



## การส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า : ต้นอินทนิลน้ำ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสาธิต

กมลรัตน์ วิโย<sup>1</sup>, ประยูร วงศ์จันทร์<sup>2</sup>, วุฒิศักดิ์ บุญแน่น<sup>3</sup>

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

ตำบลขามเรียง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม 44150,

<sup>3</sup>โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ฝ่ายมัธยม)

ตำบลขามเรียง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม 44150

กมลรัตน์ วิโย, ประยูร วงศ์จันทร์, วุฒิศักดิ์ บุญแน่น. (2565). การส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า : ต้นอินทนิลน้ำ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสาธิต. วารสารวิทยาการสิ่งแวดล้อมไทย ปีที่ 5(2), 2565 : 97– 110.

### บทคัดย่อ

วิจัยนี้มีความมุ่งหมายเพื่อพัฒนาคู่มือการส่งเสริมการปลูกต้นอินทนิลน้ำ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสาธิต ให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลตามเกณฑ์ เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความรู้ ทักษะ และจริยธรรมสิ่งแวดล้อม ก่อนและหลังการส่งเสริม กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ศึกษาวิจัย คือ นิสิตระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จำนวน 30 คน ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาการป่าไม้และสัตว์ป่า ซึ่งได้จากการเลือกแบบสุ่มเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย คู่มือการส่งเสริมการปลูกต้นอินทนิลน้ำ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสาธิต แบบทดสอบความรู้ แบบวัดทัศนคติ และแบบวัดจริยธรรมสิ่งแวดล้อม สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ paired t-test ผลการวิจัยพบว่า คู่มือการส่งเสริมมีประสิทธิภาพเท่ากับ 86.00/80.83 ส่วนดัชนีประสิทธิผลของคู่มือการส่งเสริมเท่ากับ 0.9404 แสดงว่านิสิตมีความก้าวหน้าในการเรียนรู้ ร้อยละ 94.04 นิสิตมีคะแนนความรู้ ทักษะ และจริยธรรมสิ่งแวดล้อมต่อการปลูกต้นอินทนิลน้ำ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสาธิต หลังการส่งเสริมมากกว่าก่อนการส่งเสริม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**คำสำคัญ:** การส่งเสริม ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ทัศนคติต่อสิ่งแวดล้อม จริยธรรมสิ่งแวดล้อม การเรียนรู้แบบสาธิต ต้นอินทนิลน้ำ



## **The promotion of the planting precious trees : Queen's crape myrtle (*Lagerstroemia speciosa* Pers.) by using demonstration learning techniques**

**Kamonrat Wiyo, Prayoon Wongchantra<sup>2</sup>, Wutthisak Bunnaen<sup>3</sup>**

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

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

<sup>3</sup>Mahasarakham University Demonstration School (Secondary)

Kham Riang Sub-District, Kantharawichai District, Maha Sarakham Province 441502

Kamonrat Wiyo, Prayoon Wongchantra, Wutthisak Bunnaen. (2022). The promotion of the planting precious trees: Queen's crape myrtle (*Lagerstroemia speciosa* Pers.) by using demonstration learning techniques. Thai Journal of Environmental Studies Vol. 5(2), 2022 : 97 – 110.

### **Abstract**

The purposes of this research were to develop a manual to promoting of the planting precious trees: Queen's crape myrtle (*Lagerstroemia speciosa* Pers.) by using demonstration learning techniques with efficiency and effectiveness as specified, to study and compare environmental knowledge, attitude and ethics before and after the promotion. The sample used in the study were 30 the 1<sup>st</sup> 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 of the planting precious trees: Queen's crape myrtle (*Lagerstroemia speciosa* Pers.) by using demonstration learning techniques, the environmental knowledge test, attitude test and ethics test. The statistics used for data analysis were frequency, percentage, mean, standard deviation and paired t-test. The results of the research showed that the manual was efficiency of 86.00/80.83. The effectiveness of the activity manual index was equal to 0.9404. The students had more knowledge and effect to increased students progress after using the promotion manual at 94.04%. After the promotion the students had an average score of environmental knowledge, attitude and ethics more than before the promotion statistical significantly level of .05.

**Keyword:** Promotion, environmental knowledge, environmental attitude, environmental ethics, demonstration learning techniques , queen's crape myrtle



## 1. บทนำ

ป่าไม้เป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อสิ่งมีชีวิต ไม่ว่าจะเป็นมนุษย์หรือสัตว์อื่น ๆ เพราะป่าไม้มีประโยชน์ทั้งการเป็นแหล่งวัตถุดิบของปัจจัยสี่ คือ อาหาร เครื่องนุ่งห่ม ที่อยู่อาศัยและยารักษาโรคสำหรับมนุษย์ และยังมีประโยชน์ในการรักษาสมดุลของสิ่งแวดล้อม ถ้าป่าไม้ถูกทำลายลงไปมาก ๆ ย่อมส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ เช่น สัตว์ป่า ดิน น้ำ อากาศ ฯลฯ เมื่อป่าไม้ถูกทำลายจะส่งผลไปถึงดินและแหล่งน้ำด้วย เพราะเมื่อเผาหรือถางป่าไปแล้วพื้นดินจะโล่งขาดพืชปกคลุม เมื่อฝนตกลงมากก็จะชะล้างหน้าดินและความอุดมสมบูรณ์ของดินไป นอกจากนี้เมื่อขาดต้นไม้คอยดูดซับน้ำไว้ น้ำก็จะไหลป่าท่วมบ้านเรือน และที่ลุ่มในฤดูน้ำหลากพอลงฤดูแล้งก็ไม่มีน้ำซึมได้ดินไว้หล่อเลี้ยงต้นน้ำลำธารทำให้แม่น้ำมีน้ำน้อยส่งผลกระทบต่อมาถึงระบบเศรษฐกิจและสังคม (กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, 2562: เว็บไซต์)

พื้นที่ป่าไม้ประเทศไทยในปัจจุบันในช่วงเวลาที่ผ่านมามีพื้นที่ป่าไม้ที่ลดน้อยลง ซึ่งตรงข้ามกับจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้น โดยการเพิ่มของจำนวนประชากรทำให้การใช้ทรัพยากรเพิ่มขึ้นในหลาย ๆ ด้าน เช่น การสร้างที่อยู่อาศัย การทำการเกษตร เพื่อยังชีพ ทำให้เกิดการบุกรุกพื้นที่ป่าเพิ่มขึ้น อุปสงค์ อุปทาน ในการต้องการใช้ไม้ไม่ว่าจะอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์กระดาษ เฟอร์นิเจอร์ และพลังงาน ฯลฯ ดังนั้นจึงควรมีการอนุรักษ์ ส่งเสริมการปลูกป่าให้มากยิ่งขึ้น เช่น การปลูกไม้เศรษฐกิจ เพื่อพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม อย่างยั่งยืน ลดการบุกรุกพื้นที่ ลดการตัดไม้ทำลายป่าธรรมชาติ ช่วยเพิ่มพื้นที่ป่าเศรษฐกิจให้กับประเทศ และแก้ปัญหาความยากจนของเกษตรกร ตามนโยบายของรัฐบาล (มูลนิธิสืบนาคะเสถียร, 2556: เว็บไซต์)

สำหรับไม้ยืนต้นที่กำหนดตามบัญชีท้ายกฎหมายว่าด้วยสวนป่า จำนวน 58 ชนิด ประกอบด้วย 1.ไม้สัก 2.พะยูง 3.ชิงชัน 4.กระซิก 5.กระพี้เขาคาย 6.สาทร 7.แดง 8.ประดู่ป่า 9.ประดู่บ้าน 10.มะค่าโมง 11.มะค่าแต้ 12.เคี่ยม 13.เคี่ยมคะนอง 14.เต็ง 15.รัง 16.พะยอม 17.ตะเคียนทอง 18.ตะเคียนหิน 19.ตะเคียนชันตาแมว 20.ไม้สกุลยาง 21.สะเดา 22.สะเดาเทียม 23.ตะกู 24.ยมหิน 25.ยมหอม 26.นางพญาเสือโคร่ง 27.นนทรี 28.สัตบรรณ 29.ตีนเป็ดทะเล 30.พฤษภ 31.ปืบ 32.ตะแบกนา 33.เสลา 34.อินทนิลน้ำ 35.ตะแบกเลือด 36.นาบอน 37.ไม้สกุลจําปี 38.แคนา 39.กัลปพฤกษ์ 40.ราชพฤกษ์ 41.สุพรรณิการ์ 42.เหลืองปรีดียาธร 43.มะหาด 44.

