



การอนุรักษ์ทรัพยากรดินโดยกำแพงหญ้าแฝกตามศาสตร์พระราชา

อานนท์ จันทะศรี¹, ประยูร วงศ์จันทร์¹, กรรณิกา สุขงาม¹

¹ คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
ตำบลขามเรียง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม 44150

อานนท์ จันทะศรี, ประยูร วงศ์จันทร์, กรรณิกา สุขงาม. (2563). การอนุรักษ์ทรัพยากรดินโดยกำแพงหญ้าแฝกตามศาสตร์พระราชา. วารสารวิทยาการสิ่งแวดล้อมไทย ปีที่ 3(2), 2563 : 86 - 99.

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาคู่มือการอนุรักษ์ทรัพยากรดินโดยกำแพงหญ้าแฝกตามศาสตร์พระราชาให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลตามเกณฑ์ 80/80 และเพื่อศึกษาเปรียบเทียบความรู้ จริยธรรมสิ่งแวดล้อมและจิตอาสาสิ่งแวดล้อม เรื่องการส่งเสริมการอนุรักษ์ทรัพยากรดินโดยกำแพงหญ้าแฝกตามศาสตร์พระราชากลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ นิสิตระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า ภาคเรียนที่ 2/2561 จำนวน 48 คน ได้จากการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ คู่มือการส่งเสริมการอนุรักษ์ทรัพยากรดินโดยกำแพงหญ้าแฝกตามศาสตร์พระราชา แบบทดสอบความรู้ แบบวัดจิตอาสาสิ่งแวดล้อม และแบบวัดจริยธรรมสิ่งแวดล้อม สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบสมมติฐานคือ Paired t-test ผลการศึกษาพบว่า คู่มือฝึกอบรมมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 83.85/81.45 ส่วนดัชนีประสิทธิผลของคู่มือฝึกอบรม (E.I.) เท่ากับ 0.6329 นิสิตมีความก้าวหน้าทางด้านการเรียนรู้คิดเป็นร้อยละ 63.29 หลังการฝึกอบรม นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยความรู้ จิตอาสาสิ่งแวดล้อม และจริยธรรมสิ่งแวดล้อม สูงกว่าก่อนการเข้าร่วมกิจกรรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ : คู่มือการอนุรักษ์ทรัพยากรดินโดยกำแพงหญ้าแฝก ความรู้ จิตอาสาสิ่งแวดล้อม จริยธรรมสิ่งแวดล้อม



The soil conservation of soil resources by vetiver grass wall according on the science of the King Bhumibol Adulyadej

Anon chuntasri¹, Prayoon Wongchantra¹, Kannika Sookngam¹

¹ Faculty of Environment and Resource Studies, Mahasarakham University

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

Anon Chuntasri, Prayoon Wongchantra, Kannika Sookngam. (2020). The soil conservation of soil resources by vetiver grass wall according on the science of the King Bhumibol Adulyadej. Thai Journal of Environmental Studies Vol. 3(2), 2020 : 86 - 99.

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 Conservation of soil conservation of soil resources by vetiver grass wall according on the science of the King Bhumibol Adulyadej and to study and compare knowledge Environmental ethics And environmental. 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 soil conservation of soil conservation of soil resources by vetiver grass wall according on the science of the King Bhumibol Adulyadej, knowledge test, environmental volunteer test and environmental ethics 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 83.85/81.45. The effectiveness of the activity manual index was equal to 0.6329 after the activity, the experimental group students had an average score of knowledge, environmental volunteer and environmental ethical more than before activity significantly level .05.

Keyword : Training manual, Soil resources by vetiver grass wall according, King Bhumibol Adulyadej, Knowledge, Environmental volunteers, Environmental Ethics



1. บทนำ

ในปัจจุบันการพังทลายของหน้าดินเป็นปัญหาสำคัญที่เกิดขึ้นทั่วโลกเพราะส่งผลกระทบต่อความเป็นอยู่ของประชาชน รวมทั้งรัฐบาลของแต่ละประเทศต่างให้การสนับสนุนโครงการที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะดินมีรายงานการประเมินสถานการณ์สิ่งแวดล้อมจาก World watch Institute ว่าในแต่ละปีจะมีการสูญเสียหน้าดินรวมกันทั่วโลกสูงถึง 24 พันล้านตันส่วนในการชะล้างพังทลายของดินในประเทศไทย เคยมีการประเมิน 108 ล้านไร่ตัวเลขดังกล่าวเป็นที่น่าสนใจเพราะเมื่อเวลาผ่านไปเกิน 20 ปี สถิติการชะล้างพังทลายของหน้าดินในแผนการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2550 - 2554 จำนวนพื้นที่ที่มีการชะล้างพังทลายของหน้าดินใกล้เคียงจำนวนเดิมมีการชะล้างพังทลายของดินอยู่ในระดับสูง โดยมีพื้นที่ที่มีปัญหาอยู่ประมาณ 108 ไร่หรือร้อยละ 33 ของพื้นที่ประเทศไทยและมีการเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยของอัตราส่วนการชะล้างพังทลายของดินในประเทศไทยกับลุ่มน้ำสูงกว่าค่าเฉลี่ยของโลกที่ร้อยละ 23 และสูงกว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มประเทศในเอเชียและแปซิฟิกที่ร้อยละ 25 (การชะล้างพังทลายของหน้าดิน, 2557 : เว็บไซต์)

ทรัพยากรดินถือว่ามีมีความสำคัญต่อสิ่งมีชีวิตทุกชนิดบนโลก และการใช้ประโยชน์จากดินมากเกินไปทำให้เกิดความเสียหายทั้งปัญหาที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติและปัญหาที่เกิดจากมนุษย์ ปัญหาการพังทลายของดินและการสูญเสียหน้าดินโดยธรรมชาติ เช่น การชะล้าง การกัดเซาะของน้ำและลม เป็นต้น และที่สำคัญคือ ปัญหาจากการกระทำของมนุษย์ เช่น การทำลายป่า เผาป่า การเพาะปลูกผิดวิธี เป็นต้น ก่อให้เกิดการสูญเสียความอุดมสมบูรณ์ของดิน ทำให้ใช้ประโยชน์จากที่ดินได้ลดน้อยลง ความสามารถในการผลิตทางด้านเกษตรลดน้อยลง และยังทำให้เกิดการทับถมของตะกอนดินตามแม่น้ำ ลำคลอง เขื่อน อ่างเก็บน้ำ เป็นเหตุให้แหล่งน้ำดังกล่าวตื้นเขิน นอกจากนี้ปัญหาความเสื่อมโทรมของดิน อันเนื่องมาจากสาเหตุดั้งเดิมตามธรรมชาติ คือ การที่มีสารเป็นพิษเกิดขึ้นมาพร้อม

กับการเกิดดิน เช่น มีโลหะหนัก มีสารประกอบที่เป็นพิษ ซึ่งอาจทำให้ดินเค็ม ดินต่าง ดินเปรี้ยวได้ (กนก กานต์ วงษ์ชุ่ม, 2561 : 12) โดยเฉพาะปัญหาการแพร่กระจายของดินเค็มในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ การดำเนินกิจกรรม เพื่อใช้ประโยชน์จากที่ดินอย่างไม่เหมาะสม และขาดการจัดการที่ดี เช่น การสร้างอ่างเก็บน้ำในบริเวณที่มีเกลือหินสะสมอยู่มาก น้ำในอ่างจะซึมลงไปละลายเกลือหินใต้ดิน แล้วไหลกลับขึ้นสู่ผิวดินบริเวณรอบๆ การผลิตเกลือสินเธาว์ในเชิงพาณิชย์ โดยการสูบน้ำเกลือใต้ดินขึ้นมาต้มหรือตาก ทำให้ปัญหาดินเค็มแพร่ขยายออกไปกว้างขวางยิ่งขึ้น ยังมีสาเหตุที่เกิดจากสารพิษ และสิ่งสกปรกจากภายนอกปะปนอยู่ในดิน เช่น ขยะจากบ้านเรือนของเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม สารเคมีตกค้างจากการใช้ปุ๋ยและยากำจัดศัตรูพืช เป็นต้น ล้วนแต่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และก่อให้เกิดการสูญเสียทางเศรษฐกิจ (บัญชา รัตน์ทุ, 2555 : 16-18)

