



การส่งเสริมการทำกลบดินผสมดินเพื่อปลูกต้นไม้ สำหรับนิสิตสาขาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

กุลธิดา ศิริชัย¹, จุไรรัตน์ คุรุโคตร²

^{1,2} คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ตำบลขามเรียง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม 44150

กุลธิดา ศิริชัย, จุไรรัตน์ คุรุโคตร (2565). การส่งเสริมการทำกลบดินผสมดินเพื่อปลูกต้นไม้ สำหรับนิสิตสาขาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. วารสารวิทยาการสิ่งแวดล้อมไทย ปีที่ 5(3), 2565 : 57 – 70

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีความมุ่งหมายเพื่อพัฒนาคู่มือการส่งเสริมการทำกลบดินผสมดินเพื่อปลูกต้นไม้ ให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความรู้ ทักษะ ทักษะก่อนและหลังการส่งเสริม เพื่อศึกษาทักษะปฏิบัติเกี่ยวกับการทำกลบดินผสมดินเพื่อปลูกต้นไม้ หลังการส่งเสริม กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ นิสิตระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จำนวน 30 คน ซึ่งได้จากการเลือกแบบสุ่มเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย คู่มือการส่งเสริมการทำกลบดินผสมดินเพื่อปลูกต้นไม้ แบบทดสอบความรู้ แบบวัดทัศนคติ และแบบวัดทักษะปฏิบัติเกี่ยวกับการทำกลบดินผสมดินเพื่อปลูกต้นไม้ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ความถี่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน paired t-test ผลการศึกษาพบว่า คู่มือการส่งเสริมมีประสิทธิภาพ เท่ากับ $83.33/83.16$ มีดัชนีประสิทธิผลของคู่มือเท่ากับ 0.7320 แสดงว่า นิสิตมีความก้าวหน้าในการส่งเสริมร้อยละ 73.20 นิสิตมีคะแนนความรู้ ทักษะ ทักษะก่อนการส่งเสริมสูงกว่าก่อนการส่งเสริม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $.05$ และหลังการส่งเสริม นิสิตมีทักษะปฏิบัติเกี่ยวกับการทำกลบดินผสมดินเพื่อปลูกต้นไม้ อยู่ในระดับปฏิบัติเป็นประจำ

คำสำคัญ : การส่งเสริม, กลบดินผสมดิน, ความรู้, ทักษะ, ทักษะปฏิบัติ



**The promotion of making rice husk mixed soil to planting trees for undergraduate students
in Environmental Education, Faculty of Environment and
Resource Studies, Mahasarakham University**

Kultida Sirinai¹, Jurairat Kurukot²

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

Kham Rieng Sub-District, Kantharawichai District, Maha Sarakham Province 44150

Kultida Sirinai and Jurirat Cruchote. (2022). The promotion of making rice husk mixed soil to planting trees for undergraduate students in Environmental Education, Faculty of Environment and Resource Studies, Mahasarakham University, Faculty of Environment and Resource Studies. Vol. 5(3). 2022 : 57 – 70

Abstract

The purposes of this research were to develop a manual of promoting making rice husk mixed soil to planting trees to be with efficiency and effectiveness, to study and compare knowledge, attitude before and after promotion, to study practical skills after promotion making rice husk mixed soil to planting trees. 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 promoting making rice husk mixed soil to planting trees, knowledge test, attitude test and practical skills test about making rice husk mixed soil to planting trees. 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 83.33 / 83.16. The effectiveness of the activity manual index was equal to 0.7320, The students had more knowledge and effected to increased students progress after using the promotion at 73.20%. After the promotion, the students had an average score of knowledge and attitude more than before the promotion significantly statistically level of .05. And after the promotion students had practical skills in making rice husk mixed soil to planting trees at the operational level

Keywords : Promoting manual, Rice husk mixed soil , Knowledge, Attitude, Practical skills

1. บทนำ

ปัญหาดินขาดความอุดมสมบูรณ์ ดินเค็ม ดินขาดแคลนน้ำปัญหาดินเสื่อมโทรมและดินเป็นดินทรายทำให้เก็บน้ำไม่ค่อยอยู่โดยเฉพาะเขตอีสานใต้ ทำให้เกษตรกรเลือกปลูกพืชไร่ เช่น มันสำปะหลังข้าวโพด อ้อย แต่ไม่ค่อยมีการหมุนเวียนกันปลูกหลาย ๆ ชนิด เกษตรกรมักปลูกพืชเชิงเดี่ยวติดต่อกันทำให้โครงสร้างดินแน่น แข็งตัว และมีการบำรุงรักษาดิน (สุวรรณ อุยานันท์, 2539: 54)

ดินเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการผลิตพืช ทั้งนี้เพราะปริมาณผลิตผลพืชที่จะได้รับหรือความสำเร็จในการผลิตพืช ยังขึ้นกับปัจจัยสำคัญที่เกี่ยวกับคุณภาพของดินด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง สมบัติต่าง ๆ ของดินที่มีผลต่อความสามารถในการให้ผลผลิตพืชของดิน ที่เกิดจากความผสมผสานกลไกหรืออันตรกิริยาของสมบัติต่าง ๆ ของดิน ได้แก่ สมบัติทางเคมีและความอุดมสมบูรณ์ของดินสมบัติทางฟิสิกส์ หรือในที่นี้จะใช้คำว่า สมบัติทางกายภาพของดินและสมบัติทางชีวภาพ ดินที่มีสมบัติทางเคมีเหมาะสม เช่น มีระดับปฏิกิริยาดินไม่เป็นกรดเป็นด่างมากเกินไปและมีความอุดมสมบูรณ์ของแร่ธาตุอาหารพืชสูง อาจเป็นดินที่มีผลิตภาพไม่สูงเท่าที่ควรจะเป็นก็ได้ ถ้าดินดังกล่าวมีสมบัติทางกายภาพไม่ดีเช่น เป็นดินที่มีโครงสร้างของดินแน่นทึบ มีการระบายน้ำและอากาศในดินไม่ดี และในทางกลับกันดินที่มีสมบัติทางกายภาพดี เช่น มีสภาพเนื้อดินที่ร่วนซุยไม่เหนียวจัดหรือหยาบจนเกินไป มีสมบัติในการระบายอากาศและน้ำเหมาะสม ฯลฯ อาจไม่เหมาะสมต่อการผลิตพืชอันเนื่องมาจากสมบัติทางเคมีที่เป็นข้อจำกัดเช่น เป็นดินที่มีปฏิกิริยาเป็นกรดจัด เป็นด่างรุนแรงหรืออาจเป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ของธาตุอาหารพืชในดินต่ำ ส่วนใหญ่ที่สุดมักจะมีปัญหาที่จะต้องมีการปรับปรุงแก้ไขอยู่เสมอ เช่น ความสามารถในการอุ้มน้ำของดินทรายที่ต่ำเกินไป การเกิดแผ่นแข็งปิดผิวหน้าดิน ความแน่นทึบของดิน ฯลฯ การแก้ไขโดยการปรับปรุงดินที่มีสมบัติไม่เหมาะสมต่าง ๆ เหล่านี้ อาจทำได้โดยวิธีการต่าง ๆ เช่น โดยการใช้สารปรับปรุงดินอย่างเหมาะสมต่อสมบัติของดินที่มีปัญหา เช่น ดินที่มีความเป็นกรดจัดก็อาจปรับปรุงโดยใช้ปูนแก้ความเป็นกรดของดิน ดินที่มีความสามารถในการอุ้มน้ำต่ำก็สามารถปรับปรุงโดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์หรือสารอินทรีย์การปรับปรุงบำรุงดินก่อนการปลูกพืชและหรือระหว่างการปลูกพืช การแก้ไขปรับปรุงสมบัติทางกายภาพบางประการเพื่อให้มีความเหมาะสมต่อการปลูกพืชอย่างยั่งยืนต้องใช้เวลา

ยาวนาน ทั้งนี้เพราะนอกจากปุ๋ยอินทรีย์ชนิดต่าง ๆ แล้วสารปรับปรุงดินที่มีการผลิตออกมาและนิยมใช้กัน มักมีเป้าหมายหลักเพื่อแก้ไขปัญหาด้านกายภาพ ปัญหาด้านเคมีของดิน (ปิยะ ดวงพัตรา, 2553: 1-2)

ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรม ต้องใช้ที่ดินในการเกษตร ประชากรจำนวนมากขึ้นและมีการพัฒนาประเทศมุ่งสู่อุตสาหกรรม มีผลให้เกิดปัญหาดินมลพิษ ปัญหาต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม กิจกรรมทางเกษตรกรรมเป็นสาเหตุให้เกิดมลพิษในดินจากการทิ้งของเสียและสารพิษต่าง ๆ ลงดิน แล้วตกค้างสะสมอยู่ในดิน เช่น ยาฆ่าแมลง ปุ๋ยเคมีการเผาไรจากกิจกรรมการเกษตร หรือสารพิษจากโรงงานอุตสาหกรรมประเภทโรงงานชุบหรือเคลือบโลหะ ผลิตภัณฑ์พลาสติก กระดาษ ผลิตสารเคมียาฆ่าแมลง และโรงกลั่นน้ำมัน ฯลฯ ตลอดจนการทิ้งขยะมูลฝอยจากชุมชนต่าง ๆ สารพิษที่สะสมอยู่ในดินดูดซึมเข้าไปในส่วนต่าง ๆ ของต้นไม้หรือสัตว์ที่กินพืชที่มีสารพิษนั้น ดินเสื่อมคุณภาพจากผลการเกษตรกรรมที่ผิดวิธีเช่น ดินแข็งดินเปรี้ยว ดินเค็ม ดินกรด ดินพรุนดินมลพิษ เป็นต้น ดินพรุนในบางจังหวัดของภาคใต้ ดินเปรี้ยวที่จะเชิงเทรา ดินมีมลพิษจากการใช้ปุ๋ยและสารเคมีในงานเกษตรกรรม หรือดินจืดจากการปลูกพืชซ้ำซากติดต่อกันนานเกินควร ซึ่งปรากฏอยู่ในเขตเกษตรกรรมโดยทั่วไป (สุริลา ตูลยะเสถียร และคณะ, 2544: 133-134)

วัสดุปลูกหรือดินพร้อมปลูกจึงเป็นทางเลือกในการลดปัญหาดังกล่าวโดยวัสดุดังกล่าวเป็นส่วนผสมที่ได้รับการปรับปรุงให้เหมาะสมต่อการนำไปใช้ได้ง่าย และยังเพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุ ความชื้นในดิน และลดการสูญเสียดินจากการชะล้างของน้ำ ทั้งนี้อินทรีย์วัตถุที่นำมาผสมมักจะเป็นอินทรีย์วัตถุในชุมชนที่หาได้ง่ายการใช้วัสดุต่าง ๆ ที่มีอยู่ในท้องถิ่นทั้งขุยมะพร้าว กาบมะพร้าวสับ แกลบดิบ แกลบเผา ใบไม้แห้ง และปุ๋ยคอกมาใช้เป็นวัสดุปลูก การใช้วัสดุปลูกพืชในสัดส่วนประมาณร้อยละ 10 มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการเจริญเติบโตของพืชในระยะเริ่มต้นการปลูก วัสดุปลูกที่ดีเมื่อนำมาใช้ควรมีอัตราส่วนของน้ำและอากาศ ประมาณ 50:50 ไม่มีการอัดตัวหรือยุบตัวเมื่อเปียกน้ำหรือเมื่อใช้ไปนาน ๆ รากพืชสามารถแพร่กระจายได้สะดวกทั่วทุกส่วนของวัสดุปลูก นอกจากนี้ส่วนผสมที่นำมาทำวัสดุปลูกพืชยังเป็นการนำอินทรีย์วัตถุที่เป็นของเหลือใช้ในชุมชนมาใช้ประโยชน์ใหม่อันเป็นการลดปริมาณขยะอินทรีย์ได้อย่างเหมาะสม แต่วัสดุปลูกพืชส่วนใหญ่ที่วางขายทั่วไปจะมีราคาแพง และมักจะมีส่วนผสมที่ไม่สามารถอุ้มน้ำได้นานและมีปริมาณธาตุ



อาหารพืชจำนวนน้อย บางผลิตภัณฑ์มีการปนเปื้อนของสารพิษจึงไม่เหมาะสมต่อการนำมาใช้ในการปลูกพืชเพื่อการบริโภคที่ปลอดภัยต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม (สุรงค์ เจริญศิริ, 2553: 10)

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะส่งเสริมการทำเกษตรอินทรีย์เพื่อปลูกต้นไม้ สำหรับนิสิตชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม โดยวิธีการฝึกอบรมและจัดกิจกรรมให้ความรู้ผ่านคู่มือ เรื่องการทำเกษตรอินทรีย์เพื่อปลูกต้นไม้ ส่งเสริมและสร้างประสบการณ์ให้แก่นิสิต เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจ ทักษะ และทักษะปฏิบัติในเรื่องการทำเกษตรอินทรีย์เพื่อปลูกต้นไม้ เพื่อให้นิสิตสามารถนำความรู้ที่ได้รับจากการส่งเสริมไปถ่ายทอดให้ความรู้ได้

2. วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อพัฒนาคู่มือการส่งเสริมการทำเกษตรอินทรีย์เพื่อปลูกต้นไม้ ที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล
- 2) เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับการทำเกษตรอินทรีย์เพื่อปลูกต้นไม้ ก่อนและหลังการส่งเสริม
- 3) เพื่อศึกษาเปรียบเทียบทัศนคติต่อการทำเกษตรอินทรีย์เพื่อปลูกต้นไม้ ก่อนและหลังการส่งเสริม
- 4) เพื่อศึกษาทักษะปฏิบัติเกี่ยวกับการทำเกษตรอินทรีย์เพื่อปลูกต้นไม้ ก่อนและหลังการส่งเสริม

3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

- 1) ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นิสิตชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จำนวน 86 คน
- 2) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นิสิตชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จำนวน 30 คน ซึ่งได้จากการสุ่มเจาะเข้าร่วมการส่งเสริม

3.2 ตัวแปรที่ศึกษา

- 1) ตัวแปรต้น คือ การส่งเสริมการทำเกษตรอินทรีย์เพื่อปลูกต้นไม้
- 2) ตัวแปรตาม ได้แก่
 - 2.1) ความรู้ ทักษะ และทักษะปฏิบัติเกี่ยวกับการทำเกษตรอินทรีย์เพื่อปลูกต้นไม้

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- 1) เครื่องมือที่ใช้ในการถ่ายทอด ได้แก่ คู่มือการส่งเสริมการทำเกษตรอินทรีย์เพื่อปลูกต้นไม้
- 2) เครื่องมือการวัดและประเมินผล ได้แก่ แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับการทำเกษตรอินทรีย์เพื่อปลูกต้นไม้ แบบวัดทัศนคติต่อการทำเกษตรอินทรีย์เพื่อปลูกต้นไม้ และแบบวัดทักษะปฏิบัติการการทำเกษตรอินทรีย์เพื่อปลูกต้นไม้

3.4 การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

- 1) ศึกษาข้อมูลเบื้องต้น โดยการศึกษาจากตำรา เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและการสร้างคู่มือเพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดรูปแบบเนื้อหาของคู่มือการส่งเสริมการทำเกษตรอินทรีย์เพื่อปลูกต้นไม้ ศึกษาเนื้อหาสาระเกี่ยวกับเนื้อหาที่จะนำมาจัดทำเครื่องมือที่ใช้ในการถ่ายทอดความรู้ เรื่อง การส่งเสริมการทำเกษตรอินทรีย์เพื่อปลูกต้นไม้ ซึ่งใช้ประกอบในการบรรยาย โดยมีเนื้อหาสาระดังนี้

หน่วยที่ 1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการทำเกษตรอินทรีย์เพื่อปลูกต้นไม้

หน่วยที่ 2 ประโยชน์ของเกษตร

หน่วยที่ 3 อุปกรณ์และปฏิบัติการการทำเกษตรอินทรีย์เพื่อปลูกต้นไม้

- 2) จัดทำโครงร่างของคู่มือและนำคู่มือที่จัดทำขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบเพื่อขอข้อเสนอแนะและปรับปรุงแก้ไขคุณภาพเครื่องมือ

