



การส่งเสริมการปลูกต้นไม้มีค่า : ต้นมะขาม (พันธุ์เปรี้ยว) โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้ แบบแผนผังความคิด

ยุวาลี สังขะทิพย์¹, ประยูร วงศ์จันทร์², อุไรวรรณ พรายมี³, พันธ์ โปธิบัติ⁴,

วิลาวัลย์ พรพัชรพงศ์⁵, ทิฆมาวุฒิ ศรีบูรินทร์⁶, ภัททิรา เกษมศิริ⁷

^{1,2,3,5}คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ตำบลขามเรียง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม 44150

⁴คณะศิลปกรรมศาสตร์และวัฒนธรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ตำบลขามเรียง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม 44150

⁶อุทยานแห่งชาติภูเรือ ตำบลหนองบัว อำเภอภูเรือ จังหวัดเลย 42160

⁷คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ตำบลขามเรียง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม 44150

ยุวาลี สังขะทิพย์, ประยูร วงศ์จันทร์, อุไรวรรณ พรายมี, พันธ์ โปธิบัติ, วิลาวัลย์ พรพัชรพงศ์, ทิฆมาวุฒิ ศรีบูรินทร์, ภัททิรา เกษมศิริ. (2564). การส่งเสริมการปลูกต้นไม้มีค่า : ต้นมะขาม (พันธุ์เปรี้ยว) โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด. วารสารวิทยาการสิ่งแวดล้อมไทยปีที่ 4(6), 2564: 122 – 135.

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีความมุ่งหมาย (1) เพื่อพัฒนาคู่มือการส่งเสริมการปลูกต้นไม้มีค่า: ต้นมะขาม (พันธุ์เปรี้ยว) โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด ให้มีค่าประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และมีประสิทธิผลตามเกณฑ์ (2) เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความรู้ ทักษะคิดและจริยธรรมต่อการปลูกต้นไม้มีค่า: ต้นมะขาม (พันธุ์เปรี้ยว) โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ นิสิตระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่ลงทะเบียนในรายวิชาทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า จำนวน 30 คน ได้จากการสมัครใจเข้าร่วม เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ประกอบด้วย คู่มือการส่งเสริมการปลูกต้นไม้มีค่า: ต้นมะขาม (พันธุ์เปรี้ยว) โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด แบบทดสอบความรู้ แบบวัดทัศนคติ และแบบวัดจริยธรรมสิ่งแวดล้อม สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและสถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานได้แก่ paired t-test ผลการศึกษา พบว่า คู่มือการส่งเสริมมีประสิทธิภาพเท่ากับ 88.33/84.00 มีดัชนีประสิทธิผล (E.I) เท่ากับ 0.6821 แสดงว่าหลังการส่งเสริมนิสิต มีความก้าวหน้าในการเรียนร้อยละ 68.21 และนิสิตมีคะแนนเฉลี่ยความรู้ ทักษะคิดและจริยธรรมสิ่งแวดล้อมต่อการปลูกต้นไม้มีค่า: ต้นมะขาม (พันธุ์เปรี้ยว) โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด หลังการส่งเสริมสูงกว่าก่อนการส่งเสริม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ : การส่งเสริมการปลูกต้นไม้มีค่า ต้นมะขาม (พันธุ์เปรี้ยว) เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ทัศนคติต่อสิ่งแวดล้อม จริยธรรมสิ่งแวดล้อม



**Promotion of the planting precious trees: Tamarind (Sour varieties)
by using mind mapping technique**

**Yuwalee Sungkatip¹, Prayoon Wongchantra², Uraiwan Praimee³, Phanat Phothibat⁴,
Wilawan Phornphatcharaphong⁵, Teekhawut Sriburin⁶, Pattira Kasamesiri⁷**

^{1,2,3,5}Faculty of Environment and Resource Studies Mahasarakham University

Kham Riang Sub-district, Kantharawichai District Mahasarakham Province 44150

⁴Faculty of Fine-Applied Arts and Cultural Science, Mahasarakham University

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

⁶Phu Ruea National Park, Nong Bua Sub-District, Phu Ruea District, Loei province 42160

⁷Faculty of Technology, Mahasarakham University

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

Yuwalee Sungkatip, Prayoon Wongchantra, Uraiwan Praimee, Phanat Phothibat, Wilawan Phornphatcharaphong, Teekhawut Sriburin, Pattira Kasamesiri. (2021). Promotion of the planting precious trees: Tamarind (Sour varieties) by using mind mapping technique. Thai Journal of Environmental Studies Vol. 4(6), 2021 : 122 - 135.

Abstract

The purposes of this research were as follows : 1) to develop a manual to promoting of the planting precious trees : Tamarind (Sour varieties.) 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 : Tamarind (Sour varieties.) 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: Tamarind (Sour varieties.) 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 88.33/84.00 and the effectiveness index of the manual which developed was 0.6821, it showed that undergraduate students improved their study by 68.21.%. After promoting through a manual, undergraduate students had an average score of environmental knowledge attitude and ethics towards the planting of precious trees : Tamarind (Sour varieties.) higher than before the promoting, statistical significance at the level of .05.

Keywords : Promotion of the planting of precious trees, Tamarind (Sour varieties), mind mapping technique, environmental knowledge, environmental attitude, environmental ethics



1. บทนำ

ต้นไม้เป็นทรัพยากรที่มีความสำคัญยิ่งต่อเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อมของประเทศเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งเสริมการดำรงชีวิตของมนุษย์ให้มีความสุขในด้านต่าง ๆ ต้นไม้จึงเป็นทรัพยากรที่สำคัญที่จะต้องช่วยกันรักษา แต่ผลจากการพัฒนาเศรษฐกิจ อุตสาหกรรม และเทคโนโลยีของประเทศไทยที่ผ่านมา ทำให้มีการบุกรุกทำลายป่า ทำลายต้นไม้อย่างรุนแรง ทำให้พื้นที่ป่าไม้จำนวนต้นไม้ลดลงเป็นจำนวนมาก ส่งผลเสียหายต่อประเทศเป็นอย่างมากในหลาย ๆ ด้าน ทั้งในเรื่องการขาดแคลนไม้ใช้สอยภายในประเทศและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทำให้เกิดภาวะโลกร้อนและภัยพิบัติต่าง ๆ ซึ่งเป็นปัญหาที่ประเทศตระหนักและรณรงค์อย่างกว้างขวาง เพื่อฟื้นฟูป่าไม้และต้นไม้ เพื่อให้คงความอุดมสมบูรณ์และยั่งยืนต่อไปในอนาคต (กรมป่าไม้, 2563 : เว็บไซต์)

สืบเนื่องมาจากคณะกรรมการปฏิรูปประเทศด้านสังคม ได้เตรียมการขับเคลื่อนแผนการปฏิรูปประเทศด้านสังคมให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยการจัดระบบการจัดการ ทรัพยากรและชุมชน พร้อมกับผลักดันกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมให้ประชาชนปลูกต้นไม้ ยืนยันต้นทุนค่าสูงในที่ดินกรรมสิทธิ์ เพื่อเป็นการออมและสร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจ เพื่อให้ประชาชนที่ปลูกไม้ยืนต้นมูลค่าสูงในที่ดินกรรมสิทธิ์หรือพื้นที่ของตนเอง ซึ่งต้นมะขามเป็นต้นไม้อีกหนึ่งชนิดหนึ่งในต้นไม้มีค่า โดยต้นมะขามเป็นต้นไม้ที่ทนทานและเป็นที่นิยมปลูกทั่วประเทศมีค่าทางเศรษฐกิจ คือ ไม้ยืนต้นทุกชนิด รวมถึงไม้ที่ปลูก หรือขึ้นเองตามธรรมชาติและอยู่นอกเขตป่าอนุรักษ์ที่มีการใช้ประโยชน์เนื้อไม้ และผลิตผลอื่นที่ไม่ใช่เนื้อไม้เพื่อการค้า ซึ่งเป็นไม้ที่สามารถนำมาสร้างมูลค่า หรือแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์อื่น ๆ รวมทั้งให้ประโยชน์ทั้งทางตรงและทางอ้อมแก่ผู้ปลูก รัฐบาลได้กำหนดให้ไม้ยืนต้นที่มีมูลค่าทางเศรษฐกิจสามารถใช้เป็นทรัพย์สินเพื่อเป็นหลักประกันทางธุรกิจได้โดยสามารถนำมาค้ำประกันกู้ยืมเงิน หรือขอสินเชื่อได้โดยปัจจุบันอยู่ในระหว่างการศึกษาเพื่อพัฒนาเกณฑ์การประเมินมูลค่าต้นไม้ที่เป็นมาตรฐานและได้รับการยอมรับ ปัจจุบันรัฐบาลได้แก้ไขกฎหมายโดยยกเลิกไม้หวงห้ามบนที่ดินกรรมสิทธิ์หรือ สิทธิครอบครองตามประมวลกฎหมายที่ดิน ทำให้การปลูก การตัดไม้เศรษฐกิจเป็นเรื่องที่ง่าย ประชาชนสามารถปลูกและตัดไม้เศรษฐกิจ

