วารสารวิทยาการสิ่งแวดล้อมไทย ปีที่ 3(6), 2563 : 1 - 16
ISSN 2651-0782

การส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า: ต้นประดู่บ้านโดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้

เจนจิรา เพ็งบุญโสม[1], ประยูร วงศ์จันทรา[2], กรรณิกา สุขงาม[3]
[1,2,3] คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
ตำบลขามเรียง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม 44150

เจนจิรา เพ็งบุญโสม, ประยูร วงศ์จันทรา, กรรณิกา สุขงาม. (2563). การส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า : ต้นประดู่บ้านโดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้. วารสารวิทยาการสิ่งแวดล้อมไทย ปีที่ 3(6), 2563 : 1 - 16.

บทคัดย่อ

วิจัยนี้มีความมุ่งหมายเพื่อพัฒนาคู่มือการส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า: ต้นประดู่บ้านโดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ ให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลตามเกณฑ์ เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความรู้ ทัศนคติ และจริยธรรมสิ่งแวดล้อม ก่อนและหลังการส่งเสริม กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ศึกษาวิจัย คือ นิสิตระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จำนวน 30 คน ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า ซึ่งได้จากการเลือกแบบสมัครใจ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย คู่มือการส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า: ต้นประดู่บ้านโดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ แบบทดสอบความรู้ แบบวัดทัศนคติ และแบบวัดจริยธรรมสิ่งแวดล้อม สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ paired t-test ผลการวิจัยพบว่า คู่มือการส่งเสริมมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 94.33/83.83 ส่วนดัชนีประสิทธิผลของคู่มือการส่งเสริมเท่ากับ 0.7825 แสดงว่า นิสิตมีความก้าวหน้าในการเรียนรู้ร้อยละ 78.25 นิสิตมีคะแนนความรู้ ทัศนคติ และจริยธรรมสิ่งแวดล้อมต่อการปลูกไม้มีค่า: ต้นประดู่บ้านโดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้หลังการส่งเสริมมากกว่าก่อนการส่งเสริม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ : การส่งเสริมการปลูกต้นไม้มีค่า ต้นประดู่บ้าน เกมเป็นฐานการเรียนรู้ ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ทัศนคติต่อสิ่งแวดล้อม จริยธรรมสิ่งแวดล้อม

ผู้ดำเนินการหลัก : เจนจิรา เพ็งบุญโสม ; **อีเมล** : twin_petch@hotmail.com

Thai Journal of Environmental Studies Vol. 3(6), 2020 : 1 - 16
ISSN 2651-0782

The Promotion of planting of valuable trees: FABACEAE (*Prerocarpus Indicus* Willd) by using games based learning

Jenjira Pangboonsom[1], Prayoon Wongchantra[2], Kannika Sookngam[3]

[1,2,3] Faculty of Environment and Resource Studies Mahasarakham University

Kham Riang Sub-district, Kantharawichai District Maha Sarakham Province 44150

Jenjira Pangboonsom, Prayoon Wongchantra, Kannika Sookngam. (2020). The Promotion of planting of valuable trees: FABACEAE (*Prerocarpus Indicus* Willd) by using games based learning. Thai Journal of Environmental Studies. Vol. 3(6), 2020: 1 - 16.

Abstract

The purposes of this research were to develop a manual to The Promotion of planting of valuable trees: FABACEAE (*Prerocarpus Indicus* Willd) 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 of the Promotion of planting of valuable trees: FABACEAE (*Prerocarpus Indicus* Willd) 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 94.33/83.83. The effectiveness of the activity manual index was equal to 0.7825. The students had more knowledge and effect to increased student progress after using the training manual at 78.25%. After the training, the students had an average score of environmental knowledge, attitude and ethics more than before training statistical significantly level of .05.

Keywords: Promotion Precious wood, FABACEAE (*Prerocarpus Indicus* Willd), games based learning, environmental knowledge, environmental attitude, environment ethics

Coressponding Author : Jenjira Pangboonsom ; **E-mail address**: twin_petch@hotmail.com

1. บทนำ

ทรัพยากรป่าไม้เป็นทรัพยากรธรรมชาติที่จัดเป็นประเภทใช้แล้วไม่หมดไปและสามารถทดแทนได้ (renewable resources) แต่ในสภาพความเป็นจริงปัญหาที่สำคัญอย่างหนึ่งที่เกิดขึ้นกับประเทศไทยและจัดว่าเป็นปัญหาที่วิกฤต คือ เรื่องการลดลงของทรัพยากรป่าไม้ ทั้งในเรื่องพื้นที่และคุณภาพของทรัพยากรป่าไม้ ในสมัยโลกาภิวัตน์นี้ ปัญหาเรื่องการลดลงของพื้นที่ป่าไม้ มิได้เป็นเพียงปัญหาของประเทศใดประเทศหนึ่ง แต่กับเป็นปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อประเทศต่างๆ ในโลกนี้ โดยเฉพาะปัญหากระทบกระเทือนต่อสภาพบรรยากาศของโลก ทั้งนี้เนื่องจากคุณค่าของทรัพยากรป่าไม้ที่ให้ทั้งประโยชน์โดยตรงในเรื่องเนื้อไม้ และประโยชน์ทางอ้อมที่มีคุณค่ามหาศาล ในด้านของการรักษาสมดุลของระบบนิเวศ เพราะป่าไม้เป็นแหล่งผลิตก๊าซออกซิเจนและแหล่งเก็บกักก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (carbon sink) ที่ใหญ่ที่สุดในโลก ซึ่งก๊าซนี้เป็นก๊าซที่สำคัญต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลก (Climate Change) ในทางกลับกันหากพื้นที่ป่าไม้ถูกทำลายลงเป็นอย่างมากก็จะเป็นแหล่งที่ปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (carbon source) ดังนั้นทรัพยากรป่าไม้จึงมีความสำคัญต่อโลกและสิ่งที่มีชีวิตที่อยู่บนโลก เพราะป่าไม้มีคุณค่าเป็นอย่างยิ่ง เราจึงต้องช่วยกันอนุรักษ์ป่าไม้ให้ดำรงอยู่สืบไป (ธงชัย จารุพพัฒน์, 2541: 10)

ไม้ยืนต้นทั้ง 58 ชนิดที่กำหนดเอาไว้ว่าประชาชนสามารถใช้เป็นสินทรัพย์ หรือหลักทรัพย์ใช้ค้ำประกันในการทำธุรกรรมต่างๆ ได้ กรมป่าไม้ร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง คือกระทรวงพาณิชย์ กระทรวงการคลัง ได้ประชุมเพื่อหาแนวทางดำเนินการเรื่องนี้แล้ว โดยจะตั้งคณะกรรมการกำหนดแนวทางประเมินมูลค่าราคาไม้แต่ละชนิดและกำหนดคุณสมบัติอื่นๆ ประกอบด้วย เช่น ความเสี่ยงต่อการถูกลักลอบตัด โอกาสในการเจริญเติบโต ซึ่งคุณสมบัติตรงนี้สถาบันทางการเงินจะเป็นผู้ประเมิน โดยเอาหลักการราคากลางที่คณะกรรมการร่วมระหว่างกรมป่าไม้และกระทรวงพาณิชย กำหนดออกมาเป็นตัวพิจารณา (วิโรจน์ ชาญเชิงพานิช, 2555: 10)

