



การเรียนรู้สภาพทรัพยากรสิ่งแวดล้อมด้านชีวภาพในชุมชน

สนธยา ภูสำเภา¹, ประยูร วงศ์จันทร์¹, สุภารัตน์ อ่อนก้อน¹

¹ คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ตำบลขามเรียง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม 44150

สนธยา ภูสำเภา, ประยูร วงศ์จันทร์, สุภารัตน์ อ่อนก้อน. (2563). การเรียนรู้สภาพทรัพยากรสิ่งแวดล้อมด้านชีวภาพในชุมชน. วารสารวิทยาการสิ่งแวดล้อมไทย ปีที่ 3(1), 2563 : 108 – 120.

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และประสิทธิผลของกลุ่มมือเพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความรู้ จริยธรรมสิ่งแวดล้อมและจิตอาสาสิ่งแวดล้อมต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมด้านชีวภาพในชุมชน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ นิสิตระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จำนวน 48 คน ซึ่งได้จากการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ คู่มือการเรียนรู้ แบบทดสอบความรู้ แบบวัดจริยธรรมสิ่งแวดล้อม และแบบวัดจิตอาสาสิ่งแวดล้อม สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ Paired t-test ผลการวิจัยพบว่า คู่มือการเรียนรู้ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.54/82.29 ดังนั้นประสิทธิผลของกลุ่มการเรียนรู้มีค่าเท่ากับ 0.6851 แสดงว่านิสิตมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นร้อยละ 68.51 นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยความรู้ จิตอาสาสิ่งแวดล้อม และจริยธรรมสิ่งแวดล้อม หลังการเข้าร่วมกิจกรรมสูงกว่าก่อนการเข้าร่วมกิจกรรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ : การเรียนรู้ ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมด้านชีวภาพ ความรู้ จริยธรรมสิ่งแวดล้อม จิตอาสาสิ่งแวดล้อม



Learning of biological environment resources in the community

Sonthaya Phusamphao¹, Prayoon Wongchantra¹, Suparat Ongon¹

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

Sonthaya Phusamphao, Prayoon Wongchantra, Suparat Ongon. (2020). Learning of biological environment resources in the community. Thai Journal of Environmental Studies Vol. 3(1), 2020 : 108 – 120.

Abstract

The purposes of this research were to study the knowledge of environmental of biological environment resources in the community to find the efficiency according to the criteria 80/80 and the effectiveness of the manual and to study and compare knowledge environmental ethics and environmental volunteer and environmental resource of biological in the community. 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 include training manuals, knowledge tests environmental ethics test and the environmental volunteer test. The statistics used for data analysis were frequency, percentage, mean, standard deviation and paired t-test. The results revealed that the manual was efficiency of 83.54/82.29. The effectiveness of the activity manual index was equal to 0.6851. The students had more knowledge and effect to increased student progress after using the training manual at 68.51 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 : learning, biological environment resources , knowledge, environmental ethics, environmental volunteer



1. บทนำ

ทรัพยากรธรรมชาติในชุมชนเป็นทรัพยากรที่เกิดขึ้นเองโดยธรรมชาติในอาณาเขตของชุมชน โดยอำนาจประโยชน์แก่คนในชุมชนนั้นๆ ทั้งทางตรงและทางอ้อม ทรัพยากรธรรมชาติในแต่ละชุมชน อาจจะมีมากน้อยแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมในแต่ละชุมชน ทรัพยากรธรรมชาติมีหลายประเภทด้วยกัน เช่น ดิน น้ำ ป่า สัตว์ป่า ฯลฯ ชุมชนในแต่ละพื้นที่มีการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างมากมาย และขาดการดูแลเนื่องมาจากความรู้เท่าไม่ถึงการณ์ รวมทั้งการขาดความรู้ในเรื่องวัฏจักรความสมดุลของธรรมชาติอาจเป็นเพราะความละโมภของมนุษย์ ดังนั้น การเรียนรู้ทรัพยากรธรรมชาติเป็นสิ่งที่สำคัญ เป็นต้นทุนหรือวัตถุดิบที่มนุษย์นำมาใช้เพื่อความสะดวกสบาย เพื่อความเจริญทางเศรษฐกิจ ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับประเทศใดก็ตามที่อุดมสมบูรณ์ไปด้วยทรัพยากรธรรมชาติ ประเทศนั้นจะมีความร่ำรวยและมีความเจริญทางด้านเศรษฐกิจ แต่เมื่อใดก็ตามที่มนุษย์นำทรัพยากรธรรมชาติมาใช้ไม่ถูกวิธีก็ทำให้ทรัพยากรธรรมชาติบางชนิดหมดสิ้นไปจากโลกนี้ได้ (ประยูร วงศ์จันทร์, 2558 : 26)

เมื่อพิจารณาถึงปัญหาสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน นับว่าจะทวีความรุนแรงมากยิ่งขึ้นโดยเฉพาะมลพิษสิ่งแวดล้อมมีขอบข่ายกว้างขวางยิ่งขึ้นและมีผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมและคุณภาพชีวิตของมนุษย์ พืชและสัตว์มากขึ้น สาเหตุสำคัญ คือ การขาดความรู้ของประชาชน การละเลยไม่ปฏิบัติตามกฎระเบียบกฎหมาย ตลอดจนถึงกฎหมายเองก็ไม่มีประสิทธิภาพและนโยบายรัฐก็ไม่แน่นอนพอที่จะดำเนินการให้ลุล่วงไปได้ด้วยดี (ประยูร วงศ์จันทร์, 2555 : 130) ปัญหาสิ่งแวดล้อม เป็นปัญหาที่หลากหลายและส่งผลกระทบต่อในทุกๆเรื่อง ดังนั้นการจัดการสิ่งแวดล้อมให้บรรลุเป้าหมาย ต้องพิจารณาองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องในทุกๆ ด้านรวมทั้งต้องใช้เครื่องมือหลายชนิดด้วยกัน เพื่อให้เกิดรูปแบบการจัดการสิ่งแวดล้อมที่เป็นระบบครบวงจรอันจะนำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืนโดยมีทรัพยากรธรรมชาติเป็นฐานของการพัฒนา และการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมที่มี

ประสิทธิภาพ ช่วยเกื้อหนุนการพัฒนา โดยเน้นแนวคิดที่ว่าทรัพยากรธรรมชาติเป็นส่วนรวมของคนทุกคน (ประยูร วงศ์จันทร์, 2555 : 201)