ได้เหมือนการปลูกพืชเกษตรทั่วไป (กรมป่าไม้, 2561 : เว็บไซต์)

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษา และถ่ายทอดองค์ความรู้เกี่ยวกับการส่งเสริมการปลูกต้นไม้มีค่า : ต้นมะขาม (พันธุ์เปรี้ยว) โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด เพื่อให้ให้นิสิตที่เข้าร่วมอบรมได้รับความรู้เกี่ยวกับการส่งเสริมการปลูกต้นไม้มีค่า : ต้นมะขาม (พันธุ์เปรี้ยว) รวมถึงมีทัศนคติและจริยธรรมสิ่งแวดล้อมมากยิ่งขึ้นและสามารถบูรณาการให้เกิดประโยชน์ โดยมีวิธีการดำเนินการ คือ การจัดการส่งเสริมเป็นวิธีถ่ายทอดความรู้ พร้อมทั้งมีเอกสารและคู่มือเป็นองค์ประกอบในการส่งเสริมเพื่อเป็นการปลูกฝังให้นิสิตชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคามให้มีความรู้ มีความตระหนักถึงการส่งเสริมการปลูกต้นไม้มีค่า : ต้นมะขาม (พันธุ์เปรี้ยว) เป็นการสร้างประโยชน์อีกทางหนึ่งให้กับป่าในชุมชน

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อพัฒนาคู่มือการส่งเสริมการปลูกต้นไม้มีค่า: ต้นมะขาม (พันธุ์เปรี้ยว) โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด ให้มีค่าประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และประสิทธิผลตามเกณฑ์

2.2 เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความรู้ ทัศนคติ และจริยธรรมสิ่งแวดล้อมก่อนและหลังการส่งเสริมการปลูกต้นไม้มีค่า : ต้นมะขาม (พันธุ์เปรี้ยว) โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด

3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษา คือ นิสิตระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จำนวน 99 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นิสิตระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่ลงทะเบียนในรายวิชาทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า จำนวน 30 คน ได้จากการเลือกแบบสุ่มเจาะใจเข้าร่วม



3.2 ตัวแปรศึกษา

3.2.1 ตัวแปรต้น คือ การส่งเสริมการปลูกต้นไม้มีค่า: ต้นมะขาม (พันธุ์เปรี้ยว) โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด

3.2.2 ตัวแปรตาม คือ ความรู้ ทักษะคิด และจริยธรรมสิ่งแวดล้อมต่อการปลูกต้นไม้มีค่า: ต้นมะขาม (พันธุ์เปรี้ยว)

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.3.1 คู่มือการส่งเสริมการปลูกต้นไม้มีค่า: ต้นมะขาม (พันธุ์เปรี้ยว) โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด

3.3.2 แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับการปลูกต้นไม้มีค่า: ต้นมะขาม (พันธุ์เปรี้ยว) โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด

3.3.3 แบบวัดทัศนคติต่อการปลูกต้นไม้มีค่า: ต้นมะขาม (พันธุ์เปรี้ยว) โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด

3.3.4 แบบวัดจริยธรรมสิ่งแวดล้อมต่อการปลูกต้นไม้มีค่า: ต้นมะขาม (พันธุ์เปรี้ยว) โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การออกแบบการเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัยแบ่งเป็น 2 ระยะ คือ

ระยะที่ 1 การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) ศึกษาข้อมูลพื้นฐานจากตำรา เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างเครื่องมือ

2) สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ คู่มือการส่งเสริมการปลูกต้นไม้มีค่า: ต้นมะขาม (พันธุ์เปรี้ยว) โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด ประกอบไปด้วย 3 หน่วยการส่งเสริม ได้แก่ หน่วยการส่งเสริมที่ 1 ลักษณะทั่วไปของต้นมะขาม (พันธุ์เปรี้ยว) หน่วยการส่งเสริมที่ 2 ประโยชน์และสรรพคุณของต้นมะขาม (พันธุ์เปรี้ยว) หน่วยการส่งเสริมที่ 3 การขยายพันธุ์ต้นมะขาม (พันธุ์เปรี้ยว) แบบทดสอบความรู้ แบบวัดทัศนคติ และแบบวัดจริยธรรมสิ่งแวดล้อม

3) นำเครื่องมือที่สร้างขึ้นส่งอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจและปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

4) นำเครื่องมือที่ผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาส่งผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจหาคุณภาพของเครื่องมือและประเมินความสอดคล้องพร้อมทั้งหาค่าความเหมาะสมของเครื่องมือ เมื่อตรวจวิเคราะห์คะแนนจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3

ท่าน พบว่า คู่มือและเครื่องมือ มีค่า IOC เฉลี่ยมากกว่า 0.5 ขึ้นไป ค่าความเหมาะสมของคู่มือและเครื่องมือ มีค่าเฉลี่ยมากกว่า 4.0 ขึ้นไป แสดงว่าเครื่องมือที่ใช้ในการส่งเสริมมีความเหมาะสมและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของงานวิจัยสามารถนำไปเก็บรวบรวมข้อมูลได้

5) นำเครื่องมือที่ผ่านการวิเคราะห์จากผู้เชี่ยวชาญไป Try out กับนิสิตที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เพื่อหาความเชื่อมั่นทั้งฉบับ ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ และค่าความยากง่ายของเครื่องมือ ดังนี้

5.1) แบบทดสอบความรู้ ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.84 ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ อยู่ระหว่าง 0.25 - 0.53 และค่าความยากง่ายระหว่าง 0.43 - 0.73 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้

5.2) แบบวัดทัศนคติค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.91 ค่าอำนาจจำแนกรายข้ออยู่ระหว่าง 0.42 - 0.72 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้

5.3) แบบวัดจริยธรรมสิ่งแวดล้อมค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.90 ค่าอำนาจจำแนกรายข้ออยู่ระหว่าง 0.32 - 0.76 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้

6) ปรับปรุงแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินผลให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น เพื่อนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการส่งเสริมการปลูกต้นไม้มีค่า: ต้นมะขาม (พันธุ์เปรี้ยว)

ระยะที่ 2 กระบวนการถ่ายทอดความรู้สิ่งแวดล้อมศึกษา

1) ขออนุญาตใช้สถานที่ในการจัดการกิจกรรมส่งเสริม ณ มูลนิธิสิ่งแวดล้อมศึกษา ตำบลหนองปลิง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม

2) ทดสอบความรู้ วัดทัศนคติและจริยธรรมสิ่งแวดล้อม เกี่ยวกับการปลูกต้นไม้มีค่า: ต้นมะขาม (พันธุ์เปรี้ยว) ก่อนการส่งเสริม

3) เริ่มกระบวนการส่งเสริมการปลูกต้นไม้มีค่า: ต้นมะขาม (พันธุ์เปรี้ยว) โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด ซึ่งมีการจับกลุ่มในการทำแผนผังความคิด ในระหว่างการส่งเสริม โดยมีขั้นตอนในการทำแผนผังความคิด ดังนี้

3.1 เตรียมความพร้อมให้กับผู้เข้ารับการส่งเสริม โดยการถ่ายทอดองค์ความรู้เกี่ยวกับต้นไม่มีค่า: ต้นมะขาม (พันธุ์เปรี้ยว)

3.2 อธิบายเกี่ยวกับเทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิดและเสนอแผนผังความคิดในแต่ละหน่วย

การเรียนรู้ พร้อมทั้งอธิบายโครงสร้างหรือรูปแบบของแผนผังความคิดและวิเคราะห์ร่วมกัน

3.3 จัดกลุ่มผู้เข้ารับการส่งเสริม กลุ่มละ 5-6 คน เพื่อระดมความคิดรวบรวมข้อดีไว้บนกระดาษ ใช้เครื่องหมาย รูปภาพ หรือลูกศร ลากเชื่อมโยงแตกสาขาออกไปในแต่ละแผนผังความคิด

3.4 ให้ผู้เข้ารับการส่งเสริมนำแผนผังความคิดมาอภิปรายให้ผู้เข้าร่วมการส่งเสริมท่านอื่น ๆ ได้รับฟัง

4) ทดสอบความรู้ วัดทัศนคติและจริยธรรม สิ่งแวดล้อม เกี่ยวกับการปลูกไม้มีค่า: ต้นมะขาม (พันธุ์เปรี้ยว) หลังการส่งเสริม

5) สรุปผลการส่งเสริมการปลูกต้นไม้มีค่า: ต้นมะขาม (พันธุ์เปรี้ยว) โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด



ภาพประกอบที่ 1 กระบวนการถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับการปลูกต้นไม้มีค่า : ต้นมะขาม (พันธุ์เปรี้ยว) โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามขั้นตอนดังนี้

