

**การฝึกอบรมเรื่องการจัดการขยะรีไซเคิล สำหรับนิสิต  
ระดับปริญญาตรี สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา  
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม**

**The Training Manual of Recycle Waste Management  
for Undergraduate Students, Environmental  
Education Programs, Mahasarakham University**

ประยูร วงศ์จันทร์<sup>1</sup>, ควันเทียน วงศ์จันทร์<sup>2</sup>, สมชาติ บุตรราช<sup>3</sup>,  
อภาววรรณ สรประสิทธิ์<sup>4</sup>  
Prayoon Wongchantra<sup>1</sup>, Kuantean Wongchantra<sup>2</sup>,  
Somchat Boottarat<sup>3</sup>, Arphawan Sanprasit<sup>4</sup>

**บทคัดย่อ**

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาคู่มือการฝึกอบรมการจัดการขยะรีไซเคิล ให้มีประสิทธิภาพ และมีประสิทธิผลและเพื่อศึกษาเปรียบเทียบความรู้และทัศนคติ ต่อการจัดการขยะรีไซเคิล กลุ่มตัวอย่าง คือ นิสิตระดับปริญญาตรี สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จำนวน 30 คน ได้จากการสมัครใจเข้าร่วมการฝึกอบรม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ คู่มือแผนพับ แบบทดสอบความรู้ แบบวัดทัศนคติ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ Paired t-test กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 ผลการศึกษาพบว่า ประสิทธิภาพของคู่มือมีค่าเท่ากับ 80.00/86.86 และดัชนีประสิทธิผล (E.I.) มีค่าเท่ากับ 0.6989

<sup>1</sup> ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำสาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

<sup>2</sup> อาจารย์ประจำวิทยาลัยพยาบาลศรีมหาสารคาม

<sup>3,4</sup> ภาควิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

<sup>1</sup> Assistant Professor, Lecturer, of Faculty of Environment and Resource Studies, Mahasarakham University

<sup>2</sup> Lecturer Mahasarakham Nursing College

<sup>3,4</sup> Department of Environmental Education, Faculty of Environment and Resource Studies, Mahasarakham University

ก่อนการฝึกอบรมนิสิตมีคะแนนความรู้เฉลี่ยอยู่ในระดับดี หลังการฝึกอบรมมีคะแนนความรู้เฉลี่ยอยู่ในระดับดีมาก เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความรู้ก่อนและหลัง พบว่า หลังการฝึกอบรมนิสิตมีความรู้มากกว่าก่อนการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มีทัศนคติก่อนการฝึกอบรมอยู่ในระดับเห็นด้วย หลังการฝึกอบรมอยู่ในระดับเห็นด้วย เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยทัศนคติก่อนและหลังการฝึกอบรมพบว่า นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติสูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**คำสำคัญ :** การฝึกอบรม, การจัดการขยะรีไซเคิล, ความรู้, ทัศนคติ

## Abstract

The purposes of this research were to develop a manual to train workers about waste management recycling efficiency and effectiveness, and to study and compare knowledge and attitude toward training recycle waste management. The samples used in the research were 30 students in Environmental education, Faculty of Environment and Resource studies, Mahasarakham University' they were selected by voluntary sampling. The instruments used in this research were manuals, brochures, knowledge test and attitude test. The statistics used to data analysis were frequency, percentage, mean, standard deviation, paired t-test ( $\alpha = .05$ ). The result showed that the efficiency of the manual was effective at 80.00/86.86, and effectiveness Index (E.I.) was equal to 0.6989. The knowledge score was at good level and after the promotion students had a knowledge score at very good level. When before and after was compared, it indicated that students had a knowledge score higher than before at a significant level at the .05. Before training, students had an attitude score at the agree level and after training it was at the same agree level. Overall, the training was beneficial.