มะขามป้อม 45.หว้า 46.จามจุรี 47.พลับพล่า 48.กันเกรา 49.กระทิงใบใหญ่ 50.หลุมพอ 51.กฤษณา 52.ไม้หอม 53.เทพทาร์ 54.ฝาง 55.ไฟทุกชนิด 56.มะขาม 57.ไม้สกุลมะม่วง และ 58.ไม้สกุลทุเรียน สามารถนำมาเป็นทรัพยากรที่ใช้เป็นหลักประกันทางธุรกิจ เพื่อสนับสนุนให้ผู้ประกอบการได้รับความสะดวก และมีโอกาสในการประกอบธุรกิจมากขึ้น คณะกรรมการปฏิรูปประเทศด้านสังคม เป็นผู้จุดประกายแนวคิดให้ กระทรวงพาณิชย์ โดยกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ออกกฎกระทรวงเพื่อเพิ่มทรัพย์สินอื่นมาเป็นหลักประกันสำหรับไม้ยืนต้นที่มีมูลค่าทางเศรษฐกิจ เพื่อส่งเสริมให้ประชาชนปลูกไม้ยืนต้นในที่ดินกรรมสิทธิ์เพื่อการออม การสร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจ และเป็นการเพิ่มพื้นที่ป่าในประเทศไทย อีกทั้งประชาชนสามารถใช้ประโยชน์จากต้นไม้ระหว่างการปลูก โดยนำไปเป็นหลักประกันทางธุรกิจเพื่อยืมเงินกับสถาบันการเงินได้ก่อนหน้านี้ กรมพัฒนาธุรกิจการค้า ได้เปิดเวทีประชาพิจารณ์เปิดรับฟังความคิดเห็นจากภาครัฐและภาคเอกชนที่เกี่ยวข้อง เช่น สำนักงานเศรษฐกิจการคลัง คณะกรรมการปฏิรูปประเทศด้านสังคม สหกรณ์สวนป่าภาคเอกชน กรมป่าไม้ องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ สมาคมธนาคารไทยและธนาคารรัฐ เช่น ธ.ก.ส. ธนาคารออมสิน SME Bank ซึ่งทุกหน่วยงานต่างสนับสนุนให้กระทรวงพาณิชย์เร่งออกกฎกระทรวงฉบับดังกล่าวกรมพัฒนาธุรกิจการค้า จึงได้พิจารณาให้นำไม้ยืนต้นที่มีมูลค่าสูงมาเป็นหลักประกันทางธุรกิจดังกล่าว สามารถกระทำได้โดยการออกเป็นกฎกระทรวงตามมาตรา 8 (6) แห่งพระราชบัญญัติหลักประกันทางธุรกิจ พ.ศ. 2558 ที่บัญญัติให้หลักประกัน ได้แก่ ทรัพย์สินอื่นตามที่กำหนดในกฎกระทรวง ดังนั้น เพื่อกำหนดให้ไม้ยืนต้นที่มีมูลค่าทางเศรษฐกิจ เช่น ต้นไม้ตามบัญชีท้ายกฎหมายว่าด้วยสวนป่าสามารถนำมาเป็นหลักประกันทางธุรกิจได้ เพื่อสนับสนุนให้ผู้ประกอบการมีความสะดวกและมีโอกาสในการประกอบธุรกิจมากยิ่งขึ้น (สวนปลูกป่าภาคเอกชน, 2561: เว็บไซต์)

ปัจจุบันต้นอินทนิลน้ำ เป็นไม้ผลยืนต้นชนิดหนึ่งที่มีกฎหมายกำหนดให้เป็นไม้มีค่าที่สามารถนำไปเป็นหลักประกันทางธุรกิจได้ ต้นอินทนิลน้ำ เป็นไม้ยืนต้นเป็นพรรณไม้ที่พบขึ้นทั่วไปตามที่ราบลุ่มและบริเวณริมฝั่งแม่น้ำลำห้วย ในป่าเบญจพรรณขึ้นและป่าดงดิบทั่วทุกภาค จะพบมากในป่าดงดิบภาคใต้ มีดอกสีม่วง สวยงาม มีชื่อในแต่ละท้องถิ่นต่าง ๆ กัน เช่น ตะแบกอินเดีย ฉ่องมู ของ (กะเหรี่ยง-กาญจนบุรี) บาเอ (ปัตตานี) บางอบะซา (ยะลา นราธิวาส



มาเลเซีย) อินทนิล (ภาคกลาง ภาคใต้) ตะแบกดำ (กรุงเทพฯ) และต้นอินทนิลน้ำยังเป็นพรรณไม้ประจำจังหวัดสกลนครและจังหวัดระนอง เนื่องด้วยต้นอินทนิลน้ำมีดอกและใบที่สวยงามให้ร่มเงาและเจริญเติบโตเร็ว จึงนิยมปลูกไว้เป็นไม้ริมทางและเป็นไม้ประดับ และต้นอินทนิลน้ำเป็นไม้พื้นเมืองของประเทศไทยที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจที่สำคัญชนิดหนึ่งและเป็นต้นไม้มีค่า สามารถนำไปค้าประกันเงินได้ จึงทำให้คนส่วนมากหันมาตัดและนำไปจำหน่าย อีกทั้งมีการบุกเบิกพื้นที่ป่าเพื่อทำการเกษตร ส่งผลทำให้จำนวนต้นอินทนิลน้ำที่เกิดตามธรรมชาติลดน้อยลงไป และมนุษย์ยังนำไปใช้ประโยชน์ในการแปรรูปเป็นเฟอร์นิเจอร์ จึงส่งผลทำให้มีการลดลงของต้นอินทนิลน้ำ และกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือ นิสิตระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ได้มีการจัดการเรียนการสอนรายวิชาชีววิทยาทั่วไป และปฏิบัติการชีววิทยาสำหรับสิ่งแวดล้อมศึกษาต้องได้ลงพื้นที่ศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพของพืช ซึ่งนิสิตส่วนใหญ่ยังไม่รู้จักชนิดของพันธุ์ไม้นั้นต้นในป่า โดยเฉพาะไม้นั้นที่มีค่าทางเศรษฐกิจ (ฟ้าใสวันใหม่, 2558: เว็บไซต์)

เพื่อเป็นการอนุรักษ์ และฟื้นฟูให้มีความอุดมสมบูรณ์และเพิ่มจำนวนของต้นอินทนิลน้ำ ดังนั้น ผู้วิจัย จึงได้มีการส่งเสริมการปลูกต้นอินทนิลน้ำ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสาธิต และเพื่อให้ นิสิตมีองค์ความรู้ ทักษะคิดและจริยธรรมสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับไม้เศรษฐกิจที่มีค่า และสามารถนำไปใช้ในการส่งเสริมให้คนในชุมชนหรือคนในครอบครัวสามารถเพาะปลูกและดูแลรักษาไม้เศรษฐกิจที่มีค่าเหล่านี้ได้

## 2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อพัฒนาคู่มือการส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า: ต้นอินทนิลน้ำ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสาธิต ให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

2.2 เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับการปลูกไม้มีค่า : ต้นอินทนิลน้ำ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสาธิต ก่อนและหลังการฝึกอบรม

2.3 เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบทัศนคติต่อการปลูกไม้มีค่า : ต้นอินทนิลน้ำ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสาธิต ก่อนและหลังการฝึกอบรม

2.4 เพื่อศึกษาเปรียบเทียบจริยธรรมสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับการปลูกไม้มีค่า : ต้นอินทนิลน้ำ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสาธิต ก่อนและหลังการฝึกอบรม

## 3. วิธีดำเนินการวิจัย

### 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นิสิตระดับปริญญาตรี สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จำนวน 99 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นิสิตระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จำนวน 30 คน ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาทรัพยากรป่าไม้ และสัตว์ป่า ซึ่งได้จากการเลือกแบบสุ่มเจาะจง

### 3.2 ตัวแปรที่ศึกษา

1) ตัวแปรต้น คือ คู่มือการส่งเสริมการปลูกต้นอินทนิลน้ำ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสาธิต

2) ตัวแปรตาม คือ

- 2.1) ความรู้เกี่ยวกับการปลูกต้นอินทนิลน้ำ
- 2.2) ทักษะคิดต่อการปลูกต้นอินทนิลน้ำ
- 2.3) จริยธรรมสิ่งแวดล้อม

### 3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการถ่ายทอด

1) คู่มือฝึกอบรมการปลูกต้นอินทนิลน้ำ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสาธิต

2) แผ่นพับการปลูกต้นอินทนิลน้ำ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสาธิต

3.3.2 เครื่องมือในการประเมินผลสัมฤทธิ์

1) แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับการปลูกต้นอินทนิลน้ำ

2) แบบวัดทัศนคติต่อการปลูกต้นอินทนิลน้ำ

3.3.3) แบบวัดจริยธรรมสิ่งแวดล้อม

### 3.4 การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือ

1) ศึกษาข้อมูลพื้นฐานจากตำรา เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างเครื่องมือ ได้แก่ คู่มือ แผ่นพับ แบบทดสอบความรู้แบบวัดทัศนคติ และแบบวัดจริยธรรมสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับการปลูกต้นอินทนิลน้ำ