3.5.1 แบบประเมินความเหมาะสมของคู่มือการส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า: ต้นมะขาม (พันธุ์เปรี้ยว) โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด

3.5.2 แบบประเมินความสอดคล้องคู่มือการส่งเสริมการปลูกต้นไม้มีค่า: ต้นมะขาม (พันธุ์เปรี้ยว) โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด

3.5.3 เครื่องมือที่ใช้วัดและประเมินผลของการส่งเสริมการปลูกต้นไม้มีค่า: ต้นมะขาม (พันธุ์เปรี้ยว) โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด

1) แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับการปลูกไม้มีค่า: ต้นมะขาม (พันธุ์เปรี้ยว) โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด จำนวน 20 ข้อ มีลักษณะเป็นคำถาม ปลายปิด แบบ 4 ตัวเลือก คือ ก ข ค และ ง

2) แบบวัดทัศนคติต่อการปลูกต้นไม้มีค่า: ต้นมะขาม (พันธุ์เปรี้ยว) โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบ

แผนผังความคิด จำนวน 20 ข้อ มีลักษณะเป็นแบบวัดแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) มี 5 ตัวเลือก คือ เห็นตัวอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

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

3.6 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้โปรแกรมประมวลผลสำเร็จรูปทางคอมพิวเตอร์ใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลมีดังนี้

1) สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2) สถิติทดสอบคุณภาพเครื่องมือ ได้แก่ ค่าความสอดคล้อง (IOC) ค่าความยากง่าย ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ และค่าอำนาจจำแนก

3) สถิติเปรียบเทียบผลก่อนและหลังการส่งเสริม ได้แก่ Paired t-test ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

4. สรุปผลการวิจัย

4.1 ประสิทธิภาพของคู่มือการส่งเสริมที่มีประสิทธิภาพ (E1 / E2) ตามเกณฑ์ 80/80 ของคู่มือการส่งเสริมการปลูกต้นไม้มีค่า : ต้นมะขาม (พันธุ์เปรี้ยว) โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด พบว่าคะแนนเฉลี่ยความรู้เกี่ยวกับการปลูกต้นไม้มีค่า : ต้นมะขาม (พันธุ์เปรี้ยว) โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด ระหว่างการส่งเสริม โดยรวมเท่ากับ 530 คิดเป็นร้อยละ 88.33 แสดงให้เห็นว่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E₁) เท่ากับ 88.33 และคะแนนเฉลี่ยความรู้เกี่ยวกับการปลูกต้นไม้มีค่า : ต้นมะขาม (พันธุ์เปรี้ยว) โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด หลังการส่งเสริม โดยรวมเท่ากับ 504 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 84.00 แสดงให้เห็นว่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E₂) เท่ากับ 84.00 โดยประสิทธิภาพของกระบวนการ (E₁) คิดเป็นร้อยละ 88.33 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E₂) คิดเป็นร้อยละ 84.00 ดังนั้น คู่มือการส่งเสริมการปลูกไม้ มีค่า : ต้นมะขาม (พันธุ์เปรี้ยว) โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด จึงมี



ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E1/ E2) เท่ากับ 88.33/84.00 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ (ดังตารางที่ 4.1)

ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของคู่มือการส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า : ต้นมะขาม (พันธุ์เปรี้ยว) โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด มีค่าเท่ากับ 0.6821 หมายความว่า นิสิตมีความรู้เพิ่มขึ้นและส่งผลให้นิสิตมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นหลังจากการใช้คู่มือการส่งเสริม ร้อยละ 68.21 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่สามารถใช้ได้ (ดังตารางที่ 4.2)

4.2 ผลการเปรียบเทียบความรู้ ทักษะและจริยธรรม สิ่งแวดล้อมต่อการปลูกไม้มีค่า: ต้นมะขาม(พันธุ์เปรี้ยว)โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด โดยมีรายละเอียด ดังนี้

4.2.1 นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยความรู้เกี่ยวกับการปลูกไม้มีค่า : ต้นมะขาม (พันธุ์เปรี้ยว) โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด ก่อนการส่งเสริมโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง (\bar{X} = 9.93) และหลังการส่งเสริม นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยความรู้โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (\bar{X} = 16.80) เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความรู้เกี่ยวกับการปลูกต้นไม้มีค่า : ต้นมะขาม (พันธุ์เปรี้ยว) โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด ก่อนและหลังการส่งเสริม

พบว่า นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยความรู้หลังการส่งเสริมสูงกว่า ก่อนการส่งเสริม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ดังแสดงในตารางที่ 4.3)

4.2.2 นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติต่อการปลูกต้นไม้มีค่า: ต้นมะขาม (พันธุ์เปรี้ยว) ก่อนการส่งเสริมโดยรวมอยู่ในระดับเห็นด้วย (\bar{X} = 4.12) และหลังการส่งเสริม นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติ โดยรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง (\bar{X} = 4.37) เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยทัศนคติก่อนและหลังการส่งเสริม พบว่า นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติหลังการส่งเสริม ก่อนการส่งเสริมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ดังแสดงในตารางที่ 4.3)

4.2.3 นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อมต่อการปลูกต้นไม้มีค่า: ต้นมะขาม (พันธุ์เปรี้ยว) ก่อนการส่งเสริม โดยรวมอยู่ในระดับเพื่อญาติมิตรพวกพ้อง (\bar{X} = 2.23) และหลังการส่งเสริม นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อมโดยรวมอยู่ในระดับเพื่อความถูกต้องดีงาม (\bar{X} = 3.40) เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อมก่อนและหลังการส่งเสริม พบว่า นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อมหลังการส่งเสริมมากกว่าก่อนการส่งเสริม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ดังแสดงในตารางที่ 4.3)

ตารางที่ 4.1 ประสิทธิภาพของคู่มือการส่งเสริมการปลูกต้นไม้มีค่า: ต้นมะขาม (พันธุ์เปรี้ยว) โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด (E₁ / E₂)

คุณภาพคู่มือการส่งเสริม	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย	เกณฑ์
ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E ₁)	20	17.66	0.80	88.33	ผ่านเกณฑ์
ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E ₂)	20	16.80	0.96	84.00	ผ่านเกณฑ์
ประสิทธิภาพของคู่มือ (E₁/E₂) เท่ากับ 88.33/84.00					

ตารางที่ 4.2 ดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของคู่มือการส่งเสริมการปลูกต้นไม้มีค่า : ต้นมะขาม (พันธุ์เปรี้ยว) โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด

ผลรวมคะแนนทดสอบก่อนเรียน	ผลรวมคะแนนทดสอบหลังเรียน	จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.)
298	504	30	20	0.6821



ตารางที่ 4.3 การเปรียบเทียบความรู้ ทักษะคิด และจริยธรรมสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับการปลูกไม้มีค่า : ต้นมะขาม (พันธุ์เปรี้ยว) โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด ก่อนและหลังการส่งเสริม โดยใช้ Paired t-test (n=30)

รายการ	ก่อนการส่งเสริม			หลังการส่งเสริม			t	df	p
	\bar{X}	S.D.	ระดับ	\bar{X}	S.D.	ระดับ			
ความรู้ (N=20)	9.93	0.98	ปานกลาง	16.80	0.96	มากที่สุด	-27.19	29	.000*
ทัศนคติ (N=5)	4.12	0.21	เห็นด้วย	4.37	0.18	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	-4.85	29	.000*
จริยธรรมสิ่งแวดล้อม (N=4)	2.23	0.36	เพื่อญาติมิตรพวกพ้อง	3.40	0.33	เพื่อความถูกต้องดีงาม	-14.12	29	.000*

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. อภิปรายผล

5.1 ผลการพัฒนาคู่มือการส่งเสริมการปลูกต้นไม้มีค่า: ต้นมะขาม (พันธุ์เปรี้ยว) โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด ให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลตามเกณฑ์ 80/80 และประสิทธิผลตามเกณฑ์

จากการศึกษาประสิทธิภาพของคู่มือการส่งเสริมการปลูกต้นไม้มีค่า: ต้นมะขาม (พันธุ์เปรี้ยว) โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด พบว่า ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E₁) คิดเป็นร้อยละ 88.33 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E₂) คิดเป็นร้อยละ 84.00 ดังนั้น คู่มือการส่งเสริมการปลูกต้นไม้มีค่า: ต้นมะขาม (พันธุ์เปรี้ยว) โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด มีประสิทธิภาพของคู่มือการส่งเสริม 88.33/84.00 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ตามที่ตั้งไว้ สำหรับการส่งเสริมการปลูกต้นไม้มีค่า: ต้นมะขาม (พันธุ์เปรี้ยว) โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด ซึ่งเป็นรูปแบบการจัดกิจกรรมทำให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมเกิดความรู้ ความเข้าใจใน เรื่องการปลูกต้นไม้มีค่า: ต้นมะขาม (พันธุ์เปรี้ยว) โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด สามารถพัฒนาผู้เข้าร่วมกิจกรรมให้มีพฤติกรรมตรงตามความมุ่งหวัง โดยที่ผู้ส่งเสริมได้นำเทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด เข้ามาใช้ในการแสดงโครงสร้างของความคิด กระบวนการคิดต่าง ๆ จากความคิดหลักไปสู่ความคิดรอง ให้เป็นโครงสร้างในภาพรวม โดยใช้ เส้น สี คำ และเครื่องหมาย สัญลักษณ์ที่จะช่วยให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ เพื่อให้ ผู้เข้าร่วมการส่งเสริมมีผลสัมฤทธิ์เป็นไปในทิศทางที่ดี ขึ้น ดังนั้นจึงแสดงให้เห็นว่าการจัดกิจกรรมค่าย โดยใช้ คู่มือการส่งเสริมการปลูกต้นไม้มีค่า: ต้นมะขาม (พันธุ์เปรี้ยว) โดยใช้เทคนิคการ

