



การส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า: ต้นไผ่ โดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้

กนกวรรณ สารสวัสดิ์¹, ประยูร วงศ์จันทร์², กรรณิกา สุขงาม³

^{1,2,3} คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ตำบลขามเรียง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม 44150

กนกวรรณ สารสวัสดิ์, ประยูร วงศ์จันทร์, กรรณิกา สุขงาม. (2563). การส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า: ต้นไผ่โดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้. วารสารวิทยาการสิ่งแวดล้อมไทย ปีที่ 3(5), 2563: 14-28.

บทคัดย่อ

วิจัยนี้มีความมุ่งหมายเพื่อพัฒนาการคู่มือการส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า: ต้นไผ่ โดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ ให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลตามเกณฑ์ เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความรู้ ทักษะคิด และจริยธรรมสิ่งแวดล้อม ก่อนและหลังการส่งเสริม กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ศึกษาวิจัย คือ นิสิตระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จำนวน 30 คน ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาทรัพยากรป่าไม้ และสัตว์ป่า ซึ่งได้จากการเลือกแบบสุ่มเจาะ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วยคู่มือส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า: ต้นไผ่ โดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ แบบทดสอบความรู้ แบบวัดทัศนคติ และแบบวัดจริยธรรมสิ่งแวดล้อม สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ paired t-test ผลการวิจัยพบว่า คู่มือการส่งเสริม มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 92.83/92.00 ส่วนดัชนีประสิทธิผลของการส่งเสริมเท่ากับ 0.8490 แสดงว่า นิสิตมีความก้าวหน้าในการเรียนรู้ร้อยละ 84.90 นิสิตมีคะแนนความรู้ ทักษะคิด และจริยธรรมสิ่งแวดล้อมต่อการปลูกไม้มีค่า: ต้นไผ่ โดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ หลังการส่งเสริมมากกว่าก่อนการส่งเสริม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ : การส่งเสริม ต้นไผ่ ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ทักษะคิดต่อสิ่งแวดล้อม จริยธรรมสิ่งแวดล้อม เกมเป็นฐานการเรียนรู้



The Promotion of planting valuable trees: Bamboo (*Bambusa sp.*) by using games based learning

Kanokvan Sarnsavad¹, Prayoon Wongchantra², Kannika Sookngam³

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

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

Kanokvan Sarnsavad, Prayoon Wongchantra, Kannika Sookngam. (2020). The Promotion of planting valuable trees: Bamboo (*Bambusa sp.*) by using games based learning. Thai Journal of Environmental Studies Vol. 3(5), 2020: 14 - 28.

Abstract

The purposes of this research were to develop a manual to promotion of planting valuable trees: Bamboo (*Bambusa sp.*) 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: Bamboo (*Bambusa sp.*) 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 92.83/92.00 The effectiveness of the activity manual index was equal to 0.8490 The students had more knowledge and effect to increased student progress after using the training manual at 84.90%. 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, Bamboo (*Bambusa sp.*), environmental knowledge, environmental attitude, environment ethics, games based learning



1. บทนำ

ทรัพยากรธรรมชาติเป็นสิ่งที่สำคัญเป็นต้นทุนหรือวัตถุดิบที่มนุษย์นำมาใช้เพื่อความเจริญทางเศรษฐกิจ ประเทศใดก็ตามที่อุดมสมบูรณ์ไปด้วยทรัพยากรธรรมชาติ ประเทศนั้นจะมีความร่ำรวยและมีความเจริญทางด้านเศรษฐกิจ แต่เมื่อใดก็ตามที่มนุษย์นำทรัพยากรธรรมชาติมาใช้ไม่ถูกวิธีก็ทำให้ทรัพยากรธรรมชาติบางชนิดหมดสิ้นไปจากโลกนี้ได้ ดังนั้นจึงควรที่จะเรียนรู้ถึงความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ เรียนรู้ถึงประเภทของทรัพยากรธรรมชาติและเข้าใจถึงทรัพยากรธรรมชาติเหล่านั้นเพื่อการวางแผนการจัดการที่มีคุณภาพ จะเห็นได้ว่าสิ่งที่เรียกว่า “ทรัพยากรธรรมชาติ” นั้นคือสิ่งที่ประโยชน์ต่อมนุษย์ ไม่ว่าจะโดยทางตรงหรือทางอ้อม และเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นเอง ดังนั้นทรัพยากรธรรมชาติจึงมีความสำคัญต่อมนุษย์ในด้านต่างๆ (ดิเรก บัณฑิตวิวัฒน์., 2559 : 40)

ไม่มีค่าทางเศรษฐกิจ คือ ไม้ยืนต้นทุกชนิดรวมถึงไม้ที่ปลูก หรือขึ้นเองตามธรรมชาติและอยู่นอกเขตป่าอนุรักษ์ที่มีการใช้ประโยชน์เนื้อไม้ หรือผลผลิตอื่นที่ไม่ใช่เนื้อไม้เพื่อการค้า ดังนั้น อาจกล่าวโดยรวมได้ว่าไม่มีค่าทางเศรษฐกิจเป็นไม้ที่ไม่สามารถนำมาสร้างมูลค่า หรือแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์อื่น ๆ รวมทั้งให้ประโยชน์ทั้งทางตรงและทางอ้อมแก่ผู้ปลูกและรัฐบาลได้กำหนดให้ไม้ยืนต้นที่มีมูลค่าทางเศรษฐกิจสามารถใช้เป็นทรัพย์สินเพื่อเป็นหลักประกันทางธุรกิจได้โดยสามารถนำมาค้ำประกันการกู้ยืมเงิน หรือขอสินเชื่อได้โดยปัจจุบันอยู่ในระหว่างการศึกษาเพื่อพัฒนาเกณฑ์การประเมินมูลค่าต้นไม้ที่เป็นมาตรฐาน และได้รับการยอมรับ (กรมป่าไม้, 2561: 12)

ไม้ เนื่องจากไม้เป็นไม้สารพัดประโยชน์ของคนไทยมานาน เป็นพืชเศรษฐกิจที่สามารถสร้างรายได้ให้กับประเทศ ทั้งกินหน่อ เป็นวัตถุดิบในการจักรสาน การก่อสร้าง นับได้ว่าสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ตั้งแต่รากถึงลำต้น ปัจจุบันมีคนนิยมหันมาปลูกไม้มากขึ้น เช่น ไม้ซางหม่น ไม้กิมซุง ไม้ตง ไม้ยักษ์ ไม้เสียง

ไม้สีทอง ไม้บงหวาน ซึ่งไม้เหล่านี้ถูกนำไปแปรรูปเป็นสิ่งต่างๆ มากมาย เช่น เฟอร์นิเจอร์ ของที่ระลึก กระเป๋า หมวก เครื่องดนตรี ตะเกียบ ไม้จิ้มฟัน กระดาษเยื่อไม้ ภาชนะ ของแต่งบ้าน และวัสดุทำตัวบ้าน เป็นต้น (สะอาด บุญเกิด, 2560: 198)

จากความหลากหลายของไม้ไม้ที่มีมากมาย และแพร่กระจายอยู่ทั่วไปในป่า มีสมบัติเฉพาะตัวที่มีความโดดเด่น สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ตามความต้องการที่หลากหลาย เป็นที่นิยมหรือต้องการของตลาดในปัจจุบัน ไม้เป็นไม้โตเร็ว หรือปลูกทดแทนไม้โตเร็วอื่นๆ ได้ง่าย ดังนั้นจึงชี้ให้เห็นถึงว่า “ไม้ไม่เป็นที่เศรษฐกิจจากป่าที่มีความสำคัญของคนไทย” ซึ่งช่วยส่งเสริมความเข้มแข็งทางเศรษฐกิจและสังคมให้ชุมชนฐานราก เป็นการสืบทอดและต่อยอดภูมิปัญญาท้องถิ่น ตลอดจนทั้งเป็นการส่งเสริมให้มีการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์จากไม้ได้อย่างยั่งยืนต่อไป (นิมนวล วาสนา, 2559: 77)

