



การส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า: ต้นกระชิก โดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้

พรพิมล ประการ¹, ประยูร วงศ์จันทร์², กรรณิกา สุขงาม³, ปิติณัช ไสลบาท⁴

^{1,2,3}คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ตำบลขามเรียง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม 44150

⁴คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครพนม

ตำบลนาราชควาย อำเภอเมือง จังหวัดนครพนม 48000

พรพิมล ประการ, ประยูร วงศ์จันทร์, กรรณิกา สุขงาม, ปิติณัช ไสลบาท. (2564). การส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า: ต้นกระชิก โดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้. วารสารวิทยาการสิ่งแวดล้อมไทย ปีที่ 4(5), 2564 : 66 – 81.

บทคัดย่อ

วิจัยนี้มีความมุ่งหมายเพื่อพัฒนาคู่มือการส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า: ต้นกระชิก โดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลตามเกณฑ์ เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความรู้ ทักษะคิด และจริยธรรมสิ่งแวดล้อม ก่อนและหลังการส่งเสริม กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ศึกษาวิจัย คือ นิสิตระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จำนวน 30 คน ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาทรัพยากรป่าไม้ และสัตว์ป่า ซึ่งได้จากการเลือกแบบสุ่มเจาะ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย คู่มือการส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า: ต้นกระชิก โดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ แบบทดสอบความรู้ แบบวัดทัศนคติ และแบบวัดจริยธรรมสิ่งแวดล้อม สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ paired t-test ผลการวิจัยพบว่า คู่มือการส่งเสริม มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 86.33/83.16 ส่วนดัชนีประสิทธิผลของคู่มือการส่งเสริมเท่ากับ 0.6480 แสดงว่า นิสิตมีความก้าวหน้าในการเรียนรู้ร้อยละ 64.80 นิสิตมีคะแนนความรู้ ทักษะคิด และจริยธรรมสิ่งแวดล้อมต่อการปลูกไม้มีค่า: ต้นกระชิก โดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ หลังการส่งเสริมมากกว่าก่อนการส่งเสริม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: การส่งเสริม ต้นกระชิก ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ทัศนคติต่อสิ่งแวดล้อม จริยธรรมสิ่งแวดล้อม เกมเป็นฐานการเรียนรู้



The Promotion of planting valuable trees: Blackwood (*Dalbergia parviflora* Roxb) by using games based learning

Pornpimon Prapan¹, Prayoon Wongchantra², Kannika Sookngam³, Pitinuts Sailabat⁴

^{1,2,3}Faculty of Environment and Resource Studies, Mahasarakham University

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

⁴Faculty of Liberal Arts and Science, Nakhonphanom University

Narathkway Sub-District, Meung District, Nakhon Phanom Province 48000

Pornpimon Prapan, Prayoon Wongchantra, Kannika Sookngam, Pitinuts Sailabat. (2021). Promoting the planting of valuable trees: Blackwood (*Dalbergia parviflora* Roxb) by using games based learning. Thai Journal of Environmental Studies Vol. 4(5), 2020 : 66 – 81.

Abstract

The purposes of this research were to develop a manual to promotion of planting valuable trees: Blackwood (*Dalbergia parviflora* Roxb) by using games based learning with efficiency and effectiveness as specified, to study and compare environmental knowledge, attitude and ethics before and after the promotion. The sample used in the study were 30 the 1st year undergraduate students in Environmental Education, Faculty of Environment and Resource Studies Mahasarakham University, enrolled in forest and wildlife resources subject, by voluntary sampling. The research tools were a manual to promotion of planting valuable trees: Blackwood (*Dalbergia parviflora* Roxb) by using games based learning, the environmental knowledge test, attitude test and ethics test. The statistics used for data analysis were frequency, percentage, mean, standard deviation and paired t-test. The results of the research showed that the manual was efficiency of 86.33/83.16 The effectiveness of the activity manual index was equal to 0.6480 The students had more knowledge and effect to increased student progress after using the training manual at 64.80%. After the training the students had an average score of environmental knowledge, attitude and ethics more than before training statistical significantly level of .05.

Keyword: Promotion, Blackwood, knowledge, environmental attitude, environment ethics, games based learning



1. บทนำ

ในประเทศไทยประชากรส่วนใหญ่มีการประกอบอาชีพเกษตรกรรม มีรายได้มาจากการเพาะปลูกและการเกษตร และการพัฒนาประเทศที่ผ่านมาได้ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงหลายด้าน ทั้งโครงสร้างประชากร เศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม ประเพณี ในการทำการเกษตรที่เปลี่ยนแปลงไป ส่งผลกระทบต่อความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรของประเทศซึ่งลบไม่ว่าจะเป็นการขาดความอุดมสมบูรณ์ของดิน แหล่งน้ำ สภาพอากาศที่เปลี่ยนแปลงไปตามฤดูกาล อุณหภูมิโลกที่ร้อนขึ้นทุกวัน และบางปีแห้งแล้งอย่างเห็นได้ชัด บางพื้นที่เกิดน้ำท่วม รวมทั้งพื้นที่ทำกินทำให้ผลผลิตที่เคยปลูกได้มากกลับลดน้อยลง (สำนักงานหอพรรณไม้, 2555: 102)

ทรัพยากรธรรมชาติเป็นสิ่งสำคัญ เป็นต้นทุนหรือวัตถุดิบที่มนุษย์นำมาใช้เพื่อความเจริญทางเศรษฐกิจ ประเทศใดก็ตามที่อุดมสมบูรณ์ไปด้วยทรัพยากรธรรมชาติ ประเทศนั้นจะมีความร่ำรวยและมีความเจริญทางด้านเศรษฐกิจ แต่เมื่อใดก็ตามที่มนุษย์นำทรัพยากรธรรมชาติมาใช้ไม่ถูกวิธีก็ทำให้ทรัพยากรธรรมชาติบางชนิดหมดสิ้นไปจากโลกนี้ได้ ดังนั้นจึงควรที่จะเรียนรู้ถึงความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ เรียนรู้ถึงประเภทของทรัพยากรธรรมชาติและเข้าใจถึงทรัพยากรธรรมชาติเหล่านั้นเพื่อการวางแผนการจัดการที่มีคุณภาพ จะเห็นได้ว่าสิ่งที่เรียกว่า “ทรัพยากรธรรมชาติ” นั้นคือสิ่งที่เป็นโยบายที่ต่อมนุษย์ไม่ว่าจะโดยทางตรงหรือทางอ้อม และเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นเอง ดังนั้นทรัพยากรธรรมชาติจึงมีความสำคัญต่อมนุษย์ในด้านต่าง ๆ ดังนี้ ทรัพยากรธรรมชาติ เป็นแหล่งของปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ คือ เป็นแหล่งที่อยู่อาศัย เป็นแหล่งวัตถุดิบในการก่อสร้างที่อยู่อาศัย มนุษย์นำไม้ หิน ทราย มาก่อสร้างบ้านเรือน สิ่งปลูกสร้างต่าง ๆ เป็นแหล่งอาหารไม่ว่าจะเป็น พืช สัตว์ เป็นแหล่งที่มาเครื่องนุ่งห่ม ในอดีตมนุษย์ใช้ใบไม้เป็นเครื่องปกปิดร่างกาย ในปัจจุบันนำเส้นใยจากธรรมชาติ เช่น เส้นไหม ผ้าย มาถักทอเป็นเสื้อผ้าปกปิดร่างกาย เป็นแหล่งที่มาของยารักษาโรค วิวัฒนาการจากการเก็บส่วนต่าง ๆ ทั้งของพืช และสัตว์มารักษาโรค ที่รู้จักกันในชื่อของ “สมุนไพร” ต่อมาก็ได้ใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยขึ้นมาเปลี่ยนสมุนไพรเป็นยาแผนปัจจุบัน ในประเทศไทยมีพืชที่สามารถใช้เป็นสมุนไพรรักษาโรคใน

ท้องถิ่นมากกว่า 779 ชนิด เป็นปัจจัยในการดำรงชีวิตที่มนุษย์และสิ่งมีชีวิตอื่นขาดไม่ได้ ได้แก่ อากาศ น้ำ เนื่องจากทรัพยากรธรรมชาติเป็นส่วนหนึ่งของระบบนิเวศ ทั้งระบบนิเวศบนบก ระบบนิเวศทางน้ำ เช่น ทรัพยากรธรรมชาติประเภทป่าไม้มีประโยชน์ต่อองค์ประกอบของผู้ผลิตที่ต้องสร้างอาหารเลี้ยงสิ่งมีชีวิตบนโลกใบนี้ เป็นต้น (ดิเรก ปัทมสิริวัฒน์, 2559: 40)

ไม่มีค่าทางเศรษฐกิจ คือ ไม้ยืนต้นทุกชนิด รวมถึงไม้ที่ปลูก หรือขึ้นเองตามธรรมชาติและอยู่นอกเขตป่าอนุรักษ์ที่มีการใช้ประโยชน์เนื้อไม้ หรือ ผลผลิตอื่นที่ไม่ใช่เนื้อไม้เพื่อการค้า ดังนั้น อาจกล่าวโดยรวมได้ว่าไม่มีค่าทางเศรษฐกิจเป็นไม้ที่สามารถนำมาสร้างมูลค่า หรือแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์อื่น ๆ รวมทั้งให้ประโยชน์ทั้งทางตรงและทางอ้อมแก่ผู้ปลูก และรัฐบาลได้กำหนดให้ไม้ยืนต้นที่มีมูลค่าทางเศรษฐกิจสามารถใช้เป็นทรัพย์สินเพื่อเป็นหลักประกันทางธุรกิจได้โดยสามารถนำมาค้ำประกันการกู้ยืมเงิน หรือขอสินเชื่อได้โดยปัจจุบันอยู่ในระหว่างการศึกษาเพื่อพัฒนาเกณฑ์การประเมินมูลค่าต้นไม้ที่เป็นมาตรฐาน และได้รับการยอมรับ (กรมป่าไม้, 2561: 12)