เรียนรู้แบบ แผนผังความคิด มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของ เกษม จันทร์แก้ว (2547 : 32-33) ได้กล่าวไว้ว่า การพัฒนามนุษย์ให้เกิดการลงมือกระทำเพื่อสิ่งแวดล้อมที่ดีขึ้นทั้งการปรับปรุงแก้ไขปัญหาที่มีอยู่เดิม และการป้องกันปัญหาใหม่ที่กำลังจะเกิดขึ้นในอนาคต โดยการกระทำที่เกิดขึ้นมาจาก ความสมัครใจไม่ใช้การบังคับ โดยการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมที่มีต่อสิ่งแวดล้อม จำเป็นต้องอาศัยกระบวนการในการพัฒนาจากการ “ไม่รู้” เป็น “รู้” จาก “รู้” เป็น “รู้สึก” จาก “รู้สึก” เป็น “คิดจะทำ” และจาก “คิดจะทำ” ไปสู่ “การลงมือ กระทำ” จนเกิดเป็นพฤติกรรมกรับรู้และเข้าใจใน การปฏิบัติต่อเรื่องใดเรื่องหนึ่งนั้น จำเป็นต้องสร้าง ความเข้าใจจึงจะสามารถทำให้เกิดผลที่มีประสิทธิภาพได้ และสอดคล้องกับแนวคิดของ สุพัตรา วงศ์ษา (2542 : 77) ได้กล่าวไว้ว่าการพัฒนา กิจกรรม การเรียนรู้ หมายถึง แบบแผนการดำเนินการจัดการเรียนรู้ที่ได้รับการจัดเป็นระบบอย่างสัมพันธ์ และสอดคล้องกับทฤษฎี หลักการการเรียนรู้หรือการสอนที่รูปแบบนั้นยึดถือโดยผ่านกระบวนการวิจัยและ ได้รับพิสูจน์ และทดสอบว่ามีประสิทธิภาพ ซึ่งรูปแบบการสอนจะแสดงขั้นตอนที่ผู้เรียนจะได้เรียนรู้และ ผู้สอนต้องดำเนินการตามขั้นตอนในรูปแบบดังกล่าว เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายของ รูปแบบนั้นๆ สอดคล้องกับงานวิจัยของ ชลทิศ พันธุ์ศิริ และคณะ (2559 : 117) ได้ทำการศึกษา การพัฒนาคู่มือฝึกอบรม ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม อาเซียน: สหพันธรัฐมาเลเซีย เพื่อพัฒนาคู่มือฝึกอบรม ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอาเซียน: สหพันธรัฐมาเลเซีย ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และหาดัชนีประสิทธิผลของคู่มือ ฝึกอบรมผลการศึกษาพบว่า คู่มือการ



ฝึกอบรมมีประสิทธิภาพเท่ากับ 90.33/ 93.22 สอดคล้องกับงานวิจัยวิทยา ห่อทอง และคณะ (2561:41-53) ได้ทำการศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ป่าชุมชนโคกหินลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม เรื่อง ประเภทป่าชุมชนโคกหินลาด ผลการศึกษาพบว่า ประสิทธิภาพของคู่มือฝึกอบรมมี ประสิทธิภาพเท่ากับ 81.57/93.10 เป็นไปตามเกณฑ์ ที่กำหนดและมีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้ได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ ยุวเรศ วงษ์จันทร์ และคณะ (2561 : 156) ได้ศึกษาการพัฒนาคู่มือฝึกอบรมการทำสารปราบแมลงศัตรูพืช โดยใช้ใบน้อยหน่า ผลการศึกษาพบว่า คู่มือฝึกอบรม การทำสารปราบแมลงศัตรูพืชโดยใช้ใบน้อยหน่าที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 98.40/95.50 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้

จากผลการศึกษาค่าดัชนีประสิทธิผลของคู่มือ มีค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) เท่ากับ 0.6821 คือ นิสิตมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นหลังจากการใช้คู่มือการส่งเสริมร้อยละ 68.21 แสดงให้เห็นว่านิสิตที่เข้ารับการส่งเสริมโดยการใช้คู่มือการส่งเสริมการเรียนรู้นั้นมีความรู้ความเข้าใจมากขึ้น ทำให้ค่าดัชนีประสิทธิผลมีค่าที่เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของ เรื่องชัย จรุงศิริวัฒน์ (2555 : 77) ได้กล่าวว่า คู่มือเป็นเอกสารหรือหนังสือที่จัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้ใช้จัดกิจกรรมการเรียนการสอน สามารถสอนให้เป็นไปตามแนวทางของหลักสูตรหรือใช้เป็นคู่มือของครูในการใช้หนังสือเล่มใดเล่มหนึ่ง คู่มือที่เขียนขึ้นเป็นแนวทางให้ผู้ใช้คู่มือได้ศึกษาทำความเข้าใจเรื่องที่จะทำ และสามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพบรรลุสำเร็จตามเป้าหมาย เพื่อให้ผู้ใช้คู่มือมีความสะดวก และสามารถปฏิบัติงานได้บรรลุวัตถุประสงค์ภายใต้มาตรฐานที่ใกล้เคียง ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ เษชัญญ์ กิจระการ (2546 : 27) ได้ให้ความหมายของ ดัชนีประสิทธิผลคือการหาประสิทธิผลของสื่อหรือ นวัตกรรม เทคนิค วิธีสอนที่พัฒนาขึ้นมา มีประสิทธิผลเพียงใด เหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการ จัดการเรียนรู้อหรือไม่ เป็นการสร้างความเชื่อถือให้กับสื่อที่ สร้างขึ้นว่าเป็นสื่อที่มีคุณภาพ สามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้นักเรียนมีความก้าวหน้าหรือมีความรู้เพิ่มขึ้นหลังจากใช้สื่อมากน้อยเพียงใด สอดคล้องกับแนวคิดของ ดวงมาลา จาริขานนท์ (2551 : 8) ได้ให้ความหมายของดัชนีประสิทธิผลว่าประสิทธิผลหมายถึงตัวเลขที่แสดงความก้าวหน้าในการเรียนของผู้เรียนโดยใช้สื่อการเรียนการสอนเปรียบเทียบกับคะแนนที่

เพิ่มขึ้นจากการทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังเรียน และเป็นไปตามแนวคิดของ วิมล เหล่าแคน (2552 : 6) ได้ให้ความหมายของดัชนีประสิทธิผลว่าคะแนนที่แสดงความก้าวหน้าในการเรียนของผู้เรียนหลังจากที่ได้ศึกษานวัตกรรมหรือสื่อต่างๆโดยเปรียบเทียบคะแนนที่เพิ่มขึ้นจากการทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังเรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของพรนิภา ตูมโฮม และ ประยูร วงศ์จันทร์ (2559 : 189-202) ได้ศึกษาการพัฒนาคู่มือฝึกอบรมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอาเซียน : สาธารณรัฐอินโดนีเซีย เพื่อหาดัชนีประสิทธิผลของคู่มือฝึกอบรม ผลการศึกษา พบว่าดัชนีประสิทธิผลของคู่มือฝึกอบรม เท่ากับ 0.6343 สอดคล้องกับงานวิจัยของ ชลทิศ พันธุ์ศิริ และบัญญัติ สาลี (2559 : 176-188) ได้ศึกษาการพัฒนาคู่มือฝึกอบรมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอาเซียน : สหพันธรัฐมาเลเซีย เพื่อหาดัชนีประสิทธิผลของคู่มือฝึกอบรม ผลการศึกษาพบว่า คู่มือฝึกอบรมมีดัชนีประสิทธิผลของคู่มือฝึกอบรม เท่ากับ 0.8685 สอดคล้องกับงานวิจัยของ ยศพล พันธุ์เนียม สุภารัตน์ อ่อนกอน และสมบัติ อัมระภา (2561: 17) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาคู่มือการอนุรักษ์เพื่อสมุนไพรมหาสารคาม บ้านแก่ง ตำบลแก่ง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ผลการศึกษาพบว่า ประสิทธิภาพของคู่มือฝึกอบรม เท่ากับ 0.6107 ความหมายว่า นักเรียนที่ใช้คู่มือการอบรมความก้าวหน้าทางการเรียนคิดเป็นร้อยละ 61.07 สอดคล้องกับงานวิจัยของ เสาวลักษณ์ แผลกจังหวัง (2561 : 265 - 277) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมการใช้ประโยชน์จากกะหล่ำเพื่อสุขภาพ ผลการศึกษาพบว่า คู่มือฝึกอบรมมีค่าดัชนีประสิทธิผลของคู่มือฝึกอบรมเท่ากับ 0.8566 ชาวบ้านมีความก้าวหน้าในการเรียนรู้ร้อยละ 85.66 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ภาณุพงศ์ ชุมอภัย และน้ำทิพย์ คำแร่ (2559 : 203-215) ได้ศึกษาการพัฒนาคู่มือฝึกอบรมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอาเซียน ราชอาณาจักรไทย เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของคู่มือ ผลการศึกษา พบว่า นิสิตมีความก้าวหน้าในการเรียนคิดเป็นร้อยละ 63.38 และนิสิตกลุ่มทดลองมีความรู้ในการเป็นวิทยากรสูงกว่านิสิตกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.2 ผลศึกษาและเปรียบเทียบความรู้ ทักษะคิด จริยธรรมสิ่งแวดล้อมต่อการปลูกต้นไม้มีค่า : ต้นมะขาม (พันธุ์เปรี้ยว) โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบ แผนผังความคิด