หญ้าแฝกมีลักษณะเป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยวตระกูลหญ้าชนิดหนึ่งเช่นเดียวกับข้าวโพดข้าวฟ่าง อ้อยซึ่งพบกระจายอยู่ทั่วไปหลายพื้นที่ตามธรรมชาติ จากการศึกษาค้นคว้ามีการกระจายอยู่ทั่วโลกประมาณ 12 ชนิด และสำรวจพบในประเทศไทย 2 ชนิด ได้แก่ หญ้าแฝกกลุ่มและกลุ่มพันธุ์หญ้าดอน ชื่อเฟสเป็นหน้าที่เกิดขึ้นเป็นกอเบียดเบียดกันหนาแน่นใบหญ้าแฝกมีลักษณะแคบยาวขอบขนานปลายสอบแหลม ด้านท้องใบจะมีสีจางกว่าด้านหลังใบมีรากเป็นระบบรากฝอยที่ศาลกันหนาแน่น หยั่งลึกในดินมีข้อดอกตั้งประกอบด้วยดอกขนาดเล็กดอกจำนวนมากครึ่งหนึ่งเป็นหมันลักษณะพิเศษของหญ้าแฝก การที่หญ้าแฝกถูกนำมาใช้ปลูกในการอนุรักษ์ดินและน้ำเนื่องจากมีลักษณะเด่นหลายประการมีการแตกหน่อรวมเป็นกอเบียดกันแน่น ไม่แผ่ขยายด้านข้างมีการแตกหน่อและใบใหม่ไม่ต้องดูแลยากหญ้าแฝกมีข้อที่ลำต้นถี่ขยายพันธุ์โดยใช้ข้อได้ตลอดปีส่วนใหญ่ไม่ขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด ทำให้ควบคุมการแพร่ขยายได้มีใบยาวตัดและแตกใหม่ง่าย เข้มแข็งและทนต่อการ ย่อยสลายระบบลาดยาว สานกันแน่น และช่วยอุ้มน้ำบริเวณรากเป็นที่อาศัยจุลินทรีย์ปรับตัวกับสภาพต่างๆ ได้ดีทนทานต่อโรคพืชทั่วไปส่วนที่ต่ำกว่าผิวดินช่วยให้อยู่

รอดได้ดีในสภาพต่างๆ (ลักษณะหญ้าแฝก, 2549 : เว็บไซต์)

ดังนั้นผู้วิจัยได้เห็นความสำคัญของปัญหาดินเสื่อมโทรมจึงได้ศึกษาสภาพและปัญหาทรัพยากรดิน ผู้วิจัยสร้างคู่มือและแผนปฏิบัติการส่งเสริมการอนุรักษ์ทรัพยากรดินโดยกำแพงหญ้าแฝกตามศาสตร์พระราชา เพื่อรักษาดินลดปัญหาดินพังทลายปัญหาดินเสื่อมโทรม และนำคู่มือการส่งเสริมการอนุรักษ์ทรัพยากรดินโดยกำแพงหญ้าแฝกตามศาสตร์พระราชาไปเผยแพร่ความรู้ให้กับนิสิตชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์มหาวิทยาลัยมหาสารคามที่ได้ความรู้จากการส่งเสริมการอนุรักษ์ทรัพยากรดินโดยกำแพงหญ้าแฝกตามศาสตร์พระราชาไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันและนิสิตสามารถนำความรู้ที่ได้ไปเผยแพร่ต่อไปได้

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และประสิทธิผลของกลุ่มการเรียนรู้การอนุรักษ์ทรัพยากรดินโดยกำแพงหญ้าแฝกตามศาสตร์พระราชา

2.2 เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความรู้จริยธรรมสิ่งแวดล้อม และจิตอาสาสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรดินโดยกำแพงหญ้าแฝกตามศาสตร์พระราชา

3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1) ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นิสิตระดับปริญญาตรี สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จำนวน 72 คน

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

3.2 ตัวแปรที่ศึกษา

1) ตัวแปรต้น ได้แก่ การอนุรักษ์ทรัพยากรดินโดยกำแพงหญ้าแฝกตามศาสตร์พระราชา

2) ตัวแปรตาม ได้แก่

2.1) ความรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรดินโดยกำแพงหญ้าแฝกตามศาสตร์พระราชา

2.2) จริยธรรมสิ่งแวดล้อม

2.3) จิตอาสาสิ่งแวดล้อม

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1) เครื่องมือที่ใช้ในการถ่ายทอด ได้แก่ คู่มือการอนุรักษ์ทรัพยากรดินโดยกำแพงหญ้าแฝกตามศาสตร์

2) เครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินผล ได้แก่ แบบวัดความรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรดินโดยกำแพงหญ้าแฝกตามศาสตร์พระราชา แบบวัดจริยธรรมสิ่งแวดล้อม และแบบวัดจิตอาสาสิ่งแวดล้อม

3.4 การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

1) ศึกษาข้อมูลพื้นฐานจากตำรา เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างเครื่องมือ ได้แก่ คู่มือ แผ่นพับ แบบทดสอบความรู้แบบวัดจริยธรรมสิ่งแวดล้อม และแบบวัดจิตอาสาสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรดินโดยกำแพงหญ้าแฝกตามศาสตร์พระราชา

2) นำข้อมูลมาสร้างเครื่องมือดังนี้

2.1) คู่มือการอนุรักษ์ทรัพยากรดินโดยกำแพงหญ้าแฝกตามศาสตร์พระราชา โดยมีเนื้อหาการเรียนรู้ทั้งหมด 4 หน่วยการเรียนรู้ ประกอบด้วยหน่วยที่ 1 ความหมายของศาสตร์พระราชา หน่วยที่ 2 กำแพงหญ้าแฝก หน่วยที่ 3 กิจกรรมการทำกำแพงหญ้าแฝก และหน่วยที่ 4 โครงการตัวอย่างกำแพงหญ้าแฝก

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



2.3) แบบวัดจิตวิทยธรรมสิ่งแวดล้อมต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรดินโดยกำแพงหญ้าแฝกตามศาสตร์พระราช เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก คือ ก ข ค และ ง จำนวน 20 ข้อ โดยมี 4 ระดับ ได้แก่ เพื่อตนเอง เพื่อญาติมิตรพวกพ้อง เพื่อสังคม และเพื่อความถูกต้องดีงาม

2.4) แบบวัดจิตอาสาสิ่งแวดล้อมต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรดินโดยกำแพงหญ้าแฝกตามศาสตร์พระราช เป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด จำนวน 20 ข้อ

3) นำเครื่องมือที่สร้างขึ้น ส่งอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจและปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

4) นำเครื่องมือที่ผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาส่งผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อหาคุณภาพของเครื่องมือ และประเมินความสอดคล้อง พร้อมทั้งหาค่าความเหมาะสมของเครื่องมือ เมื่อวิเคราะห์คะแนนจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่านแล้ว พบว่า คู่มือและเครื่องมือมีค่า IOC เฉลี่ยมากกว่า 0.5 ขึ้นไป ค่าความเหมาะสมของคู่มือและเครื่องมือมีค่าเฉลี่ยมากกว่า 4.00 ขึ้นไป แสดงว่าเครื่องมือที่ใช้ในการฝึกอบรมมีความเหมาะสม และสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของงานวิจัย สามารถนำไปเก็บรวบรวมข้อมูลได้