ปัจจุบันรัฐบาลได้แก้ไขกฎหมายโดยยกเลิกไม้หวงห้ามบนที่ดินกรรมสิทธิ์หรือ สิทธิครอบครองตามประมวลกฎหมายที่ดิน ทำให้การปลูก การตัดไม้เศรษฐกิจเป็นเรื่องที่ง่าย ประชาชนสามารถปลูกและตัดไม้เศรษฐกิจได้เหมือนการปลูกพืชเกษตรทั่วไป และตลาดไม้เศรษฐกิจของไทยพบว่าในปี พ.ศ. 2559 มีมูลค่าการนำเข้าไม้และผลิตภัณฑ์ไม้ทั้งสิ้นประมาณ 44,000 ล้านบาท และส่งออกไม้และผลิตภัณฑ์ไม้ทั้งสิ้นประมาณ 96,000 ล้านบาท โดยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง (กรมป่าไม้, 2559: 33)

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้เห็นความสำคัญของการปลูกไม้มีค่า: ต้นกระชิกโดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้เนื่องจากได้มองเห็นถึงความสำคัญของต้นกระชิก ซึ่งเป็นไม้หายาก และเป็นไม้มีค่าที่สามารถนำไปเป็นหลักค้ำประกันได้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความรู้ ทักษะคิด จริยธรรมสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับการส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า: ต้นกระชิก โดยมีกลุ่มตัวอย่างคือนิสิตชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จำนวน 30 คน ได้จากการเลือกแบบสุ่มเจาะ ผู้วิจัยคาดว่าผลที่ได้จากการเรียนรู้ครั้งนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อนิสิตที่นำไปศึกษาและถ่ายทอดความรู้



เพื่อเป็นแนวทางในการส่งเสริมการปลูกไม้มีค่าต้นกระชิก โดยสามารถข้อมูลนี้ไปเป็นต้นแบบในการส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า: ต้นกระชิกโดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้หรือปรับให้เหมาะสมต่อไป

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อพัฒนาการคู่มือการส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า: ต้นกระชิกโดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

2.2 เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับการปลูกไม้มีค่า: ต้นกระชิกโดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้

2.3 เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบทัศนคติต่อการปลูกไม้มีค่า: ต้นกระชิกโดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้

2.4 เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบจริยธรรมสิ่งแวดล้อมต่อการปลูกไม้มีค่า: ต้นกระชิกโดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้

3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นิสิตระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จำนวน 99 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นิสิตระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จำนวน 30 คน ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า ซึ่งได้จากการเลือกแบบสุ่มเจาะจง

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการถ่ายทอด

1) คู่มือการส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า: ต้นกระชิกโดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้

2) ใบความรู้การส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า: ต้นกระชิกโดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้

3.2.2 เครื่องมือในการวัดและประเมินผล

1) แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับการปลูกไม้มีค่า: ต้นกระชิก

2) แบบวัดทัศนคติต่อการปลูกไม้มีค่า: ต้นกระชิก

3) แบบวัดจริยธรรมสิ่งแวดล้อมต่อการปลูกไม้มีค่า: ต้นกระชิก

3.3 การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

3.3.1 ศึกษาข้อมูลพื้นฐานจากตำรา เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างเครื่องมือ ได้แก่ คู่มือในการส่งเสริม ใบความรู้ แบบทดสอบความรู้ แบบวัดทัศนคติ และแบบวัดจริยธรรมสิ่งแวดล้อมต่อการปลูกไม้มีค่า: ต้นกระชิกโดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้

3.3.2 นำข้อมูลมาสร้างเครื่องมือ ดังต่อไปนี้

1) คู่มือการส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า: ต้นกระชิกโดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ โดยมีเนื้อหาทั้งหมด 3 หน่วยกิจกรรม ประกอบด้วย หน่วยกิจกรรมที่ 1 ลักษณะและความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับไม้มีค่า: ต้นกระชิก หน่วยกิจกรรมที่ 2 การใช้ประโยชน์และสรรพคุณของไม้มีค่า: ต้นกระชิก และหน่วยกิจกรรมที่ 3 วิธีการปลูกและดูแลรักษาไม้มีค่า: ต้นกระชิก

2) ใบความรู้เกี่ยวกับการปลูกไม้มีค่า: ต้นกระชิกโดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ โดยมีเนื้อหาทั้งหมด 3 หน่วยกิจกรรม ประกอบด้วย หน่วยกิจกรรมที่ 1 ลักษณะและความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับไม้มีค่า: ต้นกระชิก หน่วยกิจกรรมที่ 2 การใช้ประโยชน์และสรรพคุณของไม้มีค่า: ต้นกระชิก และหน่วยกิจกรรมที่ 3 วิธีการปลูกและดูแลรักษาไม้มีค่า: ต้นกระชิก

3) แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับการปลูกไม้มีค่า: ต้นกระชิกโดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้มีลักษณะเป็นแบบทดสอบ 4 ตัวเลือก คือ ก ข ค ง มีเกณฑ์การให้คะแนนคือ ถูกเท่ากับ 1 และผิดเท่ากับ 0 จำนวน 20 ข้อ

4) แบบวัดทัศนคติต่อการปลูกไม้มีค่า: ต้นกระชิกโดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้มีลักษณะคำถามแบบปิด จำนวน 20 ข้อ ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับคือเห็นตัวอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่เห็นใจ ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

5) แบบวัดจริยธรรมสิ่งแวดล้อมต่อการปลูกไม้มีค่า: ต้นกระชิกโดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้มีลักษณะเป็นคำถามปลายปิด แบบ 4 ตัวเลือก คือ เพื่อตนเอง เพื่อญาติมิตรพวกพ้องเพื่อสังคม เพื่อความถูกต้องดีงาม จำนวน 20 ข้อ



3.3.3 นำเครื่องมือที่สร้างขึ้นส่งอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

3.3.4 นำเครื่องมือที่ผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาส่งผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อหาคุณภาพของเครื่องมือ และประเมินความสอดคล้อง พร้อมทั้งพิจารณาความเหมาะสมของเครื่องมือ พบว่า ค่า IOC ของเครื่องมือทั้งหมด มีค่ามากกว่า 0.5 แสดงว่าสามารถนำไปเก็บรวบรวมข้อมูลได้

3.3.5 นำเครื่องมือที่ผ่านการวิเคราะห์จากผู้เชี่ยวชาญไป Try out กับนิสิตที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เพื่อหาความเชื่อมั่นทั้งฉบับ ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ และค่าความยากง่ายของเครื่องมือ ดังนี้

1) แบบทดสอบความรู้ มีค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r) อยู่ระหว่าง 0.56 – 0.66 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ 0.922 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้

2) แบบวัดทัศนคติ มีค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r) อยู่ระหว่าง 0.49 – 0.55 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ 0.965 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้

3) แบบวัดจริยธรรมสิ่งแวดล้อม มีค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r) อยู่ระหว่าง 0.38 – 0.53 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.853 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้

3.3.6 ปรับปรุงแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินผลให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้นเพื่อนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า : ต้นกระชิกโดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย

การเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัยการส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า : ต้นกระชิกโดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลดังต่อไปนี้

ระยะที่ 1 การออกแบบและสร้างเครื่องมือการส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า : ต้นกระชิกโดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ ดังนี้

1) ศึกษาข้อมูลเบื้องต้น โดยศึกษาจากเอกสารงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในเรื่องของการส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า : ต้นกระชิกโดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้

2) จัดเตรียมคู่มือในการถ่ายทอดเครื่องมือแบบทดสอบความรู้ แบบวัดทัศนคติ แบบวัดจริยธรรม

สิ่งแวดล้อม ในการส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า : ต้นกระชิก โดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ให้สมบูรณ์

3) นำเนื้อหาจากคู่มือที่สมบูรณ์แล้วมาสร้างแบบทดสอบความรู้ แบบวัดทัศนคติ และแบบวัดจริยธรรมสิ่งแวดล้อม การปลูกไม้มีค่า : ต้นกระชิกโดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ นำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษานำมาปรับปรุงแก้ไข ตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา ก่อนนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 3 ท่าน ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการถ่ายทอดความรู้

4) นำแบบทดสอบความรู้ แบบวัดทัศนคติ และแบบวัดจริยธรรมจริยธรรมต่อปลูกไม้มีค่า : ต้นกระชิกโดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ไปทดลองใช้ (Try Out) กับนิสิตสาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา ชั้นปีที่ 2 คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคามจำนวน 30 คน

5) ติดต่ออาจารย์ และสถานที่ เพื่อขออนุญาตในการจัดกิจกรรมการส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า : ต้นกระชิกโดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้

6) วางแผนในการจัดกิจกรรมการส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า : ต้นกระชิกโดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ซึ่งมี ระยะเวลาในการกิจกรรมการส่งเสริมการปลูกไม้มีค่าเป็นเวลา 2 วัน

ระยะที่ 2 การถ่ายทอดทางสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยการส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า : ต้นกระชิก โดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ ดังนี้

