



## การส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า: ต้นตะเคียนทอง โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด

มานิดา ภูยี่หวา<sup>1</sup>, ประยูร วงศ์จันทร์<sup>2</sup>, อุไรวรรณ พรายมี<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ตำบลขามเรียง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม 44150

มานิดา ภูยี่หวา, ประยูร วงศ์จันทร์, อุไรวรรณ พรายมี. (2563). การส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า:ต้นตะเคียนทอง โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด. วารสารวิทยาการสิ่งแวดล้อมไทย ปีที่ 3(6), 2563 : 27 - 41.

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีความมุ่งหมายเพื่อพัฒนาคู่มือการส่งเสริมการปลูกต้นไม้มีค่า : ต้นตะเคียนทอง โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด ให้มีค่าประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และมีประสิทธิผลตามเกณฑ์ เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความรู้ ทักษะคิดและจริยธรรมสิ่งแวดล้อมต่อการปลูกต้นไม้มีค่า : ต้นตะเคียนทอง โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ศึกษาวิจัย คือ นิสิตระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จำนวน 30 คน ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาทรัพยากรป่าไม้ และสัตว์ป่า ซึ่งได้จากการเลือกแบบสุ่มเจาะ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย คู่มือการส่งเสริมการส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า:ต้นตะเคียนทอง โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด แบบทดสอบความรู้ แบบวัดทัศนคติ และแบบวัดจริยธรรมสิ่งแวดล้อม สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ paired t-test ผลการวิจัยพบว่า คู่มือการส่งเสริม มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 86.66/83.33 มีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.6666 แสดงว่านิสิตผู้เข้าร่วมการส่งเสริมมีความก้าวหน้าในการเรียนรู้ร้อยละ 66.66 และนิสิตมีคะแนนเฉลี่ยความรู้ ทักษะคิด และจริยธรรมสิ่งแวดล้อมต่อการปลูกไม้มีค่า:ต้นตะเคียนทอง โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด หลังการส่งเสริมมากกว่าก่อนการส่งเสริม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**คำสำคัญ :** การส่งเสริมการปลูกต้นไม้มีค่า ต้นตะเคียนทอง เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด ความรู้ ทักษะคิด จริยธรรมสิ่งแวดล้อม



**Promoting the planting of precious trees: Iron wood (*Hopea odorata Roxb.*)  
by using mind mapping technique**

**Manida Phooyeewa<sup>1</sup>, Prayoon Wongchantra<sup>2</sup>, Uraiwan Praimee<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup> Faculty of Environment and Resource Studies, Mahasarakham University

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

Manida Phooyeewa, Prayoon Wongchantra, Uraiwan Praimee. (2020). Promoting the planting of precious trees: Iron wood (*Hopea odorata Roxb.*) using mind mapping technique. Thai Journal of Environmental Studies Vol. 3(6), 2020 : 27 - 41.

**Abstract**

The purposes of this research were as follows to develop a manual to promoting of the planting precious trees: Iron wood (*Hopea odorata Roxb.*) by using mind mapping technique in accordance with an 80/80 performance efficiency criterion and effective according to the criteria, to compare the environmental knowledge, attitude and ethics towards precious trees planting : Iron wood (*Hopea odorata Roxb.*) 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: Iron wood (*Hopea odorata Roxb.*) 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 86.66/83.33 and the effectiveness index of the manual which developed was 0.6666, it showed that undergraduates students improved their study by 66.66% After promoting through a manual, undergraduate students had an average score of environmental knowledge, attitude and ethics towards the planting of precious trees: Iron wood (*Hopea odorata Roxb.*) higher than before the promoting, statistical significance at the level of .05.

**Keyword:** Promotion of the planting of precious trees, Iron wood, mind mapping technique, environmental knowledge, environmental attitude, environmental ethics



## 1. บทนำ

ต้นตะเคียนทอง จัดเป็นไม้ที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจชนิดหนึ่งของประเทศ เพราะเนื้อไม้มีความทนทาน ทนปลวกดี เลื่อย ไสกบ ตกแต่งและชักเงาได้ดีมาก นิยมใช้ในการก่อสร้างอาคารบ้านเรือน เฟอร์นิเจอร์ตกแต่งบ้าน เครื่องเรือน หน้าต่าง วงกบ ประตู ทำพื้นกระดาน ฝ้าหลังคา รั้วไม้ หีบใส่ของ ด้ามเครื่องมือกลกรรมต่างๆ พานท้าย หรือใช้ทำสะพานต่อเรือ ทำเรือมาด เรือขุด เรือแคนู เสาโปะ กระจังเรือ ทำรถลาก ทำหมอนรองรางรถไฟ ตัวถังรถ กังหันเกวียน หูกทอผ้า ทำไม้พิน ฯลฯ ไม้ชนิดนี้สามารถนำมาใช้ประโยชน์ในงานไม้ได้ทุกอย่างที่ต้องการความแข็งแรงทนทาน เหนียวและดั่ง ตะเคียนทอง เป็นไม้ที่มีถิ่นกำเนิดในป่าดิบแล้ง และป่าเต็งรังทางภาคเหนือและตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ขึ้นได้ดีบนที่ราบหรือค่อนข้างราบ ไกลริมน้ำเป็นไม้ที่สำคัญทางเศรษฐกิจและเป็นไม้เด่นของป่าดิบชื้น เป็นไม้ขนาดใหญ่ สูง 20-40 เมตร ไม้ผลัดใบ เรือนยอด เป็นพุ่มทึบกลมหรือ รูปเจดีย์ต่างๆ เปลือกหนา สีน้ำตาลดำ แตกเป็นสะเก็ด กระพี้สีน้ำตาลอ่อน แก่นสีน้ำตาลแดง ใบรูปไข่แกมรูปหอก หรือรูปดาบ กว้าง 3-10 เซนติเมตร ยาว 6-14 เซนติเมตร เนื้อใบ ค่อนข้างหนา ปลายใบเรียว โคนใบมนป้านและเบี้ยว หลังใบมีตุ่มเกลี้ยงๆ อยู่ตามง่ามแขนงใบ เส้นแขนงใบ มี 9-13 คู่ ปลายโค้ง แต่ไม่จรดกัน ดอก ดอกเล็ก ออกเป็นช่อยาว สีขาวตามง่ามใบและปลายกิ่ง กลีบเลี้ยงและกลีบดอกอย่างละ 5 กลีบ กลิ่นหอม ก้านช่อดอก ก้านดอก และกลีบเลี้ยง กลีบดอกมีขนนุ่ม โคนกลีบเชื่อมติดกัน ผล ผลกลมหรือรูปไข่เกลี้ยง ปลายมน เป็นติ่งคล้ายหนามแหลม ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.6 เซนติเมตร ยาว 1 เซนติเมตร ปีกยาว 1 คู่ รูปใบพาย ปลายปีกกว้างค่อยๆ เรียวสวนมาทางโคนปีก เส้นปีกความยาวมี 7 เส้น ปีกสั้นมีความยาว ไม่เกินความยาวตัวผล ดอกออกกระหว่างเดือนมกราคมถึงมีนาคม ดอกจะไม่ออกทุกปี ช่วงดอกออกมา ประมาณ 2-3 ปี/ครั้ง และจะแก่ระหว่างเดือน กุมภาพันธ์ถึงเมษายน

ตะเคียนทองมีการกระจายพันธุ์ตามธรรมชาติทางตอนใต้และตะวันออกเฉียงใต้ ของทวีปเอเชีย แถบประเทศไทย พม่า ลาว เวียดนาม กัมพูชา มาเลเซีย

บังคลาเทศ และอินเดีย เป็นไม้ในป่าดงดิบมีการสืบพันธุ์ตามธรรมชาติค่อนข้างต่ำ กล้าไม้มีการเจริญเติบโตได้ 1-3 ปี มักจะถูกไฟคลอกตายในระยะหลังจึงสมควรที่จะหาทางนำไปขยายปลูกในสวนป่า โดยเฉพาะอย่างยิ่งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งเป็นแหล่งธรรมชาติ ดั้งเดิมของไม้ตะเคียนทอง ลักษณะของต้นไม้ก็มีส่วนสำคัญอีกอย่างหนึ่งต่อการกระจายพันธุ์กล่าวคือ ตะเคียนทอง เป็นไม้เด่นที่มีลำต้นสูงผลจึงถูกลมพัดไปได้ไกลๆ ประกอบกับเมล็ดมีการเสื่อมการงอกไว เมื่อตกอยู่ในสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม ความชื้นไม่พอจะไม่งอกหรืองอกแล้วตายไปในที่สุดไม้ที่ให้ร่มเงา ในระยะแรกไม่มีเมล็ด ไม้ตะเคียนทองนับวันจึงลดลงเรื่อยๆ จากธรรมชาติของไม้ตะเคียนทองมักจะพบขึ้นอยู่ใบป่าดงดิบตามที่ราบหรือค่อนข้างราบใกล้ฝั่งแม่น้ำ ดังนั้นพื้นที่ที่จะปลูกไม้ตะเคียนทองนั้น สภาพภูมิอากาศที่เหมาะสม ควรมีปริมาณน้ำฝนมากกว่า 1,500 มิลลิเมตรต่อปี ดินควรเป็นดินร่วนปนทรายมีความอุดมสมบูรณ์และมีการระบายน้ำดี (กรมป่าไม้, 2561: 14)