5) นำเครื่องมือที่ผ่านการวิเคราะห์จากผู้เชี่ยวชาญไป Try out กับนิสิตที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ และค่าความยากง่าย ของเครื่องมือ ดังนี้

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

5.2) แบบวัดจิตวิทยธรรมสิ่งแวดล้อมมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับอยู่ที่ 0.77 ค่าอำนาจจำแนกรายข้ออยู่ระหว่าง 0.20 - 0.80 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้

5.3) แบบวัดจิตอาสาสิ่งแวดล้อมมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับอยู่ที่ 0.71 ค่าอำนาจจำแนกรายข้ออยู่ระหว่าง 0.20 – 0.80 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้

6) ปรับปรุงแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินผลให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้นเพื่อนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการอนุรักษ์ทรัพยากรดินโดยกำแพงหญ้าแฝกตามศาสตร์พระราช

3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การอนุรักษ์ทรัพยากรดินโดยกำแพงหญ้าแฝกตามศาสตร์พระราช ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยแบ่งเป็น 2 ระยะ ดังนี้
ระยะที่ 1 การออกแบบเครื่องมือถ่ายทอดผ่านกระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษา

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) สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ

2.1) ความเที่ยงตรงของเนื้อหา (IOC)

2.2) ค่าความเชื่อมั่น (Reliability)

2.3) ค่าอำนาจจำแนก

2.4) ค่าความยากง่าย

3) สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน คือ Paired t-test ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05



4. สรุปผลการวิจัย

การอนุรักษ์ทรัพยากรดินโดยกำแพงหญ้าแฝกตามศาสตร์พระราชา ผู้วิจัยได้นำเสนอผลสรุปดังนี้

4.1 ผลการหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และประสิทธิผลของกลุ่ม สามารถสรุปได้ว่า การหาประสิทธิภาพของกลุ่มในการสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ผู้ฝึกอบรมเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ถึงระดับเกณฑ์ที่คาดไว้ ประสิทธิภาพที่วัดออกมาพิจารณาได้จากร้อยละของการทำแบบวัดผลหรือกระบวนการปฏิสัมพันธ์กับร้อยละการทำแบบวัดผลหลังการฝึกอบรม พบว่า ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) คิดเป็นร้อยละ 89.89 และ

ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) คิดเป็นร้อยละ 88.12 ดังนั้น กลุ่มฝึกอบรมการอนุรักษ์ทรัพยากรดินโดยกำแพงหญ้าแฝกตามศาสตร์พระราชา จึงมีประสิทธิภาพของกลุ่มฝึกอบรม 89.89/88.12 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ (ดังตารางที่ 1)

ส่วนค่าดัชนีประสิทธิผลของกลุ่ม พบว่า ดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของกลุ่มฝึกอบรมการอนุรักษ์ทรัพยากรดินโดยกำแพงหญ้าแฝกตามศาสตร์พระราชามีค่าเท่ากับ 0.7548 หมายความว่า นิสิตมีความรู้เพิ่มขึ้นและส่งผลให้นิสิตมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นหลังจากการใช้กลุ่มฝึกอบรมร้อยละ 75.48 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่สามารถใช้ได้ (ดังตารางที่ 2)

ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพของกลุ่มฝึกอบรมการอนุรักษ์ทรัพยากรดินโดยกำแพงหญ้าแฝกตามศาสตร์พระราชา (E_1/E_2)

หน่วยฝึกอบรม	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย	เกณฑ์
ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)	20	16.77	1.37	83.85	เป็นไปตามเกณฑ์
ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)	20	16.29	1.64	81.45	เป็นไปตามเกณฑ์
ประสิทธิภาพของกลุ่มฝึกอบรม เท่ากับ 83.85/81.45					

ตารางที่ 2 ดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของกลุ่มฝึกอบรมการอนุรักษ์ทรัพยากรดินโดยกำแพงหญ้าแฝกตามศาสตร์พระราชา

ผลรวมคะแนนทดสอบก่อนการฝึกอบรม	ผลรวมคะแนนทดสอบหลังการฝึกอบรม	จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม	คะแนนเต็มของแบบทดสอบฝึกอบรม	ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของกลุ่ม	เกณฑ์
475	782	48	20	0.6329	ผ่านเกณฑ์

4.2 ผลการศึกษาและเปรียบเทียบความรู้จริยธรรมสิ่งแวดล้อม และจิตอาสาสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรดินโดยกำแพงหญ้าแฝกตามศาสตร์พระราชา พบว่า นิสิตที่ได้เข้าร่วมการฝึกอบรม เรื่อง การอนุรักษ์ทรัพยากรดินโดยกำแพงหญ้าแฝกตามศาสตร์พระราชามีคะแนนเฉลี่ย

ความรู้ก่อนการฝึกอบรมโดยรวมอยู่ในระดับน้อย ($\bar{X} = 9.89$) และหลังการฝึกอบรมนิสิตมีคะแนนเฉลี่ยความรู้โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 16.29$) ในด้านจริยธรรมสิ่งแวดล้อมนิสิตมีคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อม ก่อนการฝึกอบรมโดยรวมอยู่ในระดับเพื่อสังคม ($\bar{X} = 2.57$) และหลังการฝึกอบรมนิสิต



มีคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อมโดยรวมอยู่ในระดับเพื่อความต้องการดีงาม ($\bar{X} = 3.46$) และจิตอาสาสิ่งแวดล้อม นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยจิตอาสาสิ่งแวดล้อม ก่อนการฝึกอบรมโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 2.08$) และหลังการฝึกอบรมนิสิตมีคะแนนเฉลี่ยจิตอาสาสิ่งแวดล้อมโดยรวมอยู่ในระดับ

มาก ($\bar{X} = 3.60$) เมื่อเปรียบเทียบคะแนนความรู้จริยธรรมสิ่งแวดล้อม และจิตอาสาสิ่งแวดล้อมก่อนและหลังการฝึกอบรม พบว่า นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยหลังฝึกอบรมมากกว่าก่อนฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ดังตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบความรู้ จริยธรรมสิ่งแวดล้อม และจิตอาสาสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรดิน โดยทำแบบหญา ผกตามศาสตร์พระราชาของ นิสิตก่อน และ หลัง การฝึกอบรม โดยใช้ Paired t-test (n=48)

รายการ	ก่อนการฝึกอบรม		ระดับ	หลังการฝึกอบรม		ระดับ	t	df	p
	\bar{X}	S.D.		\bar{X}	S.D.				
ความรู้ (N=20)	9.89	1.27	น้อย	16.29	1.17	มาก	-49.62	47	.000*
จริยธรรมสิ่งแวดล้อม (N = 4)	2.57	0.22	เพื่อสังคม	3.46	0.33	เพื่อความถูกต้องดีงาม	-16.17	47	.000*
จิตอาสาสิ่งแวดล้อม (N = 5)	2.08	0.17	ปานกลาง	3.60	0.46	มาก	-16.17	47	.000*

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. อภิปรายผล

5.1 ผลการหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และ ประสิทธิภาพของคู่มือการอนุรักษ์ทรัพยากรดิน โดยทำแบบหญา ผกตามศาสตร์พระราชา