ขั้นก่อนการส่งเสริม

1) แนะนำวิทยากรให้แก่ผู้เข้าร่วมการส่งเสริมพร้อมชี้แจงรายละเอียดก่อนการส่งเสริมในหน่วยกิจกรรมต่าง ๆ

2) แจกแบบทดสอบความรู้ ทัศนคติ และจริยธรรมสิ่งแวดล้อมก่อนการส่งเสริมแต่ละหน่วย

ขั้นดำเนินการส่งเสริม

1) วิทยากรนำเสนอเกม ชี้แจงวิธีการเล่น และกติกาการเล่น มี 3 เกม 3 หน่วยการเรียนรู้โดยวิทยากรใช้เกมในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ดังนี้ กิจกรรมที่ 1 ลักษณะและความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับต้นกระชิก ใช้เกมต้นไม้มหัศจรรย์ กิจกรรมที่ 2 การใช้ประโยชน์และสรรพคุณ



ของต้นกระชิกพุงไข่ถ้าไข่ให้ตอบ และกิจกรรมที่ 3
วิธีการปลูกและการดูแลรักษาต้นกระชิก เกมเอ็กโอ

2) กำหนดเกมและวิธีการเล่นให้ชัดเจนและมีการสอดแทรกเนื้อหาตามหน่วยกิจกรรมทั้ง 3 กิจกรรมเพื่อให้เกิดความรู้ในขณะการเล่นและเกิดความสนุกสนานและมีส่วนร่วมในการตอบคำถามจากการเล่นเกม

3) หลังจากการเล่นเกมมีการสรุปสิ่งที่ได้จากการเล่นเกมโดยวิทยากรมีการถามตอบร่วมกับผู้เล่น

4) วิทยากรประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิตด้วยวิธีการประเมินจากคะแนนในการเล่นและการมีส่วนร่วมในกิจกรรมเกม



ภาพประกอบที่ 1 การใช้เทคนิคโดยใช้เกมเป็นฐานในการเรียนรู้

ขั้นสรุป

1) สรุปเนื้อหาในแต่ละหน่วยและกล่าวถึงประโยชน์ของเกมและผู้เข้าร่วมส่งเสริมได้ร่วมกิจกรรมการเล่นในเกมในครั้งนี้

2) ให้นิสิตแสดงความคิดเห็นและสรุปผลของการส่งเสริมและเล่นเกม

3) ทำแบบทดสอบความรู้ ทศนคติ และจริยธรรมสิ่งแวดล้อมหลังการส่งเสริมแต่ละหน่วย



ภาพประกอบที่ 2 การสรุป และการรับฟังความคิดเห็นของผู้เข้าร่วมการส่งเสริม

3.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลมีดังต่อไปนี้

1. สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ

2.1) ความเที่ยงตรงของเนื้อหา (IOC)

2.2) ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ

2.3) ค่าความยากง่าย

2.4) ค่าความเชื่อมั่น

2.5) ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ

(E₁)

2.6) ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E₂)

2.7) ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.)

3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน ได้แก่ Paired t-test ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

4. สรุปผลการวิจัย

4.1 จากการศึกษาประสิทธิภาพของการปลูกไม้มีค่า:

ต้นกระชิก โดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ พบว่าประสิทธิภาพของกระบวนการ E₁ คิดเป็นร้อยละ 86.33 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ E₂ คิดเป็นร้อยละ 83.16 ดังนั้นการส่งเสริมที่ใช้ในการปลูกไม้มีค่า: ต้นกระชิก โดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้มีประสิทธิภาพของคู่มือ 86.33/83.16 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80 /80 ส่วนค่าดัชนีประสิทธิผลของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน พบว่า ดัชนีประสิทธิผลของนิสิตระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 มีค่าเท่ากับ 0.6480 หมายความว่านิสิตระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 มีความรู้เพิ่มขึ้น และส่งผลให้นิสิตระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 มีความก้าวหน้าในความรู้ร้อยละ 64.80 (ดังตารางที่ 1 และ 2)

4.2 ผลการศึกษาและเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับการปลูกไม้มีค่า: ต้นกระชิก โดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้

พบว่า ก่อนการส่งเสริมของความรู้ กลุ่มตัวอย่างนิสิตมีคะแนนเท่ากับ 313 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 10.43 คิดเป็นร้อยละ 52.16 หลังการส่งเสริม มีคะแนนเท่ากับ 499 และมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.63 คิดเป็นร้อยละ 83.16 เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของความรู้ ก่อนและหลังการส่งเสริม พบว่า นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยหลังการส่งเสริมมากกว่าก่อนการส่งเสริม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ดังตารางที่ 1 และ 2)

ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพของการปลูกไม้มีค่า: ต้นกระชิก โดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ (E_1 / E_2)

หน่วยกิจกรรม	คะแนนเต็ม (20)	\bar{x}	S.D.	ร้อยละของ คะแนนเฉลี่ย	เกณฑ์
ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)	20	17.26	0.79	86.33	ผ่านเกณฑ์
ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)	20	16.63	0.88	83.16	ผ่านเกณฑ์
ประสิทธิภาพของคู่มือการส่งเสริม เท่ากับ 86.33/83.16					

ตารางที่ 2 ดัชนีประสิทธิผลของการปลูกไม้มีค่า: ต้นกระชิก โดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้

ผลรวมคะแนน ความรู้ก่อน ส่งเสริม	ผลรวมคะแนน ความรู้หลัง ส่งเสริม	จำนวน ผู้เข้าร่วม	คะแนนเต็มของ แบบทดสอบ ความรู้	ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของคู่มือ	เกณฑ์
313	499	30	20	0.6480	ผ่านเกณฑ์

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของความรู้เกี่ยวกับการปลูกไม้มีค่า: ต้นกระชิก โดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ โดยใช้ t-test ก่อนและหลังการส่งเสริม (n=30)

รายการ	ก่อนการส่งเสริม		ระดับ ความรู้	หลังการส่งเสริม		ระดับ ความรู้	t	df	p
	\bar{x}	S.D.		\bar{x}	S.D.				
ความรู้ (N=20)	10.43	0.92	ปาน กลาง	16.63	0.88	มาก	-17.37	29	.000*

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4.3 ผลการศึกษาและเปรียบเทียบทัศนคติต่อการปลูกไม้มีค่า: ต้นกระชิก โดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ พบว่า นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติต่อการปลูกไม้มีค่า: ต้นกระชิก โดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ ก่อนการส่งเสริม โดยรวมอยู่ในระดับเห็นด้วย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.98 และหลังการส่งเสริม นิสิตมีคะแนนเฉลี่ย

ทัศนคติโดยรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.27 เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยทัศนคติต่อการปลูกไม้มีค่า: ต้นกระชิก โดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ ก่อนและหลังการส่งเสริม พบว่า นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยหลังการส่งเสริม มากกว่าก่อนการส่งเสริม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ดังตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยทัศนคติต่อการปลูกไม้มีค่า: ต้นกระชิก โดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ โดยใช้ t-test ก่อนและหลังการส่งเสริม (n=30)

รายการ	ก่อนการส่งเสริม		ระดับ ทัศนคติ	หลังการส่งเสริม		ระดับ ทัศนคติ	t	df	p
	\bar{x}	S.D.		\bar{x}	S.D.				
ทัศนคติ (N=5)	3.98	0.25	เห็นด้วย	4.27	0.15	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	-5.35	29	.000*

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



4.4 ผลการศึกษาและเปรียบเทียบจริยธรรมสิ่งแวดล้อมต่อการปลูกไม้มีค่า: ต้นกระชิก โดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ พบว่า นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยของจริยธรรมสิ่งแวดล้อมต่อการปลูกไม้มีค่า: ต้นกระชิก โดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ โดยรวมก่อนการส่งเสริม อยู่ในระดับเพื่อสังคม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.63 และหลังการ

ส่งเสริม นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยของจริยธรรมสิ่งแวดล้อมโดยรวมอยู่ในระดับเพื่อสังคม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.34 เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของจริยธรรมสิ่งแวดล้อมก่อนและหลังการส่งเสริม พบว่า นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยหลังการส่งเสริมมากกว่าก่อนการส่งเสริม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของจริยธรรมสิ่งแวดล้อมต่อการปลูกไม้มีค่า: ต้นกระชิก โดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ โดยใช้ t-test ก่อนและหลังการส่งเสริม (n=30)

รายการ	ก่อนการส่งเสริม		ระดับจริยธรรมสิ่งแวดล้อม	หลังการส่งเสริม		ระดับจริยธรรมสิ่งแวดล้อม	t	df	p
	\bar{x}	S.D.		\bar{x}	S.D.				
จริยธรรมสิ่งแวดล้อม (N=4)	2.63	0.39	เพื่อสังคม	3.34	0.29	เพื่อสังคม	-10.24	29	.000*

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. อภิปรายผล

5.1 เพื่อพัฒนาการคู่มือการส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า: ต้นกระชิกโดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลตามเกณฑ์ที่กำหนด