**Keywords :** Training, Recycle Waste Management, Knowledge, Attitude

## บทนำ

นับตั้งแต่อดีตมาสู่ปัจจุบันปัญหาขยะมูลฝอยเป็นปัญหาสำคัญที่อยู่คู่กับสังคมไทยมายาวนานและนับวันยังมีแนวโน้มทวีความรุนแรงมากขึ้น สาเหตุเนื่องมาจากการเพิ่มขึ้นของปริมาณขยะมูลฝอยทุกปีตามอัตราการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากร การขยายตัวทางเศรษฐกิจ และการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในการอุปโภคบริโภคของประชาชน ในขณะเดียวกันปริมาณขยะมูลฝอยที่ได้รับการจัดการอย่างถูกต้องเพิ่มขึ้นในอัตราที่ต่ำแม้ว่าองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ซึ่งเป็นหน่วยงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบในการบริหารจัดการขยะมูลฝอย ทั้งการจัดเก็บ เคลื่อนย้าย รวมทั้งการทำลาย จะได้รับการจัดสรรงบประมาณในการก่อสร้างระบบกำจัดขยะมูลฝอยเพิ่มขึ้น แต่ก็ยังไม่เพียงพอกับปริมาณขยะมูลฝอยที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปีซึ่งในปี 2555 พบปริมาณขยะชุมชนมีมากถึงประมาณ 24.73 ล้านตัน ในจำนวนนี้สามารถกำจัดได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ ประมาณ 5.83 ล้านตัน และถูกนำกลับไปใช้ประโยชน์ประมาณ 5.28 ล้านตัน มูลฝอยส่วนที่เหลือกว่า 13.62 ล้านตัน ยังคงถูกกำจัดทิ้งอย่างไม่ถูกหลักวิชาการด้วยวิธีการเทกองกลางแจ้ง และการเผาในที่โล่ง (Pollution Control Department (2013 : 3-2)

ปัญหาขยะนับเป็นปัญหาใหญ่อย่างหนึ่งที่เราต้องเผชิญในยุคปัจจุบัน ในแต่ละวันมีของเหลือทิ้งเหลือใช้ที่เกิดจากการอุปโภคบริโภคเป็นจำนวนมากจนดูประหนึ่งว่าสักวันอาจจะเกิดการขยะล้นโลกก็เป็นได้ ในแต่ละประเทศมีขั้นตอนในการกำจัดขยะที่แตกต่างกันบ้างฝังกลบ บ้างเผากำจัด ซึ่งแต่ละวิธีก็ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกันได้แทบทั้งสิ้น ยิ่งในขยะที่มีสารพิษปลอมปนอยู่อาจจะถึงขั้นไปเข้าพื้นที่ในประเทศด้อยพัฒนาเพื่อฝังกลบขยะกันเลยทีเดียว ขยะบ้างประเภทก็สร้างปัญหาให้มนุษย์และโลกในระยะยาวเพราะไม่สามารถย่อยสลายลงได้ในระยะเวลาอันรวดเร็ว แต่ต้องใช้เวลานานนับร้อย นับพันปีเพื่อการย่อยสลาย เช่น พลาสติกต่าง ๆ จนกระทั่งแนวคิดเกี่ยวกับการรีไซเคิล (Recycle) ได้เกิดขึ้น ซึ่งดูเหมือนว่าจะเป็นทางออกในการลดขยะ หรือสิ่งเหลือใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ แม้จะไม่ได้ถึงขั้นที่ทำให้การกำจัดขยะเป็นไปได้อย่างเด็ดขาดแต่แนวคิดนี้ก็ช่วยส่งเสริมให้เกิดขยะใหม่ลดจำนวนลงได้มาก ขยะไม่ใช่ของไร้ค่า สามารถนำมาประยุกต์ใช้ ได้หลากหลายรูปแบบแล้วแต่ไอเดียของแต่ละคน หรืออย่างน้อยที่สุดก็สามารถนำไปขายได้ราคาดี โดยเฉพาะในกรุงเทพฯ ในแต่ละวันมีขยะที่สามารถนำมารีไซเคิลได้ถึง 9,500 ตันเลยทีเดียว

ทั้งนี้มีการนำกลับมาขายให้ร้านรับซื้อของเก่าเพียงแค่วันละ 4,060 ตัน คิดเป็นมูลค่าสูงถึง 19.6 ล้านบาทเลยทีเดียว ในขณะที่ อีกเกือบ 5,500 ตันก็ถูกทิ้งไปโดยเปล่าประโยชน์ และเข้าสู่กระบวนการกำจัดขยะที่ต้องเสียทั้งงบประมาณในการกำจัดและก่อให้เกิดมลพิษกับสิ่งแวดล้อม (Wirunhokkap, 2009 : Online)