2) นำข้อมูลมาสร้างเครื่องมือ

2.1) คู่มือการเรียนรู้การส่งเสริมการปลูกต้นอินทนิลน้ำ โดยมีเนื้อหาการเรียนรู้ทั้งหมด 4 หน่วย ประกอบไปด้วย หน่วยการส่งเสริมที่ 1 เรื่อง ไม้มีค่าทางเศรษฐกิจ หน่วยการส่งเสริมที่ 2 เรื่อง ลักษณะของต้นอินทนิลน้ำ หน่วยการส่งเสริมที่ 3 เรื่อง วิธีการปลูกและการ



ใช้ประโยชน์จากต้นอินทนิลน้ำ หน่วยการส่งเสริมที่ 4 เรื่อง เทคนิคแบบสาธิต

2.2) แผ่นพับเรื่องการส่งเสริมการปลูกต้นอินทนิลน้ำ โดยทำเป็นแบบ 1 แผ่น ต่อ 1 หน่วยการส่งเสริม

2.3) แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับการปลูกต้นอินทนิลน้ำ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสาธิตมีลักษณะเป็นคำถาม ปลายปิด แบบ 4 ตัวเลือก คือ ก ข ค และ ง จำนวน 20 ข้อ

2.4) แบบวัดทัศนคติ มีลักษณะเป็นแบบวัด แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) มี 5 ตัวเลือก คือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง จำนวน 20 ข้อ

2.5) แบบวัดจริยธรรมสิ่งแวดล้อมมีลักษณะเป็นคำถามปลายปิด แบบ 4 ตัวเลือก ก ข ค และ ง คือ เพื่อตนเอง เพื่อญาติมิตรพวกพ้อง เพื่อสังคม เพื่อความถูกต้องดีงาม จำนวน 20 ข้อ

3) นำเครื่องมือที่สร้างขึ้นส่งอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจและปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

4) นำเครื่องมือที่ผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาส่งผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจหาคุณภาพของเครื่องมือ และประเมินความสอดคล้องพร้อมทั้งหาค่าความเหมาะสมของเครื่องมือ เมื่อตรวจวิเคราะห์คะแนนจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน พบว่า คู่มือและเครื่องมือมีค่า IOC เฉลี่ยมากกว่า 0.5 ขึ้นไป ค่าความเหมาะสมของคู่มือ และเครื่องมือ มีค่าเฉลี่ยมากกว่า 4.0 ขึ้นไป แสดงว่าเครื่องมือที่ใช้ในการส่งเสริมมีความเหมาะสมและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของงานวิจัย สามารถนำไปเก็บรวบรวมข้อมูลได้

5) นำเครื่องมือที่ผ่านการวิเคราะห์จากผู้เชี่ยวชาญไป Try out กับนิสิตที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน เพื่อหาความเชื่อมั่นทั้งฉบับ ค่าอำนาจจำแนกรายข้อและค่าความยากง่ายของเครื่องมือ ดังนี้

5.1) แบบทดสอบความรู้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.730 ค่าอำนาจจำแนกรายข้ออยู่ระหว่าง 0.31 ขึ้นไป และค่าความยากง่ายระหว่าง 0.20-0.80 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้

5.2) แบบวัดทัศนคติค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.830 ค่าอำนาจจำแนกรายข้ออยู่ระหว่าง 0.31 ขึ้นไป ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้

5.3) แบบวัดจริยธรรมสิ่งแวดล้อมค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.697 ค่าอำนาจจำแนกรายข้ออยู่ระหว่าง 0.31 ขึ้นไป ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้

6) ปรับปรุงแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินผลให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น เพื่อนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการส่งเสริมการปลูกต้นอินทนิลน้ำ

### 3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย

การเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัยการส่งเสริมการปลูกต้นอินทนิลน้ำ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสาธิต มีวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังต่อไปนี้ แบ่งเป็น 2 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

1) สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการถ่ายทอด คือ คู่มือการส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า: ต้นอินทนิลน้ำ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสาธิต และแผ่นพับการปลูกต้นอินทนิลน้ำ

2) สร้างเครื่องในการวัดและประเมินผล

2.1) ศึกษาข้อมูลเบื้องต้น โดยศึกษาจากเอกสารงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในเรื่องของการ เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดรูปแบบของเนื้อหาในการจัดทำคู่มือการส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า: ต้นอินทนิลน้ำ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสาธิต

2.2) จัดเตรียมคู่มือ ในการถ่ายทอดแบบทดสอบความรู้ แบบวัดทัศนคติ แบบวัดจริยธรรม สิ่งแวดล้อม ในหัวข้อการปลูกต้นอินทนิลน้ำ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสาธิต ให้สมบูรณ์เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการถ่ายทอดความรู้

2.3) นำเนื้อหาจากคู่มือที่สมบูรณ์แล้วนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา นำมาปรับปรุงแก้ไข ตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

2.4) นำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 3 ท่าน ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษา

2.5) นำแบบทดสอบความรู้ แบบวัดทัศนคติ และแบบวัดจริยธรรมสิ่งแวดล้อม เกี่ยวกับการส่งเสริมการปลูกต้นอินทนิลน้ำ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสาธิต ไปทดลองใช้ (Try Out) กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ได้จากการเลือกแบบสมัครใจ

ระยะที่ 2 การถ่ายทอดสิ่งแวดล้อมศึกษา

1) ขึ้นก่อนเข้าสู่กระบวนการ เป็นการเตรียมความพร้อมของผู้เข้าร่วมการส่งเสริมหรือสร้างบรรยากาศให้



เอื้ออำนวยต่อการส่งเสริมโดยการสร้างความคุ้นเคยกับผู้เข้าร่วมการส่งเสริม

2) ขั้นเข้าสู่กระบวนการ ในการจัดกิจกรรมครั้งนี้ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

2.1) ละลายพฤติกรรมด้วยกิจกรรมนั้นหนากการ

2.2) ให้ผู้เข้าร่วมการส่งเสริมทำแบบทดสอบก่อนการส่งเสริม ได้แก่ แบบทดสอบความรู้ แบบวัดทัศนคติ และแบบวัดจริยธรรมสิ่งแวดล้อม

2.3) เข้าสู่กระบวนการ การให้ความรู้ อธิบายเกี่ยวกับเนื้อหาของ หน่วยที่ 1 หน่วยที่ 2 หน่วยที่ 3 และหน่วยที่ 4 พร้อมกับทำแบบฝึกหัด ระหว่างหน่วย การส่งเสริมที่ประกอบกับการบรรยายที่ผู้วิจัยได้บรรยายให้ความรู้ หน่วยที่ 1 ถึง หน่วยที่ 4 ตามลำดับ

2.4) ให้นิสิตกลุ่มตัวอย่างเรียนรู้เทคนิคการสาธิต คือ วิธีการปลูกต้นอินทนิลน้ำ และการดูแลรักษา

- เรียนรู้ลักษณะของต้นอินทนิลน้ำเบื้องต้น และผู้บรรยายสาธิตทำให้ดูเป็นตัวอย่าง

- จัดกลุ่มละ 6 คน เพื่อลงมือปฏิบัติจริง

- อภิปรายผลที่ได้จากการปฏิบัติจริง

3) ขั้นการวัดและประเมินผล ในขั้นนี้เป็นขั้นตอนสุดท้ายซึ่งจะเป็นขั้นตอนวัตถุประสงค์ของผู้วิจัย

- ทบทวนในเนื้อหาที่ผู้รับการส่งเสริมได้รับ พร้อมมีการถาม-ตอบ เพื่อทำความเข้าใจในเนื้อหาและความรู้ที่ได้รับ

- ทำแบบทดสอบหลังการส่งเสริม ได้แก่ แบบทดสอบความรู้ แบบวัดทัศนคติ และแบบวัดจริยธรรมสิ่งแวดล้อม

### 3.6 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล มีดังต่อไปนี้

1) สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2) สถิติที่ใช้ในการหาค่าคุณภาพเครื่องมือ

2.1) ความเที่ยงตรงของเนื้อหา (IOC)

2.2) ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ

2.3) ค่าความยากง่าย

2.4) ค่าความเชื่อมั่น

2.5) ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ( $E_1$ )

2.6) ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์( $E_2$ )

2.7) ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.)

3) สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน ได้แก่ Paired t-test ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

## 4. สรุปผลการวิจัย

### 4.1 ผลการหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และ ประสิทธิภาพของคู่มือ

จากการศึกษาประสิทธิภาพของคู่มือในการส่งเสริมการปลูกต้นอินทนิลน้ำ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสาธิต ประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ ) คิดเป็นร้อยละ 86.00 และ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_2$ ) คิดเป็นร้อยละ 80.83 ดังนั้น การส่งเสริมปลูกไม้มีค่า : ต้นอินทนิลน้ำ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสาธิต 82.10/96.66 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ (ดังตารางที่ 1)

ส่วนค่าดัชนีประสิทธิผลของคู่มือ พบว่า ดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของคู่มือการส่งเสริมการปลูกต้นอินทนิลน้ำ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสาธิต มีค่าเท่ากับ 0.9404 หมายความว่า นิสิตมีความรู้เพิ่มมากขึ้นและส่งผลให้นิสิตมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นหลังจากการใช้คู่มือส่งเสริมร้อยละ 94.04 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่สามารถใช้ได้ (ดังตารางที่ 2)

ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพของคู่มือการส่งเสริมการปลูกต้นอินทนิลน้ำ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสาธิต ( $E_1/E_2$ )

หน่วยการส่งเสริม	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย
ประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ )	20	17.20	1.06	86.00
ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_2$ )	20	16.16	0.83	80.83

ประสิทธิภาพของคู่มือการส่งเสริมเท่ากับ 86.00/80.83



ตารางที่ 2 ดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของคู่มือการส่งเสริมการปลูกต้นอินทนิลน้ำ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสาธิต

ผลรวมคะแนนทดสอบก่อนทุกคน	ผลรวมคะแนนทดสอบหลังทุกคน	จำนวนผู้เข้าร่วมการส่งเสริม	คะแนนเต็มของแบบทดสอบความรู้	ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.)	เกณฑ์
264	580	30	20	0.9404	ผ่านเกณฑ์

**4.2 ผลการศึกษาและเปรียบเทียบความรู้ ทักษะ และ จริยธรรมสิ่งแวดล้อม เกี่ยวกับการส่งเสริมการปลูกต้นอินทนิลน้ำ ก่อนและหลังการส่งเสริม**

จากการศึกษา พบว่า ก่อนการส่งเสริมผู้เข้าร่วมการส่งเสริมมีคะแนนความรู้เฉลี่ยความรู้เกี่ยวกับการปลูกต้นอินทนิลน้ำ มีคะแนนความรู้ก่อนการฝึกอบรมโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง ( $\bar{X}$  = 8.80) และหลังการอบรมกลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยความรู้โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}$  = 19.33) เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความรู้เกี่ยวกับการปลูกต้นอินทนิลน้ำ ก่อนและหลังการส่งเสริม พบว่า นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยความรู้หลัง การส่งเสริมสูงกว่าก่อนการส่งเสริมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ส่วนคะแนนทัศนคติก่อนการปลูกต้นอินทนิลน้ำ โดยรวมอยู่ในระดับเห็นด้วย ( $\bar{X}$  = 4.31) และหลังการอบรมกลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับเห็นด้วย ( $\bar{X}$  = 4.76) เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยทัศนคติก่อนและหลังการส่งเสริม พบว่า นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติหลังการส่งเสริมมากกว่าก่อนการส่งเสริม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

และคะแนนจริยธรรมสิ่งแวดล้อมก่อนการฝึกอบรม โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง ( $\bar{X}$  = 2.55) และหลังการอบรมกลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X}$  = 2.58) เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อมก่อนและหลังการส่งเสริม พบว่า นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อมหลังการส่งเสริมมากกว่าก่อนการส่งเสริมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ดังตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของความรู้เกี่ยวกับการปลูกต้นอินทนิลน้ำ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสาธิต โดยใช้ Paired t-test ก่อนและหลังการสอน (n=30)

การส่งเสริม	ก่อนการส่งเสริม (n=30)			หลังการส่งเสริม (n=30)			t	df	p
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ			
ความรู้ (N=20)	8.80	3.87	ปานกลาง	19.33	0.75	มากที่สุด	-15.354	29	.000*
ทัศนคติ (N=5)	4.31	0.64	เห็นด้วย	4.76	0.21	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	-3.916	29	.000*
จริยธรรมสิ่งแวดล้อม (N=4)	2.55	0.67	เพื่อสังคม	2.58	0.26	เพื่อสังคม	0.270	29	.000*

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**5. อภิปรายผล**

**5.1 ผลการหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และ ประสิทธิภาพ และประสิทธิผลของคู่มือการส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า: ต้นอินทนิลน้ำ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสาธิต**

จากการศึกษาประสิทธิภาพของคู่มือการส่งเสริมการปลูกต้นอินทนิลน้ำ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสาธิต พบว่า ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E<sub>1</sub>) คิดเป็นร้อยละ 86.00 และประสิทธิภาพของ ผลลัพธ์ (E<sub>2</sub>) คิดเป็นร้อยละ 80.83 ดังนั้น การส่งเสริมการปลูกต้นอินทนิลน้ำ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสาธิต มีประสิทธิภาพของคู่มือการส่งเสริม



86.00/80.83 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 แสดงให้เห็นว่าการส่งเสริมการปลูกต้นอินทนิลน้ำ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสาธิต โดยใช้คู่มือประกอบการถ่ายทอดความรู้ โดยผ่านกระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษา ทำให้นิสิตที่เข้าร่วมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้สูงขึ้น ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของยุพเรศ วัชยฉิม (2540: 37-38) ที่กล่าวถึงขั้นตอนในการพัฒนาคู่มือฝึกอบรมไว้ 3 ขั้นตอน คือ 1) การสร้างคู่มือ

โดยศึกษาเนื้อหาสาระข้อมูลพื้นฐานและศึกษาจาก เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 2) การพัฒนาคู่มือ จากการประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิ และนำไปทดลองใช้เพื่อหาคุณภาพของคู่มือ 3) การใช้คู่มือโดยการนำคู่มือที่ได้จากการพัฒนาไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง และซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของปรีชา ช่างขวัญยืน (2551: 127-132) ได้อธิบายคู่มือที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนว่า คู่มือ คือหนังสือที่ผู้เรียนใช้ควบคู่ไปกับตำราที่เรียนปกติโดยการถ่ายทอดความรู้ผ่านคู่มือฝึกอบรม อาจทำให้ผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับการทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งแก่ผู้อื่นโดยมุ่งหวังให้ผู้เรียนมีความเข้าใจ ทศนคติ และเกิดความตระหนัก สามารถดำเนินการในเรื่องนั้น ๆ ได้อย่างเหมาะสม และเป็นไปตามแนวคิดของสามารถ ประจสุวรรณ (2544: 83) ได้ให้ความรู้เกี่ยวกับคู่มือที่ดีควรมีลักษณะในประเด็นหลักๆ ด้านเนื้อหาที่ถูกต้องและครอบคลุมสาระของคู่มือนั้น ๆ การจัดเรียงการนำเสนอเป็นขั้นตอนเข้าใจง่าย รายละเอียดของคู่มือต้องเข้าใจง่าย ผู้ศึกษาคู่มือเมื่ออ่านแล้วสามารถนำไปปฏิบัติตามได้ จากนั้นผู้วิจัยได้สร้างคู่มือฝึกอบรมการอนุรักษ์น้ำและนำคู่มือไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความสอดคล้องของคู่มือและความเหมาะสมของคู่มือ และนำคู่มือฝึกอบรมไปใช้โดยการนำ คู่มือที่ได้จากการพัฒนาไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างในการจัดกิจกรรมฝึกอบรม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของพรนิภา ตูมโฮม และประยูร วงศ์จันทร์ (2559: 189-202) ได้ศึกษาการพัฒนาคู่มือฝึกอบรมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอาเซียน : สาธารณรัฐอินโดนีเซีย ผลการศึกษา พบว่า ประสิทธิภาพของคู่มือฝึกอบรมมีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.53/8533 และสอดคล้องกับงานวิจัยของอภิญา โคตะวินนท์ และอดิศักดิ์ สิงห์สีโว (2562: 55-60) ได้ศึกษา การส่งเสริมการจัดการขยะจากต้นทางด้วยหลัก 3RS โดยใช้คู่มือเพื่อลดปริมาณขยะอินทรีย์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนเทศบาลศรีสวัสดิ์วิทยา ตำบลตลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ผลการศึกษาพบว่า คู่มือการส่งเสริม มีประสิทธิภาพ 86.84/84.34 ซึ่งสอดคล้องกับ

งานวิจัยของชลทิศ พันธุ์ศิริ และบัญญัติ สาลี (2559: 177-188) ได้ศึกษา การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอาเซียน: สหพันธรัฐมาเลเซีย ผลการศึกษาพบว่า คู่มือฝึกอบรมมีประสิทธิภาพเท่ากับ 92.33/93.22 จากการพัฒนาคู่มือฝึกอบรมการอนุรักษ์น้ำ สำหรับนิสิตมหาวิทยาลัยมหาสารคามซึ่งได้มีการวางแผนและผ่านขั้นตอนการสร้างอย่างเป็นระบบรวมทั้งได้ผ่านการประเมินความถูกต้องความเหมาะสมด้านเนื้อหาเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญ จึงทำให้คู่มือมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

