



การเรียนรู้ระบบนิเวศนาข้าวแบบอินทรีย์

กัลยา เอกราช¹, ประยูร วงศ์จันทร์¹, วุฒิสักดิ์ บุญแน่น¹

¹ คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ตำบลขามเรียง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม 44150

กัลยา เอกราช, ประยูร วงศ์จันทร์, วุฒิสักดิ์ บุญแน่น. (2562). การเรียนรู้ระบบนิเวศนาข้าวแบบอินทรีย์. วารสารวิทยาการสิ่งแวดล้อมไทย ปีที่ 2(5), 2562: 43 – 55.

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และประสิทธิผลของคู่มือฝึกอบรมการเรียนรู้ระบบนิเวศนาข้าวแบบอินทรีย์ และเพื่อศึกษาเปรียบเทียบความรู้ จริยธรรมสิ่งแวดล้อม และจิตอาสาสิ่งแวดล้อมต่อระบบนิเวศนาข้าวแบบอินทรีย์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ นิสิตระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จำนวน 48 คน ได้จากการเลือกแบบเจาะจงเข้าร่วมกิจกรรม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ คู่มือฝึกอบรมการเรียนรู้ระบบนิเวศนาข้าวแบบอินทรีย์ แบบทดสอบความรู้ แบบวัดจริยธรรมสิ่งแวดล้อม และแบบวัดจิตอาสาสิ่งแวดล้อม สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ ค่าเฉลี่ย ความถี่ ร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบสมมติฐานคือ Paired t-test ผลการศึกษาพบว่า คู่มือฝึกอบรมมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 84.69/88.85 ส่วนดัชนีประสิทธิผลของคู่มือฝึกอบรม (E.I.) เท่ากับ 0.7807 นิสิตมีความรู้เพิ่มขึ้นและส่งผลให้นิสิตมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นหลังจากการใช้คู่มือฝึกอบรมร้อยละ 78.07 นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยความรู้ จริยธรรมสิ่งแวดล้อม และจิตอาสาสิ่งแวดล้อม หลังการเข้าร่วมการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนการเข้าร่วมการฝึกอบรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ : คู่มือฝึกอบรม ระบบนิเวศ นาข้าวแบบอินทรีย์ ความรู้ จริยธรรมสิ่งแวดล้อม จิตอาสาสิ่งแวดล้อม

Learning of organic rice field ecosystems

Kanlaya Ekkarat¹, Prayoon Wongchantra¹, Wutthisak Bunnaen¹

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

Kanlaya Ekkarat, Prayoon Wongchantra, Wutthisak Bunnaen. (2019). Learning organic rice paddy ecosystems. Thai Journal of Environmental Studies Vol. 2(5), 2019 : 43 -55..

Abstract

The purposes of this research were to study find the efficiency according to the criteria 80/80 and the effectiveness of the training manual to Learning of organic rice field ecosystems and to study and compare knowledge environmental ethics and environmental volunteers about organic rice field ecosystems. The sample used in the study were 48 undergraduate students in Year 1st, Environmental Education program, Faculty of Environment and Resource Studies, Mahasarakham University being selected by purposive sampling. The tools used in research included learning training manual of organic rice field ecosystems, knowledge test, environmental ethics test and environmental volunteer test. The statistics used for data analysis were frequency, percentage, mean, standard deviation and hypothesis testing, Paired t-test. The results revealed that the manual was efficiency of 84.69/88.85. The effectiveness of the activity manual index was equal to 0.7807. The students had more knowledge and effect to increased student progress after using the training manual at 78.07 percent. After the training the experimental group students had an average score of knowledge, environmental ethical and environmental volunteer more than before training significantly level .05.

Keywords : Training manual, Ecology, Organic rice field, Knowledge, Environmental ethics,
Environmental volunteer

1. บทนำ

ปัจจุบันนี้มนุษย์มักจะทำให้ระบบนิเวศในโลกนี้เป็นระบบนิเวศที่ธรรมดา โดยเฉพาะการเกษตรในปัจจุบันได้พยายามลดระดับต่างๆ ในห่วงโซ่อาหารให้เหลือน้อยที่สุด โดยการกำจัดพืชและหญ้าหลายชนิดไปเพื่อพืชชนิดเดียว เช่น ข้าวสาลี หรือข้าวโพด ซึ่งทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นแต่ในขณะเดียวกัน ก็ทำให้ความมั่นคงระบบนิเวศลดน้อยลง หากมีโรคระบาดเกิดขึ้น โอกาสที่ระบบนิเวศจะถูกทำลายก็จะมีมาก นอกจากนั้น บริเวณการเกษตรทั่วโลกก็นับเป็นบริเวณที่ระบบนิเวศถูกทำลายมาก ทั้งนี้เพราะมีการใช้ยากำจัดศัตรูพืชกันอย่างแพร่หลาย สารพิษที่เกิดจากการเกษตรและอุตสาหกรรมต่างๆ เหล่านี้จะสามารถถ่ายทอดไปยังสิ่งมีชีวิตระดับสูงๆ ได้ตามห่วงโซ่อาหาร จึงมักสะสมอยู่ในสิ่งมีชีวิตในปริมาณที่เข้มข้นกว่าที่มีในสิ่งแวดล้อมเสมอ (กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม, 2561: เว็บไซต์)

สิ่งแวดล้อมมีความสัมพันธ์ต่อกันและกันทั้งทางตรงและทางอ้อมซึ่งอาจเป็นความสัมพันธ์ทางบวก หรือความสัมพันธ์ทางลบ จะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับลักษณะสมบัติของสิ่งแวดล้อมนั้น นักวิชาการสิ่งแวดล้อม จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องเรียนรู้และเข้าใจความสัมพันธ์นั้นๆ เป็นอย่างดี มิฉะนั้นแล้ว การจัดการสิ่งแวดล้อมในระบบหนึ่งๆ ที่มีความหลากหลาย ทั้งสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิตตลอดจนสิ่งแวดล้อมทางสังคมมีอยู่ปะปน และคละกันอยู่ ศาสตร์ที่สามารถเรียนรู้ความสัมพันธ์ของสิ่งแวดล้อมนี้ คือ นิเวศวิทยา ซึ่งนักวิชาการสิ่งแวดล้อม ยอมรับโดยทั่วไปว่า เป็นศาสตร์พื้นฐานที่จำเป็นและเป็นเครื่องมือในการจัดการสิ่งแวดล้อม ตั้งแต่การสร้าง ความเข้าใจทางสิ่งแวดล้อม การอยู่ร่วมกันเป็นระบบสิ่งแวดล้อม จนถึงการศึกษาวิเคราะห์ และการวางแผนการจัดการ/การดำเนินการทางสิ่งแวดล้อมล้วนต้องอาศัย วิชาทางนิเวศวิทยาทั้งสิ้น (เกษม จันทรแก้ว, 2547: 51)

การศึกษาในระบบนิเวศในธรรมชาติ ทำให้มนุษย์นำไปประยุกต์ใช้ในสาขาวิชาต่างๆ เช่น การสร้างระบบนิเวศอย่างเลี้ยงปลาและระบบนิเวศไร่นา