- 3) นำคู่มือการส่งเสริมที่สร้างขึ้น ให้อาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัยตรวจสอบความถูกต้อง

- 4) นำคู่มือการส่งเสริมที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน

- 5) นำคู่มือมาปรับปรุงแก้ไขให้มีความสมบูรณ์หลังจากการได้รับคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ

3.5 เครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินผล

- 1) แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับการทำเกษตรอินทรีย์เพื่อปลูกต้นไม้ มีขั้นตอนดังนี้

- (1) ศึกษาข้อมูลพื้นฐานจากตำรา เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับการทำเกษตรอินทรีย์เพื่อปลูกต้นไม้

- (2) นำข้อมูลมาสร้างแบบทดสอบความรู้ จำนวน 20 ข้อ ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก คือ ก ข ค และง ตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดให้ 0 คะแนน

(3) นำเครื่องมือที่สร้างให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิจัย ตรวจสอบภาษาและความเหมาะสมของแบบทดสอบความรู้ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

(4) นำเครื่องมือที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เป็นผู้ประเมินความสอดคล้อง และพิจารณา ความเหมาะสมของเนื้อหา แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขให้ สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

(5) นำแบบทดสอบความรู้ไปทดลองใช้ (Try Out) กับ นิสิตที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน

2) แบบวัดทัศนคติต่อการทำเกษตรผสมดินเพื่อ ปลุกต้นไม้ มีขั้นตอนดังนี้

(1) ศึกษาข้อมูลพื้นฐานจากตำรา เอกสารและงานวิจัย ที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบวัดทัศนคติต่อ การทำเกษตรผสมดินเพื่อปลุกต้นไม้

(2) นำข้อมูลมาสร้างแบบวัดทัศนคติ ซึ่งมีลักษณะ การตอบเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 3 ระดับ คือ เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย

(3) นำเครื่องมือที่สร้างให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิจัย ตรวจสอบภาษาและความเหมาะสมของแบบวัดทัศนคติ แล้ว นำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

(4) นำเครื่องมือที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เป็นผู้ประเมินความสอดคล้อง และพิจารณา ความเหมาะสมของเนื้อหา แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขให้ สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

(5) นำแบบวัดทัศนคติไปทดลองใช้ (Try Out) กับนิสิตที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน

3) แบบวัดทักษะปฏิบัติเกี่ยวกับการทำเกษตรผสม ดินเพื่อปลุกต้นไม้ มีขั้นตอน ดังนี้

(1) ศึกษาข้อมูลพื้นฐานจากตำรา เอกสารและงานวิจัย ที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถามทักษะ ปฏิบัติเกี่ยวกับการทำเกษตรผสมดินเพื่อปลุกต้นไม้

(2) นำข้อมูลมาสร้างแบบวัดทักษะปฏิบัติ ซึ่งประกอบด้วยคำถามที่มีลักษณะการตอบแบบมาตราส่วน ประเมินค่า (Rating Scale) 3 ระดับ คือ เห็นด้วย ไม่แน่ใจ และ ไม่เห็นด้วย

(3) นำเครื่องมือที่สร้างให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิจัย ตรวจสอบภาษาและความเหมาะสมของแบบสอบถามทักษะ ปฏิบัติ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ ปรึกษา

(4) นำเครื่องมือที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 เป็นผู้ประเมินความสอดคล้อง และพิจารณาความ เหมาะสมของเนื้อหา แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ ยิ่งขึ้น

(5) นำแบบสอบถามทักษะปฏิบัติไปทดลองใช้ (Try Out) กับนิสิตที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน

(6) นำเครื่องมือที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปเสนอต่อ อาจารย์ที่ปรึกษาอีกครั้ง และปรับปรุงปรับปรุงแก้ไขตาม ข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัย เรื่อง การทำเกษตรผสม ดินเพื่อปลุกต้นไม้ แบ่งเป็น 2 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 การสร้างเครื่องมือและหาคุณภาพเครื่องมือ

ระยะที่ 2 กระบวนการถ่ายทอดทางสิ่งแวดล้อมศึกษา

3.7 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1) แบบประเมินความเหมาะสมของคู่มือ

2) แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างเครื่องมือและ เนื้อหาในการศึกษา

3) เครื่องมือที่ใช้ในการวัดผลสัมฤทธิ์ของการส่งเสริม การทำเกษตรผสมดินเพื่อปลุกต้นไม้

3.8 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้โปรแกรม ประมวลผลสำเร็จรูปทางคอมพิวเตอร์ ใช้สถิติในการ วิเคราะห์ข้อมูลมี ดังนี้

1) สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2) สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์หาคุณภาพเครื่องมือ ได้แก่

2.1 การหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC)

2.2 ค่าความเชื่อมั่น (Reliability)

2.3 ค่าอำนาจจำแนก

2.4 ค่าความยากง่าย

2.5 ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)

2.6 ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)

2.7 ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.)

3) สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน ได้แก่ Paired t-test ที่ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05



4. สรุปผลวิจัย

4.1 ผลการศึกษาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และดัชนีประสิทธิผลของคู่มือ

จากการส่งเสริมการทำกลบดินผสมดินเพื่อปลูกต้นไม้ พบว่า ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) คิดเป็นร้อยละ 83.33 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) คิด

เป็นร้อยละ 83.16 ดังนั้น คู่มือการส่งเสริมการทำกลบดินผสมดินเพื่อปลูกต้นไม้ จึงมีประสิทธิภาพของคู่มือการส่งเสริมเท่ากับ 83.33/83.16 (ดังตารางที่ 1) ส่วนค่าดัชนีประสิทธิผลของคู่มือ พบว่า ดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของคู่มือการทำการกลบดินผสมดินเพื่อปลูกต้นไม้ มีค่าเท่ากับ 0.7320 (ดังตารางที่ 2)

ตารางที่ 1 ผลการศึกษาประสิทธิภาพของคู่มือการส่งเสริมการทำกลบดินผสมดินเพื่อปลูกต้นไม้ (E_1/E_2)

คู่มือการส่งเสริมการทำกลบดินผสมดินเพื่อปลูกต้นไม้	$\bar{X}$	S.D	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย
ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)	16.86	1.10	83.33
ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)	16.63	1.54	83.16
ประสิทธิภาพของคู่มือการส่งเสริม เท่ากับ 83.33/83.16			

ตารางที่ 2 ผลการศึกษาดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของคู่มือการส่งเสริมการทำกลบดินผสมดินเพื่อปลูกต้นไม้

ผลรวมคะแนนความรู้ก่อนการส่งเสริม	ผลรวมคะแนนความรู้หลังการส่งเสริม	จำนวนผู้เข้ารับการส่งเสริม	คะแนนเต็มของแบบทดสอบความรู้	ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของคู่มือการส่งเสริม
223	499	30	20	0.7320

4.2 ผลการศึกษาเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความรู้เกี่ยวกับการทำการกลบดินผสมดินเพื่อปลูกต้นไม้ ก่อนและหลังการส่งเสริม

พบว่า นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยความรู้เกี่ยวกับการทำการกลบดินผสมดินเพื่อปลูกต้นไม้ ก่อนการส่งเสริมโดยรวมอยู่ในระดับน้อย มีค่าเฉลี่ย

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความรู้ก่อนและหลังการส่งเสริมการทำกลบดินผสมดินเพื่อปลูกต้นไม้ ของนิสิต โดยใช้ t-test (Dependent Samples)

รายการ	ก่อนการส่งเสริม		ระดับความรู้	หลังการส่งเสริม		ระดับความรู้	t	df	p
	$\bar{X}$	S.D.		$\bar{X}$	S.D.				
ความรู้ (N=20)	7.43	2.77	น้อย	16.63	1.54	มากที่สุด	-16.024	29	.000*

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4.3 ผลการศึกษาและเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยทัศนคติต่อการทำการกลบดินผสมดินเพื่อปลูกต้นไม้ ก่อนและหลังการส่งเสริม

พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติต่อการทำการกลบดินผสมดินเพื่อปลูกต้นไม้ ก่อนการส่งเสริมโดยรวมอยู่ในระดับไม่แน่ใจ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.90 หมายความว่า นิสิต

มีความรู้เพิ่มขึ้นหลังการส่งเสริม และส่งผลให้นิสิตมีความก้าวหน้าในการเรียนรู้ร้อยละ 73.20 (ดังตารางที่ 2) เท่ากับ 7.43 และหลังการส่งเสริมโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.63 เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความรู้ก่อนและหลังการส่งเสริม พบว่า นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยความรู้หลังการส่งเสริมสูงกว่าก่อนการส่งเสริมอย่างมีนัยสำคัญทาง



สถิติที่ระดับ .05 (ดังตารางที่ 3) และหลังการส่งเสริมโดยรวมอยู่ในระดับเห็นด้วย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.37 เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยทัศนคติก่อนและหลังการส่งเสริม พบว่า กลุ่ม

ตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติหลังการส่งเสริมสูงกว่าก่อนการส่งเสริมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ดังตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 ผลการศึกษาและการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยทัศนคติต่อการทำกลบดินผสมดินเพื่อปลูกต้นไม้ t-test (Dependent Samples) ก่อนและหลังการส่งเสริม

รายการ	ก่อนการส่งเสริม		ระดับทัศนคติ	หลังการส่งเสริม		ระดับทัศนคติ	t	df	p
	$\bar{X}$	S.D.		$\bar{X}$	S.D.				
ทัศนคติ (N=3)	1.90	0.16	ไม่แน่ใจ	2.37	0.14	เห็นด้วย	-13.854	29	.000*

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4.4 ผลการศึกษาทักษะปฏิบัติเกี่ยวกับการทำกลบดินผสมดินเพื่อปลูกต้นไม้ หลังการส่งเสริม

พบว่า นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยการปฏิบัติเกี่ยวกับการทำกลบดินผสมดินเพื่อปลูกต้นไม้ โดยรวมอยู่ในระดับบ่อยครั้ง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.62 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อ

คำถามที่เฉลี่ยการปฏิบัติสูงสุด คือ ข้อ 1 มีท่านใช้เศษพืชที่เหลือจากการเกษตร เป็นส่วนผสมในการทำกลบหมักเพื่อใช้ในการผสมดินปลูกต้นไม้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.80 และคะแนนเฉลี่ยปฏิบัติต่ำสุด คือ ข้อ 5 ท่านวางกองปุ๋ยหมักไว้ในที่โล่งแจ้งโดยมีสิ่งปกคลุม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.46 (ดังตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 ผลการศึกษาคะแนนเฉลี่ยทักษะปฏิบัติเกี่ยวกับการทำกลบดินผสมดินเพื่อปลูกต้นไม้หลังการส่งเสริม

ข้อ	ทักษะปฏิบัติเกี่ยวกับการทำกลบดินผสมดินเพื่อปลูกต้นไม้	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
1	ท่านใช้เศษพืชที่เหลือจากการเกษตร เป็นส่วนผสมในการทำกลบหมักเพื่อใช้ในการผสมดินปลูกต้นไม้	3.80	0.84	บ่อยครั้ง
2	ท่านลงมือทำกลบหมักตามขั้นตอน เพื่อให้ได้กลบเก่าที่ใช้ในการผสมดินปลูกต้นไม้	3.63	0.71	บ่อยครั้ง
3	ท่านใส่ส่วนผสมในการทำกลบหมักตามอัตราส่วนที่กำหนด	3.70	0.83	บ่อยครั้ง
4	ท่านมีการเตรียมวัสดุอุปกรณ์ก่อนการทำกลบหมัก เพื่อใช้ผสมดินปลูกต้นไม้	3.53	0.68	บ่อยครั้ง
5	ท่านวางกองปุ๋ยหมักไว้ในที่โล่งแจ้งโดยมีสิ่งปกคลุม	3.46	0.73	บ่อยครั้ง
โดยรวม		3.62	0.66	บ่อยครั้ง

5. อภิปรายผล

5.1 ผลการพัฒนาคู่มือการส่งเสริมการทำกลบดินผสมดินเพื่อปลูกต้นไม้

จากผลการศึกษาประสิทธิภาพของคู่มือมีประสิทธิภาพ $E_1/E_2 = 88.33/83.16$ ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ตามที่ตั้งไว้ แสดงให้เห็นว่านิสิตที่เข้าร่วมส่งเสริมมีความรู้เพิ่มมากขึ้น เนื่องจากกระบวนการส่งเสริมมีการใช้คู่มือประกอบกิจกรรม ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของบุญชม ศรีสะอาด (2543: 153-156) ที่ได้กล่าวถึงการพัฒนาสื่อการสอน

หรือวิธีสอนจำเป็นอย่างยั้งที่จะต้องทำการทดลองใช้และหาประสิทธิภาพของสิ่งพัฒนาเพื่อจะมั่นใจในการนำไปใช้ต่อไป ซึ่งจะส่งผลให้คู่มือการจัดการเรียนรู้ชีววิทยาและปฏิบัติการชีววิทยาสังแวดล้อมแบบบูรณาการสำหรับนิสิตระดับปริญญาตรีสาขาสังแวดล้อมศึกษามีประสิทธิภาพตามที่กำหนดไว้และเป็นไปตามแนวคิดของประเวศน์ มหารัตน์กุล (2542: 113-114) ได้กล่าวว่า ประสิทธิภาพ หมายถึง การใช้คนน้อยกว่างาน แต่สามารถทำงานให้สำเร็จไม่จำเป็นการบรรลุความสำเร็จในรูปแบบของภารกิจ นโยบายเป้าหมาย



หรือวัตถุประสงค์ ก็แล้วแต่ ผลงานที่สำเร็จได้ใช้คนและทุนพอต่ักงาน และยังผลงานที่สำเร็จได้ใช้คนและทุนต่ำมากเท่าใด ยิ่งถือว่าเกิดประสิทธิภาพได้มากเท่านั้น และเป็นไปตามแนวคิดของ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยประยูร วงศ์จันทร์ และคณะ (2559: 55) ได้ศึกษาเรื่อง การส่งเสริมการจัดการธนาคารขยะ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรีสาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ผลการศึกษาพบว่าคู่มือการส่งเสริมการจัดการธนาคารขยะมีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.20/82.66 ส่วนประสิทธิผลของคู่มือมีค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) เท่ากับ 0.7500 ส่วนด้านความรู้ก่อนการส่งเสริมนิสิตมีความรู้โดยรวมอยู่ในระดับน้อยและหลังการส่งเสริมนิสิตมีความรู้โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด และทัศนคติก่อนการส่งเสริมนิสิตมีทัศนคติโดยรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยและหลังการส่งเสริมนิสิตมีทัศนคติโดยรวมอยู่ในระดับเห็นด้วย เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความรู้และทัศนคติก่อนและหลังการส่งเสริม นิสิตมีความรู้และทัศนคติหลังการส่งเสริมมากกว่าก่อนการส่งเสริมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงให้เห็นว่ากระบวนการส่งเสริมสามารถทำให้นิสิตเกิดความรู้และทัศนคติต่อการจัดการธนาคารขยะ และสอดคล้องกับงานวิจัยของวัชรินทร์ อรรถศรีวร และ ยุทธนา พรหมอนันต์(2562: 55) ได้ศึกษา การพัฒนาเอกสารคู่มือการจัดทำบัญชีของกลุ่มวิสาหกิจชุมชน การผลิตประมงและเกษตรอินทรีย์บนพื้นที่ นานการพัฒนาเศรษฐกิจฐานรากกรณีศึกษา กลุ่มวิสาหกิจชุมชนจังหวัดจันทบุรีและจังหวัดตราด ผลการศึกษาพบว่าการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของคู่มือการจัดทำบัญชีวิสาหกิจชุมชนการผลิตประมงและเกษตรอินทรีย์ตามเกณฑ์มาตรฐาน E_1/E_2 และการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ศิริวรรณ ชุมธิรัตน์ และจุไรรัตน์ คุรุโคตร (2562: 195) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาคู่มือการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม ผลการวิจัย พบว่า คู่มือฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.71/93.71 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ที่ 80/80 มีดัชนีประสิทธิผล(E.I) เท่ากับ 0.65 จากผลการศึกษาของคู่มือมีค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) เท่ากับ 0.7320 ซึ่งส่งผลให้มีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นหลังจากการใช้คู่มือการส่งเสริมร้อยละ 73.20 แสดงให้เห็นว่านิสิตที่เข้ารับการส่งเสริมโดยใช้คู่มือการส่งเสริมนั้นมีความรู้ความเข้าใจมากขึ้น ทำให้ค่าดัชนี