จังหวัดมหาสารคามมีปริมาณขยะมูลฝอยชุมชนเกิดขึ้นประมาณวันละ 420 ตัน โดยเกิดขึ้นในเขตเทศบาลประมาณ 100 ตัน และนอกเทศบาลประมาณ 320 ตัน องค์การปกครองส่วนท้องถิ่นมีภาระค่าใช้จ่ายในการจัดการขยะมูลฝอยเป็นจำนวนมาก และมีแนวโน้มสูงขึ้นทุกปีตามปริมาณขยะที่เพิ่มขึ้นนอกจากนี้วิธีการกำจัดขยะขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในพื้นที่ จังหวัดมหาสารคาม มีเพียงเทศบาลตำบลเขียงยืนและเทศบาลมหาสารคามเท่านั้นที่ใช้วิธีการฝังกลบที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ ซึ่งปัจจุบันบ่อขยะดังกล่าวมีปริมาณขยะเต็มบ่อ จนไม่สามารถนำขยะไปฝังกลบได้ ส่วนใหญ่จะใช้ในการกรองที่มีบนพื้นที่ดินแล้วก็เผาซึ่งจะส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของประชาชนและสิ่งแวดล้อม ทำให้เกิดภาวะโลกร้อนจากสภาพปัญหาขยะมูลฝอยที่มีปริมาณเพิ่มมากขึ้นในสังคมไทย จึงจำเป็นต้องหาแนวทางแก้ไขปัญหาดังกล่าว (Mahasarakham Statistical Office, 2016 : 44) การแก้ไขปัญหาขยะมูลฝอยโดยรูปแบบการฝึกอบรมการจัดการขยะรีไซเคิลเพื่อการสร้างจิตสำนึก และการฝึกอบรมให้ความรู้กับประชาชน เพื่อให้สอดคล้องกับการเรียนการสอนในระดับปริญญาตรี สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษาคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะทำการฝึกอบรมการจัดการขยะรีไซเคิลสำหรับนิสิตสาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ ซึ่งการรีไซเคิลเป็นอีกหนึ่งแนวทางในการช่วยลดปริมาณขยะมูลฝอย นิสิตสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน และสามารถนำความรู้ที่ได้ไปเผยแพร่ให้กับผู้อื่นได้

### ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาคู่มือการฝึกอบรมการจัดการขยะรีไซเคิลสำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และประสิทธิผลของคู่มือ
2. เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับการจัดการขยะรีไซเคิลก่อนและหลังการฝึกอบรม

3. เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบทัศนคติต่อการจัดการขยะรีไซเคิลก่อนและหลังการฝึกอบรม

### วิธีดำเนินการวิจัย

#### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการฝึกอบรมคือ นิสิตระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จำนวน 103 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการฝึกอบรม คือ นิสิตระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษาจำนวน 30 คน โดยการสุ่มตัวอย่างง่ายด้วยวิธีการจับสลากมีผลต่อสถิติเชิงอนุมาน ซึ่งได้จากการสมัครใจเข้าร่วมกิจกรรมการฝึกอบรมการจัดการขยะรีไซเคิล

#### 2. ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น ได้แก่ คู่มือการฝึกอบรมการจัดการขยะรีไซเคิล สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ตัวแปรตาม ได้แก่ ความรู้ และทัศนคติต่อการจัดการขยะรีไซเคิล

#### 3. ระยะเวลาในการวิจัย

ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย คือ เดือนมกราคม พ.ศ. 2559 – เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2559 แบ่งออกเป็น 2 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 การสร้างและพัฒนาคู่มือการฝึกอบรมการจัดการขยะรีไซเคิล

ในระยะนี้ผู้วิจัยจะทำการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือในการถ่ายทอดและเครื่องมือวัดผลในการส่งเสริมการจัดการขยะรีไซเคิล เป็นระยะเตรียมความพร้อมของเครื่องมือเพื่อใช้ประกอบในการส่งเสริม โดยมีลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ศึกษาข้อมูลพื้นฐาน เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับองค์ความรู้ขยะรีไซเคิล

2. กำหนดเนื้อหา และวัตถุประสงค์ในการส่งเสริม เพื่อให้เนื้อหาสาระในการส่งเสริมมีแบบแผนชัดเจน

3. สร้างคู่มือการส่งเสริมการจัดการขยะรีไซเคิล โดยใช้ข้อมูลจากการศึกษาค้นคว้าเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เนื้อหาในคู่มือประกอบไปด้วย

