฉพาะแต่ละบุคคล เช่นทัศนคติของประชาชนมีการ



ดำเนินการตามนโยบายของรัฐบาล คำว่าทัศนคติ แม้ว่า จะมีคำว่า “คติ “ มาต่อท้ายแต่ก็ยังมีความหมาย เหมือนกับคำว่า “ทัศนะ “ หรือ “ทรรศนะ “ ซึ่งหมายถึง แนวความคิดของบุคคลเท่านั้น ไม่ครอบคลุมถึงลักษณะ ความประพฤติหรือการปฏิบัติของบุคคล ซึ่งสอดคล้องกับ แนวคิดของ สุภากรณ์ พลนิก (2548: 226) หมายถึง ทัศนคติคือวิธีการที่แต่ละคนคิดรู้สึกและการกระทบต่อ สภาวะแวดล้อมหรือปริมาณของความรู้สึก ทั้งทางบวก และทางลบที่มีต่อสิ่งๆ ที่มากระตุ้นต่างๆ หรือเป็นความไม่ เียงที่เกิดขึ้นจากการเรียนรู้ในการตอบสนองต่อวัตถุใด ๆ ทั้งในด้านที่ดีและไม่ดีด้วยความเสมอต้นเสมอปลาย และสอดคล้องกับแนวคิดของ พัชรา ตันติประภา (2553: 56-57) หมายถึง ทัศนคติคือผลรวมของความเชื่อและ การประเมินสิ่งใดสิ่งหนึ่งของบุคคลซึ่งนำไปสู่แนวโน้มที่ จะทำสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ผกาภาค เรืองแก้ว และคณะ (2561: 6) ได้ศึกษา การพัฒนาคู่มือ การส่งเสริมการให้น้ำหมักชีวภาพจากกากถั่วเหลือง ผลการศึกษา พบว่า ก่อนการส่งเสริมชาวบ้านที่เข้ารับการ ส่งเสริมมีคะแนนความรู้อยู่ในระดับสูงหลังการส่งเสริม ชาวบ้านที่เข้ารับการส่งเสริมมีคะแนนความรู้อยู่ใน ระดับสูงเมื่อเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังการ ส่งเสริมพบว่าหลังการส่งเสริมชาวบ้านที่เข้ารับการ ส่งเสริมมีคะแนนเฉลี่ยความรู้มากกว่าก่อนการส่งเสริม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และพบว่าก่อนการ ส่งเสริมชาวบ้านที่เข้ารับการส่งเสริมมีคะแนนทัศนคติ เฉลี่ยเท่ากับ 3.98 อยู่ในระดับเห็นด้วยหลังการส่งเสริมที่ ชาวบ้านเข้ารับการส่งเสริมมีคะแนนทัศนคติเฉลี่ยเท่ากับ 4.43 อยู่ในระดับเห็นด้วยเมื่อเปรียบเทียบคะแนนก่อน และหลังการส่งเสริม พบว่าหลังการส่งเสริมชาวบ้านที่เข้า รับการส่งเสริมคะแนนเฉลี่ยทัศนคติมากกว่าก่อนการ ส่งเสริม อย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ พิทยา ชุนเจริญชัย และคณะ (2561: 36-47) ได้ศึกษา การส่งเสริมสาร อันตรรายได้ออกซิเจนที่เกิดจากธรรมชาติและการกระทำ ของมนุษย์สำหรับนักเรียนโรงเรียนเฉลิมพระเกียรติ สมเด็จพระศรี จังหวัตร้อยเอ็ด ผลการศึกษา พบว่า นักเรียนที่เข้าร่วมการส่งเสริมมีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติหลัง การส่งเสริมสูงกว่าก่อนการส่งเสริม อย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ.05 ซึ่งสอดคล้องกับ งานวิจัยของ จตุพร ประแดง และคณะ (2562: 37) ได้ศึกษา การส่งเสริมการ