ประดู่บ้าน (มีถิ่นกำเนิดในเขตร้อนชื้นและเขตอบอุ่นของเอเชีย มาเลเซียและภูมิภาคแปซิฟิกเหนือและตะวันตกเฉียงใต้ สายพันธุ์นี้สามารถพบได้ในการเพาะปลูกและแปลงสัญชาติในอเมริกากลางและใต้, แคริบเบียน, แอฟริกา, เอเชียและบนหมู่เกาะแปซิฟิก (เช่นกวม, ฮาวาย, ฟิจและซามัว) มีชื่ออยู่ในรายการของชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่รุกรานในตรินิแดดและโตเบโกถิ่น ที่อยู่ตามธรรมชาติ ที่อื่นสามารถพบได้ในป่าเปิดป่ารอง ป่าชายฝั่งทะเล หนองน้ำตามฤดูกาลและตามลำธารน้ำขึ้นน้ำลงชายฝั่งหินที่ระดับความสูง 750 เมตร ประดู่ป่ากับประดู่ บ้านมักสับสนกันสังเกตที่ดอกของประดู่ป่าดอกจะออกเป็นช่อ ที่กั้นช่อไม่แตกแขนงช่อยาว 5-9 เซนติเมตร ออกในซอกใบ แต่ดอกประดู่บ้านดอกมีก้านช่อที่แตกแขนงออกที่ปลายกิ่งยาว 15-30 เซนติเมตร อันนี้ดูความแตกต่างตอนออกดอก ดอกและเรือนยอดที่สวยงามของประดู่บ้านทำให้เป็นที่นิยม และกระจายพันธุ์ไปกว้างขวางเป็นไม้ผลัดใบขนาดกลาง สูงประมาณ 8-15 เมตรเรือนยอดแผ่กว้างกิ่งอ่อนห้อยย้อยลง ใบเป็นใบประกอบแบบขนนกปลายคี่ ออกรวมกันเป็นช่อ มีใบย่อย 5-11 ใบ ใบย่อยรูปขอบขนานแกมรูปไข่ ผิวใบเกลี้ยงโคนใบมนปลายใบแหลม ดอก เป็นดอกช่อออกตามปลายกิ่งหลังจากแตกใบใหม่ กลีบรองดอกสีเขียวกลีบดอกสีเหลืองอมส้ม ดอกคล้ายดอกถั่วแดงขนาด 1-1.5 เซนติเมตร ดอกมีกลิ่นหอม ผลกลมและแบนมีปีกบางๆ โดยรอบผลแก่มีสีน้ำตาลไม่แตก มีเมล็ดตรงกลาง 1 เมล็ด ต้องการแสงแดดจัด ดินร่วนปนทรายจนถึงดินเหนียว ที่มีค่า pH 5.5 - 6.5, ที่ทนได้ 5 – 7 (พิจิตรจิราภา เทวกุล, 2561: 58)

ดังนั้น ผู้วิจัยเห็นความสำคัญของไม้มีค่าชนิดนี้ จึงอยากถ่ายทอดประโยชน์และความรู้เรื่องสรรพคุณต่างๆ ของต้นประดู่บ้าน จึงมีความสนใจในการส่งเสริมให้กลุ่มตัวอย่างรู้จักการปลูกต้นไม้มีค่า: ต้นประดู่บ้านโดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ โดยมีกระบวนการทางสิ่งแวดล้อมศึกษา เพื่อให้มีความรู้ทัศนคติ จริยธรรมสิ่งแวดล้อม และสร้างมูลค่าทาง

เศรษฐกิจ ที่สำคัญยังทำให้เกิดพื้นที่ป่าเพิ่มขึ้น สามารถเก็บเป็นมรดกให้ลูกหลานได้

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อพัฒนาคู่มือการส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า: ต้นประดู่บ้านโดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ตามเกณฑ์ 80/80

2.2 เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับการปลูกไม้มีค่า: ต้นประดู่บ้านโดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ ก่อนและหลังการส่งเสริม

2.3 เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบทัศนคติต่อการปลูกไม้มีค่า: ต้นประดู่บ้านโดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ ก่อนและหลังการส่งเสริม

2.4 เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบจริยธรรมสิ่งแวดล้อมต่อการปลูกไม้มีค่า: ต้นประดู่บ้านโดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ ก่อนและหลังการส่งเสริม

3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากรที่ใช้ในการศึกษา คือ นิสิตระดับปริญญาตรีสาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จำนวน 356 คน

3.1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นิสิตระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จำนวน 30 คน ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า ซึ่งได้จากการเลือกแบบสมัครใจ

3.2 ตัวแปรที่ศึกษา

1) ตัวแปรต้น คือ การส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า: ต้นประดู่บ้านโดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้

2) ตัวแปรตาม คือ

2.1) ความรู้เกี่ยวกับการปลูกต้นประดู่บ้าน

2.2) ทัศนคติต่อการปลูกต้นประดู่บ้าน

2.3) จริยธรรมสิ่งแวดล้อมต่อการปลูกต้นประดู่บ้าน

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการถ่ายทอด

1) คู่มือการส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า: ต้นประดู่บ้านโดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้

2) ใบความรู้การปลูกต้นประดู่บ้าน

3.3.2 เครื่องมือในการประเมินผลสัมฤทธิ์

1) แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับการปลูกไม้มีค่า: ต้นประดู่บ้าน

2) แบบวัดทัศนคติต่อการปลูกไม้มีค่า: ต้นประดู่บ้าน

3) แบบวัดจริยธรรมสิ่งแวดล้อมต่อการปลูกไม้มีค่า: ต้นประดู่บ้าน

3.4 การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

3.4.1 ศึกษาข้อมูลพื้นฐานจากตำรา เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นแนวทางในการสร้าง ได้แก่ คู่มือ ใบความรู้ แบบทดสอบความรู้ แบบวัดทัศนคติ และแบบวัดจริยธรรมสิ่งแวดล้อมต่อการปลูกไม้มีค่า: ต้นประดู่บ้านโดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้

3.4.2 นำข้อมูลมาสร้างเครื่องมือ

1) คู่มือการเรียนรู้การส่งเสริมปลูกไม้มีค่า: ต้นประดู่บ้านโดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ โดยมีเนื้อหาการเรียนรู้ทั้งหมด 3 หน่วย ประกอบไปด้วย หน่วยกิจกรรมที่ 1 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของต้นประดู่บ้าน หน่วยกิจกรรมที่ 2 สรรพคุณของประดู่บ้าน หน่วยกิจกรรมที่ 3 เทคนิคการปลูกและขยายพันธุ์ประดู่บ้าน

2) ใบความรู้ เรื่องการปลูกไม้มีค่า: ต้นประดู่บ้านโดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้

3) แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับปลูกไม้มีค่า: ต้นประดู่บ้าน มีลักษณะเป็นคำถาม ปลายปิด แบบ 4 ตัวเลือก คือ ก ข ค และ ง จำนวน 20 ข้อ

4) แบบวัดทัศนคติ มีลักษณะคำถามแบบปิด เป็นมาตรส่วนประมาณค่า (Rating scale) มีลักษณะเป็นแบบกำหนด แบ่งเป็น 5 ระดับ คือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง/เห็นด้วย/ไม่แน่ใจ/ไม่เห็นด้วย/ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง จำนวน 20 ข้อ

5) แบบวัดจริยธรรมสิ่งแวดล้อม มีลักษณะเป็นคำถามปลายปิด แบบ 4 ตัวเลือก ก ข ค และ ง

คือ เพื่อตนเอง เพื่อญาติมิตรพวกพ้อง เพื่อสังคม เพื่อความถูกต้องดีงาม จำนวน 20 ข้อ

3.4.3 นำเครื่องมือที่สร้างขึ้นส่งอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจและปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

3.4.4 นำเครื่องมือที่ผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาส่งผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจหาคุณภาพของเครื่องมือ และประเมินความสอดคล้องพร้อมทั้งหาค่าความเหมาะสมของเครื่องมือ เมื่อตรวจวิเคราะห์คะแนนจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน พบว่า คู่มือ และเครื่องมือ มีค่า IOC เฉลี่ยมากกว่า 0.5 ขึ้นไป สามารถนำไปเก็บรวบรวมข้อมูลได้