เป็นต้น ไร่นา เป็นตัวอย่างของการทำลายระบบนิเวศที่สลับซับซ้อนมาเป็นระบบนิเวศที่มีสมาชิกของส่วนประกอบสำคัญเพียงน้อยชนิด เช่น ข้าว ซึ่งเป็นธัญญาหารหลักของชาวโลก จัดเป็นพืชสายพันธุ์เดียวกับหญ้าซึ่งมีความหลากหลายทางชีวภาพ (ประพาส วีระแพทย์, 2555 : 20) ซึ่งบริเวณที่ครอบคลุมนั้นเป็นอาณาบริเวณกว้าง สัตว์ในระบบนิเวศนี้ก็ไม่มีมาก การเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมแม้ไม่มากนัก ก็มีผลกระทบต่อสมดุลของระบบนิเวศทั้งระบบได้ทันที เช่น ภาวะฝนแล้ง หรือ การขาดน้ำ การระบาดของโรค ทำให้ต้นไม้เป็นหลักในระบบนิเวศนั้นๆ ตายหรือแห้งเฉาไป ก่อผลกระทบต่อสวนสำคัญอื่นๆ ของระบบนิเวศอย่างมากมาย (สุดาทิพย์ ประพันธ์, 2556: 15) ในการเพาะปลูกข้าว ซึ่งพื้นที่ที่ปลูกข้าวได้มากที่สุด คือ ภาคอีสาน ภาคเหนือ และภาคใต้รองลงมาเป็นลำดับ โดยประเทศไทยผลิตข้าวได้ 17,193,000 ตัน ส่งข้าวไปขายต่างประเทศ มูลค่า 30,549,000 บาท (สำนักวิจัยและพัฒนาข้าว, 2558: เว็บไซต์)

ปัญหาส่วนใหญ่ในการทำนา ชาวนาจะพบศัตรูข้าวชนิดต่างๆ ที่เข้ามาทำลายข้าว ทำให้ผลผลิตเสียหาย เกษตรกรจึงต้องหาวิธีการกำจัดแมลงศัตรูข้าว โดยส่วนใหญ่นิยมใช้สารเคมีเพราะง่ายและสะดวกเห็นผลเร็ว ทำให้แมลงที่อยู่ในนาข้าวตายหมดทั้งแมลงศัตรูข้าวและแมลงศัตรูธรรมชาติ โดยเฉพาะแมลงศัตรูธรรมชาติ ซึ่งเป็นแมลงที่ดี มีประโยชน์ในการควบคุมจำนวนแมลงศัตรูข้าวให้สมดุล การใช้สารเคมีกำจัดแมลงศัตรูข้าวจึงถือเป็นวิธีกำจัดศัตรูข้าวที่ไม่ดีต่อระบบนิเวศวิทยาในแปลงนา (ประกอบ มีโคตรทอง, 2558: 3) ในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่มีปริมาณมากขึ้น จึงส่งผลกระทบต่อสุขภาพของมนุษย์และสิ่งแวดล้อม (พิริพัฒน์ ธรรมงะ, 2550: 26)

ดังนั้น ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะทำวิจัยเรื่อง การเรียนรู้ระบบนิเวศนาข้าวแบบอินทรีย์ โดยการสอดแทรกจิตอาสาสิ่งแวดล้อม จริยธรรมสิ่งแวดล้อมสำหรับนิสิตปริญญาตรี ในการวิจัยในครั้งนี้ เป็นเชิงการให้ความรู้และผลวิจัยจะเป็นประโยชน์ต่อการนำไปใช้ในกระบวนการสอนสิ่งแวดล้อมแบบสอดแทรกจริยธรรมให้เกิดขึ้นกับนิสิต เพื่อที่จะทำให้เกิด



ความรู้สิ่งแวดล้อม จิตอาสาสิ่งแวดล้อม และ จริยธรรมสิ่งแวดล้อมสำหรับนิสิตได้เป็นอย่างดี

2. วัตถุประสงค์

2.1) เพื่อพัฒนาคู่มือการเรียนรู้อะบบนิเวศนาข้าวแบบอินทรีย์ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และประสิทธิผล

2.2) เพื่อศึกษาเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับระบบนิเวศนาข้าวแบบอินทรีย์ ก่อนและหลังการฝึกอบรม

2.3) เพื่อศึกษาเปรียบเทียบจริยธรรมสิ่งแวดล้อมต่อระบบนิเวศนาข้าวแบบอินทรีย์ ก่อนและหลังการฝึกอบรม

2.4) เพื่อศึกษาเปรียบเทียบจิตอาสาสิ่งแวดล้อมต่อระบบนิเวศนาข้าวแบบอินทรีย์ ก่อนและหลังการฝึกอบรม

3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษา คือ นิสิตระดับปริญญาตรีสาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จำนวน 363 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ นิสิตระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จำนวน 48 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการถ่ายทอด ได้แก่ คู่มือการเรียนรู้อะบบนิเวศนาข้าวแบบอินทรีย์ และแผ่นพับ เรื่องการเรียนรู้อะบบนิเวศนาข้าวแบบอินทรีย์

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินผล ได้แก่

2.1 แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับระบบนิเวศนาข้าวแบบอินทรีย์

2.2 แบบวัดจิตอาสาสิ่งแวดล้อมต่อระบบนิเวศนาข้าวแบบอินทรีย์

2.3 แบบวัดจริยธรรมสิ่งแวดล้อมต่อระบบนิเวศนาข้าวแบบอินทรีย์

3.3 การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

1. ศึกษาข้อมูลพื้นฐานจากตำรา เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างเครื่องมือ ได้แก่ คู่มือฝึกอบรม แผ่นพับ แบบทดสอบความรู้ แบบวัดจิตอาสาสิ่งแวดล้อม และแบบวัดจริยธรรมสิ่งแวดล้อมต่อระบบนิเวศนาข้าวแบบอินทรีย์

2. นำข้อมูลมาสร้างเครื่องมือ ดังต่อไปนี้

2.1 คู่มือฝึกอบรมการเรียนรู้อะบบนิเวศนาข้าวแบบอินทรีย์ โดยมีเนื้อหาทั้งหมด 4 หน่วย ฝึกอบรม ประกอบด้วย หน่วยที่ 1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับระบบนิเวศ หน่วยที่ 2 ระบบนิเวศนาข้าวอินทรีย์ หน่วยที่ 3 การปลูกข้าวแบบอินทรีย์ และหน่วยที่ 4 จิตอาสาสิ่งแวดล้อม และจริยธรรมสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับระบบนิเวศนาข้าวแบบอินทรีย์

2.2 แผ่นพับเรื่องการเรียนรู้อะบบนิเวศนาข้าวแบบอินทรีย์ โดยมีเนื้อหาทั้งหมด 4 หน่วย ฝึกอบรม ประกอบด้วย หน่วยที่ 1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับระบบนิเวศ หน่วยที่ 2 ระบบนิเวศนาข้าวอินทรีย์ หน่วยที่ 3 การปลูกข้าวแบบอินทรีย์ และหน่วยที่ 4 จิตอาสาสิ่งแวดล้อม และจริยธรรมสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับระบบนิเวศนาข้าวแบบอินทรีย์