จากผลการศึกษาประสิทธิภาพของคู่มือมีประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 83.85/81.45 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ 80/80 สำหรับการฝึกอบรม แสดงให้เห็นว่านิสิตที่เข้าร่วมฝึกอบรมมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของ ธนพร ณีภูธรเพียรกลวง (2555 : 23) ได้กล่าวไว้ว่า กิจกรรมที่ต้องการให้ผู้เรียนได้มีการฝึกเสริมทักษะในการเรียนรู้ในแหล่งเรียนรู้ หมายถึง การทำกิจกรรมการเรียนรู้ในแหล่งเรียนรู้ที่ต้องการให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติ เพื่อเสริมให้เกิดความรู้ความเข้าใจและมีทักษะเพิ่มขึ้น ส่วนใหญ่กิจกรรม การเรียนรู้มักจะมีอยู่ท้ายบทเรียน ซึ่งในบางครั้งกิจกรรมการเรียนรู้จะมีลักษณะเป็นแบบฝึกหัดให้ผู้เรียน ได้ฝึกปฏิบัติหรือ

เป็นใบงานให้ผู้เรียนปฏิบัติระหว่างเรียนรู้หรือหลังการเรียนรู้ในแหล่งเรียนรู้ เป็นไปตามแนวคิดของ เกษม จันทร์แก้ว (2547 : 32-33) ได้กล่าวไว้ว่า การพัฒนามนุษย์ให้เกิดการลงมือกระทำเพื่อสิ่งแวดล้อมที่ดีขึ้น ทั้งการปรับปรุงแก้ไขปัญหามีอยู่เดิม และการป้องกันปัญหาใหม่ที่กำลังจะเกิดขึ้นในอนาคต โดยการกระทำที่เกิดขึ้นมาจาก ความสมัครใจไม่ใช่การบังคับ โดยการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมที่มีต่อสิ่งแวดล้อมจำเป็นต้องอาศัยกระบวนการใน การพัฒนาจากการ “ไม่รู้” เป็น “รู้” จาก “รู้” เป็น “รู้ลึก” จาก “รู้ลึก” เป็น “คิดจะทำ” และจาก “คิดจะทำ” ไปสู่ “การลงมือกระทำ” จนเกิดเป็น พฤติกรรม การรับรู้ และเข้าใจในการปฏิบัติต่อเรื่องใดเรื่องหนึ่งนั้น จำเป็นต้องสร้างความเข้าใจจึงจะสามารถทำให้เกิดผลที่มีประสิทธิภาพได้ และเป็นไปตามแนวคิดของสุพัตรา วงศ์ษา (2542 : 77) ได้กล่าวไว้ว่าการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้หมายถึง แบบแผนการ

ดำเนินการจัดการเรียนรู้ที่ได้รับการจัดเป็นระบบอย่างสัมพันธ์และสอดคล้องกับทฤษฎี หลักการการเรียนรู้หรือการสอนที่รูปแบบนั้นยึดถือโดยผ่านกระบวนการวิจัยและได้รับพิสูจน์และทดสอบว่ามีประสิทธิภาพ ซึ่งรูปแบบการสอนจะแสดงขั้นตอนที่ผู้เรียนจะได้เรียนรู้และผู้สอนต้องดำเนินการตามขั้นตอนในรูปแบบดังกล่าว เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายของรูปแบบนั้นๆ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของพรนิภา ตูมโฮม และประยูรวงศ์จันทร์ (2559 : 189-202) ได้ศึกษา การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอาเซียน : สาธารณรัฐอินโดนีเซีย ผลการศึกษาพบว่า ประสิทธิภาพของคู่มือฝึกอบรม มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.53/85.33 แสดงให้เห็นว่าคู่มือฝึกอบรมมี ประสิทธิภาพและสามารถนำไปใช้ได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของวิทยา ห่อทอง และคณะ (2561:41-53) ได้ทำการศึกษาค้นคว้ากิจกรรมการเรียนรู้ป่าชุมชนโคกหินลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม เรื่อง ประเภทป่าชุมชนโคกหินลาด ผลการศึกษาพบว่า ประสิทธิภาพของคู่มือฝึกอบรมมีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.57 / 93.10 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด และมีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้ได้ และสอดคล้องกับงานวิจัยของของยุวเรศ วงษ์จันทร์ และคณะ (2561 : 156) ได้ศึกษาการพัฒนาคู่มือฝึกอบรมการทำสารปราบแมลงศัตรูพืชโดยใช้ใบน้อยหน่า ผลการศึกษาพบว่า คู่มือฝึกอบรมการทำสารปราบแมลงศัตรูพืชโดยใช้ใบน้อยหน่า ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมี ประสิทธิภาพเท่ากับ 98.40/95.50 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้

จากผลการศึกษาค่าดัชนีประสิทธิผลของคู่มือค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) มีค่าเท่ากับ 0.6329 ส่งผลให้มีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นหลังจากการใช้คู่มือฝึกอบรมร้อยละ 63.29 แสดงให้เห็นว่านิสิตที่เข้ารับการฝึกอบรมโดยการใช้คู่มือฝึกอบรมการเรียนรู้นั้นมีความรู้ความเข้าใจมากขึ้น ทำให้ค่าดัชนีประสิทธิผลมีค่าที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของพจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน (2546 : 256) ได้นิยามความหมาย "คู่มือ" หมายถึง สมุดหรือหนังสือที่ให้ความรู้เกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่ง

ที่ต้องการรู้เพื่อใช้ประกอบตำรา เพื่ออำนวยความสะดวกเกี่ยวกับการศึกษาหรือการปฏิบัติเรื่องใดเรื่องหนึ่ง หรือเพื่อแนะนำวิธีใช้อุปกรณ์อย่างใดอย่างหนึ่ง คู่มือจัดเป็นหนังสืออ้างอิงประเภทหนึ่ง ที่รวบรวมข้อมูลข้อเท็จจริงเฉพาะเรื่อง เพื่อใช้เป็นคู่มือตอบคำถามในเรื่องใดเรื่องหนึ่งได้อย่างรวดเร็ว หรือเพื่อใช้เป็นคู่มือในการศึกษาและปฏิบัติงานหนึ่งๆ ทั้งนี้คู่มือมักจะมีการเรียบเรียงเนื้อหาอย่างเป็นระบบเพื่อความสะดวกในการเข้าถึงข้อมูลแก่ผู้ใช้ เป็นไปตามแนวคิดของปรีชา ช่างขวัญยืน (2551 : 127-132) ได้อธิบายคู่มือที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนว่า คู่มือ คือ หนังสือที่ผู้เรียนใช้ควบคู่ไปกับตำราที่เรียนปกติโดยการถ่ายทอดความรู้ผ่านคู่มือฝึกอบรม อาจทำให้ผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับการทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งแก่ผู้อื่นโดยมุ่งหวังให้ผู้เรียนมีความเข้าใจ ทศนคติ และเกิดความตระหนัก สามารถดำเนินการในเรื่องนั้นๆ ได้อย่างเหมาะสม และเป็นไปตามแนวคิดของวีระพันธ์ แก้วรัตน์ (2558 : 136) ให้คำนิยามความหมายของการฝึกอบรมไว้ว่า กระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอย่างมีระบบ เพื่อให้บุคคลมีความรู้ ความเข้าใจ มีความสามารถที่จำเป็น และมีทัศนคติที่ดี สำหรับการปฏิบัติงานอย่างใดอย่างหนึ่งของหน่วยงานหรือองค์กร ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของณิชนมล ดิวงษา และคณะ (2561: 12-29) ได้ศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ป่าชุมชนโคกหินลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม เรื่อง ชุมชนกับการจัดการป่าชุมชน ผลการศึกษาพบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) คู่มือกิจกรรมการเรียนรู้ป่าชุมชนโคกหินลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม เรื่อง ชุมชนกับการจัดการป่าชุมชน มีค่าเท่ากับ 0.8380 แสดงว่านิสิตที่เข้าร่วมกิจกรรมมีความรู้เพิ่มขึ้นและส่งผลให้นิสิตที่เข้าร่วมกิจกรรมมีความก้าวหน้าในการเรียนรู้ ร้อยละ 83.80 สอดคล้องกับงานวิจัยของภูริภัทร์ ผุดผา และคณะ (2561: 94) ได้ทำการศึกษาค้นคว้าคู่มือฝึกอบรมการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพของผีเสื้อในชุมชนบ้านแก่ง ตำบลแก่ง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ผลการศึกษาพบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของคู่มือการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพของ



ผีเสื้อ มีค่าเท่ากับ 0.6333 นั้นหมายความว่านักเรียนมีคะแนนเพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 63.33 แสดงให้เห็นว่า จากการพัฒนาการฝึกอบรมการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพของผีเสื้อในบ้านกิ่ง ตำบลกิ่ง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ทำให้ นักเรียนเกิดความสนใจในคู่มือฝึกอบรม เกิดความรู้ และทัศนคติที่ดี และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ัญญุภรณ์ ปรีกโชสง และคณะ (2561: 192) ได้ศึกษา เรื่อง การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมการอนุรักษ์สมุนไพรรูปป่าบุง ป่าทาม สำหรับชุมชนบ้านโนนสมบูรณ์ ตำบลกิ่ง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ผลการศึกษา พบว่า มีดัชนีประสิทธิผล (E.I.) เท่ากับ 0.7138 หมายความว่าชาวบ้านมีความก้าวหน้าในการเรียนรู้ ร้อยละ 71.38 แสดงให้เห็นว่าคู่มือฝึกอบรมมีความเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ โดยผ่านกระบวนการตามขั้นตอนการอนุรักษ์ทรัพยากรดินโดยกำแพงหญ้าแฝกตามศาสตร์พระราชา โดยใช้คู่มือกิจกรรม ซึ่งเป็นรูปแบบการจัดการเรียนการสอนของกิจกรรม ให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจในเรื่องของ ทรัพยากรดินและการใช้ประโยชน์ที่ดินสามารถ พัฒนานิสิตให้มีพฤติกรรมตรงตามความมุ่งหวัง ส่งผลให้กลุ่มตัวอย่างมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปใน ทิศทางที่ดีขึ้น แสดงให้เห็นว่าการอนุรักษ์ ทรัพยากรดินโดยกำแพงหญ้าแฝกตามศาสตร์ พระราชาโดยใช้คู่มือประกอบการถ่ายทอดความรู้ โดยผ่านกระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษา ทำให้นิสิตที่ เข้าร่วมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้สูงขึ้นจริง

5.2 ผลของการศึกษาและเปรียบเทียบความรู้ จริยธรรมสิ่งแวดล้อม และจิตอาสาสิ่งแวดล้อม เกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรดินโดยกำแพง หญ้าแฝกตามศาสตร์พระราชา

1) ผลการเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรดินโดยกำแพงหญ้าแฝกตาม ศาสตร์พระราชา พบว่า นิสิตที่เข้ารับการฝึกอบรม เกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรดินโดยกำแพงหญ้า แฝกตามศาสตร์พระราชา มีความรู้ก่อนการฝึกอบรม อยู่ในระดับน้อย ($\bar{X} = 9.89$) และหลังการฝึกอบรม อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 16.29$) เมื่อเปรียบเทียบ คะแนนก่อนและหลังการฝึกอบรม พบว่า หลังการ

ฝึกอบรมนิสิตมีคะแนนความรู้เฉลี่ยมากกว่าการ ฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตาม แนวคิดของซวาล แพรร์ตกุล (2552: 201-225) ได้กล่าวไว้ว่า การวัดความรู้ความจำ เป็นการวัด สมรรถภาพสมองด้านการระลึกออกของความจำ นั้นเอง เป็นการวัดเกี่ยวกับเรื่องราวที่เคยมี ประสบการณ์หรือเคยรู้เคยเห็นและทำมาก่อนแล้ว ทั้งสิ้น ซึ่งการวัดความรู้ ความจำ สามารถสร้าง คำถามวัดสมรรถภาพด้านนี้ได้หลายลักษณะด้วยกัน ลักษณะของคำถามจะแตกต่างกันออกไปตามชนิด ของความรู้ความจำ แต่ก็จะมีลักษณะร่วมกันอยู่อย่าง หนึ่ง คือ เป็นคำถามที่ให้ระลึกถึงประสบการณ์ที่ผ่าน มาที่จำได้ก่อนแล้ว ไม่ว่าจะอยู่ในรูปคำศัพท์ นิยาม ระเบียบ หรือแบบแผน เป็นไปตามแนวคิดของพิศวง ธรรมพันธ์ (2547:14) ได้กล่าวถึงลักษณะความรู้ไว้ ว่า ประกอบด้วย 1) การทดลองได้ (Empirical) การ ทดลองอยู่บนพื้นฐานของการสังเกตการพิสูจน์ ตรวจสอบและการใช้กระบวนการเหตุผล 2) การ ตรวจสอบได้ (Verifiable) ซึ่งเราสามารถสังเกตได้จาก การเห็น การชั่งน้ำหนัก การวัด การนับ และการ ตรวจสอบ 3) ความเป็นทฤษฎี (Theoretical) สามารถ สร้างสิ่งที่สังเกตตามหลักตรรกวิทยาเป็นทฤษฎีหรือ เนื้อหาวิชา 4) มีการผสมผสานCumulative). เพราะ ทฤษฎีหรือความรู้เดิมนั้นเป็นพื้นฐานของการสร้าง ทฤษฎีใหม่ 5) ไม่เป็นจริยศาสตร์ (Non-Ethical) เนื้อหา สารจะไม่เพ่งเล็งในด้านดีหรือเลวแต่จะมุ่งหาความ เข้าใจและอธิบายสิ่งที่เป็นไป และเป็นไปตามแนวคิด ของแสงจันทร์ โสภากาล (2550: 14-15) ได้ให้ ความหมายของความรู้ ว่าหมายถึง การรับรู้เกี่ยวกับ ข้อเท็จจริง เหตุการณ์ รายละเอียดต่างๆ ที่เกิดจากการ สังเกต การศึกษาประสบการณ์ ทั้งในด้านสิ่งแวดล้อม ทางธรรมชาติและสังคม ความรู้พื้นฐานหรือภูมิหลังของ แต่ละบุคคล ที่บุคคลได้จดจำหรือเก็บรวบรวมไว้ และ สามารถแสดงออกมาในเชิงพฤติกรรมที่สังเกตหรือวัด ได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของฐิตาภรณ์ วงศ์พงษ์คำ และคณะ (2561:45-53) ได้ทำการศึกษา เรื่อง การส่งเสริมการอนุรักษ์พื้นที่ชุ่มน้ำกุศแดง ตำบลกิ่ง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ผลการวิจัยพบว่า ความรู้เกี่ยวกับการส่งเสริมการอนุรักษ์พื้นที่ชุ่มน้ำ