จากการศึกษาประสิทธิภาพของผลการเรียนรู้ที่ใช้ในการส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า: ต้นกระชิกโดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ ตามเกณฑ์ 80/80 สำหรับนิสิตสาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษาชั้นปีที่ 1 คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พบว่า ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E₁) คิดเป็นร้อยละ 86.33 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E₂) คิดเป็นร้อยละ 83.16 ซึ่งมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ สำหรับการส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า: ต้นกระชิกโดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ เป็นรูปแบบการจัดกิจกรรมการส่งเสริมให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมเกิดความรู้ ความเข้าใจ ตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าคู่มือการส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า: ต้นกระชิกโดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ มีผลสัมฤทธิ์เป็นไปตามความมุ่งหมาย ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของปรีชา ช่างขวัญยืน และคณะ (2551: 127) ได้กล่าวว่า คู่มือ เป็นหนังสือที่ใช้ควบคู่ไปกับการกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งเป็นหนังสือที่ใช้แนวทางปฏิบัติให้กับผู้ใช้

สามารถกระทำสิ่งนั้น ๆ ให้บรรลุผลตามเป้าหมายส่วนคู่มือแหล่งอ้างอิงต่าง ๆ ปกติมักจะใช้ควบคู่กับหนังสือเรียน เป็นหนังสือที่ครูได้ศึกษาด้วยตนเอง และเป็นไปตามแนวคิดของ เรืองชัย จรุงศิริวัฒน์ (2555: 77) ได้กล่าวว่า คู่มือเป็นเอกสารหรือหนังสือที่จัดทำขึ้นเพื่อให้ครูใช้จัดกิจกรรมการเรียนการสอน สามารถสอนให้ เป็นไปตามแนวทางของหลักสูตรหรือใช้เป็นคู่มือของครูในการใช้หนังสือเล่มใดเล่มหนึ่ง คู่มือที่เขียนขึ้นเป็นแนวทางให้ผู้ใช้คู่มือได้ศึกษาทำความเข้าใจเรื่องที่จะทำ และสามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพบรรลุสำเร็จตามเป้าหมาย เพื่อให้ผู้ใช้คู่มือมีความสะดวกและสามารถปฏิบัติงานได้บรรลุวัตถุประสงค์ภายใต้มาตรฐานที่ใกล้เคียง และเป็นไปตามแนวคิดของนุติ รุ่งสว่าง (2543: 24) ได้กล่าวไว้ว่า คู่มือที่ดีควรมีดังนี้ 1) ด้านรูปแบบ มีขนาดรูปเล่มเหมาะสม ตัวอักษรอ่านง่าย ชัดเจน มีรูปภาพประกอบเหมาะสมกับเนื้อหาและการนำเสนอกิจกรรมแต่ละขั้นตอนมีความชัดเจน 2) ด้านเนื้อหา ของคู่มือควรมีวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ชัดเจนเหมาะสมเข้าใจง่าย เนื้อหาความรู้มีความเหมาะสมตรงกับความต้องการและความจำเป็น 3) ด้านการนำไปใช้มีการกำหนดขั้นตอนการศึกษาคู่มือไว้ชัดเจน ซึ่ง



สอดคล้องกับงานวิจัยของน้ำทิพย์ คำแร่ และคณะ (2559: 543) ได้ศึกษา การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมการบริโภคที่เป็นมิตรกับ สิ่งแวดล้อม สำหรับ นิสิต มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ผลการศึกษาพบว่า ประสิทธิภาพของคู่มือฝึกอบรมการบริโภคที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 80.70/83.68 และสอดคล้องกับงานวิจัยของอภิญา โคตะวินนท์ และคณะ (2562: 55) ได้ศึกษา การส่งเสริมการจัดการขยะจากต้นทาง ด้วยหลัก 3Rs โดยใช้คู่มือ เพื่อลดปริมาณขยะอินทรีย์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนเทศบาลศรีสวัสดิ์วิทยา ตำบลตลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ผลการศึกษาพบว่า คู่มือการส่งเสริม มีประสิทธิภาพ 86.84/84.34 และสอดคล้องกับงานวิจัยของอรอุมา สงชะวา และคณะ (2559: 216-228) ได้ศึกษาการพัฒนาคู่มืออบรมการแก้ไขปัญหาดินขาดความอุดมสมบูรณ์ เพื่อปลูกมันสำปะหลังในจังหวัดมหาสารคาม ผลการศึกษาพบว่า ประสิทธิภาพของคู่มือการอบรม เท่ากับ 82.94/81.23

จากผลการศึกษาค่าดัชนีประสิทธิผลของคู่มือมีค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) เท่ากับ 0.6480 ซึ่งส่งผลให้ความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นหลังจากการใช้คู่มือการส่งเสริมร้อยละ 64.80 แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างที่เข้าร่วมการส่งเสริมโดยใช้คู่มือการส่งเสริมการเรียนรู้นั้นมีความรู้ความเข้าใจมากขึ้น ทำให้ค่าดัชนีผลมีค่าที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของถวัลย์ มาตจรัส (2553: 62-65) ได้กล่าวไว้ว่า การจัดการสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้จึงเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาสร้างสรรค์ และการนำไอซีทีมาประยุกต์ใช้กับการสร้างสรรค์ สามารถจัดการศึกษาได้หลายรูปแบบ และเป็นไปตามแนวคิดของสุพัตรา วงศ์ษา (2549: 77) ได้กล่าวว่า การพัฒนา กิจกรรมการเรียนรู้หมายถึงแบบแผนการดำเนินการจัดการเรียนรู้ได้รับการจัดเป็นระบบอย่างสัมพันธ์และสอดคล้องกับทฤษฎี หลักการเรียนรู้หรือการสอนที่รูปแบบนั้นยึดถือโดยผ่านกระบวนการวิจัย และเป็นไปตามแนวคิดของ Sobel (2013: 36-45) กล่าวว่า การเรียนรู้โดยอิงสถานที่เป็นการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในสถานที่จริงในท้องถิ่นอย่างมีความรู้ต่อผู้เรียนเน้นเนื้อหาเกี่ยวกับท้องถิ่น และบูรณาการเนื้อหาต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญและความสัมพันธ์ของสิ่งรอบตัว

ทั้งด้านสังคม วัฒนธรรม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ควรสอดคล้องกับความสนใจของผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของชัยรัช จันทรสมุด (2553: 144) ได้ศึกษาการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมสำหรับบุคลากรองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ผลการศึกษาพบว่า ดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของหลักสูตรฝึกอบรมการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมสำหรับบุคลากรองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น มีค่าเท่ากับ 0.7144 หมายความว่า ผู้เข้าอบรมมีคะแนนเพิ่มขึ้นร้อยละ 71.44 และสอดคล้องกับงานวิจัยของยศพล พันธุ์เนียม และคณะ (2561: 17) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาคู่มือการอนุรักษ์เพื่อสมุนไพรรักษาชุมชน บ้านเกิง ตำบลเกิง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ผลการศึกษาพบว่า ดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของคู่มือฝึกอบรม เท่ากับ 0.6107 หมายความว่า นักเรียนที่ใช้คู่มือการอบรมความก้าวหน้าทางการเรียนคิดเป็นร้อยละ 61.07 และสอดคล้องกับงานวิจัยของภูริภัทร์ ผุดผา และคณะ (2561: 57) ได้ ทำการศึกษาการพัฒนาคู่มืออบรมการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพของผีเสื้อในชุมชนบ้านเกิง ตำบล เกิง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ผลการศึกษาพบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของคู่มือการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพของผีเสื้อ มีค่าเท่ากับ 0.6333 หมายความว่า นักเรียนมีคะแนนเพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 63.33

ดังนั้นการเรียนรู้การส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า: ต้นกระชิกโดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ พร้อมทั้งใช้คู่มือ ซึ่งเป็นรูปแบบการจัดการเรียนการสอนของกิจกรรมให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจ ในเรื่องของการปลูกต้นกระชิก ซึ่งสามารถพัฒนากลุ่มตัวอย่างให้มีพฤติกรรมตรงตามความมุ่งหวัง ส่งผลให้กลุ่มตัวอย่าง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปในทิศทาง ที่ดีขึ้น แสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้การปลูกต้นกระชิก โดยใช้คู่มือประกอบการถ่ายทอดการเรียนรู้ผ่านกระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษาเกิดผลดีต่อนิสิตได้เป็นอย่างดี

5.2 ผลการศึกษาและเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับการปลูกไม้มีค่า: ต้นกระชิก โดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้

จากการศึกษาก่อนและหลังการส่งเสริม พบว่า ก่อนการส่งเสริมนิสิตมีคะแนนความรู้เกี่ยวกับการปลูก