3.4.5 นำเครื่องมือที่ผ่านการวิเคราะห์จากผู้เชี่ยวชาญไป Try out กับนิสิตที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เพื่อหาความเชื่อมั่นทั้งฉบับค่าอำนาจจำแนกรายข้อ และค่าความยากง่ายของเครื่องมือ ดังนี้

1) แบบทดสอบความรู้ มีค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r) อยู่ระหว่าง 0.31 – 0.52 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ 0.88 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้

2) แบบวัดทัศนคติ มีค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r) อยู่ระหว่าง 0.41 – 0.82 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.77 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้

3) แบบวัดจริยธรรมสิ่งแวดล้อม มีค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r) อยู่ระหว่าง 0.33 – 0.90 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.75 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้

3.4.6 ปรับปรุงแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินผลให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น เพื่อนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า: ต้นประดู่บ้านโดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้

3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย

การส่งเสริมการปลูกต้นไม้มีค่า: ต้นประดู่บ้านโดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ทำการแบ่งการออกแบบการเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัยแบ่งเป็น 2 ระยะ คือ

ระยะที่ 1 การสร้างเครื่องมือและหาคุณภาพเครื่องมือการส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า: ต้นประดู่บ้านโดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้

1) ศึกษาข้อมูลเบื้องต้น โดยศึกษาจากเอกสารงานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในเรื่องของการส่งเสริมการปลูกต้นไม้มีค่า: ต้นประดู่บ้านโดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดรูปแบบของเนื้อหาในการจัดทำคู่มือ

2) จัดเตรียมเครื่องมือในการถ่ายทอดแบบทดสอบความรู้ แบบวัดทัศนคติ และแบบวัดจริยธรรมสิ่งแวดล้อมต่อการปลูกต้นไม้มีค่า: ต้นประดู่บ้านโดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ ให้สมบูรณ์

3) นำเนื้อหาจากคู่มือที่สมบูรณ์แล้ว มาสร้างแบบทดสอบความรู้ แบบวัดทัศนคติ และแบบวัดจริยธรรมสิ่งแวดล้อม นำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษานำมาปรับปรุงแก้ไข ตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาก่อนนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 3 ท่าน ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

4) นำแบบทดสอบความรู้ แบบวัดทัศนคติ และแบบวัดจริยธรรมจริยธรรมต่อการปลูกต้นไม้มีค่า: ต้นประดู่บ้านโดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ไปทดลองใช้ (Try Out) กับนิสิตที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง

ระยะที่ 2 ถ่ายทอดทางสิ่งแวดล้อมศึกษาโดยการส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า: ต้นประดู่บ้าน ใช้วิธีการสอนโดยใช้เกมเป็นฐานมีวิธีการ ดังนี้

ขั้นก่อนการส่งเสริม

1. แนะนำวิทยากรให้แก่ผู้เข้าร่วมการส่งเสริม พร้อมชี้แจงรายละเอียดก่อนการส่งเสริมในหน่วยกิจกรรมต่างๆ

2. แจกแบบทดสอบความรู้ ทัศนคติ และจริยธรรมสิ่งแวดล้อมก่อนการส่งเสริมแต่ละหน่วย

ขั้นดำเนินการส่งเสริม

1. วิทยากรนำเสนอเกม ชี้แจงวิธีการเล่น และกติกาการเล่น มี 3 หน่วยกิจกรรม ได้แก่ หน่วยกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของต้นประดู่บ้าน โดยใช้เกมวงล้อปริศนา หน่วย

กิจกรรมที่ 2 สรรพคุณของประดู่บ้าน โดยใช้เกมฉันคือต้นประดู่บ้าน (บันไดงู) หน่วยกิจกรรมที่ 3 เทคนิคการปลูกและขยายพันธุ์ประดู่บ้าน โดยใช้เกมลูกบอลเสี่ยงทาย

ภาพประกอบที่ 1 แนะนำวิธีการเล่นเกม

2. วิทยากรชี้แจงวิธีการเล่นชัดเจนและมีความสอดแทรกเนื้อหาในแต่ละหน่วยกิจกรรมเพื่อให้เกิดความรู้และสนุกสนามพร้อมกับการเล่นเกม

3. นิสิตมีความกระตือรือร้น กล้าแสดงออก สร้างความสนุกสนานและความสามัคคีในหมู่คณะ มีการทำงานในระบบทีม

ภาพประกอบที่ 2 นิสิตร่วมเล่นเกม

4. นิสิตมีความรู้ และเข้าใจในเรื่องการปลูกต้นประดู่บ้านเพิ่มขึ้น สังเกตได้จาก นิสิตร่วมแสดงความคิดเห็นและตอบคำถาม

ขั้นสรุป

1. สรุปเนื้อหาในแต่ละหน่วยและกล่าวถึงประโยชน์ของเกมที่ผู้เข้าร่วมส่งเสริมได้ร่วมกิจกรรมการเล่นเกมในครั้งนี้

2. ทำแบบทดสอบความรู้ ทัศนคติและจริยธรรมสิ่งแวดล้อมหลังการส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า: ต้นประดู่บ้านโดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้

3.6 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล มีดังต่อไปนี้

1. สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ

2.1 ความเที่ยงตรงของเนื้อหา (IOC)

2.2 ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ

2.3 ค่าความยากง่าย

2.4 ค่าความเชื่อมั่น

2.5 ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)

2.6 ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)

2.7 ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.)

3. สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน คือ Paired t-test ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

4. สรุปผลการวิจัย

4.1 ผลการหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และประสิทธิผลของคู่มือ

จากการศึกษาประสิทธิภาพของคู่มือการส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า: ต้นประดู่บ้านโดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ พบว่า ประสิทธิผลภาพของกระบวนการ (E_1) โดยรวมเท่ากับ 565 คิดเป็นร้อยละ 94.33 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) โดยรวมเท่ากับ 503 คิดเป็นร้อยละ 83.83 ดังนั้น การส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า : ต้นประดู่บ้านโดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ มีประสิทธิภาพของคู่มือส่งเสริม 94.33/83.83 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ตามที่ตั้งไว้ (ตารางที่ 1)

ส่วนค่าดัชนีประสิทธิผลของคู่มือการส่งเสริมพบว่า ดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของคู่มือการส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า: ต้นประดู่บ้านโดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ มีค่าเท่ากับ 0.7825 หมายความว่า นิสิตมีความรู้เพิ่มขึ้นและส่งผลให้นิสิตมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นหลังจากการใช้คู่มือการส่งเสริมร้อยละ 78.25 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่สามารถใช้ได้ (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพของคู่มือการส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า: ต้นประดู่บ้านโดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ (E_1/E_2)

หน่วยการส่งเสริม	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย	เกณฑ์
ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)	566	18.86	1.33	94.33	ผ่านเกณฑ์
ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)	503	16.76	1.63	83.83	ผ่านเกณฑ์
ประสิทธิภาพของคู่มือการส่งเสริม เท่ากับ 94.33/83.83					

ตารางที่ 2 ดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของคู่มือการส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า: ต้นประดู่บ้านโดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้

ผลรวมคะแนนความรู้ก่อนการส่งเสริมทุกคน	ผลรวมคะแนนความรู้หลักการส่งเสริมทุกคน	จำนวนผู้เข้ารับการส่งเสริม	คะแนนเต็มของของแบบทดสอบความรู้	ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของคู่มือ	เกณฑ์
154	503	30	20	0. 7825	ผ่านเกณฑ์

4.2 ผลการศึกษาการเปรียบเทียบกับความรู้เกี่ยวกับการปลูกต้นประดู่บ้าน ก่อนการส่งเสริมและหลังการส่งเสริม

ผลการเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับการปลูกไม้มีค่า: ต้นประดู่บ้านโดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ก่อนการส่งเสริมโดยรวมอยู่ในระดับน้อย ($\bar{X}$=5.13) และหลังการส่งเสริมนิสิตมีคะแนนเฉลี่ยความรู้โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$=16.76) เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความรู้เกี่ยวกับการปลูกไม้มีค่า: ต้นประดู่บ้าน ก่อนและหลังการส่งเสริม พบว่า นิสิตผู้เข้ารับการส่งเสริมมีความรู้หลังการส่งเสริมมีสูงกว่าก่อนการส่งเสริม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ตารางที่ 3)