กุดแดง ก่อนการฝึกอบรมชาวบ้านมีความรู้อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 11.76$) และหลังการฝึกอบรมชาวบ้านมีความรู้ในระดับมาก ($\bar{X} = 14.10$) ดังนั้น เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความรู้ของชาวบ้าน หลังการฝึกอบรมชาวบ้านที่เข้ารับการฝึกอบรมมีคะแนนความรู้มากกว่าก่อนการฝึกอบรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าชาวบ้านที่เข้ารับการฝึกอบรมการอนุรักษ์พื้นที่ชุ่มน้ำกุดแดงมีความรู้เพิ่มขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของสุเมธ ผกาหวาน และคณะ (2561:1-17) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ป่าชุมชนโคกหินลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม เรื่อง ต้นไม้เด่นในป่าชุมชน ผลการศึกษา คะแนนเฉลี่ยความรู้ของนิสิตที่เข้าร่วมกิจกรรมก่อนการเข้าร่วมกิจกรรมโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 18.86 และหลังการเข้าร่วมกิจกรรมโดยรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 27.60 เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความรู้ ก่อนและหลังการเข้าร่วมกิจกรรม พบว่า นิสิตที่เข้าร่วมกิจกรรมมีคะแนนเฉลี่ยความรู้หลังการเข้าร่วมกิจกรรมเพิ่มขึ้นมากกว่าก่อนการเข้าร่วมกิจกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ สอดคล้องกับงานวิจัยของศศิประภา เผ่าสุขดี และคณะ (2561:30-40) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาคู่มือฝึกอบรมการทำถ่านจากมูลสัตว์เพื่อลดการทำลายทรัพยากรป่าไม้ สำหรับชาวบ้านในชุมชนบ้านโคกจันทร์หอม ตำบลเม็กดำ อำเภอพยัคฆภูมิพิสัย จังหวัดมหาสารคาม ผลการศึกษาพบว่า การเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับการทำถ่านจากมูลสัตว์ ก่อนการฝึกอบรมโดยรวมอยู่ในระดับน้อย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 9.78 และหลังการฝึกอบรมโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.52 ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีคะแนนเฉลี่ยความรู้หลังการฝึกอบรมมากกว่าก่อนการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ดังนั้นจะเห็นได้ว่านิสิตที่เข้ารับการฝึกอบรมการอนุรักษ์ทรัพยากรดินโดยกำแพงหญ้าแฝกตามศาสตร์พระราชามีความรู้เพิ่มขึ้น เนื่องจากคู่มือฝึกอบรมมีความเหมาะสมและความน่าสนใจของเนื้อหาทำให้นิสิตเกิดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาของคู่มือฝึกอบรมเป็นอย่างดี ซึ่งคู่มือฝึกอบรมทำให้นิสิตได้รับประสบการณ์และความรู้ใหม่ๆ เพื่อให้นิสิต

สามารถนำความรู้และประสบการณ์ที่ได้เกี่ยวกับการอนุรักษ์ดินไปใช้ให้เกิดประโยชน์และสามารถนำความรู้ไปเผยแพร่ได้

2) ผลการศึกษาและเปรียบเทียบจริยธรรมสิ่งแวดล้อมต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรดินโดยกำแพงหญ้าแฝกตามศาสตร์พระราชานิสิตกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังการฝึกอบรม พบว่า นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อม ก่อนการฝึกอบรมโดยรวมอยู่ในระดับเพื่อสังคม ($\bar{X} = 2.57$) และหลังการฝึกอบรมนิสิตมีคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อมโดยรวมอยู่ในระดับเพื่อความถูกต้องดีงาม ($\bar{X} = 3.46$) เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อมก่อนและหลังการฝึกอบรม พบว่า นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อมหลังการฝึกอบรมมากกว่าก่อนการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของประยูร วงศ์จันทร์ (2559 : 171-172) กล่าวว่า จริยธรรมสิ่งแวดล้อม หมายถึง หลักการที่ควรประพฤติอย่างหนึ่งต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งมีผลทำให้สิ่งแวดล้อมดำรงอยู่อย่างเป็นดุลยภาพทางระบบนิเวศ และเอื้อประโยชน์ให้แก่สรรพสิ่งที่มีชีวิต สิ่งแวดล้อมดำรงชีพอยู่ได้ โดยไม่สูญเสียระบบสัมพันธ์ภาพระหว่างตนกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งจริยธรรมสิ่งแวดล้อมไม่สามารถแยกออกได้จากจริยธรรมชีวิต สังคม และชุมชน โดยศักยภาพในตัวของตัวเองเป็นปัจจัยหลักในการบูรณาการเชื่อมโยงชีวิต ชุมชน และสังคมสิ่งแวดล้อมให้ดำรงอยู่ได้อย่างยั่งยืน เป็นไปตามแนวคิดของอรุณเดช สรสุชาติ (2558 : 23) ให้ความหมายจริยธรรมว่าจริยธรรม หมายถึง คุณสมบัติทางความประพฤติ ที่สังคมมุ่งหวังให้คนในสังคมนั้นประพฤติ มีความถูกต้องในความประพฤติ มีเสรีภาพภายในขอบเขตของมโนธรรมเป็นหน้าที่ที่สมาชิกในสังคมพึงประพฤติปฏิบัติต่อตนเอง ต่อผู้อื่น และต่อสังคม ทั้งนี้เพื่อก่อให้เกิดความเจริญรุ่งเรืองขึ้นในสังคม การที่จะปฏิบัติให้เป็นไปเช่นนั้นได้ผู้ปฏิบัติจะต้องรู้ว่าสิ่งใดถูกสิ่งใดผิด และเป็นไปตามแนวคิดของประยูร วงศ์จันทร์ (2552: 33) ได้กล่าวว่า แนวคิดทางจริยธรรมสิ่งแวดล้อมเป็นความตระหนักและจิตสำนึกทางสิ่งแวดล้อม เพื่อให้เห็นคุณค่าของธรรมชาติสิ่งแวดล้อมและปฏิบัติอย่าง



เป็นมิตรในการปลูกฝังจริยธรรมสิ่งแวดล้อมกับกระบวนการทางสิ่งแวดล้อมศึกษาถือเป็นแนวทางที่มีความสอดคล้องกันอย่างยิ่ง ในการแก้ปัญหาการสร้างความจิตสำนึกทางจริยธรรมสิ่งแวดล้อมต้องทำให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ธรรมชาติสิ่งแวดล้อม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของพระครูวาปีพัชรภรณ์ (2554 : 52) ได้ศึกษาการศึกษาจริยธรรมสิ่งแวดล้อมของพระนิสิตมหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย ศูนย์การศึกษาจังหวัดเพชรบูรณ์ ผลการวิจัยพบว่า จริยธรรมสิ่งแวดล้อมของพระนิสิตที่กำลังศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย ศูนย์การศึกษาจังหวัดเพชรบูรณ์โดยรวมมีค่าเฉลี่ยคะแนนอยู่ในระดับสูงมาก และพระนิสิตที่กำลังศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย ศูนย์การศึกษาจังหวัดเพชรบูรณ์ที่มีอายุระดับการศึกษา และตำแหน่งงานต่างกัน มีจริยธรรมสิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของบรรเจิดปานเงิน (2552 :112) ได้ศึกษาเกี่ยวกับจริยธรรมสิ่งแวดล้อมของบุคลากรสาธารณสุขประจำสถานีอนามัยในจังหวัดเพชรบูรณ์ การศึกษาจริยธรรมสิ่งแวดล้อมของบุคลากรสาธารณสุขประจำสถานีอนามัย มีความสำคัญต่อพฤติกรรมในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจะเป็นประโยชน์และแนวทางในการนำไปเป็นข้อมูลพื้นฐานในการแก้ไขปัญหาเรื่องจริยธรรมสิ่งแวดล้อมของบุคลากรสาธารณสุข ผลการศึกษาพบว่า จริยธรรมต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยรวมหลังการฝึกอบรมมีค่าคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าก่อนการฝึกอบรม ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการฝึกอบรมครั้งนี้มีผลให้บุคลากรที่เข้าร่วมมีจริยธรรมสิ่งแวดล้อมที่สูงขึ้น และสอดคล้องกับงานวิจัยของชัชพงศ์ ทองขັນ (2552 : 25) ได้ศึกษาแนวคิดจริยธรรมสิ่งแวดล้อมในโครงการก่อสร้างระบบขนส่งด้วยสายพานเชียงใหม่ - แม่ฮ่องสอน ผลการวิจัยพบว่า เดิมมนุษย์ไม่เคยมีประสบการณ์สิ่งแวดล้อมมากนัก แต่ในปัจจุบันมนุษย์ประสบกับปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอันเนื่องมาจากทรัพยากรธรรมชาติเหลือน้อยลง การใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในทางที่ผิด เช่น