หน่วยการส่งเสริมที่ 1 สถานการณ์ปัญหาขยะทั่วไป

หน่วยการส่งเสริมที่ 2 มารู้อัจฉริยะไร้เซลล์กันเกาะ

หน่วยการส่งเสริมที่ 3 ขยะรีไซเคิล..ยิ่งแยกแ่งยิ่งมีมูลค่า

4. สร้างแผนปฏิบัติการส่งเสริมการจัดการขยะรีไซเคิล โดยเนื้อหาประกอบไปด้วย 3 หน่วยการส่งเสริม ดังนี้

แผนับหน่วยที่ 1 สถานการณ์ปัญหาขยะทั่วไป

แผนับหน่วยที่ 2 มารู้อัจฉริยะไร้เซลล์กันเกาะ

แผนับหน่วยที่ 3 ขยะรีไซเคิล..ยิ่งแยกแ่งยิ่งมีมูลค่า

5. ปรับปรุงคู่มือและแผนับปฏิบัติการส่งเสริมการจัดการขยะรีไซเคิล ให้มีความสมบูรณ์ ตามคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษา ความสอดคล้อง ความเหมาะสม ความถูกต้อง ครบถ้วน และครอบคลุมตามหลักการนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูล

6. ขั้นตอนการพัฒนาคู่มือ

ขั้นที่ 1 การสร้างคู่มือการส่งเสริมศึกษาข้อมูลเบื้องต้นวิเคราะห์เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และศึกษาเอกสารในเรื่องของการจัดการขยะรีไซเคิล

ขั้นที่ 2 การพัฒนาคู่มือการส่งเสริมการพัฒนาคู่มือการส่งเสริมจากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน และนำมาปรับปรุงแก้ไขเนื้อหา เพื่อหาคุณภาพของคู่มือ

ขั้นที่ 3 การใช้คู่มือการส่งเสริมโดยนำคู่มือที่ได้จากการพัฒนาไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างในการจัดกิจกรรมการส่งเสริม

ระยะที่ 2 การจัดกิจกรรมการส่งเสริมการจัดการขยะรีไซเคิล

1. รูปแบบการส่งเสริม

1.1 เนื้อหาในการส่งเสริมการจัดการขยะรีไซเคิล ประกอบด้วย การบรรยายให้ความรู้เกี่ยวกับการจัดการขยะรีไซเคิล มีเนื้อหาสาระการเรียนรู้ 3 หน่วยการส่งเสริม ดังนี้

หน่วยการส่งเสริมที่ 1 สถานการณ์ปัญหาขยะทั่วไป

หน่วยการส่งเสริมที่ 2 มารู้อัจฉริยะไร้เซลล์กันเกาะ

หน่วยการส่งเสริมที่ 3 ขยะรีไซเคิล..ยิ่งแยกแ่งยิ่งมีมูลค่า

1.2 สื่อที่ใช้ในการส่งเสริม คือ คู่มือการส่งเสริมการจัดการขยะรีไซเคิล และแผนับ เรื่อง การจัดการขยะรีไซเคิล

1.3 เครื่องมือในการวัดและประเมินผล คือ แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับการส่งเสริมการจัดการขยะขยะรีไซเคิล และแบบวัดทัศนคติต่อการส่งเสริมการจัดการขยะขยะรีไซเคิล

1.4 ระยะเวลาในการส่งเสริม 2 วัน

#### 4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการถ่ายทอดความรู้

1) คู่มือการฝึกอบรมการจัดการขยะรีไซเคิลสำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษามหาวิทยาลัยมหาสารคาม

2) แผ่นพับการฝึกอบรมการจัดการขยะรีไซเคิลสำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษามหาวิทยาลัยมหาสารคาม

เครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินผลสำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษามหาวิทยาลัยมหาสารคาม

1) แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับการจัดการขยะรีไซเคิล

2) แบบวัดทัศนคติต่อการจัดการขยะรีไซเคิล

#### 5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การออกแบบการเก็บข้อมูลวิจัยแบ่งเป็น 2ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ ในระยะนี้ผู้วิจัยจะทำการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือในการถ่ายทอดและเครื่องมือวัดผลในการฝึกอบรมการจัดการขยะรีไซเคิล เป็นระยะเตรียมความพร้อมของเครื่องมือเพื่อใช้ประกอบในการฝึกอบรม