ต้นกระชิก อยู่ในระดับ ปานกลาง ($\bar{X}=10.43$) และหลัง การส่งเสริม นิสิตมีคะแนนความรู้อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=16.63$) เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลัง การส่งเสริม พบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังการส่งเสริมมีค่า มากกว่าก่อนการส่งเสริมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05 ซึ่งแสดงให้เห็นว่ากระบวนการที่ใช้ในการ ส่งเสริม โดยใช้เกมเป็นฐานในการเรียนรู้ทำให้นิสิตที่เข้า ร่วมการส่งเสริมมีความรู้และตระหนักถึงการปลูกไม้มีค่า: ต้นกระชิก มากขึ้นกว่าก่อนการส่งเสริม ซึ่งเป็นไปตาม แนวคิดของบุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์ (2545: 7) ให้ ความหมายว่า ความรู้ หมายถึงการระลึกถึง เรื่องราว ต่าง ๆ ที่เคยมีประสบการณ์มาแล้วได้ และรวมถึงการจำ เนื้อเรื่องต่าง ๆ ทั้งที่ปรากฏอยู่ในแต่ละเนื้อหาวิชา และที่ เกี่ยวพันกับเนื้อหาวิชานั้นด้วย เช่น ระลึกหรือจำได้ถึง วัตถุประสงค์ วิธีการ แบบแผนและเค้าโครงของเรื่องนั้น ๆ และเป็นไปตามแนวคิดของไพศาล หวังพานิช (2546: 96-104) กล่าวถึงการวัดความรู้ ความจำเป็นการวัด ความสามารถในการระลึกเรื่องราวข้อเท็จจริงหรือ ประสบการณ์ต่าง ๆ และเป็นไปตามแนวคิดของ ชวาล แพร่ตันกุล (2552: 11) ให้ความหมายว่าความรู้คือบรรดา ข้อเท็จจริงและรายละเอียดของเรื่องราว และการกระทำ ใด ๆ ที่มนุษย์ได้สะสมและถ่ายทอดต่อ ๆ กันมาตั้งแต่ใน อดีต และเราสามารถรับทราบสิ่งเหล่านี้ได้ ซึ่งสอดคล้อง กับงานวิจัยของอาภาพร ผิวชัยภูมิ และคณะ (2561: 7) ได้ศึกษา การพัฒนาการเรียนรู้อาชีพชุมชนโคกหินลาด อำเภอมือง จังหวัดมหาสารคาม เรื่อง วิถีหาเห็ด และ ขายเห็ด ผลการศึกษาพบว่า คะแนนเฉลี่ย ความรู้ของ นิสิตที่เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้อาชีพ ชุมชนโคกหินลาด เรื่อง วิถีหาและขายเห็ดก่อน การเข้าร่วมกิจกรรมโดยรวม อยู่ในระดับ ปานกลางมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 20.70 และหลัง การ เข้าร่วมกิจกรรมโดยรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 26.80 เมื่อเปรียบเทียบคะแนน ความรู้ ก่อนและ หลังการเข้าร่วมกิจกรรม พบว่า นิสิตที่เข้าร่วมกิจกรรมมี คะแนนเฉลี่ยความรู้หลัง การเข้าร่วมกิจกรรมเพิ่มขึ้น มากกว่าก่อนการเข้าร่วมกิจกรรม และสอดคล้องกับงานวิจัย ของณัฐมินทร์ รักไธสง, และคณะ (2561: 163) ได้ศึกษา การส่งเสริมการใช้แห่นางเป็นปุ๋ยพืชสดในนาข้าว เพื่อ เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับชาวบ้านหนองบัวหน่วย หมู่ที่ 2 ตำบลคลองขาม อำเภอยางตลาด จังหวัด

กาฬสินธุ์ มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบ ความรู้เกี่ยวกับการใช้แห่นางเป็นปุ๋ยพืชสดในนาข้าว เพื่อเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมก่อนและหลังการส่งเสริม ผล การศึกษาพบว่า ก่อนการส่งเสริมชาวบ้านมีคะแนน ความรู้เฉลี่ย โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง หลังการ ส่งเสริมมีคะแนนความรู้เฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับมาก ที่สุด เมื่อเปรียบเทียบ คะแนนความรู้เฉลี่ยหลังการ ส่งเสริมมากกว่าก่อนการส่งเสริมอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของวรรณศักดิ์ พิจิตร บุญเสริม และคณะ (2558 : 218) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนากิจกรรมสิ่งแวดล้อมโดยใช้กระบวนการกวีสีเขียว (Green Poem) สำหรับนิสิตปริญญาตรีสาขาสิ่งแวดล้อม ศึกษา ผลการศึกษาพบว่า หลังการพัฒนา กิจกรรม สิ่งแวดล้อมโดยใช้กระบวนการกวีสีเขียว (Green Poem) ของผู้เข้าร่วมกิจกรรม ผู้เข้าร่วมกิจกรรมมีคะแนนความรู้ เกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมก่อนเข้าร่วมการพัฒนา กิจกรรมของ ผู้เข้าร่วมกิจกรรมมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 16.00 คะแนน ซึ่งมีความรู้ที่อยู่ในระดับปานกลาง และหลัง การ เข้าร่วมกิจกรรมมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 26.46 คะแนน ซึ่งมีระดับความรู้ที่อยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อเปรียบเทียบ ค่าเฉลี่ยคะแนนก่อนและหลังกิจกรรม ผู้ที่เข้าร่วม กิจกรรมมีความรู้หลังกิจกรรมมากกว่าก่อนกิจกรรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับ งานวิจัยยุพิน โพธิ์ชัยทอง และคณะ (2562: 66) ได้ศึกษา การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมการผลิตปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดจาก มูลสัตว์ เพื่อลดใช้ปุ๋ยเคมีในสิ่งแวดล้อม ผลการศึกษา พบว่า ผู้เข้าร่วมการฝึกอบรม มีความรู้เกี่ยวกับการผลิต ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดจากมูลสัตว์เพื่อลดใช้ปุ๋ยเคมีใน สิ่งแวดล้อม ก่อนฝึกอบรมมีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 11.21 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 56.05 หลังการฝึกอบรมมีคะแนน เฉลี่ยเท่ากับ 18.70 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 93.50 เมื่อ เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังฝึกอบรม พบว่า หลังฝึกอบรมผู้เข้าร่วมการฝึกอบรมมีความรู้มากกว่าการ ฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ สอดคล้องกับงานวิจัยของพัชชิตา กุลสุวรรณ (2558: 229) ได้ศึกษาวิจัยการศึกษาเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับ การจัดการทรัพยากรโดยใช้หลักเศรษฐศาสตร์ทัศนคติต่อ การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและทักษะทางการจัดการ ทรัพยากรธรรมชาติโดยใช้หลักเศรษฐศาสตร์ สำหรับ

นิสิตปริญญาตรีมหาวิทยาลัยมหาสารคาม ผลการศึกษาพบว่า นิสิตที่เรียนด้วยการจัดการเรียนการสอนการจัดการ ทรัพยากรโดยใช้หลักเศรษฐศาสตร์ มีความรู้เกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรโดยใช้หลักเศรษฐศาสตร์ เจตคติ ต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และทักษะการจัดการ ทรัพยากรโดยใช้หลักเศรษฐศาสตร์หลังเรียนมากกว่า ก่อน เรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05

ดังนั้นแสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างที่เข้าร่วม การส่งเสริมการปลูกต้นกระชิก มีความรู้เพิ่มขึ้นเนื่องจาก คู่มือการส่งเสริมมีความเหมาะสม และน่าสนใจและมีการ นำเทคนิคการมีส่วนร่วม โดยใช้เกม ที่มีความสนุกสนาน และสามารถสอดแทรกเนื้อหาเข้ามาใช้ในการส่งเสริมการ ปลูกต้นกระชิก จึงทำให้เนื้อหาที่มีความเหมาะสมกับนิสิต และการส่งเสริมทำให้เกิดความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาของ คู่มือที่ใช้ในการส่งเสริมได้เป็นอย่างดี

5.3 ผลการศึกษาและเปรียบเทียบทัศนคติต่อการ ปลูกไม้มีค่า: ต้นกระชิก โดยใช้เกมเป็นฐานการ เรียนรู้

จากการศึกษาและเปรียบเทียบทัศนคติต่อการ ปลูกไม้มีค่า: ต้นกระชิก โดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ พบว่า นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติต่อการปลูกไม้มีค่า: ต้น กระชิก โดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ ก่อนการส่งเสริม โดยรวมอยู่ในระดับเห็นด้วย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.98 และ หลังการส่งเสริม นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติโดยรวมอยู่ใน ระดับเห็นด้วยอย่างยิ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.27 เมื่อ เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยทัศนคติต่อการปลูกไม้มีค่า: ต้น กระชิก โดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ ก่อนและหลังการ ส่งเสริม พบว่า นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยหลังการส่งเสริม มากกว่าก่อนการส่งเสริม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่า คู่มือการส่งเสริมการปลูกไม้มี ค่า: ต้นกระชิก โดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ มีความ เหมาะสมและเนื้อหาครบถ้วน ซึ่งแสดงให้เห็นว่านิสิต มี ทัศนคติที่ดี มีความรู้และความสนใจในการเข้าร่วมการ เสริม ทำให้เกิดผลสัมฤทธิ์ที่ดียิ่งขึ้น ซึ่งเป็นไปตาม แนวคิดของ สุภาภรณ์ พลนิกร (2548: 226) กล่าวว่า ทัศนคติ คือ วิธีการที่แต่ละคนคิดรู้สึกและการกระทำต่อ สภาวะแวดล้อม หรือปริมาณของความรู้สึกทั้งทางบวก และทางลบที่มีต่อสิ่งๆ ที่มากกระตุ้นต่างๆ (Stimuli) หรือเป็น ความโน้มเอียงที่เกิดจากการเรียนรู้ในการตอบสนองต่อ