ทำไบโอชาร์ (Biochar) เพื่อเป็นปุ๋ยบำรุงดิน ผลการศึกษา พบว่า ก่อนการส่งเสริมชาวบ้านมีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติ ต่อการส่งเสริมการทำไบโอชาร์ (Biochar) เพื่อเป็นปุ๋ย บำรุงดินอยู่ในระดับเห็นด้วยเท่ากับ 4.40 และหลังการ ส่งเสริมชาวบ้านมีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติอยู่ในระดับเห็น ด้วยอย่างยิ่งเท่ากับ 4.91 เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย ทัศนคติก่อนและหลังการส่งเสริมพบว่าหลังการส่งเสริม ชาวบ้านมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าก่อนการส่งเสริม อย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัย ของ Rasha Abdel Raman (2016: 70) ได้ศึกษา การตรวจสอบทัศนคติและพฤติกรรมของมหาวิทยาลัย วิทยาศาสตร์อัจมานและนักศึกษาเทคโนโลยี ที่มีต่อ สิ่งแวดล้อมตามเพศและวิทยาลัย ผลการศึกษา พบว่า ความแตกต่างอย่างกว้างขวางในด้านสิ่งแวดล้อมทัศนคติ และพฤติกรรมระหว่างนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่ ลงทะเบียนเรียนในสาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม หลักสูตรและคนอื่น ๆ ที่ยังไม่ได้เรียนหลักสูตรนี้ ผลการวิจัยยังแสดงให้เห็นว่าผู้หญิงมีทัศนคติและ พฤติกรรมด้านสิ่งแวดล้อมในเชิงบวกสูงกว่าเพศชาย นักศึกษาทันตแพทยศาสตร์และวิทยาลัยเภสัชศาสตร์มี ทัศนคติและพฤติกรรมด้านสิ่งแวดล้อมในเชิงบวกสูงกว่า นักศึกษากฎหมายและเทคโนโลยีสารสนเทศหรือ วิทยาลัยสื่อสารมวลชนและมนุษยศาสตร์นักศึกษา วิศวกรรมมีทัศนคติและพฤติกรรมด้านสิ่งแวดล้อมในเชิง บวกน้อยที่สุด ผลลัพธ์โดยทั่วไปยืนยันความสำคัญของ สิ่งแวดล้อมศึกษาในมหาวิทยาลัย

2.3) ผลศึกษาทักษะปฏิบัติเกี่ยวกับการทำปุ๋ยน้ำ จากมูลสุกรเพื่อสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน นิสิตมีคะแนนเฉลี่ย ทักษะการปฏิบัติเกี่ยวกับการทำปุ๋ยน้ำจากมูลสุกร เพื่อ สิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน หลังการส่งเสริม โดยรวมมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.65 อยู่ในระดับการปฏิบัติบ่อยครั้ง เมื่อ พิจารณาแล้วข้อที่ทักษะการปฏิบัติมากที่สุด คือ ท่านมี การเตรียมส่วนผสมได้อย่างถูกต้อง และท่านสามารถ ปฏิบัติตามขั้นตอนในการทำปุ๋ยน้ำจากมูลสุกรอย่างถูก วิธี มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.80 รองลงมา คือ ท่านสามารถ ปฏิบัติตามขั้นตอนในการทำอย่างถูกวิธี และท่านใช้ ส่วนผสมที่ปลอดภัยในการทำปุ๋ยน้ำจากมูลสุกรเพื่อใช้ในการ หมักมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 3.76 รองลงมา คือ ท่านมีการ เตรียมวัสดุอุปกรณ์ก่อนการให้น้ำหมัก เพื่อใช้ในการทำ ปุ๋ยน้ำจากมูลสุกรมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.63 รองลงมา คือ มี