จากผลการศึกษาดัชนีประสิทธิผลของคู่มือ มีค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) เท่ากับ 0.9404 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดและนิสิตมีความรู้เพิ่มขึ้น ส่งผลให้มีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นหลังจากการใช้คู่มือร้อยละ 94.04 จากการที่ผู้เข้าร่วมการส่งเสริม มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้จากการได้ยิน การสัมผัส การจดจำจากการบรรยายของวิทยากร ทำให้ประสิทธิผลของคู่มือการส่งเสริมการปลูกต้นอินทนิลน้ำ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสาธิต มีประสิทธิผลตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของคำโพธิ์ศรีสุวรรณ (2554: เว็บไซต์) ได้กล่าวว่า ประสิทธิภาพ (Efficiency) หมายถึงประสิทธิภาพของกระบวนการ เป็นการวัดสมรรถนะในการใช้ทรัพยากรของกระบวนการ ว่าในการทำงานให้เสร็จขึ้นหนึ่งๆ ต้องใช้ทรัพยากรการผลิต ไปเท่าใด Efficiency แปลเป็นภาษาไทยว่า 'ประสิทธิภาพ' ใช้สำหรับแสดงความ สามารถในการแปรรูป บางคนบอกว่า มันคือความสามารถเชิงทฤษฎี หรือความสามารถทางวิศวกรรม กล่าวคือ เป็นตัวแสดง 'ความสามารถในการแปรรูปทรัพยากรที่ใช้ ไปเป็นผลผลิตปลายทาง' การมี Efficiency ที่สูง แสดงถึงกระบวนการมีการใช้ทรัพยากรในการผลิตงานหรือให้บริการอย่างคุ้มค่าในทางตรงกันข้าม การมี Efficiency ที่ต่ำแสดงถึงกระบวนการมีการใช้ทรัพยากรในการผลิตงานหรือให้บริการไม่คุ้มค่า ซึ่งเกิดจากมี "ความสูญเสีย (Wastes)" เกิดขึ้นอยู่ในกระบวนการ และประสิทธิผล (Effectiveness) เป็นการวัดระดับความสำเร็จในการบรรลุเป้าหมาย โดยมุ่งเน้นผลงานหรือผลผลิต (Output) ไม่ได้เน้นในเรื่องของการใช้ปัจจัยการผลิต ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของเผชญ์ กิจระการ (2546: 1-6) ได้เสนอแนวทางในการหาประสิทธิผลของแผนการเรียนรู้หรือสื่อที่สร้างขึ้น โดยให้พิจารณาจากพัฒนาการของนักเรียนจากก่อนเรียนและหลังเรียนว่ามีความรู้ความสามารถเพิ่มขึ้นอย่างไร เชื่อถือได้หรือไม่ หรือเพิ่มขึ้นเท่าใดซึ่งอาจพิจารณาได้จาก





การคำนวณค่า t-test แบบ Dependent Samples หรือหาค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index : E.I) มีรายละเอียดดังนี้ 1) การหาค่าพัฒนาการที่เพิ่มขึ้นของผู้เรียนโดยอาศัยการหาค่า t-test (แบบ Dependent Samples) เป็นการพิจารณาว่านักเรียนมีพัฒนาการเพิ่มขึ้นอย่างเชื่อถือได้หรือไม่ โดยทำการทดสอบนักเรียนทุกคนก่อน (Pretest) และหลังเรียน (Posttest) แล้วนำมาหาค่า t-test แบบ Dependent Samples หากมีนัยสำคัญทางสถิติ ก็ถือได้ว่า นักเรียนกลุ่มนั้นมีพัฒนาการเพิ่มขึ้นอย่างเชื่อถือได้ และเป็นไปตามแนวคิดของเรื่องชัย จรุงศิริวัฒน์ (2554: 9-10) ที่ทราบว่าคุณลักษณะของกลุ่มนั้นต้องมีความเหมาะสมกับผู้ที่ศึกษาค้นคว้า มีความทันสมัยให้ความรู้ที่ถูกต้อง ชัดเจน เข้าใจง่าย สามารถสร้างความรู้ ความเข้าใจปฏิบัติตามแนวทางขั้นตอน วิธีการได้อย่างเหมาะสม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสุเมธ พงกาหวน และคณะ (2561: 1-17) ได้ศึกษา การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ ป่าชุมชนโคกหินลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม เรื่อง ต้นไม้เด่นในป่าชุมชน ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มมือกิจกรรมมีดัชนีประสิทธิผลของกลุ่มกิจกรรมเท่ากับ 0.8402 หมายความว่าผู้เข้ากิจกรรมมีคะแนนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของภาณุพงศ์ ชุ่มอภัย และนำทิพย์ คำแร่ (2559: 203-215) ได้ศึกษา การพัฒนา กลุ่มมือฝึกอบรมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอาเซียน : ราชอาณาจักรไทย ผลการศึกษาพบว่าดัชนีประสิทธิผลของกลุ่มมือฝึกอบรมเท่ากับ 0.6338 นิสิตที่ใช้กลุ่มมือฝึกอบรมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอาเซียน : ราชอาณาจักรไทยมีความก้าวหน้าในการเรียนคิดเป็นร้อยละ 63.38 แสดงว่าผู้เข้าอบรมมีคะแนนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของชัยรัช จันท์สมุด (2553: 144) ได้ศึกษา การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมสำหรับ บุคลากรองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ผลการศึกษา พบว่า ดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของหลักสูตรฝึกอบรม การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมสำหรับบุคลากร องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น มีค่าเท่ากับ 0.7144 หมายความว่า ผู้เข้าอบรมมีคะแนนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**5.2 ผลการศึกษาและเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับการปลูกต้นอินทนิลน้ำ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสาธิต ก่อนและหลังการส่งเสริม**

ผลการเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับการปลูกต้นอินทนิลน้ำ โดยรวมก่อนและหลังการส่งเสริม พบว่า นิสิต

มีความรู้ก่อนการส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า: ต้นอินทนิลน้ำ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสาธิต ก่อนการส่งเสริมคะแนนความรู้เฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง 8.80 หลังการส่งเสริม นิสิตมีคะแนนความรู้เฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด 19.33 เมื่อเทียบคะแนนความรู้เฉลี่ยก่อนและหลังการส่งเสริม พบว่า หลังการส่งเสริม นิสิตมีคะแนนความรู้เฉลี่ยมากกว่าก่อนการส่งเสริมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจาก กลุ่มมือส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า: ต้นอินทนิลน้ำ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสาธิต มีความเหมาะสม พร้อมกับเนื้อหาที่สำคัญ และน่าสนใจต่อการเรียนรู้ ทำให้นิสิตเข้าใจในเนื้อหาของคู่มือเพิ่มมากยิ่งขึ้น ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของไพศาล หวังวานิช (2526: 96-100) ได้ให้ความหมายของความรู้ไว้ว่า ความรู้ คือ เมื่อบุคคลได้รับการถ่ายทอดเรื่องราวต่าง ๆ จากการเรียนรู้การฝึกฝนการฝึกอบรมและที่เคยพบเห็นมาผ่านประสาทสัมผัสต่าง ๆ จะทำให้ได้ทราบข้อเท็จจริง หรือรายละเอียดของเรื่องราวอันจะเป็นประสบการณ์ของบุคคล ซึ่งจะสะสมและถ่ายทอดสืบต่อกันไปจนกลายเป็นความรู้ การวัดความรู้ความจำ ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของมานัส ปันหล้า (2553: เว็บไซต์) ได้ให้ความหมายของความรู้ไว้ว่า ความรู้ คือ สารสนเทศที่นำไปสู่การปฏิบัติ เป็นเนื้อหาข้อมูล ซึ่งประกอบด้วยข้อเท็จจริง ความคิดเห็น ทฤษฎี หลักการรูปแบบ กรอบความคิด หรือข้อมูลอื่น ๆ ที่มีความจำเป็น และเป็นกรอบของการผสมผสานระหว่างประสบการณ์ ค่านิยม ความรอบรู้ในบริบท สำหรับการประเมินค่า และการนำเอาประสบการณ์กับสารสนเทศใหม่ ๆ มาผสมรวมเข้าด้วยกัน และซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของเกษม จันท์แก้ว (2536: 155-164) กล่าวว่าสิ่งแวดล้อมศึกษานั้นเป็นขบวนการให้ความรู้แก่บุคคลมิใช่โครงการหรือองค์ประกอบของการศึกษาโดยที่ขบวนการเรียนรู้มุ่งเน้นที่จะพัฒนาให้พลโลกหรือบุคคลได้มีความรอบรู้ที่ขึ้น มีทัศนคติต่อสิ่งแวดล้อมเพื่อตนเองและเพื่อส่วนรวม อีกทั้งเป็นขบวนการสอนให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการประพฤติและปฏิบัติในสิ่งที่ดีต่อสิ่งแวดล้อม สามารถนำความรู้ความเข้าใจและประสบการณ์ไปแก้ไขปัญหา และข้อบกพร่องแล้วดำเนินการให้เป็นไปด้วยความเรียบร้อยสุดท้ายสามารถนำความรู้ ความเข้าใจ และประสบการณ์ที่ได้เรียนรู้ไปแก้ไขปัญหาและข้อบกพร่องอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของจิตาภรณ์ วงศ์พงษ์คำ และคณะ (2561: 45-53) ได้ศึกษา การส่งเสริมการอนุรักษ์พื้นที่ชุ่มน้ำ กุดแดง ตำบลแก้ง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ผลการวิจัยพบว่า ความรู้เกี่ยวกับการส่งเสริมการอนุรักษ์