วัตถุใดๆ (Object) ทั้งในด้านที่ดีและไม่ดีด้วยความเสมอ ดันเสมอปลาย (Consistent) และเป็นไปตามแนวคิด ของศุภกนิษฐ์ พลไพรินทร์ (2540: 79) สรุปว่า ทัศนคติ หมายถึง การประเมินค่า ความรู้สึกความคิดเห็น หรือ ความเชื่อของบุคคลต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง อันมีพฤติกรรมที่ แสดงออกว่าเห็นด้วย ไม่เห็นด้วย ปกติบุคคลจะมี ทัศนคติที่ดีต่อสิ่งที่เห็นด้วย และทัศนคติในทางไม่ดี ต่อ สิ่งที่ไม่เห็นด้วย และเป็นไปตามแนวคิดของพัชรา ตันติ ประภา (2553: 56-57) กล่าวว่าทัศนคติ คือ ผลรวมของ ความเชื่อและการประเมินสิ่งใดสิ่งหนึ่งของบุคคลซึ่ง นำไปสู่แนวโน้มที่จะกระทำการในวิถีทางหนึ่งๆ ซึ่ง สอดคล้องกับงานวิจัยของกนิษฐา น้อยคำดี และคณะ (2562: 9) ได้ศึกษา การส่งเสริมการใช้สารกำจัดศัตรูพืช จากน้ำหมักไบโสะเดา โดยใช้ไบโสะเดอรอินโฟกราฟิ กสำหรับชุมชนบ้านน้ำจั้น หมู่ที่ 6 ตำบลบัวค้อ อำเภอ เมือง จังหวัดมหาสารคาม ผลการศึกษาพบว่า ผู้เข้าการ ส่งเสริมการใช้สารกำจัดศัตรูพืชจากน้ำหมักไบโสะเดา มี คะแนนเฉลี่ยของทัศนคติหลังการส่งเสริมสูงกว่าก่อนการ ส่งเสริม ก่อนส่งเสริมมีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 3.67 อยู่ใน ระดับเห็นด้วย และหลังส่งเสริมมีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 4.45 อยู่ในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง ดังนั้นชาวบ้านมี คะแนนทัศนคติเฉลี่ยหลังการส่งเสริมมากกว่าก่อน การส่งเสริมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และสอดคล้อง กับงานวิจัยของผกาภาศ โคตรชมพู และคณะ (2561: 44) ได้ศึกษา การพัฒนาคู่มือการจัดการป่าชุมชนบ้านวังชัย หมู่ที่ 11 ตำบลโนนชัยศรีอำเภอโพหนอง จังหวัด ร้อยเอ็ด ผลการศึกษาพบว่า ผลศึกษาและเปรียบเทียบ ทัศนคติก่อนและหลังการฝึกอบรม ชาวบ้านบ้านวังชัย มี คะแนนเฉลี่ย ทัศนคติต่อการจัดการป่าชุมชน หลังการ ฝึกอบรมมากกว่าก่อนการฝึกอบรม อย่างมีนัยสำคัญที่ ระดับ 205 ($p < .05$) แสดงให้เห็นว่า การฝึกอบรมการ จัดการ ป่าชุมชน มีผลทำให้ชาวบ้านบ้านวังชัย มีทัศนคติ ต่อ การจัดการป่าชุมชน เพิ่มมากขึ้นกว่าก่อนการ ฝึกอบรม และสอดคล้องกับงานวิจัยของชลทิศ พันธุ์ศิริ และคณะ (2558 : 178-188) ได้ศึกษา การพัฒนาคู่มือ ฝึกอบรมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอาเซียน: สหพันธรัฐมาเลเซีย ผลการศึกษาพบว่า ทัศนคติต่อ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอาเซียน : สหพันธรัฐ มาเลเซียของนิสิตกลุ่มทดลอง มีคะแนนเฉลี่ยหลังการ



ฝึกอบรมสูงกว่าก่อนการฝึกอบรม การอภิปรายมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นภายในกลุ่มเกิดการเรียนรู้ภายในกลุ่มจึงมีผลทำให้ทัศนคติของนิสิตกลุ่มทดลองเพิ่มขึ้น และสอดคล้องกับงานวิจัยของเขมสร ชันทะ และคณะ (2562: 43-44) ได้ทำการศึกษา การส่งเสริมการใช้ประโยชน์จากมะกรูดในการดับกลิ่น ของมูลนิธิสิ่งแวดล้อมศึกษา (เสลภูมิ) สำหรับนักเรียนโรงเรียนบ้านดงหวาย ตำบลเกาะแก้ว อำเภอเสลภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด ผลการศึกษาพบว่า ก่อนการส่งเสริมนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติต่อการใช้ประโยชน์จากมะกรูดในการดับกลิ่นอยู่ในระดับเห็นด้วย (\bar{X} =2.69) และหลังการส่งเสริมนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติ อยู่ในระดับเห็นด้วย (\bar{X} =2.87) เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยทัศนคติก่อนและหลังการส่งเสริม พบว่า หลังการส่งเสริมนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าก่อนการส่งเสริมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 งานวิจัยของญาณพัฒน์ เฉลยสุข และคณะ (2561: 55) ได้ศึกษา การส่งเสริมการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้โดยใช้กระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษา ผลการศึกษาพบว่า การเปรียบเทียบทัศนคติต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ โดยใช้กระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษาในโรงเรียนแก่งวิทยานุกูล พบว่า ก่อนการส่งเสริม มีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติอยู่ในระดับเห็นด้วย (\bar{X} = 246) และหลังการส่งเสริมมีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติอยู่ในระดับเห็นด้วย (\bar{X} = 290) เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยทัศนคติก่อนและหลังการฝึกอบรม พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติหลังการส่งเสริมมากกว่าก่อนการส่งเสริมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ดังนั้นกิจกรรมการส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า: ต้นกระชึก มีผลทำให้ทัศนคติของนิสิตนั้นเป็นไปในทางที่ดีขึ้น เนื่องจากการจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่เกี่ยวกับการถ่ายทอดทางสิ่งแวดล้อมศึกษา และใช้คู่มือการปลูกไม้มีค่า: ต้นกระชึก โดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ เพื่อเป็นสื่อกระตุ้น และให้นิสิตได้แสดงความคิดเห็นต่อทัศนคติที่ดี ในการปลูกไม้มีค่า: ต้นกระชึก จึงทำให้นิสิตมีทัศนคติที่ดีเพิ่มมากขึ้น

5.4 ผลการศึกษาและเปรียบเทียบจริยธรรมสิ่งแวดล้อมต่อการปลูกไม้มีค่า: ต้นกระชึก โดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้

จากการศึกษาและเปรียบเทียบจริยธรรมสิ่งแวดล้อมต่อการปลูกไม้มีค่า: ต้นกระชึก โดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ พบว่า นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยของจริยธรรมสิ่งแวดล้อมต่อการปลูกไม้มีค่า: ต้นกระชึก โดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ โดยรวมก่อนการส่งเสริม อยู่ในระดับเพื่อสังคม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.63 และหลังการส่งเสริม นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยของจริยธรรมสิ่งแวดล้อมโดยรวมอยู่ในระดับเพื่อสังคม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.34 เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของจริยธรรมสิ่งแวดล้อมก่อนและหลังการส่งเสริม พบว่า นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยหลังการส่งเสริมมากกว่าก่อนการส่งเสริม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่า คู่มือการส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า: ต้นกระชึก โดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ มีความเหมาะสมและครบถ้วน ซึ่งแสดงให้เห็นว่านิสิต มีจริยธรรมสิ่งแวดล้อมที่ดีเพิ่มขึ้น และได้รับความรู้จากกระบวนการส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า: ต้นกระชึก โดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ ทำให้นิสิตเกิดความรู้ ความเข้าใจ ได้ดี ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของวินัย วีระวัฒน์านนท์ (2546: 175) ได้กล่าวว่า จริยธรรมสิ่งแวดล้อมเป็นสาขาหนึ่งของปรัชญา เป็นรากฐานที่ก่อให้เกิดความคิด ทัศนคติ และการปฏิบัติต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งนอกเหนือไปจากการศึกษา หรือมีความรู้เกี่ยวกับข้อเท็จจริงหรือปรากฏการณ์ในเรื่องต่าง ๆ จริยธรรมสิ่งแวดล้อม จึงเป็นหลักการปฏิบัติเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม สำหรับมนุษย์ที่ยึดเอาความดีงาม ความถูกต้องตามหลักคุณธรรมและความเมตตาที่พึงปฏิบัติต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะมีผลต่อชีวิตและต่อมนุษย์ด้วยกัน และเป็นไปตามแนวคิดของฐากร สิทธิโชค และคณะ (2557: 59) ได้กล่าวว่า จริยธรรมสิ่งแวดล้อมมีเนื้อหาสิ่งแวดล้อม 4 เรื่อง ได้แก่ ป่าไม้ แหล่งน้ำ ชยะ และโลกร้อน โดยวัดจริยธรรม 7 ตัว ได้แก่ ความกตัญญูต่เวทีต่อสิ่งแวดล้อม การไม่เบียดเบียนสิ่งแวดล้อม ความละเอียดและเกรงกลัวต่อสิ่งไม่ดี การเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ความเมตตากรุณาสิ่งแวดล้อม ความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมและการไม่เห็นแก่ตัว แบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก ซึ่งได้กำหนดระดับสูงต่ำของระดับจริยธรรมไว้ 4 ระดับ คือ ระดับที่ 1 จริยธรรมที่ยึดหลักการกระทำหรือไม่กระทำสิ่งใดเพื่อประโยชน์บางประการของตนเอง (ทำเพื่อตนเอง) ระดับที่ 2 จริยธรรมที่ยึดหลักการกระทำหรือไม่กระทำสิ่งใดเพื่อ