2.3 แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับระบบนิเวศนาข้าวแบบอินทรีย์ เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก คือ ก ข ค และ ง ตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดให้ 0 คะแนน จำนวน 20 ข้อ

2.4 แบบวัดจริยธรรมสิ่งแวดล้อมต่อระบบนิเวศนาข้าวแบบอินทรีย์ เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก คือ ก ข ค และ ง โดยมี 4 ระดับ ได้แก่ เพื่อตนเอง เพื่อญาติมิตรพวกพ้อง เพื่อสังคม และเพื่อความถูกต้องดีงาม

2.5 แบบวัดจิตอาสาสิ่งแวดล้อมต่อระบบนิเวศนาข้าวแบบอินทรีย์ เป็นแบบเลือกตอบ 5 ตัวเลือก คือ ก ข ค ง และ จ โดยมี 5 ระดับ ได้แก่ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด

3. นำเครื่องมือที่สร้างขึ้น ส่งอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ



4. นำเครื่องมือที่ผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาส่งผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อหาคุณภาพของเครื่องมือและประเมินความสอดคล้อง พร้อมทั้งพิจารณาความเหมาะสมของเครื่องมือ พบว่า ค่า IOC ของเครื่องมือทั้งหมด มีค่ามากกว่า 0.5 แสดงว่าสามารถนำไปเก็บรวบรวมข้อมูลได้

5. นำเครื่องมือที่ใช้ในการวัดและการประเมินผล ได้แก่ แบบทดสอบความรู้แบบวัดจิตอาสาสิ่งแวดล้อม แบบวัดจริยธรรมสิ่งแวดล้อม ไป Try out กับนิสิตชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ และค่าความยากง่ายของเครื่องมือ ดังนี้

5.1 แบบทดสอบความรู้มีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับอยู่ที่ 0.67 ค่าอำนาจจำแนกรายข้ออยู่ระหว่าง 0.20 – 0.80 และค่าความยากง่ายรายข้ออยู่ระหว่าง 0.30 - 0.60 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้

5.2 แบบวัดจริยธรรมสิ่งแวดล้อมมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับอยู่ที่ 0.77 ค่าอำนาจจำแนกรายข้ออยู่ระหว่าง 0.20 - 0.80 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้

5.3 แบบวัดจิตอาสาสิ่งแวดล้อมมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับอยู่ที่ 0.71 ค่าอำนาจจำแนกรายข้ออยู่ระหว่าง 0.20 – 0.80 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้

6. ปรับปรุงแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินผลให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้นเพื่อนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมฝึกอบรมการเรียนรู้ระบบนิเวศนาข้าวแบบอินทรีย์

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัยมีรายละเอียด ดังนี้
ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ระยะ ได้แก่

ระยะที่ 1 การออกแบบเครื่องมือถ่ายทอดผ่านกระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษา

ระยะที่ 2 กระบวนการถ่ายทอดสิ่งแวดล้อมศึกษา

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ตามขั้นตอนดังนี้

1) ตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบทดสอบและแบบวัดผลทุกฉบับ ซึ่งทุกฉบับต้องตอบอย่างสมบูรณ์

2) ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป (SPSS) ตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบทดสอบ และแบบวัดผล

3.6 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล มีดังต่อไปนี้

1. สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ความถี่ ร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ
2.1 ค่าอำนาจจำแนกรายข้อโดยใช้ Item-total Correlation
2.2 ค่าความยากง่าย
2.3 ค่าความเชื่อมั่น ใช้ Alpha Coefficient

2.4 ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)

2.5 ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)
2.6 การหาดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index : E.I.)

3. สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐานคือ Paired t-test ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

4. สรุปผลการวิจัย

4.1 ผลการหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และประสิทธิผลของกลุ่ม เรื่องการเรียนรู้ระบบนิเวศนาข้าวแบบอินทรีย์

จากการศึกษาประสิทธิภาพของกลุ่มฝึกอบรมการเรียนรู้ระบบนิเวศนาข้าวแบบอินทรีย์ พบว่า ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) คิดเป็นร้อยละ 84.69 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) คิดเป็นร้อยละ 88.85 ดังนั้น การเรียนรู้ระบบนิเวศนาข้าวแบบอินทรีย์ มีประสิทธิภาพของกลุ่มฝึกอบรม 84.69/88.85 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ (ดังตารางที่ 1)



ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพของคู่มือฝึกอบรมการเรียนรู้ระบบนิเวศนาข้าวแบบอินทรีย์ (E₁ / E₂)

หน่วยกิจกรรม	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย
ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E ₁)	20	16.94	0.93	84.69
ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E ₂)	20	17.77	0.97	88.85
ประสิทธิภาพของคู่มือกิจกรรม เท่ากับ 84.69/88.85				

ส่วนค่าดัชนีประสิทธิผลของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 48 คน พบว่า ดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของคู่มือฝึกอบรมการเรียนรู้ระบบนิเวศนาข้าวแบบอินทรีย์ มีค่าเท่ากับ 0.7807 หมายความว่า

นิสิตมีความรู้เพิ่มขึ้นและส่งผลให้นิสิตมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นหลังจากการใช้คู่มือฝึกอบรมร้อยละ 78.07 (ดังตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของคู่มือฝึกอบรมการเรียนรู้ระบบนิเวศนาข้าวแบบอินทรีย์

ผลรวมคะแนนทดสอบการฝึกอบรมก่อนของทุกคน	ผลรวมคะแนนทดสอบหลังการฝึกอบรมของทุกคน	จำนวนผู้เข้าร่วมการฝึกอบรม	คะแนนเต็มของการทดสอบฝึกอบรม	ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของคู่มือ
472	883	48	20	0.7807

4.2 ผลการศึกษาและเปรียบเทียบความรู้จริยธรรมสิ่งแวดล้อม และจิตอาสาสิ่งแวดล้อมต่อระบบนิเวศนาข้าวแบบอินทรีย์

ความรู้เกี่ยวกับระบบนิเวศนาข้าวแบบอินทรีย์พบว่า นิสิตมีความรู้เพิ่มขึ้น หลังจากการใช้คู่มืออบรม ก่อนการอบรมนิสิตมีความรู้อยู่ในระดับน้อย (\bar{X} = 9.83) หลังการอบรมนิสิตมีความรู้อยู่ในระดับมาก (\bar{X} = 17.77) ส่วนจริยธรรมสิ่งแวดล้อม ก่อนการอบรมนิสิตมีจริยธรรมสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับเพื่อญาติมิตรพวกพ้อง (\bar{X} = 2.36) หลังการอบรมนิสิตมีจริยธรรมสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับเพื่อสังคม

