



การส่งเสริมการปลูกต้นไม้มีค่า : ต้นมะขามป้อม โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้ แบบแผนผังความคิด

สุกัญญา แสงสว่าง¹, ประยูร วงศ์จันทร์², อุไรวรรณ พรายมี³

^{1,2,3}คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ตำบลขามเรียง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม 44150

สุกัญญา แสงสว่าง, ประยูร วงศ์จันทร์, อุไรวรรณ พรายมี. (2564). การส่งเสริมการปลูกต้นไม้มีค่า : ต้นมะขามป้อม โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด วารสารวิทยาการสิ่งแวดล้อมไทยปีที่ 4(3), 2564 : 55 - 71.

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีความมุ่งหมาย (1) เพื่อพัฒนาคู่มือการส่งเสริมการปลูกต้นไม้มีค่า : ต้นมะขามป้อม โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด ให้มีค่าประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80 / 80 และมีประสิทธิผลตามเกณฑ์ (2) เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความรู้ ทักษะคิดและจริยธรรมสิ่งแวดล้อมต่อการปลูกต้นไม้มีค่า : ต้นมะขามป้อม โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ นิสิตชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่ลงทะเบียนในรายวิชาทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า จำนวน 30 คน ได้จากการเลือกแบบสุ่มเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ประกอบด้วย คู่มือการส่งเสริมการปลูกต้นไม้มีค่า : ต้นมะขามป้อม โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด แบบทดสอบความรู้ แบบวัดทักษะคิด และแบบวัดจริยธรรมสิ่งแวดล้อม สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานได้แก่ paired t-test ผลการศึกษา พบว่า คู่มือการส่งเสริมมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 90.50/88.66 มีดัชนีประสิทธิผล (E.I) เท่ากับ 0.8492 แสดงว่าหลังการส่งเสริมนิสิตมีความก้าวหน้าในการเรียนรู้ร้อยละ 84.92 และนิสิตมีคะแนนเฉลี่ยความรู้ ทักษะคิดและจริยธรรมสิ่งแวดล้อมต่อการปลูกต้นไม้มีค่า : ต้นมะขามป้อม โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด หลังการส่งเสริมสูงกว่าก่อนการส่งเสริม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ : การส่งเสริมการปลูกต้นไม้มีค่า ต้นมะขามป้อม เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ทักษะคิดต่อสิ่งแวดล้อม จริยธรรมสิ่งแวดล้อม



Promotion of the planting precious trees: Emblic Myrabolan (*Phyllanthus emblica* L.) by using mind mapping technique

Sukanya Sangsawang¹, Prayoon Wongchantra², Uraiwan Praimee³

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

Kham Riang Sub-district, Kantharawichai District Mahasarakham Province 44150

Sukanya Sangsawang, Prayoon Wongchantra, Uraiwan Praimee. (2021). Promotion of the planting precious trees: Emblic Myrabolan using mind mapping technique. Thai Journal of Environmental Studies. Vol. 4(3), 2021 : 55 – 71.

Abstract

The purposes of this research were as follows : 1) to develop a manual to promoting of the planting precious trees: Emblic Myrabolan (*Phyllanthus emblica* L.) by using mind mapping technique in accordance with an 80/80 performance efficiency criterion and effective according to the criteria, 2) to compare the environmental knowledge, attitude and ethics towards precious trees planting : Emblic Myrabolan (*Phyllanthus emblica* L.) using mind mapping technique before and after the promotion. The sample used in the research 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 promoting planting precious trees : Emblic Myrabolan (*Phyllanthus emblica* L.) by using mind mapping technique, environmental knowledge test, attitude test and environmental ethics test. The statistics used for analysis were frequency, percentage, mean, standard deviation and paired t-test. The results showed that the efficiency of the manual was 90.50/88.66 and the effectiveness index of the manual which developed was 0.8492, it showed that undergraduate students improved their study by 84.92%. After promoting through a manual, undergraduate students had an average score of environmental knowledge, attitude and ethics towards the planting of precious trees : Emblic Myrabolan (*Phyllanthus emblica* L.) higher than before the promoting, statistical significance at the level of .05.

Keyword : Promotion of the planting of precious trees, Emblic Myrabolan, mind mapping technique, environmental knowledge, environmental attitude, environmental ethics

1. บทนำ

จากอดีตจนถึงปัจจุบัน ความต้องการในการใช้ประโยชน์จากไม้มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นทุกๆ ปี ดังนั้นปัญหาการลักลอบตัดไม้ทำลายป่า ยังคงเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้ทรัพยากรป่าไม้ของไทยลดลงอย่างต่อเนื่อง ในแง่ของประโยชน์ของไม้มีมากมายหลายอย่าง เช่น การก่อสร้างบ้านเรือน เครื่องเรือนและเครื่องมือเครื่องใช้ต่างๆ เป็นต้น หลักสำคัญของการอนุรักษ์ธรรมชาติ คือต้องรู้จักใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด และเกิดความเสียหายน้อยสุด มาตรการควบคุมและกฎระเบียบข้อบังคับต่างๆ ของทางราชการจึงเกิดขึ้นและเป็นการควบคุมการใช้ทรัพยากรธรรมชาติให้เป็นไปอย่างชาญฉลาดเท่าที่มนุษย์พึงทำได้ เพื่อให้ธรรมชาติซึ่งมีอย่างจำกัดสามารถใช้ได้อย่างยาวนาน และเกิดประโยชน์สูงสุดแก่มวลมนุษยชาติ แต่ในข้อเท็จจริงการใช้ทรัพยากรธรรมชาติของมนุษย์ไม่ได้เป็นไปตามวัตถุประสงค์หรือกฎเกณฑ์ที่ทางราชการได้กำหนดไว้ สถานการณ์ปัจจุบันพบว่าการบุกรุกทำลายทรัพยากรป่าไม้ อย่างต่อเนื่องอันก่อให้เกิดความเสียหายต่อทรัพยากรป่าไม้ของชาติเป็นจำนวนมาก แม้ว่าทางราชการจะทุ่มเทงบประมาณหรือกำหนดมาตรการป้องกันรักษาป่าในรูปแบบต่าง ๆ ก็ตามปัญหาการบุกรุกพื้นที่ป่าหรือตัดไม้มีค่าทางเศรษฐกิจก็ยังคงมีอยู่มาก และการกระทำดังกล่าวก็มีการพัฒนารูปแบบและวิธีการในการกระทำผิดไม่ว่าจะโดยใช้เครื่องมือที่ทันสมัยหรือเทคโนโลยีที่ก้าวหน้ามาใช้ในการบุกรุกทำลายป่าไม้ การปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่จึงต้องมีความเข้มงวดและรู้เท่าทันเหตุการณ์หรือแนวทางของผู้กระทำผิดเหล่านั้น ซึ่งมักจะอาศัยข้อผิดพลาดของกฎหมาย ดังนั้นการดำเนินคดีกฎหมาย เมื่อสามารถตรวจยึดจับกุมผู้กระทำผิดได้แล้ว จึงต้องอาศัยความเชี่ยวชาญ ความรอบรู้ ความสามารถและมากประสบการณ์ของเจ้าหน้าที่และอาศัยความร่วมมือประสานหน่วยงานด้านกฎหมายที่เกี่ยวข้องในการดำเนินการเพื่อมิให้ผู้กระทำผิดอาศัยช่อง โหว่ของกฎหมายในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อให้ตนเองพ้นผิด แต่ในทั้งนี้ไม้ยืนต้นทั้ง 58 ชนิดที่กำหนดเอาไว้ว่าประชาชนสามารถใช้เป็นสินทรัพย์ หรือหลักทรัพย์ ใช้ค้ำประกันในการทำธุรกรรมต่าง ๆ ได้ กรมป่าไม้

ร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง คือกระทรวงพาณิชย์ กระทรวงการคลัง ได้ประชุมเพื่อหาแนวทางดำเนินการเรื่องนี้แล้ว โดยจะตั้งคณะกรรมการกำหนดแนวทางประเมินมูลค่าราคาไม้แต่ละชนิด และกำหนดคุณสมบัติอื่นๆ ประกอบด้วย เช่น ความเสี่ยงต่อการถูกลักลอบตัดโอกาสในการเจริญเติบโต ซึ่งคุณสมบัติตรงนี้สถาบันทางการเงินจะเป็นผู้ประเมิน โดยเอาหลักการราคากลางที่คณะกรรมการร่วมระหว่างกรมป่าไม้และกระทรวงพาณิชย์ กำหนดออกมาเป็นตัวพิจารณา (วิโรจน์ ชาญเชิงพาณิชย์ : 2555 : 12)