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

รายการ	ก่อนการส่งเสริม		ระดับความรู้	หลังการส่งเสริม		ระดับความรู้	*t*	df	p
	$\overline{X}$	S.D.		$\overline{X}$	S.D.				
ความรู้ (N=20)	5.13	1.99	น้อย	16.76	1.63	มากที่สุด	-27.564	29	.000*

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4.3 ทัศนคติต่อการปลูกต้นประดู่บ้าน ก่อนการส่งเสริมและหลังการส่งเสริม

ผลการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการปลูกไม้มีค่า: ต้นประดู่บ้าน พบว่า ก่อนการส่งเสริมโดยรวมอยู่ในระดับไม่แน่ใจ ($\overline{X}$ =3.31) และหลังการส่งเสริมนิสิตมีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติ โดยรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง ($\overline{X}$ =4.48) เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยทัศนคติก่อนและหลังการส่งเสริม นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติหลังการส่งเสริมก่อนการส่งเสริมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ตารางที่ 4)

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

รายการ	ก่อน การส่งเสริม		ระดับทัศนคติ	หลัง การส่งเสริม		ระดับทัศนคติ	*t*	df	p
	$\overline{X}$	S.D.		$\overline{X}$	S.D.				
ทัศนคติ (N = 5)	3.31	0.33	ไม่แน่ใจ	4.48	0.16	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	-16.978	29	.000*

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4.4 จริยธรรมสิ่งแวดล้อมต่อการปลูกต้นประดู่บ้านก่อนการส่งเสริมและหลังการส่งเสริม

ผลการเปรียบเทียบจริยธรรมสิ่งแวดล้อมต่อการปลูกไม้มีค่า: ต้นประดู่บ้าน ก่อนการส่งเสริมโดยรวมอยู่ในระดับเพื่อญาติมิตรพวกพ้อง ($\overline{X}$=2.23) และหลังการส่งเสริมนิสิตมีคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อม โดยรวมอยู่ในระดับเพื่อความถูกต้องดีงาม ($\overline{X}$=3.26) เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อมก่อนและหลังการส่งเสริม พบว่า นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อมหลังการส่งเสริมมากกว่าก่อนการส่งเสริมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อมการปลูกไม้มีค่า: ต้นประดู่บ้านโดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ ของนิสิต โดยใช้ t-test ก่อนและหลังการส่งเสริม (n=30)

รายการ	ก่อนการส่งเสริม		ระดับจริยธรรมสิ่งแวดล้อม	หลังการส่งเสริม		ระดับจริยธรรมสิ่งแวดล้อม	*t*	df	p
	$\bar{X}$	S.D.		$\bar{X}$	S.D.				
จริยธรรม (N = 4)	2.23	0.18	เพื่อญาติมิตรพวกพ้อง	3.26	0.16	เพื่อความถูกต้องดีงาม	-21.760	29	.000*

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. อภิปรายผล

5.1 ผลการพัฒนาคู่มือการส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า : ต้นประดู่บ้านโดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ ให้มีประสิทธิภาพ 80/80 และประสิทธิผลตามเกณฑ์

จากการศึกษาประสิทธิภาพของคู่มือการส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า: ต้นประดู่บ้านโดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ พบว่า ประสิทธิผลภาพของกระบวนการ (E_1) คิดเป็นร้อยละ 94.33 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) คิดเป็นร้อยละ 83.83 ดังนั้น คู่มือการส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า: ต้นประดู่บ้านโดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ มีประสิทธิภาพของคู่มือการส่งเสริม 94.33/83.83 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ตามที่ตั้งไว้ สำหรับการส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า: ต้นประดู่บ้านโดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ ซึ่งเป็นรูปแบบการจัดกิจกรรมการส่งเสริม ให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมเกิดความรู้ ความเข้าใจใน เรื่องการปลูกไม้มีค่า: ต้นประดู่บ้านโดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ สามารถพัฒนาผู้เข้าร่วมกิจกรรมให้มีพฤติกรรมตรงตามความมุ่งหวัง ส่งผลให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมมีผลสัมฤทธิ์เป็นไปในทิศทางที่ดีขึ้น ดังนั้นจึงแสดงให้เห็นว่าการจัดกิจกรรมค่าย โดยใช้คู่มือการส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า: ต้นประดู่บ้านโดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ ส่งผลให้กลุ่มตัวอย่างมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปในทิศทางที่ดีขึ้น มีความก้าวหน้า แสดงให้เห็นว่าการส่งเสริมการปลูกต้นไม้มีค่า: ต้นประดู่บ้านโดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ โดยใช้คู่มือประกอบการถ่ายทอดความรู้ โดยผ่านกระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษา ทำให้นิสิตที่เข้าร่วมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้สูงขึ้น ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของปรีชา ช้างขวัญยืน และคณะ (2551: 127-132) ได้กล่าวว่า คู่มือเป็นหนังสือที่ใช้ควบคู่ไปกับการกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เป็นหนังสือที่ใช้แนวทางปฏิบัติให้กับผู้ใช้สามารถกระทำสิ่งนั้นๆ ให้บรรลุเป้าหมาย ส่วนคู่มือครูนั้นเป็นหนังสือให้แนวทางและแนะนำเกี่ยวกับสาระ วิธีการกิจกรรม สื่อ วัสดุ อุปกรณ์และแหล่งข้อมูล แหล่งอ้างอิงต่างๆ ปกติมักจะใช้ควบคู่กับหนังสือเรียน เป็นหนังสือที่ครูได้ศึกษาด้วยตนเอง ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของเรืองชัย จรุงศิรวัฒน์ (2555: 77) ได้กล่าวว่า คู่มือ เป็นเอกสารหรือหนังสือที่จัดทำขึ้นเพื่อให้ครูใช้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนสามารถสอนให้เป็นไปตามแนวทางของหลักสูตรหรือใช้เป็นคู่มือของครูในการใช้หนังสือเล่มใดเล่มหนึ่ง คู่มือที่เขียนขึ้นเป็นแนวทางให้ผู้ใช้คู่มือได้ศึกษาทำความเข้าใจเรื่องที่จะทำ และสามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพบรรลุสำเร็จตามเป้าหมาย เพื่อให้ผู้ใช้คู่มือมีความสะดวกและสามารถปฏิบัติงานได้บรรลุวัตถุประสงค์ภายใต้มาตรฐานที่ใกล้เคียงและเป็นไปตามแนวคิดของชลทิศ พันธุ์ศิริ และคณะ (2559: 117) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนาคู่มือฝึกอบรมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอาเซียน: สหพันธรัฐมาเลเซีย เพื่อพัฒนาคู่มือฝึกอบรมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอาเซียน: สหพันธรัฐมาเลเซีย ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และหาดัชนีประสิทธิผลของคู่มือฝึกอบรม ผลการศึกษาพบว่า คู่มือฝึกอบรมมีประสิทธิภาพเท่ากับ 92.33/93.22 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของประยูร วงศ์จันทรา และคณะ (2559: 844) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนาคู่มือฝึกอบรม