การเก็บอุปกรณ์ที่ใช้แล้วให้เรียบร้อย มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.60 และข้อที่ทักษะการปฏิบัติน้อยที่สุด คือ ท่านใช้ส่วนผสมในการทำน้ำหมักในอัตราส่วนที่กำหนด มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.53 ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ ยุพาพร รูปงาม (2545: 6) ได้ให้ความหมายเกี่ยวกับการปฏิบัติไว้ว่า คือ กระบวนการให้บุคคลเข้ามามีส่วนเกี่ยวข้องในการดำเนินงานพัฒนา ร่วมคิด ตัดสินใจ แก้ไขปัญหาด้วยตนเอง เน้นการปฏิบัติเกี่ยวข้องอย่างแข็งขันของบุคคล แก้ไขปัญหาร่วมกับการใช้วิทยาการที่เหมาะสมและสนับสนุนติดตามการปฏิบัติงานขององค์กร และบุคคลที่เกี่ยวข้อง ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ สายสุนีย์ ปวณันท์ (2541: 41) ได้กล่าวถึงการปฏิบัติ หมายถึง การที่ปัจเจกบุคคลก็ดี กลุ่มคนหรือองค์กรประชาชนได้อาสาเข้ามามีส่วนร่วมในการตัดสินใจ การดำเนินโครงการการแบ่งปันผลประโยชน์และการประเมินผลโครงการพัฒนาด้วยความสมัครใจ โดยปราศจากข้อกำหนดที่มาจากบุคคลภายนอกและเป็นไปเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของสมาชิกในชุมชน รวมทั้งมีอำนาจอิสระในการแบ่งปันผลประโยชน์ที่เกิดจากการพัฒนาให้กับสมาชิกด้วยความพึงพอใจและผู้เข้ามามีส่วนร่วม มีความรู้สึกเป็นเจ้าของโครงการด้วย และสอดคล้องกับแนวคิดของ ยุวัฒน์ วุฒิเมธี (2526: 20) กล่าวว่า การปฏิบัติ หมายถึง การเปิดโอกาสให้ประชาชนได้มีส่วนร่วมในการคิดริเริ่ม การพัฒนา ตัดสินใจ การร่วมปฏิบัติและร่วมรับผิดชอบในเรื่องต่างๆ อันมีผลกระทบต่อตัวประชาชน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ จานงค์ จุลเอียด (2552: 114-125) ได้ศึกษาการฝึกอบรมเกษตรกรหลักสูตรวิชาชีพเกษตรกรรมระยะสั้น ต่อสัมฤทธิ์ผลในการปฏิบัติตามหลักเกษตรอินทรีย์ ผลการศึกษาพบว่า เกษตรกรมีทักษะที่ดีขึ้นมาก หลังจากได้รับการอบรม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วนิตา สุจริตธูการ และคณะ (2556: 29) ได้ศึกษาความรู้ในการผลิตและใช้ปุ๋ยมูลวัวอัดเม็ดของเกษตรกรในอำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา พบว่า ความรู้ในการ

7. เอกสารอ้างอิง

เกษม จันทร์แก้ว. (2547). *หลักการสิ่งแวดล้อมศึกษา*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาอนุรักษ์วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
จตุพร ประแดง และคณะ. (2562). *การส่งเสริมการทำไบโอชาร์ (Biochar) เพื่อเป็นปุ๋ยบำรุงดิน*. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

ผลิตและใช้ปุ๋ยมูลวัวของสมาชิกกลุ่มเกษตรกรในอำเภอหาดใหญ่จังหวัดสงขลาอยู่ในระดับมากและเกษตรกรมีความรู้เกี่ยวกับการผลิตและใช้ปุ๋ยอินทรีย์มาก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Karimi Mouneghi et al. (2546) ได้ศึกษา ประสิทธิภาพของการศึกษาและเปรียบเทียบทักษะการเรียนรู้ของนักศึกษามหาวิทยาลัย ผลการศึกษา พบว่า นักศึกษามีทักษะการเรียนรู้เชิงปฏิบัติหลัง มากกว่าก่อนการอบรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Mehmet Sarioglan (2013: 216) ได้ศึกษา ข้อกำหนดทางอุตสาหกรรมของทักษะการฝึกอบรมนักเรียน การศึกษาเกี่ยวกับการทำอาหาร (กรณีของตุรกี) จากผลการศึกษา พบว่า ระดับการฝึกทักษะของนักเรียนด้านการศึกษการทำอาหารอยู่ในระดับที่สูงขึ้น