ประโยชน์ของผู้อื่น ในสังคม เช่น เพื่อญาติ เพื่อพี่น้อง เพื่อเพื่อนตัวเอง (ทำเพื่อพวกพ้อง) ระดับที่ 3 จริยธรรมที่ยึดหลักการกระทำหรือไม่กระทำให้สิ่งใดเพื่อประโยชน์ของสังคม ส่วนใหญ่ เช่น ชุมชน ประเทศชาติหรือมนุษยชาติ (ทำเพื่อสังคม) ระดับที่ 4 จริยธรรมที่ยึดหลักการกระทำหรือไม่กระทำให้สิ่งใดเพื่อความถูกต้องดีงามอันเป็นอุดมคติสากล และเป็นไปตามแนวคิดของ ภาสินี เปี่ยมพงศ์สานต์ (2548: 174) 1. จริยธรรมสิ่งแวดล้อมช่วยทำให้ระบบนิเวศวิทยาของโลกไม่ถูกทำลาย ช่วยให้ชีวิตของสัตว์โลกอยู่รอดช่วยให้สิ่งแวดล้อมไม่เกิดมลพิษ และเห็นสิ่งอื่นใดช่วยให้มนุษย์อยู่ร่วมกันกับสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ อย่างเป็นมิตรต่อกัน 2. จริยธรรมสิ่งแวดล้อมช่วยให้มนุษย์รู้จักเคารพ ในสิทธิของสัตว์โลกเหล่านี้ จะไม่ทำลายและเบียดเบียนสัตว์อื่น จะให้ความรักความเมตตาแก่บรรดาสรรพสัตว์ เพื่อให้สัตว์โลกเหล่านี้มีชีวิตอยู่รอด มนุษย์ที่มีจริยธรรมสิ่งแวดล้อมจะไม่ทำลายแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์อื่น 3. จริยธรรมสิ่งแวดล้อมช่วยให้มนุษย์สนองตอบต่อธรรมชาติสิ่งแวดล้อมในเชิงไมตรี และเชิงพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของปนัดดา ฤทธิ์สำแดง และคณะ (2562: 48) ได้ศึกษา การอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำโดยการทำฝายต้นน้ำลำธารตามศาสตร์พระราชา ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนจริยธรรมสิ่งแวดล้อมก่อนการฝึกอบรม โดยรวมอยู่ในระดับเพื่อสังคม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.78 และหลังการฝึกอบรมโดยรวมอยู่ในระดับเพื่อความถูกต้องดีงาม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.34 เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อม ก่อนและหลังการฝึกอบรม นิสิตกลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อมหลังการเข้าร่วมกิจกรรมเพิ่มขึ้นมากกว่าก่อนการฝึกอบรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของณิชนกมล ดีวงษา และคณะ (2561: 19) ได้ทำการศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ป่าชุมชนโคกหินลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม เรื่องชุมชนกับการจัดการป่าชุมชน ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยจริยธรรม สิ่งแวดล้อมหลังการเข้าร่วมกิจกรรมสูงกว่าก่อนการเข้าร่วมกิจกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของอภิญา ชนมอน และคณะ (2562: 34) ได้ศึกษา การส่งเสริมการเรียนรู้ทรัพยากรแหล่งน้ำและสัตว์น้ำใน

ชุมชนผลการศึกษาพบว่า คะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อมนิสิตมีคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อมก่อนการส่งเสริมโดยรวมอยู่ในระดับเพื่อสังคม (\bar{X} = 2.68) และหลังการส่งเสริม นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อม โดยรวมอยู่ในระดับเพื่อความถูกต้องดีงาม (\bar{X} = 3.30) เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อมก่อนและหลังการส่งเสริม พบว่า นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อมหลังการส่งเสริมมากกว่าก่อนการส่งเสริมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของวนิดา สร้อยสน และคณะ (2562: 7) ได้ศึกษา การส่งเสริมการเรียนรู้ทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่าในชุมชน ผลการวิจัยพบว่า นิสิตที่ได้เข้าร่วมการส่งเสริม คะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อมก่อนการส่งเสริมโดยรวม อยู่ในระดับเพื่อสังคม (\bar{X} = 2.98) และหลังการส่งเสริม นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อมโดยรวม อยู่ในระดับเพื่อความถูกต้องดีงาม (\bar{X} = 3.26) เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่าในชุมชน ก่อนและหลังการส่งเสริม พบว่า นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อมหลังการส่งเสริมสูงกว่าก่อนการส่งเสริมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของประยูร วงศ์จันทร์ (2553: 102) ได้ศึกษาแนวคิดจริยธรรมสิ่งแวดล้อม สิ่งแวดล้อมศึกษากับการปลูกฝังจริยธรรมสิ่งแวดล้อม แนวทางการแก้ไขปัญหาการสร้างจิตสำนึกและจริยธรรมสิ่งแวดล้อมตามแนวพุทธศาสตร์ ผลการศึกษาพบว่า จริยธรรมสิ่งแวดล้อมเป็นการสร้างความตระหนัก และจิตสำนึกทางสิ่งแวดล้อม การแก้ไขปัญหาการสร้างจิตสำนึกทางจริยธรรมสิ่งแวดล้อมต้องทำให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม และพบว่าหลักคำสอนทางพระพุทธศาสนามีความสอดคล้องกับการปลูกจิตสำนึกทางจริยธรรมสิ่งแวดล้อมเพราะหลักคำสอนเน้นให้เข้าใจธรรมชาติ ดังนั้น การปลูกฝังจริยธรรมสิ่งแวดล้อมเป็นแนวทางหนึ่งในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมได้เป็นอย่างดี

ดังนั้นกิจกรรมการส่งเสริมการเรียนรู้มีผลทำให้จริยธรรมสิ่งแวดล้อม ของนิสิตนั้นเป็นไปในทางที่ดีขึ้น เนื่องจากการจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่เกี่ยวกับการถ่ายทอดทางสิ่งแวดล้อมศึกษา และใช้คู่มือการปลูกไม้มี



ค่า: ต้นกระชิก โดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ ในการบรรยายให้ความรู้เพื่อเป็นสื่อกระตุ้นให้ ผู้เข้าการส่งเสริม มีจริยธรรมสิ่งแวดล้อมที่ดีต่อการปลูกต้นกระชิกจึงทำให้นิสิตมีจริยธรรมสิ่งแวดล้อมหลังการส่งเสริมสูงกว่าก่อนการส่งเสริม

6 ข้อเสนอแนะ

6.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

- 1) หน่วยงาน สถานศึกษาที่เกี่ยวข้องควรมีการจัดการส่งเสริมการปลูกต้นกระชิกในพื้นที่เพื่อเป็นการอนุรักษ์ต้นกระชิก
- 2) รัฐควรส่งเสริมการปลูกต้นกระชิกให้มากขึ้น ทั้งในพื้นที่สาธารณะ ป่าชุมชน พื้นที่เกษตรกรรมวนเกษตรทั่วไปลายนา

7. เอกสารอ้างอิง

- กรมป่าไม้. (2561). *ไม่มีค่าทางเศรษฐกิจ*. พิมพ์ครั้งที่ 3 เขตจตุจักร กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์
- กรมป่าไม้. (2559). *ไม่มีค่า 58 ชนิด*. พิมพ์ครั้งที่ 2 เขตจตุจักร กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์
- กนิษฐา น้อยคำดี และคณะ. (2562). การส่งเสริมการใช้สารกำจัดศัตรูพืชจากน้ำหมักไบโอะเดา โดยใช้โปรเตอร์อินโฟกราฟิค สำหรับชุมชนบ้านน้ำจั้น หมู่ที่ 6 ตำบลบัวต้อ อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม. *วารสารวิทยาการสิ่งแวดล้อมไทย*, 1 (3), 9-11.
- เขมสร ชันทะ และวรรณศักดิ์พิจิตร บุญเสริม. (2562). การส่งเสริมการใช้ประโยชน์จากมะกรูดในการดับกลิ่นของมูลนิธิสิ่งแวดล้อมศึกษา (เสลภูมิ) สำหรับนักเรียนโรงเรียนบ้านดงหวาย ตำบลเกาะแก้ว อำเภอเสลภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด. *วารสารวิทยาการสิ่งแวดล้อมไทย*, 2 (2), 20-32.
- ชัยรัช จันทรสมุด. (2553). *การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมสำหรับบุคลากรองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น*. วิทยานิพนธ์ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม.
- ชวาล แพรรัตน์กุล. (2552). *การพัฒนาการสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง ในวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4: วิจัยเชิงปฏิบัติการ*. วิทยานิพนธ์ปริญญา ดุษฎีบัณฑิตมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ชลทิศ พันธุ์ศิริ และบัญญัติ สาลี. (2559). การพัฒนาคู่่มือฝึกอบรมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอาเซียน : สหพันธ์รัฐมาเลเซีย. *วารสารสิ่งแวดล้อมศึกษา-สสศท*, 7 (14), 176-188.
- ญาสุนินทร์ รักโรสง, ไพบุญย์ ลิ้มมณี, กรรณิกา สุขงาม. (2561), *การส่งเสริมการใช้แห่นางเป็นปุ๋ยพืชสดในนาข้าวเพื่อเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับชาวบ้านหนองบัวหน่วย หมู่ที่ 2 ตำบลคลองขาม อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์* ประมวล บทความ : การประชุมวิชาการวิทยาการสิ่งแวดล้อมระดับชาติ, 2561 ; 163 -174
- ญาณพัฒน์ เฉลยสุข ไพบุญย์ ลิ้มมณี และกรรณิกา สุขงาม. (2561), *การส่งเสริมการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้โดยใช้กระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษา*. ประมวลบทความ: การประชุมวิชาการวิทยาการสิ่งแวดล้อมระดับชาติ, 4-5 มิถุนายน 2561, มหาสารคาม, 49 - 60.
- ฐากร สิทธิโชค และอรพิน ศิริสัมพันธ์. (2557). *การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนา*. กรุงเทพฯ, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