ความหลากหลายทางชีวภาพเป็นความแตกต่างหลากหลายของสิ่งมีชีวิตทั้งหมดบนพื้นโลก และยังรวมถึงความแตกต่างทางพันธุกรรมหรือในระดับของยีน โครโมโซม และDNA ภายในสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิด นอกจากนี้ความหลากหลายทางชีวภาพยังรวมถึงระบบนิเวศที่แตกต่างหลากหลายทั่วโลกซึ่งในแต่ละระบบนิเวศนั้นสิ่งมีชีวิตทุกชนิดรวมถึงมนุษย์อยู่กันเป็นสังคมและมีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน ทางกายภาพอยู่รอบตัว ทั้งอากาศ น้ำ และดิน ปัจจัยดังกล่าว ทำให้โลกเป็นถิ่นที่อยู่อาศัยที่มีความเหมาะสมที่สุดสำหรับมนุษย์ ชีวิตทุกชีวิตที่เกิดขึ้นในชีวนิเวศนั้น ต่างเกิดมาได้ เพราะมีสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ เกื้อหนุน ซึ่งชีวิตทุกชีวิตนี้อาจเกิดและมีชีวิตอยู่ในสภาวะลำพังโดดเดี่ยว โดยไม่มีความสัมพันธ์ถึงสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ และภายใต้ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อมนี้ เราเรียกว่า ระบบนิเวศ (ประยูร วงศ์จันทร์, 2555 : 57)

การเรียนรู้ด้านทรัพยากรธรรมชาติ เป็นต้นทุนหรือวัตถุดิบที่มนุษย์นำมาใช้เพื่อความเจริญทางเศรษฐกิจ ประเทศใดก็ตามที่อุดมสมบูรณ์ไปด้วยทรัพยากรธรรมชาติประเทศนั้นจะมีความร่ำรวยและมีความเจริญทางเศรษฐกิจ แต่เมื่อใดก็ตามที่มนุษย์นำทรัพยากรธรรมชาติ มาใช้ไม่ถูกวิธีก็ทำให้ทรัพยากรธรรมชาติบางชนิดหมดสิ้นไปจากโลกได้ ดังนั้น จึงควรที่จะเรียนรู้ถึงความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติเรียนรู้ถึงประเภทของทรัพยากรธรรมชาติและเข้าใจถึงทรัพยากรธรรมชาติเหล่านั้น เพื่อการวางแผน การจัดการที่มีคุณภาพควบคู่ไปกับการพัฒนา (ประยูร วงศ์จันทร์, 2555 : 71)

ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมด้านชีวภาพมีความหลากหลายทางชีวภาพไม่ว่าจะเป็นป่าไม้ หรือสัตว์ป่าซึ่งเป็นแหล่งทรัพยากรที่สำคัญของประเทศ การนำการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมหรือการวิเคราะห์ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม มาเป็นเครื่องมือสำคัญที่ช่วยในการอนุรักษ์ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมด้าน



ชีวภาพ เพื่อลดหรือบรรเทาผลกระทบจากการดำเนินโครงการพัฒนาต่างๆ ซึ่งแต่เดิมนั้นมิได้มีการให้ความสำคัญถึงผลเสียที่จะเกิดต่อสิ่งแวดล้อมในการตัดสินใจว่าจะทำโครงการนั้นๆ หรือไม่ การตัดสินใจโครงการในอดีตนั้นจะให้ความสำคัญเพียงด้านเทคนิค/วิศวกรรม และด้านเศรษฐศาสตร์/การเงินเป็นหลัก ต่อมาเมื่อผลกระทบจากโครงการพัฒนาต่างๆ มีมากขึ้น ทำให้เกิดผลความเดือดร้อนเสียหายต่อทั้งการดำรงชีวิตของมนุษย์และสิ่งแวดล้อม จึงได้มีการนำหลักการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมมาใช้เพื่อประกอบการพิจารณาก่อนอนุมัติโครงการต่างๆ

จากปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยจึงได้มีความสนใจที่จะศึกษาและถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับทรัพยากรสิ่งแวดล้อมด้านชีวภาพในชุมชน เนื่องจากทรัพยากรสิ่งแวดล้อมด้านชีวภาพนั้น เป็นทรัพยากรที่มีความสำคัญต่อมนุษย์อย่างยิ่ง เพราะมีการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรสิ่งแวดล้อมด้านชีวภาพในการดำรงชีวิตในหลากหลายรูปแบบ และมนุษย์นั้นเป็นได้ทั้งผู้ที่สามารถทำลายและฟื้นฟูทรัพยากรสิ่งแวดล้อมด้านชีวภาพได้ในเวลาเดียวกัน ดังนั้นผู้วิจัยจึงเห็นแล้วว่าหากมีการวางฐานความรู้เรื่องการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรสิ่งแวดล้อมอย่างถูกวิธีก็จะทำให้ในอนาคตมีทรัพยากรสิ่งแวดล้อมด้านชีวภาพไว้ให้ลูกหลานได้ใช้ประโยชน์สืบต่อไป และนอกจากนี้การอบรมการเรียนรู้ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมด้านชีวภาพในครั้งนี้ เพื่อให้บัณฑิตที่เข้าร่วมอบรมได้รับองค์ความรู้เกี่ยวกับทรัพยากรสิ่งแวดล้อมด้านชีวภาพ รวมถึงให้บัณฑิตที่เข้าร่วมอบรมได้มีจริยธรรมสิ่งแวดล้อมและจิตอาสาสิ่งแวดล้อมเพิ่มมากยิ่งขึ้นซึ่งสามารถนำไปสู่การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรสิ่งแวดล้อมด้านชีวภาพในชุมชนได้อย่างยั่งยืน

2. วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาคู่มือการเรียนรู้สภาพทรัพยากรสิ่งแวดล้อมด้านชีวภาพในชุมชนให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้
2. เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลการเรียนรู้เกี่ยวกับทรัพยากรสิ่งแวดล้อมด้านชีวภาพในชุมชน

2.1 ผลการศึกษาและเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับทรัพยากรสิ่งแวดล้อมด้านชีวภาพในชุมชน

2.2 ผลการศึกษาและเปรียบเทียบจริยธรรมสิ่งแวดล้อม

2.3 ผลการศึกษาและเปรียบเทียบจิตอาสาสิ่งแวดล้อม

3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1) ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นิสิตระดับปริญญาตรี สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จำนวน 363 คน

2) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ นิสิตระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จำนวน 48 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง

3.2 ตัวแปรที่ศึกษา

1) ตัวแปรต้น ได้แก่ คู่มือการเรียนรู้ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมด้านชีวภาพในชุมชน

2) ตัวแปรตาม ได้แก่

2.1) ความรู้เกี่ยวกับทรัพยากรสิ่งแวดล้อมด้านชีวภาพในชุมชน

2.2) จิตอาสาสิ่งแวดล้อม

2.3) จริยธรรมสิ่งแวดล้อม

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1) เครื่องมือที่ใช้ในการถ่ายทอด ได้แก่ คู่มือการเรียนรู้สภาพทรัพยากรสิ่งแวดล้อมด้านชีวภาพในชุมชน

2) เครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินผล ได้แก่ แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับการเรียนรู้สภาพทรัพยากรสิ่งแวดล้อมด้านชีวภาพในชุมชน แบบทดสอบวัดจริยธรรมสิ่งแวดล้อม และแบบวัดจิตอาสาสิ่งแวดล้อม

3.4 การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

1) ศึกษาข้อมูลพื้นฐานจากตำรา เอกสาร และหนังสือที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างเครื่องมือ ได้แก่ คู่มือและแผนปฏิบัติการเรียนรู้สภาพ



ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมด้านชีวภาพในชุมชน แบบทดสอบความรู้ แบบทดสอบวัดจริยธรรม สิ่งแวดล้อม และแบบวัดจิตอาสาสิ่งแวดล้อม

2) นำข้อมูลมาสร้างเครื่องมือดังนี้

2.1) คู่มือการเรียนรู้สภาพทรัพยากร สิ่งแวดล้อมด้านชีวภาพในชุมชน โดยมีเนื้อหาการเรียนรู้ทั้งหมด 4 หน่วยการเรียนรู้ ประกอบด้วย หน่วยที่ 1 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม หน่วยที่ 2 กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับผลกระทบสิ่งแวดล้อม หน่วยที่ 3 ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมด้านชีวภาพ และ หน่วยที่ 4 ระบบนิเวศบนบกและระบบนิเวศในน้ำ

2.2) แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับการเรียนรู้สภาพทรัพยากรสิ่งแวดล้อมด้านชีวภาพในชุมชนเป็นตัวเลือก 4 ตัวเลือก คือ ก ข ค และ ง จำนวน 20 ข้อ ตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดให้ 0 คะแนน จำนวน 20 ข้อ

2.3) แบบทดสอบวัดจริยธรรมสิ่งแวดล้อม เป็นตัวเลือก 4 ตัวเลือก คือ ก ข ค และ ง จำนวน 20 ข้อ มี 4 ระดับ ได้แก่ เพื่อตนเอง เพื่อครอบครัว เพื่อสังคม และเพื่อความถูกต้องดีงาม

2.4) แบบวัดจิตอาสาสิ่งแวดล้อม เป็นแบบเลือกตอบ 5 ตัวเลือก คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด จำนวน 20 ข้อ

3) นำเครื่องมือที่สร้างขึ้น ส่งอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจและปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

4) นำเครื่องมือที่ผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา ส่งผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อหาคุณภาพของเครื่องมือและประเมินความสอดคล้อง พร้อมทั้งพิจารณาความเหมาะสมของเครื่องมือ พบว่า ค่า IOC ของเครื่องมือทั้งหมด มีค่ามากกว่า 0.5 แสดงว่าสามารถนำไปเก็บรวบรวมข้อมูลได้ และผลการประเมินความเหมาะสมของคู่มือและแผนปฏิบัติการเรียนรู้ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมด้านชีวภาพในชุมชน พบว่าค่าความเหมาะสมของคู่มือ และแผนปฏิบัติการเท่ากับ 4.22 และ 4.25 ตามลำดับ ถือว่ามีความเหมาะสมสามารถนำไปเก็บรวบรวมข้อมูลได้

5) นำเครื่องมือที่ผ่านการวิเคราะห์จากผู้เชี่ยวชาญไป Try out กับนิสิตที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง

จำนวน 30 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ และค่าความยากง่าย ของเครื่องมือ ดังนี้

5.1) แบบวัดความรู้มีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับอยู่ที่ 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) ปรับปรุงแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินผลให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้นเพื่อนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมด้านชีวภาพในชุมชน

7) ปรับปรุงแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินผลให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้นเพื่อนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมศึกษาเรียนรู้เกี่ยวกับสภาพทรัพยากรสิ่งแวดล้อมด้านชีวภาพในชุมชน

3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย แบ่งออกเป็น 2 ระยะ ได้แก่

ระยะที่ 1 การออกแบบเครื่องมือ สิ่งแวดล้อมศึกษา

ระยะที่ 2 กระบวนการถ่ายทอดสิ่งแวดล้อมศึกษา

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ตามขั้นตอนดังนี้

1) ตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบวัดผลทุกฉบับ ซึ่งทุกฉบับต้องตอบอย่างสมบูรณ์

2) ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบวัดผล



3.7 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล มีดังต่อไปนี้

1. สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. สถิติที่ใช้ในการหาคุนภาพเครื่องมือ
 - 2.1 ความเที่ยงตรงของเนื้อหา (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 คือ Paired t-test ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

4. สรุปผลการวิจัย

การศึกษาวิจัยเรื่องการเรียนรู้สภาพทรัพยากรสิ่งแวดล้อมด้านชีวภาพในชุมชน สามารถสรุปได้ดังนี้

- 4.1 ผลการหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และประสิทธิผลของกลุ่ม การเรียนรู้ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมด้านชีวภาพในชุมชน สามารถสรุปได้ว่า

1) การหาประสิทธิภาพของกลุ่มในการสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ผู้อบรมเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ถึงระดับเกณฑ์ที่คาดหวัง ประสิทธิภาพที่วัดออกมาจะพิจารณาจากร้อยละของการทำแบบวัดผลหรือกระบวนการปฏิสัมพันธ์กับร้อยละการทำแบบวัดผลหลังการอบรม พบว่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) คิดเป็นร้อยละ 83.54 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) คิดเป็นร้อยละ 82.29 ดังนั้น กลุ่มฝึกอบรมการเรียนรู้ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมด้านชีวภาพในชุมชน จึงมีประสิทธิภาพของกลุ่มอบรม 83.54/82.29 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ท(ดังตารางที่ 1) ส่วนค่าดัชนีประสิทธิผลของกลุ่มฝึกอบรมการเรียนรู้ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมด้านชีวภาพในชุมชน พบว่า ดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของกลุ่มฝึกอบรมการเรียนรู้ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมด้านชีวภาพในชุมชน มีค่าเท่ากับ 0.6851 หมายความว่า นิสิตมีความรู้เพิ่มขึ้นและส่งผลให้นิสิตมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นหลังจากการใช้คู่มือฝึกอบรมร้อยละ 68.51 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่สามารถใช้ได้ (ดังตารางที่ 2)

ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพของกลุ่มฝึกอบรมการเรียนรู้ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมด้านชีวภาพในชุมชน (E_1/E_2)

หน่วยฝึกอบรม	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย
ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)	20	16.70	1.12	83.54
ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)	20	16.45	0.94	82.29
ประสิทธิภาพของกลุ่มอบรม เท่ากับ 83.54/82.29				

ตารางที่ 2 ดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของกลุ่มฝึกอบรมการเรียนรู้ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมด้านชีวภาพในชุมชน

ผลรวมคะแนนทดสอบก่อนการฝึกอบรม	ผลรวมคะแนนทดสอบหลังการฝึกอบรม	จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม	คะแนนเต็มของแบบทดสอบความรู้	ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของคู่มือ
420	802	48	20	0.6851



2. ผลการศึกษาและเปรียบเทียบความรู้
จริยธรรมสิ่งแวดล้อม และจิตอาสาสิ่งแวดล้อม
เกี่ยวกับการเรียนรู้ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมด้าน
ชีวภาพในชุมชน พบว่า นิสิตมีความรู้ก่อนการอบรม
 อยู่ในระดับน้อย ($\bar{X} = 8.75$) หลังการอบรมนิสิตมีความ
 รู้อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 16.45$) ส่วนจริยธรรม
 สิ่งแวดล้อม ก่อนการอบรมนิสิต มีจริยธรรมสิ่งแวดล้อม
 อยู่ในระดับเพื่อสังคม ($\bar{X} = 3.13$) หลังการอบรมนิสิตมี

จริยธรรมสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับเพื่อสังคม ($\bar{X} = 3.49$)
 และจิตอาสาสิ่งแวดล้อม ก่อนการอบรมนิสิตมี จิตอาสา
 สิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.01$) หลังการอบรม
 นิสิตมีจิตอาสาสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.26$)
 เมื่อเปรียบเทียบความรู้ จริยธรรมสิ่งแวดล้อมและจิต
 อาสาสิ่งแวดล้อมก่อนและหลัง พบว่านิสิตมีความรู้
 จริยธรรมสิ่งแวดล้อมและจิตอาสาสิ่งแวดล้อม (ดังตาราง
 ที่ 3)

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบความรู้ จริยธรรมสิ่งแวดล้อม และจิตอาสาสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับการเรียนรู้ทรัพยากร
 สิ่งแวดล้อมด้านชีวภาพในชุมชน ของนิสิตก่อนและหลังการฝึกอบรม โดยใช้ Paired t-test (n=48)

รายการ	ก่อนการอบรม		ระดับ	หลังการอบรม		ระดับ	t	df	p
	\bar{X}	S.D.		\bar{X}	S.D.				
ความรู้ (N=20)	8.75	1.23	น้อย	16.45	0.94	มาก	-39.42	47	.000*
จริยธรรมสิ่งแวดล้อม (N = 4)	3.13	0.27	เพื่อ สังคม	3.49	0.12	เพื่อสังคม	-11.44	47	.000*
จิตอาสาสิ่งแวดล้อม (N = 5)	3.01	0.11	มาก	4.26	0.40	มาก	-5.69	47	.000*

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. อภิปรายผล

การศึกษาวิจัยเรื่องการเรียนรู้สภาพ
 ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมด้านชีวภาพในชุมชน ผู้วิจัยมี
 ประเด็นที่จะนำมาอภิปรายผลดังนี้

5.1 ผลการหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
 และประสิทธิผลของคู่มือการเรียนรู้ทรัพยากร
 สิ่งแวดล้อมด้านชีวภาพในชุมชน

1) จากผลการศึกษาประสิทธิภาพของ
 คู่มือ มีประสิทธิภาพ $E_1/E_2 = 83.54/82.29$ ซึ่งสูงกว่า
 เกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ 80/80 สำหรับการอบรม
 แสดงให้เห็นว่านิสิตที่เข้าร่วมอบรมโดยใช้คู่มือการ
 เรียนรู้ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมด้านชีวภาพในชุมชน มี
 ความรู้เพิ่มมากขึ้น ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของสมุน
 ออมวิวัฒน์ (2533 : 460) ได้กล่าวไว้ว่า การจัดการ
 เรียนรู้คือสถานการณ์อย่างหนึ่งที่มีสิ่งต่อไปนี้เกิดขึ้น
 ได้แก่ 1. มีความสัมพันธ์และมีปฏิสัมพันธ์เกิดขึ้น
 ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับ

สิ่งแวดล้อม และผู้สอนกับสิ่งแวดล้อม
 2. ความสัมพันธ์และการมีปฏิสัมพันธ์ก่อให้เกิดการ
 เรียนรู้และประสบการณ์ใหม่ 3. ผู้เรียนสามารถนำ
 ประสบการณ์ใหม่นั้นไปใช้ได้ และเป็นไปตามแนวคิด
 ของเกษม จันทรแก้ว (2547 : 32 -33) ได้กล่าวไว้ว่า
 การพัฒนามนุษย์ให้เกิดการลงมือกระทำเพื่อ
 สิ่งแวดล้อมที่ดีขึ้น ทั้งการปรับปรุงแก้ไขปัญหามีอยู่
 เดิม และการป้องกันปัญหาใหม่ที่กำลังจะเกิดขึ้นใน
 อนาคต โดยการกระทำที่เกิดขึ้นมาจาก ความสมัคร
 ใจไม่ใช่การบังคับ โดยการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมที่มี
 ต่อสิ่งแวดล้อมจำเป็นต้องอาศัยกระบวนการในการ
 รับรู้และเข้าใจในการปฏิบัติต่อเรื่องใดเรื่องหนึ่งนั้น
 จำเป็นต้องสร้างความเข้าใจจึงจะสามารถทำให้
 เกิดผลที่มีประสิทธิภาพได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย
 ของพรนิภา ตุมโฮม และประยูร วงศ์จันทร์ (2559 :
 189-202) ได้ศึกษาการพัฒนาคู่มือฝึกอบรม
 ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอาเซียน :



สาธารณรัฐอินโดนีเซีย ผลการศึกษาพบว่า ประสิทธิภาพของคู่มือฝึกอบรม มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.53/85.33 แสดงให้เห็นว่าคู่มือฝึกอบรมมีประสิทธิภาพและสามารถนำไปใช้ได้ และสอดคล้องกับงานวิจัยของวิทยา ท่อทอง และคณะ (2561 : 41-53) ได้ทำการศึกษการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ ป่าชุมชนโคกหินลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม เรื่อง ประเภทป่าชุมชนโคกหินลาด ผลการศึกษาพบว่า ประสิทธิภาพของคู่มือฝึกอบรมมี ประสิทธิภาพ เท่ากับ 81.57/93.10 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดและมีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้ได้ และสอดคล้องกับงานวิจัยของยุวเรศ วงษ์จันทร์ และคณะ (2561: 156) ได้ศึกษาการพัฒนาคู่มือฝึกอบรมการทำสารปราบแมลงศัตรูพืชโดยใช้ใบน้อยหน่า ผลการศึกษาพบว่า คู่มือฝึกอบรมการทำสารปราบแมลงศัตรูพืชโดยใช้ใบน้อยหน่า ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 98.40/95.50 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้

2) จากผลการศึกษาค่าดัชนีประสิทธิผลของคู่มือ มีค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) = 0.6851 ส่งผลให้นิสิตมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้น หลังจากการใช้คู่มืออบรมร้อยละ 68.51 แสดงให้เห็นว่านิสิตที่เข้ารับการอบรมโดยการใช้คู่มืออบรมการเรียนรู้นั้นมีความรู้ความเข้าใจมากขึ้น ทำให้ค่าดัชนีประสิทธิผลมีค่าที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของพจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน (2546 : 256) ได้นิยามความหมาย "คู่มือ" หมายถึง สมุดหรือหนังสือที่ให้ความรู้เกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ที่ต้องการรู้เพื่อใช้ประกอบตำรา เพื่ออำนวยความสะดวกเกี่ยวกับการศึกษาหรือการปฏิบัติเรื่องใดเรื่องหนึ่ง หรือเพื่อแนะนำวิธีใช้อุปกรณ์อย่างใดอย่างหนึ่ง คู่มือจัดเป็นหนังสืออ้างอิงประเภทหนึ่ง ที่รวบรวมข้อมูล ข้อเท็จจริง เฉพาะเรื่อง เพื่อใช้เป็นคู่มือตอบคำถามในเรื่องใดเรื่องหนึ่งได้อย่างรวดเร็ว หรือเพื่อใช้เป็นคู่มือในการศึกษาและปฏิบัติงานหนึ่ง ๆ ทั้งนี้คู่มือมักจะมีการเรียบเรียงเนื้อหาอย่างเป็นระบบเพื่อความสะดวกในการเข้าถึงข้อมูลแก่ผู้ใช้ ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของเคอิวัลย์ เฟาฝั่ง (2548 : 39) คู่มือ (Manual) หมายถึง หนังสือหรือเอกสารที่จัดขึ้นอย่าง