ดังนั้น จากคุณประโยชน์มากมายของต้นตะเคียนทอง ที่ได้กล่าวมานั้นผู้วิจัยจึงได้ศึกษาเกี่ยวกับการส่งเสริมการปลูกต้นตะเคียนทอง โดยทำการถ่ายทอดความรู้กระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษา เพื่อให้เกิดความรู้ ทักษะคิด จริยธรรม ให้กับกลุ่มตัวอย่างและผู้สนใจศึกษาซึ่ง ต้นตะเคียนทองจัดอยู่ในหมวดไม้มีค่าทางเศรษฐกิจ และสามารถเป็นหลักค้ำประกันในการกู้เงินได้ที่จะคอยสร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจในอนาคตได้ หรือจะนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์อื่นๆ เช่น ผลิตภัณฑ์น้ำหอม ยารักษาโรค เครื่องสำอางสำหรับประทีนผิว และที่สำคัญยังทำให้ปริมาณพื้นที่ป่าเพิ่มมากขึ้น

## 2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อพัฒนาคู่มือการส่งเสริมการปลูกต้นไม้มีค่า : ต้นตะเคียนทอง โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด ให้มีค่าประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และมีประสิทธิผลตามเกณฑ์

2.2 เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความรู้ ทักษะคิด และจริยธรรมสิ่งแวดล้อม ก่อนและหลังการส่งเสริม



เกี่ยวกับการปลูกต้นไม้มีค่า : ต้นตะเคียนทอง โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด

### 3. วิธีดำเนินการวิจัย

#### 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษา คือ นิสิตระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จำนวน 99 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นิสิตระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ลงทะเบียนในรายวิชาทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า จำนวน 30 คน ได้จากการเลือกแบบสุ่มเจาะจง

#### 3.2 ตัวแปรศึกษา

3.2.1 ตัวแปรต้น คือ การส่งเสริมการปลูกต้นไม้มีค่า : ต้นตะเคียนทอง โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด

3.2.2 ตัวแปรตาม คือ ความรู้ ทักษะ และจริยธรรมสิ่งแวดล้อมต่อการปลูกต้นไม้มีค่า : ต้นตะเคียนทอง

#### 3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.3.1 คู่มือการส่งเสริมการปลูกต้นไม้มีค่า: ต้นตะเคียนทอง โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด

3.3.2 แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับการปลูกต้นไม้มีค่า : ต้นตะเคียนทอง โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด

3.3.3 แบบวัดทัศนคติต่อการปลูกต้นไม้มีค่า : ต้นตะเคียนทอง โดยใช้เทคนิคแบบแผนผังความคิด

3.3.4 แบบวัดจริยธรรมสิ่งแวดล้อมต่อการปลูกต้นไม้มีค่า : ต้นตะเคียนทอง โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด

#### 3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การออกแบบการเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัยแบ่งเป็น 2 ระยะ คือ

ระยะที่ 1 การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) ศึกษาข้อมูลพื้นฐานจากตำรา เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างเครื่องมือ

2) สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ คู่มือการส่งเสริมการปลูกต้นไม้มีค่า : ต้นตะเคียนทอง โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด ประกอบไปด้วย 3 หน่วยการส่งเสริม ได้แก่ หน่วยการส่งเสริมที่ 1 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของต้นตะเคียนทอง หน่วยการส่งเสริมที่ 2 ประโยชน์ของต้นตะเคียนทอง หน่วยการส่งเสริมที่ 3 การขยายพันธุ์ไม้ตะเคียนทองแบบทดสอบความรู้ 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

5.1) แบบทดสอบความรู้ ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.87 ค่าอำนาจจำแนกรายข้ออยู่ระหว่าง 0.33 - 0.65 และค่าความยากง่ายระหว่าง 0.43 – 0.70 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้

5.2) แบบวัดทัศนคติ ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.90 ค่าอำนาจจำแนกรายข้ออยู่ระหว่าง 0.33 – 0.87 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้

5.3) แบบวัดจริยธรรมสิ่งแวดล้อม ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.92 ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ

อยู่ระหว่าง 0.39 – 0.79 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้

6) ปรับปรุงแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินผลให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น เพื่อนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า : ต้นตะเคียนทอง

ระยะที่ 2 กระบวนการถ่ายทอดความรู้สิ่งแวดล้อมศึกษา

1) ขออนุญาตใช้สถานที่ในการจัดการกิจกรรมส่งเสริม ณ มูลนิธิสิ่งแวดล้อมศึกษา ตำบลหนองปลิง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม

2) ทดสอบความรู้ วัดทัศนคติและจริยธรรมสิ่งแวดล้อม เกี่ยวกับการปลูกไม้มีค่า : ต้นตะเคียนทอง ก่อนการส่งเสริม

3) เริ่มกระบวนการการส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า: ต้นตะเคียนทอง โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด ซึ่งมีการจับกลุ่มในการทำแผนผังความคิดในระหว่างการส่งเสริม โดยมีขั้นตอนในการทำแผนผังความคิด ดังนี้

3.1 เตรียมความพร้อมให้กับผู้เข้ารับการส่งเสริม โดยการถ่ายทอดองค์ความรู้เกี่ยวกับต้นไม้มีค่า : ต้นตะเคียนทอง

3.2 อธิบายเกี่ยวกับเทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิดและเสนอแผนผังความคิดในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ พร้อมทั้งอธิบายโครงสร้างหรือรูปแบบของแผนผังความคิดและวิเคราะห์ร่วมกัน

3.3 จัดกลุ่มผู้เข้ารับการส่งเสริมกลุ่มละ 5-6 คน เพื่อระดมความคิดรวบยอดไว้บนกระดาษ ใช้เครื่องหมาย รูปภาพ หรือลูกศร ลากเชื่อมโยงแตกสาขาออกไปในแต่ละแผนผังความคิด

3.4 ให้ผู้เข้ารับการส่งเสริมนำแผนผังความคิดมาอภิปรายให้ผู้เข้าร่วมการส่งเสริมท่านอื่นๆ ได้รับฟัง

4) ทดสอบความรู้ วัดทัศนคติและจริยธรรมสิ่งแวดล้อม เกี่ยวกับการปลูกไม้มีค่า : ต้นตะเคียนทอง หลังการส่งเสริม

5) สรุปผลการส่งเสริมการปลูกต้นไม้มีค่า : ต้นตะเคียนทอง โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด



ภาพประกอบที่ 1 กระบวนการถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับการปลูกต้นไม้มีค่า : ต้นตะเคียนทอง โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด

### 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ตามขั้นตอนดังนี้

3.5.1 แบบประเมินความเหมาะสมของคู่มือการส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า: ต้นตะเคียนทอง โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด

3.5.2 แบบประเมินความสอดคล้องคู่มือการส่งเสริมการปลูกต้นไม้มีค่า: ต้นตะเคียนทอง โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด

3.5.3 เครื่องมือที่ใช้วัดและประเมินผลของการส่งเสริมการปลูกต้นไม้มีค่า: ต้นตะเคียนทอง โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด



1) แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับการปลูกไม้มีค่า: ต้นตะเคียนทอง โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด จำนวน 20 ข้อ มีลักษณะเป็นคำถามปลายปิด แบบ 4 ตัวเลือก คือ ก ข ค และ ง

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

3) แบบวัดจริยธรรมต่อการปลูกต้นไม้มีค่า: ต้นตะเคียนทอง โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด จำนวน 20 ข้อ มีลักษณะเป็นคำถามปลายปิด แบบ 4 ตัวเลือก ก ข ค และ ง คือ เพื่อตนเอง เพื่อญาติมิตรพวกพ้อง เพื่อสังคม เพื่อความถูกต้อง ดีงาม