พื้นที่ชุ่มน้ำกุดแดง ก่อนการอบรมชาวบ้านมีความรู้อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 11.76$ ) และหลังการอบรมชาวบ้านมีความรู้ในระดับมาก ( $\bar{X} = 14.10$ ) ดังนั้น เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความรู้ของชาวบ้าน หลังการอบรม ชาวบ้านที่เข้ารับการอบรมมีคะแนนความรู้นั้นมากกว่า ก่อนการอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ อากาศ พิรัชญุมิ และคณะ (2561: 7) ได้ศึกษา การพัฒนาการเรียนรู้อาชนวนโคกหินลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม เรื่องวิถีหาเห็ดและขายเห็ด ผลการศึกษาพบว่า คะแนนเฉลี่ย ความรู้ ของนิสิตที่เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้อาชนวนโคกหินลาด เรื่อง วิถีหาและขายเห็ดก่อน การเข้าร่วมกิจกรรมโดยรวมอยู่ในระดับปานกลางมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 20.70 และหลังการเข้าร่วมกิจกรรมโดยรวม อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 26.80 เมื่อเปรียบเทียบคะแนน ความรู้ก่อน และหลังการเข้าร่วมกิจกรรม พบว่า นิสิตที่เข้าร่วมกิจกรรมมีคะแนน เฉลี่ยความรู้หลังการเข้าร่วมกิจกรรมเพิ่มขึ้นมากกว่า ก่อนการเข้ากิจกรรม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยพัชชิตา กุลสุวรรณ (2558: 229) ได้ศึกษา การศึกษาเปรียบเทียบความรู้ เกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรโดยใช้หลักเศรษฐศาสตร์ ทักษะต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและทักษะทางการจัดการทรัพยากรธรรมชาติโดยใช้หลักเศรษฐศาสตร์ สำหรับ นิสิตปริญญาตรีมหาวิทยาลัยมหาสารคาม ผลการศึกษา พบว่า นิสิตที่เรียนด้วยการจัดการเรียน การสอนการจัดการ ทรัพยากรโดยใช้หลักเศรษฐศาสตร์ มีความรู้เกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรโดยใช้หลักเศรษฐศาสตร์เจตคติ ต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และทักษะการจัดการทรัพยากรโดยใช้หลักเศรษฐศาสตร์หลังเรียนมากกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

### 5.3 ผลการศึกษาและเปรียบเทียบทัศนคติต่อการปลูกต้นอินทนิลน้ำ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้นิวแบบสาธิต ก่อนและหลังการส่งเสริม

ผลการเปรียบเทียบทัศนคติ ต่อการปลูกต้นอินทนิลน้ำ พบว่า นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติต่อการปลูกต้นอินทนิลน้ำ ก่อนส่งเสริมมีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 4.31 อยู่ในระดับ เห็นด้วย หลังส่งเสริมมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.76 อยู่ใน ความรู้ระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนก่อนและหลังการส่งเสริม พบว่า นิสิตมีทัศนคติเพิ่มมากขึ้นหลังการส่งเสริมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากการส่งเสริม การปลูกต้นอินทนิลน้ำ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้นิวแบบสาธิต มีความเหมาะสม พร้อมกับเนื้อหาที่

สำคัญ และทำให้ นิสิตมีทัศนคติของผู้เข้าร่วมการส่งเสริมเพิ่มขึ้น และตระหนักในสิ่งแวดล้อมทัศนคติ เจตคติและค่านิยมที่ดีต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของกมลรัตน์ หล้าสุวรรณ (2527: 172) กล่าวว่าทัศนคติคือความรู้สึกของบุคคลที่ได้จากการเรียนรู้และประสบการณ์แล้วแสดงสภาวะทางร่างกายและจิตใจในด้านความพร้อมที่จะตอบสนองต่อบุคคลหรือสิ่งของต่าง ๆ และเป็นไปตามแนวคิดของทิตยา สุวรรณชฎ (2527: 79) ทัศนคติเป็นเรื่องของอารมณ์ความรู้สึก การตอบสนองทัศนคติเป็นสภาวะก่อนที่จะมีพฤติกรรมโต้ตอบต่อเหตุการณ์ต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดโดยเฉพาะหรือจะเรียกว่าเป็นสภาวะพร้อมที่จะมีพฤติกรรมจริงจะมีความคงตัวอยู่ในช่วงระยะเวลาแต่ไม่ได้หมายความว่า จะไม่มีการเปลี่ยนแปลงทัศนคติเป็นตัวแปรแฝงที่นำไปสู่ความสอดคล้องระหว่างพฤติกรรมกับความรู้นึกคิดไม่ว่าจะเป็นในรูปแบบ การแสดงออกโดยวาจาหรือการแสดงความรู้สึกตลอดจนการที่ต้องเผชิญหรือหลีกเลี่ยงต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งทัศนคติมีคุณสมบัติของแรงจูงใจที่จะทำให้บุคคลประเมินเลือกต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งซึ่งหมายถึงการกำหนดทิศทางของพฤติกรรมจริงด้วยและเป็นไปตามแนวคิดของศักดิ์ไทย สุริกิจาวร (2545: 138) ให้ ความหมายของทัศนคติไว้ว่า ทัศนคติ คือ สภาวะความพร้อมทางจิตที่เกี่ยวข้องกับความคิด ความรู้สึก และแนวโน้มของพฤติกรรมบุคคลที่มีต่อบุคคล สิ่งของ สถานการณ์ต่าง ๆ ไป ในทิศทางใดทิศทางหนึ่ง และสภาวะความพร้อมทางจิตนี้ จะต้องอยู่นานพอสมควรซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของกนิษฐา น้อยคำดี และคณะ (2562: 9-11) ได้ศึกษา การส่งเสริมการใช้สารกำจัดศัตรูพืชจากน้ำหมักไบโสะเดา โดยใช้โปรเตอร์อินโฟกราฟิก สำหรับชุมชนบ้านน้ำจั้น หมู่ที่ 6 ตำบล บัวค้อ อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ผลการศึกษา พบว่า ผู้เข้าการส่งเสริมการใช้สารกำจัดศัตรูพืชจากน้ำหมักไบโสะเดา มีคะแนนเฉลี่ยของทัศนคติหลังการ ส่งเสริมสูงกว่าก่อนการส่งเสริม ก่อนส่งเสริมมีคะแนน เฉลี่ย เท่ากับ 3.67 อยู่ในระดับ เห็นด้วย และหลังส่งเสริมมีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 4.45 อยู่ใน ระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง ดังนั้นชาวบ้านมีคะแนนทัศนคติเฉลี่ย หลังการส่งเสริมมากกว่าก่อนการส่งเสริมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของอุบล แคว้นไทยสงค์ และประยูร วงศ์จันทร์ (2559: 123-135) ได้ศึกษา การพัฒนา คู่มือฝึกอบรมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอาเซียน: ประเทศเนกาบรูไนดารุสซาลาม ผลการศึกษาพบว่า นิสิตกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยหลังการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนการฝึกอบรม แสดงให้เห็นว่าคู่มือฝึกอบรมทรัพยากรธรรมชาติ



และสิ่งแวดล้อมอาเซียนและวิธีการฝึกอบรม มีผลทำให้ทัศนคติของนิสิตกลุ่มทดลองเพิ่มขึ้น และสอดคล้องกับงานวิจัยของสุภาณี ฝ่ายสิงาม และคณะ (2557: 60) ได้ศึกษาการส่งเสริมการใช้ประโยชน์จากสระแห่งหนึ่งของชาวบ้านท่าขอนยาง ตำบลท่าขอนยาง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม พบว่า ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยทัศนคติต่อการใช้ประโยชน์จากสระแห่งนี้ ผู้เข้าร่วมการส่งเสริมมีค่าเฉลี่ยของทัศนคติก่อนการส่งเสริม อยู่ในระดับปานกลาง ( $\bar{X}=2.32$ ) และหลังการส่งเสริมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X}=2.83$ ) เมื่อเปรียบเทียบ ค่าเฉลี่ยของทัศนคติต่อการใช้ประโยชน์จากสระแห่งนี้ก่อนและหลังการส่งเสริมพบว่า ผู้เข้าร่วมการส่งเสริมมีค่าเฉลี่ยทัศนคติหลังการส่งเสริมสูงกว่าก่อนการส่งเสริม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**5.4 ผลการศึกษาและเปรียบเทียบจริยธรรมสิ่งแวดล้อมต่อการปลูกต้นอินทนิลน้ำ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสาธิต ก่อนและหลังการส่งเสริม**