(\bar{X} =3.08) และจิตอาสาสิ่งแวดล้อม ก่อนการอบรมนิสิตมีจิตอาสาสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับปานกลาง (\bar{X} = 2.96) หลังการอบรมนิสิตมีจิตอาสาสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับมาก (\bar{X} =4.10) เมื่อเปรียบเทียบความรู้จริยธรรมสิ่งแวดล้อม และจิตอาสาสิ่งแวดล้อมก่อนและหลัง พบว่านิสิตมีความรู้ จริยธรรมสิ่งแวดล้อม และจิตอาสาสิ่งแวดล้อมหลังการอบรม มากกว่าก่อนการอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 (ดังตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบความรู้ จริยธรรมสิ่งแวดล้อม และจิตอาสาสิ่งแวดล้อมต่อระบบนิเวศนาข้าวแบบอินทรีย์ของนิสิตก่อนและหลังการฝึกอบรมโดยใช้ Paired t-test (n=48)

รายการ	ก่อนการฝึกอบรม		ระดับ	หลังการฝึกอบรม		ระดับ	t	df	p
	\bar{X}	S.D.		\bar{X}	S.D.				
ความรู้ (N=20)	9.83	1.81	น้อย	17.77	0.97	มาก	-23.934	47	.000*
จริยธรรมสิ่งแวดล้อม (N = 4)	2.36	0.18	เพื่อญาติมิตรพวกพ้อง	3.08	0.24	เพื่อสังคม	-26.170	47	.000*
จิตอาสาสิ่งแวดล้อม (N = 5)	2.96	0.25	ปานกลาง	4.10	0.23	มาก	-17.707	47	.000*

5. อภิปรายผล

5.1 ผลการศึกษาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และประสิทธิผลของกลุ่มมือ เรื่องการเรียนรู้ระบบนิเวศนาข้าวแบบอินทรีย์

จากการศึกษาประสิทธิภาพของกลุ่มฝึกอบรมการเรียนรู้ระบบนิเวศนาข้าวแบบอินทรีย์ พบว่า ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) คิดเป็นร้อยละ 84.69 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) คิดเป็นร้อยละ 88.85 ดังนั้น การเรียนรู้ระบบนิเวศนาข้าวแบบอินทรีย์ มีประสิทธิภาพของกลุ่มฝึกอบรม 84.69/88.85 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ สำหรับการเรียนรู้ระบบนิเวศนาข้าวแบบอินทรีย์ โดยใช้คู่มือฝึกอบรมซึ่งเป็นรูปแบบการจัดกิจกรรมค่ายให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมเกิดความรู้ ความเข้าใจใน เรื่องการเรียนรู้ระบบนิเวศนาข้าวแบบอินทรีย์ สามารถพัฒนาผู้เข้าร่วมกิจกรรมให้มีพฤติกรรมตรงตามความมุ่งหวัง ส่งผลให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมมีผลสัมฤทธิ์เป็นไปในทิศทางที่ดีขึ้น แสดงให้เห็นว่าการจัดกิจกรรมค่าย โดยใช้คู่มือฝึกอบรมเรื่องการเรียนรู้ระบบนิเวศนาข้าวแบบอินทรีย์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นจริง เป็นไปตามแนวคิดของเครื่อวัลย์เผ่าผึ้ง (2548: 39) คู่มือ (Manual) หมายถึง หนังสือหรือเอกสารที่จัดขึ้นอย่างเป็นระบบเพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจ ตอบข้อสงสัย หรือแนวทางในการปฏิบัติกิจกรรมเรื่องใดเรื่องหนึ่งซึ่งตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ โดยมีรูปแบบกะทัดรัด เหมาะแก่การพกพา

สวยงาม มีภาพประกอบ อ่านเข้าใจง่าย และสามารถนำไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพเพื่อเพิ่มประสิทธิผลในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง และเป็นไปตามแนวคิดของ ศักรินทร์ สุวรรณโรจน์ และคณะ (2535: 89) ได้กล่าวไว้ว่า การจัดทำคู่มือการจัดการเรียนรู้ต้องคำนึงถึงองค์ประกอบที่สำคัญ เพื่อให้การจัดทำคู่มือในการจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการจัดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีผู้นำเสนองค์ประกอบของกลุ่มปฏิบัติงาน และคู่มือการจัดการเรียนรู้ไว้สอดคล้องกัน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วาที ลพพันธ์ทอง และคณะ (2559: 189-202) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนา คู่มือฝึกอบรมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม อาเซียน : สาธารณรัฐสิงคโปร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ผลการศึกษา พบว่า ประสิทธิภาพของกลุ่มฝึกอบรม มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 93.44/84.78 ส่วนดัชนีประสิทธิผลของกลุ่มฝึกอบรม เท่ากับ 0.7350 นิสิตที่ใช้คู่มือฝึกอบรม ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอาเซียน : สาธารณรัฐสิงคโปร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ผลการศึกษา พบว่า ประสิทธิภาพของกลุ่มฝึกอบรม มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 93.44/84.78 ส่วนดัชนี



ประสิทธิผลของคู่มือการฝึกอบรม เท่ากับ 0.7350 นิสิตที่ใช้คู่มือฝึกอบรม ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอาเซียน : สาธารณรัฐสิงคโปร์มีความก้าวหน้าในการเรียนคิดเป็นร้อยละ 73.50 และ นิสิตกลุ่มทดลองมีความรู้ ทักษะคิด และทักษะในการเป็นวิทยากร สูงกว่า นิสิตกลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของน้ำทิพย์ คำแร่ และคณะ (2559: 543-563) ได้ศึกษา เรื่อง การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมการบริโภคที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมสำหรับ นิสิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม ผลการศึกษา พบว่า ประสิทธิภาพของคู่มือฝึกอบรมการบริโภคที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 80.70/83.68 ส่วนดัชนีประสิทธิผลของคู่มือฝึกอบรม เท่ากับ 0.7900 นิสิตที่ใช้คู่มือฝึกอบรมมีความก้าวหน้าในการเรียนคิดเป็นร้อยละ 79.00 ผลการเปรียบเทียบความรู้และทัศนคติเรื่องการบริโภค ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม สำหรับ นิสิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม หลังการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่า การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมการทำถ่านจากมูลสัตว์ มีประสิทธิภาพที่ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และสอดคล้องกับงานวิจัยของไพไล เศวตศิลา (2549: 94-97) ได้ ศึกษาการพัฒนาคู่มือกิจกรรมเสริมหลักสูตร เรื่องระบบนิเวศ สำหรับนักเรียน ช่วง ชั้นที่ 4 ของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา ผลการศึกษาพบว่า คู่มือกิจกรรมเสริมหลักสูตร เรื่องระบบนิเวศ มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 83.16/80.95 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ 80/80 แสดงว่าคู่มือกิจกรรมเสริมหลักสูตรเรื่องระบบนิเวศ ประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 จากผล การศึกษาค่าดัชนีประสิทธิผลของคู่มือ มีค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) = 0.7548 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด และ นิสิต มีความรู้เพิ่มขึ้น ส่งผลให้มีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นหลังจากการใช้คู่มืออบรมร้อยละ 75.48