5.2.1 ผลศึกษาและเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับการ
ปลูกต้นไม้มีค่า : ต้นมะขาม (พันธุ์เปรี้ยว) โดยใช้เทคนิค
การเรียนรู้แบบแผนผังความคิด

ผลการศึกษาและเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับ
ปลูกต้นไม้มีค่า : ต้นมะขาม (พันธุ์เปรี้ยว) โดยใช้เทคนิคการ
เรียนรู้แบบแผนผังความคิด ของนิสิตกลุ่มตัวอย่าง พบว่า
นิสิตที่เข้ารับการส่งเสริมการปลูกต้นไม้มีค่า : ต้นมะขาม
(พันธุ์เปรี้ยว) โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด
มีความรู้โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 9.93$) และหลัง
การส่งเสริม โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 16.80$) เมื่อ
เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยก่อนและหลังการส่งเสริม พบว่า หลัง
การส่งเสริม นิสิตมีความรู้มากกว่าก่อนการส่งเสริม อย่างมี
นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่า การส่งเสริม
การปลูกต้นไม้มีค่า : ต้นมะขาม (พันธุ์เปรี้ยว) โดยใช้
เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด มีผลทำให้นิสิตมี
ความรู้เพิ่มขึ้น ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของ วิชัย วงษ์ใหญ่
(2530: 130) ได้ให้ความหมายความของ “ความรู้” ไว้ว่า
ความรู้เป็นพฤติกรรมเบื้องต้นที่ผู้เรียนสามารถจำได้ หรือ
ระลึกได้โดยการมองเห็น ได้ยิน ความรู้ในขั้นนี้ คือ
ข้อเท็จจริง กฎเกณฑ์ คำจำกัดความ เป็นต้น สอดคล้องกับ
แนวคิดของธิดา วิเชียรปัญญา (2547: 21) ได้ให้ความหมาย
ของความรู้ คือ กระบวนการของการขัดเกลาเลือกใช้และ
บูรณาการการใช้สารสนเทศเหล่านั้นจนเกิดเป็นความรู้ใหม่
(New knowledge) ความรู้ใหม่จึงเกิดขึ้นจากการผสมผสาน
ความรู้และประสบการณ์เดิมผนวกกับความรู้ใหม่ที่ได้รับซึ่ง
ความรู้ดังกล่าวเป็นสิ่งที่อยู่ภายในบุคคลเป็นความรู้ที่ไม่ชัด
แจ้งซึ่งหากได้รับการถ่ายทอดออกมาอยู่ในรูปลายลักษณ์
อักษร ก็จะกลายเป็นความรู้ที่ชัดแจ้งและความรู้จะเกิด
คุณค่าได้หากมีการนำไปใช้ในการตัดสินใจ และเป็นไปตาม
แนวคิดของ อลิศรา กฤษมาณี (2546 : 20) ความรู้
หมายถึง สิ่งที่ได้จากการเรียนรู้ประสบการณ์ การรับรู้
ความคุ้นเคย ความเข้าใจตลอดจนข่าวสาร ซึ่งเป็น
ข้อเท็จจริง กฎเกณฑ์ที่ถูกต้องชัดเจน ซึ่งแต่ละคนอาจมี
ความรู้แตกต่างกันไปตามการรับรู้ความเข้าใจ และ
ความคุ้นเคยของแต่ละคน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ
สาวิตรี วรรณสุทธิ์ (2557 : 46) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การ

ส่งเสริมการอนุรักษ์ป่าชุมชนบ้านดอนนม ตำบลแวงนาง
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ผลการศึกษาพบว่า ก่อน
ฝึกอบรมชาวบ้านมีคะแนนเฉลี่ยความรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์
ป่าชุมชนอยู่ในระดับพอใช้ หลังฝึกอบรมชาวบ้านมีคะแนน
เฉลี่ยความรู้อยู่ในระดับดี หลังฝึกอบรมชาวบ้านมีคะแนน
เฉลี่ยความรู้สูงกว่าก่อนฝึกอบรม อย่างมีนัยสำคัญทาง
สถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัย สุเมธ กาหวน, และ
คณะ (2561 : 1-17) ได้ศึกษาวิจัย เรื่อง การพัฒนากิจกรรม
การเรียนรู้ป่าชุมชนโคกหินลาด อำเภอเมือง จังหวัด
มหาสารคาม เรื่อง ต้นไม้เด่นในป่าชุมชน ผลการศึกษาและ
เปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับต้นไม้เด่นในป่าชุมชนโคกหิน
ลาด ของนิสิตกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังการจัดกิจกรรม
พบว่า คะแนนเฉลี่ยความรู้ของนิสิตก่อนเข้าร่วมกิจกรรม
การเรียนรู้ป่าชุมชนโคกหินลาด เรื่อง : ต้นไม้เด่นในป่า
ชุมชนก่อนการเข้าร่วมกิจกรรมโดยรวมอยู่ในระดับปาน
กลาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 18.86 และหลังการเข้าร่วมกิจกรรม
โดยรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 27.60 เมื่อ
เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความรู้ ก่อนและหลังการเข้าร่วม
กิจกรรม พบว่านิสิตที่เข้าร่วมกิจกรรมมีคะแนนเฉลี่ยความรู้
หลังการเข้าร่วมกิจกรรมเพิ่มขึ้นมากกว่าก่อนการเข้าร่วม
กิจกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับ
งานวิจัย จิตภา ยิ้มแย้ม (2557 : 57) ได้ทำการศึกษาเรื่อง
การส่งเสริมการปลูกขมิ้นชันเพื่ออนุรักษ์สมุนไพรไทย
สำหรับโรงเรียนบ้านดอนหนอง ตำบลขามเรียง อำเภอ
กันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม ผลการวิจัยพบว่า ก่อนการ
ส่งเสริมความรู้เกี่ยวกับการปลูกขมิ้นชันเพื่ออนุรักษ์
สมุนไพรไทยอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 12.73$) หลังการส่งเสริม
นักเรียนมีความรู้เฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 17.60$)
เมื่อเปรียบเทียบหลังการส่งเสริมนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย
ความรู้มากกว่าก่อนการส่งเสริม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
ที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุจิตา โตสุข (2556:
38) ได้ศึกษาการส่งเสริมกิจกรรมอนุรักษ์ป่าดอนปู่ตาบ้าน
หัวขัว ตำบลท่าขอนยาง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัด
มหาสารคาม ผลการศึกษาพบว่า ผลการเปรียบเทียบ
คะแนนเฉลี่ยความรู้การอนุรักษ์ป่าดอนปู่ตา ก่อนและหลัง
เข้าร่วมกิจกรรม ชาวบ้านมีความรู้เรื่องการอนุรักษ์ป่าดอน
ปู่ตาหลังเข้าร่วมกิจกรรมสูงกว่าก่อนเข้าร่วมกิจกรรม อย่าง
มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5 และสอดคล้องกับงานวิจัย
ของคมสันต์ ชุ่มภักย์ และคณะ (2558 : 48 - 49) ได้ศึกษา
การพัฒนากิจกรรมฝึกอบรมผู้นำสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน



มัธยมศึกษา อำเภอหนองบัว จังหวัดขอนแก่น ผลการศึกษาพบว่า ผู้นำสิ่งแวดล้อมที่เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้ก่อนการฝึกอบรม เท่ากับ 20.28 คะแนน ซึ่งมีความรู้อยู่ในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 57.94 และหลังการฝึกอบรมมีความรู้เพิ่มมากขึ้น เท่ากับ 30.82 คะแนน ซึ่งมีระดับความรู้อยู่ในระดับดีมาก คิดเป็นร้อยละ 88.06 เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนก่อนและหลังการฝึกอบรมนักเรียนมีความรู้มากกว่าก่อนการฝึกอบรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.2.2 ผลศึกษาและเปรียบเทียบทัศนคติต่อการปลูกต้นไม้มีค่า: ต้นมะขาม (พันธุ์เปรี้ยว) โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด

ผลการศึกษาและเปรียบเทียบทัศนคติต่อการปลูกต้นไม้มีค่า: ต้นมะขาม (พันธุ์เปรี้ยว) โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด ของนิสิตกลุ่มตัวอย่าง พบว่ามีคะแนนเฉลี่ยของทัศนคติต่อการปลูกต้นไม้มีค่า : ต้นมะขาม (พันธุ์เปรี้ยว) โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด ก่อนการส่งเสริมอยู่ในระดับเห็นด้วย ($\bar{X} = 4.12$) หลังการส่งเสริมอยู่ในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง ($\bar{X} = 4.37$) เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังการส่งเสริมพบว่าหลังการส่งเสริม นิสิต มีคะแนนเฉลี่ยมากกว่าก่อนการส่งเสริม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของ พัชรา ตันติประภา (2553 : 56-57) กล่าวว่าทัศนคติคือผลรวมของความเชื่อและการประเมินสิ่งใดสิ่งหนึ่งของบุคคลซึ่งนำไปสู่แนวโน้มที่จะกระทำการในวิถีทางหนึ่งๆ สอดคล้องกับแนวคิดของ สุภกนิษฐ์ พลไพรินทร์ (2540 : 79) สรุปว่า ทัศนคติ หมายถึง การประเมินค่าความรู้สึกความคิดเห็น หรือความเชื่อของบุคคลต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง อันมีพฤติกรรมที่แสดงออกว่าเห็นด้วย ไม่เห็นด้วย หรือรู้สึกเฉยๆต่อสิ่งต่างๆ ในสังคม อันเป็นผลมาจากการเรียนรู้ประสบการณ์ โดยตรงหรือทางอ้อมกับสิ่งนั้น ปกติบุคคลจะมีทัศนคติที่ดีต่อสิ่งที่เห็นด้วย และทัศนคติในทางไม่ดี ต่อสิ่งที่ไม่เห็นด้วยสอดคล้องกับแนวคิดของ สุภาภรณ์ พลนิกร (2548: 226) กล่าวว่าทัศนคติ คือ วิธีการที่แต่ละคนคิดรู้สึกและการกระทำต่อสภาวะแวดล้อมหรือปริมาณของความรู้สึกทั้งทางบวกและทางลบที่มีต่อสิ่งที่มีกระตุ้นต่างๆ (Stimuli) หรือเป็นความโน้มเอียงที่เกิดจากการเรียนรู้ในการตอบสนองต่อวัตถุใดๆ (Object) ทั้งในด้านที่ดีและไม่ดีด้วยความเสมอต้นเสมอปลาย (Consistent) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ภูมิรินทร์ น้อยปากดี (2558 : 39) ได้ศึกษาเรื่อง

การส่งเสริมการอนุรักษ์พืชสมุนไพรในป่าดงพญาไฟเพื่อประโยชน์ในชุมชนบ้านโนนสำราญ ตำบลบ้านหวาย อำเภอวาปีปทุม จังหวัดมหาสารคาม พบว่า ก่อนการส่งเสริมมีคะแนนทัศนคติเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง หลังการส่งเสริมชาวบ้าน มีคะแนนทัศนคติเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง หลังการส่งเสริมชาวบ้าน มีคะแนนทัศนคติเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังการส่งเสริมพบว่า ชาวบ้านมีคะแนนเฉลี่ยหลังการส่งเสริมสูงกว่าก่อนการส่งเสริม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ.05 สอดคล้องกับงานวิจัยของของ สวรรี สีเขียว (2557: 68) ได้ศึกษาวิจัย การส่งเสริมการจัดการขยะด้วยหลักการ 5R ในชุมชนบ้านดอนบมตำบลเวียง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม จากผลการศึกษาพบว่า ก่อนการส่งเสริมชาวบ้านมีทัศนคติอยู่ในระดับไม่เห็นด้วย ($\bar{X} = 1.62$) และหลังการส่งเสริมชาวบ้านมีทัศนคติอยู่ในระดับเห็นด้วย ($\bar{X} = 2.72$) เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังการส่งเสริมพบว่าชาวบ้านมีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติเพิ่มมากขึ้นกว่าการส่งเสริมการจัดการขยะด้วยหลักการ 5R ในชุมชนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของเขมสร ชันทะ และวรรณศักดิ์พิจิตร บุญเสริม (2562 : 43) ได้ทำการศึกษา การส่งเสริมการใช้ประโยชน์จากมะกรูดในการดับกลิ่น ของมูลนิธิสิ่งแวดล้อมศึกษา (เสลภูมิ) สำหรับนักเรียนโรงเรียนบ้านดงหวาย ตำบลเกาะแก้ว อำเภอเสลภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด ผลการศึกษาพบว่า ก่อนการส่งเสริมนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติต่อการใช้ประโยชน์จากมะกรูดในการดับกลิ่นอยู่ในระดับเห็นด้วย ($\bar{X} = 2.69$) และหลังการส่งเสริมนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติอยู่ในระดับเห็นด้วย ($\bar{X} = 2.87$) เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยทัศนคติก่อนและหลังการส่งเสริม พบว่า หลังการส่งเสริมนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าก่อนการส่งเสริมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของจักรพงษ์ ท้าวนิล (2557: 83) ได้ศึกษาการปลูกหวายเพื่อการอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์ ผลการศึกษาพบว่า ค่าเฉลี่ยของทัศนคติต่อการปลูกหวายเพื่อการอนุรักษ์ และการใช้ประโยชน์ ก่อนการส่งเสริมพบว่า มีทัศนคติโดยรวมอยู่ในระดับเห็นด้วย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.52 และหลังการส่งเสริมโดยรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.88 เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยก่อนการส่งเสริมและหลังการส่งเสริม นิสิตมีทัศนคติต่อการปลูกหวายเพื่อการอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์ หลังการส่งเสริม

มากกว่าก่อนการส่งเสริมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.2.3 ผลศึกษาและเปรียบเทียบจริยธรรมสิ่งแวดล้อมต่อการปลูกต้นไม้มีค่า: ต้นมะขาม (พันธุ์เปรี้ยว) โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด

ผลการศึกษาและเปรียบเทียบจริยธรรมสิ่งแวดล้อมต่อการปลูกต้นไม้มีค่า : ต้นมะขาม (พันธุ์เปรี้ยว) โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิดพบว่า นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อมก่อนการส่งเสริมโดยรวมอยู่ในระดับเพื่อญาติมิตรพวกพ้อง ($\bar{X} = 2.23$) และหลังการส่งเสริมนิสิตมีคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อมโดยรวมอยู่ในระดับเพื่อความถูกต้องดีงาม ($\bar{X} = 3.40$) เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อมก่อนและหลังการส่งเสริมพบว่า นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อมหลังการส่งเสริมมากกว่าก่อนการส่งเสริมอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของ ประยูร วงศ์จันทร์ (2555 : 171-172) ได้ให้ความหมายว่า จริยธรรมสิ่งแวดล้อมหมายถึง หลักการที่ควรประพฤติอย่างหนึ่งต่อสิ่งแวดล้อมซึ่งมีผลทำให้สิ่งแวดล้อมดำรงอยู่อย่างเป็นดุลยภาพทางระบบนิเวศ และเพื่อประโยชน์ให้สรรพสิ่งที่มีอาศัยสิ่งแวดล้อมดำรงอยู่ได้โดยไม่สูญเสียระบบสัมพันธ์ภาพระหว่างคนกับสิ่งแวดล้อมซึ่งจริยธรรมสิ่งแวดล้อมไม่สามารถแยกออกจากจริยธรรมชีวิตสังคม และชุมชน โดยศักยภาพในตัวเองเป็นปัจจัยหลักในการบูรณาการเชื่อมโยงชีวิต ชุมชน สังคม และสิ่งแวดล้อม ให้ดำรงอยู่ได้อย่างยั่งยืน สอดคล้องกับแนวคิดของ วินัย วีระพัฒนานนท์ (2541 : 43) ได้ให้ความหมายว่า จริยธรรมสิ่งแวดล้อม คือ หลักการปฏิบัติเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมสำหรับมนุษย์ที่ยึดเอาความถูกต้องดีงาม ความถูกต้องตามหลักคุณธรรม และความเมตตาที่พึงปฏิบัติต่อสิ่งแวดล้อมซึ่งจะมีผลกระทบต่อชีวิตและต่อมนุษย์ด้วยกัน ในการที่มนุษย์พึงปฏิบัติต่อสิ่งแวดล้อมจึงประกอบไปด้วยรากฐานความเชื่อในเชิงคุณธรรมที่มีความแตกต่างกันในระดับที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกันออกไปสอดคล้องกับแนวคิดของ อรรถเดช สรสุรชาติ (2558 : 23) ได้ให้ความหมายว่าจริยธรรม หมายถึง คุณสมบัติทางความประพฤติ ที่สังคมมุ่งหวังให้คนในสังคมนั้นประพฤติมีความถูกต้องในความประพฤติมีเสรีภาพภายใน ขอบเขต ของมโนธรรม(Conscience) เป็นหน้าที่ที่สมาชิกในสังคมจึงประพฤติปฏิบัติต่อตนเองและผู้อื่น ต่อสังคมทั้งนี้เพื่อ