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะส่งเสริมการปลูกต้นไม้มีค่า: ต้นไม้ โดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ เพื่อใช้ประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อมภายในมูลนิธิสิ่งแวดล้อมศึกษา เพื่อให้บัณฑิต มีความรู้ ทักษะ และจริยธรรมสิ่งแวดล้อมที่ดีขึ้นต่อการส่งเสริมการปลูกต้นไม้มีค่า: ต้นไม้ โดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ โดยใช้คู่มือ นิสิตสามารถนำความรู้จากการส่งเสริมการปลูกต้นไม้มีค่า: ต้นไม้ โดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ไปใช้ในครัวเรือนได้และสามารถสร้างรายได้ให้แก่ครอบครัวได้เป็นอย่างดี จากการปลูกไม้มีค่า

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อพัฒนาการคู่มือการส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า: ต้นไม้โดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

2.2 เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับการปลูกไม้มีค่า: ต้นไม้โดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้

2.3 เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบทัศนคติต่อการปลูกไม้มีค่า: ต้นไม้โดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้

2.4 เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบจริยธรรม สิ่งแวดล้อมต่อการปลูกไม้มีค่า: ต้นไผ่โดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้

3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร ได้แก่ นิสิตสาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จำนวน 356 คน

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นิสิตระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จำนวน 30 คน ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาทรัพยากร ป่าไม้ และสัตว์ป่า ซึ่งได้จากการเลือกแบบสุ่มเจาะจง

3.2 ตัวแปรที่ศึกษา

1) ตัวแปรต้น คือ การส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า: ต้นไผ่ โดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้

2) ตัวแปรตาม คือ

2.1) ความรู้เกี่ยวกับการปลูกต้นไผ่

2.2) ทักษะการปลูกต้นไผ่

2.3) จริยธรรมสิ่งแวดล้อม

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการถ่ายทอด

1) คู่มือการส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า: ต้นไผ่ โดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้

2) ใบความรู้การส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า: ต้นไผ่

3.3.2 เครื่องมือในการวัดและประเมินผล

1) แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับการปลูกไม้มีค่า: ต้นไผ่

2) แบบวัดทัศนคติต่อการปลูกไม้มีค่า: ต้นไผ่

3) แบบวัดจริยธรรมสิ่งแวดล้อมต่อการปลูกไม้มีค่า: ต้นไผ่

3.4 การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

3.4.1 ศึกษาข้อมูลพื้นฐานจากตำรา เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างเครื่องมือ ได้แก่ คู่มือการส่งเสริม ใบความรู้

แบบทดสอบความรู้ แบบวัดทัศนคติ และแบบวัดจริยธรรมสิ่งแวดล้อมต่อการปลูกไม้มีค่า: ต้นไผ่โดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้

3.4.2 นำข้อมูลมาสร้างเครื่องมือ ดังต่อไปนี้

1) การส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า: ต้นไผ่โดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ โดยมีเนื้อหาทั้งหมด 3 หน่วยกิจกรรม ประกอบด้วย หน่วยกิจกรรมที่ 1 ต้นไผ่พืชน้ำ หน่วยกิจกรรมที่ 2 การใช้ประโยชน์จากต้นไผ่ และหน่วยกิจกรรมที่ 3 การขยายพันธุ์ไผ่

2) ใบความรู้เกี่ยวกับการปลูกไม้มีค่า: ต้นไผ่ โดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ โดยมีเนื้อหาทั้งหมด 3 หน่วยกิจกรรม ประกอบด้วย หน่วยกิจกรรมที่ 1 ต้นไผ่พืชน้ำ หน่วยกิจกรรมที่ 2 การใช้ประโยชน์จากต้นไผ่ และหน่วยกิจกรรมที่ 3 การขยายพันธุ์ไผ่

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

4) แบบวัดทัศนคติต่อการปลูกไม้มีค่า: ต้นไผ่ มีลักษณะคำถามแบบปิด จำนวน 20 ข้อ ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับคือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

5) แบบวัดจริยธรรมสิ่งแวดล้อมต่อการปลูกไม้มีค่า: ต้นไผ่ มีลักษณะเป็นคำถามปลายปิดแบบ 4 ตัวเลือก คือ เพื่อตนเอง เพื่อญาติมิตรพวกพ้องเพื่อสังคม เพื่อความถูกต้องดีงาม จำนวน 20 ข้อ

3.4.3 นำเครื่องมือที่สร้างขึ้นส่งอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

3.4.4 นำเครื่องมือที่ผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาส่งผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อหาคุณภาพของเครื่องมือและประเมินความสอดคล้อง พร้อมทั้งพิจารณาความเหมาะสมของเครื่องมือ พบว่าค่า IOC ของเครื่องมือทั้งหมด มีค่ามากกว่า 0.5 แสดงว่าสามารถนำไปเก็บรวบรวมข้อมูลได้

3.4.5 นำเครื่องมือที่ผ่านการวิเคราะห์จากผู้เชี่ยวชาญไป Try out กับนิสิตที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง



จำนวน 30 คน เพื่อหาความเชื่อมั่นทั้งฉบับ ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ และค่าความยากง่ายของ เครื่องมือ ดังนี้

1) แบบทดสอบความรู้ มีค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r) อยู่ระหว่าง 0.32 - 0.59 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ 0.848 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้

2) แบบวัดทัศนคติ มีค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r) อยู่ระหว่าง 0.37 - 0.51 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.929 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้

3) แบบวัดจริยธรรมสิ่งแวดล้อม มีค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r) อยู่ระหว่าง 0.37 - 0.51 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.845 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้

3.4.6 ปรับปรุงแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวัด และประเมินผลให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้นเพื่อนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า: ต้นไผ่ โดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้

3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย

การเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัยการส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า: ต้นไผ่โดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ทำการแบ่งการออกแบบและการเก็บรวบรวมข้อมูลออกเป็น 2 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 การออกแบบและสร้างเครื่องมือการส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า: ต้นไผ่ โดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้

1) ศึกษาข้อมูลเบื้องต้น โดยศึกษาจากเอกสารงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดรูปแบบของเนื้อหาในการจัดทำคู่มือ

2) ศึกษาข้อมูลรูปแบบการใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ เพื่อเป็นแนวทางควบคู่ไปกับการจัดทำคู่มือ

3) นำเนื้อหาจากคู่มือที่สมบูรณ์แล้ว มาสร้างแบบทดสอบความรู้ แบบวัดทัศนคติ และแบบวัดจริยธรรมสิ่งแวดล้อม เรื่องการปลูกไม้มีค่า : ต้นไผ่โดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ นำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษานำมาปรับปรุงแก้ไข ตามคำแนะนำ

ของอาจารย์ที่ปรึกษาให้นำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 3 ท่าน ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการถ่ายทอดความรู้

4) นำแบบทดสอบความรู้ แบบวัดทัศนคติ และแบบวัดจริยธรรมจริยธรรม เรื่องการปลูกไม้มีค่า: ต้นไผ่ โดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ ไปทดลองใช้ (Try Out) กับนิสิตสาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษาชั้นปีที่ 2 คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์มหาวิทยาลัยมหาสารคามจำนวน 30 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง

5) จัดเตรียมคู่มือในการถ่ายทอด และเครื่องมือวัดและประเมินผลให้สมบูรณ์ เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการถ่ายทอดความรู้ให้กับนิสิตสาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษาชั้นปีที่ 1 คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ระยะที่ 2 การถ่ายทอดทางสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยการส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า: ต้นไผ่ โดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ ดังนี้

ขั้นก่อนการส่งเสริม

1. แนะนำวิทยากรให้แก่ นิสิตการส่งเสริม พร้อมชี้แจงรายละเอียดก่อนการส่งเสริมในหน่วยกิจกรรมต่างๆ

2) แจกแบบทดสอบความรู้ ทัศนคติ และจริยธรรมสิ่งแวดล้อมก่อนการส่งเสริมแต่ละหน่วย

ขั้นดำเนินการส่งเสริม

1) แนะนำวิทยากรให้แก่ผู้เข้าร่วมการส่งเสริม พร้อมชี้แจงรายละเอียดก่อนการส่งเสริมในหน่วยกิจกรรมต่างๆ วิทยากรนำเสนอเกม ชี้แจงวิธีการเล่น และกติกาการเล่น มี 3 เกม 3 หน่วยการเรียนรู้โดยวิทยากรใช้เกมในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ดังนี้ กิจกรรมที่ 1 ต้นไผ่พีชนำรู้ ใช้เกมบิงโกต้นไผ่พรรษา กิจกรรมที่ 2 การใช้ประโยชน์จากต้นไผ่ ใช้เกมจะเอาฉันไปทำอะไร และกิจกรรมที่ 3 การขยายพันธุ์ไผ่ ใช้เกมจับคู่กันเถาะ

2) นิสิตเล่นเกมตามกติกาที่วิทยากรกำหนดไว้ในแต่ละหน่วยกิจกรรม เช่น เกมบิงโกต้นไผ่พรรษา กติกาคือโดยวิทยากรจะจับชนิดพันธุ์ไผ่ขึ้นมา ให้นิสิตทำเครื่องหมายบนชนิดพันธุ์ไผ่กลุ่มไหนสามารถวางได้ตามแนวที่กำหนด ถือว่าเป็น

ผู้ชนะเกมที่ 2 จะเอาฉันไปทำอะไร กตึกาคือให้นิสิตเปิดภาพ ของสวนต่างๆ ของต้นไม้แล้วตอบคำถามให้ถูกต้อง และเกมที่ 3 จับคู่กันเถอะ กตึกาคือให้จับคู่ภาพกับข้อความที่มีความหมายเกี่ยวข้องกันให้ถูกต้อง ซึ่งในแต่ละหน่วยจะมีการสอดแทรกเนื้อหาในแต่ละหน่วยกิจกรรม เพื่อให้เกิดความรู้ ความเพลิดเพลิน และผ่อนคลายความเครียดพร้อมกับการเล่นเกม

3) วิทยากรและนิสิตอภิปรายเกี่ยวกับผลการเล่นเกมและความรู้ที่ได้จากการเล่นเกมของนิสิต ในแต่ละหน่วยกิจกรรม ว่ามีความคิดเห็นอย่างไร มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นของนิสิตถึงประโยชน์ที่ได้รับจากเกม

4) วิทยากรประเมินผลการเล่นเกมของนิสิต เช่น การถาม-ตอบในระหว่างเล่นเกมหรือจบเกม เพื่อให้นิสิตทบทวนถึงสิ่งที่ได้รับจากการเล่นเกม

ขั้นสรุป

1) สรุปเนื้อหาในแต่ละหน่วยและกล่าวถึงประโยชน์ของเกมที่นิสิตได้ร่วมกิจกรรมการเล่นในเกมในครั้งนี้

2) ทำแบบทดสอบความรู้ ทศนคติ และจริยธรรมสิ่งแวดล้อมหลังการส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า: ต้นไผ่ โดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้

3.6 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล มีดังต่อไปนี้

1) สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2) สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ

2.1) ความเที่ยงตรงของเนื้อหา (IOC)

3) สถิติใช้ทดสอบสมมติฐาน ได้แก่

Paired t-test ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

2.2) ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ

2.3) ค่าความยากง่าย

2.4) ค่าความเชื่อมั่น

2.5) ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)

2.6) ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)

2.7) ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.)

4. สรุปผลการวิจัย

4.1 ผลการหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และประสิทธิผลของคู่มือ

พบว่า ประสิทธิภาพของกระบวนการ E_1 คิดเป็นร้อยละ 92.83 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ E_2 คิดเป็นร้อยละ 92.00 ดังนั้นการส่งเสริมที่ใช้ในการปลูกไม้มีค่า: ต้นไผ่ โดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้มีประสิทธิภาพของคู่มือการส่งเสริม 92.83/92.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80 /80 (ดังตารางที่ 1)

ส่วนค่าดัชนีประสิทธิผลของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน พบว่า ดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของคู่มือการส่งเสริมการปลูกต้นไผ่ โดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ มีค่าเท่ากับ 0.8490 หมายความว่านิสิตมีความรู้เพิ่มขึ้น หลังจากการใช้คู่มือส่งเสริมร้อยละ 84.90 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่สามารถใช้ได้ (ดังตารางที่ 2)

4.2 ผลการศึกษาและเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับการปลูกไม้มีค่า: ต้นไผ่ โดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้

พบว่า ก่อนการส่งเสริมของความรู้ นิสิตมีคะแนนเท่ากับ 282 มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลางเท่ากับ 9.46 หลังการส่งเสริม มีคะแนนเท่ากับ 552 และมีค่าเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เท่ากับ 18.40 เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของความรู้ ก่อนและหลังการส่งเสริม พบว่า นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยหลังการส่งเสริมมากกว่าก่อนการส่งเสริม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ดังตารางที่ 3)

ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพของการปลูกไม้มีค่า: ต้นไผ่ โดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ (E₁/E₂)

หน่วยกิจกรรม	คะแนนเต็ม (20)	\bar{X}	S.D.	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย	เกณฑ์
ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E ₁)	20	18.56	0.97	92.83	ผ่านเกณฑ์
ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E ₂)	20	18.40	1.13	92.00	ผ่านเกณฑ์
ประสิทธิภาพของกลุ่มการส่งเสริม เท่ากับ 92.83/92.00					

ตารางที่ 2 ดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของคู่มือการส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า: ต้นไผ่ โดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้

ผลรวมคะแนนทดสอบก่อนส่งเสริม	ผลรวมคะแนนทดสอบหลังส่งเสริม	จำนวนผู้เข้าร่วม	คะแนนเต็มของของแบบทดสอบความรู้	ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของคู่มือ	เกณฑ์
282	552	30	20	0.8490	ผ่านเกณฑ์

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความรู้เกี่ยวกับการปลูกไม้มีค่า: ต้นไผ่ โดยใช้เกมเป็นฐานการส่งเสริม โดยใช้ t-test ก่อนและหลังการส่งเสริม (n=30)

รายการ	ก่อนการส่งเสริม		ระดับความรู้	หลังการส่งเสริม		ระดับความรู้	t	df	p
	\bar{X}	S.D.		\bar{X}	S.D.				
ความรู้ (N=20)	9.46	1.77	ปานกลาง	18.40	1.13	มากที่สุด	-24.233	29	.000*