5.2 ผลศึกษาและเปรียบเทียบความรู้ จริยธรรม สิ่งแวดล้อม และจิตอาสาสิ่งแวดล้อมต่อระบบนิเวศนาข้าวแบบอินทรีย์ของนิสิตกลุ่มตัวอย่าง

5.2.1 ผลศึกษาและเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับระบบนิเวศนาข้าวแบบอินทรีย์ของนิสิตกลุ่มตัวอย่าง

ผลการศึกษาและเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับระบบนิเวศนาข้าวแบบอินทรีย์ของนิสิตกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังการจัดกิจกรรม พบว่า คะแนนเฉลี่ยความรู้ของนิสิตที่เข้าร่วมกิจกรรม เรื่องการ เรียนรู้ระบบนิเวศนาข้าวแบบอินทรีย์ก่อนการเข้าร่วมกิจกรรมโดยรวมอยู่ในระดับน้อย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 9.83 และหลังการเข้าร่วมกิจกรรมโดยรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.77 เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความรู้ ก่อนและหลังการเข้าร่วมกิจกรรม พบว่า นิสิตที่เข้าร่วมกิจกรรมมีคะแนนเฉลี่ยความรู้หลังการเข้าร่วมกิจกรรมเพิ่มขึ้นมากกว่าก่อนการเข้าร่วมกิจกรรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของประภาเพ็ญ สุวรรณ (2544: 26) ได้กล่าวว่า ความรู้เป็นพฤติกรรมขั้นต้นที่ผู้เรียนรู้เพียงแต่เกิดความจำได้ โดยอาจจะเป็นการนึกได้หรือโดยการมองเห็น ได้ยิน จำได้ ความรู้ในขั้นนี้ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับคำจำกัดความ ความหมาย ข้อเท็จจริง กฎเกณฑ์ โครงสร้างและวิธีแก้ไขปัญหา ส่วนความเข้าใจอาจแสดงออกมาในรูปของทักษะด้าน “การแปล” ซึ่งหมายถึง ความสามารถในการเขียนบรรยายเกี่ยวกับข่าวสารนั้นๆ โดยใช้คำพูดของตนเอง และ “การให้ความหมาย” ที่แสดงออกมาในรูปของความคิดเห็นและข้อสรุป รวมถึงความสามารถในการ “คาดคะเน” หรือการคาดหมายว่าจะเกิดอะไรขึ้น เป็นไปตามแนวคิดของ พรธิดา วิเชียรปัญญา (2547: 21) ได้ให้ความหมายของความรู้ คือ กระบวนการของการขัดเกลาเลือกใช้และบูรณาการ การใช้สารสนเทศเหล่านั้นจนเกิดเป็นความรู้ใหม่ (New knowledge) ความรู้ใหม่จึงเกิดขึ้นจากการผสมผสานความรู้และประสบการณ์เดิมผนวกกับความรู้ใหม่ที่ได้รับซึ่งความรู้ดังกล่าวเป็นสิ่งที่อยู่ภายในบุคคลเป็นความรู้ที่ไม่ชัดแจ้งซึ่งหากได้รับการ

ถ่ายทอดออกมาอยู่ในรูปปลายลักษณะอักษรก็จะกลายเป็นความรู้ที่ชัดแจ้งและความรู้จะเกิดคุณค่าได้หากมีการนำไปใช้ในการตัดสินใจ และเป็นไปตามแนวคิดของประยูร วงศ์จันทร์ (2559: 59) อ้างถึงแสงจันทร์ โสภากาล (2550: 14-15) ได้ให้ความหมายว่า ความรู้หมายถึง การรับรู้เกี่ยวกับข้อเท็จจริง เหตุการณ์ รายละเอียดต่างๆ ที่เกิดจากการสังเกตการศึกษา ประสบการณ์ทั้งด้านสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติและสังคมความรู้พื้นฐานหรือภูมิหลังของแต่ละบุคคล ที่บุคคลได้จดจำหรือเก็บรวบรวมไว้และสามารถแสดงออกมาในเชิงพฤติกรรมที่สังเกตหรือวัดได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วุฒิสักดิ์ บุญแน่น และคณะ (2558: 174-190) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาคู่มือการจัดการเรียนรู้ชีววิทยาและปฏิบัติการชีววิทยาสีสิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการ สำหรับนิสิตปริญญาตรี คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ผลการวิจัยพบว่า นิสิตมีความรู้เกี่ยวกับ ชีววิทยาสีสิ่งแวดล้อม ความตระหนักต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และทักษะปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ หลังการเรียนมากกว่า ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของ นำพล ภูไกรลาศ (2556: 1) ได้ศึกษาเรื่อง การส่งเสริมเกี่ยวกับการใช้ปุ๋ยหมักชีวภาพแทนการใช้สารอินทรีย์ในนาข้าวบ้านหนองปลิง ตำบลหนองปลิง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ผลพบว่า ก่อนการส่งเสริมให้ความรู้ประชาชนมีความรู้เฉลี่ยอยู่ในระดับพอใช้หลังจากได้รับการส่งเสริมให้ความรู้ประชาชนมีความรู้เฉลี่ยอยู่ในระดับดีเมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความรู้พบว่า คะแนนความรู้เฉลี่ยหลังการส่งเสริมสูงกว่า ก่อนการส่งเสริมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของศศิประภา เผ่าสุขดี และคณะ (2561: 30-40) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาคู่มือฝึกอบรมการทำถ่านจากมูลสัตว์เพื่อลดการทำลายทรัพยากรป่าไม้ สำหรับชาวบ้านในชุมชนบ้านโคกจันทร์หอม ตำบลเม็กดำ อำเภอพยัคฆภูมิพิสัย จังหวัดมหาสารคาม ผลการศึกษาพบว่าการเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับการทำถ่านจาก

มูลสัตว์ ก่อนการฝึกอบรมโดยรวมอยู่ในระดับน้อย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 9.78 และหลังการฝึกอบรมโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.52 ผู้เข้าร่วมการฝึกอบรมมีคะแนนเฉลี่ยความรู้หลังการฝึกอบรมมากกว่าก่อนการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.2.2 ผลการศึกษาและเปรียบเทียบจริยธรรมสิ่งแวดล้อมต่อระบบนิเวศนาข้าวแบบอินทรีย์ ก่อนและหลังการฝึกอบรมของนิสิตกลุ่มตัวอย่าง