การทดลอง ระเบิดปรมาณู การทำลายป่าไม้ ฯลฯ ซึ่งการจะทำให้มนุษย์มีจริยธรรมในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมนั้น ต้องมีการฝึกอบรมจริยธรรมสิ่งแวดล้อมก่อนการดำเนินงานและผลที่ได้คือ ช่างก่อสร้างถนนมีจริยธรรมสิ่งแวดล้อมสูงขึ้นหลังได้รับการฝึกอบรม

ดังนั้นจะเห็นได้ว่ากิจกรรมการฝึกอบรมการเรียนรู้การอนุรักษ์ทรัพยากรดินโดยกำแพงหญ้าแฝกตามศาสตร์พระราชา มีผลทำให้จริยธรรมสิ่งแวดล้อมของนิสิตที่เข้าร่วมกิจกรรมเพิ่มขึ้น เนื่องจากมีกระบวนการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการถ่ายทอดทางสิ่งแวดล้อมศึกษา เครื่องมือที่ใช้ในการจัดกิจกรรม คือ คู่มือการอนุรักษ์ทรัพยากรดินโดยกำแพงหญ้าแฝกตามศาสตร์พระราชา แผ่นพับในการบรรยายให้ความรู้ เป็นสื่อหรือตัวกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้และมีจริยธรรมสิ่งแวดล้อมต่อการเรียนรู้ทรัพยากรดินเพิ่มมากขึ้น

2.3) ผลการศึกษาและเปรียบเทียบจิตอาสาสิ่งแวดล้อมต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรดินโดยกำแพงหญ้าแฝกตามศาสตร์พระราชา ของนิสิตกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังการจัดกิจกรรม พบว่า นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยจิตอาสาสิ่งแวดล้อม ก่อนการฝึกอบรมโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 2.08$) และหลังการฝึกอบรมนิสิตมีคะแนนเฉลี่ยจิตอาสาสิ่งแวดล้อมโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.60$) เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจิตอาสาสิ่งแวดล้อมก่อนและหลังการฝึกอบรม พบว่า นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยจิตอาสาสิ่งแวดล้อมหลังการฝึกอบรมมากกว่าก่อนการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของณัฐนิชากร ศรีบริบูรณ์ (2550: 7) ได้ให้ความหมายของจิตอาสา หมายถึง ความสำนึก ของบุคคลที่มีต่อสังคม ส่วนรวม โดยการเอาใจใส่และการช่วยเหลือ ผู้ที่มีจิตอาสาจะแสดงออกซึ่ง พฤติกรรมที่อาสาทำประโยชน์เพื่อส่วนรวม เช่น การเสียสละเงิน สิ่งของ เวลาแรงกาย และสติปัญญา เพื่อช่วยเหลือผู้อื่นและสังคม โดยไม่หวังผลตอบแทน เป็นไปตามแนวคิดของชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2552: 13) ให้ความหมายของจิตอาสา หมายถึง การรู้จักเอาใจใส่ เป็นธุระและเข้าร่วมในเรื่องของส่วนรวมที่เป็น

ประโยชน์ต่อประเทศชาติมีความสำคัญและยึดมั่นในระบบคุณธรรม และจริยธรรมที่ดีงาม ละอายต่อสิ่งผิด เน้นความเรียบร้อยประหยัดและมีความสมดุลระหว่างมนุษย์กับธรรมชาติ และเป็นไปตามแนวคิดของกรรณิกา มาโน (2553:7) ให้ความหมายของจิตอาสา หมายถึง จิตที่พร้อมสละเวลา แรงกาย แรงใจ และสติปัญญาเพื่อประโยชน์แก่ผู้อื่นหรือสังคม เป็นการกระทำด้วยความสมัครใจ ไม่หวังผลตอบแทน และเป็นการกระทำที่ไม่ใช้ภาระหน้าที่ที่ต้องรับผิดชอบ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยสัญญาศรณ์ สวัสดิ์ไชสง (2561 :20-21) ได้ศึกษาการพัฒนาพฤติกรรมจิตอาสาของนักศึกษาโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงการคุณธรรม ผลการศึกษาพบว่า นักศึกษาที่ได้รับการจัดกระบวนการเรียนรู้แบบโครงการคุณธรรม มีแนวโน้มพฤติกรรมจิตอาสาสูงกว่านักศึกษาที่ไม่ได้รับการจัดกระบวนการเรียนรู้แบบโครงการคุณธรรมในทุกตัวแปรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ยกเว้นตัวแปรความรู้ความเข้าใจ ผลที่พบเช่นนี้แสดงให้เห็นว่านักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงการคุณธรรมเป็นผู้มีพฤติกรรมจิตอาสาทั้งโดยรวมและรายด้านสูงกว่ามีการรับรู้ความสามารถแห่งตนสูงกว่า และมีลักษณะมุ่งอนาคตควบคุมตนเองสูงกว่าผู้ที่ไม่ได้รับการจัดกระบวนการเรียนรู้แบบโครงการคุณธรรม

ดังนั้นจะเห็นได้ว่าการฝึกอบรมการอนุรักษ์ทรัพยากรดินโดยกำแพงหญ้าแฝกตามศาสตร์พระราชานั้นผ่านกระบวนการถ่ายทอดทางสิ่งแวดล้อมศึกษา ทำให้บัณฑิตที่เข้าร่วมฝึกอบรม

มีจิตอาสาเพิ่มขึ้น เนื่องจากได้มีการรับฟังข้อมูลความรู้ที่เกิดขึ้นจริงจากสถานการณ์การใช้ทรัพยากรดินในปัจจุบันและได้ลงมือปฏิบัติในการฟื้นฟูและแก้ไขปัญหาดินเสื่อมคุณภาพ ส่งผลให้บัณฑิตมีความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์ทรัพยากรดินและมีจิตอาสาในการฟื้นฟูสภาพทรัพยากรดินให้ดีขึ้นต่อไปในอนาคต

6. ข้อเสนอแนะ

6.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลงานวิจัยไปใช้

1) หน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถนำคู่มือกิจกรรมการฝึกอบรมการอนุรักษ์ทรัพยากรดินโดยกำแพงหญ้าแฝกตามศาสตร์พระราชามาประยุกต์ใช้ในการฝึกอบรมให้ความรู้ที่เกี่ยวกับการอนุรักษ์และการฟื้นฟูทรัพยากรดินได้

2) สถานศึกษาสามารถนำคู่มือการเรียนรู้ไปปรับใช้ในหลักสูตรหรือปรับใช้ในวิชาเรียนเพื่อสอดแทรกเนื้อหาและสร้างองค์ความรู้ได้

6.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1) ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามหลักทฤษฎีและแนวทางปฏิบัติ และศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรดินเพิ่มเติม

2) ควรมีการจัดการเกี่ยวกับกระบวนการถ่ายทอดความรู้ที่หลากหลาย เพื่อให้ผู้เข้าร่วมสามารถนำความรู้ที่ได้ไปปรับใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น

7. เอกสารอ้างอิง

- กนกกานต์ วงษ์ชุ่ม. (2561). การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม: ทรัพยากรดินและการใช้ที่ดิน. *วารสารรัฐาภิรักษ์*, 58 (1), 12-28
- กรมพัฒนาที่ดิน. (2560). ข้อมูลตัวชี้วัด "การใช้ประโยชน์ที่ดิน". *วารสารสถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อม*, สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2(3) 16-33.
- กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม. (2561). *ดินและการใช้ประโยชน์ที่ดิน*. [ออนไลน์]. ได้จาก : <http://www.deqp.go.th/knowledge>. [สืบค้นเมื่อวันที่ 1 มีนาคม 2562].
- กรรณิกา มาโน. (2553). *ความหมายของชีวิตกับจิตอาสา*. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาจิตวิทยาการปรึกษา : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.