เป็นระบบเพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจ ตอบข้อสงสัย หรือแนวทางในการปฏิบัติกิจกรรมเรื่องใดเรื่องหนึ่งซึ่งตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ โดยมีรูปแบบกะทัดรัด เหมาะแก่การพกพา สวยงาม มีภาพประกอบ อ่านเข้าใจง่าย และสามารถนำไปใช้ อย่างมีประสิทธิภาพเพื่อเพิ่มประสิทธิผลในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง และสอดคล้องกับงานวิจัยของณิชนกมล ติวงษา และคณะ (2561: 12-29) ได้ศึกษาการพัฒนา กิจกรรมการเรียนรู้ป่าชุมชนโคกหินลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม เรื่อง ชุมชนกับการจัดการป่าชุมชน ผลการศึกษาพบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) คู่มือกิจกรรมการเรียนรู้ป่าชุมชนโคกหินลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม เรื่องชุมชนกับการจัดการป่าชุมชน มีค่าเท่ากับ 0.8380 แสดงว่านิสิตที่เข้าร่วมกิจกรรมมีความรู้เพิ่มขึ้นและส่งผลให้นิสิตที่เข้าร่วมกิจกรรมมีความก้าวหน้าในการเรียนรู้ ร้อยละ 83.80 และสอดคล้องกับงานวิจัยของภูริภัทร์ ผุดผา และคณะ (2561 : 94) ได้ทำการศึกษการพัฒนา คู่มืออบรมการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพของผีเสื้อในชุมชนบ้านแก้ง ตำบลแก้ง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ผลการศึกษาพบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I) ของคู่มือการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพของผีเสื้อ มีค่าเท่ากับ 0.6333 นั้นหมายความว่า นักเรียนมีคะแนนเพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 63.33 แสดงให้เห็นว่า จากการพัฒนาการอบรมการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพของผีเสื้อในบ้านแก้ง ตำบลแก้ง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ทำให้นักเรียนเกิดความสนใจในคู่มืออบรม เกิดความรู้และทัศนคติที่ดี และสอดคล้องกับงานวิจัยของนัฐภรณ์ ปรีกัไร และคณะ (2561 : 192) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมการอนุรักษ์สมุนไพรมะเขือเทศในป่าบุ่ง ป่าทาม สำหรับชุมชนบ้านโนนสมบูรณ์ ตำบลแก้ง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ผลการศึกษาพบว่า มีดัชนีประสิทธิผล (E.I.) เท่ากับ 0.7138 หมายความว่าชาวบ้านมีความก้าวหน้าในการเรียนรู้ร้อยละ 71.38 แสดงให้เห็นว่าคู่มือฝึกอบรมมีความเหมาะสม และมีประสิทธิภาพ โดยผ่านกระบวนการตามขั้นตอน



ดังนั้น การเรียนรู้ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมด้านชีวภาพในชุมชน โดยใช้คู่มือกิจกรรมซึ่งเป็นรูปแบบการจัดการเรียนการสอนของกิจกรรมให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจในเรื่องของทรัพยากรสิ่งแวดล้อมด้านชีวภาพสามารถพัฒนานิสิตให้มีพฤติกรรมตรงตามความมุ่งหวัง ส่งผลให้กลุ่มตัวอย่างมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปในทิศทางที่ดีขึ้น แสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมด้านชีวภาพในชุมชนโดยใช้คู่มือประกอบการถ่ายทอดความรู้โดยผ่านกระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษา

5.2 ผลของการศึกษาและเปรียบเทียบความรู้จริยธรรมสิ่งแวดล้อม และจิตอาสาสิ่งแวดล้อมเรื่องการเรียนรู้ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมด้านชีวภาพในชุมชน

2.1) ผลการเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับทรัพยากรสิ่งแวดล้อมด้านชีวภาพในชุมชน พบว่า นิสิตที่เข้ารับการอบรมเกี่ยวกับทรัพยากรสิ่งแวดล้อมด้านชีวภาพมีความรู้ก่อนการอบรมอยู่ในระดับน้อย (\bar{X} = 8.75) และหลังการอบรมอยู่ในระดับมาก (\bar{X} = 16.45) เมื่อเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังการอบรม พบว่า หลังการอบรมนิสิตมีคะแนนความรู้เฉลี่ยมากกว่าการอบรมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของจิตรา วสุวานิช (2525: 18) ได้ให้ความหมาย ของความรู้ว่า เป็นการจำข้อเท็จจริง เรื่องราว รายละเอียด ที่ปรากฏในตำรา หรือสิ่งที่ได้รับการบอกกล่าวไว้ และเป็นไปตามแนวคิดของ ประภาเพ็ญ สุวรรณ (2544 : 18) ได้ให้ความหมายของความรู้ไว้ว่า เป็นพฤติกรรมเบื้องต้น ซึ่ง ผู้เรียนจำได้ อาจโดยการนึกได้หรือการมองเห็น ได้ยิน จำได้ ความรู้ในขั้นนี้ได้แก่ความรู้เกี่ยวกับการจำกัด ความหมาย ข้อเท็จจริง ทฤษฎี กฎโครงสร้าง การแก้ไขปัญหาเหล่านี้เป็นต้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของกรรณิกา สุขงาม (2556 : 48) ได้ศึกษาเรื่อง การส่งเสริมการปลูกพืชผักสวนครัวโดยใช้ปุ๋ยชีวภาพเพื่ออนุรักษ์สิ่งแวดล้อม บ้านศรีวิสัย ตำบลหนองปลิง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ผลการศึกษาพบว่า การจัดกิจกรรมการส่งเสริมการปลูกพืชสวนครัว โดยใช้ปุ๋ยชีวภาพเพื่ออนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ก่อนส่งเสริมชาวบ้านมีคะแนนเฉลี่ยความรู้ เกี่ยวกับการปลูกพืชสวนครัวโดยใช้ปุ๋ย