ผลการศึกษาและเปรียบเทียบจริยธรรมสิ่งแวดล้อมต่อระบบนิเวศนาข้าวแบบอินทรีย์ของนิสิตกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังการจัดกิจกรรม พบว่าคะแนนจริยธรรมสิ่งแวดล้อมของนิสิตที่เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ระบบนิเวศนาข้าวแบบอินทรีย์ ก่อนการเข้าร่วมกิจกรรม โดยรวมอยู่ในระดับเพื่อญาติมิตรพวกพ้อง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.36 และหลังการเข้าร่วมกิจกรรม โดยรวมอยู่ในระดับเพื่อสังคม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.08 เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อม ก่อนและหลังการเข้าร่วมกิจกรรม พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อมหลังการเข้าร่วมกิจกรรมเพิ่มขึ้นมากกว่าก่อนการเข้าร่วมกิจกรรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าการฝึกอบรมมีผลทำให้จริยธรรมสิ่งแวดล้อมของผู้เข้าร่วมกิจกรรมเพิ่มขึ้น เนื่องจากกระบวนการจัดกิจกรรมโดยใช้วิธีการจัดกิจกรรม มีกระบวนการถ่ายทอดทางสิ่งแวดล้อมศึกษาโดยเครื่องมือที่ใช้ในการฝึกอบรมคือ คู่มือฝึกอบรมการเรียนรู้ระบบนิเวศนาข้าวแบบอินทรีย์ แผ่นพับในการบรรยายให้ความรู้เป็นสื่อหรือตัวกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้และมีจริยธรรมสิ่งแวดล้อมต่อระบบนิเวศนาข้าวแบบอินทรีย์ ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของโกวิท ประวาลพุกษ์ (2541: 123) ได้ให้ความหมายว่า จริยธรรม มีความหมาย 2 นัย คือ นัยที่หนึ่ง จริยธรรมเป็นหลักการและเหตุผลที่พิจารณาเกี่ยวกับการกระทำ การพิจารณาตัดสินและการตัดสินใจซึ่ง เป็นความหมายที่คนทั่วไปเข้าใจกันมาดั้งเดิมนัยที่สอง จริยธรรมเป็นพฤติกรรมหรือการกระทำ



เป็นการตัดสินใจ การพิจารณาตัดสินเป็นคุณธรรมทางจริยธรรม ที่มีพื้นฐานอยู่บนการกระทำ และเจตคติที่สามารถสังเกตเห็นได้ เป็นไปตามแนวคิดของประภาศรี สีหอำไพ (2540: 17) ได้ให้ความหมายว่า จริยธรรม หมายถึง หลักความประพฤติที่อบรมกิริยา และปลูกฝังลักษณะนิสัยให้ผู้ประพฤติอยู่ในครรลองและศีลธรรม และคุณค่าของจริยธรรมนั้นชี้ให้เห็นถึงความเจริญงอกงามในชีวิตอย่างมีระบบแบบแผนตามวัฒนธรรมของบุคคลที่มีลักษณะจิตใจที่ดีงาม และเป็นไปตามแนวคิดของประยูร วงศ์จันทร์ (2559: 69) ได้กล่าวไว้ว่า จริยธรรมสิ่งแวดล้อม หมายถึง หลักการที่ควรประพฤติอย่างหนึ่งต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งมีผลทำให้สิ่งแวดล้อมดำรงอยู่อย่างเป็นดุลยภาพทางระบบนิเวศ และเอื้อประโยชน์ให้แก่สรรพสิ่งที่มีชีวิต สิ่งแวดล้อมดำรงชีพอยู่ได้ โดยไม่สูญเสียระบบสัมพันธ์ระหว่างตนกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งจริยธรรมสิ่งแวดล้อมไม่สามารถแยกออกได้จากจริยธรรมชีวิต สังคม และชุมชน โดยศักยภาพในตัวของมันเองเป็นปัจจัยหลักในการบูรณาการเชื่อมโยงชีวิต ชุมชน และสังคม สิ่งแวดล้อมให้ดำรงอยู่ได้อย่างยั่งยืน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ พระครูวาปีพิชราภรณ์ (2554: 52) ได้ศึกษาการศึกษาจริยธรรมสิ่งแวดล้อมของพระนิสิตมหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย ศูนย์การศึกษาจังหวัดเพชรบูรณ์ ผลการวิจัยพบว่า จริยธรรมสิ่งแวดล้อมของพระนิสิตที่กำลังศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย ศูนย์การศึกษาจังหวัดเพชรบูรณ์โดยรวมมีค่าเฉลี่ยคะแนนอยู่ในระดับสูงมาก และพระนิสิตที่กำลังศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย ศูนย์การศึกษาจังหวัดเพชรบูรณ์ที่มีอายุระดับการศึกษาและตำแหน่งงานต่างกัน มีจริยธรรมสิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของ ประยูร วงศ์จันทร์ (2552: 219-226) ได้ศึกษา การพัฒนาการสอนจริยธรรมสิ่งแวดล้อม เพื่อเปรียบเทียบจริยธรรมสิ่งแวดล้อมระหว่างนิสิตกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 4 คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัย

มหาสารคาม ผลการศึกษาพบว่า นิสิตกลุ่มทดลองมีค่าคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อมมากกว่านิสิตกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จากผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า กระบวนการสอนจริยธรรมสิ่งแวดล้อมทำให้นิสิตเกิดจริยธรรมสิ่งแวดล้อมในระดับสูงจึงสามารถนำไปใช้ในกระบวนการเรียนการสอนจริยธรรมสิ่งแวดล้อมต่อไป และสอดคล้องกับงานวิจัยของ อรพินธ์ สันติชัยอนันต์ (2549: 1) การศึกษาคุณธรรมและจริยธรรมของ นิสิต นักศึกษา สถาบันอุดมศึกษาในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ผลการศึกษาพบว่า นิสิต นักศึกษามีคุณธรรมและจริยธรรมด้านความมีวินัยและรับผิดชอบ ความซื่อสัตย์สุจริต ความอดทนอดกลั้น ความประหยัด และความกตัญญู กตเวทียอยู่ในระดับสูงและมีคุณธรรมและจริยธรรมด้านความใฝ่รู้อยู่ในระดับปานกลาง

5.2.3 ผลการศึกษาและเปรียบเทียบจิตอาสา สิ่งแวดล้อม ต่อระบบนิเวศนาข้าวแบบอินทรีย์ ก่อนและหลังการฝึกอบรมของนิสิตกลุ่มตัวอย่าง

ผลการศึกษาและเปรียบเทียบจิตอาสา สิ่งแวดล้อมต่อระบบนิเวศนาข้าวแบบอินทรีย์ของนิสิตกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังการจัดกิจกรรมพบว่า คะแนนจิตอาสาสิ่งแวดล้อมของนิสิตที่เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ระบบนิเวศนาข้าวแบบอินทรีย์ก่อนการเข้าร่วมกิจกรรม โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.96 และหลังการเข้าร่วมกิจกรรมโดยรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.10 เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจิตอาสาสิ่งแวดล้อม ก่อนและหลังการเข้าร่วมกิจกรรม พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยจิตอาสาสิ่งแวดล้อมหลังการเข้าร่วมกิจกรรมเพิ่มขึ้นมากกว่าก่อนการเข้าร่วมกิจกรรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่ากิจกรรมการเรียนรู้มีผลทำให้จิตอาสาสิ่งแวดล้อมของนิสิตที่เข้าร่วมกิจกรรมเพิ่มขึ้นเนื่องจากมีกระบวนการจัดกิจกรรมโดยใช้วิธีการฝึกอบรม มีกระบวนการถ่ายทอดทางสิ่งแวดล้อมศึกษาโดยเครื่องมือที่ใช้ในการฝึกอบรม คือ คู่มือฝึกอบรมการเรียนรู้ระบบนิเวศนาข้าวแบบอินทรีย์