6. ข้อเสนอแนะ

6.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลงานวิจัยไปใช้

1) คู่มือการทำปุ๋ยน้ำจากมูลสุกรเพื่อสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน สามารถทำให้นิสิต เกษตรกรหรือผู้ที่มีความรู้ และทักษะปฏิบัติในการทำปุ๋ยน้ำจากมูลสุกร ดังนั้นจึงสามารถนำคู่มือการส่งเสริมไปจัดกิจกรรมการส่งเสริมได้อีกต่อไป

2) คู่มือการทำปุ๋ยน้ำจากมูลสุกร เป็นการนำเอาวัตถุดิบที่มีอยู่แล้วมาเพิ่มมูลค่าให้เกิดประโยชน์อย่างสูงสุด และลดปัญหาทางสิ่งแวดล้อม จึงสามารถนำมาใช้ในครัวเรือนและในชุมชนได้

6.2 ข้อเสนอแนะในงานวิจัยครั้งต่อไป

1) ควรมีการศึกษาทัศนคติต่อการทำปุ๋ยน้ำจากมูลสุกร เพื่อให้ นิสิต เกษตรกรหรือผู้อื่นเกษตรกรมีทัศนคติที่ดีขึ้น

2) ควรศึกษาการทำเกษตรเชิงเกษตรอินทรีย์ รวมทั้งส่งเสริมการเกษตรที่ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม เพื่อนำองค์ความรู้มาใช้ในการพัฒนาการเกษตรในอนาคต



- จำนงค์ จุลเอียด. (2552). การฝึกอบรมเกษตรกรหลักสูตรวิชาชีพเกษตรกรรมระยะสั้น ต่อสัมฤทธิ์ผลในการ ปฏิบัติตามหลัก เกษตรอินทรีย์. *Princess of Naradhiwas University Journal*, 2(1): พฤษภาคม-สิงหาคม, 114-125.
- ชลทิศ พันธุ์ศิริ และบัญญัติ สาลี. (2559). การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอาเซียน: สหพันธรัฐ มาเลเซีย. *วารสารสิ่งแวดล้อมศึกษา-สสศท*. 7(14): 177.
- น้ำทิพย์ คำแร่ และคณะ. (2559). การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมการบริโภคที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมสำหรับนิสิต มหาวิทยาลัย มหาสารคาม. *วารสารสาขามนุษย์ศาสตร์ สังคมศาสตร์ และศิลปะ*, 9(3): 543.
- นุชนาฏ พิมพ์พิเศษ และคณะ. (2561). การส่งเสริมการใช้ปุ๋ยจุลินทรีย์ในการเกษตรเพื่ออนุรักษ์. *วารสารวิทยาการ สิ่งแวดล้อมไทย*, 1(6): 20-29.
- ประยูร วงศ์จันทร์. (2559). *วิทยาการสิ่งแวดล้อม*. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ปรีชา ช่างขวัญยืน. (2551). *คู่มือที่เกี่ยวกับการจัดการเรียน*. กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.
- ผกามาศ เรืองแก้ว และคณะ. (2561). การพัฒนาคู่มือการส่งเสริมการทำน้ำหมักชีวภาพจากกากถั่วเหลือง. *วารสาร วิทยาการสิ่งแวดล้อมไทย*, 1(3), 1-11.
- พัชรา ตันติประภา. (2553). *หลักการตลาด (Marketing Principles)*. พิมพ์ครั้งที่ 5. ภาควิชาการตลาด คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- พิทยา ชุนเจริญชัย และคณะ. (2561). การส่งเสริมสารอินทรีย์ที่ผลิตจากธรรมชาติและการกระทำ ของมนุษย์ สำหรับนักเรียนโรงเรียนเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระศรี จันทรวรยศเจ็ด. *วารสารวิทยาการสิ่งแวดล้อมไทย*, 1(5): 36 – 47.
- ภราดร จินดาวงศ์. (2549). *การจัดการเรียนรู้*. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ. อักษรพัฒนา.
- ยุพาพร รูปงาม. (2545). *การมีส่วนร่วมของข้าราชการสำนักงบประมาณในการปฏิรูประบบราชการ*. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการพัฒนาสังคม คณะพัฒนาสังคม สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.
- ยุวัฒน์ วุฒิเมธี. (2526). *หลักการพัฒนาชุมชนและการพัฒนาชนบท*. กรุงเทพฯ: ไทยอนุเคราะห์ไทย.
- รังสรรค์ โฉมยา. (2553). *จิตวิทยา : พื้นฐานในการทำความเข้าใจพฤติกรรมมนุษย์*. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัย มหาสารคาม.
- วนิดา อิมรักษา และคณะ. (2561). การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมการทำปุ๋ยหมักจากกากมะพร้าว. *วารสารวิทยาการ สิ่งแวดล้อมไทย*, 1(3), 61-68.
- วิจารณ์ พาณิช. (2548). *การจัดการความรู้กับการบริหารราชการไทย*. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการจัดการความรู้ เพื่อสังคม.
- สมพงษ์ บัวแย้ม. (2551). *แบบแปลนบ้านดิน*. กรุงเทพฯ: ทานตะวัน.
- สายสุนีย์ ปุตุตินนท์. (2541). *ความรู้ทัศนคติ และการมีส่วนร่วมทำกิจกรรมในโครงการบริหาร คุณภาพทั่วทั้งองค์กรของ เจ้าหน้าที่ในโรงพยาบาลทั่วไปของรัฐ: กรณีศึกษาโรงพยาบาล สิงห์บุรี จังหวัดสิงห์บุรี*. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์ มหาบัณฑิต สาขาวิชาจิตวิทยาอุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สุธิลา ตูลยะเสถียร และคณะ. (2544). *มลพิษสิ่งแวดล้อม (ปัญหาสังคมไทย)*. กรุงเทพฯ: รวมสาส์น.
- สุพัทธา วงศ์ษา. (2549). *การพัฒนาคู่มือการสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง ในวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4: วิจัยเชิงปฏิบัติการ*. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สุภาภรณ์ พลนิกร. (2548). *คู่มือการเรียนรู้ด้วยตนเองของชุมชนด้านความหลากหลายทางชีวภาพ*. กรุงเทพฯ: ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- แสงจันทร์ ไสภากาล. (2550). *ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความรู้ความเข้าใจของบุคลากรเกี่ยวกับองค์การบริหารส่วนตำบล*. คณะสังคมศาสตร์เพื่อการพัฒนา คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย.