**3.6 สถิติที่ใช้ในการวิจัย**

ในการวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้โปรแกรมประมวลผลสำเร็จรูปทางคอมพิวเตอร์ ใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลมีดังนี้

- 1) สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
- 2) สถิติทดสอบคุณภาพเครื่องมือ ได้แก่ ค่าความสอดคล้อง (IOC) ค่าความยากง่าย ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ และค่าอำนาจจำแนก
- 3) สถิติเปรียบเทียบผลก่อนและหลังการส่งเสริม ได้แก่ Paired t-test ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ

.05

ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพของคู่มือการส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า : ต้นตะเคียนทอง โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด (E<sub>1</sub> / E<sub>2</sub>)

| หน่วยการส่งเสริม                                | คะแนนเต็ม | $\bar{x}$ | S.D. | ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย | เกณฑ์     |
|-------------------------------------------------|-----------|-----------|------|----------------------|-----------|
| ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E <sub>1</sub> )       | 20        | 17.33     | 0.84 | 86.66                | ผ่านเกณฑ์ |
| ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E <sub>2</sub> )         | 20        | 16.66     | 0.92 | 83.33                | ผ่านเกณฑ์ |
| <b>ประสิทธิภาพของคู่มือ เท่ากับ 86.66/83.33</b> |           |           |      |                      |           |

**4. สรุปผลการวิจัย**

**4.1 ประสิทธิภาพของคู่มือการส่งเสริมที่มีประสิทธิภาพ (E<sub>1</sub>/E<sub>2</sub>) ตามเกณฑ์ 80/80 ของคู่มือการส่งเสริมการปลูกต้นไม้มีค่า : ต้นตะเคียนทอง โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด**

พบว่า คะแนนเฉลี่ยความรู้เกี่ยวกับการปลูกต้นไม้มีค่า : ต้นตะเคียนทอง โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด ระหว่างการส่งเสริม โดยรวมเท่ากับ 520 คิดเป็นร้อยละ 86.66 แสดงให้เห็นว่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E<sub>1</sub>) เท่ากับ 86.66 และคะแนนเฉลี่ยความรู้เกี่ยวกับการปลูกต้นไม้มีค่า : ต้นตะเคียนทอง โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด หลังการส่งเสริม โดยรวมเท่ากับ 500 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 83.33 แสดงให้เห็นว่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E<sub>2</sub>) เท่ากับ 83.33 โดยประสิทธิภาพของกระบวนการ (E<sub>1</sub>) คิดเป็นร้อยละ 86.66 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E<sub>2</sub>) คิดเป็นร้อยละ 83.33 ดังนั้น คู่มือการส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า : ต้นตะเคียนทอง โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด จึงมีประสิทธิภาพเท่ากับ 86.66/83.33 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ (ดังตารางที่ 1)

ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของคู่มือการส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า : ต้นตะเคียนทอง โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด มีค่าเท่ากับ 0.6666 หมายความว่า นิสิตมีความรู้เพิ่มขึ้นและส่งผลให้นิสิตมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นหลังจากการใช้คู่มือการส่งเสริม ร้อยละ 66.66 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่สามารถใช้ได้ (ดังตารางที่ 2)



ตารางที่ 2 ดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของคู่มือการส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า : ต้นตะเคียนทอง โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด

| ผลรวมคะแนนความรู้ก่อนการส่งเสริม | ผลรวมคะแนนความรู้หลังการส่งเสริม | คะแนนเต็มของแบบทดสอบความรู้ | ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของคู่มือ | เกณฑ์     |
|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|-----------|
| 300                              | 500                              | 20                          | 0.6666                              | ผ่านเกณฑ์ |

#### 4.2 ผลการเปรียบเทียบความรู้ ทักษะคิดและจริยธรรม สิ่งแวดล้อมต่อการปลูกไม้มีค่า: ต้นตะเคียนทอง โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด โดยมีรายละเอียด ดังนี้

4.2.1 นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยความรู้เกี่ยวกับการปลูกไม้มีค่า : ต้นตะเคียนทอง โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด ก่อนการส่งเสริมโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง ( $\bar{X} = 10.00$ ) และหลังการส่งเสริมนิสิตมีคะแนนเฉลี่ยความรู้โดยรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 16.66$ ) เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความรู้เกี่ยวกับการปลูกต้นไม้มีค่า : ต้นตะเคียนทอง โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด ก่อนและหลังการส่งเสริม พบว่า นิสิตผู้เข้ารับการส่งเสริมมีความรู้หลังการส่งเสริมมีสูงกว่าก่อนการส่งเสริม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ดังแสดงในตารางที่ 3)

4.2.2 นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติต่อการปลูกต้นไม้มีค่า : ต้นตะเคียนทอง ก่อนการส่งเสริมโดยรวมอยู่ในระดับ

เห็นด้วย ( $\bar{X} = 4.15$ ) และหลังการส่งเสริมนิสิต มีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติ โดยรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง ( $\bar{X} = 4.31$ ) เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยทัศนคติก่อนและหลังการส่งเสริม พบว่านิสิตมีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติหลังการส่งเสริมก่อนการส่งเสริมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ดังแสดงในตารางที่ 3)

4.2.3 นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อมต่อการปลูกต้นไม้มีค่า: ต้นตะเคียนทอง ก่อนการส่งเสริมโดยรวมอยู่ในระดับเพื่อญาติมิตรพวกพ้อง ( $\bar{X} = 2.22$ ) และหลังการส่งเสริมนิสิตมีคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อมโดยรวมอยู่ในระดับเพื่อความถูกต้องดีงาม ( $\bar{X} = 3.33$ ) เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อมก่อนและหลังการส่งเสริม พบว่า นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อมหลังการส่งเสริมมากกว่าก่อนการส่งเสริม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ดังแสดงในตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ผลการศึกษาการเปรียบเทียบกับความรู้ ทักษะคิด และจริยธรรมสิ่งแวดล้อม เกี่ยวกับการส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า: ต้นตะเคียนทอง โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด ก่อนการส่งเสริม และหลังการส่งเสริม โดยใช้ Paired t-test (n=30)

| ด้าน                      | ก่อนการส่งเสริม |      |                      | หลังการส่งเสริม |      |                       | df | t      | p     |
|---------------------------|-----------------|------|----------------------|-----------------|------|-----------------------|----|--------|-------|
|                           | $\bar{X}$       | S.D  | ระดับ                | $\bar{X}$       | S.D  | ระดับ                 |    |        |       |
| ความรู้ (N=20)            | 10.00           | 1.11 | ปานกลาง              | 16.66           | 0.92 | มาก                   | 29 | -24.08 | .000* |
| ทัศนคติ (N=5)             | 4.16            | 0.2  | เห็นด้วย             | 4.31            | 0.16 | เห็นด้วยอย่างยิ่ง     | 29 | -3.14  | .000* |
| จริยธรรมสิ่งแวดล้อม (N=4) | 2.22            | 0.37 | เพื่อญาติมิตรพวกพ้อง | 3.33            | 0.32 | เพื่อความถูกต้องดีงาม | 29 | -13.13 | .000* |

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



## 5. อภิปรายผล

### 5.1 ผลการพัฒนาคู่มือการส่งเสริมการปลูกต้นไม้มีค่า: ต้นตะเคียนทอง โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด ให้มีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ 80/80 และประสิทธิผลตามเกณฑ์