ระยะที่ 2 การจัดกิจกรรมการฝึกอบรมการจัดการขยะรีไซเคิล

#### 6. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้โปรแกรมประมวลผลสำเร็จรูปทางคอมพิวเตอร์ ใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลมีดังนี้

1. สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. สถิติที่ใช้ในการทดสอบหาประสิทธิภาพเครื่องมือ ได้แก่ การหาความเที่ยงตรงของเนื้อหา (IOC) ค่าความเหมาะสม ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) และค่าความยากง่าย (Difficulty)

3. สถิติทดสอบสมมติฐาน ได้แก่ Paired t-test ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

### ผลการศึกษา

จากการวิจัย เรื่องการฝึกอบรมการจัดการขยะรีไซเคิล สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคามทำให้นิสิต มีความรู้เกี่ยวกับการจัดการขยะรีไซเคิล มีวิธีการฝึกอบรมโดยการบรรยายให้ความรู้ และเปรียบเทียบความรู้และทัศนคติต่อการจัดการขยะรีไซเคิล ซึ่งสามารถสรุปผลวิจัยได้ดังนี้

1. คู่มือการฝึกอบรมการจัดการขยะรีไซเคิลมีประสิทธิภาพของรูปแบบการฝึกอบรม 80.00/86.86 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ตามที่ตั้งไว้และมีค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) เท่ากับ 0.698 หมายความว่า นิสิตมีความก้าวหน้าในการเรียนรู้ คิดเป็นร้อยละ 69.89 ดังตารางที่ 1.1 และตารางที่ 1.2

ตารางที่ 1.1 ประสิทธิภาพของคู่มือการฝึกอบรมการจัดการขยะรีไซเคิล ( $E_1/ E_2$ )

การฝึกอบรม	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย
ประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ )	15	12.00	1.38	80.00
ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_2$ )	15	13.03	1.21	86.86
ประสิทธิภาพของคู่มือฝึกอบรม เท่ากับ 80.00/86.86				

ตารางที่ 1.2 ดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของคู่มือการฝึกอบรมการจัดการขยะรีไซเคิล

ผลรวมคะแนนความรู้ก่อนการฝึกอบรม	ผลรวมคะแนนความรู้หลังการฝึกอบรม	จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม	คะแนนเต็มความรู้หลังการฝึกอบรม	ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของคู่มือ
254	391	30	15	0.678

2. ผลการเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับการจัดการขยะรีไซเคิลก่อนและหลังการฝึกอบรมนิสิตมีความรู้ก่อนการฝึกอบรมเท่ากับ 8.46 อยู่ในระดับดี คิดเป็นร้อยละ 56.44 ส่วนความรู้หลังการฝึกอบรมนิสิตมีความรู้เท่ากับ 13.03 อยู่ในระดับดีมาก

คิดเป็นร้อยละ 86.86 เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของความรู้ก่อนและหลังการฝึกอบรมหลังการฝึกอบรมนิสิตมีความรู้มากกว่าก่อนการฝึกอบรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .001$ ) ดังตารางที่ 1.3

**ตารางที่ 1.3** ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของความรู้เกี่ยวกับการจัดการขยะรีไซเคิลก่อนและหลังการฝึกอบรม ( $n=30$ )

ด้าน	ก่อนการฝึกอบรม			หลังการฝึกอบรม			df	t	p
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ			
ความรู้ ( $n=15$ )	8.46 (56.44%)	1.92	ดี	13.03 (86.86%)	1.21	ดีมาก	29	-10.412	<.001

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการศึกษาและเปรียบเทียบทัศนคติต่อการจัดการขยะรีไซเคิลพบว่าการฝึกอบรมมีคะแนนเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 2.76 อยู่ในระดับเห็นด้วย และหลังการฝึกอบรมนิสิตมีคะแนนเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 2.93 อยู่ในระดับเห็นเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยก่อนและหลังการฝึกอบรมนิสิตมีทัศนคติต่อการฝึกอบรมการจัดการขยะรีไซเคิลหลังการฝึกอบรมมากกว่าก่อนการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p = .002$ ) แสดงให้เห็นว่าการฝึกอบรมการจัดการขยะรีไซเคิลมีผลทำให้ทัศนคติที่ดีต่อการจัดการขยะรีไซเคิล ดังตารางที่ 1.4