ผลการเปรียบเทียบจริยธรรมสิ่งแวดล้อมต่อการปลูกต้นอินทนิลน้ำ พบว่า นิสิตมีคะแนน เฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อมต่อการส่งเสริมการปลูกต้นอินทนิลน้ำ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสาธิต ก่อนส่งเสริมมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 2.55 อยู่ในระดับเพื่อสังคม หลังส่งเสริมมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 2.58 อยู่ในระดับ เพื่อสังคม เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนก่อนและหลังการส่งเสริม พบว่า นิสิตมีจริยธรรมสิ่งแวดล้อมเพิ่มมากขึ้นหลังการส่งเสริม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากการส่งเสริมการปลูกต้นอินทนิลน้ำ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสาธิต มีความเหมาะสม พร้อมกันมีเนื้อหาที่สำคัญ และทำให้นิสิตมีจริยธรรมสิ่งแวดล้อมเพิ่มขึ้น และมีเจตคติและค่านิยมที่ดีต่อสิ่งแวดล้อมซึ่งจะไปตามแนวคิดของจรรยา พรพรรณินทร์ (2550: เว็บไซต์) กล่าวว่าจริยธรรมคือธรรมที่เป็นข้อประพฤติปฏิบัติศีลธรรมกฎศีลธรรมซึ่งก็คือกฎเกณฑ์ความประพฤติของมนุษย์ซึ่งเกิดขึ้นจากธรรมชาติของมนุษย์เอง ความเป็นผู้มีปรีชาญาณ (ปัญญาและเหตุผล) ทำให้มนุษย์มีมโนธรรมรู้จักแยกแยะความถูกผิดควรไม่ควร และเป็นไปตามแนวคิดของดวงเดือน พันธุมนาวิน (2522: 32-33) ให้ความหมายของจริยธรรมว่า หมายถึง ลักษณะทางสังคมหลายลักษณะของมนุษย์ รวมทั้งพฤติกรรมทางสังคมประเภทต่าง ๆ ซึ่งสังคมต้องการให้มีในสมาชิก เป็นพฤติกรรมที่สังคมนิยมชมชอบให้การสนับสนุน และผู้กระทำ ส่วนมากเกิดความพอใจว่า การกระทำ นั้นเป็นสิ่ง

ที่ถูกต้องเหมาะสม และเป็นไปตามแนวคิดของประยูร วงศ์จันทร์ (2551: 64) จริยธรรมสิ่งแวดล้อมจากเนื้อหาสิ่งแวดล้อม 4 เรื่อง ได้แก่ ป่าไม้ แหล่งน้ำชายะ และโลกร้อน โดยวัดจริยธรรม 7 ตัว ได้แก่ ความกตัญญูทวดเวทิต่อสิ่งแวดล้อม การไม่เบียดเบียนสิ่งแวดล้อม ความละเอียดและเกรงกลัวต่อสิ่งไม่ดี การเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ความเมตตากรุณาสิ่งแวดล้อม ความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม และการไม่เห็นแก่ตัวแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก โดยอิงการแบ่งระดับจริยธรรมตามลักษณะโครงสร้าง พัฒนาการจริยธรรมของโคห์ลเบิร์ก ระดับที่ 3 ขั้นที่ 5 และขั้นที่ 6 และการแบ่งระดับจริยธรรมของ คณะกรรมการจริยธรรมไทย ซึ่งได้กำหนดระดับสูงต่ำของระดับจริยธรรมไว้ 4 ระดับ คือระดับที่ 1 จริยธรรมที่ยึดหลักการกระทำหรือไม่กระทำสิ่งใดเพื่อประโยชน์บางประการของตนเอง (ทำเพื่อตนเอง) ระดับที่ 2 จริยธรรมที่ยึดหลักการกระทำหรือไม่กระทำสิ่งใดเพื่อประโยชน์ของผู้อื่น ในสังคม “ครบๆ เช่น เพื่อญาติพี่น้อง เพื่อเพื่อนตัวเอง (ทำเพื่อพวกพ้อง) ระดับที่ 3 จริยธรรมที่ยึดหลักการกระทำหรือไม่กระทำสิ่งใดเพื่อประโยชน์ของสังคม ส่วนใหญ่ เช่น ชุมชน ประเทศชาติหรือมนุษยชาติ (ทำเพื่อสังคม) ระดับที่ 4 จริยธรรมที่ยึดหลักการกระทำหรือไม่กระทำสิ่งใดเพื่อความถูกต้องดีงามอันเป็นอุดมคติสากล (ทำเพื่อความถูกต้องดีงาม) การวัดและประเมินจริยธรรม จึงมีวิธีการวัดเดียวกันกับการวัดด้านเจตพิสัย ซึ่งมีธรรมชาติของการวัดและประเมิน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของประยูร วงศ์จันทร์ (2551: 93) ได้ศึกษา การพัฒนากระบวนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาโดยการสอดแทรกจริยธรรมสำหรับนิสิตปริญญาตรี ผลการศึกษาพบว่า นิสิตกลุ่มทดลองมีคิดเป็นร้อยละ 69.00 ของคะแนนเต็มและนิสิตกลุ่มควบคุมคิดเป็นร้อยละ 60.75 ของคะแนนเต็มและนิสิตกลุ่มทดลองมีจริยธรรมสิ่งแวดล้อมอยู่ในจริยธรรมระดับ 4 จริยธรรมเพื่อความถูกต้องดีงามส่วนนิสิตกลุ่มควบคุมมีจริยธรรมสิ่งแวดล้อมอยู่ในจริยธรรมระดับ 3 จริยธรรมเพื่อสังคมนิสิตกลุ่มทดลองมีจริยธรรมสิ่งแวดล้อมโดยรวมและเป็นรายเรื่องทั้ง 4 เรื่องคือป่าไม้แหล่งน้ำชายะ และโลกร้อนมากกว่ากลุ่มควบคุม ( $p < .05$ ) และสอดคล้องกับงานวิจัยของพิศาล เจริญลิต (2556: 120-143) ได้ศึกษา ผลการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรค่ายสิ่งแวดล้อมที่มีต่อจริยธรรมสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีระดับจริยธรรมสิ่งแวดล้อมก่อนการเข้าร่วมกิจกรรมเสริม



หลักสูตรค่ายสิ่งแวดล้อมในระดับ 2 ร้อยละ 16.67 และมีระดับ 3 ร้อยละ 83.33 และเมื่อหลังการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตรค่ายสิ่งแวดล้อม นักเรียนมีระดับจริยธรรมสิ่งแวดล้อมในมีระดับ 3 ร้อยละ 46.67 และมีระดับ 4 ร้อยละ 53.33 จึงเปรียบเทียบได้ว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตรค่ายสิ่งแวดล้อม มีจริยธรรมสิ่งแวดล้อมหลังเข้าร่วมกิจกรรมสูงกว่าก่อนเข้าร่วมกิจกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของบรรจบ วัดเมือง (2556: 76-80) ได้ศึกษา การศึกษาจริยธรรมสิ่งแวดล้อมของพระนิสิตมหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย ศูนย์การศึกษาจังหวัดเพชรบูรณ์ ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบจริยธรรมสิ่งแวดล้อมของพระนิสิตมหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย ศูนย์การศึกษาจังหวัดเพชรบูรณ์ ผลการวิจัยพบว่า พระนิสิตมหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย ศูนย์การศึกษาจังหวัดเพชรบูรณ์ มีจริยธรรมสิ่งแวดล้อม โดยรวมและเป็นรายด้าน 2 ด้าน ได้แก่ ด้านทรัพยากรป่าไม้ ด้านทรัพยากรแหล่งน้ำอยู่ในระดับมากที่สุดและด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมในศาสนสถานอยู่ในระดับมาก และสอดคล้องกับงานวิจัยของพัฒนา ชนะพันธ์ และคณะ (2562: 81-97) ได้ศึกษา การศึกษาการอนุรักษ์ทรัพยากรดินโดยการห่มดินตามศาสตร์พระราชา ของนิสิตกลุ่มตัวอย่าง ก่อนและหลังการอบรม พบว่า นิสิตมีคะแนนเฉลี่ย จริยธรรมสิ่งแวดล้อมก่อนการฝึกอบรมโดยรวมอยู่ในระดับเพื่อสังคม ( $\bar{X}$  = 2.13) และหลังการ ฝึกอบรม นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยจริยธรรม

## 7. เอกสารอ้างอิง

- กนิษฐา น้อยคำดี และคณะ. (2562). การส่งเสริมการใช้สารกำจัดศัตรูพืชจากน้ำหมักใบสะเดา โดยใช้โปรเตอร์อินโฟกราฟิก สำหรับชุมชนบ้านน้ำจั้น หมู่ที่ 6 ตำบล บัวค้อ อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม. วิทยาศาสตร์บัณฑิตสาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. มหาสารคาม
- กมลรัตน์ หล้าสูงษ์. (2527). จิตวิทยาสังคม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม. (2562). ทรัพยากรป่าไม้. [ออนไลน์]. ได้จาก : <https://web.ku.ac.th/schoolnet/snet6/envi2/forest/forestn.htm>. [สืบค้นเมื่อวันที่ 2 พฤศจิกายน 2562].
- เกษม จันทร์แก้ว. (2536). สิ่งแวดล้อมศึกษา. กรุงเทพฯ: โครงการสหวิทยาการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม บัณฑิต วิทยาลัยมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- คำโพธิ์ ศรีสุวรรณ. (2554). ประสิทธิภาพ / ประสิทธิภาพ. [ออนไลน์]. ได้จาก: <https://pongmed.wordpress.com/w1fficiency/>. [สืบค้นเมื่อวันที่ 2 พฤศจิกายน 2562].
- จรวาย พรรณนิพนธ์. (2550). แนวคิดเกี่ยวกับจริยธรรมสิ่งแวดล้อม. [ออนไลน์]. ได้จาก: [www.ptu.ac.th/StudentServe/input/thesis](http://www.ptu.ac.th/StudentServe/input/thesis). [สืบค้นเมื่อวันที่ 10 พฤศจิกายน 2562].