ก่อให้เกิดความเจริญรุ่งเรืองขึ้นในสังคมการที่จะปฏิบัติให้เป็นไปเช่นนั้นได้ผู้ปฏิบัติจะต้องรู้ว่าสิ่งใดถูกสิ่งใดผิด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ประยูร วงศ์จันทร์ (2551-84) ได้ทำการศึกษาเรื่องการพัฒนากระบวนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาโดยการสอดแทรกจริยธรรม สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี พบว่า นิสิตกลุ่มทดลองมีจริยธรรมสิ่งแวดล้อมอยู่ในจริยธรรม ระดับ 4 จริยธรรมเพื่อความถูกต้องดีงาม ส่วนนิสิตกลุ่มควบคุมมีจริยธรรมสิ่งแวดล้อมอยู่ใน จริยธรรมระดับ 3 จริยธรรมเพื่อสังคมและนิสิตกลุ่มควบคุมที่มีผลการเรียนสูงมีจริยธรรม สิ่งแวดล้อมมากกว่า นิสิตกลุ่มทดลองที่มีผลการเรียนปานกลางและต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของ อ้อมฤดี วิเศษวุฒิ และคณะ (2562 : 50) ได้ทำการศึกษาเรื่องการพัฒนาการเรียนรู้อบรมและการใช้ประโยชน์ที่ดินในชุมชน ผลการศึกษาพบว่า นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อม ก่อนการฝึกอบรมโดยรวมอยู่ในระดับเพื่อสังคม ($\bar{X} = 2.76$) และหลังการฝึกอบรมนิสิตมีคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อมโดยรวมอยู่ในระดับเพื่อความถูกต้องดีงาม($\bar{X} = 3.61$) เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อมก่อนและหลังการฝึกอบรม พบว่า นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อมหลังการฝึกอบรมมากกว่าก่อนการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของ กัลยา เอกราช, ประยูร วงศ์จันทร์, วุฒิศักดิ์ บุญแน่น. (2562 : 51) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การเรียนรู้ระบบนิเวศนาข้าวแบบอินทรีย์ พบว่าคะแนนจริยธรรมสิ่งแวดล้อมของนิสิตที่เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ระบบนิเวศนาข้าวแบบอินทรีย์ก่อนการเข้าร่วมกิจกรรมโดยรวมอยู่ในระดับเพื่อญาติมิตรพวกพ้อง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.36 และหลังการเข้าร่วมกิจกรรมโดยรวมอยู่ในระดับเพื่อสังคม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.08 เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อม ก่อนและหลังการเข้าร่วมกิจกรรม พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อมหลังการเข้าร่วมกิจกรรมเพิ่มขึ้นมากกว่าก่อนการเข้าร่วมกิจกรรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าการฝึกอบรมมีผลทำให้จริยธรรมสิ่งแวดล้อมของผู้เข้าร่วมกิจกรรมเพิ่มขึ้น เนื่องจากกระบวนการจัดกิจกรรมโดยใช้วิธีการจัดกิจกรรม มีกระบวนการถ่ายทอดทางสิ่งแวดล้อมศึกษาโดยเครื่องมือที่ใช้ในการฝึกอบรมคือคู่มือฝึกอบรมการเรียนรู้ระบบนิเวศนาข้าวแบบอินทรีย์ แผ่นพับในการบรรยายให้ความรู้เป็นสื่อหรือตัวกระตุ้นให้



เกิดการเรียนรู้และมีจริยธรรมสิ่งแวดล้อมต่อระบบนิเวศนาข้าวแบบอินทรีย์

6. ข้อเสนอแนะ

6.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1) สามารถนำเอาคู่มือการส่งเสริมการปลูกต้นไม้มีค่า : ต้นมะขาม (พันธุ์เปรี้ยว) มาใช้เป็นกิจกรรมในการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรของทุกระดับ และสามารถบูรณาการเป็นกิจกรรมสร้างจิตสำนึกในการปลูกต้นไม้มีค่าได้เป็นอย่างดี

2) สามารถนำคู่มือไปเผยแพร่ให้กับประชาชนในชุมชน และบุคคลที่สนใจ เพื่อเป็นความรู้ในการปลูกต้นมะขาม (พันธุ์เปรี้ยว) ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้

6.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1) ควรมีการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับต้นไม้เศรษฐกิจให้มากยิ่งขึ้น เพื่อนำมาปรับใช้ในการทำคู่มือการส่งเสริมการปลูกไม่มีค่า

2) ควรมีศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยอื่น ๆ เช่น ระดับการศึกษา อาชีพ อายุ เพศ ที่อาจมีผลต่อความรู้ ทัศนคติ และจริยธรรมสิ่งแวดล้อม เพื่อหาแนวทางในการพัฒนากระบวนการส่งเสริมการปลูกต้นไม้มีค่า: ต้นมะขาม (พันธุ์เปรี้ยว) อย่างมีประสิทธิภาพ

7. เอกสารอ้างอิง

- กัลยา เอกราช, ประยูร วงศ์จันทร์, วุฒิสักดิ์ บุญแน่น. (2562). การเรียนรู้ระบบนิเวศนาข้าวแบบอินทรีย์. *วารสารวิทยาการสิ่งแวดล้อมไทย*. 2(5), 2562: 43 – 55.
- เกษม จันทร์แก้ว. (2547). *วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม*. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- กรมป่าไม้. (2561). *ไม่มีค่าทางเศรษฐกิจ*. [ออนไลน์]. ได้จาก :<http://forestinfo.forest.go.th/pfd/Files/FileEBook/EB23.pdf>. [สืบค้นเมื่อวันที่ 4 เมษายน 2563].
- กรมป่าไม้. (2563). *คู่มือการจัดการสวนป่าไม้เศรษฐกิจอย่างยั่งยืน*. สำนักรับรองป่าไม้ กรมป่าไม้.
- เขมสร ชันทะ และวรรณศักดิ์พิจิตร บุญเสริม. (2562). การส่งเสริมการใช้ประโยชน์จากมะกูดในการดับกลิ่นของมูลนิธิสิ่งแวดล้อมศึกษา (เสลภูมิ) สำหรับนักเรียนโรงเรียนบ้านดงหวาย ตำบลเกาะแก้ว อำเภอเสลภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด. *วารสารวิทยาการสิ่งแวดล้อมไทย*, 2(2), 20–32.
- คมสันต์ ชุ่มมอภัย และคณะ. (2558). ศึกษาการพัฒนากิจกรรมฝึกอบรมผู้นำสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนมัธยมศึกษา อำเภอหนอง จังหวัดขอนแก่น. *วารสารศึกษามหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 9(4), 42-54.
- จักรพงษ์ ท้าวนิล. (2557). *การส่งเสริมการปลูกหวายเพื่อการอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์สำหรับนิสิตปริญญาตรีสาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา*. คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- จิตภา ยิ้มแย้ม. (2557). *การส่งเสริมการปลูกขมิ้นชันเพื่ออนุรักษ์สมุนไพรไทยสำหรับโรงเรียน บ้านดอนหนอง ตำบลขามเรียง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม*. โครงการวิจัยสิ่งแวดล้อมศึกษา สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- จุมพล อภิรัตน์ชัย. (2558). *การจัดการปัญหาขยะของเทศบาลเมืองเชียงใหม่*. เชียงใหม่. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ชลทิศ พันธุ์ศิริ และบัญญัติ สาลี. (2559). *การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอาเซียน : สหพันธรัฐมาเลเซีย*. วารสารสิ่งแวดล้อมศึกษา สสทท. ปีที่ 7 ฉบับที่ 14 มกราคม-มีนาคม 2559.
- ดวงมาลา จาริขานนท์. (2551). *การพัฒนาแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้การอ่านเพื่อฝึกการคิดวิเคราะห์ด้วยแบบฝึกทักษะสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1*. การศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ .ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ทิศนา แคมมณี. (2560). *14 วิธีการสอนสำหรับครูมืออาชีพ*. [ออนไลน์]. ได้จาก :<http://ww.skruteachingmethods.blogspot.com/>. [สืบค้นเมื่อ 31 มกราคม 2562].
- ธนพร ณีภูฏีเพียรกลวง. (2555). *การฝึกเสริมทักษะในการเรียนรู้ในแหล่งเรียนรู้*. กรุงเทพฯ, ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.