ผลิตภัณฑ์สีเขียว สำหรับนิสิตสาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ผลการศึกษาพบว่า ประสิทธิภาพของคู่มือหลักสูตรฝึกอบรมมีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.10/86.47 นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยความรู้และทัศนคติหลังการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนการฝึกอบรม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของผกามาศ โคตรชมภู และคณะ (2561: 36-48) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนาคู่มือการจัดการป่าชุมชนบ้านวังชัย หมู่ที่11 ตำบลโนนชัยศรีอำเภอโพนทอง จังหวัดร้อยเอ็ด ผลการศึกษา พบว่า ประสิทธิผลภาพของกระบวนการ (E_1) คิดเป็นร้อยละ 86.80 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) คิดเป็นร้อยละ 98.48 ดังนั้น การฝึกอบรมการจัดการป่าชุมชนมีประสิทธิภาพของคู่มือฝึกอบรม 86.80/98.48 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ตามที่ตั้งไว้ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุภารัตน์ อ่อนก้อน และคณะ (2559: 164) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอาเซียน: สาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนาม ผลการศึกษาพบว่า คู่มือฝึกอบรม มีประสิทธิภาพเท่ากับ 92.43/84.33 และนิสิตกลุ่มทดลองมีความรู้ ทัศนคติ และทักษะในการเป็นวิทยากรฝึกอบรมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอาเซียน: สาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนาม สูงกว่านิสิตกลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากผลการศึกษาค่าดัชนีประสิทธิผลของคู่มือการส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า: ต้นประดู่บ้านโดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ มีค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) เท่ากับ 0.7825 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด และนิสิตมีความรู้เพิ่มขึ้น ส่งผลให้มีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นหลังจากการใช้คู่มือการส่งเสริม ร้อยละ 78.25 แสดงให้เห็นว่านิสิตที่เข้ารับการส่งเสริมโดยการใช้คู่มือการส่งเสริมการเรียนรู้นั้นมีความรู้ความเข้าใจมากขึ้น ทำให้ค่าดัชนีประสิทธิผลมีค่าที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของชนิดา นนท์นภา (2545 : 48) ได้กล่าวถึงดัชนีประสิทธิผลไว้ว่าเป็นการประเมินสื่อการเรียนที่ผลิตขึ้นมาเพื่อที่จะดูถึงประสิทธิภาพทางด้านการเรียนการสอน และการวัดผล ประเมินผล ตามปกติแล้วจะเป็นการประเมินความแตกต่างระหว่างคะแนนใน 2 ลักษณะ คือ ความแตกต่างของคะแนนการทดสอบก่อนเรียน และคะแนนการทดสอบหลังเรียนสุวิทย์ มูลคำ (2550 : 44) กล่าวว่า กระบวนการที่ทำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเกิดความรู้ความเข้าใจ ความชำนาญ และเกิดทัศนคติที่เหมาะสมเกี่ยวกับเรื่องที่อบรม จนกระทั่งผู้เข้ารับการฝึกอบรมเกิดการเรียนรู้ และสามารถเปลี่ยนแปลงความคิด หรือพฤติกรรมไปตามวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรมอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของวุฒิศักดิ์ บุญแน่น (2558 : 85) ได้ทำการศึกษา เรื่อง การพัฒนาคู่มือการจัดการเรียนรู้ชีววิทยาและปฏิบัติการชีววิทยาสิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการสำหรับนิสิตระดับปริญญาตรีคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พบว่า มีดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.751 หมายความว่า นิสิตระดับปริญญาตรีสาขาสิ่งแวดล้อมศึกษาที่เรียนโดยใช้คู่มือชีววิทยาและปฏิบัติการชีววิทยาสิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการมีความก้าวหน้าของความรู้ในด้านสิ่งแวดล้อม ร้อยละ 75.10 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของเกียรติศักดิ์ เจริญสุข และคณะ (2559:51) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนากิจกรรมฝึกอบรมเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์ผักพื้นบ้านลุ่มน้ำสงครามสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 อำเภอศรีสงคราม จังหวัดนครพนม ผลการศึกษาพบว่า ดัชนีประสิทธิผลของคู่มือการส่งเสริม เท่ากับ.0.6795 ชาวบ้านที่ใช้คู่มือฝึกอบรมการเกษตรแบบผสมผสานตามรอยพ่อมีความก้าวหน้าในการศึกษาคิดเป็นร้อยละ 67.95 และสอดคล้องกับงานวิจัยของอรทัย ผิวขาว และบัญญัติ สาลี (2559 : 124) ได้ทำการศึกษา เรื่อง การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอาเซียน:ราชอาณาจักรกัมพูชา ผลการศึกษาพบว่า ดัชนีประสิทธิผลของคู่มือฝึกอบรม เท่ากับ0.8804 นิสิตที่ใช้คู่มือฝึกอบรมมีความก้าวหน้าในการเรียนคิดเป็นร้อยละ 88.04

ดังนั้นการเรียนรู้การส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า: ต้นประดู่บ้านโดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้พร้อมทั้งใช้คู่มือ ซึ่งเป็นรูปแบบการจัดการเรียนการสอนของกิจกรรมให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจ ในเรื่อง

ของการปลูกต้นประดู่บ้าน ซึ่งสามารถพัฒนากลุ่มตัวอย่างให้มีพฤติกรรมตรงตามความมุ่งหวัง ส่งผลให้กลุ่มตัวอย่าง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปในทิศทางที่ดีขึ้น แสดงให้เห็นการว่าการจัดการเรียนรู้การปลูกต้นประดู่บ้าน โดยใช้คู่มือประกอบการถ่ายทอดการเรียนรู้ผ่านกระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษาเกิดผลดีต่อนิสิตเป็นอย่างดี

5.2 ผลการศึกษาและเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับการปลูกไม้มีค่า: ต้นประดู่บ้านโดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ ก่อนและหลังการส่งเสริม

ผลการศึกษาและเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับการปลูกไม้มีค่า: ต้นประดู่บ้านโดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ ของนิสิตกลุ่มตัวอย่าง พบว่า นิสิตที่เข้ารับการส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า: ต้นประดู่บ้านโดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ ก่อนการส่งเสริมโดยรวมอยู่ในระดับน้อย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.13คะแนน และหลังการส่งเสริม โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.76 คะแนน เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยก่อนและหลังการส่งเสริม พบว่า หลังการส่งเสริม นิสิตมีความรู้มากกว่าก่อนการส่งเสริมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่า การส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า: ต้นประดู่บ้านโดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ มีผลทำให้นิสิตมีความรู้เพิ่มขึ้น ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของธวัชชัย ชัยจิรฉายากุล (2527: 45) ได้ให้ความหมายของความรู้ไว้ว่า การเรียนรู้ที่เน้นถึงความจำเป็น และการระลึกได้ที่มีต่อความคิด วัตถุและปรากฏการณ์ต่าง ๆ เป็นความจำที่เริ่มจากสิ่งง่ายๆ ที่เป็น อิสระแก่กันไปจนถึงความจำในสิ่งที่ยากซับซ้อน และความสัมพันธ์ต่อกัน” และเป็นไปตามแนวคิดของแสงจันทร์ โสภากาล (2550: 14-15) ได้ให้ความหมายของความรู้ไว้ว่า การรับรู้เกี่ยวกับข้อเท็จจริง เหตุการณ์ รายละเอียดต่างๆ ที่เกิดจากการสังเกตการศึกษา ประสบการณ์ทั้งในด้านสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติและสังคมความรู้พื้นฐานหรือภูมิหลังของแต่ละบุคคล ที่บุคคลได้จดจำหรือเก็บรวบรวมไว้และสามารถแสดงออกมาในเชิงพฤติกรรมที่สังเกต หรือวัดได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสุกัญญา ดวงดูสัน และคณะ (2561: 252 – 264.) ได้ทำการศึกษา เรื่อง การส่งเสริมการปลูกต้นอ่อนทานตะวันเพื่อบริโภคให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมพบว่า ก่อนการฝึกอบรมมีคะแนนเฉลี่ยความรู้โดยรวมอยู่ในระดับต่ำ เท่ากับ 9.29 หลังการฝึกอบรมชาวบ้านมีคะแนนเฉลี่ยความรู้โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เท่ากับ 17.47 เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความรู้ก่อนและหลังการฝึกอบรม พบว่า ชาวบ้านมีคะแนนเฉลี่ยความรู้หลังการฝึกอบรมมากกว่าก่อนการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุเมธ ผกาหวน และคณะ (2561: 1-17) ได้ศึกษาวิจัย เรื่อง การพัฒนากิจกรรมการ เรียนรู้ป่าชุมชนโคกหินลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม เรื่อง ต้นไม้เด่นในป่าชุมชน ผลการศึกษา คะแนนเฉลี่ยความรู้ของนิสิตที่เข้าร่วมกิจกรรมก่อนการ เข้าร่วมกิจกรรมโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 18.86 และหลังการเข้าร่วมกิจกรรมโดยรวมอยู่ใน ระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 27.60 เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความรู้ ก่อนและหลังการเข้าร่วมกิจกรรมพบว่า นิสิตที่เข้าร่วมกิจกรรมมีคะแนนเฉลี่ยความรู้หลังการเข้าร่วมกิจกรรมเพิ่มขึ้นมากกว่าก่อนการเข้าร่วมกิจกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของศศิประภา เผ่าสุขดี และคณะ (2561: 30-40) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาคู่มือฝึกอบรม การทำถ่านจากมูลสัตว์เพื่อลดการทำลายทรัพยากรป่าไม้ สำหรับชาวบ้านในชุมชนบ้านโคกจันทร์หอม ตำบลเม็กดำ อำเภอพยัคฆภูมิพิสัย จังหวัดมหาสารคาม ผลการศึกษาพบว่า การเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับการทำ ถ่านจากมูลสัตว์ก่อนการฝึกอบรมโดยรวมอยู่ในระดับ น้อย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 9.78 และหลังการฝึกอบรม โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.52 ผู้เข้าร่วมการฝึกอบรมมีคะแนนเฉลี่ยความรู้หลังการ ฝึกอบรมมากกว่าก่อนการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ดังนั้นแสดงให้เห็นว่านิสิตที่เข้าร่วมการส่งเสริมการปลูกต้นประดู่บ้าน มีความรู้เพิ่มขึ้น เนื่องจากคู่มือการส่งเสริมมีความเหมาะสมทำให้นิสิตเกิดความรู้ ความเข้าใจเนื้อหาการส่งเสริมเป็นอย่างดี เพื่อให้นิสิตสามารถนำความรู้ และประสบการณ์ที่ได้