จากการศึกษาประสิทธิภาพของคู่มือการส่งเสริมการปลูกต้นไม้มีค่า: ต้นตะเคียนทอง โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด พบว่าประสิทธิผลภาพของกระบวนการ ( $E_1$ ) คิดเป็นร้อยละ 86.66 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_2$ ) คิดเป็นร้อยละ 83.33 ดังนั้น คู่มือการส่งเสริมการปลูกต้นไม้มีค่า: ต้นตะเคียนทอง โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด มีประสิทธิภาพของคู่มือฝึกอบรม 86.66/83.33 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ตามที่ตั้งไว้สำหรับการส่งเสริมการปลูกต้นไม้มีค่า: ต้นตะเคียนทอง โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด ซึ่งเป็นรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมเกิดความรู้ ความเข้าใจใน เรื่องการปลูกต้นไม้มีค่า: ต้นตะเคียนทอง โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด ส่งผลให้กลุ่มตัวอย่างมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปในทิศทางที่ดีขึ้น มีความก้าวหน้าทางการเรียนที่ดีขึ้น แสดงให้เห็นว่าการส่งเสริมการปลูกต้นไม้มีค่า: ต้นตะเคียนทอง โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด โดยใช้คู่มือประกอบการถ่ายทอดความรู้ โดยผ่านกระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษา ทำให้นิสิตที่เข้าร่วมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของสุพัตรา วงศ์ษา (2542 : 77) ได้กล่าวไว้ว่า การพัฒนา กิจกรรม การเรียนรู้หมายถึง แบบแผนการดำเนินการจัดการ เรียนรู้ที่ได้รับการจัดเป็นระบบอย่างสัมพันธ์ และสอดคล้องกับทฤษฎี หลักการการเรียนรู้หรือการสอนที่รูปแบบนั้นยึดถือโดยผ่านกระบวนการวิจัยและ ได้รับพิสูจน์และทดสอบว่ามีประสิทธิภาพ ซึ่งรูปแบบ การสอนจะแสดงขั้นตอนที่ผู้เรียนจะได้เรียนรู้และ ผู้สอนต้องดำเนินการตามขั้นตอนในรูปแบบดังกล่าว เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายของ รูปแบบนั้นๆ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของซูครี สินทร ประชากร ได้กล่าวว่า คู่มือ เป็นเอกสารหรือหนังสือที่ จัดทำขึ้นเพื่อให้ครูใช้จัดกิจกรรมการเรียนการสอน

สามารถสอนให้เป็นไปตามแนวทางของหลักสูตรหรือ ใช้เป็นคู่มือของครูในการใช้หนังสือเล่มใดเล่มหนึ่ง คู่มือที่เขียนขึ้นเป็นแนวทางให้ผู้ใช้คู่มือได้ศึกษาทำความเข้าใจเรื่องที่จะทำ และสามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพบรรลุสำเร็จตามเป้าหมาย เพื่อให้ผู้ใช้คู่มือมีความสะดวกและสามารถปฏิบัติงานได้บรรลุวัตถุประสงค์ภายใต้มาตรฐานที่ใกล้เคียง เป็นไปตามแนวคิดของนุติ รุ่งสว่าง (2543: 24) ได้กล่าวไว้ว่า คู่มือที่ดีควรมีดังนี้ 1) ด้านรูปแบบ มีขนาดรูปเล่มเหมาะสม ตัวอักษรอ่านง่าย ชัดเจน มีรูปภาพประกอบเหมาะสม กับเนื้อหาและการนำเสนอกิจกรรมแต่ละขั้นตอนมีความชัดเจน 2) ด้านเนื้อหา ของคู่มือควรมีวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ชัดเจน เหมาะสมเข้าใจง่าย เนื้อหาความรู้มีความเหมาะสมตรงกับความต้องการ และความจำเป็น 3) ด้านการนำไปใช้มีการกำหนด ขั้นตอนการศึกษาคู่มือไว้ชัดเจน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของน้ำทิพย์ คำแร่ และคณะ (2559: 543) ได้ศึกษา การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมการบริโภคที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมสำหรับนิสิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม ผลการศึกษาพบว่า ประสิทธิภาพของคู่มือฝึกอบรมการบริโภคที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.70/83.68 และสอดคล้องกับงานวิจัยของอภิญา โคตะวินนท์ และอดิศักดิ์ สิงห์สีโว (2562: 55) ได้ศึกษา การส่งเสริมการจัดการขยะจากต้นทาง ด้วยหลัก 3Rs โดยใช้คู่มือ เพื่อลดปริมาณขยะอินทรีย์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนเทศบาลศรีสวัสดิ์วิทยา ตำบลตลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ผลการศึกษาพบว่า คู่มือการส่งเสริม มีประสิทธิภาพ 86.84/84.34 และสอดคล้องกับงานวิจัยของอรอุมา สงชะวา และคณะ (2559: 216-228) ได้ศึกษา การพัฒนาคู่มืออบรมการแก้ไขปัญหา ดินขาดความอุดมสมบูรณ์ เพื่อปลูกมันสำปะหลังใน จังหวัดมหาสารคาม ผลการศึกษาพบว่า ประสิทธิภาพของคู่มือการอบรม เท่ากับ 82.94/81.23 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์

จากผลการศึกษาค่าดัชนีประสิทธิผลของคู่มือการส่งเสริมการปลูกต้นไม้มีค่า: ต้นตะเคียนทอง โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด มีค่าดัชนีประสิทธิผล ( $E.I.$ ) เท่ากับ 0.6666 คือ นิสิตมี



ความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นหลังจากการใช้คู่มือการส่งเสริมร้อยละ 66.66 แสดงให้เห็นว่านิสิตที่เข้ารับการส่งเสริมโดยใช้คู่มือการส่งเสริมการเรียนรู้นั้นมีความรู้ความเข้าใจมากขึ้น ทำให้ค่าดัชนีประสิทธิผลมีค่าที่เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของจินตนา สุขสมแดน (2552 : 41) ให้ความหมายของคู่มือ หมายถึง เอกสารที่รวบรวมเนื้อหาทั้งทฤษฎี และแบบฝึกปฏิบัติเพื่อใช้ประกอบหรืออำนวยความสะดวกเกี่ยวกับการศึกษาเรื่องใดเรื่องหนึ่ง โดยมีรายละเอียดแนะนำวิธีการปฏิบัติในกิจกรรมเป็นการให้คำอธิบายและเฉลยปัญหาหรือข้อสงสัย เพื่อให้ได้ความรู้และคำตอบอย่างรวดเร็วด้วยตนเอง นิยมจัดทำเป็นรูปเล่ม ทำให้สามารถให้รายละเอียดเกี่ยวกับเรื่องนั้นๆ ได้มากขึ้น และมักจะมีภาพประกอบเพื่อดึงดูดความสนใจ เพื่อให้เข้าใจได้ง่ายขึ้นสอดคล้องกับแนวคิดของเชษฐ กิจระการ (2546 : 1- 6) ได้เสนอแนวทางในการหาประสิทธิผลของแผนการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างขึ้น โดยให้พิจารณาจากพัฒนาการของนักเรียนจากก่อนเรียนและหลังเรียนว่ามีความรู้ความสามารถเพิ่มขึ้นอย่างไร เชื่อกันได้หรือไม่ หรือเพิ่มขึ้นเท่าใดซึ่งอาจพิจารณาได้จากการคำนวณค่า t-test แบบ Dependent Samples หรือหาค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index : E.I) สอดคล้องกับแนวคิดของดวงมาลา จาริขานนท์ (2551 : 8) ได้ให้ความหมายของดัชนีประสิทธิผลว่าประสิทธิผลหมายถึงตัวเลขที่แสดงความก้าวหน้าในการเรียนของผู้เรียนโดยใช้สื่อการเรียนการสอนเปรียบเทียบกับคะแนนที่เพิ่มขึ้นจากการทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังเรียน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของจตุรรัตน์ คุรุโคตร (2560 : 14) ได้ศึกษาการแก้ไขปัญหาดินขาดความอุดมสมบูรณ์เพื่อปลูกมันสำปะหลังในจังหวัดมหาสารคาม ผลการศึกษาพบว่า ดัชนีประสิทธิผลของคู่มือการฝึกอบรม มีค่าเท่ากับ 0.4350 นิสิตที่ใช้คู่มือฝึกอบรมการแก้ไขปัญหาดินขาดความอุดมสมบูรณ์เพื่อปลูกมันสำปะหลังในจังหวัดมหาสารคามมีความก้าวหน้าในการเรียนคิดเป็นร้อยละ 43.50 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของพรณรินทร์ วังแพน (2561 : 650 - 662) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนาคู่มือการส่งเสริมการเกษตรแบบผสมผสานตามรอยพ่อ

ผลการศึกษาพบว่า ดัชนีประสิทธิผลของคู่มือการส่งเสริม เท่ากับ 0.6813 ชาวบ้านที่ใช้คู่มือการส่งเสริมการเกษตรแบบผสมผสานตามรอยพ่อ มีความก้าวหน้าในการเรียนรู้ คิดเป็นร้อยละ 68.13 สอดคล้องกับงานวิจัยของนงฐฎรณ ปริกไชย และคณะ (2561 : 192) ได้ทำการศึกษาเรื่องการพัฒนาคู่มือฝึกอบรมการอนุรักษ์สมุนไพรในป่าบุงป่าทามสำหรับชุมชนบ้านโนนสมบูรณ์ ตำบลเก็ง อำเภอเมืองจังหวัดมหาสารคาม ผลการศึกษาพบว่ามีดัชนีประสิทธิผล (E.I.) เท่ากับ 0.7138 หมายความว่า ชาวบ้านมีความก้าวหน้าในการเรียนรู้อ้อยละ 71.38 แสดงให้เห็นว่าคู่มือฝึกอบรมมีความเหมาะสม และมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับงานวิจัยอุบล แคว้นไทยสงค์ และคณะ (2559 :124) ได้ศึกษา การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอาเซียน : ประเทศเนการาบรูไนดารุสซาลาม ผลการศึกษาพบว่า ดัชนีประสิทธิผลของคู่มือฝึกอบรมเท่ากับ 0.4444 นิสิตที่ใช้คู่มือฝึกอบรมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอาเซียน: ประเทศบรูไนดารุสซาลามมีความก้าวหน้าในการเรียนรู้อ้อยละ 44.44