หนึ่งในต้นไม้ยืนต้นคือ มะขามป้อม เป็นพืชสมุนไพรประจำบ้าน เป็นไม้ยืนต้นขนาดเล็กถึงขนาดกลาง และเป็นไม้ชนิดผลัดใบ ลำต้นสูงประมาณ 8 - 18 เมตร มีลำต้น และกิ่งพุ่งตรง สูงชัน ลำต้นมีเปลือกสีน้ำตาลอมเทาเล็กน้อย ผิวลำต้นค่อนข้างเรียบ เนื้อไม้มีสีแสดอมน้ำตาล มีสรรพคุณทางยาสูง ในตำราแพทย์แผนไทยใช้มะขามป้อม เป็นส่วนผสมสำคัญในตำรับยามากกว่า 100 ตำรับ เช่น ตำรับยา “ สมุนไพรตรีผลา ” ซึ่งเป็น กลุ่มยาอายุวัฒนะ มะขามป้อมจัดเป็นผลไม้ที่มีปริมาณของสารแทนนินสูงเป็นชนิดที่มีฤทธิ์ในการต่อต้านอนุมูลอิสระต้านสารก่อมะเร็ง เพิ่มภูมิคุ้มกันที่บกพร่อง กำจัดสารพิษจากโลหะหนักออกจากร่างกายและในผลของมะขามป้อมมีปริมาณวิตามินซีสูงมากกว่าส้มถึง 20 เท่า แต่ในปัจจุบัน ความต้องการมะขามป้อมเพื่อทำสมุนไพรเป็นการค้ามีมากขึ้นเรื่อยๆ แต่หาซื้อยากและไม่เพียงพอกับความ ต้องการ ส่วนใหญ่ชาวบ้านเก็บผลจากในป่า ซึ่งพื้นที่ป่าวันจะลดลงเรื่อยๆ ที่สำคัญข้อมูลการผลิตต่าง ๆ ในประเทศไทยยังมีน้อย เช่น พันธุ์ การจัดการ การผลิตที่เหมาะสม เพื่อให้ได้ผลผลิตสูง และปลอดภัยจากสารพิษตกค้าง รวมถึงต้นพันธุ์มะขามป้อม (พันธุ์ดี) ที่มีขายเชิงการค้าขณะนี้ราคาก็ยังค่อนข้างสูง ในประเทศไทยมีการใช้มะขามป้อมเป็นส่วนประกอบของตำรับยาพื้นบ้านและยาแผนโบราณ นอกจากจะจำหน่ายในรูปผลสดแล้วยังตากผลแห้งจำหน่ายได้ ขณะนี้ยังขาดวัตถุดิบอีกจำนวนมาก เนื่องจากมะขามป้อม เป็นพืชสมุนไพรในบัญชียาหลักแห่งชาติ ซึ่งจะถูกนำมาใช้ผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ยาหลายชนิด ตำรับยาแผนโบราณเก่าแก่ของอินเดียที่ชื่อว่า “ตรีผลา”



ประกอบด้วยผลไม้ 3 อย่าง คือ สมอไทย สมอทิเบต และมะขามป้อม มีสรรพคุณชะลอความชรา ช่วยรักษาสมดุลของธาตุทั้ง 4 ในร่างกาย และมีฤทธิ์ล้างพิษออกจากระบบต่างๆ ของร่างกายตำรับยานี้ใช้มานานกว่า 5,000 ปีแล้ว ในประเทศไทย ผลผลิตมะขามป้อมที่บริโภคกันส่วนใหญ่หรือเรียกได้ว่าทั้งหมดเก็บรวบรวมจากป่าธรรมชาติ การเก็บผลปะปนกันมาจากหลายต้นหลายแหล่ง ทำให้ไม่สามารถควบคุมปริมาณหรือคัดเฉพาะปริมาณผลผลิตแต่ละปีได้และทำให้ไม่สามารถควบคุมคุณภาพ ไม่ทราบปริมาณสารสำคัญในผล ซึ่งเป็นตัวกำหนดคุณภาพของผลิตภัณฑ์ โดยเฉพาะการนำไปผลิตเป็นอาหารเพื่อสุขภาพหรือผลิตภัณฑ์ยา (ล่อ ดอกเรียง, ออนไลน์ : 2560)

ดังนั้นผู้วิจัยจึงเห็นความสำคัญของไม้มีค่าชนิดนี้ จึงอยากถ่ายทอดความรู้ รวมถึงสรรพคุณและเทคนิคการปลูกต่างๆ ของต้นมะขามป้อม : โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด โดยมีกระบวนการทางสิ่งแวดล้อมศึกษา เพื่อให้มีความรู้ ทักษะ จริยธรรมสิ่งแวดล้อม และสร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจ รวมทั้งเป็นการสร้างให้เกิดพื้นที่ป่าเพิ่มขึ้น และเป็นการลดการลักลอบตัดต้นไม้ ควรคู่กับการส่งเสริมการปลูกเพื่อเพิ่มผลผลิตนำมาทำเป็นยาสมุนไพรแก้โรคต่างๆ ได้ดีในอนาคต

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อพัฒนาคู่มือการส่งเสริมการปลูกต้นไม้มีค่า : ต้นมะขามป้อม โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด ให้มีค่าประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80 / 80 และมีประสิทธิผลตามเกณฑ์

2.2 เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความรู้ ทักษะ จริยธรรมสิ่งแวดล้อม ก่อนและหลังการส่งเสริมเกี่ยวกับการปลูกต้นไม้มีค่า : ต้นมะขามป้อมโดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด

3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษา คือ นิสิตระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะ

สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จำนวน 99 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นิสิตระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ลงทะเบียนในรายวิชาทรัพยากรป่าไม้ และสัตว์ป่า จำนวน 30 คน ได้จากการเลือกแบบสุ่มเจาะจง

3.2 ตัวแปรศึกษา

3.2.1 ตัวแปรต้น คือ การส่งเสริมการปลูกต้นไม้มีค่า : ต้นมะขามป้อม โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด

3.2.2 ตัวแปรตาม คือ ความรู้ ทักษะ จริยธรรมสิ่งแวดล้อมต่อการปลูกต้นไม้มีค่า : ต้นมะขามป้อม

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.3.1 คู่มือการส่งเสริมการปลูกต้นไม้มีค่า : ต้นมะขามป้อม โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด

3.3.2 แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับการปลูกต้นไม้มีค่าต้นมะขามป้อม โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด

3.3.3 แบบวัดทัศนคติต่อการปลูกต้นไม้มีค่า : ต้นมะขามป้อม โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด

3.3.4 แบบวัดจริยธรรมสิ่งแวดล้อมต่อการปลูกต้นไม้มีค่า : ต้นมะขามป้อม โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การออกแบบการเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัยแบ่งเป็น 2 ระยะ คือ

ระยะที่ 1 การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) ศึกษาข้อมูลพื้นฐานจากตำรา เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างเครื่องมือ

2) สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ คู่มือการส่งเสริมการปลูกต้นไม้มีค่า : ต้นมะขามป้อม โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด ประกอบ

ไปด้วย 3 หน่วยการส่งเสริม ได้แก่ หน่วยการส่งเสริมที่ 1 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของต้นมะขามป้อม หน่วยการส่งเสริมที่ 2 สรรพคุณของมะขามป้อม และ หน่วยการส่งเสริมที่ 3 เทคนิคการปลูกและขยายพันธุ์ต้นมะขามป้อม แบบทดสอบความรู้ แบบวัดทัศนคติ และแบบวัดจริยธรรมสิ่งแวดล้อม

3) นำเครื่องมือที่สร้างขึ้นส่งอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจและปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

4) นำเครื่องมือที่ผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาส่งผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจหาคุณภาพของเครื่องมือ และประเมินความสอดคล้องพร้อมทั้งหาค่าความเหมาะสมของเครื่องมือ เมื่อตรวจวิเคราะห์คะแนนจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน พบว่า คู่มือและเครื่องมือ มีค่า IOC เฉลี่ยมากกว่า 0.5 ขึ้นไป ค่าความเหมาะสมของคู่มือและเครื่องมือ มีค่าเฉลี่ยมากกว่า 4.0 ขึ้นไป แสดงว่าเครื่องมือที่ใช้ในการส่งเสริมมีความเหมาะสมและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของงานวิจัยสามารถนำไปเก็บรวบรวมข้อมูลได้

5) นำเครื่องมือที่ผ่านการวิเคราะห์จากผู้เชี่ยวชาญไป Try out กับนิสิตที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน เพื่อหาความเชื่อมั่นทั้งฉบับ ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ และค่าความยากง่ายของเครื่องมือ ดังนี้

1) แบบทดสอบความรู้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.92 ค่าอำนาจจำแนกรายข้ออยู่ระหว่าง 0.43 - 0.66 และค่าความยากง่ายระหว่าง 0.50 - 0.73 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้

5.2) แบบวัดทัศนคติค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.86 ค่าอำนาจจำแนกรายข้ออยู่ระหว่าง 0.34 - 0.60 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้

5.3) แบบวัดจริยธรรมสิ่งแวดล้อมค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.92 ค่าอำนาจจำแนกรายข้ออยู่ระหว่าง 0.45 - 0.73 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้

6) ปรับปรุงแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินผลให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น เพื่อนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการส่งเสริมการปลูกต้นไม้มีค่า : ต้นมะขามป้อม

ระยะที่ 2 กระบวนการถ่ายทอดความรู้สิ่งแวดล้อมศึกษา

1) ขออนุญาตใช้สถานที่ในการจัดกิจกรรมส่งเสริม ณ มูลนิธิสิ่งแวดล้อมศึกษา ตำบลหนองปลิง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม

2) ทดสอบความรู้ วัดทัศนคติและจริยธรรมสิ่งแวดล้อม เกี่ยวกับการปลูกต้นไม้มีค่า : ต้นมะขามป้อม ก่อนการส่งเสริม

3) เริ่มกระบวนการส่งเสริมการปลูกต้นไม้มีค่า: ต้นมะขามป้อม โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด ซึ่งมีการจับกลุ่มในการทำแผนผังความคิดในระหว่างการส่งเสริม โดยมีขั้นตอนในการทำแผนผังความคิด ดังนี้

3.1 เตรียมความพร้อมให้กับผู้เข้ารับการส่งเสริม โดยการถ่ายทอดองค์ความรู้เกี่ยวกับต้นไม้มีค่า : ต้นมะขามป้อม

3.2 อธิบายเกี่ยวกับเทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิดและเสนอแผนผังความคิดในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ พร้อมทั้งอธิบายโครงสร้างหรือรูปแบบของแผนผังความคิดและวิเคราะห์ร่วมกัน

3.3 จัดกลุ่มผู้เข้ารับการส่งเสริมกลุ่มละ 5-6 คน เพื่อระดมความคิดรวบยอดไว้บนกระดาน ใช้เครื่องหมาย รูปภาพ หรือลูกศรลากเชื่อมโยงแตกสาขาออกไปในแต่ละแผนผังความคิด

3.4 ให้ผู้เข้ารับการส่งเสริมนำเสนอแผนผังความคิดมาอภิปรายให้ผู้เข้าร่วมการส่งเสริมท่านอื่น ๆ ได้รับฟัง 4) ทดสอบความรู้ วัดทัศนคติและจริยธรรมสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับการปลูกต้นไม้มีค่า : ต้นมะขามป้อม หลังการส่งเสริม

5) สรุปผลการส่งเสริมการปลูกต้นไม้มีค่า : ต้นมะขามป้อม โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด



ภาพประกอบที่ 1.1 กระบวนการถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับการปลูกต้นไม้มีค่า : ต้นมะขามป้อม โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด



3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ตามขั้นตอนดังนี้

3.5.1 แบบประเมินความเหมาะสมของคู่มือการส่งเสริมการปลูกต้นไม้มีค่า : ต้นมะขามป้อม โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด

3.5.2 แบบประเมินความสอดคล้องคู่มือการส่งเสริมการปลูกต้นไม้มีค่า : ต้นมะขามป้อม โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด

3.5.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินผลของการส่งเสริมการปลูกต้นไม้มีค่า : ต้นมะขามป้อม โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด

1) แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับการปลูกต้นไม้มีค่า : ต้นมะขามป้อม โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด จำนวน 20 ข้อ มีลักษณะเป็นคำถาม ปลายปิด แบบ 4 ตัวเลือก คือ ก ข ค และ ง จำนวน 20 ข้อ

2) แบบวัดทัศนคติต่อการปลูกต้นไม้มีค่า : ต้นมะขามป้อม โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด จำนวน 20 ข้อ มีลักษณะเป็นแบบวัดแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) มี 5 ตัวเลือก คือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง จำนวน 20 ข้อ

3) แบบวัดจริยธรรมสิ่งแวดล้อมต่อการปลูกต้นไม้มีค่า : ต้นมะขามป้อม โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด จำนวน 20 ข้อ มีลักษณะเป็นคำถามปลายปิด แบบ 4 ตัวเลือก ก ข ค และ ง คือ เพื่อตนเอง เพื่อญาติมิตรพวกพ้อง เพื่อสังคม เพื่อความถูกต้องดีงาม จำนวน 20 ข้อ

3.6 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้โปรแกรมประมวลผลสำเร็จรูปทางคอมพิวเตอร์ ใช้สถิติใน การวิเคราะห์ข้อมูลมีดังนี้

1) สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2) สถิติทดสอบคุณภาพเครื่องมือ ได้แก่ ค่าความสอดคล้อง (IOC) ค่าความยากง่าย ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ และค่าอำนาจจำแนก

3) สถิติเปรียบเทียบผลก่อนและหลังการส่งเสริม ได้แก่ Paired t-test ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

4. สรุปผลการวิจัย

การส่งเสริมการปลูกต้นไม้มีค่า : ต้นมะขามป้อม โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด มีรายละเอียดการเสนอผลการวิจัยตามลำดับ ดังนี้

4.1 ประสิทธิภาพของคู่มือการส่งเสริมที่มีประสิทธิภาพ (E_1 / E_2) ตามเกณฑ์ 80/80 ของคู่มือการส่งเสริมการปลูกต้นไม้มีค่า : ต้นมะขามป้อม โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด พบว่าคะแนนเฉลี่ยความรู้เกี่ยวกับการปลูกต้นไม้มีค่า : ต้นมะขามป้อม โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด ระหว่างการส่งเสริม โดยรวมมีคะแนนเท่ากับ 543 คิดเป็นร้อยละ 90.50 แสดงให้เห็นว่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) เท่ากับ 90.50 ซึ่งมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และคะแนนเฉลี่ยความรู้เกี่ยวกับการปลูกต้นไม้มีค่า : ต้นมะขามป้อม โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด หลังการส่งเสริม โดยรวมมีคะแนนเท่ากับ 532 คิดเป็นร้อยละ 88.66 แสดงให้เห็นว่าประสิทธิภาพของภาพของผลลัพธ์ (E_2) เท่ากับ 88.66 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ โดยประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) คิดเป็นร้อยละ 90.50 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) คิดเป็นร้อยละ 88.66 ดังนั้น คู่มือการส่งเสริมการปลูกต้นไม้มีค่า : ต้นมะขามป้อม โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด จึงมีประสิทธิภาพเท่ากับ 90.50/88.66 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 (ดังแสดงในตารางที่ 1)

ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของการส่งเสริมการปลูกต้นไม้มีค่า : ต้นมะขามป้อม โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด มีค่าเท่ากับ 0.8492 หมายความว่า นิสิตมีความรู้เพิ่มขึ้นและส่งผลให้นิสิตมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นหลังจากการใช้คู่มือการส่งเสริม ร้อยละ 84.92 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่สามารถใช้ได้ (ดังแสดงในตารางที่ 2)

4.2 ผลการเปรียบเทียบความรู้ ทัศนคติและจริยธรรมสิ่งแวดล้อมต่อการปลูกต้นไม้มีค่า : ต้นมะขามป้อม โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผัง



ความคิดของนิสิตก่อนและหลังการส่งเสริม โดยมีรายละเอียด ดังนี้

4.2.1 นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยความรู้เกี่ยวกับการปลูกต้นไม้มีค่า : ต้นมะขามป้อม โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด ก่อนการส่งเสริมโดยรวมอยู่ในระดับน้อย ($\bar{X}$ = 4.69) และหลังการส่งเสริมนิสิตมีคะแนนเฉลี่ยความรู้โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 17.73) เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความรู้เกี่ยวกับการปลูกต้นไม้มีค่า : ต้นมะขามป้อม โดยใช้ก่อนและหลังการส่งเสริม พบว่า นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยความรู้หลังการส่งเสริมสูงกว่าก่อนการส่งเสริม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 (ดังแสดงในตารางที่ 3)

4.2.2 นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติต่อการปลูกต้นไม้มีค่า : ต้นมะขามป้อม โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด ก่อนการส่งเสริมโดยรวมอยู่ในระดับไม่แน่ใจ ($\bar{X}$ = 3.40) และหลังการส่งเสริมนิสิตมีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติ โดยรวมอยู่ในระดับเห็นด้วย

อย่างยิ่ง ($\bar{X}$ = 4.53) เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยทัศนคติก่อนและหลังการส่งเสริม พบว่า นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติหลังการส่งเสริมสูงกว่าก่อนการส่งเสริม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ดังแสดงในตารางที่ 3)

4.2.3 พบว่า นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อมต่อการปลูกต้นไม้มีค่า : ต้นมะขามป้อม โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด ก่อนการส่งเสริม โดยรวมอยู่ในระดับเพื่อญาติมิตรพวกพ้อง ($\bar{X}$ = 2.35) และหลังการส่งเสริมนิสิตมีคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อมโดยรวมอยู่ในระดับเพื่อความถูกต้องดีงาม ($\bar{X}$ = 3.53) เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อมก่อนและหลังการส่งเสริม พบว่า นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อมหลังการส่งเสริมมากกว่าก่อนการส่งเสริม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ดังแสดงตารางที่ 3)

ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพของกลุ่มการส่งเสริมการปลูกต้นไม้มีค่า : ต้นมะขามป้อม โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด (E_1/E_2)

หน่วยการส่งเสริม	คะแนนเต็ม (N=600)	$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย
ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)	543	18.10	0.75	90.50
ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)	532	17.73	0.98	88.66
ประสิทธิภาพของกลุ่ม (E_1/E_2) เท่ากับ 90.50/88.66				

ตารางที่ 2 ดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของกลุ่มการส่งเสริมการปลูกต้นไม้มีค่า : ต้นมะขามป้อม โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด

ผลรวมคะแนน ความรู้ก่อนการ ส่งเสริม	ผลรวมคะแนน ความรู้หลัง การส่งเสริม	จำนวนผู้เข้ารับ การส่งเสริม	คะแนนเต็ม ของการ ทดสอบ	ค่าดัชนี ประสิทธิผล (E.I.) ของคู่มือ	เกณฑ์
149	532	30	20	0. 8492	ผ่านเกณฑ์



ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อมต่อการปลูกต้นไม้มีค่า : ต้นมะขามป้อม โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิดของนิสิต ของนิสิต โดยใช้ t-test ก่อนและหลังการส่งเสริม(n=30)

รายการ	ก่อนการส่งเสริม			หลังการส่งเสริม			t	df	p
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ			
ความรู้ (N=20)	4.96	1.67	น้อย	17.73	0.98	มากที่สุด	-37.776	29	.000*
ทัศนคติ (N = 5)	3.40	0.56	ไม่แน่ใจ	4.53	0.29	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	-22.843	29	.000*
จริยธรรม สิ่งแวดล้อม (N = 4)	2.35	0.35	เพื่อญาติมิตร พวกพ้อง	3.53	0.11	เพื่อความ ถูกต้องดี งาม	-17.880	29	.000*

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. อภิปรายผล

การส่งเสริมการปลูกต้นไม้มีค่า : ต้นมะขามป้อม โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

5.1 ผลการพัฒนาคู่มือการส่งเสริมการปลูกต้นไม้มีค่า : ต้นมะขามป้อม โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และมีประสิทธิผลตามเกณฑ์

จากการศึกษาประสิทธิภาพของคู่มือการส่งเสริมการปลูกต้นไม้มีค่า : ต้นมะขามป้อมโดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด พบว่าประสิทธิผลภาพของกระบวนการ (E_1) คิดเป็นร้อยละ 90.50 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) คิดเป็นร้อยละ 88.66 ดังนั้น คู่มือการส่งเสริมการปลูกต้นไม้มีค่า : ต้นมะขามป้อม โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด มีประสิทธิภาพของคู่มือฝึกอบรม 90.50/88.66 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ตามที่ตั้งไว้ สำหรับการส่งเสริมการปลูกต้นไม้มีค่า : ต้นมะขามป้อม โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิดซึ่งเป็นรูปแบบการจัดกิจกรรมค่าย ให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมเกิดความรู้ ความเข้าใจใน เรื่องการปลูกต้นไม้มีค่า : ต้นมะขามป้อม โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด ส่งผลให้กลุ่มตัวอย่างมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปในทิศทางที่ดีขึ้น มีความก้าวหน้าทางการเรียนที่ดีขึ้น แสดงให้

เห็นว่าการส่งเสริมการปลูกต้นไม้มีค่า : ต้นมะขามป้อม โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด โดยใช้คู่มือประกอบการถ่ายทอดความรู้โดยผ่านกระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษา ทำให้นิสิตที่เข้าร่วมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้สูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ เรืองชัย จรุงศิริวัฒน์ (2555: 77) ได้กล่าวว่า คู่มือ เป็นเอกสารหรือหนังสือที่จัดทำขึ้นเพื่อให้ครูใช้จัดกิจกรรมการเรียนการสอน สามารถสอนให้เป็นไปตามแนวทางของหลักสูตรหรือใช้เป็นคู่มือของครูในการใช้หนังสือเล่มใดเล่มหนึ่ง คู่มือที่เขียนขึ้นเป็นแนวทางให้ผู้สอนได้ศึกษาทำความเข้าใจเรื่องที่จะทำ และสามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพบรรลุสำเร็จตามเป้าหมาย เพื่อให้ผู้ใช้คู่มือมีความสะดวกและสามารถปฏิบัติงานได้บรรลุวัตถุประสงค์ภายใต้มาตรฐานที่ใกล้เคียง สอดคล้องกับแนวคิดของสุพัตรา วงศ์ษา (2542 : 77) ได้กล่าวไว้ว่าการพัฒนากิจกรรม การเรียนรู้หมายถึง แบบแผนการดำเนินการจัดการ เรียนรู้ที่ได้รับการจัดเป็นระบบอย่างสัมพันธ์ และสอดคล้องกับทฤษฎีหลักการการเรียนรู้หรือการสอนที่รูปแบบนั้นยึดถือ โดยผ่านกระบวนการวิจัยและ ได้รับพิสูจน์และทดสอบว่ามีประสิทธิภาพ ซึ่งรูปแบบการสอนจะแสดงขั้นตอนที่ผู้เรียนจะได้เรียนรู้และ ผู้สอนต้องดำเนินการตามขั้นตอนในรูปแบบดังกล่าว เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายของรูปแบบนั้น

ๆ และสอดคล้องกับแนวคิดของ สำนักงานปฏิรูปการศึกษา (2550 : 17) ได้กล่าวว่า ประสิทธิภาพ หมายถึง การปฏิบัติงานที่มีความถูกต้อง รวดเร็ว ตรงตามวัตถุประสงค์ของการดำเนินงาน และต้องใช้งบประมาณอย่างประหยัด และได้กล่าวเพิ่มเติมอีกว่า ประสิทธิภาพนี้ขึ้นอยู่กับคุณภาพของบุคลากรที่ดี วัสดุอุปกรณ์ที่ดีและเพียงพอ รวมทั้งระบบการบริหารจัดการที่คล่องตัวและการกำกับดูแลที่ดีสอดคล้องกับงานวิจัยของ ประยูร วงศ์จันทร์ และคณะ (2559 : 844) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมผลิตภัณฑ์สีเขียว สำหรับนิสิตสาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ผลการศึกษาพบว่า ประสิทธิภาพของคู่มือหลักสูตรฝึกอบรมมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 80.10/86.47 เป็นไปตามเกณฑ์ที่ 80/80 ที่ตั้งไว้สอดคล้องกับงานวิจัยของ อรทัย ผิวขาว และบุญฤดี สาลี (2559:150) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม อาเซียน :ราชอาณาจักรกัมพูชา ผลการศึกษาพบว่าประสิทธิภาพของคู่มือฝึกอบรม มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 94.20/92.10 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุภรัตน์ อ่อนก้อน (2559: 164) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอาเซียน : สาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนาม ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ผลการศึกษาพบว่า คู่มือฝึกอบรมมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์เท่ากับ 92.43/84.33 สอดคล้องกับงานวิจัยของ ชลทิศ พันธุ์ศิริ และคณะ (2559 : 117) ได้ทำการศึกษาเรื่องการพัฒนาคู่มือฝึกอบรมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม อาเซียน: สหพันธรัฐมาเลเซีย เพื่อพัฒนาคู่มือฝึกอบรมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม อาเซียน: สหพันธรัฐมาเลเซีย ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และหาดัชนีประสิทธิผลของคู่มือฝึกอบรม ผลการศึกษาพบว่า คู่มือฝึกอบรมมีประสิทธิภาพเท่ากับ 92.33/93.22 และสอดคล้องกับงานวิจัยของผกาภาส โคตรชมพู และจุไรรัตน์ คुरुโคตร (2561 : 36-48) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนาคู่มือการจัดการป่าชุมชนบ้านวังชัยหมู่ที่ 11 ตำบลโนนชัยศรี อำเภอโพธารอง จังหวัดร้อยเอ็ดที่มี

ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ผลการศึกษาพบว่า คู่มือฝึกอบรมการจัดการป่าชุมชน มีประสิทธิภาพของคู่มือเท่ากับ 86.80/98.48 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

จากผลการศึกษาค่าดัชนีประสิทธิผลของคู่มือการส่งเสริมการปลูกต้นไม้มีค่า : ต้นมะขามป้อม โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด มีค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) เท่ากับ 0.8492 ส่งผลให้มีความก้าวหน้าทางการเรียนรู้เพิ่มขึ้นหลังจากการใช้คู่มือการส่งเสริมร้อยละ 84.92 แสดงให้เห็นว่านิสิตที่เข้ารับการส่งเสริมโดยการใช้คู่มือการส่งเสริมการเรียนรู้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการปลูกต้นไม้มีค่า : ต้นมะขามป้อมมากขึ้น ทำให้ค่าดัชนีประสิทธิผลมีค่าที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของเผชิญ กิจระการ (2546 : 27) ได้ให้ความหมายของ ดัชนีประสิทธิผลคือการหาประสิทธิผลของสื่อหรือ นวัตกรรม เทคนิค วิธีสอนที่พัฒนาขึ้นว่า มีประสิทธิผลเพียงใด เหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการ จัดการเรียนรู้หรือไม่ เป็นการสร้างความเชื่อถือให้กับสื่อที่ สร้างขึ้นว่าเป็นสื่อที่มีคุณภาพ สามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้ นักเรียนมีความก้าวหน้าหรือมีความรู้เพิ่มขึ้นหลังจากใช้สื่อมากน้อยเพียงใด สอดคล้องกับแนวคิดของ ดวงมาลา จาริชาพันธ์ (2551 : 8) ได้ให้ความหมายของดัชนีประสิทธิผลว่าประสิทธิผลหมายถึงตัวเลขที่แสดงความก้าวหน้าในการเรียนของผู้เรียนโดยใช้สื่อการเรียนการสอนเปรียบเทียบกับคะแนนที่เพิ่มขึ้นจากการทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังเรียน และเป็นไปตามแนวคิดของวิมล เหล่าแคน (2552 : 6) ได้ให้ความหมายของดัชนีประสิทธิผลว่าแต่ละดัชนีประสิทธิผลหมายถึงคะแนนที่แสดงความก้าวหน้าในการเรียนของผู้เรียนหลังจากที่ได้ศึกษานวัตกรรมหรือสื่อต่างๆโดยเปรียบเทียบคะแนนที่เพิ่มขึ้นจากการทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังเรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของ ฐริภัทร์ ผุดผา และคณะ (2561 : 94) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนาคู่มืออบรมการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพของผีเสื้อในชุมชนบ้านแก้ง ตำบล แก้ง



อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ผลการศึกษาพบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของคู่มือการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพของผีเสื้อ มีค่าเท่ากับ 0.6333 นั้นหมายความว่า นักเรียนมีคะแนนเพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 63.33 สอดคล้องกับงานวิจัยของ พรณารินทร์ วังแพน (2561 : 650 - 662) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนาคู่มือการส่งเสริมการเกษตรแบบผสมผสานตามรอยพ่อ ผลการศึกษาพบว่า ประสิทธิภาพของคู่มือการส่งเสริม เท่ากับ 82.97/90.97 ดัชนีประสิทธิผลของคู่มือการส่งเสริม เท่ากับ 0.6813 ชาวบ้านที่ใช้คู่มือการส่งเสริมการเกษตรแบบผสมผสานตามรอยพ่อ มีความก้าวหน้าในการเรียนรู้ คิดเป็นร้อยละ 68.13 สอดคล้องกับงานวิจัยของ นัฐวรรณ ปริกโรสง และคณะ (2561 : 192) ได้ทำการศึกษาเรื่องการพัฒนาคู่มือฝึกอบรมการอนุรักษ์สมุนไพรในป่าบุงป่าทามสำหรับชุมชนบ้านโนนสมบูรณ์ ตำบลเก็ง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ผลการศึกษาพบว่า มีดัชนีประสิทธิผล (E.I.) เท่ากับ 0.7138 หมายความว่า ชาวบ้านมีความก้าวหน้าในการเรียนรู้ร้อยละ 71.38 แสดงให้เห็นว่าคู่มือฝึกอบรมมีความเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ โดยผ่านกระบวนการตามขั้นตอน สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุวรินทร์ นามนอก และน้ำทิพย์ คำแร่ (2561 : 200 - 212) ได้ทำการศึกษาเรื่องการส่งเสริมการปลูก และการใช้ประโยชน์จากต้นจันทน์เพื่อการอนุรักษ์ในชุมชนบ้านโคกจันทร์หอม ตำบลเม็กดำ อำเภอพยัคฆภูมิพิสัย จังหวัดมหาสารคาม ผลการศึกษาพบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผลของคู่มือฝึกอบรมการส่งเสริมการปลูก และการใช้ประโยชน์จากต้นจันทน์เพื่อการอนุรักษ์ในชุมชนบ้านโคกจันทร์หอม ตำบลเม็กดำ อำเภอพยัคฆภูมิพิสัย จังหวัดมหาสารคามเท่ากับ 0.8215 ผู้เข้าร่วมการฝึกอบรมมีความก้าวหน้าในการเรียนรู้ร้อยละ 82.15 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ เสาวลักษณ์ แผลกจันทร 2561 : 265 - 277) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมการใช้ประโยชน์จากมะรุ้มเพื่อสุขภาพ ผลการศึกษาพบว่า คู่มือฝึกอบรมมีค่าดัชนีประสิทธิผลของคู่มือการ

ฝึกอบรมเท่ากับ 0.8566 ชาวบ้านมีความก้าวหน้าในการเรียนรู้ร้อยละ 85.66

5.2 ผลศึกษาและเปรียบเทียบความรู้ ทักษะจิต จริยธรรมสิ่งแวดล้อมต่อการปลูกต้นไม้มีค่า : ต้นมะขามป้อม โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด

5.2.1 ผลศึกษาและเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับการปลูกต้นไม้มีค่า : ต้นมะขามป้อม โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด

ผลการศึกษาและเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับ การปลูกต้นไม้มีค่า : ต้นมะขามป้อม โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด พบว่า ก่อนการส่งเสริมนิสิตที่มีคะแนนความรู้เฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับน้อย ($\bar{X}$ = 4.96) และหลังการส่งเสริมโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 17.73) เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยก่อนและหลังการส่งเสริม พบว่า หลังการส่งเสริมนิสิตมีความรู้มากกว่าก่อนการส่งเสริมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่า การส่งเสริมการปลูกต้นไม้มีค่า : ต้นมะขามป้อม โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด มีผลทำให้นิสิตมีความรู้เพิ่มขึ้น ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของ วิชัย วงษ์ใหญ่ (2530: 130) ได้ให้ความหมายของ “ความรู้” ไว้ว่า ความรู้เป็นพฤติกรรมเบื้องต้นที่ผู้เรียนสามารถจำได้ หรือระลึกได้โดยการมองเห็น ได้ยิน ความรู้ในขั้นนี้ คือ ข้อเท็จจริง กฎเกณฑ์ คำจำกัดความ เป็นต้น สอดคล้องกับแนวคิดของ พรธิดา วิเชียรปัญญา (2547: 21) ได้ให้ความหมายของความรู้ คือ กระบวนการของการขัดเกลาเลือกใช้และบูรณาการ การใช้สารสนเทศเหล่านั้นจนเกิดเป็นความรู้ใหม่ (New knowledge) ความรู้ใหม่จึงเกิดขึ้นจากการผสมผสานความรู้และประสบการณ์เดิมผนวกกับความรู้ใหม่ที่ได้รับซึ่งความรู้ดังกล่าวเป็นสิ่งที่อยู่ภายในบุคคลเป็นความรู้ที่ไม่ขัดแย้งซึ่งหากได้รับการถ่ายทอดออกมาอยู่ในรูปลักษณ์อักษร ก็จะกลายเป็นความรู้ที่ขัดแย้งและความรู้จะเกิดคุณค่าได้ หากมีการนำไปใช้ในการตัดสินใจ และเป็นไปตามแนวคิดของ อลิศรา ฤกษ์มานิต (2546 : 20) ความรู้หมายถึง สิ่งที่ได้จากการเรียนรู้ประสบการณ์ การ

รับรู้ ความคุ้นเคย ความเข้าใจตลอดจนข่าวสาร ซึ่งเป็นข้อเท็จจริง กฎเกณฑ์ที่ถูกต้องชัดเจน ซึ่งแต่ละคนอาจมีความรู้แตกต่างกันไปตามการรับรู้ความเข้าใจ และความคุ้นเคยของแต่ละคน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สาวิตรี วรสุทร (2557 : 46) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การส่งเสริมการอนุรักษ์ป่าชุมชนบ้านดอนบม ตำบลเวียงนาง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ผลการศึกษาพบว่า ก่อนฝึกอบรมชาวบ้านมีคะแนนเฉลี่ยความรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์ป่าชุมชนอยู่ในระดับพอใช้ หลังฝึกอบรมชาวบ้านมีคะแนนเฉลี่ยความรู้อยู่ในระดับดี หลังฝึกอบรมชาวบ้านมีคะแนนเฉลี่ยความรู้สูงกว่าก่อนฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัย พรนิภา ตุมโฮม และ สุภาณี ผ้ายิ่งงาม (2560 : 242-243) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การส่งเสริมการใช้ประโยชน์จากสระแหม่นสำหรับ ชาวบ้านท่าขอนยาง ตำบลท่าขอนยาง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม ผลการวิจัยพบว่า ชาวบ้านมีคะแนนเฉลี่ยความรู้เกี่ยวกับการใช้ประโยชน์จากสระแหม่น หลังการส่งเสริมสูงกว่าก่อนการส่งเสริมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัย จิตาภา ยิ้มแย้ม (2557 : 57) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การส่งเสริมการปลูกขมิ้นชันเพื่ออนุรักษ์สมุนไพรไทย สำหรับโรงเรียนบ้านดอนหนอง ตำบลขามเรียง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม ผลการวิจัยพบว่า ก่อนการส่งเสริมความรู้เกี่ยวกับการปลูกขมิ้นชันเพื่ออนุรักษ์สมุนไพรไทยอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 12.73) หลังการส่งเสริมนักเรียนมีความรู้เฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 17.60) เมื่อเปรียบเทียบหลังการส่งเสริมนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยความรู้มากกว่าก่อนการส่งเสริม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุจิตา โตสุข (2556: 38) ได้ศึกษาการส่งเสริมกิจกรรมอนุรักษ์ป่าดอนปู่ตาบ้านหัวขัว ตำบลท่าขอนยาง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม ผลการศึกษาพบว่า ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความรู้การอนุรักษ์ป่าดอนปู่ตาก่อนและหลังเข้าร่วมกิจกรรม ชาวบ้านมีความรู้เรื่องการอนุรักษ์ป่าดอนปู่ตาหลังเข้าร่วมกิจกรรมสูงกว่าก่อนเข้าร่วมกิจกรรม อย่างมี

นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ วรณศักดิ์พิจิตร บุญเสริม และคณะ (2557 : 150) ได้ทำการศึกษาเรื่องการพัฒนากิจกรรมสิ่งแวดล้อมโดยใช้กระบวนการ สีเขียว (Green Poem) สำหรับ นิสิตปริญญาตรี สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา ผลการศึกษาพบว่า หลังการพัฒนากิจกรรมสิ่งแวดล้อมโดยใช้กระบวนการกวีสีเขียว (Green Poem) ของผู้เข้าร่วมกิจกรรมมีคะแนนความรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมก่อนเข้าร่วมการพัฒนากิจกรรมของผู้เข้าร่วมกิจกรรมมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 16.00 คะแนน ซึ่งมีความรู้อยู่ในระดับปานกลาง และหลังการเข้าร่วมกิจกรรมมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 26.46 คะแนน ซึ่งมีระดับความรู้อยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนก่อนและหลังกิจกรรมผู้ที่เข้าร่วมกิจกรรมมีความรู้หลังกิจกรรมมากกว่าก่อนกิจกรรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.2.2 ผลการศึกษาและเปรียบเทียบทัศนคติต่อการปลูกไม้มีค่า: ต้นมะขามป้อม โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด

ผลการศึกษาและเปรียบเทียบทัศนคติต่อการปลูกต้นไม้มีค่า: ต้นมะขามป้อม โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด ของนิสิตกลุ่มตัวอย่าง พบว่า นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติต่อการปลูกต้นไม้มีค่า: ต้นมะขามป้อม โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด ก่อนการส่งเสริมอยู่ในระดับไม่แน่ใจ โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ($\bar{X}$ = 3.40) คะแนน หลังการส่งเสริมอยู่ในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ($\bar{X}$ = 4.53) เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังการส่งเสริมพบว่า หลังการส่งเสริมนิสิตมีคะแนนเฉลี่ยมากกว่าก่อนการส่งเสริมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของ ศักดิ์ไทย สุรกิจบวร (2545 : 138) ให้ความหมายของทัศนคติไว้ว่า ทัศนคติ คือ สภาวะความพร้อมทางจิตเกี่ยวข้องกับความคิด ความรู้สึก และแนวโน้มของพฤติกรรมบุคคลที่มีต่อบุคคล สิ่งของ สถานการณ์ต่าง ๆ ไปในทิศทางใดทิศทางหนึ่ง และสภาวะความพร้อมทางจิตนี้จะต้องอยู่นานพอสมควร ดังนั้น จึงยังไม่มีผู้ใดค้นพบ



วิธีการที่จะวัดทัศนคติหรือท่าทีความรู้สึกรู้สึกของบุคคลโดยตรงอันจะเป็นธรรมชาติที่สามารถนำมาเปรียบเทียบกันได้อย่างชัดเจน นอกจากเพียงการวัดทัศนคติจากการบันทึกคำพูด และพยายามหาความสัมพันธ์ระหว่างคำพูดของบุคคลนั้นกับทัศนคติ ซึ่งผู้ทำการวัดสามารถมองเห็นและเป็นเพียงการคาดประมาณ (Estimate) ทัศนคติของบุคคลนั้นเท่านั้น สอดคล้องกับแนวคิดของ จิตรชัย ปันชาติ (2545 : 7) ให้ความหมายว่า ทัศนคติ หมายถึง สภาพทางจิตใจของบุคคลที่เกิดจากการเรียนรู้และประสบการณ์จากสิ่งแวดล้อม ก่อให้เกิดพฤติกรรมในการที่จะตอบสนองต่อบุคคลสิ่งของหรือเหตุการณ์เฉพาะอย่างใดอย่างหนึ่งในทำนองว่าชอบหรือไม่ชอบ และสอดคล้องกับแนวคิดของ สร้อยตระกูล อรรถมานะ (2551 : 64) ให้ความหมายของทัศนคติไว้ว่า ทัศนคติ คือ ผลผสมผสานระหว่างความนึกคิด ความเชื่อ ความคิดเห็น ความรู้ และความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดคนใดคนหนึ่ง สถานการณ์ใดสถานการณ์หนึ่ง ซึ่งออกมาในทางประเมินค่าอันอาจเป็นไปในทางยอมรับหรือปฏิเสธก็ได้ และความรู้สึกเหล่านี้ มีแนวโน้มที่จะก่อให้เกิดพฤติกรรมใดพฤติกรรมหนึ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ โลมณโล จันอุณน (2557 : 56) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การส่งเสริมการใช้ประโยชน์พื้นที่สาธารณะ เพื่อเป็นสวนสมุนไพรสำหรับชาวบ้านทำขนอยาง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม ผลการศึกษาพบว่า ก่อนการส่งเสริมชาวบ้านมีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติอยู่ในระดับไม่แน่ใจ และหลังการส่งเสริมชาวบ้านมีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติอยู่ในระดับเห็นด้วย แสดงให้เห็นว่าการส่งเสริมการใช้ประโยชน์พื้นที่สาธารณะเพื่อเป็นสวนสมุนไพรสำหรับชาวบ้านมีผลทำให้ทัศนคติของชาวบ้านเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของ พรทิพย์ ไชยสมเดช (2558 : 72) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การส่งเสริมการทำปุ๋ยหมักชีวภาพเพื่อใช้ในการเกษตรปลอดสารพิษ ผลการวิจัยพบว่า ก่อนการเข้าร่วมการส่งเสริม นิสิตมีคะแนนทัศนคติเฉลี่ย เท่ากับ 2.63 ซึ่งอยู่ในระดับเห็นด้วย หลังการเข้าร่วมการส่งเสริม นิสิตมีคะแนน

ทัศนคติเฉลี่ย เท่ากับ 2.96 ซึ่งอยู่ในระดับเห็นด้วย เมื่อเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังการส่งเสริม นิสิตมีคะแนนทัศนคติเฉลี่ยหลังการเข้าร่วมการส่งเสริมมากกว่าก่อนการส่งเสริม อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของ ทศพร ช้องคำ (2557 : 38) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การส่งเสริมการปลูกต้นประดู่ป่าเพื่ออนุรักษ์ป่าชุมชนโรงเรียนบ้านดอนหนอง ตำบลขามเรียง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนมีทัศนคติก่อนการส่งเสริมอยู่ในระดับไม่แน่ใจ ($\bar{X} = 1.87$) และหลังส่งเสริมนักเรียนมีทัศนคติอยู่ในระดับเห็นด้วย ($\bar{X} = 2.97$) เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังการส่งเสริมนักเรียนมีความรู้และทัศนคติมากกว่าก่อนการส่งเสริม อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของ ญาณพัฒน์ เฉลยสุข, ไพบุลย์ลิ้มมณี และกรรณิกา สุขงาม (2561 : 49-60) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การส่งเสริมการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้โดยใช้กระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษา ผลการศึกษาพบว่า คะแนนเฉลี่ยทัศนคติต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ โดยใช้กระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษาในโรงเรียนแก้งวิทยานุกูล พบว่า ก่อนการส่งเสริมมีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติอยู่ในระดับเห็นด้วย ($\bar{X} = 2.46$) และหลังการส่งเสริมมีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติอยู่ในระดับเห็นด้วย ($\bar{X} = 2.90$) เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยทัศนคติก่อนและหลังการฝึกอบรม พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติหลังการส่งเสริมมากกว่าก่อนการส่งเสริมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ จารุวรรณ วงศ์อำมาตย์ และคณะ (2562 : 82 - 93) การส่งเสริมการใช้ประโยชน์จากต้นเถาวัลย์เปรียง ผลการศึกษาพบว่าทัศนคติต่อการใช้ประโยชน์จากต้นเถาวัลย์เปรียงของนักเรียนโรงเรียนแก้งวิทยานุกูลที่เข้าร่วมการส่งเสริม มีคะแนนเฉลี่ย ทัศนคติก่อนการส่งเสริมอยู่ในระดับปานกลาง และหลังการส่งเสริมมีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติอยู่ในระดับมาก เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยทัศนคติก่อนและ หลังการส่งเสริม พบว่านักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย ทัศนคติหลังการส่งเสริม

เท่ากันอยู่ในระดับมากมี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.2.3 ผลศึกษาและเปรียบเทียบจริยธรรมสิ่งแวดล้อมต่อการปลูกต้นไม้มีค่า : ต้นมะขามป้อม โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด

ผลการศึกษาและเปรียบเทียบจริยธรรมสิ่งแวดล้อมต่อการปลูกต้นไม้มีค่า: ต้นมะขามป้อม โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิดพบว่า นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อมก่อนการส่งเสริมโดยรวมอยู่ในระดับเพื่อญาติมิตรพวกพ้อง ($\bar{X}$ = 2.35) และหลังการส่งเสริมนิสิตมีคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อมโดยรวมอยู่ในระดับเพื่อความถูกต้องดีงาม ($\bar{X}$ = 3.53) เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อมก่อนและหลังการส่งเสริม ผลการศึกษาพบว่า นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อมหลังการส่งเสริมมากกว่าก่อนการส่งเสริมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของ อรรถเดช สรสุชาติ (2558: 23) ให้ความหมาย จริยธรรม หมายถึง คุณสมบัติทางความประพฤติที่สังคมมุ่งหวังให้คนในสังคมนั้นประพฤติ มีความถูกต้องในความประพฤติ มีเสรีภาพภายในขอบเขตของมโนธรรม (Conscience) เป็นหน้าที่ที่สมาชิกในสังคมพึงประพฤติปฏิบัติต่อตนเองต่อผู้อื่น และต่อสังคม ทั้งนี้เพื่อก่อให้เกิดความเจริญรุ่งเรืองขึ้นในสังคมการที่จะปฏิบัติให้เป็นไปเช่นนั้นได้ผู้ปฏิบัติจะต้องรู้ว่าสิ่งใดถูกสิ่งใดผิด ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของ ประยูร วงศ์จันทร์ (2554 : 360 - 361) ได้กล่าวว่า จริยธรรมสิ่งแวดล้อม หมายถึง หลักที่ควรประพฤติต่อธรรมชาติสิ่งแวดล้อม เพื่อให้ธรรมชาติสิ่งแวดล้อมดำรงอยู่ได้ตามคุณภาพของธรรมชาติสิ่งแวดล้อมที่เป็นอยู่อย่างกลมกลืน และอย่างยั่งยืน โดยจริยธรรมสิ่งแวดล้อมเป็นวิธีการจัดการสิ่งแวดล้อมที่มนุษย์ได้หันมาจัดการ กับตัวเอง หรือเป็นการกลับมาปรับปรุงระบบการจัดการมนุษย์ จริยธรรมสิ่งแวดล้อมมุ่งที่จะเข้าใจสิ่งแวดล้อม และสร้างระบบความสัมพันธ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมอย่างมีความเอื้ออาทรซึ่งกันและกัน แม้จะมีกระบวนการพัฒนาเศรษฐกิจ เพื่อทรัพยากรธรรมชาติไปใช้เพื่อสนองความต้องการ

ของมนุษย์ แต่ทรัพยากรธรรมชาติจะไม่ถูกทำลายหมดสิ้น คนที่มีจริยธรรมสิ่งแวดล้อมจะรู้จักใช้ทรัพยากรธรรมชาติ อย่างฉลาด และขณะเดียวกันก็รู้จักพัฒนาและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติให้ดำรงอยู่อย่างยั่งยืน และนั่นก็คือการรู้จักหลักการพัฒนาแบบยั่งยืน และเป็นไปตามแนวคิดของ ภาสินี เปี่ยมพงศ์สานต์ (2548: 174) สรุปได้ว่า 1. จริยธรรมสิ่งแวดล้อมช่วยให้ระบบนิเวศวิทยาของโลกไม่ถูกทำลาย ช่วยให้ชีวิตของสัตว์โลกอยู่รอดช่วยให้สิ่งแวดล้อมไม่เกิดมลพิษ และเห็นสิ่งอื่นใดช่วยให้มนุษย์อยู่ร่วมกันกับสิ่งมีชีวิตต่างๆ อย่างเป็นมิตรต่อกัน 2. จริยธรรมสิ่งแวดล้อมช่วยให้มนุษย์รู้จักเคารพในสิทธิของสัตว์โลกเหล่าอื่น จะไม่ทำลายและเบียดเบียนสัตว์อื่น จะให้ความรักความเมตตาแก่บรรดาสรรพสัตว์ เพื่อให้สัตว์โลกเหล่าอื่นมีชีวิตอยู่รอด มนุษย์ที่มีจริยธรรมสิ่งแวดล้อมจะไม่ทำลายแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์อื่น 3. จริยธรรมสิ่งแวดล้อมช่วยให้มนุษย์สนองต่อธรรมชาติสิ่งแวดล้อมในเชิงไมตรี และเชิงพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ นิชกมล ดีวงษา ประยูร วงศ์จันทร์ และลิขิต จันทร์แก้ว (2561: 19) ได้ทำการศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ป้าชุมชนโคกหินลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม เรื่องชุมชนกับการจัดการป่าชุมชน ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยจริยธรรม สิ่งแวดล้อมหลังการเข้าร่วมกิจกรรมสูงกว่าก่อนการเข้าร่วมกิจกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุภากร สิทธิโชค (2558 : 91) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาจริยธรรมสิ่งแวดล้อม ผลการวิจัยพบว่า นิสิตมีคะแนนการพัฒนานาจริยธรรมสิ่งแวดล้อม 5 ด้าน ก่อนเรียนมีคะแนนเฉลี่ย โดยรวมอยู่ในระดับปานกลางและหลังเรียนอยู่ในระดับดีด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่การกตัญญู กตเวทิต่อสิ่งแวดล้อม รองลงมาคือ การเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และการเคารพและเห็นคุณค่าของสิ่งแวดล้อมตามลำดับ และนิสิตมีความพึงพอใจในการเรียนโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาจริยธรรมสิ่งแวดล้อมโดยรวมอยู่ในระดับมาก



สอดคล้องกับงานวิจัยของ วิทยา ห่อทอง ประยูร วงศ์จันทร์ และลิขิต จันทร์แก้ว (2561 : 47) ได้ทำการศึกษาเรื่องการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ป่าชุมชนโคกหินลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม เรื่องประเภทป่าชุมชนโคกหินลาด ผลการศึกษาพบว่า นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อมหลังการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าคู่มือและกระบวนการฝึกอบรมกิจกรรมการเรียนรู้ป่าชุมชนมีความเหมาะสมและมีเทคนิควิธีการฝึกอบรมที่มีความหลากหลาย ผู้เข้าร่วมการฝึกอบรมมีส่วนร่วมในกิจกรรมทุกหน่วยฝึกอบรม และสอดคล้องกับงานวิจัยของ พระครูวชิรพัชรการณ (2554: 52) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การศึกษาจริยธรรม สิ่งแวดล้อมของ นิสิตมหาวิทยาลัย มหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย ศูนย์การศึกษาจังหวัดเพชรบูรณ์ ผลการวิจัยพบว่า จริยธรรมสิ่งแวดล้อมของพระนิสิตที่กำลังศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย ศูนย์การศึกษาจังหวัดเพชรบูรณ์โดยรวมมีค่าเฉลี่ยคะแนนอยู่ในระดับสูงมาก และพระนิสิตที่กำลังศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย ศูนย์การศึกษาจังหวัดเพชรบูรณ์ที่มีอายุระดับการศึกษา และตำแหน่งงานต่างกัน มีจริยธรรมสิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

7. เอกสารอ้างอิง

- จารุวรรณ วงศ์อำมาตย์ และคณะ (2562). การส่งเสริมการใช้ประโยชน์จากต้นเถาวัลย์เปรียง. *วารสารวิทยาการสิ่งแวดล้อมไทย*, 2(3), 82 - 93.
- จิตาภา ยิ้มแย้ม. (2557). *การส่งเสริมการปลูกขมิ้นชันเพื่ออนุรักษ์สมุนไพรไทยสำหรับโรงเรียน บ้านดอนหนอง ตำบลขามเรียง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม*. โครงการวิจัยสิ่งแวดล้อมศึกษา สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ฉัตรชัย ปันชาติ. (2545). *เจตคติต่อการเรียนการสอนวิชาสังคมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเอกชน จังหวัดเชียงใหม่*. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ชลทิศ พันธุ์ศิริ และคณะ (2559). การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอาเซียน: สหพันธรัฐมาเลเซีย. *วารสารสิ่งแวดล้อมศึกษา-สสศท*, 7(14), มกราคม-มิถุนายน, 176-188.
- ญาณพัฒน์ เฉลยสุข, ไพบุลย์ ลิ้มมณี และกรรณิกา สุขงาม. (2561). *การส่งเสริมการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้โดยใช้กระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษา*. ประมวลบทความ การประชุมวิชาการวิทยาการสิ่งแวดล้อมระดับชาติ สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

6. ข้อเสนอแนะ

6.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1) สามารถนำคู่มือการส่งเสริมการปลูกต้นไม้มีค่า : ต้นมะขามป้อม โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิดโดยใช้กระบวนการถ่ายทอดทางสิ่งแวดล้อมศึกษาไปประยุกต์ใช้ในการประชาสัมพันธ์ที่เกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมโดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด

2) หน่วยงานหรือชุมชนที่สนใจสามารถนำคู่มือการส่งเสริมการปลูกต้นไม้มีค่า : ต้นมะขามป้อม และเทคนิคการปลูกไปเป็นแนวทางปรับใช้ในการปลูกพืชชนิดอื่นได้

6.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1) ควรศึกษาระยะการเจริญเติบโตของต้นมะขามป้อม เพื่อขยายพันธุ์พืชและเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้ระบบนิเวศ

2) ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับสรรพคุณหายาของต้นมะขามป้อมเพิ่มเติม เพื่อให้มีประสิทธิภาพประสิทธิผลของยาสมุนไพรในอนาคต

3) ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับการอนุรักษ์ต้นมะขามป้อมให้เป็นสวนพฤกษศาสตร์ หรือเป็นศูนย์แหล่งเรียนรู้ตามระบบนิเวศธรรมชาติ



- ฐากร สิทธิโชค (2558). การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาจริยธรรมสิ่งแวดล้อม. วิทยานิพนธ์. สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ภาควิชาหลักสูตรและวิธีสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ณิชนกม ดิวงษา ประยูร วงศ์จันทร์ และลิขิต จันทร์แก้ว. (2561). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ปทุมชนโคกหินลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม เรื่องชุมชนกับการจัดการปทุมชน. วารสารวิทยาการสิ่งแวดล้อมไทย, 1 (1), 12 -29.
- ดวงมาลา จาริชานนท์. (2551). การพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การอ่านเพื่อฝึกการคิดวิเคราะห์ด้วยแบบฝึกทักษะสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. การศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ทศพร น้อยคำ. (2557). การส่งเสริมการปลูกต้นประดู่ป่าเพื่ออนุรักษ์ปทุมชนโรงเรียนบ้านดอนหนอง ตำบลขามเรียง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม. โครงการวิจัยสิ่งแวดล้อมศึกษา สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- นัฏฐภรณ์ ปรีกัธสง และคณะ. (2561). การพัฒนาคู่่มือฝึกอบรมการอนุรักษ์สมุนไพรรักษาป่าทุ่งสำหรับชุมชน บ้านโนนสมบูรณ์ ตำบลเกิ้ง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม. ประมวลบทความ การประชุมวิชาการวิทยาการ สิ่งแวดล้อมระดับชาติ สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ประยูร วงศ์จันทร์. (2554). วิทยาการสิ่งแวดล้อม. มหาสารคาม, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ประยูร วงศ์จันทร์ และคณะ. (2559). การพัฒนาคู่่มือฝึกอบรมผลิตภัณฑ์สีเขียว สำหรับนิสิตสาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ผกามาศ โคตรชมพู และ จุไรรัตน์ คุรุโคตร. (2561). การพัฒนาคู่่มือการจัดการปทุมชนบ้านวังชัย หมู่ที่11 ตำบลโนนชัยศรี อำเภอโพนทอง จังหวัดร้อยเอ็ด. ประมวลบทความ การประชุมวิชาการวิทยาการ สิ่งแวดล้อมระดับชาติสาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- เพชฌ กิจระการ. (2546). การหาค่าดัชนีประสิทธิผล. มหาสารคาม : ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- พระครูวาปี พชรภรณ์. (2554). การศึกษาจริยธรรมสิ่งแวดล้อมของพระนิสิตมหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณ การศึกษาจังหวัดเพชรบูรณ์. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์. 1(1), 47-65.
- พรทิพย์ ไชยสมเดช. (2558). การส่งเสริมการทำปุ๋ยหมักชีวภาพเพื่อใช้ในการเกษตรปลอดสารพิษ. สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์และการจัดการเชิงธุรกิจ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- พรนิภา ตูมโฮม, และ สุภาณี ฝ่ายสีงาม. (2560). การส่งเสริมการใช้ประโยชน์จากสระน้ำสำหรับ ชาวบ้านท่าขอนยาง ตำบลท่าขอนยาง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม. วารสารวิชาการแพรวกาฬสินธุ์, 4(2), 242-243.
- พรณรินทร์ วังแพน. (2561). การพัฒนาคู่่มือการส่งเสริมการเกษตรแบบผสมผสานตามรอยพ่อ. ประมวลบทความ : การประชุมวิชาการวิทยาการสิ่งแวดล้อมระดับชาติ สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- พรธิดา วิเชียรปัญญา. (2547). การจัดการความรู้พื้นฐานและการประยุกต์ใช้. กรุงเทพฯ, เอ็กสเปอร์เนท.
- ภาสินี เปี่ยมพงศ์สานต์. (2548). สิ่งแวดล้อมศึกษา. กรุงเทพฯ, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 174.



- ภูริภัทร์ ผุดผา และคณะ. (2561). การพัฒนาคู่มืออบรมการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพของผีเสื้อในชุมชน บ้านแก้ง ตำบลแก้ง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม. ประมวลบทความ การประชุมวิชาการวิทยาการสิ่งแวดล้อมระดับชาติ สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- เรืองชัย จรุงศิริวัฒน์. (2555). เทคนิคการเขียนคู่มือการปฏิบัติงาน. ขอนแก่น: ศูนย์ผลิตเอกสารมหาวิทยาลัยลออ ดอกเรียง. (2560). ปฐกษะขามบ่อมมีเทคนิคเสริมรากต้นเตี้ยทนแล้งออกลูกดกทั้งปี. [ออนไลน์]. ได้จาก: https://www.sentangsedtee.com/farming-trendy/article_32527. [สืบค้นเมื่อวันที่ 13 มีนาคม 2563].
- โลมณไล จันขุนอก. (2557). การส่งเสริมการใช้ประโยชน์พื้นที่สาธารณะเพื่อเป็นสวนสมุนไพรสำหรับชาวบ้านท่าขอนยาง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม. โครงการวิจัยสิ่งแวดล้อมศึกษา สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- วิชัย วงษ์ใหญ่. (2530). พัฒนาหลักสูตรและการสอน. กรุงเทพฯ, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- วิทยา ห่อทอง ประยูร วงศ์จันทร์ และลลิตา จันทรแก้ว. (2561). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ป่าชุมชนโคกหินลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม เรื่องประเภทป่าชุมชนโคกหินลาด. วารสารวิทยาการสิ่งแวดล้อมไทย, 1 (1), 41-53.
- วิมล เหล่าแคน. (2552). ผลการเรียนรู้ภาษาไทยเรื่องการสร้างคำตามหลักเกณฑ์ทางภาษา ด้วยการจัดกิจกรรมตามแนวคิดโดยใช้สมองเป็นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (หลักสูตรและการสอน) มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- วิโรจน์ ชาญเชิงพานิช. (2555). การตรวจพิสูจน์ไม้ในคดีกฎหมายว่าด้วยการป่าไม้. นักวิชาการป่าไม้ชำนาญการสำนักงานจัดการทรัพยากรป่าไม้ที่ 4.
- วรรณศักดิ์พิจิตร บุญเสริม และคณะ. (2557). การพัฒนากิจกรรมสิ่งแวดล้อมโดยใช้กระบวนกวีสีเขียว (Green Poem) สำหรับนิสิตปริญญาตรีสาขาสังคมศาสตร์. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 9 (3), 209-222.
- ศักดิ์ไทย สุรกิจบวร. (2545). จิตวิทยาสังคม. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- สาวิตรี วรสุทธิ. (2557). การส่งเสริมการอนุรักษ์ป่าชุมชนบ้านดอนยม ตำบลแวงน่าง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม. โครงการวิจัยสิ่งแวดล้อมศึกษา สาขาสังคมศาสตร์ : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สุจิตา โตสุข. (2556). การส่งเสริมกิจกรรมอนุรักษ์ป่าดอนปู่ตาบ้านหัวขัว ตำบลท่าขอนยาง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม.
- สุพัทธา วงศ์ษา. (2542). การพัฒนาคู่มือการสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง ในวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4: วิจัยเชิงปฏิบัติการ. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สุภาวพันธ์ นามนอก และน้ำทิพย์ คำแร่. (2561). การส่งเสริมการปลูกและการใช้ประโยชน์จากต้นจันทน์เพื่อการอนุรักษ์ในชุมชนบ้านโคกจันทร์หอม ตำบลเม็กดำ อำเภอพยัคฆภูมิพิสัย จังหวัดมหาสารคาม. ประมวลบทความ การประชุมวิชาการวิทยาการสิ่งแวดล้อมระดับชาติสาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สร้อยตระกูล อรรถมานะ. (2551). ความหมายของทัศนคติ ผลผสมผสานระหว่างความนึกคิด ความเชื่อ ความคิด ความรู้. กรุงเทพฯ, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- สำนักงานปฏิรูปการศึกษา . (2550). บัญญัติปฏิรูปการศึกษาแนวทางสู่การปฏิบัติ. กรุงเทพฯ. พิมพ์ที่, 2545.



- เสาวลักษณ์ แผลงจันทรี. (2561). การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมการใช้ประโยชน์จากมะรุ่มเพื่อสุขภาพ. ประมวลบทความ การประชุมวิชาการวิทยาการสิ่งแวดล้อมระดับชาติสาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- อลิศรา กฤษมาณี. (2546). ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการปฏิบัติต่อเด็กตามอนุสัญญาว่าด้วยสิทธิเด็กของครูสังกัดสำนักงานการประถมศึกษา จังหวัดชลบุรี. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาประชากรศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหิดล.
- อรทัย ผิวขาว, บัญญัติ สาลี. (2559). การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม อาเซียน : ราชอาณาจักรกัมพูชา. คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- อรรถเดช สรสุชาติ. (2558). จริยธรรม. วารสารนิเทศศาสตร์ มสช. ฉบับที่ 9 เดือน เมษายน 2558.