- ธัญญา ผลอนันต์ (2544). *แบบฝึกหัดคิดพิชิต Mind map สำหรับพนักงานและหัวหน้างาน*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: ขวัญข้าว
- ประยูร วงศ์จันทร์. (2551). *การพัฒนากระบวนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาโดยการสอดแทรกกิจกรรม สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม).
- ประยูร วงศ์จันทร์. (2555). *วิทยาการสิ่งแวดล้อม*. มหาสารคาม : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ประยูร วงศ์จันทร์. (2558). *สิ่งแวดล้อมศึกษา*. มหาสารคาม : สำนักพิมพ์กาเกอเบีย.ปริษา ช่างขวัญยืน. (2551). *คู่มือที่เกี่ยวกับการจัดการเรียน*. กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์.
- เพชฌัญญู กิจระการ. (2546). *การหาค่าดัชนีประสิทธิผล*. มหาสารคาม : ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- พัชรา ตันติประภา. (2553). *หลักและเทคนิคการจัดการฝึกอบรมและพัฒนาแนวทางการวางแผน*. กรุงเทพฯ : สยามศิลป์การพิมพ์.
- พระครูวาปี พัทธภรณ์. (2554). *การศึกษาจริยธรรมสิ่งแวดล้อมของพระนิสิตมหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย จังหวัดเพชรบูรณ์*. *วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์*. 1(1), 47-65.
- พรธิดา วิเชียรปัญญา. (2547). *การจัดการความรู้พื้นฐานและการประยุกต์ใช้*. กรุงเทพฯ, เอ็กซ์เปอร์เน็ท.
- พรนิภา ตูมโอม และประยูร วงศ์จันทร์. (2559). *การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอาเซียน : สาธารณรัฐอินโดนีเซีย*. *วารสารสิ่งแวดล้อมศึกษา-สสท*, 7(14), 190.
- ภาณุพงศ์ ชุมภักย์ และน้ำทิพย์ คำแร่. (2559). *การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอาเซียน : ราชอาณาจักรไทย*. *วารสารสิ่งแวดล้อมศึกษา - สสท*, 7(14), มกราคม – มิถุนายน, 203 - 215.
- ภูมินทร์ น้อยปากดี. (2558). *การส่งเสริมการอนุรักษ์พืชสมุนไพรในป่าดอนปู่ตาเพื่อใช้ประโยชน์ในชุมชนบ้านโนน ตำบลบ้านหวาย อำเภอบ้านไผ่ จังหวัดมหาสารคาม*.
- มลิดา สิ้นคำ. (2551). *ความรู้และพฤติกรรมการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม).
- ยุวเรศ วงษ์จันทร์ และคณะ. (2561). *การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมการทำสารปราบแมลงศัตรูพืชโดยใช้ใบน้อยหน่า*. ประมวลบทความการประชุมวิชาการวิทยาการสิ่งแวดล้อมระดับชาติ สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ยศพล พันธุ์เนียม สุภารัตน์ อ่อนก้อน และสมบัติ อัมระภา. (2561). *การศึกษาการพัฒนาคู่มือการอนุรักษ์เพื่อสมุนไพร ในป่าชุมชน บ้านแก่ง ตำบลแก่ง อำเภอมือเหล็ก จังหวัดมหาสารคาม*. *วารสารสิ่งแวดล้อมไทย*, 1(5), 17-26.
- รชนิพร ศรีคา และคณะ. (2562). *การส่งเสริมการเรียนรู้ทรัพยากรปศุสัตว์ในชุมชน*. *วารสารวิทยาการสิ่งแวดล้อมไทย*, 2(1), 66 - 80.
- รัชเทพ เวียนสถาพร. (2561). *การเรียนรู้สภาพทรัพยากรสิ่งแวดล้อมด้านการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ในชุมชน*. คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. มหาสารคาม.
- รัตนภรณ์ มั่นศรีจันทร์. (2559). *ทัศนคติของประชาชนจังหวัดเพชรบุรีที่มีต่อการบริหารงาน ขององค์การบริหารส่วนจังหวัดเพชรบุรี: ศึกษาในห้วงเวลา ปี2559*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกริก.
- เรืองชัย จรุงศิริวัฒน์. (2555). *เทคนิคการเขียนคู่มือการปฏิบัติงาน*. ขอนแก่น : ศูนย์ผลิตเอกสาร มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- แรงงญาดา บุตรโคตร. (2553). *ความรู้และเจตคติต่อการจัดการขยะมูลฝอยของนักเรียนในโรงเรียนบ้านหนองตม อำเภอมือเหล็ก จังหวัดอุดรธานี*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- วินัย วีระวัฒนานนท์. (2546). *สิ่งแวดล้อมศึกษา*. *วารสารการศึกษาแห่งชาติ*, 27(5), 4-5
- วิชัย วงษ์ใหญ่. (2530). *พัฒนาหลักสูตรและการสอน*. กรุงเทพฯ, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.



- วิมล เหล่าแคน. (2552). ผลการเรียนรู้ภาษาไทยเรื่องการสร้างคำตามหลักเกณฑ์ทางภาษา ด้วยการจัดกิจกรรมตามแนวคิดโดยใช้สมองเป็นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (หลักสูตรและการสอน)มหาสารคาม มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- วรภัทร อาปะโม. (2560). ปัจจัยที่ส่งผลต่อการจัดการความรู้ของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม. (ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต. สาขาวิชาสารสนเทศศาสตร์. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม).
- ศุภนิตย์ พลไพรินทร์. (2540). ทศนคติของผู้เรียน. กรุงเทพฯ: แพร์พิทยา.
- สวรี สีเขียว. (2557). การส่งเสริมการจัดการขยะด้วยหลักการ 5R ในชุมชนบ้านดอนบม ตำบลแวงน่าง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม. สัมมนาสิ่งแวดล้อมศึกษา, หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สาวิตรี วรสุทธิ. (2557). การส่งเสริมการอนุรักษ์ป่าชุมชนบ้านดอนบม ตำบลแวงน่าง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม. โครงการวิจัยสิ่งแวดล้อมศึกษา สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สุจิตา โดสุข. (2556). การส่งเสริมกิจกรรมอนุรักษ์ป่าดอนปู่ตาบ้านหัวขัว ตำบลท่าขอนยาง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม.
- สุพัตรา วงศ์ษา. (2542). การพัฒนาคู่มือการสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง ในวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4: วิจัยเชิงปฏิบัติการ. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สุภาภรณ์ พลนิกร. (2548). หลักและเทคนิคการจัดการฝึกอบรมและพัฒนาแนวทางการวางแผน. กรุงเทพฯ: สยามศิลป์การพิมพ์.
- สุขเมธ กาหวน และคณะ. (2561). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ป่าชุมชนโคกหินลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม เรื่องต้นไม้เด่นในป่าชุมชน. วารสารวิทยาการสิ่งแวดล้อมไทย, 1(2), 1 – 17.
- แสงจันทร์ โสภาคาล. (2550). ความหมายของความรู้. กรุงเทพฯ : แพร์พิทยา ศูนย์หนังสือมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- เสาวลักษณ์ แปลกจังหวีด. (2561). การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมการใช้ประโยชน์จากมะรุุมเพื่อสุขภาพ. ประมวลบทความการประชุมวิชาการวิทยาการสิ่งแวดล้อมระดับชาติ 2561.
- อลิศรา กฤษมาณี. (2546). ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการปฏิบัติต่อเด็กตามอนุสัญญาว่าด้วยสิทธิ เด็กของครูสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดชลบุรี. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาประชากรศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหิดล.
- อภิญา ชมมอน ประยูร วงศ์จันทร์ และลิขิต จันทร์แก้ว. (2562). การส่งเสริมการเรียนรู้ทรัพยากรแหล่งน้ำและสัตว์น้ำในชุมชน. วารสารวิทยาการสิ่งแวดล้อมไทย, 2(1), 28 - 40.
- อรรถเดช สรสุชาติ. (2558). จริยธรรม. วารสารนิเทศศาสตร์ มสช.ฉบับที่ 9 เดือน เมษายน 2555.
- อรอนงค์ ครุฑเมือง. (2550). การศึกษาผลสัมฤทธิ์และความคงทนในการเรียนจากการใช้วิธีการสอนภาษา เพื่อการสื่อสารโดยใช้เกม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิษฐ์.
- อ้อมฤดี วิเศษวุฒิ, ประยูร วงศ์จันทร์, สุภาภรณ์ อ่อนก้อน. (2562). การส่งเสริมการเรียนรู้ทรัพยากรดินและการใช้ประโยชน์ที่ดินในชุมชน. วารสารวิทยาการสิ่งแวดล้อมไทย. 2(1), 41 - 55.