ประสิทธิผลมีค่าที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของดุสิต ทองสาย (2559: 76) ได้กล่าวว่า ประสิทธิผลหมายถึง การปฏิบัติการ(Performance) ที่ทำให้เกิดปริมาณและคุณภาพสูงสุดเพราะในแต่ละกิจกรรมหรือกิจการจะมีวัตถุประสงค์เป้าหมายในการปฏิบัติการที่บรรลุถึงวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายที่ได้กำหนดไว้ทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพ และเป็นไปตามแนวคิดของศุภชัย ยาวะประภา และคณะ (2560: 79) ได้กล่าวว่า ประสิทธิผลเป็นความสามารถในการบรรลุวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายของนโยบาย การพิจารณาทางเลือกโดยใช้ประสิทธิผลเป็นเกณฑ์ทำได้โดยการวิเคราะห์ทางเลือกนั้นว่าสามารถบรรลุวัตถุประสงค์มากหรือน้อยเพียงใดสรุปได้ว่า ประสิทธิผล เป็นความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์ ของการทำงานกับเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ กล่าวคือประสิทธิผลจะแสดงถึงความสามารถในการตอบสนองอย่างรวดเร็วและทันเวลาเพื่อให้ได้ผลผลิต ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของประยูร วงศ์จันทร์ และคณะ (2559: 844) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมผลิตภัณฑ์สีเขียว สำหรับนิสิตสาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ผลการศึกษา พบว่า ประสิทธิภาพของคู่มือหลักสูตรฝึกอบรม มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.10 / 86.47 ส่วนดัชนีประสิทธิผลของ คู่มือหลักสูตรฝึกอบรม เท่ากับ 0.8029 นิสิตที่ใช้คู่มือหลักสูตรฝึกอบรมผลิตภัณฑ์สีเขียว สำหรับนิสิตสาขาวิชา สิ่งแวดล้อมศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคามมีความก้าวหน้าในการเรียนคิดเป็นร้อยละ 80.29 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ดันพิกุล และคณะ (2561: 76) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ป่าชุมชนโคกหินลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม เรื่อง พรรณไม้ในป่าชุมชน ผลการศึกษาคู่มือกิจกรรมมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 82.77/90.33 ส่วนดัชนีประสิทธิผลของคู่มือกิจกรรม เท่ากับ 0.8195 นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยความรู้จิตอาสาสิ่งแวดล้อม และจริยธรรมสิ่งแวดล้อม หลังการเข้าร่วมกิจกรรมสูงกว่าก่อนการเข้าร่วมกิจกรรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของกัญญา ชนมอน และคณะ (2562: 28) ได้ศึกษาเรื่อง การส่งเสริมการเรียนรู้ทรัพยากรแหล่งน้ำและสัตว์น้ำในชุมชน ผลการวิจัยพบว่า คู่มือมีประสิทธิภาพเท่ากับ 90.31/83.95 ส่วนดัชนีประสิทธิผลของคู่มือ เท่ากับ 0.6225 นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยความรู้ จริยธรรมสิ่งแวดล้อม และจิตอาสาสิ่งแวดล้อม หลังการเข้าร่วมการส่งเสริมสูงกว่าก่อนการ ส่งเสริม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.2 ผลศึกษาและเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับการทำ แลกเปลี่ยนผสมดินเพื่อปลูกต้นไม้ ของนิสิต ก่อน ระหว่าง และหลังการส่งเสริม

นิสิตที่เข้าร่วมการส่งเสริมเกี่ยวกับการทำแลกเปลี่ยนผสมดินเพื่อปลูกต้นไม้ มีความรู้ก่อนการส่งเสริมอยู่ในระดับน้อย และหลังการส่งเสริมอยู่ในระดับมาก เมื่อเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังการส่งเสริม พบว่า หลังการส่งเสริมนิสิตมีคะแนนความรู้เฉลี่ยมากกว่าก่อนการส่งเสริม ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของภราดร จินดาวงศ์ (2549: 4) กล่าวว่า “ความรู้” คือ พลังที่มีอยู่ในตัวของทุกคนที่ไม่สามารถถ่ายทอดผ่านพันธกรรมได้ ผู้ใดมี หรือปกปิด ซ่อนเร้นไว้อาจเป็นประโยชน์ในช่วงเวลาสั้นๆ แต่จะเป็นผลเสียในระยะยาว ทั้งกับตัวเองหรือประเทศชาติซึ่งความรู้เป็นทรัพย์สินที่จับต้องไม่ได้ (Intangible Asset) ที่มีมูลค่าสูงและมักเป็นคุณค่าที่ถูกมองข้ามและไม่ให้ความสำคัญเท่าที่ควรในประเทศที่กำลังพัฒนา ด้วยความรู้มีอยู่รอบตัวของทุกคน อยู่ที่ว่าจะสนใจหรือใส่ใจในการเก็บมาใช้ซึ่งแหล่งความรู้ที่พบเห็น เช่น โทรทัศน์ หนังสือพิมพ์ นิตยสาร วิทยุ ป้ายโฆษณา การพูดคุย ความรู้มากก็เหมือนมีพลังมาก สามารถตัดสินใจได้ถูกต้องและทำงานให้สำเร็จได้โดยง่าย ความรู้หากไม่ใช้หรือปล่อยให้ผ่านไปโดยไม่มีการทบทวนหรือประยุกต์ก็จะเกิดการลืมหรืออาจสูญหายและการมีความรู้และไม่เผยแพร่หนังสือ เป็นต้นและเป็นไปตามแนวคิดของกิริติ ยศยิ่งยง (2551: 4) ได้กล่าวว่า ความรู้เป็นความคิดของแต่ละบุคคลที่ผ่านกระบวนการวิเคราะห์และสังเคราะห์จนเกิดความเข้าใจและนำไปใช้ประโยชน์ในการสรุปและตัดสินใจในสถานการณ์ต่าง ๆ จนได้รับการยอมรับโดยคนกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งของสังคม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของธรรมบุญ ศรียันต์ (2556: 57) ได้ศึกษาเรื่อง การส่งเสริมการใช้ปุ๋ยพืชสด ปรับปรุงคุณภาพดินในนาข้าว บ้านลาดพัฒนา อำเภอมือง จังหวัดมหาสารคาม ผลการวิจัยพบว่า ผลจากการจัดกิจกรรมฝึกอบรมชาวบ้านมีความรู้ก่อนการฝึกอบรมอยู่ในระดับปานกลางและหลังจากฝึกอบรมชาวบ้านมีความรู้อยู่ในระดับมาก ผลการเปรียบเทียบความรู้ชาวบ้านมีความรู้หลังการฝึกอบรมมากกว่าก่อนการฝึกอบรม และผลทัศนคติของชาวบ้านต่อการส่งเสริมอยู่ในระดับมาก ซึ่งแสดงให้เห็นถึงผลสัมฤทธิ์ตามสมมติฐาน และสอดคล้องกับงานวิจัยของ กันต์ญาณิน สมบูรณ์, อติศักดิ์ สิงห์สีโว (2562: 76) ได้ศึกษาการส่งเสริมการทำสิ่งประดิษฐ์จากขยะ โดยใช้คู่มือเพื่อลดปริมาณขยะทั่วไป สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียน

เทศบาลศรีสวัสดิ์วิทยา ตำบลตลาด อำเภอมือง จังหวัดมหาสารคาม ผลการวิจัยพบว่า ปริมาณขยะมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 21.36 กิโลกรัมต่อวัน แยกเป็น 3 ประเภท ได้แก่ ขยะทั่วไป 9.70 กิโลกรัม ขยะรีไซเคิล 7.74 กิโลกรัม และขยะอันตราย 3.92 กิโลกรัม และการจัดการขยะของโรงเรียนยังไม่เป็นระบบที่ชัดเจนคู่มือการส่งเสริมมีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.11/82.35 ดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.6782 แสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้น ร้อยละ 67.82 นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยของความรู้และทัศนคติเกี่ยวกับการทำสิ่งประดิษฐ์จากขยะ เพื่อลดปริมาณขยะทั่วไป หลังการส่งเสริมมากกว่าก่อนการส่งเสริมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของอภิชาติ ราษฎร์ดี (2557: 62-63) ได้ศึกษา เรื่อง การส่งเสริมการปลูกฝังรักบ้านเพื่ออนุรักษ์สิ่งแวดล้อมที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ผลการศึกษา พบว่า ก่อนการส่งเสริมนิสิตมีความรู้โดยรวมอยู่ในระดับดี และหลังการส่งเสริมนิสิตมีความรู้โดยรวมอยู่ในระดับดีมาก ทัศนคติก่อนการส่งเสริมนิสิตมีทัศนคติโดยรวมอยู่ในระดับเห็นด้วย และหลังการส่งเสริมนิสิตมีทัศนคติโดยรวมอยู่ในระดับเห็นด้วย เมื่อเปรียบเทียบพบว่า หลังการส่งเสริมนิสิตมีความรู้และทัศนคติสูงกว่าก่อนการส่งเสริมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Sharafi Kiomars, et al. (2014: 52) ได้ศึกษา การสำรวจบทบาทการฝึกอบรมในด้านความรู้และการเปลี่ยนแปลงทัศนคติของนักเรียนในชนบทของโรงเรียนมัธยมชั้นปีที่ 1 ในการเชื่อมต่อกับปัญหาสิ่งแวดล้อม: ประเทศข้างเคียงของเมือง จังหวัดเคอร์มาซาห์ ผลการศึกษาพบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ระหว่างความรู้และระดับทัศนคติของนักเรียนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาสิ่งแวดล้อมก่อนและหลังการฝึกอบรม ($P < 0.001$) ดังนั้น หลังการฝึกอบรมความรู้และทัศนคติเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 6.64 และ 11.44% ตามลำดับ นอกจากนี้หลังจากการฝึกอบรมความรู้และทัศนคติของนักเรียนในระดับมาตรฐานเบบลิเคิร์ทที่มีเกณฑ์มากที่สุดเพิ่มขึ้นจาก 50 เป็น 94% และ 32 เป็น 88% ตามลำดับ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Suwakhon Phakeewai and Prayoon Wongchantra (2020: 94-103) ได้ศึกษาการพัฒนากิจกรรมค่ายนันทนาการเพื่อสิ่งแวดล้อมสำหรับเยาวชนในจังหวัดร้อยเอ็ดของประเทศไทย ผลการวิจัยพบว่า ชีให้เห็นคู่มือกิจกรรมค่ายนันทนาการด้านสิ่งแวดล้อมสำหรับเยาวชนในจังหวัดร้อยเอ็ดมีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.17/83.44 และดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.6117 หลังจากเข้าร่วมกิจกรรม



ค่ายันทนาการสิ่งแวดล้อมเยาวชนมีจำนวนมากขึ้นความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมและทัศนคติด้านสิ่งแวดล้อมมากกว่าก่อนเข้าร่วมค่าย หลังจากเข้าร่วมในกิจกรรมค่ายันทนาการสิ่งแวดล้อมเยาวชนมีส่วนร่วมในกิจกรรมค่ายันทนาการด้านสิ่งแวดล้อมสูงกว่าระหว่างเข้าร่วมค่าย เยาวชนกลุ่มตัวอย่างที่มีเพศและภูมิลำเนาต่างกันไม่มีสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกัน ความรู้ทัศนคติด้านสิ่งแวดล้อมและการมีส่วนร่วมด้านสิ่งแวดล้อม ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมสิ่งแวดล้อมทัศนคติและการเข้าร่วมกิจกรรมค่ายันทนาการด้านสิ่งแวดล้อมไม่มีความสัมพันธ์กัน

5.3 ผลศึกษาและเปรียบเทียบทัศนคติต่อการทำกลบดินผสมดินเพื่อปลูกต้นไม้ ของนิสิตก่อนและหลังการส่งเสริม

นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติ ก่อนการส่งเสริมโดยรวมอยู่ในระดับไม่แน่ใจ และหลังการส่งเสริมนิสิตมีคะแนนเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับเห็นด้วย เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยทัศนคติก่อนและหลังการส่งเสริมพบว่า นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติหลังการส่งเสริมมากกว่าก่อนการส่งเสริม ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของ อรรถ มณีสิงห์ และคณะ (2548: 54) อธิบายว่า ทัศนคติเกี่ยวข้องกับขั้นตอนของกระบวนการประเมินทางเลือกของผู้บริโภค ทัศนคติของผู้บริโภคเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อความพอใจ หรือไม่พอใจในผลิตภัณฑ์บริการหรือตราสินค้า และเป็นไปตามแนวคิดของ สุรพงษ์ โสธนะเสถียร (2553: 122) ได้กล่าวถึงทัศนคติว่า ทัศนคติเป็นดัชนีชี้วัดว่า บุคคลนั้นคิดและรู้สึกอย่างไรกับคนรอบข้างวัตถุหรือสิ่งแวดล้อม ตลอดจนสถานการณ์ต่าง ๆ โดยทัศนคติมีรากฐานมาจากความเชื่อที่อาจส่งผลถึงพฤติกรรมในอนาคตได้ ทัศนคติจึงเป็นความพร้อมที่จะตอบสนองต่อสิ่งเร้าและเป็นมิติของการประเมินเพื่อแสดงว่าชอบหรือไม่ชอบต่อประเด็นหนึ่ง ๆ ซึ่งถือเป็นการสื่อสารภายในบุคคล (Interpersonal communication) ที่เป็นผลกระทบมาจากการรับสารอันจะมีผลต่อพฤติกรรมต่อไป และสอดคล้องกับงานวิจัยของศิวพรรณ อุดมพร, จุไรรัตน์, คุรุโคตร (2562: 42) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาคู่มือฝึกอบรมการจัดการน้ำเสียในครัวเรือน บ้านดงเกลือ ตำบลคูเมือง อำเภอเมืองสรวง จังหวัดร้อยเอ็ด ผลการศึกษา พบว่า คู่มือฝึกอบรมการจัดการน้ำเสียในครัวเรือนบ้านดงเกลือ ตำบลคูเมือง อำเภอเมืองสรวง จังหวัดร้อยเอ็ด ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 91.53/98.67 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของคู่มือฝึกอบรม มีค่าเท่ากับ 0.9620 ชาวบ้านมี