ดังนั้นการเรียนรู้อ้อยละ 44.44 การส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า : ต้นตะเคียนทอง โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้อย่างแบบแผนผังความคิด พร้อมทั้งใช้คู่มือ ซึ่งเป็นรูปแบบการจัดการเรียนการสอนของกิจกรรมให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจ ในเรื่องของการปลูกต้นยางนา ซึ่งสามารถพัฒนากลุ่มตัวอย่างให้มีพฤติกรรมตรงตามความมุ่งหวัง ส่งผลให้กลุ่มตัวอย่าง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปในทิศทางที่ดีขึ้น แสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้อ้อยละ 44.44 การปลูกต้นตะเคียนทอง โดยใช้คู่มือประกอบการถ่ายทอดการเรียนรู้อ้อยละ 44.44 การปลูกต้นตะเคียนทอง โดยใช้คู่มือสิ่งแวดล้อมศึกษาเกิดผลดีต่อผู้เข้าร่วมการส่งเสริมเป็นอย่างดี

## 5.2 ผลศึกษาและเปรียบเทียบความรู้ ทักษะคิด จริยธรรมสิ่งแวดล้อมต่อการปลูกต้นไม้มีค่า : ต้นตะเคียนทอง โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้อย่างแบบแผนผังความคิด

5.2.1 ผลศึกษาและเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับการปลูกต้นไม้มีค่า : ต้นตะเคียนทอง โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้อย่างแบบแผนผังความคิด



ผลการศึกษาและเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับปลูกต้นไม้มีค่า: ต้นตะเคียนทอง โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด ของนิสิตกลุ่มตัวอย่าง พบว่า นิสิตที่เข้ารับการส่งเสริมการปลูกต้นไม้มีค่า: ต้นตะเคียนทอง โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด ก่อนการส่งเสริม นิสิตมีความรู้อยู่ในระดับปานกลาง ( $\bar{X} = 10.00$ ) และหลังการส่งเสริม โดยรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 16.66$ ) เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยก่อนและหลังการส่งเสริม พบว่า หลังการส่งเสริม นิสิตมีความรู้มากกว่าก่อนการส่งเสริม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่า การส่งเสริมการปลูกต้นไม้มีค่า : ต้นตะเคียนทอง โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด มีผลทำให้นิสิตมีความรู้เพิ่มขึ้นซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของบุญธรรม กิจปริดาภิสุทธิ (2545: 7) ให้ความหมายว่า ความรู้ หมายถึงการระลึกถึง เรื่องราวต่างๆ ที่เคยมีประสบการณ์มาแล้วได้ และรวมถึงการจำเนื้อเรื่องต่างๆ ทั้งที่ปรากฏอยู่ในแต่ละเนื้อหาวิชาและที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชานั้นด้วย เช่น ระลึกหรือจำได้ถึงวัตถุประสงค์ วิธีการ แบบแผนและเค้าโครงของเรื่องนั้นๆ เป็นไปตามแนวคิดของไพศาล หวังพานิช (2546: 96-104) กล่าวถึง การวัดความรู้ ความจำว่าเป็นการวัด ความสามารถในการระลึกเรื่องราวข้อเท็จจริงหรือประสบการณ์ต่างๆ และเป็นไปตามแนวคิดของชวาล แพร์ตันกุล (2552: 11) ให้ความหมายว่า ความรู้คือบรรดาข้อเท็จจริงและรายละเอียดของเรื่องราว และการกระทำใดๆ ที่มนุษย์ได้สะสมและถ่ายทอดต่อๆ กันมาตั้งแต่ในอดีต และเราสามารถรับทราบสิ่งเหล่านี้ได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของอากาศ พิเศษภูมิ ประยูร วงศ์จันทร์ และลิขิต จันทร์แก้ว (2561: 7) ได้ศึกษา การพัฒนาการเรียนรู้ป่าชุมชนโคกหินลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม เรื่อง วิถีหาเห็ด และขายเห็ด ผลการศึกษาพบว่า คะแนนเฉลี่ย ความรู้ของนิสิตที่เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ป่า ชุมชนโคกหินลาด เรื่อง วิถีหาและขายเห็ด ก่อน การเข้าร่วมกิจกรรมโดยรวมอยู่ในระดับปานกลางมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 20.70 และหลังการ เข้าร่วมกิจกรรมโดยรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 26.80 เมื่อเปรียบเทียบคะแนน ความรู้ ก่อนและหลังการเข้าร่วมกิจกรรม พบว่า นิสิตที่เข้าร่วมกิจกรรมมี

คะแนนเฉลี่ยความรู้หลัง การเข้าร่วมกิจกรรมเพิ่มขึ้นมากกว่าก่อนการเข้าร่วมกิจกรรม และสอดคล้องกับงานวิจัยของวนิดา สร้อยสน (2562: 7) ได้ทำการศึกษากิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่าในชุมชน ผลการศึกษาพบว่า นิสิตที่ได้เข้าร่วมกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ ก่อนการส่งเสริมมีคะแนนโดยรวมอยู่ในระดับน้อย ( $\bar{X} = 8.50$ ) และหลังการส่งเสริม นิสิตมีคะแนนโดยรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 17.29$ ) เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความรู้เกี่ยวกับการส่งเสริมการเรียนรู้ทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่าในชุมชน ก่อนและหลังการส่งเสริม พบว่า นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยความรู้หลังการส่งเสริมสูงกว่าก่อนการส่งเสริมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 สอดคล้องกับงานวิจัยของวรรณศักดิ์พิจิตร บุญเสริม ประยูร วงศ์จันทร์ และบัญญัติ สาลี (2558 : 218) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนากิจกรรมสิ่งแวดล้อมโดยใช้กระบวนการกวีสีเขียว (Green Poem)สำหรับนิสิตปริญญาตรีสาขาสังแวดล้อมศึกษา ผลการศึกษาพบว่า หลังการพัฒนา กิจกรรมสิ่งแวดล้อมโดยใช้กระบวนการกวีสีเขียว (Green Poem) ของผู้เข้าร่วมกิจกรรม ผู้เข้าร่วมกิจกรรมมีคะแนนความรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมก่อนเข้าร่วมการพัฒนา กิจกรรมของผู้เข้าร่วมกิจกรรมมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 16.00 คะแนน ซึ่งมีความรู้อยู่ในระดับปานกลาง และหลังการ เข้าร่วมกิจกรรมมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 26.46 คะแนน ซึ่งมีระดับความรู้อยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนก่อนและหลังกิจกรรม ผู้ที่เข้าร่วมกิจกรรมมีความรู้หลังกิจกรรมมากกว่าก่อนกิจกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของยุพิน โพธิ์ชัยทอง และน้ำทิพย์ คำแร่ (2562: 66) ได้ศึกษา การพัฒนาภูมิปัญญาการผลิตปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดจากมูลสัตว์ เพื่อลดใช้ปุ๋ยเคมีในสิ่งแวดล้อม ผลการศึกษาพบว่า ผู้เข้าร่วมการฝึกอบรมมีความรู้เกี่ยวกับการผลิตปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดจากมูลสัตว์เพื่อลดใช้ปุ๋ยเคมีในสิ่งแวดล้อม ก่อนฝึกอบรมมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 11.21 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 56.05 หลังการฝึกอบรมมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 18.70 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 93.50 เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังฝึกอบรม พบว่า หลังฝึกอบรมผู้เข้าร่วมการ

ฝึกอบรมมีความรู้มากกว่าการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของสุเมธ ผกาหวาน และคณะ (2561: 1-17) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ป่าชุมชนโคกหินลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม เรื่องต้นไม้เด่นในป่าชุมชน ผลการศึกษาพบว่า คะแนนเฉลี่ยความรู้ของนิสิตก่อนการเข้าร่วมกิจกรรมโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 18.86 และหลังการเข้าร่วมกิจกรรมโดยรวมอยู่ในระดับมากมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 27.60 เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความรู้ก่อนและหลังการเข้าร่วมกิจกรรม พบว่า นิสิตที่มีคะแนนเฉลี่ยความรู้หลังการเข้าร่วมกิจกรรมเพิ่มขึ้นมากกว่าก่อนการเข้าร่วม กิจกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