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

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

รายการ	ก่อนการส่งเสริม		ระดับทัศนคติ	หลังการส่งเสริม		ระดับทัศนคติ	t	df	p
	\bar{X}	S.D.		\bar{X}	S.D.				
ทัศนคติ (N=5)	3.61	0.27	เห็นด้วย	4.56	0.29	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	-11.467	29	.000*

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 5 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อมต่อการปลูกไม้มีค่า: ต้นไผ่ 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)	2.47	0.32	เพื่อญาติมิตรพวกพ้อง	3.33	0.19	เพื่อความถูกต้องดีงาม	-12.259	29	.000*

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. อภิปรายผล

5.1 ผลการหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และประสิทธิภาพ และประสิทธิผลของคู่มือการส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า: ต้นไผ่ โดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้

จากการศึกษาประสิทธิภาพของผลการเรียนรู้ที่ใช้ในการส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า : ต้นไผ่โดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ พบว่า ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) คิดเป็นร้อยละ 92.83 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) คิดเป็นร้อยละ 92.00 ดังนั้น การส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า : ต้นไผ่โดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ มีประสิทธิภาพของคู่มือส่งเสริม 92.83/92.00 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ และดัชนีประสิทธิผลของคู่มือ มีค่าดัชนีประสิทธิผล ($E.I.$) เท่ากับ 0.8490 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดและนิสิตมีความรู้เพิ่มขึ้น ส่งผลให้มีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นหลังจากการใช้คู่มือร้อยละ 84.90 แสดงให้เห็นคู่มือการส่งเสริม เป็นการส่งเสริมที่เน้นการให้ความรู้ที่ถูกต้อง ซึ่งเป็นการพัฒนาความรู้ความสามารถให้แก่นิสิตที่เข้ารับการส่งเสริมเป็นไปตามแนวคิดของวิน เชื้อโพธิ์หัท (2537: 1) กล่าวว่า การส่งเสริม เป็นการพัฒนาความรู้ประสบการณ์ ทักษะ ค่านิยม คุณธรรม และทักษะความชำนาญ เฉพาะด้านของบุคลากรที่ไม่สามารถทำได้โดยกระบวนการเรียนการสอนปกติ และเป็นไปตามแนวคิดของปรีชา ช่างขวัญยืน (2551:127-132) ได้อธิบายคู่มือที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนว่า คู่มือ คือ หนังสือที่ผู้เรียนใช้ควบคู่ไปกับ

ตำราที่เรียนปกติโดยการถ่ายทอดความรู้ผ่านคู่มือการเรียนรู้ อาจทำให้ผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับการทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งแก่ผู้อื่นโดยมุ่งหวังให้ผู้เรียนมีความเข้าใจ ทักษะคิด และเกิดความตระหนัก สามารถดำเนินการในเรื่องนั้นๆ ได้อย่างเหมาะสม และเป็นไปตามแนวคิดของ ประเวศน์ มหารัตนกุล (2542: 113-114) ได้กล่าวว่าประสิทธิภาพ หมายถึงความสามารถในการดำเนินงานด้านต่างๆ ให้สำเร็จลุล่วง ตามเป้าหมาย หรือวัตถุประสงค์ที่วางไว้โดยใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด เพื่อให้สามารถ ดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นไปตามแนวคิดของสุพัตรา วงศ์ษา (2549: 77) ได้กล่าวว่า การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้หมายถึงแบบแผนการดำเนินการจัดการเรียนรู้ได้รับการจัดเป็นระบบอย่างสัมพันธ์และสอดคล้องกับทฤษฎีหลักการเรียนรู้หรือการสอนที่รูปแบบนั้นยึดถือโดยผ่านกระบวนการวิจัยซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วาที ลพพันธ์ทอง และคณะ (2559 : 189-202) ได้ศึกษาวิจัย เรื่อง การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอาเซียน: สาธารณรัฐสิงคโปร์ พบว่า ประสิทธิภาพของคู่มือฝึกอบรม มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 93.44/84.78 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ ส่วนดัชนีประสิทธิผลของคู่มือการฝึกอบรมเท่ากับ 0.7350 และซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อารียา บุษราคัม และคณะ (2561 : 1-16) ที่ได้ศึกษาวิจัย เรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ป่าชุมชนโคกหินลาด เรื่อง ทัศนคติในป่าชุมชน ผลการศึกษาพบว่า คู่มือ



ฝึกกิจกรรมมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 85.10 /92.53 ส่วนดัชนีประสิทธิผลของคู่มือกิจกรรม เท่ากับ 0.8674 แสดงให้เห็นว่านิสิตที่เข้าร่วมกิจกรรมการมีความรู้เพิ่มขึ้นและส่งผลให้นิสิตที่เข้าร่วมกิจกรรมมีความก้าวหน้าในการเรียนคิดเป็นร้อยละ 86.74 คะแนนเฉลี่ยความรู้หลังการอบรมมากกว่าก่อนการอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ พิชราพร ชิดทอง และคณะ (2561: 65-74) ได้ศึกษาวิจัย เรื่อง การพัฒนาคู่มือการทำถ่านอัดแท่งจากไมยราบยักษ์ เพื่อเป็นพลังงานทดแทนผลการศึกษาพบว่า คู่มือการอบรมการทำถ่านอัดแท่งจากไมยราบยักษ์ เพื่อเป็นพลังงานทดแทน มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.16/89.16 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ และมีดัชนีประสิทธิผล (E.I) เท่ากับ 0.6919 พบว่า ชาวบ้านมีคะแนนเฉลี่ยความรู้หลังการอบรมมากกว่าก่อนการอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ดังนั้นแสดงให้เห็นว่า กระบวนการที่ใช้ในการส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า: ต้นไผ่ มีผลทำให้นิสิตมีความรู้เพิ่มมากขึ้น แสดงให้เห็นว่า การจัดกิจกรรมการส่งเสริมการปลูกต้นไผ่ โดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ ช่วยให้นิสิตสนใจและเข้าใจในเนื้อหาเพิ่มมากขึ้น ส่งผลให้นิสิต มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปในทิศทางที่ดีขึ้น แสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้อบรมการปลูกต้นไผ่ โดยใช้คู่มือ ประกอบการถ่ายทอดการเรียนรู้ผ่านกระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษาเกิดผลดีต่อนิสิตเป็นอย่างดี

5.2 ผลการศึกษาและเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับการปลูกไม้มีค่า: ต้นไผ่ โดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ ก่อนและหลังการส่งเสริม

จากการศึกษาและเปรียบเทียบความรู้การปลูกไม้มีค่า: ต้นไผ่ โดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ พบว่า ก่อนการส่งเสริมของความรู้ นิสิตมีคะแนนเท่ากับ 282 มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง เท่ากับ 9.46 หลังการส่งเสริม มีคะแนนเท่ากับ 552 และมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด เท่ากับ 18.40 เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของความรู้ ก่อนและหลังการส่งเสริม พบว่า นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยหลังการส่งเสริมมากกว่าก่อนการส่งเสริม อย่างมีนัยสำคัญ

ทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่า นิสิตที่เข้ารับการส่งเสริมปลูกไม้มีค่า: ต้นไผ่ โดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้มีความรู้เพิ่มมากขึ้น เนื่องจากคู่มือการส่งเสริมปลูกไม้มีค่า: ต้นไผ่ โดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ มีความเหมาะสม พร้อมกับมีเนื้อหาที่สำคัญและน่าสนใจทำให้นิสิตเข้าใจในเนื้อหาของคู่มือเพิ่มมากขึ้น ซึ่งคู่มือปลูกไม้มีค่า: ต้นไผ่ โดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้มุ่งเสริมสร้างให้นิสิตได้รับความรู้ใหม่ๆ และถ่ายทอดความรู้แก่นิสิตได้เรียนรู้เรื่องที่มีอยู่ในเนื้อหา ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของประยูรวงศ์จันทร์ (2558: 6) ที่อธิบายว่า เป็นกระบวนการถ่ายทอดหรือสื่อสารองค์ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมให้คนเกิดความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ทศนคติ เจตคติ ค่านิยมที่ดีต่อสิ่งแวดล้อม ความตระหนักต่อปัญหาสิ่งแวดล้อม ทักษะในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม การมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม และการประเมินผลในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมเพื่อให้เกิดคุณภาพสิ่งแวดล้อมและคุณภาพชีวิตอย่างยั่งยืน และเป็นไปตามแนวคิดของ ประภาเพ็ญ สุวรรณ (2526: 18) กล่าวว่าความรู้เป็นพฤติกรรมข้างต้นซึ่งผู้เรียนเพียงแต่จำแนกได้โดยการฝึกหรือการมองเห็น ได้ยิน จำได้ ความรู้ขั้นนี้ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับคำจำกัดความ ความหมาย ข้อเท็จจริง ทฤษฎี กรด โครงสร้าง และวิธีแก้ปัญหา และเป็นไปตามแนวคิดของศิริพล รื่นใจชื่น (2549 : 10) ได้กล่าวว่า ความรู้ คือ สิ่งที่สั่งสมมาจากการศึกษาเล่าเรียน การค้นคว้า หรือประสบการณ์รวมทั้งความสามารถเชิงปฏิบัติและทักษะความเข้าใจ หรือสารสนเทศที่ได้รับมาจากประสบการณ์สิ่งที่ได้รับ มาจากการได้ยิน ได้ฟัง การคิด หรือการปฏิบัติองค์วิชาในแต่ละสาขา ได้จำแนกความหมายระหว่างความรู้ ความเข้าใจ เพื่อประโยชน์ในการสื่อความหมายได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของยุพิน โพธิ์ชัยทอง และคณะ (2562: 66) ได้ศึกษาการพัฒนาคู่มือฝึกอบรมการผลิตปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดจากมูลสัตว์ เพื่อลดใช้ปุ๋ยเคมีในสิ่งแวดล้อม ผลการศึกษพบว่า ผู้เข้าร่วมการฝึกอบรม มีความรู้เกี่ยวกับการผลิตปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดจากมูลสัตว์เพื่อลดใช้ปุ๋ยเคมีในสิ่งแวดล้อม ก่อนฝึกอบรมมีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 11.21 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 56.05

หลังการฝึกอบรมมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 18.70 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 93.50 เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังฝึกอบรม พบว่า หลังฝึกอบรมผู้เข้าร่วมการฝึกอบรมมีความรู้มากกว่าการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของกูร์ภัทร์ ผุดผา และคณะ (2561: 86) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาคู่มืออบรมการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพของผีเสื้อในชุมชนบ้านแก้ง ตำบลแก้ง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ผลพบว่า ก่อนการอบรม มีคะแนนความรู้อยู่ในระดับมาก หลังการอบรม นักเรียนมีคะแนนความรู้อยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความรู้พบว่า นักเรียนมีความรู้หลังการอบรมสูงกว่าก่อนการอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุชาติดา ทรงบัณฑิต (2558: 48) ได้ศึกษาเรื่องการส่งเสริมการอนุรักษ์ผืนป่าตะวันตกนิสิตปริญญาตรีชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ผลการศึกษาพบว่า ก่อนการส่งเสริมผู้เข้าร่วมรับการส่งเสริมมีความรู้ อยู่ในระดับพอใช้หลังการส่งเสริมผู้เข้าร่วมรับการส่งเสริมความรู้อยู่ในระดับดีมาก เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังการส่งเสริมผู้เข้าร่วมการส่งเสริมมีคะแนนเฉลี่ยหลังการส่งเสริมมากกว่าก่อนการส่งเสริมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของจุฑารัตน์ คิอินธิ และคณะ (2561: 98-109) ได้ศึกษาการอนุรักษ์พันธุ์เต่างาวขาวหนามดำและการส่งเสริมการปลูกพืชเชิงระบบในชุมชน บ้านโนนสวรรค์ ตำบลแก้ง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม พบว่า ก่อนการส่งเสริมมีคะแนนเฉลี่ยความรู้อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 13.68$) และหลังการฝึกส่งเสริมชาวบ้านมีคะแนนเฉลี่ยความรู้อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 17.27$) เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความรู้ก่อนและหลังการส่งเสริมพบว่าชาวบ้านมีคะแนนเฉลี่ยความรู้หลังการส่งเสริมมากกว่าก่อนการส่งเสริมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ดังนั้นแสดงให้เห็นว่านิสิตที่เข้าร่วมการส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า: ต้นไผ่ มีความก้าวหน้าทาง

ความรู้เพิ่มขึ้น เนื่องจากคู่มือการส่งเสริมมีความน่าสนใจ โดยใช้เทคนิคเกมเข้ามาช่วยในการส่งเสริมทำให้นิสิตมีส่วนร่วมในการเรียนนั้นๆ ด้วย เพราะเมื่อนิสิตมีส่วนร่วมในการเรียนแล้วจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจ จดจำไม่เพียงแต่จะได้ความรู้และผลสัมฤทธิ์ที่สูงขึ้นเท่านั้น นิสิตยังจะได้รับความสนุกสนานเพลิดเพลินอีกด้วยทำให้นิสิตเกิดความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาของคู่มือที่ใช้ในการส่งเสริมเป็นอย่างดี ซึ่งคู่มือการส่งเสริมการเรียนรู้การปลูกต้นไผ่ นั้นเน้นให้นิสิตได้รับประสบการณ์ และความรู้ใหม่ ๆ เพื่อให้ นิสิตสามารถนำความรู้ และประสบการณ์ที่ได้เกี่ยวกับการปลูกต้นไผ่ ไปใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างสูงสุด

5.3 ผลการศึกษาและเปรียบเทียบทัศนคติต่อการปลูกไม้มีค่า: ต้นไผ่ โดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ ก่อนและหลังการส่งเสริม

จากการศึกษาและเปรียบเทียบทัศนคติต่อการปลูกไม้มีค่า: ต้นไผ่ โดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ พบว่า นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติต่อการปลูกไม้มีค่า: ต้นไผ่ โดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ ก่อนการส่งเสริมโดยรวมอยู่ในระดับเห็นด้วย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.61 และหลังการส่งเสริม นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติโดยรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.56 เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยทัศนคติ ก่อนและหลังการส่งเสริม พบว่า นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยหลังการส่งเสริม มากกว่าก่อนการส่งเสริม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากการส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า: ต้นไผ่ โดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ มีความเหมาะสมและครบถ้วน มีทัศนคติที่เพิ่มขึ้นได้รับความรู้จากกระบวนการส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า: ต้นไผ่ โดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ ทำให้นิสิตเกิดความตระหนักในสิ่งแวดล้อม ทัศนคติ เจตคติ และค่านิยมที่ดีต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นไปตามกับแนวคิดของ พิมพีใจ สายวิภู (2541 : 50) ได้กล่าวว่า ทัศนคติคือ ลักษณะของความเชื่อความรู้สึกรู้สึกนึกคิดภายในของบุคคลที่เกิดจากการประเมินสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่มีต่อสิ่งของบุคคลเหตุการณ์ที่แสดงออกมา ซึ่งเป็นสิ่งกระตุ้นให้บุคคลแสดงพฤติกรรมต่างๆ โดยอาจจะมีการตั้งต้นบวกหรือด้านลบ เช่น เห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วย