เกี่ยวกับการปลูกต้นประดู่บ้านไปใช้ให้เกิดประโยชน์และนำความรู้ไปเผยแพร่แก่ผู้อื่นได้

5.3 ผลการศึกษาและเปรียบเทียบทัศนคติต่อการปลูกไม้มีค่า: ต้นประดู่บ้านโดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ ก่อนและหลังการส่งเสริม

ผลการศึกษาและเปรียบเทียบทัศนคติเกี่ยวกับการปลูกไม้มีค่า: ต้นประดู่บ้านโดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ ของนิสิตกลุ่มตัวอย่าง พบว่า นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยของทัศนคติก่อนการส่งเสริมอยู่ในระดับไม่แน่ใจ โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.31 คะแนน หลังการส่งเสริมอยู่ในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.48 เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังการส่งเสริมพบว่า หลังการส่งเสริม มีคะแนนเฉลี่ยมากกว่าก่อนการส่งเสริมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของศักดิ์ไทย สุรกิจบวร (2545: 138) ให้ความหมายว่า ทัศนคติ คือ สภาวะความพร้อมทางจิตที่เกี่ยวข้องกับความคิด ความรู้สึก และแนวโน้มของพฤติกรรมบุคคลที่มีต่อบุคคล สิ่งของสถานการณ์ต่าง ๆ ไปในทิศทางใดทิศทางหนึ่ง และสภาวะความพร้อมทางจิตนี้จะต้องอยู่นานพอสมควรสอดคล้องกับแนวคิดของฉัตรชัย ปันชาติ (2545: 7) ให้ความหมายว่า ทัศนคติเป็นความรู้และความรู้ต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดในด้านที่ดีและไม่ดีอาจเป็นลักษณะบวกหรือลบพึงพอใจหรือไม่มึงพอใจ สรุปได้ว่า ทัศนคติ หมายถึง สภาพทางจิตใจของบุคคลที่เกิดจากการเรียนรู้และประสบการณ์จากสิ่งแวดล้อม ก่อให้เกิดพฤติกรรมในการที่จะตอบสนองต่อบุคคลสิ่งของหรือเหตุการณ์เฉพาะอย่างใดอย่างหนึ่งในทำนองว่าชอบหรือไม่ชอบ และเป็นไปตามแนวคิดของประยูร วงศ์จันทรา (2559: 73) กล่าวว่า ทัศนคติเป็นการแสดงออกมาซึ่งการตัดสินใจจากการประเมินค่า หรือทัศนะเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่งโดยเฉพาะ ซึ่งในการแสดงออกมานี้จะต้องอาศัยพื้นความรู้ประสบการณ์ และพฤติกรรมระหว่างบุคคลเป็นเครื่องช่วยในการพิจารณาและประเมินค่าก่อนที่มีการตัดสินใจแสดงออก ซึ่งการแสดงออกความคิดเห็นนี้อาจจะเป็นในการเห็นด้วยซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของนัฏฐภรณ์ ปรึกไธสง และคณะ (2561: 186-199) ได้ศึกษาวิจัย เรื่อง การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมการอนุรักษ์สมนุไพรในป่าบุ่ง ป่าทาม สำหรับชุมชนบ้านโนนสมบูรณ์ ตำบลเกิ้ง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ผลการศึกษาและเปรียบเทียบทัศนคติ พบว่า ก่อนการฝึกอบรมชาวบ้านมีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติอยู่ในระดับเห็นด้วย เท่ากับ 2.80 หลังการฝึกอบรมชาวบ้านมีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติอยู่ในระดับเห็นด้วย เท่ากับ 2.94 เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยทัศนคติก่อนและหลังการฝึกอบรม พบว่าชาวบ้านมีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติหลังการฝึกอบรมมากกว่าก่อนการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของญาณพัฒน์ เฉลยสุข และคณะ (2561: 49-60) ได้ศึกษาวิจัย เรื่อง การส่งเสริมการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้โดยใช้กระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษาผลการศึกษาและเปรียบเทียบทัศนคติ พบว่า ก่อนการส่งเสริมมีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติอยู่ในระดับเห็นด้วย เท่ากับ 2.46 และหลังการส่งเสริมมีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติอยู่ในระดับเห็นด้วยเท่ากับ 2.90 เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยทัศนคติก่อนและหลังการฝึกอบรม พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติหลังการส่งเสริมมากกว่าก่อนการส่งเสริมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของจุฑารัตน์ คิอินธิ และคณะ (2561: 98-109) ได้ศึกษาวิจัย เรื่อง การอนุรักษ์พันธุ์แตงกวาขาวหนามดำและการส่งเสริมการปลูกพืชเชิงระบบในชุมชนบ้านโนนสวรรค์ ตำบลเกิ้ง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ผลการศึกษาและเปรียบเทียบทัศนคติ พบว่า ก่อนการส่งเสริมชาวบ้านมีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติอยู่ในระดับเห็นด้วย เท่ากับ 2.77 และหลังการส่งเสริมชาวบ้านมีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติอยู่ในระดับเห็นเห็นด้วย เท่ากับ 2.95 เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยทัศนคติก่อนและหลังการส่งเสริม พบว่า ชาวบ้านมีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติหลังการส่งเสริมมากกว่าก่อนการส่งเสริมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ดังนั้นกิจกรรมการส่งเสริมการเรียนรู้มีผลทำให้ทัศนคติของนิสิตนั้นเป็นไปในทางที่ดีขึ้น เนื่องจากมีกระบวนการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการถ่ายทอดทางสิ่งแวดล้อมศึกษา และใช้คู่มือการปลูกไม้มีค่า: ต้นประดู่บ้านโดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้