คะแนนเฉลี่ยความรู้และทัศนคติ หลังเข้าร่วมการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนการฝึกอบรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และชาวบ้านมีคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจหลังการฝึกอบรมอยู่ในระดับมากที่สุด และสอดคล้องกับงานวิจัยของนารีรัตน์ แสนภักดี, ไพบุลย์ ลิ้มมณี (2562: 68) ได้ศึกษาเรื่องการอนุรักษ์ป่าชุมชนโดยวิธีการบวชป่า สำหรับนักเรียนโรงเรียนบ้านหนองคู ตำบลหนองปลิง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ผลการวิจัยพบว่าคู่มือมีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.93/ 93.93 ส่วนดัชนีประสิทธิผลของคู่มือ เท่ากับ 0.8461 นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นและส่งผลให้นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้น หลังจากการใช้คู่มืออบรมร้อยละ 84.61 ก่อนการอบรมนักเรียนมีความรู้ที่อยู่ในระดับปานกลาง หลังการอบรมอยู่ในระดับมาก ก่อนการอบรมนักเรียนมีทัศนคติอยู่ในระดับมาก และหลังการอบรมนักเรียนมีทัศนคติอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความรู้และทัศนคติก่อนและหลังการอบรม พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยความรู้และทัศนคติหลังการอบรมมากกว่าก่อนการอบรมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของกันต์ กนิษฐ์ ตั้งธรรมพิทักษ์ (2557: 49-52) ได้ศึกษา เรื่อง การส่งเสริมการปลูกสมอไทยเพื่ออนุรักษ์สมุนไพรไทย ผลการศึกษา พบว่า ทัศนคติก่อนการส่งเสริมนิสิตมีทัศนคติโดยรวมอยู่ในระดับไม่แน่ใจ และหลังการส่งเสริมนิสิตมีทัศนคติโดยรวมอยู่ในระดับเห็นด้วย เมื่อเปรียบเทียบ พบว่า หลังการส่งเสริมผู้เข้าร่วมมีทัศนคติสูงกว่าก่อนการส่งเสริมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Thinkamchoet, J. and Wongchantra, P. (2018: 2077-2093) ได้ศึกษา ค่ายอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอาเซียนสำหรับเยาวชนในจังหวัดร้อยเอ็ด มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาคู่มือที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และดัชนีประสิทธิผล เพื่อศึกษาความรู้ทัศนคติและทักษะความเป็นผู้นำของเยาวชนก่อนและหลังเข้าค่ายโดยแยกตามเพศและอายุ ผลการวิจัยพบว่า คู่มืออนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอาเซียนสำหรับเยาวชน ในจังหวัดร้อยเอ็ด มีเกณฑ์ประสิทธิภาพ 90.04/83.44 ดัชนีประสิทธิผลของคู่มือมีค่าเท่ากับ 0.6670 ซึ่งหมายความว่าเยาวชนร้อยละ 66.70 มีพัฒนาการเรียนรู้ด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมด้านความรู้ ทัศนคติและทักษะการเป็นผู้นำของอาเซียนสูงขึ้นหลังจากเข้าร่วมค่ายมากกว่าก่อนเข้าร่วมค่าย ยิ่งไปกว่านั้นไม่พบความแตกต่างในผลลัพธ์เกี่ยวกับเพศของเยาวชน แต่มีความแตกต่างที่สังเกตได้ในกลุ่มอายุที่แตกต่างกัน

กันสามกลุ่ม ได้แก่ อายุ 14 ถึง 15, 16 ถึง 17 และ 18 ถึง 19 ปี ตามที่การทดสอบแบบตัวแปรแสดงให้เห็น ($p < .000$) และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Andam S. Ardan (2016: 190) ได้ศึกษา การพัฒนาสื่อการสอนชีววิทยาตามท้องถิ่นภูมิปัญญาของชาวติมอร์ เพื่อพัฒนาความรู้และทัศนคติของนักเรียนสิ่งแวดล้อมในการดูแลความคงอยู่ของสิ่งแวดล้อมการศึกษาครั้งนี้ ผลการศึกษา พบว่า (1) ผลสัมฤทธิ์ต่าง ๆ เช่น แผนการสอน (RPP) หนังสือเรียนชีววิทยา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กับท้องถิ่นชนพื้นเมืองของติมอร์ สำหรับครูและนักเรียน ไปงานนักเรียน (LKS) สื่อการเรียนรู้ เช่น ผู้อำนวยการขนาดเล็กสำหรับวัสดุความหลากหลายทางชีวภาพจุดไฟสำหรับวัสดุความหลากหลายทางชีวภาพนิเวศวิทยาและวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม สื่อแผนที่ความหลากหลายทางชีวภาพและระบบนิเวศปริศนาหลังจากผ่านการตรวจสอบและทดลองนำร่องแล้วว่าใช้ได้จริงและใช้ได้จริง (2) ผลการทดลองในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ของ SMAN 1 กูบัง บาร์ต แสดงให้เห็นว่าสิ่งที่ระบุว่ามีพัฒนาความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังการใช้สื่อการเรียนรู้ (3) การทดลอง ผลลัพธ์สำหรับทัศนคติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ของ SMAN 1 กูบัง

5.4 ผลศึกษาทักษะปฏิบัติการทำกลบดินผสมดินเพื่อปลูกต้นไม้ ของนิสิตหลังการส่งเสริม

ผลการศึกษาทักษะปฏิบัติการเกี่ยวกับการส่งเสริมการทำกลบดินผสมดินเพื่อปลูกต้นไม้ หลังการส่งเสริม มีระดับทักษะปฏิบัติเฉลี่ยรวม 3.62 ซึ่งอยู่ในระดับบ่อยครั้งเมื่อพิจารณา เป็นรายข้อ พบว่าข้อคำถามทักษะปฏิบัติ ที่มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ ท่านใช้เศษพืชที่เหลือจากการเกษตร เป็นส่วนผสมในการทำกลบหมักเพื่อใช้ในการผสมดินปลูกต้นไม้ และข้อคำถามทักษะปฏิบัติที่มีคะแนนเฉลี่ยน้อยสุด ได้แก่ ท่านวางกองปุ๋ยหมักไว้ในที่โล่งแจ้ง โดยมีสิ่งปกคลุม ซึ่งเป็นไปตามแนวความคิดของยูว์ณัน วุฒิเมธี (2526: 20) กล่าวว่า การปฏิบัติหมายถึง การเปิดโอกาสให้ประชาชนได้มีส่วนร่วมในการคิดริเริ่มการพัฒนาตัดสินใจการร่วมปฏิบัติและร่วมรับผิดชอบในเรื่องต่างๆ อันมีผลกระทบถึงตัวประชาชน และสอดคล้องกับแนวคิดของสายสุนีย์ ปุณณันท์ (2541: 41) ได้กล่าวถึงการปฏิบัติหมายถึง การที่ปัจเจกบุคคลก็กลุ่มคนหรือองค์กรประชาชนได้อาสาเข้ามามีส่วนร่วมในการตัดสินใจ การดำเนินโครงการการแบ่งปันผลประโยชน์และการประเมินผลโครงการพัฒนาด้วยความสมัครใจ โดยปราศจากข้อกำหนดที่มาจาก

บุคคลภายนอกและเป็นไปเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของสมาชิกในชุมชน รวมทั้งมีอำนาจอิสระในการแบ่งปันผลประโยชน์ที่เกิดจากการพัฒนาให้กับสมาชิกด้วยความพึงพอใจและผู้เข้ามามีส่วนร่วม มีความรู้สึกเป็นเจ้าของโครงการด้วย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยอรัญญ์ ผิวขาว และบุญญิตี สาลี (2559: 150) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาคู่มือฝึกส่งเสริมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม อาเซียน: ราชอาณาจักรกัมพูชา ผลการศึกษา พบว่า มีคะแนนเฉลี่ยทักษะในการเป็นวิทยากรฝึกส่งเสริม โดยนิสิตประเมินตนเองและวิทยากรเป็นผู้ประเมิน หลังการฝึกส่งเสริมโดยรวมอยู่ในระดับมาก และหลังการฝึกส่งเสริม นิสิตกลุ่มทดลองมีทักษะในการเป็นวิทยากรฝึกส่งเสริมแตกต่างกันกับนิสิตกลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของนิตยา เต็งประเสริฐ และนทลี พรธาดาวิทย์ (2558: 13) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยการผสมผสานทักษะปฏิบัติเดวิสและการเรียนรู้แบบร่วมมือเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติชุดระบำไก่ วิชาดนตรี-นาฏศิลป์ ผลการวิจัย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้รูปแบบการผสมผสานทักษะปฏิบัติเดวิส และการเรียนรู้แบบร่วมมือประกอบการแสดงชุดระบำไก่ วิชาดนตรีนาฏศิลป์ของผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ไม่ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 ($t=1.84$, $Sig=0.07$) และสอดคล้องกับงานวิจัยของ อัญชลี แสงทอง (2562: 113) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบทักษะปฏิบัติร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาและเทคนิคจิกซอว์ในรายวิชางานประกอบอาหาร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า 1) กระบวนการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบทักษะปฏิบัติร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาและเทคนิคจิกซอว์ในรายวิชางานประกอบอาหารหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 2) การปฏิบัติการแก้ปัญหาโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบทักษะปฏิบัติร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาและเทคนิคจิกซอว์หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