สนับสนุนหรือไม่สนับสนุน และเป็นไปตามแนวคิดของปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2532: 25) ได้ให้ความหมายไว้ว่าทัศนคติ หมายถึง การแสดงออกซึ่งวิจรรณญาณที่มีต่อเรื่องใดเรื่องหนึ่ง เป็นการอธิบายเหตุผลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ทัศนคติหรือความคิดเห็นมีลักษณะที่จะอธิบายเหตุผลเฉพาะ และศุภกนิษฐ์ พลไพรินทร์ (2540: 79) สรุปว่า ทัศนคติ หมายถึง การประเมินค่า ความรู้สึกความคิดเห็น หรือความเชื่อของบุคคลต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง อันมีพฤติกรรมที่แสดงออกว่าเห็นด้วย ไม่เห็นด้วย ปกติบุคคลจะมีทัศนคติที่ดีต่อสิ่งที่เห็นด้วย และทัศนคติในทางไม่ดีต่อสิ่งที่ไม่เห็นด้วย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของนิตา ทิชัย และคณะ (2561: 74) ที่ได้ศึกษาการส่งเสริมการทำปุ๋ยชีวภาพจุลินทรีย์สังเคราะห์แสงจากไขไก่ สำหรับนักเรียนโรงเรียนแก้งวิทยาอนุกุล ตำบลแก้งอำเภอมือง จังหวัดมหาสารคาม พบว่า มีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติก่อนการส่งเสริมอยู่ในระดับเห็นด้วย หลังการส่งเสริมอยู่ในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยทัศนคติหลังการส่งเสริมสูงกว่าก่อนการส่งเสริม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของณัฐพัฒน์ เฉลยสุข และคณะ (2561: 49 - 60) ได้ศึกษาเรื่องการส่งเสริมการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ โดยใช้กระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษา ผลการศึกษาและเปรียบเทียบทัศนคติต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ โดยใช้กระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษาในโรงเรียนแก้งวิทยาอนุกุล พบว่า ก่อนการส่งเสริมมีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติอยู่ในระดับเห็นด้วย (\bar{X} = 2.46) และหลังการส่งเสริมมีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติอยู่ในระดับเห็นด้วย (\bar{X} = 2.90) เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยทัศนคติก่อนและหลังการฝึกอบรม พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติหลังการส่งเสริมมากกว่าก่อนการส่งเสริมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของผกามาศ โคตรชมพู และคณะ (2561: 37-48) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาคู่มือการจัดการป่าชุมชนบ้านวังชัย หมู่ที่ 11 ตำบลโนนชัยศรี อำเภอนาทอง จังหวัดร้อยเอ็ด ผลการศึกษาพบว่า ชาวบ้านบ้านวังชัย มีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติต่อการจัดการป่าชุมชน หลังการฝึกอบรมมากกว่าก่อน

การฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่า การฝึกอบรมการจัดการป่าชุมชนมีผลทำให้ชาวบ้านวังชัยมีทัศนคติต่อการจัดการป่าชุมชนเพิ่มมากขึ้นกว่าก่อนการฝึกอบรม

ดังนั้นแสดงให้เห็นว่าผลการศึกษาออกมาเช่นนี้อาจเนื่องจากผู้วิจัยได้จัดทำ คู่มือ ใบความรู้ และแบบวัดทัศนคติ นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบการหาคุณภาพเครื่องมือ จึงได้รูปแบบการวิจัยออกมามีประสิทธิภาพ และมีการใช้เกม ที่มีความสนุกสนานและสามารถสอดแทรกเนื้อหาเข้ามาใช้ในการส่งเสริมการปลูกต้นไม้ ให้แก่นิสิต เพื่อเป็นสื่อกระตุ้นให้ นิสิตที่ผู้เข้าการส่งเสริมมีทัศนคติที่ดีต่อการปลูกต้นไม้ จึงทำให้นิสิตมีทัศนคติที่ดีเพิ่มมากยิ่งขึ้น

5.4 ผลการศึกษาและเปรียบเทียบจริยธรรมสิ่งแวดล้อมต่อการปลูกไม้มีค่า: ต้นไม้ โดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ ก่อนและหลังการส่งเสริม

จากการศึกษาและเปรียบเทียบจริยธรรมสิ่งแวดล้อมต่อการปลูกไม้มีค่า: ต้นไม้ โดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ พบว่า นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยของจริยธรรมสิ่งแวดล้อม โดยรวมก่อนการส่งเสริม อยู่ในระดับเพื่อญาติมิตรพวกพ้อง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.47 และหลังการส่งเสริมโดยรวมอยู่ในระดับเพื่อความถูกต้องดังามมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.33 เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของจริยธรรมสิ่งแวดล้อม ก่อนและหลังการส่งเสริม พบว่า นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยหลังการส่งเสริมมากกว่าก่อนการส่งเสริม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่า คู่มือการส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า: ต้นไม้ โดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ มีความเหมาะสมและครบถ้วน มีผลทำให้นิสิตมีจริยธรรมสิ่งแวดล้อมเพิ่มขึ้น และมีเจตคติ และค่านิยมที่ดีต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของประยูร วงศ์จันทร์ (2555: 171-172) จริยธรรมสิ่งแวดล้อม หมายถึง หลักการที่ควรประพฤติอย่างหนึ่งต่อสิ่งแวดล้อมซึ่งมีผลทำให้สิ่งแวดล้อมดำรงอยู่อย่างเป็นดุลยภาพทางระบบนิเวศ และเพื่อประโยชน์ให้สรรพสิ่งที่ยั่งยืนสิ่งแวดล้อมดำรงอยู่ได้โดยไม่สูญเสียบบบ