3) ภาครัฐควรเข้าไปช่วยเหลือชุมชน ในเรื่องการให้ความรู้เรื่องไม่มีค่า และการปลูกต้นกระชิก เพื่อชุมชนจะได้ นำความรู้ไปใช้ประโยชน์ต่อไป

6.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยไปใช้ครั้งต่อไป

- 1) ควรศึกษาการพัฒนาคุณภาพของผลิตภัณฑ์ด้านยาสมุนไพรจากสรรพคุณของต้นกระชิกเพื่อไปเป็นประโยชน์แก่ชุมชน
- 2) ควรมีการศึกษาพฤติกรรมในด้านการมีส่วนร่วมเรื่องการปลูกไม้มีค่า ต้นกระชิก ในพื้นที่ว่างเปล่าของตนเอง และเพื่อให้ประชาชนทั่วไปรู้จักผลิตภัณฑ์จากไม้กระชิกมากยิ่งขึ้น โดยการโฆษณาประชาสัมพันธ์ในสื่อต่างๆ เช่น วิทยุ หอกระจายเสียงตามชุมชน เพื่อให้ทุกคนเข้าถึงข้อมูลของต้นกระชิกได้ง่ายยิ่งขึ้น



- ณิชนมล ตีวงษา ประยูร วงศ์จันทร์ และลิขิต จันทร์แก้ว. (2561). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ป่าชุมชนโคกหินลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม เรื่องชุมชนกับการจัดการป่าชุมชน. *วารสารวิทยาการสิ่งแวดล้อมไทย*, 1(1). 12 - 29.
- ดิเรก ปัทมสิริวัฒน์. (2559). ทรัพยากรธรรมชาติ. *วารสารเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์* ปีที่ 6(1).
- ถวัลย์ มาศจรัส. (2553). *Model การจัดการศึกษาและแหล่งการเรียนรู้สร้างสรรค์*. กรุงเทพฯ, ชารอักษร.
- น้ำทิพย์ คำแร่ และคณะ. (2559). การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมการบริโภคที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมสำหรับนิสิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม. *วารสารเกษตรพระวรุณ*, 9(3), 543-563.
- นุติ รุ่งสว่าง. (2543). *การพัฒนาคู่มือการสร้างหลักสูตรระดับโรงเรียนสำหรับครูประถมศึกษา*. ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยศิลปากร. คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. (2545). *ทฤษฎีและการประยุกต์*. ไทยวัฒนาพานิช. กรุงเทพฯ, ศรีอนันต์.
- ประยูร วงศ์จันทร์. (2553). แนวทางประยุกต์ใช้หลักทางพระพุทธศาสนาในการสอนการอนุรักษ์ป่าไม้และสัตว์ป่า. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร*, 12(1). 72 - 90.
- ปนัดดา ฤทธิ์สำแดง ประยูร วงศ์จันทร์ และกรรณิกา สุขงาม. (2562). การอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำโดยการทำฝายต้นน้ำลำธารตามศาสตร์พระราชา. *วารสารวิทยาการสิ่งแวดล้อมไทย*, 2(2). 41 - 56.
- ปรีชา ช่างขวัญยืน และคณะ. (2551). *เทคนิคการเขียนและผลิตตำรา*. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ผกามาศ โคตรชมภู, จุไรรัตน์ คุรุโคตร, และชลทิศ พันธุ์ศิริ. (2561). การพัฒนาคู่มือการจัดการป่าชุมชนบ้านวังชัย หมู่ที่ 11 ตำบลโนนชัยศรี อำเภอโพธารอง จังหวัดร้อยเอ็ด. *ประมวลบทความ: การประชุมวิชาการวิทยาการสิ่งแวดล้อมระดับชาติ 4-5 มิถุนายน 2561*. 36 - 48.
- พัชธิชา กุลสุวรรณ. (2558). การศึกษาเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรโดยใช้หลักเศรษฐศาสตร์เจตคติต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและทักษะทางการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ โดยใช้หลักเศรษฐศาสตร์สำหรับนิสิตปริญญาตรี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. *วารสารสิ่งแวดล้อมศึกษา-สสศท*, 7(14). 229-241.
- พัชรา ตันติประภา. (2553). *หลักและเทคนิคการจัดการฝึกอบรมและพัฒนาแนวทางการวางแผน*. กรุงเทพฯ, สยามศิลป์การพิมพ์.
- ไพศาล หวังพานิช. (2546). *หลักและเทคนิคการจัดการฝึกอบรมและพัฒนาแนวทางการวางแผน*. กรุงเทพฯ, สยามศิลป์การพิมพ์.
- ภูรีภัทร์ ผุดผา และคณะ. (2561). การพัฒนาคู่มืออบรมการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพของผีเสื้อในชุมชนบ้านแก้ง ตำบลแก้ง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม. *ประมวลบทความ: การประชุมวิชาการวิทยาการสิ่งแวดล้อมระดับชาติ, 4-5 มิถุนายน 2561, มหาสารคาม*, 45 - 67.
- ภาสินี เปี่ยมพงศ์สานต์. (2548). *สิ่งแวดล้อมศึกษา*. กรุงเทพฯ, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 174.
- ยุพิน โพธิ์ชัยทอง และน้ำทิพย์ คำแร่. (2562). การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมการผลิตปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดจากมูลสัตว์ เพื่อลดใช้ปุ๋ยเคมีในสิ่งแวดล้อม. *วารสารวิทยาการสิ่งแวดล้อมไทย*, 2(2). 64-74.
- ยศพล พันธุ์เนียม สุภารัตน์ อ่อนก้อน และสมบัติ อัมระภา. (2561). การศึกษาการพัฒนาคู่มือการอนุรักษ์เพื่อสมุนไพรรักษาในป่าชุมชน บ้านแก้ง ตำบลแก้ง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม. *วารสารสิ่งแวดล้อมไทย*, 1(5). 17-26.
- เรืองชัย จรุงศิริวัฒน์. (2555). *เทคนิคการเขียนคู่มือการปฏิบัติงาน*. ศูนย์ผลิตเอกสารมหาวิทยาลัยขอนแก่น. ขอนแก่น.
- วนิดา สร้อยสน ประยูร วงศ์จันทร์ และลิขิต จันทร์แก้ว. (2562). การส่งเสริมการเรียนรู้ทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่าในชุมชน. *วารสารวิทยาการสิ่งแวดล้อมไทย*, 2(1), 1 - 16.



- วรรณศักดิ์พิจิตร บุญเสริม และคณะ. (2558). การพัฒนากิจกรรมสิ่งแวดล้อมโดยใช้กระบวนการกวีสีเขียว (Green Poem) สำหรับนิสิตปริญญาตรีสาขาสิ่งแวดล้อมศึกษา. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 9(3), 210 - 222.
- วินัย วีระวัฒนานนท์. (2546). *สิ่งแวดล้อมศึกษา*. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ, โอ.เอส.พรินติ้ง เฮ้าส์.
- ศุภกนิษฐ์ พลไพรินทร์. (2540). *ทัศนคติของผู้เรียน*. กรุงเทพฯ, แพร์พิทยา.
- สำนักงานหอพรรณไม้. (2555). *คู่มือเลือกชนิดพรรณไม้เพื่อปลูกป่าป้องกันอุทกภัย*. กรมอุทยานแห่งชาติสัตว์ป่า และพันธุ์พืช. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ,
- สุพัทธรา วงศ์ษา. (2549). *การพัฒนาคู่มือการสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง ในวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4: วิจัยเชิงปฏิบัติการ*. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตร. มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ขอนแก่น.
- สุภาภรณ์ พลนิกร. (2548). *หลักและเทคนิคการจัดการฝึกอบรมและพัฒนาแนวทางการวางแผน*. กรุงเทพฯ: สยามศิลป์ การพิมพ์.
- อภิญา ชมมอน ประยูร วงศ์จันทร์ และลิขิต จันทร์แก้ว. (2562). การส่งเสริมการเรียนรู้ทรัพยากรแหล่งน้ำและสัตว์น้ำในชุมชน. *วารสารวิทยาการสิ่งแวดล้อมไทย*, 2(1), 28 - 40.
- อภิญา โคตะวินนท์ และอดิศักดิ์ สิงห์สีโว. (2562). การส่งเสริมการจัดการขยะจากต้นทาง ด้วยหลัก 3Rs โดยใช้คู่มือเพื่อลดปริมาณขยะอินทรีย์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนเทศบาลศรีสวัสดิ์วิทยา ตำบลตลาดอำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม. *วารสารวิทยาการสิ่งแวดล้อมไทย*, 2(2), 51-66.
- อาภาพร ผิวชัยภูมิ ประยูรวงศ์จันทร์ ลิขิต จันทร์แก้ว. (2561). การพัฒนาการเรียนรู้ป่าชุมชนโคกหิตลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม เรื่อง วิถีหาเห็ดและขายเห็ด. *วารสารวิทยาการสิ่งแวดล้อมไทย*, 1(6), 39-50.
- อรอุมา สงชะวา และคณะ. (2559). *การพัฒนาคู่มืออบรมการแก้ไขปัญหาดินขาดความอุดมสมบูรณ์ เพื่อปลูกมันสำปะหลังในจังหวัดมหาสารคาม*. คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. มหาสารคาม.
- Sobel, D. (2013). *Place-based education: Connecting classroom & communities* (2nd ed). USA: The Orion Society.