6. ข้อเสนอแนะ

6.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลงานวิจัยไปใช้

1) ควรใช้สื่อประกอบการบรรยายที่หลากหลาย เพื่อกระตุ้นให้เกิดความสนใจ และกระตุ้นให้เกิดการปรับเปลี่ยน



ทักษะ เพื่อให้เกิดความรู้ และสามารถนำไปเผยแพร่ให้กับผู้ที่สนใจเกี่ยวกับการทำเกษตรผสมผสานเพื่อปลูกต้นไม้

2) ควรมีการศึกษาพัฒนาการ หรือการเจริญเติบโตของพืชที่ใช้ปลูกผสมผสาน

6.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1) ควรมีการศึกษาการให้ผลผลิตและระยะเวลาในการปรับตัวของดิน รวมถึงธาตุอาหารในดินหลังการใช้ผสมผสาน

2) ควรศึกษาการสร้างและพัฒนาสื่อนวัตกรรมในรูปแบบของวีดิทัศน์ และโปสเตอร์โดยทำการส่งเสริมผ่านระบบทางออนไลน์ เพื่อเป็นช่องทางในการส่งเสริมที่กว้างขวางและเพื่อให้เกิดความน่าสนใจเพิ่มมากขึ้น

7.เอกสารอ้างอิง

- กันตกนิษฐ์ ตั้งธรรมพิทักษ์. (2557). การส่งเสริมการปลูกสมอไทย เพื่ออนุรักษ์สมุนไพรไทย. โครงการวิจัย วท.บ. สิ่งแวดล้อมศึกษา. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ. (2559). จริยธรรม. มหาลัทธิราชภัฏร้อยเอ็ด. ร้อยเอ็ด.
- กันตญาณิน สมบูรณ์ และอดิศักดิ์ สิงห์สีโว. (2562). การส่งเสริมการทำสิ่งประดิษฐ์จากขยะ โดยใช้คู่มือเพื่อลดปริมาณขยะทั่วไป สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาลศรีสวัสดิ์วิทยา ตำบลตลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม. วารสารวิทยาการสิ่งแวดล้อมไทย, 2(6), 76 – 92.
- กิตติ ยศยิ่งยง. (2551). การจัดความรู้ในองค์กรและการศึกษา. กรุงเทพฯ: มิสเตอร์ก๊อปปี.
- ดุสิต ทองสาย. (2559). ประสิทธิภาพของการบริหารศูนย์บริการทางการศึกษาของโรงเรียนอำเภอกระเทียมศึกษา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา. กรุงเทพฯ : สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.(ผลงานวิจัย). กรุงเทพฯ: คณะรัฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นิตยา เต็งประเสริฐ และนนทลี พรธาดาวิทย. (2558). การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยการผสมผสานทักษะปฏิบัติ เดวิสและการเรียนรู้แบบร่วมมือ เพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติชุดระบำไถ่ชาดนตรี-นาฏศิลป์. วารสารบัณฑิตศึกษา. มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์, 9 (2).12-15
- นารัตน์ แสนภักดี, ไพบุลย์ ลีมมณี. (2562). การอนุรักษ์ป่าชุมชนโดยวิธีการบวชป่า สำหรับนักเรียนโรงเรียนบ้านหนองคู ตำบลหนองปลิง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม. วารสารวิทยาการสิ่งแวดล้อมไทย, 2(5). 68- 80
- บุญชม ศรีสะอาด . (2545). การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 7 .กรุงเทพฯ . สรียาสานการพิมพ์.
- ประยูร วงศ์จันทร์. (2554). วิทยาการสิ่งแวดล้อม. . มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ประเวศน์ มหารัตน์กุล. (2542). การบริหารทรัพยากรมนุษย์แนวทางใหม่. กรุงเทพฯ: สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).
- ปิยะ ดวงพัตรา. สารปรับปรุงดิน. กรุงเทพ, ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย : 2553
- ภารดร จินดาวงศ์. (2549). การจัดการเรียนรู้. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ. อักษรพัฒนา.
- ยุวัฒน์ วุฒิเมธี. (2526). หลักการพัฒนาชุมชนและการพัฒนาชนบท. กรุงเทพฯ: ไทยอนุเคราะห์ไทย.
- รินทร์ อรรถศรีวร และ ยุทธนา พรคณันต์. (2562). การพัฒนาเอกสารคู่มือการจัดทำบัญชีของกลุ่มวิสาหกิจชุมชน การผลิตประมงและเกษตรอินทรีย์ บนพื้นฐานการพัฒนาเศรษฐกิจฐานรากการศึกษาของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนจังหวัดจันทบุรีและจังหวัดตราด. วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
- วิมล ตันพิกุล, ประยูร วงศ์จันทร์, ลิขิต จันทรแก้ว. (2561). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ป่าชุมชนโคกหินลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม เรื่อง พรรณไม้ในป่าชุมชน. วารสารวิทยาการสิ่งแวดล้อมไทย, 1(5), 71–88
- ศิวพรรณ อุดมพร และจุไรรัตน์ คุรุโคตร. (2562). การพัฒนาคู่มือการจัดการน้ำเสียในครัวเรือนบ้านดงเกลือ ตำบลคูเมือง อำเภอเมืองสรวง จังหวัดร้อยเอ็ด. วารสารวิทยาการสิ่งแวดล้อมไทย, 2(6), 42 - 53.
- ศุภชัย ยาวะประภาส, ประภาส. (2560). นโยบายสาธารณะ. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.



- ศิริวรรณ ชุมธีรรัตน์ และ จุไรรัตน์ คุรุโคตร. (2562). การพัฒนาคู่มือการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม. *แพรววาทศิลป์* 6(2), 195.
- สุรางค์ เขียวหิรัญ. (2553). คู่มือการเรียนรู้ด้วยตนเองของชุมชนด้านความหลากหลายทางชีวภาพ. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- สุวรรณ อุยานันท์. (2539). ไร่นาสวนผสม. กรุงเทพฯ : งานดีจำกัด. สุธีลา ตุลยะเสถียร และคณะ. (2544). *มลพิษสิ่งแวดล้อม*. กรุงเทพฯ : อมรการพิมพ์.
- สุพงษ์ ไชยชนะเสถียร. (2553). การสื่อสารกับสังคม. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุธีลา ตุลยะเสถียร และคณะ. (2544). *มลพิษสิ่งแวดล้อม*. กรุงเทพฯ : อมรการพิมพ์.
- อรชร มณีสงฆ์และคณะ. (2548). หลักการตลาด. กรุงเทพฯ: แมคกรอ-ฮิล.
- อรรถ ผิวขาว และคณะ. (2559). การพัฒนาคู่มือฝึกส่งเสริมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม อาเซียน:ราชอาณาจักรกัมพูชา. *AEE-T Journal of Environmental Education*. 7(14), 149-162
- อภิชาติ ราษฎร์ดี. (2557). การส่งเสริมการปลูกฝังพื้นบ้านเพื่ออนุรักษ์สิ่งแวดล้อมที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์80/80. โครงการวิจัย วท.บ.สิ่งแวดล้อมศึกษา. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- Andam S. Ardan. (2016). The Development of Biology Teaching Material Based on the Local Wisdom of Timorese to Improve Students Knowledge and Attitude of Environment In Caring the Persevation of Environment. *International Journal of Higher Education*, 5(3), 190.
- Thinkamchoet, J. and Wongchantra, P. (2018). The development of camp on natural resources and environmental conservation in the ASEAN for youths in Roi-et province. *International Journal of Agricultural Technology*, 14 (7) 2077-2093.
- Sharafi Kiomars, et al. (2014). THE SURVEY OF TRAINING ROLE IN THE KNOWLEDGE AND ATTITUDE CHANGES OF RURAL STUDENTS OF FIRST-GRADE HIGH SCHOOL IN CONNECTION TO ENVIRONMENTAL ISSUES: COUNTRYSIDE OF MAHIDASHT CITY IN KERMANSHAH PROVINCE. *JOURNAL OF HEALTH BREEZE FAMILY HEALTH*, 2 (4), 52-59.
- Suwakhon Phakeewai and Prayoon Wongchantr. (2020). The Development of Environmental Recreation Camp Activities for Youth in Roi-Et Province of Thailand. *World Journal of Education*, 10 (4), 94-10