ดังนั้นแสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างที่เข้าร่วมการส่งเสริมการปลูกต้นตะเคียนทอง มีความรู้เพิ่มขึ้นเนื่องจากคู่มือการส่งเสริมมีความเหมาะสม และน่าสนใจ จึงทำให้เนื้อหาเหมาะสมกับผู้เข้าร่วมการส่งเสริม ทำให้เกิดความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาของคู่มือที่ใช้ในการส่งเสริมเป็นอย่างดี ซึ่งคู่มือการส่งเสริมการเรียนรู้การปลูกต้นยางนาเน้นให้นิสิตได้รับประสบการณ์ และความรู้ใหม่ๆ เพื่อให้ นิสิตสามารถนำความรู้ และประสบการณ์ที่ได้เกี่ยวกับการปลูกต้นยางนาไปใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างสูงสุด

5.2.2 ผลศึกษาและเปรียบเทียบทัศนคติต่อการปลูกต้นไม้มีค่า: ต้นตะเคียนทอง โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด

ผลการศึกษาและเปรียบเทียบทัศนคติต่อการปลูกต้นไม้มีค่า: ต้นตะเคียนทอง โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด ของนิสิตกลุ่มตัวอย่าง พบว่า ก่อนการส่งเสริม นิสิตมีทัศนคติอยู่ในระดับเห็นด้วย ( $\bar{X}=4.15$ ) หลังการส่งเสริมอยู่ในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง ( $\bar{X}=4.31$ ) เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังการส่งเสริม พบว่า หลังการส่งเสริม นิสิต มีคะแนนเฉลี่ยมากกว่า ก่อนการส่งเสริม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของสุภาภรณ์ พลนิกร (2548: 226) ได้กล่าวไว้ว่าทัศนคติ คือ วิธีการที่แต่ละคนคิดรู้สึกและการกระทำต่อสภาวะแวดล้อม หรือปริมาณของความรู้สึกทั้งทางบวกและทางลบที่มีต่อสิ่งที่มากระตุ้นต่างๆ

(Stimuli) หรือเป็นความโน้มเอียงที่เกิดจากการเรียนรู้ในการตอบสนองต่อวัตถุใด ๆ (Object) ทั้งในด้านที่ดีและไม่ดีด้วยความเสมอต้นเสมอปลาย (Consistent) สอดคล้องกับแนวคิดของศุภกนิษฐ์ พลไพรินทร์ (2540: 79) สรุปว่า ทัศนคติ หมายถึง การประเมินค่าความรู้สึกความคิดเห็น หรือความเชื่อของบุคคลต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง อันมีพฤติกรรมที่แสดงออกว่าเห็นด้วย ไม่เห็นด้วย ปกติบุคคลจะมีทัศนคติที่ดีต่อสิ่งที่เห็นด้วย และทัศนคติในทางไม่ดี ต่อสิ่งที่ไม่เห็นด้วย สอดคล้องกับแนวคิดของศักดิ์ไทย สุรกิจบวร (2545 : 138) ให้ความหมายว่า ทัศนคติ คือสภาวะความพร้อมทางจิตที่เกี่ยวข้องกับความคิด ความรู้สึก และแนวโน้มของพฤติกรรมบุคคลที่มีต่อบุคคลสิ่งของ สถานการณ์ต่างๆ ไปในทิศทางใดทิศทางหนึ่ง และสภาวะความพร้อมทางจิตนี้จะต้องอยู่นานพอสมควร ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของชลทิศ พันธุ์ศิริ และบัญญัติ สาลี (2558 : 178- 188) ได้ศึกษาการพัฒนาคู่มือฝึกอบรมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอาเซียน : สหพันธรัฐมาเลเซีย ผลการศึกษาพบว่า ทัศนคติต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอาเซียน : สหพันธรัฐมาเลเซียของนิสิตกลุ่มทดลอง มีคะแนนเฉลี่ยหลังการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนการฝึกอบรม การอภิปรายมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นภายในกลุ่มเกิดการเรียนรู้ภายในกลุ่มจึงมีผลทำให้ทัศนคติของนิสิตกลุ่มทดลองเพิ่มขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของจารุวรรณ วงศ์อามาตย์ และคณะ (2562 : 82-93) ได้ศึกษาการส่งเสริมการใช้ประโยชน์จากต้นเถาวัลย์เปรียง ผลการศึกษา พบว่า ทัศนคติต่อการใช้ประโยชน์จากต้นเถาวัลย์เปรียงของนักเรียนโรงเรียนแก้งวิทยานุกูลที่เข้าร่วมการส่งเสริม มีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติก่อนการส่งเสริมอยู่ในระดับปานกลาง และหลังการส่งเสริมทัศนคติอยู่ในระดับมาก เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยทัศนคติก่อนและหลังการส่งเสริม พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย ทัศนคติหลัง การส่งเสริมสูงกว่าการส่งเสริมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 สอดคล้องกับงานวิจัยของทศพร ษ์องคำ (2557: 38) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การส่งเสริมการปลูกต้นประดู่ป่าเพื่ออนุรักษ์ป่าชุมชนโรงเรียนบ้านดอนหนอง ตำบลชามเรียง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม ผล



การศึกษาพบว่า นักเรียนมีทัศนคติก่อนการส่งเสริมอยู่ในระดับไม่แน่ใจ ( $\bar{X} = 1.87$ ) และหลังส่งเสริมนักเรียนมีทัศนคติอยู่ในระดับเห็นด้วย ( $\bar{X} = 2.97$ ) เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังการส่งเสริม นักเรียนมีทัศนคติมากกว่าก่อนการส่งเสริม อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของเขมสรุขันทะ และวรรณศักดิ์พิจิตร บุญเสริม (2562 : 43) ได้ทำการศึกษา การส่งเสริมการใช้ประโยชน์จากมะกรูดในการดับกลิ่น ของมูลนิธิสิ่งแวดล้อมศึกษา (เสลภูมิ) สำหรับนักเรียนโรงเรียนบ้านดงหวาย ตำบลเกาะแก้ว อำเภอเสลภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด ผลการศึกษาพบว่า ก่อนการส่งเสริมนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติต่อการ ใช้ประโยชน์จากมะกรูดในการดับกลิ่นอยู่ในระดับเห็นด้วย ( $\bar{X} = 2.69$ ) และหลังการส่งเสริมนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติอยู่ในระดับเห็นด้วย ( $\bar{X} = 2.87$ ) เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยทัศนคติก่อนและหลังการส่งเสริม พบว่า หลังการส่งเสริมนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าก่อนการส่งเสริมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 สอดคล้องกับงานวิจัยของจักรพงษ์ ท้าวนิล (2557 : 83) ได้ศึกษาการปลูกหวายเพื่อการอนุรักษ์ และการใช้ประโยชน์ ผลการศึกษาพบว่า ค่าเฉลี่ยของทัศนคติต่อการปลูกหวายเพื่อการอนุรักษ์ และการใช้ประโยชน์ ก่อนการส่งเสริมพบว่า มีทัศนคติโดยรวมอยู่ในระดับเห็นด้วย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.52 และหลังการส่งเสริมโดยรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.88 เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยก่อนการส่งเสริม และหลังการส่งเสริม นิสิตมีทัศนคติต่อการปลูกหวายเพื่อการอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์ หลังการส่งเสริมมากกว่าก่อนการส่งเสริมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.2.3 ผลศึกษาและเปรียบเทียบจริยธรรมสิ่งแวดล้อมต่อการปลูกต้นไม้มีค่า: ต้นตะเคียนทอง โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด

ผลการศึกษาและเปรียบเทียบจริยธรรมสิ่งแวดล้อมต่อการปลูกต้นไม้มีค่า : ต้นตะเคียนทอง โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิดพบว่า นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อมก่อนการส่งเสริมโดยรวมอยู่ในระดับเพื่อญาติมิตรพวกพ้อง ( $\bar{X} = 2.22$ ) และหลังการส่งเสริม นิสิตมีคะแนนเฉลี่ย