ในการบรรยาย เพื่อเป็นสื่อหรือตัวกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ และผู้เข้าการส่งเสริมมีทัศนคติที่ดีต่อการปลูกต้นประดู่บ้าน

5.4 ผลการศึกษาและเปรียบเทียบจริยธรรมสิ่งแวดล้อมต่อการปลูกไม้มีค่า: ต้นประดู่บ้านโดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ ก่อนและหลังการส่งเสริม

ผลการศึกษาและเปรียบเทียบจริยธรรมสิ่งแวดล้อมการปลูกไม้มีค่า: ต้นประดู่บ้านโดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ พบว่า นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อมก่อนการส่งเสริมโดยรวมอยู่ในระดับเพื่อญาติมิตรพวกพ้อง คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 2.23 และหลังการส่งเสริมนิสิตมีคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อมโดยรวมอยู่ในระดับเพื่อความถูกต้องดีงาม คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.26 เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อมก่อนและหลังการส่งเสริม พบว่า นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อมหลังการส่งเสริมมากกว่าก่อนการส่งเสริมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของอรรถเดช สรสุชาติ (2558: 23) ให้ความหมายจริยธรรมว่า จริยธรรม หมายถึง คุณสมบัติทางความประพฤติที่สังคมมุ่งหวังให้คนในสังคมนั้นประพฤติ มีความถูกต้องในความประพฤติ มีเสรีภาพภายในขอบเขตของมโนธรรม (Conscience) เป็นหน้าที่ที่สมาชิกในสังคมพึงประพฤติปฏิบัติต่อตนเองต่อผู้อื่นและต่อสังคม ทั้งนี้เพื่อก่อให้เกิดความเจริญรุ่งเรืองขึ้นในสังคมการที่จะปฏิบัติให้เป็นไปเช่นนั้นได้ผู้ปฏิบัติจะต้องรู้ว่าสิ่งใดถูกสิ่งใดผิด และเป็นไปตามแนวคิดของประยูร วงศ์จันทรา (2554: 360-361) ได้กล่าวว่า จริยธรรมสิ่งแวดล้อม หมายถึง หลักที่ควรประพฤติต่อธรรมชาติสิ่งแวดล้อม เพื่อให้ธรรมชาติสิ่งแวดล้อมดำรงอยู่ได้ตามดุลยภาพของธรรมชาติสิ่งแวดล้อมที่เป็นอยู่อย่างกลมกลืนและอย่างยั่งยืน โดยจริยธรรมสิ่งแวดล้อมเป็นวิธีการจัดการสิ่งแวดล้อมที่มนุษย์ได้หันมาจัดการ กับตัวเอง หรือเป็นการกลับมาปรับปรุงระบบการจัดการมนุษย์ จริยธรรมสิ่งแวดล้อมมุ่งที่จะเข้าใจ สิ่งแวดล้อม และสร้างระบบความสัมพันธ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมอย่างมีความเอื้ออาทรซึ่งกันและกัน แม้จะมีกระบวนการพัฒนาเศรษฐกิจเพื่อทรัพยากรธรรมชาติไปใช้เพื่อสนองความต้องการของมนุษย์ แต่ทรัพยากรธรรมชาติจะไม่ถูกทำลายหมดสิ้น คนที่มีจริยธรรมสิ่งแวดล้อมจะรู้จักใช้ทรัพยากรธรรมชาติ อย่างฉลาด และขณะเดียวกันก็รู้จักพัฒนาและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติให้ดำรงอยู่อย่างยั่งยืน และนั่นก็คือการรู้จักหลักการพัฒนาแบบยั่งยืนซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของพระครูวาปีพัชราภรณ์ (2554: 52) ได้ศึกษาวิจัย เรื่อง การศึกษาจริยธรรมสิ่งแวดล้อมของพระนิสิต มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณ์ราชวิทยาลัยศูนย์การศึกษา จังหวัดเพชรบูรณ์ ผลการวิจัยพบว่า จริยธรรม สิ่งแวดล้อมของพระนิสิตที่กำลังศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณ์ราชวิทยาลัย ศูนย์การศึกษาจังหวัดเพชรบูรณ์โดยรวมมีค่าเฉลี่ยคะแนนอยู่ในระดับสูงมาก และพระนิสิตที่กำลังศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยมหาจุฬาฯ ศูนย์การศึกษา จังหวัดเพชรบูรณ์ที่มีอายุระดับการศึกษา และตำแหน่งงานต่างกัน มีจริยธรรมสิ่งแวดล้อมไม่ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของบรรเจิด ปานเงิน (2552: 112) ได้ศึกษาวิจัย เรื่อง เกี่ยวกับจริยธรรมสิ่งแวดล้อมของบุคลากรสาธารณสุขประจำสถานีอนามัยในจังหวัดเพชรบูรณ์ ผลการศึกษาพบว่า จริยธรรมต่อการ อนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยรวมหลังการฝึกอบรมมีค่าคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าก่อนการฝึกอบรม ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการฝึกอบรมครั้งนี้มีผลให้บุคคลากรที่เข้าร่วมมีจริยธรรมสิ่งแวดล้อมที่สูงขึ้น และสอดคล้องกับงานวิจัยของรชินีพร ศรีคา และคณะ (2562: 66-80) ได้ศึกษาวิจัย การส่งเสริมการเรียนรู้ทรัพยากรปศุสัตว์ในชุมชน ผลการศึกษาพบว่า การเปรียบเทียบจริยธรรม สิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับทรัพยากรปศุสัตว์ในชุมชน พบว่า นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อม ก่อนการฝึกอบรมโดยรวมอยู่ในระดับเพื่อญาติมิตรพวกพ้อง และหลังการฝึกอบรมนิสิตมีคะแนนเฉลี่ยจริยธรรม สิ่งแวดล้อมโดยรวมอยู่ในระดับเพื่อสังคม เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อมก่อนและหลังการฝึกอบรม พบว่า นิสิตมีคะแนนเฉลี่ย จริยธรรมสิ่งแวดล้อมหลังการฝึกอบรมมากกว่าก่อน การฝึกอบรมอย่างมี

นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าการจัดกิจกรรมอบรมเกี่ยวกับทรัพยากรปศุสัตว์ในชุมชนมีผลทำให้นิสิตมีจริยธรรมสิ่งแวดล้อมเพิ่มมากขึ้น

ดังนั้นกิจกรรมการส่งเสริมการเรียนรู้มีผลทำให้จริยธรรมสิ่งแวดล้อมของนิสิตนั้นเป็นไปในทางที่ดีขึ้น เนื่องจากมีการจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่เกี่ยวกับการถ่ายทอดทางสิ่งแวดล้อมศึกษาและใช้คู่มือการปลูกไม้มีค่า: ต้นประดู่บ้านโดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ ในการบรรยาย เพื่อเป็นสื่อกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ และผู้เข้าการส่งเสริมมีจริยธรรมสิ่งแวดต่อการปลูกต้นประดู่บ้าน จึงทำให้นิสิตมีจริยธรรมสิ่งแวดล้อมหลังการส่งเสริมสูงกว่าก่อนการส่งเสริม

6 ข้อเสนอแนะ

6.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

6.1.1 คู่มือการส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า: ต้นประดู่บ้านโดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ สามารถนำไปเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียน มีความรู้ ทัศนคติ และจริยธรรมสิ่งแวดล้อมที่ดีต่อการปลูกต้นประดู่บ้าน

6.1.2 ผู้เข้ารับการส่งเสริมสามารถนำความรู้การปลูกไม้มีค่า: ต้นประดู่บ้าน โดยใช้เกมเป็นฐานการเรียนรู้ ไปปฏิบัติและเผยแพร่ให้กับบุคคลภายนอกและผู้ที่ให้ความสนใจ เนื่องจากไม้มีค่าเป็นทรัพยากรที่มีความสำคัญต่อทางด้านเศรษฐกิจและสังคม

6.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

6.2.1 ควรศึกษาระยะการเจริญเติบโตของต้นประดู่บ้าน เพื่อขยายพันธุ์พืชและเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้ระบบนิเวศ

6.2.2 ควรมีการพัฒนา สื่อ นวัตกรรมในรูปแบบของวิดีทัศน์ และโปสเตอร์ โดยผ่านช่องทางออนไลน์เพื่อให้เกิดความสนใจมากยิ่งขึ้น

7. เอกสารอ้างอิง

เกียรติศักดิ์ เจริญสุข และคณะ. (2559). การพัฒนากิจกรรมฝึกอบรมเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์ผักพื้นบ้านลุ่มน้ำสงครามสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 อำเภอศรีสงคราม จังหวัดนครพนม. *วารสารศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม,* 10(3), กรกฎาคม – กันยายน, 51.