สัมพันธ์ภาพระหว่างคนกับสิ่งแวดล้อมซึ่งจริยธรรมสิ่งแวดล้อมไม่สามารถแยกออกจากจริยธรรมชีวิตสังคม และชุมชน โดยศักยภาพในตัวเอง เป็นปัจจัยหลักในการบูรณาการเชื่อมโยงชีวิต ชุมชน สังคม และสิ่งแวดล้อมให้ดำรงอยู่ได้อย่างยั่งยืน และเป็นไปตามแนวคิดของอรรถเดช สรรสุชาติ (2558: 23) ให้ความหมายจริยธรรมว่า จริยธรรม หมายถึงคุณสมบัติทางความประพฤติ ที่สังคมมุ่งหวังให้คนในสังคมนั้นประพฤติมีความถูกต้องในความประพฤติมีเสรีภาพภายใน ขอบเขตของมโนธรรม (Conscience) เป็นหน้าที่ที่สมาชิกในสังคมจึงประพฤติปฏิบัติต่อตนเองต่อผู้อื่น ต่อสังคมทั้งนี้เพื่อก่อให้เกิดความเจริญรุ่งเรืองขึ้นในสังคมการที่จะปฏิบัติให้เป็นไปเช่นนั้นได้ผู้ปฏิบัติจะต้องรู้ว่าสิ่งใดถูกสิ่งใดผิด ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของ วินัย วีระวัฒนานนท์ (2546: 175) ได้กล่าวว่า จริยธรรมสิ่งแวดล้อมเป็นสาขาหนึ่งของปรัชญา เป็นรากฐานที่ก่อให้เกิดความคิดทัศนคติ และการปฏิบัติต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งซึ่งนอกเหนือไปจากการศึกษา หรือมีความรู้เกี่ยวกับข้อเท็จจริงหรือปรากฏการณ์ในเรื่องต่างๆ จริยธรรมสิ่งแวดล้อม จึงเป็นหลักการปฏิบัติเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมสำหรับมนุษย์ที่ยึดเอาความดีงาม ความถูกต้องตามหลักคุณธรรมและความเมตตาที่พึงปฏิบัติต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะมีผลต่อชีวิตและต่อมนุษย์ด้วยกัน สอดคล้องกับงานวิจัยของ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของปนัดดา ฤทธิ์สำแดง และคณะ (2562: 48) ได้ศึกษาการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำโดยการทำฝายต้นน้ำลำธารตามศาสตร์พระราชินี ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนจริยธรรมสิ่งแวดล้อมก่อนการฝึกอบรม โดยรวมอยู่ในระดับเพื่อสังคม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.78 และหลังการฝึกอบรมโดยรวมอยู่ในระดับเพื่อความถูกต้องดีงาม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.34 เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อม ก่อนและหลังการฝึกอบรม นิสิตกลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อมหลังการเข้าร่วมกิจกรรมเพิ่มขึ้นมากกว่าก่อนการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของณิชากรม ดิวงษา และคณะ (2561: 19) ได้ศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ป่าชุมชน

โคกหินลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม เรื่องชุมชนกับการจัดการป่าชุมชน ผลการศึกษาพบว่าคะแนนจริยธรรมสิ่งแวดล้อมของนิสิตที่เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ป่าชุมชนโคกหินลาด เรื่องชุมชนกับการจัดการป่าชุมชน ก่อนการเข้าร่วมกิจกรรมโดยรวมอยู่ในระดับเพื่อความถูกต้องดีงาม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.29 และหลังการเข้าร่วมกิจกรรมโดยรวมอยู่ในระดับเพื่อความถูกต้องดีงาม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.89 เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อม ก่อนและหลังการเข้าร่วมกิจกรรม พบว่าชุมชนมีคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อมหลังการส่งเสริมสูงกว่าก่อนการส่งเสริมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ วนิดา สร้อยสน และคณะ (2562: 7) ได้ศึกษาการส่งเสริมการเรียนรู้ทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่าในชุมชน ผลการวิจัยพบว่า นิสิตที่ได้เข้าร่วมการส่งเสริมคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อมก่อนการส่งเสริมโดยรวม อยู่ในระดับเพื่อสังคม ($\bar{X} = 2.98$) และหลังการส่งเสริมนิสิตมีคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อมโดยรวม อยู่ในระดับเพื่อความถูกต้องดีงาม ($\bar{X} = 3.26$) เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่าในชุมชน ก่อนและหลังการส่งเสริม พบว่า นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อมหลังการส่งเสริมสูงกว่าก่อนการส่งเสริมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของสุพัตรา พรหมแพง และคณะ (2562: 60) ได้ศึกษาการเรียนรู้การจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์พบว่า นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อมโดยรวมก่อนอยู่ในระดับเพื่อสังคม ($\bar{X} = 2.04$) และหลังการเรียนรู้ นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อมโดยรวมอยู่ในระดับเพื่อความถูกต้องดีงาม ($\bar{X} = 3.27$) เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อมก่อนและหลังการเรียนรู้ พบว่า นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อมหลังการเรียนรู้มากกว่าก่อนการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ดังนั้นกิจกรรมการส่งเสริมการเรียนรู้มีผลทำให้จริยธรรมสิ่งแวดล้อม ของนิสิตนั้นเป็นไปในทางที่



ดีขึ้น เนื่องจากการจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่เกี่ยวกับการถ่ายทอดทางสิ่งแวดล้อมศึกษา และใช้คู่มือการส่งเสริมคู่มือการปลูกไม้มีค่า: ต้นไผ่โดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ ไปความรู้ และละมีโดยใช้เกมที่มีความสนุกสนานและสามารถสอดแทรกเนื้อหาเข้ามาใช้ในการส่งเสริมการปลูกต้นไผ่ เพื่อเป็นสื่อในการเรียนรู้ จึงทำให้นิสิตมีจริยธรรมสิ่งแวดล้อมหลังการส่งเสริมสูงกว่าก่อนการส่งเสริม นิสิตจึงมีจริยธรรมสิ่งแวดล้อม ไปในทางที่ดีขึ้น

6 ข้อเสนอแนะ

6.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

- 1) หน่วยงาน สถานศึกษาที่เกี่ยวข้องจัดการส่งเสริมการปลูกต้นไผ่ในพื้นที่ดินเสื่อมโทรม เพื่อแก้ไขปัญหาปริมาณการขาดแคลนต้นไผ่
- 2) รัฐควรส่งเสริมการปลูกต้นไผ่ให้มากขึ้น ทั้งในพื้นที่สาธารณะ ป่าชุมชน และพื้นที่เกษตรกรรม

7. เอกสารอ้างอิง

- กรมป่าไม้. (2561). *ไม้มีค่าทางเศรษฐกิจ*. (พิมพ์ครั้งที่ 3). เขตจตุจักร กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.
- จุฑารัตน์ คิอินธิ, สุภารัตน์ อ่อนก้อน. (2561). การอนุรักษ์พันธุ์แตงกวาขาวหนามดำและการส่งเสริมการปลูกพืชเชิงระบบในชุมชน บ้านโนนสวรรค์ ตำบลเก็ง อำเภอมือง จังหวัดมหาสารคาม. *ประมวลบทความ : การประชุมวิชาการวิทยาการสิ่งแวดล้อมระดับชาติ*, 2561 : 98 – 109.
- ญาณพัฒน์ เฉลยสุข, ไพบุลย์ ลิ้มมณี, กรรณิกา สุขงาม. (2561). การส่งเสริมการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ โดยใช้กระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษา. *ประมวลบทความ : การประชุมวิชาการวิทยาการสิ่งแวดล้อมระดับชาติ*, 2561 : 49 – 60.
- ณิชกมล ดีวงษา, ประยูร วงศ์จันทร์, ลิขิต จันทร์แก้ว. (2561). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ป่าชุมชนโคกหินลาด อำเภอมือง จังหวัดมหาสารคาม. *วารสารวิทยาการสิ่งแวดล้อมไทย*, 1(1), 12 – 29.
- ดิเรก ปัทมสิริวัฒน์. (2559). *ทรัพยากรธรรมชาติ*. *วารสารเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์*. 6(1), 40.
- นลิตา ทิชัย, อติศักดิ์ สิงห์สีโว, กรรณิกา สุขงาม. (2561). การส่งเสริมการทำปุ๋ยชีวภาพจุลินทรีย์สังเคราะห์แสงจากไขไก่สำหรับนักเรียนโรงเรียนแก้งวิทย์นุกูล ตำบลเก็ง อำเภอมือง จังหวัดมหาสารคาม. *ประมวลบทความ : การประชุมวิชาการวิทยาการสิ่งแวดล้อมระดับชาติ*, 2561 : 175 – 185.
- นันทน วาสนา. (2559). *การขยายพันธุ์และการเก็บรักษาพันธุ์ไผ่ในสภาพปลอดเชื้อ*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโท) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.
- ปนัดดา ฤทธิ์สำแดง, ประยูร วงศ์จันทร์ และกรรณิกา สุขงาม. (2562). การอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำโดยการทำฝายต้นน้ำลำธารตามศาสตร์พระราชา. *วารสารวิทยาการสิ่งแวดล้อมไทย*, 2 (2), 41 - 56.
- ประภาเพ็ญ สุวรรณ. (2520). *ทัศนคติการเปลี่ยนแปลงและพฤติกรรมอนามัย*. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.