ชีวภาพเพื่ออนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับพอใช้ หลังการส่งเสริมชาวบ้านมีคะแนนเฉลี่ยความรู้ที่อยู่ในระดับดี หลังการส่งเสริมชาวบ้านมีคะแนนเฉลี่ยความรู้สูงกว่าก่อนการส่งเสริม และสอดคล้องกับงานวิจัยของณัฐริกา สิงห์รักษ์ ไพบุลย์ ลีมนณี และกรรณิกา สุขงาม (2561 : 67) ได้ศึกษาเรื่อง การส่งเสริมการทำจุลินทรีย์จากหมักกล้วยเพื่อใช้ประโยชน์ในชุมชน ผลการศึกษาพบว่า ก่อนการส่งเสริมการทำจุลินทรีย์จากหมักกล้วยชาวบ้านมีคะแนนความรู้เฉลี่ยเท่ากับ 13.03 คะแนน และหลังจากการส่งเสริมชาวบ้านมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 16.33 คะแนน เมื่อวิเคราะห์และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้ก่อนและหลังพบว่า หลังการส่งเสริมชาวบ้านมีความรู้มากกว่าก่อนการส่งเสริม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5 และสอดคล้องกับงานวิจัยของวิภาวดี รัตนาพร ทรัพย์ ประยูร วงศ์จันทร์ และลิขิต จันทร์แก้ว (2561 : 10) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ป่าชุมชนโคกหินลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม : ระเบียบป่าชุมชน ผลการศึกษาพบว่า ความรู้ของนิสิตที่เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ป่าชุมชนโคกหินลาด เรื่องระเบียบป่าชุมชนก่อนการเข้าร่วมกิจกรรมโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 12.70 และหลังการเข้าร่วมกิจกรรมโดยรวมอยู่ในระดับมากมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 27.23 เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้ก่อนและหลังพบว่า หลังการส่งเสริมชาวบ้านมีความรู้มากกว่าก่อนการส่งเสริม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5

แสดงให้เห็นว่า นิสิตที่เข้ารับการอบรมการเรียนรู้ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมด้านชีวภาพในชุมชนมีความรู้เพิ่มขึ้น เนื่องจากคู่มืออบรมมีความเหมาะสมและความน่าสนใจของเนื้อหาทำให้นิสิตเกิดความสนใจในเนื้อหาของคู่มืออบรมเป็นอย่างดี ซึ่งคู่มืออบรมการเรียนรู้ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมด้านชีวภาพในชุมชน เน้นให้นิสิตได้รับประสบการณ์และความรู้ใหม่ๆ เพื่อให้นิสิตสามารถนำความรู้ที่ได้เกี่ยวกับทรัพยากรสิ่งแวดล้อมด้านชีวภาพไปใช้ให้เกิดประโยชน์และสามารถนำความรู้ไปเผยแพร่ได้



2.2) ผลการศึกษาและเปรียบเทียบจริยธรรมสิ่งแวดล้อม ของนิสิตกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังการอบรม พบว่า นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อม ก่อนการฝึกอบรมโดยรวมอยู่ในระดับเพื่อสังคม ($\bar{X}= 3.13$) และหลังการฝึกอบรมนิสิตมีคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อมโดยรวมอยู่ในระดับเพื่อความถูกต้องดีงาม ($\bar{X}= 3.49$) เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อมก่อนและหลังการฝึกอบรม พบว่า นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อมหลังการฝึกอบรมมากกว่าก่อนการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของประยูร วงศ์จันทร์ (2559 : 171-172) กล่าวว่า จริยธรรมสิ่งแวดล้อม หมายถึง หลักการที่ควรประพฤติอย่างหนึ่งต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งมีผลทำให้สิ่งแวดล้อมดำรงอยู่อย่างเป็นดุลยภาพทางระบบนิเวศ และเอื้อประโยชน์ให้แก่สรรพสิ่งที่มีชีวิต สิ่งแวดล้อมดำรงชีพอยู่ได้ โดยไม่สูญเสียระบบสัมพันธ์ภาพระหว่างตนกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งจริยธรรมสิ่งแวดล้อมไม่สามารถแยกออกได้จากจริยธรรมชีวิต สังคม และชุมชน โดยศักยภาพในตัวของมันเองเป็นปัจจัยหลักในการบูรณาการเชื่อมโยงชีวิต ชุมชน และสังคมสิ่งแวดล้อมให้ดำรงอยู่ได้อย่างยั่งยืน และเป็นไปตามแนวคิดของอรรถเดช สรสุชาติ (2558 : 23) ให้ความหมายจริยธรรมว่าจริยธรรม หมายถึง คุณสมบัติทางความประพฤติ ที่สังคมมุ่งหวังให้คนในสังคมนั้นประพฤติ มีความถูกต้องในความประพฤติ มีเสรีภาพภายในขอบเขตของมโนธรรมเป็นหน้าที่ที่สมาชิกในสังคมพึงประพฤติปฏิบัติต่อตนเอง ต่อผู้อื่น และต่อสังคม ทั้งนี้เพื่อก่อให้เกิดความเจริญรุ่งเรืองขึ้นในสังคม การที่จะปฏิบัติให้เป็นไปเช่นนั้นได้ ผู้ปฏิบัติจะต้องรู้ว่าสิ่งใดถูกสิ่งใดผิด และเป็นไปตามแนวคิดของประยูร วงศ์จันทร์ (2552: 33) ได้กล่าว ว่า แนวคิดทางจริยธรรมสิ่งแวดล้อมเป็นความตระหนักและจิตสำนึกทางสิ่งแวดล้อม เพื่อให้เห็นคุณค่าของธรรมชาติสิ่งแวดล้อมและปฏิบัติอย่างมีมิตร ในการปลูกฝังจริยธรรมสิ่งแวดล้อมกับกระบวนการทางสิ่งแวดล้อมศึกษาถือเป็นแนวทางที่มีความสอดคล้องกันอย่างยิ่ง ในการแก้ปัญหาการสร้างจิตสำนึกทางจริยธรรมสิ่งแวดล้อมต้องทำให้

ประชาชนมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ธรรมชาติสิ่งแวดล้อม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของดวงสุดา พิณนอก และสุพรรณ บุญมา (2548 : 12) ได้ศึกษาเรื่อง การศึกษาพฤติกรรมเชิงจริยธรรมของนักศึกษาสาขาการศึกษา ชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ผลการศึกษาพบว่า โดยภาพรวม นักศึกษาชั้นปีที่ 1 สาขาการศึกษา มีพฤติกรรมเชิงจริยธรรมอยู่ในระดับปานกลาง และสอดคล้องกับงานวิจัยของบรรเจิด ปานเงิน (2552 :112) ได้ศึกษาเกี่ยวกับจริยธรรมสิ่งแวดล้อมของบุคลากรสาธารณสุขประจำสถานีอนามัยในจังหวัดเพชรบูรณ์ การศึกษาจริยธรรมสิ่งแวดล้อมของบุคลากรสาธารณสุขประจำสถานีอนามัย มีความสำคัญต่อพฤติกรรมในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจะเป็นประโยชน์และแนวทางในการนำไปเป็นข้อมูลพื้นฐานในการแก้ไขปัญหาเรื่องจริยธรรมสิ่งแวดล้อมของบุคลากรสาธารณสุข ผลการศึกษาพบว่า จริยธรรมต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยรวมหลังการฝึกอบรมมีค่าคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าก่อนการฝึกอบรม ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการฝึกอบรมครั้งนี้มีผลให้บุคลากรที่เข้าร่วมมีจริยธรรมสิ่งแวดล้อมที่สูงขึ้น และสอดคล้องกับงานวิจัยของชัชพงศ์ ทองชัน (2552 : 25) ได้ศึกษาเรื่อง แนวคิดจริยธรรมสิ่งแวดล้อมในโครงการก่อสร้างระบบขนส่งด้วยสายพานเชียงใหม่-แม่ฮ่องสอนผลการวิจัยพบว่า เดิมมนุษย์ไม่เคยมีประสบปัญหาสิ่งแวดล้อมมากนัก แต่ในปัจจุบันมนุษย์ประสบกับปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอันเนื่องมาจากทรัพยากรธรรมชาติเหลือน้อยลง การใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในทางที่ผิด เช่น การทดลอง ระเบิดปรมาณู การทำลายป่าไม้ ฯลฯ ซึ่งการจะทำให้มนุษย์มีจริยธรรมในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมนั้น ต้องมีการอบรมจริยธรรมสิ่งแวดล้อมก่อนการดำเนินงานและผลที่ได้คือ ช่างก่อสร้างถนนมีจริยธรรมสิ่งแวดล้อมสูงขึ้นหลังได้รับการอบรม

2.3) ผลการศึกษาและเปรียบเทียบจิตอาสาสิ่งแวดล้อม ของนิสิตกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังการจัดกิจกรรม พบว่า นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยจิตอาสาสิ่งแวดล้อม ก่อนการฝึกอบรมโดยรวมอยู่ในระดับ



ปานกลาง ($\bar{X} = 3.01$) และหลังการฝึกอบรมนิสิต มีคะแนนเฉลี่ยจิตอาสาสิ่งแวดล้อมโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.26$) เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจิตอาสาสิ่งแวดล้อมก่อนและหลังการฝึกอบรม พบว่า นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยจิตอาสาสิ่งแวดล้อมหลังการฝึกอบรมมากกว่าก่อนการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของ ฌ็องฌัก คองกรี (2550: 7) ได้ให้ความหมายของจิตอาสา หมายถึงความสำนึกของบุคคลที่มีต่อสังคม ส่วนรวม โดยการเอาใจใส่และการช่วยเหลือผู้ที่มีจิตอาสาจะแสดงออกซึ่ง พฤติกรรมที่อาสาทำประโยชน์เพื่อส่วนรวม เช่น การเสียสละเงิน สิ่งของ เวลา แรงกาย และสติปัญญา เพื่อช่วยเหลือผู้อื่นและสังคม โดยไม่หวังผลตอบแทน และเป็นไปตามแนวคิดของริตาชก วงศ์พิทักษ์ (2556 : 16) ได้ให้ความหมายของจิตอาสา คือ ปฏิบัติกิจกรรมที่แสดงออกถึงความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ การเสียสละเวลา สิ่งของ แรงกาย สติปัญญา เพื่อสาธารณะประโยชน์ หมายถึงถึง กิจกรรมที่เคยกระทำมาแล้วและกำลังจะเข้าร่วมในอนาคต หรือเป็นจิตใจที่มีความสุขเมื่อได้ทำความดี ได้ช่วยเหลือผู้อื่นและสังคม เพื่อให้ผู้อื่นมีความสุขด้วยความสมัครใจและไม่หวังผลตอบแทน การเข้าร่วมกิจกรรมที่เป็นสาธารณะประโยชน์ การมีสำนึกของบุคคลที่มีต่อส่วนรวม เอาใจใส่ป้องกันแก้ไขปัญหาสังคมโดยการกระทำด้วยความสมัครใจ ไม่ใช่ภาระหน้าที่ที่ต้องรับผิดชอบ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสัญญาศรณ์ สวัสดิ์โรสง (2561 :20-21) ได้ศึกษาการพัฒนาพฤติกรรมจิตอาสาของนักศึกษา โดยใช้การเรียนรู้แบบโครงการงานคุณธรรม ผลการศึกษาพบว่า นักศึกษาที่ได้รับการจัดกระบวนการเรียนรู้แบบโครงการงานคุณธรรม มีแนวโน้มพฤติกรรมจิตอาสาสูงกว่านักศึกษาที่ไม่ได้รับการจัดกระบวนการเรียนรู้แบบโครงการงานคุณธรรมในทุกตัวแปรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของอารีญา บุษราคัม ประยูร วงศ์จันทร์ และลิขิต จันทร์แก้ว (2561 : 7) ได้ทำการศึกษาเรื่องการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ ป่าชุมชนโคกหินลาด เรื่องเห็นธรรมชาติในป่าชุมชน ผลการศึกษาพบว่า คะแนนจิตอาสาสิ่งแวดล้อมก่อน

การเข้าร่วมกิจกรรมโดยรวมอยู่ในเกณฑ์เห็นด้วย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.05 และหลังการเข้าร่วมกิจกรรมโดยรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.56 เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจิตอาสาสิ่งแวดล้อม ก่อนและหลังการเข้าร่วมกิจกรรม พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยจิตอาสาสิ่งแวดล้อมหลังการเข้าร่วมกิจกรรมเพิ่มขึ้นมากกว่าก่อนการเข้าร่วมกิจกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของสุรศักดิ์ แก้วงาม (2561 : 146) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมผู้นำจิตอาสาสิ่งแวดล้อม พบว่า ก่อนการฝึกอบรมนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง มีคะแนนเฉลี่ยผู้นำจิตอาสา โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.41$) และหลังฝึกอบรมโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.08$) เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยทักษะการเป็นผู้นำจิตอาสาสิ่งแวดล้อมของกลุ่มตัวอย่าง เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย โดยมีคะแนนเฉลี่ยทักษะการเป็นผู้นำหลังการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนการฝึกอบรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ดังนั้นกิจกรรมการอบรมการเรียนรู้มีผลทำให้จิตอาสาสิ่งแวดล้อมของนิสิตที่เข้าร่วมกิจกรรมเพิ่มขึ้นเนื่องจากมีกระบวนการจัดกิจกรรมโดยใช้วิธีการจัดกิจกรรม มีกระบวนการถ่ายทอดทางสิ่งแวดล้อมศึกษาโดยเครื่องมือที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการอบรมการเรียนรู้ คือ คู่มือการเรียนรู้ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมด้านชีวภาพในชุมชน ในการบรรยายให้ความรู้ เป็นสื่อหรือตัวกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้และมีจิตอาสาสิ่งแวดล้อมต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมด้านชีวภาพในชุมชน

6. ข้อเสนอแนะ

6.1. ข้อเสนอแนะในการนำวิจัยไปใช้

- 1) สามารถนำคู่มือการเรียนรู้ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมด้านชีวภาพไปพัฒนาต่อยอด หรือเผยแพร่ เพื่อเป็นการเรียนรู้แก่โรงเรียน หรือชุมชน
- 2) หน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถนำงานวิจัยไปประยุกต์ใช้ในการทำงานด้านสิ่งแวดล้อม