จุฑารัตน์ คิอินธิ และคณะ. (2561). การอนุรักษ์พันธุ์แตงกวาขาวหนามดำและการส่งเสริมการปลูกพืชเชิงระบบในชุมชนบ้านโนนสวรรค์ตำบลเกิ้ง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม. *วารสารวิทยาการสิ่งแวดล้อมไทย. 1(1),* 2561: 98-109.

ฉัตรชัย ปันชาติ. (2545). *เจตคติต่อการเรียนการสอนวิชาสังคมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเอกชนจังหวัดเชียงใหม่.* วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ชลทิศ พันธุ์ศิริ และคณะ (2559). การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอาเซียน: สหพันธรัฐมาเลเซีย. *วารสารสิ่งแวดล้อมศึกษา-สสศท*, 7(14), มกราคม-มิถุนายน, 176-188.

ชนิดา นนท์นภา. (2545). *การเปรียบเทียบผลการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องบทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างการสอนด้วยวิธีสอนแบบแบ่งกลุ่มตามสังกัดสัมฤทธิผลทางการเรียนและการสอนแบบปกติ.* วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

ญาณพัฒน์ เฉลยสุข และคณะ. (2561). การส่งเสริมการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้โดยใช้กระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษา. *วารสารวิทยาการสิ่งแวดล้อมไทย. 1(1),* 2561: 49-60

ธงชัย จารุพพัฒน์. (2541). *สถานการณ์ป่าไม้ของประเทศไทยในช่วงเวลา 37 ปี (พ.ศ. 2540-2547) ส่วนวิเคราะห์ทรัพยากรป่าไม้.* สำนักวิชาการป่าไม้: กรมป่าไม้.

ธวัชชัย ชัยจิรฉายากุล. (2527). *จุดหมายสำหรับการเรียนการสอนและพัฒนาหลักสูตร: แนวคิดและแนวปฏิบัติ.* กรุงเทพมฯ: โอเดียนสโตร์.

นัฏฐภรณ์ ปรึกไธสง และคณะ. (2561). การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมการอนุรักษ์สมุน ไพรในป่าบุ่ง ป่าทาม สำหรับชุมชนบ้านโนนสมบูรณ์ ตำบลเกิ้ง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม. *วารสารวิทยาการสิ่งแวดล้อมไทย. 1(1),* 2561: 186–19.

บรรเจิด ปานเงิน. (2552). *จริยธรรมสิ่งแวดล้อมของบุคลากรสาธารณสุขประจำสถานีอนามัยในจังหวัดเพชรบูรณ์.* วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

ปรีชา ช้างขวัญยืนและคณะ. (2551). *เทคนิคการเขียนและผลิตตำรำ.* พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ประยูร วงศ์จันทรา. (2554). *วิทยาการสิ่งแวดล้อม.* มหาสารคาม, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

_____. (2559). *การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมผลิตภัณฑ์สีเขียว สำหรับนิสิตสาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.* สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

_____. (2559). *สิ่งแวดล้อมศึกษา.* มหาสารคาม. กากะเยีย. สำนักพิมพ์มหาสารคาม.

ผกามาศ โคตรชมภู และคณะ. (2561). การพัฒนาคู่มือการจัดการป่าชุมชนบ้านวังชัย หมู่ที่11 ตำบลโนนชัยศรี อำเภอโพนทอง จังหวัดร้อยเอ็ด. *วารสารวิทยาการสิ่งแวดล้อมไทย. 1(1),* 2561: 36-48.

พระครูวาปี พัชราภรณ์. (2554). การศึกษาจริยธรรมสิ่งแวดล้อมของพระนิสิตมหาวิทยาลัยมหาจุฬาฯ ศูนย์การศึกษา จังหวัดเพชรบูรณ์. *วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์.* 1(1), 47-65.

พิจิตรจิราภา เทวกุล. (2561). *ต้นไม้ยืนต้นหนึ่ง.* เชียงใหม่: โรงพิมพ์เทวาการพิมพ์.

รชินีพร ศรีคา และคณะ. (2562). การส่งเสริมการเรียนรู้ทรัพยากรปศุสัตว์ในชุมชน. *วารสารวิทยาการสิ่งแวดล้อมไทย,* 2(1), 66 - 80.

เรืองชัย จรุงศิรวัฒน์. (2555). *เทคนิคการเขียนคู่มือการปฏิบัติงาน.* ขอนแก่น: ศูนย์ผลิตเอกสามหาวิทยาลัย.

วุฒิศักดิ์ บุญแน่น. (2558). การพัฒนาคู่มือการจัดการเรียนรู้ชีววิทยาและปฏิบัติการชีววิทยา สิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการ. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 9(4), ตุลาคม – ธันวาคม, 52.

วิโรจน์ ชาญเชิงพานิช. (2555). *การตรวจพิสูจน์ไม้ในคดีกฎหมายว่าด้วยการป่าไม้.* นักวิชาการป่าไม้ชำนาญการ สำนักจัดการทรัพยากรป่าไม้ที่ 4.

ศักดิ์ไทย สุรกิจบวร. (2545). *จิตวิทยาสังคม.* กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.

ศศิประภา เผ่าสุขดี และคณะ. (2561). การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมการทำถ่านจากมูล สัตว์เพื่อลดการทำลายทรัพยากรป่าไม้สำหรับชาวบ้านในชุมชนบ้านโคกจันทร์หอม ตำบลเม็กดำ อำเภอพยัคฆภูมิพิสัย จังหวัดมหาสารคาม. *วารสารวิทยาการสิ่งแวดล้อมไทย*, 1(1), 30 – 40.

สุกัญญา ดวงดูสัน และคณะ. (2561). การส่งเสริมการปลูกต้นอ่อนทานตะวันเพื่อบริโภคให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม. *วารสารวิทยาการสิ่งแวดล้อมไทย. 1(1),* 2561: 252 – 264

สุวิทย์ มูลคำ. (2550). *การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์.* พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: สามลดา.

สุภารัตน์ อ่อนก้อน และคณะ. (2559). การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมทรัพยากรธรรมชาติละสิ่งแวดล้อมอาเซียน: สาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนามกัมพูชา. *วารสารสิ่งแวดล้อมศึกษา-สสศท*, 7(14),164.

สุเมธ ผกาหวน และคณะ. (2561). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ป่าชุมชนโคกหินลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม เรื่อง ต้นไม้เด่นในป่าชุมชน. *วารสารวิทยาการสิ่งแวดล้อมไทย*, 1(2), 1 – 17.

แสงจันทร์ โสภากาล. (2550). *ความหมายของความรู้*. กรุงเทพฯ: แพร่พิทยา ศูนย์หนังสือมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

อรทัย ผิวขาว, บัญญัติ สาลี. (2559). *การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม อาเซียน: ราชอาณาจักรกัมพูชา*. คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

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