**ตารางที่ 1.4** ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของทัศนคติต่อการจัดการขยะรีไซเคิลก่อนและหลังการฝึกอบรม ( $n=30$ )

ด้าน	ก่อนการฝึกอบรม			หลังการฝึกอบรม			df	t	p
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ			
ทัศนคติ ( $n=3$ )	2.76	0.29	เห็นด้วย	2.93	0.13	เห็นด้วย	29	-3.417	.002*

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

## สรุปผลและอภิปรายผล

1. ผลการศึกษาประสิทธิภาพของคู่มือการฝึกอบรมการจัดการขยะรีไซเคิล พบว่า มีประสิทธิภาพของคู่มือการฝึกอบรมการจัดการขยะรีไซเคิล เท่ากับ 80.00/86.86 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ตามที่ตั้งไว้ เนื่องจากคู่มือการฝึกอบรมการจัดการขยะรีไซเคิล ได้ผ่านการพัฒนารูปแบบอย่างเป็นระบบ โดยขั้นตอนการดำเนินการ คือ การพัฒนาเนื้อหาสาระคู่มือการฝึกอบรมการจัดการขยะรีไซเคิล ซึ่งได้จากการศึกษา ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับเนื้อหาสาระที่จำเป็นสำหรับการฝึกอบรมการจัดการขยะรีไซเคิล สร้างคู่มือการฝึกอบรมซึ่งมีทั้งหมด 3 หน่วยการฝึกอบรมซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของ Jongwutives, Kiriboon., & Nillapun, Maream., (2542: 14-15) กล่าวว่า การจัดทำคู่มือ จะต้องคำนึงว่าคู่มือที่สร้างขึ้นมานั้น มีความจำเป็นอย่างไร โดยคู่มือเป็นแหล่งของ ความรู้ของผู้ที่ศึกษาและที่สำคัญคู่มือจะเป็นตัวช่วยให้มีความเข้าใจมากขึ้นและสามารถ ที่จะนำไปปฏิบัติได้ถูกต้องมากขึ้น ทั้งนี้ผู้เชี่ยวชาญจะมีส่วนอย่างมากในการให้คำแนะนำ ต่างๆ เช่น แกไขการยกตัวอย่าง และการพัฒนาคู่มือได้กำหนดขั้นตอนการพัฒนาคู่มือ เอาไว้ 3 ขั้นตอน ดังนี้ 1) การวางแผนร่างคู่มือ 2) การเตรียมข้อมูลในการพัฒนา 3) การทดสอบคู่มือ และ Phonsima, Oraphan (1987: 130-131) ได้กล่าวไว้ว่าการตรวจสอบ หาประสิทธิภาพสื่อที่พัฒนาขึ้น สามารถทำได้หลายวิธี แต่วิธีที่นิยมทำกันอย่างแพร่หลาย คือ การกำหนดเกณฑ์มาตรฐานไว้ล่วงหน้า โดยจะเป็นเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 หรือ 90/90 ก็ได้ ขึ้นอยู่กับธรรมชาติการพัฒนาสื่อของวิชานั้นๆ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย ของ Somsri, Maliwan., Chantarasombut, Chalad., & Pongruethat, La-orta (2016: 554-555) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาคู่มือพัฒนาสมรรถนะทางวิชาการของครูผู้สอน ในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 2 ผลการศึกษา พบว่า ด้านการพัฒนาคู่มือพัฒนาสมรรถนะทางวิชาการของครูผู้สอนในสถานศึกษา จาก การสร้างและพัฒนาคู่มือพัฒนาสมรรถนะทางวิชาการของครูผู้สอนในสถานศึกษา แล้วให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 7 คน ประเมินพบว่า คู่มือพัฒนาที่สร้างขึ้น โดยรวม มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.64$ ) และเมื่อหาประสิทธิภาพของคู่มือ วารสารศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พัฒนาพบว่า คู่มือพัฒนานี้มีประสิทธิภาพ 92.21/90.00 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ซึ่งเป็นกิจกรรมที่เน้นการให้ความรู้แก่นิสิต ระดับปริญญาตรี สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยมีคู่มือและแผ่นพับประกอบกับ