6.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1) ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบรูปแบบการจัดการเรียนรู้ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมชีวภาพในชุมชนเพิ่มเติมเพื่อนำไปปรับปรุงคู่มืออบรมให้มีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น

2) ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามหลักทฤษฎีและแนวทางปฏิบัติ

และศึกษาปัจจัยที่ส่งผลการอนุรักษ์ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมด้านชีวภาพเพิ่มเติมเพื่อนำไปปรับปรุงคู่มืออบรม อันจะนำไปสู่การพัฒนากระบวนการจัดกิจกรรมอบรมให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลต่อไปในอนาคต

7. เอกสารอ้างอิง

- กรรณิกา สุขงาม. (2556). การส่งเสริมการปลูกพืชผักสวนครัวโดยใช้ปุ๋ยชีวภาพเพื่ออนุรักษ์สิ่งแวดล้อม. โครงการวิจัย สิ่งแวดล้อมศึกษา หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- เกษม จันท์แก้ว. (2547). วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 32-33.
- เครือวัลย์ เผ่าผึ้ง. (2548). การพัฒนาคู่มือการจัดกิจกรรมส่งเสริมการอ่าน คิด วิเคราะห์ และเขียนสื่อความสำหรับครูภาษาไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต คณะศึกษาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- จิตรา วสุสนธิ. (2525). จิตวิทยาการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- ณิชกมล ดิวงษา. (2561). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ป่าชุมชนโคกหินลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม เรื่อง ชุมชนกับการจัดการป่าชุมชน. วารสารวิทยาการสิ่งแวดล้อมไทย, 1(1), 12 – 29.
- ณัฐนิชากร ศรีบริบูรณ์. (2550). การพัฒนาโมเดลเชิงสาเหตุของจิตอาสาของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการศึกษาขั้นพื้นฐาน. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิจัย การศึกษาจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ณัฐริกา สิงห์รักษ์ ไพบูลย์ ลีมนณี และกรรณิกา สุขงาม. (2561). การส่งเสริมการทำจุลินทรีย์จากหมักกล้วยเพื่อใช้ประโยชน์ในชุมชน. โครงการวิจัย สิ่งแวดล้อมศึกษา หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ดวงสุดา พิณนอก และสุพรรณ บัญญา. (2548). การศึกษาพฤติกรรมเชิงจริยธรรมของนักศึกษาสาขาการศึกษา ชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา.
- ซังพงศ์ ทองขัน. (2552). ผลกระทบทางสังคมจากโครงการก่อสร้างระบบขนส่งด้วยสายพานเชียงใหม่ -แม่ฮ่องสอน. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, จังหวัดเชียงใหม่.
- นัฐฐกรณ์ ปรีกัไส และคณะ. (2561). การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมการอนุรักษ์สมุนไพรรักษาป่าทาม สำหรับชุมชน บ้านโนนสมบูรณ์ ตำบลเกิ้ง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม. ประมวลบทความ การประชุมวิชาการ วิทยาการ สิ่งแวดล้อมระดับชาติ สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- บรรเจิด ปานเงิน. (2552). จริยธรรมสิ่งแวดล้อมของบุคลากรสาธารณสุขประจำสถานีอนามัยในจังหวัดเพชรบูรณ์. วิทยานิพนธ์หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อม คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา



- ธิดาชนก วงศ์พิทักษ์. (2556). *จิตอาสาของมนุษย์*. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ประภาเพ็ญ สุวรรณ. (2544). *การจัดการความรู้*. พิมพ์ครั้งที่ 1. สงขลา : เทมการพิมพ์สงขลา.
- ประยูร วงศ์จันทร์. (2554). *วิทยาการสิ่งแวดล้อม*. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- _____. (2555). *วิทยาการสิ่งแวดล้อม*. มหาสารคาม : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- _____. (2558). *การบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมท้องถิ่น*. มหาสารคาม : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัย มหาสารคาม.
- _____. (2559). *วิทยาการสิ่งแวดล้อม*. พิมพ์ครั้งที่ 2. มหาสารคาม : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- วิภารัตน์ ตาลทรัพย์ ประยูร วงศ์จันทร์ และลิขิต จันทร์แก้ว. (2561). *การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ป่าชุมชนโคกหินลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม : ระเบียบป่าชุมชน*. โครงการวิจัย สิ่งแวดล้อมศึกษา หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- วิเรืองรอง รัตนวิไลสกุล. (2547). *ความรู้สึกเชิงจริยธรรมความซื่อสัตย์และความรับผิดชอบต่อสังคมของสมาชิกรัฐสภาไทย*. วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- พรนิภา ตุมโฮม และประยูร วงศ์จันทร์. (2559). *การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอาเซียน : สาธารณรัฐอินโดนีเซีย*. *วารสารสิ่งแวดล้อมศึกษา-สสศท*, 7(14), 190.
- พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน. (2542). *พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525*. พิมพ์ครั้งที่ 5 กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์.
- ภูริภัทร์ ผุดผา และคณะ. (2561). *การพัฒนาคู่มืออบรมการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพของผีเสื้อในชุมชนบ้านแก้ง ตำบลแก้ง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม*. หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ยุวเรศ วงษ์จันทร์ และคณะ. (2561). *การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมการทำสารปราบแมลงศัตรูพืชโดยใช้ใบน้อยหน่า*. ประมวลบทความ การประชุมวิชาการวิทยาการสิ่งแวดล้อมระดับชาติ สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
- วิทยา ห่อทอง และคณะ. (2561). *การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ป่าชุมชนโคกหินลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม เรื่อง ประเภทป่าชุมชนโคกหินลาด*. *วารสารวิทยาการสิ่งแวดล้อมไทย*. 1(1), 41 – 53.
- สัญญาครณ์ สวัสดิ์โธสง. (2561). *การพัฒนาพฤติกรรมจิตอาสาของนักศึกษาโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงการนคุณธรรม*. สารนิพนธ์หลักสูตรครุศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- สุนน ออมวิวัฒน์. (2533). *การฝึกเสริมทักษะในการเรียนรู้ในแหล่งเรียนรู้*. กรุงเทพฯ : ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุรศักดิ์ แก้วงาม. (2561). *การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมผู้นำจิตอาสาสิ่งแวดล้อม*. วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต. สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- อารีญา บุษราคัม ประยูร วงศ์จันทร์ และลิขิต จันทร์แก้ว. (2561). *การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ป่าชุมชน โคกหินลาด เรื่องเห็นธรรมชาติในป่าชุมชน*. *วารสารวิทยาการสิ่งแวดล้อมไทย*. 1(5), 1 – 16.
- อรรถเดช สรสุชาติ. (2558). *จริยธรรม*. *วารสารนิเทศศาสตร์ มสธ*, 2(9), 17 – 33.