- อรอุมา สงชะวา และคณะ. (2559). การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมการแก้ไขปัญหาดินขาดความอุดมสมบูรณ์เพื่อ ปลูกมันสำปะหลังในจังหวัดมหาสารคาม. *วารสารสิ่งแวดล้อมศึกษา-สศศท.*, 7(14): 216-228.
- อัจฉรา วัฒนปัญญา และคณะ. (2558). การศึกษาเรื่องการยอมรับและการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ของเกษตรกรผู้ปลูกส้มใน ตำบลแม่งอน อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่. *วารสารพีชศาสตร์สงขลานครินทร์*, 3(3), 134-156 .
- อานัฐ ตันโช. (2549). *เกษตรกรรมชาติประยุกต์: แนวคิด หลักการ เทคนิคปฏิบัติในประเทศไทย*. ปทุมธานี: สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ.
- Karimi Mouneghi et al. (2004). The effect of video-based intruction versus demonstration on learning clinical skills. *Journal of gorgan university of medical sciences*, 5(12): 77-82.
- Mehmet Sarioglan. (2 0 1 3) Industrial provision of practical skills of students training gastronomy education (case of Turkey). *International Journal on New Trends in Education and Their Implications*, 4(4): 216.
- Rasha Abdel Raman (2016). The Assessment of Junior High School Students' Environmental Knowledge and Attitude. *Journal of Computers and Applied Science Education*, 2 (3): 70.
- Somchoke Sriharuksa et al. (2011). The Development of Training Packages Environment Education on Solid Waste in Community for Village Health Volunteer in Amphoe Muang Sakon Nakhon. *The Social Sciences*, 6(1): 45-50.
- Uraivan Praimee and Wannasakphijit Boonserm. (2021). The Effects of Learning Activities on Waste and Sewage Management Using Question and Problems-Based Learning for Undergraduate Students of Mahasarakham University, Thailand. *Journal of Educational Issues*, 7(1): 72-91.