การบรรยายให้ความรู้ผ่านกระบวนการปรับปรุงแก้ไขตรวจสอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาตามขั้นตอนที่ถูกต้อง มีกิจกรรมนันทนาการและมีการถามตอบขณะบรรยายให้ความรู้ ทำให้นิสัยเกิดพัฒนาการ ซึ่งเป็นการพัฒนาระดับความรู้ความสามารถให้แก่นิสัยที่เข้าร่วมกิจกรรมสามารถนำคู่มือไปใช้ในกิจกรรมการฝึกอบรมให้กับนักเรียนชาวบ้านและผู้สนใจ เพื่อเป็นการเพิ่มความรู้เกี่ยวกับการจัดการขยะรีไซเคิล และนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

ผลการศึกษาค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของคู่มือการฝึกอบรมการจัดการขยะรีไซเคิล พบว่า ดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของการฝึกอบรมการจัดการขยะรีไซเคิล มีค่าเท่ากับ 0.6989 หมายความว่า นิสิตมีความรู้เพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 69.89 เนื่องจากผู้วิจัยได้มีการพัฒนาคู่มือการฝึกอบรมการจัดการขยะรีไซเคิลโดยผู้วิจัยมีขั้นตอนในการพัฒนาคู่มือ 3 ขั้นตอน คือ 1) การสร้างคู่มือการฝึกอบรมซึ่งผู้วิจัยศึกษาข้อมูลเบื้องต้น วิเคราะห์เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อ สร้างคู่มือการฝึกอบรม ซึ่งมีทั้งหมด 3 หน่วยการฝึกอบรม 2) การพัฒนาคู่มือจากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน 3) การใช้คู่มือการฝึกอบรมโดยการนำคู่มือที่ได้จากการพัฒนาไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างในการจัดกิจกรรมส่งเสริมซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Ongon, Suparat., Wongchantra, Prayoon., & Sachiyo, Manit (2017 : 170) ได้ศึกษาวิจัยการพัฒนาคู่มือฝึกอบรมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอาเซียน : สาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนาม ผลการวิจัยพบว่า ดัชนีประสิทธิผลของคู่มือฝึกอบรม มีค่าเท่ากับ 0.7329 แสดงให้เห็นว่านิสัยปริญญาดรี ชั้นปีที่ 1 มีคะแนนเพิ่มขึ้นร้อยละ 73.29 แสดงให้เห็นว่าจากการพัฒนาคู่มือฝึกอบรมที่มีความเหมาะสม ช่วยให้นิสิตมีความสนใจในคู่มือฝึกอบรม รวมถึงแรงจูงใจที่ต้องการพัฒนาตนเองให้มีความรู้ ทักษะ และทักษะในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันแก้ไขปัญหาาร่วมกัน

2. ผลจากการเปรียบเทียบค่าคะแนนเฉลี่ยความรู้ก่อนและหลังการฝึกอบรมการจัดการขยะรีไซเคิล พบว่า ก่อนการฝึกอบรมนิสัยมีความรู้ในระดับดี มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 8.46 และหลังการฝึกอบรมมีความรู้โดยรวมอยู่ในระดับดีมาก คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 13.03 เมื่อเปรียบเทียบ คะแนนเฉลี่ยความรู้ พบว่า เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย หลังการฝึกอบรมนิสัยมีความรู้เกี่ยวกับการจัดการขยะรีไซเคิล มากกว่าก่อนการฝึกอบรม เนื่องจากการฝึกอบรมการจัดการขยะรีไซเคิล ใช้กระบวนการทางสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยการบรรยายให้ความรู้ และปลูกจิตสำนึก ให้ตระหนักถึง