และผ่านพบในการบรรยายให้ความรู้เป็นสื่อกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้และมีจิตอาสาสิ่งแวดล้อมต่อระบบนิเวศนาข้าวแบบอินทรีย์เป็นไปตามแนวคิดของดวงทิพย์ อ้นประสิทธิ์ (2555: 27) ได้กล่าวไว้ว่า จิตอาสา หมายถึง ผู้ที่มีความ เอื้ออาทร มีความเมตตาให้กับผู้อื่น พร้อมกับการมีใจที่เป็นกลาง มีความรับผิดชอบ เสียสละเพื่อ ส่วนรวม และเอาใจใส่ผู้อื่นด้วยการกระทำด้วยความสมัครใจ เพื่อที่จะได้ช่วยเหลือผู้อื่น และสร้างประโยชน์ให้กับคนที่อยู่ในชุมชนสังคมเดียวกัน ทำให้เกิดการพัฒนาให้มีความเจริญยิ่งขึ้นไป ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของณัฐนิชกร ศรีบริบูรณ์ (2550: 7) ได้กล่าวไว้ ว่า จิตอาสา หมายถึง ความสำนึกของบุคคลที่มีต่อสังคม ส่วนรวม โดยการเอาใจใส่และการช่วยเหลือผู้ที่มีจิตอาสาจะแสดงออกซึ่ง พฤติกรรมที่อาสาทำประโยชน์เพื่อส่วนรวม เช่น การเสียสละเงิน สิ่งของ เวลา แรงกาย และสติปัญญา เพื่อช่วยเหลือผู้อื่นและสังคมโดยไม่หวังผลตอบแทน และเป็นไปตามแนวคิดของกรรณิกา มาโน (2553: 7) ได้กล่าวไว้ว่าจิตอาสา หมายถึง จิตที่พร้อมสละเวลา แรงกาย แรงใจ และสติปัญญาเพื่อประโยชน์เกื้อกูลต่อผู้อื่นและสังคม เป็นการกระทำด้วยความสมัครใจไม่หวังผลตอบแทน และเป็นการกระทำที่ไม่ใช่ภาระหน้าที่ต้องรับผิดชอบ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย จิตรวลัย ศรีแสงฉาย (2551: 161) ได้ศึกษาจิตอาสาพัฒนาชนบทกรณีศึกษา : กลุ่มอาสาพัฒนามหาวิทยาลัยมหิดล ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่แล้วได้ให้ความสนใจกับกิจกรรมของกลุ่มอาสา 37 พัฒนามหาวิทยาลัยมหิดลและได้มีการออกค่ายอาสา ร่วมกับกลุ่มอาสาพัฒนา ซึ่งเป็นสิ่งที่พวกเขาทำโดยเกิดจากจิตที่เป็นอาสาจริง ๆ เพื่อให้ผู้ที่ได้รับความช่วยเหลือในสังคมชนบทมีความสุขมากขึ้น และสอดคล้องกับงานวิจัยของอนิษฐา แจ้งเอี่ยม (2553: 150) ได้ทำวิจัยเกี่ยวกับ เครือข่ายการสื่อสารและการเข้าร่วมเป็น อาสาสมัครเครือข่ายจิตอาสา ผลการศึกษา พบว่า เครือข่ายจิตอาสาเป็นเครือข่ายที่ไม่เป็นทางการ โดยมี ศูนย์กลางในการรวบรวมข้อมูลต่างๆ คือศูนย์ประสานงานเครือข่ายจิตอาสา รูปแบบการติดต่อสื่อสาร ของเครือข่ายจิตอาสาที่พบ

มี 3 ลักษณะ คือ การสื่อสารสองทางไม่เป็นทางการ การสื่อสารสองทางกึ่ง ทางการ และการสื่อสารทางเดียว มีลักษณะเป็นเครือข่ายการสื่อสารแบบลูกโซ่และเครือข่ายการสื่อสาร แบบทุกช่องทาง นอกจากนี้ยังยังพบว่า การแสวงหาข่าวสารเกี่ยวกับงานด้านอาสาสมัคร มีความสัมพันธ์ ในเชิงบวกกับการเข้าร่วมเป็นอาสาสมัครอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และสอดคล้องกับงานวิจัยของบุษราคัม จำปา (2550: 164) ได้ศึกษาจิตอาสากับการบริการช่วยเหลือคนพิการ กรณีศึกษา โครงการช่วยเหลือนักศึกษาพิการ วิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล ผลจากการศึกษาสามารถสรุปได้ว่า งานบริการช่วยเหลือผู้พิการมีความสำคัญต่อผู้พิการเป็นอย่างยิ่งเนื่องจากเป็นสิ่งที่ทำให้คนปกติทั่วไปเข้าใจในความพิการมากยิ่งขึ้นพร้อมที่จะให้ความช่วยเหลืออย่างถูกวิธี ทั้งนี้การช่วยเหลือคนพิการยังเป็นการทำบุญอีกวิธีหนึ่งตามคำสอนทางพระพุทธศาสนา อีกทั้งจรรโลงสังคมไทยให้เกิดการพัฒนาอย่างยั่งยืนสืบไป

6. ข้อเสนอแนะ

6.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. สามารถนำคู่มือฝึกอบรมการเรียนรู้ระบบนิเวศนาข้าวแบบอินทรีย์ไปเผยแพร่ให้กับเยาวชนชาวบ้าน หรือชุมชนได้

2. สามารถนำความรู้แบบกิจกรรมการเรียนรู้ระบบนิเวศนาข้าวแบบอินทรีย์ ไปต่อยอดให้กับนิสิตหรือประชาชนทั่วไป เนื่องจากมีผลทำให้เกิดความรู้ จริยธรรมสิ่งแวดล้อม และจริยธรรมสิ่งแวดล้อมเพิ่มมากขึ้น

6.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการสร้างหรือพัฒนาสื่อนวัตกรรมในการฝึกอบรมโดยใช้คู่มือฝึกอบรมการเรียนรู้ระบบนิเวศนาข้าวแบบอินทรีย์โดยรูปแบบต่างๆ เช่น วีดิทัศน์ ไปสเตอร์ โบปลิว เพื่อให้เกิดความน่าสนใจ การเข้าร่วมการฝึกอบรมเพิ่มขึ้น



2. ควรศึกษาปัจจัยอื่นๆ ที่มีผลต่อความรู้
จริยธรรมสิ่งแวดล้อม และจิตอาสาสิ่งแวดล้อม
ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ระบบนิเวศนาข้าวแบบ
อินทรีย์

7. เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม. (2561). *อิทธิพลของมนุษย์ต่อความมั่นคงของระบบนิเวศ*.
[ออนไลน์]. ได้จาก : [http://human.tru.ac.th/elearning/Human% 2 0 Being/human-detail2_4 .html](http://human.tru.ac.th/elearning/Human%20Being/human-detail2_4.html)
[สืบค้นเมื่อวันที่ 9 ธันวาคม 2561].
- กรรณิกา มาโน. (2553). *ความหมายของชีวิตกับจิตอาสา*. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาจิตวิทยา
การศึกษา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- เกษม จันทร์แก้ว. (2547). *วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม*. กรุงเทพฯ : อักษรสยามการพิมพ์.
- โกวิท ประวาลพุกษ์. (2541). *เอกสารการสอนจริยศึกษา เรื่องการพัฒนาจริยธรรม การสอนเพื่อสร้างเสริม
บุคลิกภาพ*. พิมพ์ครั้งที่ 3. นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- เครือวัลย์ เผ่าผึ้ง. (2548). *การพัฒนาคู่มือการจัดกิจกรรมส่งเสริมการอ่าน คิดวิเคราะห์ และเขียนสื่อความสำหรับ
ครูภาษาไทย*. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต คณะศึกษาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- จิตราวลัย ศรีแสงฉาย. (2551). *จิตอาสาพัฒนาชนบท กรณีศึกษา : กลุ่มอาสาพัฒนามหาวิทยาลัยมหิดล*. บัณฑิต
วิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล.
- ณัฐนิชากร ศรีบริบูรณ์. (2550). *การพัฒนาโมเดลเชิงสาเหตุของจิตอาสาของนักเรียนมัธยมศึกษา ตอนปลายใน
โรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการศึกษาขั้นพื้นฐาน*. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิตสาขาวิจัย
การศึกษาจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ดวงทิพย์ อันประสิทธิ์. (2555). *รูปแบบการขัดเกลาทางสังคมความเพื่อเสริมสร้างจิตอาสาในชุมชน : กรณีศึกษา
ชุมชนบางน้ำหวาน อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ*. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต.
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล.
- น้ำทิพย์ คำแร่ และคณะ. (2559). *การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมการบริโภคที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนิสิต
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*. วารสารเกษตรพระวรุณ, 9(3), 543-563.
- นำพล ภูไกรลาศ. (2556). *การส่งเสริมเกี่ยวกับการใช้ปุ๋ยหมักชีวภาพแทนการใช้สารอินทรีย์ในนาข้าว บ้านหนองปลิง
ตำบลหนองปลิง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม*. โครงการวิจัยสิ่งแวดล้อมศึกษา สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- บุษราคม จำปา. (2550). *จิตอาสากับการบริการช่วยเหลือคนพิการ กรณีศึกษา โครงการช่วยเหลือนักศึกษาพิการ
วิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล*. สารนิพนธ์ศิลปศาสตร มหาบัณฑิต. บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยมหิดล.
- ประกอบ มีโคตรทอง. (2558). *การเปลี่ยนแปลงวัฒนธรรมเกี่ยวกับข้าวของชาวเกษตรกรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ.
มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย วิทยาเขตขอนแก่น*. ขอนแก่น.
- ประพาส วีระแพทย์. (2555). *ความรู้เบื้องต้นเรื่องข้าว*. กรุงเทพฯ : สำนักวิจัยและพัฒนาข้าว กรมการข้าว.
- ประภาเพ็ญ สุวรรณ. (2544). *ทัศนคติการวัดการเปลี่ยนแปลงและพฤติกรรมอนามัย*. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนา.
- ประภาศรี สีหอำไพ. (2540). *พื้นฐานทางการศึกษาศาสนาและจริยธรรม*. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.



- ประยูร วงศ์จันทร์. (2552). การพัฒนากิจกรรมการสอนจริยธรรมสิ่งแวดล้อม. วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. พิเศษ 219-226.
- _____. (2559). สิ่งแวดล้อมศึกษา. กรุงเทพฯ : บ. โรงพิมพ์เดือนตุลาจำกัด.
- พริธิตา วิเชียรปัญญา. (2547). การจัดการความรู้พื้นฐานและการประยุกต์ใช้. กรุงเทพฯ : เอ็กซ์เปอร์เน็ท.
- พระครูวาปีพัชรภรณ์. (2554). การศึกษาจริยธรรมสิ่งแวดล้อมของพระนิสิตมหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย ศูนย์การศึกษาจังหวัดเพชรบูรณ์. วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์, 6(14), 167-178.
- พิริพัฒน์ ธรรมแะ. (2550). พฤติกรรมการป้องกันอันตรายจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรชนเผ่าปกากะญอ บ้านแม่สายนาเลา ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าวจังหวัดเชียงใหม่. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.
- ไพลิน เศวตศิลา. (2549). ระบบนิเวศ. โครงการวิจัย-วิทยาศาสตร์ทางทะเล โรงเรียนบ้านท่าวังไทรสามัคคี จังหวัดนครราชสีมา.
- วาทิ ลพพันธ์ทอง และคณะ. (2559). การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอาเซียน สาธารณรัฐสิงคโปร์. วารสารสิ่งแวดล้อมศึกษา, 7(14), 136-148.
- วินัย วีรพัฒนานนท์. (2546). "สิ่งแวดล้อมศึกษา" วารสารการศึกษาแห่งชาติ. 27(5), มิถุนายน-กรกฎาคม, 4-5.
- วุฒิศักดิ์ บุญแน่น และคณะ. (2558). การพัฒนาคู่มือการจัดการเรียนรู้ชีววิทยาและปฏิบัติการชีววิทยาสิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ศศิประภา เผ่าสุขดี. (2560). การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมการทำถ่านจากมูลสัตว์เพื่อลดการทำลายทรัพยากรป่าไม้สำหรับชาวบ้านในชุมชนบ้านโคกจันทร์หอม ตำบลเม็กดำ อำเภอพยัคฆภูมิพิสัย จังหวัดมหาสารคาม. ระดับปริญญาตรี, คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ศักรินทร์ สุวรรณโรจน์ และคณะ. (2535). คู่มือการจัดทำผลงานทางวิชาการ. กรุงเทพฯ : ประดิพัทธ์.
- สำนักวิจัยและพัฒนาข้าว. (2558). ข้าวกับคนไทย. [ออนไลน์]. ได้จาก : <http://student.nu.ac.th/48191212/rice1/r32.htm>. [สืบค้นเมื่อวันที่ 10 เมษายน 2562].
- สุดาทิพย์ ประพันธ์. (2556). นิเวศวิทยาและสิ่งแวดล้อม, กรุงเทพฯ : ไมเนอร์ คอร์ปอเรชั่น.
- อนิษฐา แจ้งเอี่ยม. (2553). เครือข่ายการสื่อสารและการเข้าร่วมเป็นอาสาสมัครเครือข่ายจิตอาสา. วิทยานิพนธ์นิเทศศาสตรมหาบัณฑิต. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อรพินทร์ สันติชัยอนันต์. (2549). การศึกษาคุณธรรมและจริยธรรมของนิสิตนักศึกษา สถาบันอุดมศึกษาในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล. วิทยานิพนธ์กศ.ม. (การศึกษา), มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.