สิ่งแวดล้อมโดย รวมอยู่ใน ระดับเพื่อความถูกต้องดีงาม ( $\bar{X}$  = 3.39) เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อมก่อนและหลังการฝึกอบรม พบว่า นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อมหลังการฝึกอบรมมากกว่าก่อน การฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

## 6. ข้อเสนอแนะ

### 6.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1) ควรมีการกระตุ้น ชี้นำ ผลักดัน และมีสิ่งจูงใจให้ การเกิดทักษะการเรียนรู้ และส่งเสริมให้มีกระบวนการเสริมสร้างศักยภาพการทำงานร่วมกัน อย่างถูกต้องและเหมาะสม

2) สามารถนำคู่มือการส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า : ต้นอินทนิลน้ำ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสาธิต ไปเป็นแนวทางเพื่อใช้ในการส่งเสริม หรือจัดการเรียนรู้แก่ผู้ที่สนใจต่อไปได้

### 6.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1) ควรมีการใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบสาธิต ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบอื่น ๆ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาวิจัยเพิ่มมากยิ่งขึ้น

2) ควรนำคู่มือการส่งเสริมการปลูกไม้มีค่า : ต้นอินทนิลน้ำ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสาธิต ที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่แตกต่างกันออกไป เช่น นักเรียน ชาวบ้าน เป็นต้น เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาพัฒนาในโอกาสต่อไป



- ชลทิศ พันธุ์ศิริ และบัญญัติ สาลี. (2559). การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอาเซียน: สหพันธรัฐมาเลเซีย. *วารสารสิ่งแวดล้อมศึกษา-สศศท.*, 7(14), 177-188. มกราคม-มิถุนายน.
- จิตาภรณ์ วงศ์พงษ์คำ และคณะ. (2561). การส่งเสริมการอนุรักษ์พื้นที่ชุ่มน้ำกุดแดง ตำบลเก็ง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม. *วารสารวิทยาการสิ่งแวดล้อมไทย*, 1(2), 45-53. เมษายน – มิถุนายน.
- กิตติยา สุวรรณระฆัง. (2527). *จิตวิทยาสังคม*. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- ดวงเดือน พันธุมนาวิณ. (2522). *จิตวิทยาจริยธรรมและจิตวิทยาภาษา*. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- บรรจบ วัดเมือง. (2556). *การศึกษาจริยธรรมสิ่งแวดล้อมของพระนิสิตมหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณ์ราชวิทยาลัย ศูนย์การศึกษา จังหวัดเพชรบูรณ์*. วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณ์ราชวิทยาลัย : เพชรบูรณ์.
- ประยูร วงศ์จันทร์. (2551). *การพัฒนากระบวนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาโดยการสอดแทรกกิจกรรมสำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี*. วิทยานิพนธ์ ปร.ด. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ประยูร วงศ์จันทร์. (2551). *จริยธรรมสิ่งแวดล้อม*. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ปรีชา ช่างขวัญยืน. (2551). *คู่มือที่เกี่ยวกับการจัดการเรียน*. กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.
- เผด็จ กิจระการ. (2546). *ดัชนีประสิทธิผล*. ในเอกสารประกอบการสอน. ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. มหาสารคาม.
- พัชชिता กุลสุวรรณ. (2558). *การศึกษาเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรโดยใช้หลักเศรษฐศาสตร์ทัศนคติต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและทักษะทางการจัดการทรัพยากรธรรมชาติโดยใช้หลักเศรษฐศาสตร์ สำหรับนิสิตปริญญาตรี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม : สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา มหาวิทยาลัย มหาสารคาม*.
- พัฒนา ชนะพันธุ์ และคณะ. (2562). การอนุรักษ์ทรัพยากรดินโดยการห่มดินตามศาสตร์พระราชชา. *วารสารวิทยาการสิ่งแวดล้อมไทย*, 2(1), 81-97, มกราคม - มีนาคม.
- พิศาล เกรือลิต. (2556). *ผลการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรค่ายสิ่งแวดล้อมที่มีต่อจริยธรรมสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน. มหาวิทยาลัยนเรศวร.พริษา ตูมโฮม และประยูร วงศ์จันทร์. (2559). *การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอาเซียน : สาธารณรัฐอินโดนีเซีย*. ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ไพศาล หวังพานิช. (2526). *แนวคิดเกี่ยวกับความรู้*. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- ฟ้าใสวันใหม่. (2558). *ต้นอินทนิลน้ำ*. [ออนไลน์]. ได้จาก : <https://www.bloggang.com/viewdiary>. [สืบค้นเมื่อวันที่ 8 พฤศจิกายน 2562].
- ภาณุพงศ์ ชุมภักย์ และน้ำทิพย์ คำแร่. (2559). การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอาเซียน : ราชอาณาจักรไทย. *วารสารสิ่งแวดล้อมศึกษา - สศศท.*, 7(14), 203-215. มกราคม-มิถุนายน.
- มานัส บันหล้า. (2553). *ความรู้*. [ออนไลน์]. ได้จาก : <https://www.gotknow.org/posts/396638>. [สืบค้นเมื่อวันที่ 5 พฤศจิกายน 2562].
- มูลนิธิสืบ นาคะเสถียร. (2556). *วิกฤติป่าไม้ไทย*. [ออนไลน์]. ได้จาก : <https://gfms.gistda.or.th/node/35>. [สืบค้นเมื่อวันที่ 2 พฤศจิกายน 2562].
- ยุพเรศ วัจนยณิม. (2540). *การพัฒนาคู่มือศึกษาธรรมชาติประจำเส้นทางเดินป่าในอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- เรืองชัย จรุงศิริวัฒน์. (2554). *เทคนิคการเขียนคู่มือการปฏิบัติงาน*. ศูนย์ผลิตเอกสารมหาวิทยาลัยขอนแก่น. ขอนแก่น.
- ศักดิ์ไทย สุรกิจบวร. (2545). *จิตวิทยาสังคม*. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- ส่วนปลูกป่าภาคเอกชน. (2561). *รื้ออบดำเนินการปลูกไม้เศรษฐกิจ*. [ออนไลน์]. ได้จาก : <http://forestinfo.forest.go.th/pfd>. [สืบค้นเมื่อวันที่ 2 พฤศจิกายน 2562].



- สามารถ ประจวบวิวัฒน์. (2544). การพัฒนาคู่มือครูในโรงเรียนทหารช่าง. ปรินทิฟิกันท์ กศ.ม. สาขาการบริหารการศึกษา. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สุภาณี ฝ่ายสิงาม และคณะ. (2557). การส่งเสริมการใช้ประโยชน์จากสระแห่งของชาวบ้านท่าขอนยาง ตำบลท่าขอนยาง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม. โครงการวิจัยสิ่งแวดล้อมศึกษา หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สุเมธ ผกาหวน และคณะ. (2561). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ป่าชุมชนโคกหินลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม เรื่อง ต้นไม้เด่นในป่าชุมชน. วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. มหาสารคาม.
- อภิญา โคะตะวินนท์ และอดิศักดิ์ สิงห์สีโว. (2562). การส่งเสริมการจัดการขยะจากต้นทาง ด้วยหลัก 3RS โดยใช้คู่มือเพื่อลดปริมาณขยะอินทรีย์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนเทศบาลศรีสวัสดิ์วิทยา ตำบลตลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม. วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. มหาสารคาม.
- อาภาพร ผิวชัยภูมิ และคณะ. (2561). การพัฒนาการเรียนรู้ป่าชุมชนโคกหินลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม เรื่อง วิถีหาเห็ดและขายเห็ด. วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. มหาสารคาม.
- อุบล แคว้นไทยสงค์ และประยูร วงศ์จันทร์. (2559). การพัฒนาคู่มืออบรมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอาเซียน : ประเทศบรูไนดารุสซาลาม. ปรินทิฟิกันท์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.