จริยธรรมสิ่งแวดล้อมโดยรวมอยู่ในระดับเพื่อความถูกต้องดีงาม ( $\bar{X} = 3.33$ ) เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อมก่อนและหลังการส่งเสริม พบว่า นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อมหลังการส่งเสริมมากกว่าก่อนการส่งเสริมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของประยูร วงศ์จันทร์ (2555 : 171-172) ได้ให้ความหมายว่า จริยธรรมสิ่งแวดล้อม หมายถึง หลักการที่ควรประพฤติอย่างหนึ่งต่อสิ่งแวดล้อมซึ่งมีผลทำให้สิ่งแวดล้อมดำรงอยู่อย่างเป็นดุลยภาพทางระบบนิเวศ และเพื่อประโยชน์ให้สรรพสิ่งที่มีชีวิตดำรงอยู่ได้โดยไม่สูญเสียระบบสัมพันธ์ระหว่างคนกับสิ่งแวดล้อมซึ่งจริยธรรมสิ่งแวดล้อมไม่สามารถแยกออกจากจริยธรรมชีวิตสังคม และชุมชน โดยศักยภาพในตัวเอง เป็นปัจจัยหลักในการบูรณาการเชื่อมโยงชีวิต ชุมชน สังคม และสิ่งแวดล้อม ให้ดำรงอยู่ได้อย่างยั่งยืน สอดคล้องกับแนวคิดของวินัย วีระวัฒนานนท์ (2546 : 43) ได้ให้ความหมายว่า จริยธรรมสิ่งแวดล้อม คือ หลักการปฏิบัติเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมสำหรับมนุษย์ที่ยึดเอาความถูกต้องดีงาม ความถูกต้องตามหลักคุณธรรม และความเมตตาที่พึงปฏิบัติต่อสิ่งแวดล้อมซึ่งจะมีผลกระทบต่อชีวิตและต่อมนุษย์ด้วยกัน ในการที่มนุษย์พึงปฏิบัติต่อสิ่งแวดล้อมจึงประกอบไปด้วยรากฐานความเชื่อในเชิงคุณธรรมที่มีความแตกต่างกันในระดับที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกันออกไป สอดคล้องกับแนวคิดของอรุณเดช สรสุชาติ (2558 : 23) ได้ให้ความหมายว่าจริยธรรม หมายถึง คุณสมบัติทางความประพฤติ ที่สังคมมุ่งหวังให้คนในสังคมนั้นประพฤติมีความถูกต้องในความประพฤติมีเสรีภาพภายใน ขอบเขต ของมโนธรรม(Conscience) เป็นหน้าที่ที่สมาชิกในสังคมจึงประพฤติปฏิบัติต่อตนเองและผู้อื่น ต่อสังคมทั้งนี้เพื่อก่อให้เกิดความเจริญรุ่งเรืองขึ้นในสังคมการที่จะปฏิบัติให้เป็นไปเช่นนั้นได้ผู้ปฏิบัติจะต้องรู้ว่าสิ่งใดถูกสิ่งใดผิดซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของประยูร วงศ์จันทร์ (2551-84) ได้ทำการศึกษา เรื่อง การพัฒนากระบวนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาโดยการสอดแทรกจริยธรรม สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี พบว่า นิสิตกลุ่มทดลองมีจริยธรรมสิ่งแวดล้อมอยู่ในจริยธรรม

ระดับ 4 จริยธรรมเพื่อความถูกต้องดีงาม ส่วนนิสิตกลุ่มควบคุมมีจริยธรรมสิ่งแวดล้อมอยู่ใน จริยธรรมระดับ 3 จริยธรรมเพื่อสังคมและนิสิตกลุ่มควบคุมที่มีผลการเรียนสูงมีจริยธรรม สิ่งแวดล้อมมากกว่านิสิตกลุ่มทดลองที่มีผลการเรียนปานกลางและต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของ รชนีพร ศรีศา และคณะ (2562 : 66-80) การส่งเสริมการเรียนรู้ทรัพยากรปศุสัตว์ในชุมชน ผลการศึกษาพบว่าการเปรียบเทียบจริยธรรม สิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับทรัพยากรปศุสัตว์ในชุมชน พบว่า นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อมก่อนการฝึกอบรมโดยรวมอยู่ในระดับเพื่อญาติมิตรพวกพ้อง และหลังการฝึกอบรมนิสิตมีคะแนนเฉลี่ยจริยธรรม สิ่งแวดล้อมโดยรวมอยู่ในระดับเพื่อสังคม เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อมก่อนและหลังการฝึกอบรม พบว่า นิสิตมีคะแนนเฉลี่ย จริยธรรมสิ่งแวดล้อมหลังการฝึกอบรมมากกว่าก่อน การฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของวิทยา ห่อทอง และคณะ (2561 : 47) ได้ทำการศึกษาเรื่องการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ป่าชุมชนโคกหินลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม เรื่องประเภทป่าชุมชนโคกหินลาด ผลการศึกษาพบว่า นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อม หลังการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนการฝึกอบรม แสดงให้เห็นว่าคู่มือ และกระบวนการฝึกอบรมกิจกรรมการเรียนรู้ป่าชุมชนมีความเหมาะสมและมีเทคนิควิธีการฝึกอบรมที่มีความ หลากหลายผู้เข้าร่วมการฝึกอบรมมีส่วนร่วมในกิจกรรม ทุกหน่วยฝึกอบรม สอดคล้องกับงานวิจัยของรัชเทพ เวียนสถาพร (2561: 80) ได้ศึกษาการเรียนรู้สภาพทรัพยากรสิ่งแวดล้อม ด้านการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ในชุมชน ผลการศึกษาพบว่า การเปรียบเทียบจริยธรรมสิ่งแวดล้อม ของนิสิตกลุ่มตัวอย่าง พบว่า นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อมก่อนการอบรมโดยรวมอยู่ในระดับเพื่อสังคม ( $\bar{X} = 2.84$ ) และหลังการอบรมนิสิตมีคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อม โดยรวมอยู่ในระดับเพื่อความถูกต้อง ( $\bar{X} = 3.55$ ) เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อมก่อน และหลังการอบรม

นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อมหลังการอบรมมากกว่าก่อนการอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของอภิญา ชมมอน ประยูร วงศ์จันทร์ และลิขิต จันทร์แก้ว (2562 : 34) ได้ศึกษา การส่งเสริมการเรียนรู้ทรัพยากรแหล่งน้ำและสัตว์น้ำในชุมชน ผลการศึกษาพบว่า คะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อมนิสิตมีคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อม ก่อนการส่งเสริมโดยรวมอยู่ในระดับเพื่อสังคม ( $\bar{X} = 2.68$ ) และหลังการส่งเสริมนิสิตมีคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อม โดยรวมอยู่ในระดับเพื่อความถูกต้องดีงาม ( $\bar{X} = 3.30$ ) เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อมก่อนและหลังการส่งเสริม พบว่า นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อมหลังการส่งเสริมมากกว่าก่อนการส่งเสริมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

## 6. ข้อเสนอแนะ

### 6.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1) หน่วยงานที่สนใจสามารถนำคู่มือการส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า : ต้นตะเคียนทอง โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด เพื่อเป็นแนวทางในการประชาสัมพันธ์ หรือจัดทำเป็นสื่อการเรียนรู้ได้ออนไลน์ได้

2) สามารถนำคู่มือไปเผยแพร่ให้กับเยาวชนในชุมชน หรือนักเรียนในโรงเรียน เพื่อเป็นความรู้ในการปลูกต้นตะเคียนทอง ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้

### 6.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1) ควรมีการสร้างหรือพัฒนาสื่อ โดยใช้คู่มือในรูปแบบต่างๆ เช่น วีดิทัศน์ โปสเตอร์ โบปลิวแผ่นพับ เพื่อให้เกิดความสนใจในการร่วมกระบวนการส่งเสริมเพิ่มมากขึ้น

2) ควรมีศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยอื่นๆ เช่น ระดับการศึกษา อาชีพ อายุ เพศ ที่อาจมีผลต่อความรู้ทัศนคติและจริยธรรมสิ่งแวดล้อม เพื่อหาแนวทางในการพัฒนากระบวนการส่งเสริมการปลูกต้นไม้มีค่า: ต้นตะเคียนทอง อย่างมีประสิทธิภาพ