3) ภาครัฐควรเข้าไปช่วยเหลือชุมชน ในเรื่องความรู้เรื่อง ไม้มีค่า และการปลูกต้นไผ่ เพื่อให้ชาวบ้านในชุมชนนำไปใช้ประโยชน์ได้

6.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยไปใช้ครั้งต่อไป

- 1) ควรศึกษาการพัฒนาคุณภาพของผลิตภัณฑ์จักสานไม้ไผ่ภายใต้ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อรายได้และเสริมสร้างความรู้ให้คนในชุมชนอย่างยั่งยืน
- 2) มีการวิจัยเชิงปฏิบัติการด้านการนำวัสดุเหลือใช้จากการแปรรูปไม้ไผ่มาใช้ประโยชน์ เช่น กระดาษจากเศษไม้ไผ่ การทำสบู่ถ่านไม้ไผ่การทำผลิตภัณฑ์ถ่านไม้ไผ่ดูดกลิ่น เป็นต้น เพื่อช่วยเพิ่มรายได้ให้กับเกษตรกรในพื้นที่และเป็นการใช้ประโยชน์วัสดุเหลือใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด
- 3) ควรมีการศึกษาพฤติกรรมในด้านการมีส่วนร่วมเรื่องการปลูกไม้มีค่า ต้นไผ่ ในพื้นที่ว่างเปล่าของตนเองการปลูกไม้มีค่า ต้นไผ่ และเพื่อให้ประชาชนทั่วไปรู้จักผลิตภัณฑ์จากไม้ไผ่มากยิ่งขึ้น โฆษณา ประชาสัมพันธ์ ในสื่อต่างๆ เช่น วิทยุ สื่อต่างๆ



- ประยูร วงศ์จันทร์. (2555). *จริยธรรมสิ่งแวดล้อม*. มหาสารคาม, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ประยูร วงศ์จันทร์. (2558). *สิ่งแวดล้อมศึกษา*. มหาสารคาม : สำนักพิมพ์กาเกะเยีย.
- ประเวศน์ มหารัตนกุล. (2542). *การบริหารจัดการทรัพยากรมนุษย์ด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ*. กรุงเทพฯ: สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).
- ปรีชา ช่างขวัญยืน และคณะ. (2551). *เทคนิคการเขียนและผลิตตำรา*. (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์. (2532). *จิตวิทยาสังคม*. กรุงเทพฯ : แพร์พิทยา อินเตอร์เนชั่นแนล.
- ผกาภาศ โคตรชมพู และจุไรรัตน์ คุรุโคตร, ชลทิศ พันธุ์ศิริ. (2561). การพัฒนาคู่มือการจัดการป่าชุมชนบ้านวังชัย หมู่ที่ 11 ตำบลโนนชัยศรี อำเภอโพธารอง จังหวัดร้อยเอ็ด. *ประมวลบทความ : การประชุมวิชาการวิทยาการสิ่งแวดล้อมระดับชาติ, 2561* : 37 – 48.
- พัชรพร ชิดทอง, สมบัติ อัมระภา, สุภารัตน์ อ่อนก้อน. (2561). การพัฒนาคู่มือการทำถ่านอัดแท่งจากไมยราบยักษ์ เพื่อเป็นพลังงานทดแทน. *ประมวลบทความ : การประชุมวิชาการวิทยาการสิ่งแวดล้อมระดับชาติ, 2561* : 65 -74.
- พิมพ์ใจ สายวิภู. (2541). *ความรู้ ทัศนคติ และการปฏิบัติต่อความปลอดภัยในการทำงานของนักศึกษาวิทยาลัยเทคนิค สังกัดกรมอาชีวศึกษา เขตการศึกษา 4. วิทยานิพนธ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์*.
- ภูริภัทร์ ผุดผา, สุภารัตน์ อ่อนก้อน. (2561). การพัฒนาคู่มืออบรมการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพของผีเสื้อในชุมชนบ้านแก้ง ตำบลแก้ง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม. *ประมวลบทความ : การประชุมวิชาการวิทยาการสิ่งแวดล้อมระดับชาติ, 2561* : 85 – 97.
- ยุพิน โพธิ์ชัยทอง และน้ำทิพย์ คำแร่. (2562). การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมการผลิตปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดจากมูลสัตว์ เพื่อลดใช้ปุ๋ยเคมีในสิ่งแวดล้อม. *วารสารวิทยาการสิ่งแวดล้อมไทย, 2 (2), 64-74*.
- วนิดา สร้อยสน ประยูร วงศ์จันทร์ และลิขิต จันทร์แก้ว. (2562). การส่งเสริมการเรียนรู้ทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่าในชุมชน. *วารสารวิทยาการสิ่งแวดล้อมไทย, 2 (1), 1 - 16*.
- วาทิ ลพพันธ์ทอง และประยูร วงศ์จันทร์. (2559). การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอาเซียน : สาธารณรัฐสิงคโปร์. *วารสารสิ่งแวดล้อมศึกษา สสศท., 7(14), มกราคม-มีนาคม*.
- วิน เชื้อโพธิ์หัก (2537). *การพัฒนาบุคคลและการฝึกอบรม*. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- วินัย วีระวัฒนานนท์. (2546). *สิ่งแวดล้อมศึกษา*. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- ศิพล รื่นใจชื่น. (2549). *ความรู้ความเข้าใจในสิทธิของประชาชนเกี่ยวกับธุรกิจเข้าซื้อรถยนต์และรถจักรยานยนต์ศึกษากรณีประชาชนหมู่ 1 ตำบลท่ามะขาม อำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรี*. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ศุภกนิษฐ์ พลไพรินทร์. (2540). *ทัศนคติของผู้เรียน*. กรุงเทพฯ, แพร์พิทยา.
- สะอาด บุญเกิด. (2560). *ไม้ไผ่บางชนิดในประเทศไทย*. กรุงเทพฯ. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สุชาติา ทรงบัณฑิต. (2558). *การส่งเสริมการอนุรักษ์ผืนป่าตะวันตก สำหรับนิสิตปริญญาตรีชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*. วิทยานิพนธ์. วท.บ. สิ่งแวดล้อมศึกษา. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สุพัตรา พรหมแพง, ประยูร วงศ์จันทร์, อุไรวรรณ พรายมี. (2562). การเรียนรู้การจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์. *วารสารวิทยาการสิ่งแวดล้อมไทย, 2 (2), 60- 72*.



สุพัตรา วงศ์ษา. (2549). การพัฒนาคู่มือการสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง ในวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4: วิจัยเชิงปฏิบัติการ. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตร, มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ขอนแก่น.

อรรถเดช สรสุชาติ. (2558). จริยธรรม. วารสารนิเทศศาสตร์ มสช. ฉบับที่ 9 เดือน เมษายน 2558.

อารียา บุษราคัม, ประยูร วงศ์จันทร์, ลิขิต จันทร์แก้ว. (2561). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ป่า ชุมชนโคกหินลาด เรื่อง เห็นธรรมชาติในป่าชุมชน. วารสารวิทยาการสิ่งแวดล้อมไทย. 1(5), 1 – 16.