- เกษม จันทร์แก้ว. (2547). *วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม*. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 32-33.
- ชวาล แพรรัตน์กุล. (2552). *การพัฒนาการสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง ในวิชาวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4: วิจัยเชิงปฏิบัติการ*. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ซัชพงศ์ ทองชน. (2552). *ผลกระทบทางสังคมจากโครงการก่อสร้างระบบขนส่งด้วยสายพานเชียงใหม่-แม่ฮ่องสอน*. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, จังหวัดเชียงใหม่.
- ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2552). *สอนเด็กให้มีจิตสาธารณะ*. กรุงเทพมหานคร : วี พรินท์.
- จิตติภรณ์ วงศ์พงษ์คำ และคณะ. (2561). การส่งเสริมการอนุรักษ์พื้นที่ชุ่มน้ำกุดแดง ตำบลเก็ง อำเภอมือง จังหวัดมหาสารคาม. *วารสารวิทยาการสิ่งแวดล้อมไทย*, 1(2), 45 – 53.
- ณัฐนิชากร ศรีบริบูรณ์. (2550). *การพัฒนาโมเดลเชิงสาเหตุของจิตอาสาของนักเรียนมัธยมศึกษา ตอนปลายในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน*. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ณิชากรม ดิวงษา. (2561). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ป่าชุมชนโคกหินลาด อำเภอมือง จังหวัดมหาสารคาม เรื่องชุมชนกับการจัดการป่าชุมชน. *วารสารวิทยาการสิ่งแวดล้อมไทย*, 1(1), 12 – 29.
- ธนพร ณีภูฏีเพียรกลวง. (2555). *การฝึกเสริมทักษะในการเรียนรู้ในแหล่งเรียนรู้*. กรุงเทพฯ : ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธวัชชัย ศุภดิษฐ์. (2550). *ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงกับการจัดการทรัพยากรดิน*. *วารสารพัฒนบริหารศาสตร์*, 47(1), 17-33.
- ณัฐภรณ์ ปรีกโรสง และคณะ. (2561). *การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมการอนุรักษ์สมุนไพรรักษาป่า ป่าทาม สำหรับชุมชน บ้านโนนสมบูรณ์ ตำบลเก็ง อำเภอมือง จังหวัดมหาสารคาม*. ประมวลบทความ การประชุมวิชาการวิทยาการสิ่งแวดล้อมระดับชาติ สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- บรรเจิด ปานเงิน. (2552). *จริยธรรมสิ่งแวดล้อมของบุคลากรสาธารณสุขประจำสถานีอนามัยในจังหวัดเพชรบูรณ์*. วิทยานิพนธ์หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชานามยสิ่งแวดล้อม คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.
- บัญญัติ รัตน์. (2555). *ปัจจัยอิทธิพลต่อการปรับปรุงดินเสื่อมคุณภาพ*. *วารสารมหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์*, 4(2), 1-18.
- ประยูร วงศ์จันทร์. (2559). *วิทยาการสิ่งแวดล้อม*. มหาสารคาม : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ประยูร วงศ์จันทร์. (2552). *จริยธรรมสิ่งแวดล้อม อีสานศึกษาความหลากหลายทางวัฒนธรรม*. *วารสารคณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 6(15), 241-254.
- ปรีชา ช่างขวัญยืน. (2551). *คู่มือที่เกี่ยวกับการจัดการเรียน*. กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์.
- ปรีชา วัฏญ. (2559). *การใช้ที่ดินชนบทเพื่อการเกษตร*. สารนิพนธ์หลักสูตรวิชาการประเมินราคาทรัพย์สินสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเทคนิคกรุงเทพฯ.
- พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน. (2542). *พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525*. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์.
- พรนิภา ตุมโฮม และประยูร วงศ์จันทร์. (2559). *การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม อาเซียน : สาธารณรัฐอินโดนีเซีย*. *วารสารสิ่งแวดล้อมศึกษา-สศท*, 7(14), 190.



- พระครูวาปีพิชชาภรณ์. (2554). การศึกษาจริยธรรมสิ่งแวดล้อมของพระนิสิตมหาวิทยาลัยมหาจุฬาราชวิทยาลัยจังหวัดเพชรบูรณ์. *วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์*. 1(1), 47-65.
- พิศวง ธรรมพันธ์. (2547). *องค์ประกอบความรู้*. กรุงเทพฯ : สถาบันการจัดการส่งเสริมความรู้เพื่อสังคม.
- ภูริภัทร์ ผุดผา และคณะ. (2561). *การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพของผีเสื้อในชุมชนบ้านแก้ง ตำบลแก้ง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม*. ประมวลบทความ การประชุมวิชาการวิชาการสิ่งแวดล้อมระดับชาติสาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ยุวเรศ วงษ์จันทร์ และคณะ. (2561). *การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมการทำสารปราบแมลงศัตรูพืชโดยใช้ใบน้อยหน่า*. ประมวลบทความ การประชุมวิชาการวิชาการสิ่งแวดล้อมระดับชาติ สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- รัตนะ สวามีชัย. (2559). การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม : ทรัพยากรดินและการใช้ที่ดิน. *วารสารรัฐวิสาหกิจ*, 58(1), 55-75
- วิทยา ห่อทอง และคณะ. (2561). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ป่าชุมชนโคกหินลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม เรื่อง ประเภทป่าชุมชนโคกหินลาด. *วารสารวิชาการสิ่งแวดล้อมไทย*, 1(1), 41 – 53.
- วีระพันธ์ แก้วรัตน์. (2558). *แนวคิดพื้นฐานของการฝึกอบรม*. พิมพ์ครั้งที่ 4, สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย : กรุงเทพฯ.
- ศศิประภา เผ่าสุชาติ และคณะ. (2561). การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมการทำถ่านจากมูล สัตว์เพื่อลดการทำลายทรัพยากรป่าไม้สำหรับชาวบ้านในชุมชนบ้านโคกจันทร์หอม ตำบลเม็กดำ อำเภอพยัคฆภูมิพิสัย จังหวัดมหาสารคาม. *วารสารวิชาการสิ่งแวดล้อมไทย*, 1(1), 30 – 40.
- สัญญาพรรณ สวัสดิ์ไธสง. (2561). *การพัฒนาพฤติกรรมจิตอาสาของนักศึกษาโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงการคุณธรรม*. สารนิพนธ์หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- สาริต แสงประดิษฐ์. (2560). การใช้การรับรู้จากระยะไกลเพื่อวิเคราะห์รูปแบบภูมินิเวศของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน จังหวัดร้อยเอ็ด. *วารสารวิจัยและพัฒนาวิจัยและพัฒนาวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์, สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*, 11(1), 31 – 46.
- สุพัทธา วงศ์ษา. (2549). *การพัฒนาคู่มือการสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง ในวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4: วิจัยเชิงปฏิบัติการ*. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สุเมธ ผกาหวน และคณะ. (2561). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ป่าชุมชนโคกหินลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม เรื่อง ต้นไม้เด่นในป่าชุมชน. *วารสารวิชาการสิ่งแวดล้อมไทย*, 1(2), 1 – 17.
- แสงจันทร์ โสภากาล. (2550). *ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความรู้ความเข้าใจของบุคลากรเกี่ยวกับองค์การบริหารส่วนตำบล*. คณะศิลปกรรมศาสตร์. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- อรธเดช สรสุชาติ. (2558). จริยธรรม. *วารสารนิเทศศาสตร์ มสธ*, 2(9), 17 – 33.