## 7. เอกสารอ้างอิง

- กรมป่าไม้. (2561). *คู่มือการจัดการสวนป่าไม้เศรษฐกิจอย่างยั่งยืน*. สำนักรับรองป่าไม้ กรมป่าไม้.
- เขมสร ชันทะ และวารรณศักดิ์พิจิตร บุญเสริม. (2562). การส่งเสริมการใช้ประโยชน์จากมะกรูดในการดับกลิ่นของมูลนิธิสิ่งแวดล้อมศึกษา (เสลภูมิ) สำหรับนักเรียนโรงเรียนบ้านดงหวาย ตำบลเกาะแก้ว อำเภอเสลภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด. *วารสารวิทยาการสิ่งแวดล้อมไทย*, 2(2), 20–32.
- จักรพงษ์ ท้าวนิล. (2557). การส่งเสริมการปลูกหวายเพื่อการอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์สำหรับนิสิตปริญญาตรีสาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา. คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- จารุวรรณ วงศ์อามาตย์ และคณะ. (2562). การส่งเสริมการใช้ประโยชน์จากต้นเถาวัลย์เปรียง. *วารสารวิทยาการสิ่งแวดล้อมไทย*, 2(3), 82 - 93.
- จินตนา บุพบรรพต. (2557). *ไมคอร์ไรซากับไม้ยางนา*. สำนักวิชาการป่าไม้กรมป่าไม้. 107.
- ชลทิศ พันธุ์ศิริ และบัญญัติ สาลี. (2559). การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอาเซียน : สหพันธรัฐมาเลเซีย. *วารสารสิ่งแวดล้อมศึกษา-สสท*, 7(14), 176-188.
- ชวาล แพรรัดทนกุล. (2552). การพัฒนาการสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง ในวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4: วิจัยเชิงปฏิบัติการ. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ชูศรี สินทรประชากร. (2531). การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมสำหรับบุคลากรองค์การปกครองส่วนท้องถิ่น. วิทยานิพนธ์ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม.
- ดวงมาลา จาริขานนท์. (2551). การพัฒนาแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้การอ่านเพื่อฝึกการคิดวิเคราะห์ด้วยแบบฝึกทักษะสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. การศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ทศพร ช้องคำ. (2557). การส่งเสริมการปลูกต้นประดู่ป่าเพื่ออนุรักษ์ป่าชุมชนโรงเรียนบ้านดอนหนอง ตำบลขามเรียง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม. โครงการวิจัยสิ่งแวดล้อมศึกษา สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา . มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ัญญุภรณ์ ปรีกโรสง และคณะ. (2561). การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมการอนุรักษ์สมุนไพรในป่าบุงป่าทาม สำหรับชุมชนบ้านโนนสมบูรณ์ ตำบลเก็ง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม. ประมวลบทความ การประชุมวิชาการวิทยาการสิ่งแวดล้อมระดับชาติ สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- น้ำทิพย์ คำแร่ และคณะ (2559). การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมการบริโภคที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมสำหรับนิสิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม. *วารสารเกษตรพระวรุณ*, 9(3), 543-563.
- นุดี รุ่งสว่าง. (2543). การพัฒนาคู่มือการสร้างหลักสูตรระดับโรงเรียนสำหรับครูประถมศึกษา. ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยศิลปากร. คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. (2545). *ทฤษฎีและการประยุกต์*. ไทยวัฒนาพานิช. กรุงเทพฯ, ศรีอนันต์.
- ประยูร วงศ์จันทร์. (2553). แนวทางประยุกต์ใช้หลักทางพระพุทธศาสนาในการสอนการอนุรักษ์ป่าไม้และสัตว์ป่า. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร*, 12(1), 72 - 90.
- เผชิญ กิจระการ. (2546). *การหาค่าดัชนีประสิทธิผล*. มหาสารคาม : ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- พรณารินทร์ วังแพน. (2561). การพัฒนาคู่มือการส่งเสริมการเกษตรแบบผสมผสานตามรอยพ่อ. ประมวลบทความ : การประชุมวิชาการวิทยาการสิ่งแวดล้อมระดับชาติ สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.



- ไพศาล หวังพานิช. (2546). *หลักและเทคนิคการจัดการฝึกอบรมและพัฒนาแนวทางการวางแผน*. กรุงเทพฯ, สยามศิลป์การพิมพ์.
- ยุพิน โพธิ์ชัยทอง และน้ำทิพย์ คำแร่. (2562). การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมการผลิตปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดจากมูลสัตว์ เพื่อลดใช้ปุ๋ยเคมีในสิ่งแวดล้อม. *วารสารวิทยาการสิ่งแวดล้อมไทย*, 2(2), 64-74.
- รัชนิพร ศรีศาก และคณะ. (2562). การส่งเสริมการเรียนรู้ทรัพยากรปศุสัตว์ในชุมชน. *วารสารวิทยาการสิ่งแวดล้อมไทย*, 2(1), 66 - 80.
- รัชเทพ เวียนสถาพร. (2561). *การเรียนรู้สภาพทรัพยากรสิ่งแวดล้อมด้านการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ในชุมชน*. คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. มหาสารคาม.
- วนิดา สร้อยสน ประยูร วงศ์จันทร์ และลิขิต จันทร์แก้ว. (2562). การส่งเสริมการเรียนรู้ทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่าในชุมชน. *วารสารวิทยาการสิ่งแวดล้อมไทย*, 2(1), 1 - 16.
- วรรณศักดิ์พิจิตร บุญเสริม และคณะ. (2558). การพัฒนากิจกรรมสิ่งแวดล้อมโดยใช้กระบวนการกวีสีเขียว (Green Poem) สำหรับนิสิตปริญญาตรีสาขาสิ่งแวดล้อมศึกษา. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 9(3), 210 - 222.
- วิทยา ห่อทอง และคณะ. (2561). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ป่าชุมชนโคกหินลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม เรื่องประเภทป่าชุมชนโคกหินลาด. *วารสารวิทยาการสิ่งแวดล้อมไทย*. 1(1), 2561 : 47-53.
- วินัย วีระวัฒน์นนท์. (2546). *สิ่งแวดล้อมศึกษา*. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ, โอ.เอส.พรินติ้ง เฮ้าส์.
- ศักดิ์ไทย สุรกิจบวร. (2545). *จิตวิทยาสังคม*. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- ศุภกนิษฐ์ พลไพรินทร์. (2540). *ทัศนคติของผู้เรียน*. กรุงเทพฯ, แพร์พิทยา.
- สุภัตรา วงศ์ษา. (2542). *การพัฒนาคู่มือการสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง ในวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4: วิจัยเชิงปฏิบัติการ*. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สุภาภรณ์ พลนิกร. (2548). *หลักและเทคนิคการจัดการฝึกอบรมและพัฒนาแนวทางการวางแผน*. กรุงเทพฯ, สยามศิลป์การพิมพ์.
- สุเมธ ผกาหวาน, และคณะ. (2561). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ป่าชุมชนโคกหินลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม เรื่อง ต้นไม้เด่นในป่าชุมชน. *วารสารวิทยาการสิ่งแวดล้อมไทย*, 1(2), 1 - 17.
- อภิญา โคะตะวินนท์ และอดิศักดิ์ สิงห์สีโว. (2562). การส่งเสริมการจัดการขยะจากต้นทาง ด้วยหลัก 3Rs โดยใช้คู่มือเพื่อลดปริมาณขยะอินทรีย์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนเทศบาลศรีสวัสดิ์วิทยา ตำบลตลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม. *วารสารวิทยาการสิ่งแวดล้อมไทย*, 2(2), 51-66.
- อภิญา ชมมอน ประยูร วงศ์จันทร์ และลิขิต จันทร์แก้ว. (2562). การส่งเสริมการเรียนรู้ทรัพยากรแหล่งน้ำและสัตว์น้ำในชุมชน. *วารสารวิทยาการสิ่งแวดล้อมไทย*, 2(1), 28 - 40.
- อรรถเดช สรสุชาติ. (2558). *จริยธรรม*. *วารสารนิเทศศาสตร์ มสช.* ฉบับที่ 9 เดือน เมษายน 2558.
- อรอุมา สงชะวา และคณะ. (2559). *การพัฒนาคู่มืออบรมการแก้ไขปัญหาดินขาดความอุดมสมบูรณ์ เพื่อปลูกมันสำปะหลังในจังหวัดมหาสารคาม*. คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. มหาสารคาม.
- อภาพร ผิวชัยภูมิ ประยูรวงศ์จันทร์ ลิขิต จันทร์แก้ว. (2561). การพัฒนาการเรียนรู้ป่าชุมชนโคกหินลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม เรื่อง วิถีหาเห็ดและขายเห็ด. *วารสารวิทยาการสิ่งแวดล้อมไทย*, 1(6), 39-50.
- อุบล แคว้นไทยสงค์ และคณะ. (2559). การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอาเซียน : ประเทศบรูไนดารุสซาลาม. *วารสารสิ่งแวดล้อมศึกษา - สสศท*, 7(14), มกราคม - มิถุนายน, 123 - 135.