ความสำคัญของการจัดการขยะรีไซเคิล ซึ่งเป็นการใช้กระบวนการทางสิ่งแวดล้อมศึกษามีผลทำให้นิสิตมีความรู้หลังการฝึกอบรมมากกว่าก่อนการฝึกอบรมซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของ Wongchantra, Prayoon (2012 : 312) ได้กล่าวไว้ว่า สิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นกระบวนการที่จะทำให้ประชากรโลกมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมมีความตระหนักในปัญหาสิ่งแวดล้อมมีทักษะบ่งชี้และการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม มีเจตคติที่ดีต่อสิ่งแวดล้อม ก่อให้เกิดค่านิยมในการมีส่วนร่วมในความรับผิดชอบเกิดขึ้น ความซาบซึ้งถึงความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมแล้วก่อให้เกิดความห่วงใยพร้อมที่จะลงมือปฏิบัติป้องกันแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมเพื่อส่งผลให้เกิดความยั่งยืนของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมต่อเนื่องยาวนานซึ่งผลการเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับการจัดการขยะรีไซเคิล ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Bunnaen, Wutthisak (2016 : 85) ได้ศึกษาการพัฒนาคู่มือการจัดการเรียนรู้ชีววิทยาและปฏิบัติการชีววิทยาสีสิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรีคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พบว่า มีดัชนีประสิทธิผล เท่ากับ 0.751 หมายความว่า นิสิตระดับปริญญาตรี สาขาสิ่งแวดล้อมศึกษาที่เรียนโดยใช้คู่มือชีววิทยาและปฏิบัติการชีววิทยาสีสิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการ มีความก้าวหน้าของความรู้ในด้านสิ่งแวดล้อมร้อยละ 75.10 แสดงให้เห็นว่าคู่มือการจัดการเรียนรู้ชีววิทยาและปฏิบัติการชีววิทยาสีสิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี สาขาสิ่งแวดล้อมศึกษาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีความเหมาะสม ช่วยกระตุ้นให้นิสิตตื่นตัวและมีความสนใจในการเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อม ทำให้เกิดความรู้ ความตระหนัก และทักษะปฏิบัติการด้านสิ่งแวดล้อม แสดงให้เห็นว่าการฝึกอบรมการจัดการขยะรีไซเคิลสำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม โดยใช้กระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษา มีการบรรยายให้ความรู้โดยใช้คู่มือและแผ่นพับเป็นการบูรณาการเทคนิคการฝึกอบรมที่หลากหลายเพื่อสร้างความสนใจ มีกิจกรรมถามตอบและนันทนาการ เพื่อเป็นการถ่ายทอดให้แก่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้รับองค์ความรู้ที่ดีต่อการฝึกอบรมการจัดการขยะรีไซเคิล สามารถนำคู่มือการฝึกอบรมการจัดการขยะรีไซเคิลไปใช้ในการฝึกอบรมให้ความรู้กับ นักเรียน ชาวบ้าน หรือผู้ที่สนใจ ได้มีความรู้เกี่ยวกับการจัดการขยะรีไซเคิลเพิ่มมากขึ้น

3. ผลการศึกษาและเปรียบเทียบทัศนคติต่อการจัดการขยะรีไซเคิล พบว่า ก่อนการฝึกอบรมนิสิตมีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติโดยรวม เท่ากับ 2.73 อยู่ในระดับ เห็นด้วยหลังการฝึกอบรมนิสิตมีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติโดยรวมเท่ากับ 2.93 อยู่ในระดับ เห็นด้วย เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยทัศนคติก่อนและหลังการฝึกอบรมพบว่าเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย คะแนนเฉลี่ยทัศนคติหลังการฝึกอบรมนิสิตมีทัศนคติต่อการจัดการขยะรีไซเคิลมากกว่าก่อนการฝึกอบรม เนื่องจากการฝึกอบรมการจัดการขยะรีไซเคิล ใช้กระบวนการทางสิ่งแวดล้อมศึกษา เพื่อปลูกจิตสำนึก ให้มีความตระหนัก และมีทัศนคติที่ดีต่อการจัดการขยะรีไซเคิล ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของ Junkaew, Kasem (2012 : 2) ให้ความหมายว่า สิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นกระบวนการให้ความรู้ อย่างมีระบบ และมีแบบแผนในการพัฒนาทักษะ ทัศนคติ และประสบการณ์ ทำให้เกิดแนวคิดในการคิดเป็นทำเป็น และแก้ปัญหาเป็นผลการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการจัดการขยะรีไซเคิล สอดคล้องกับงานวิจัยของ Chuthongrattana, Sathaporn., Wongchantra, Prayoon., & Sali, Banyat (2015 : 230) ได้ศึกษาการถ่ายทอด ภูมิปัญญาพื้นบ้านในการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าและน้ำของกลุ่มชาติพันธุ์ญ้อ นครพนม ผลการศึกษาพบว่า การวิเคราะห์เปรียบเทียบทัศนคติหลังเข้ารับการถ่ายทอดภารกิจรรมของชาติพันธุ์ญ้อนครพนม ซึ่งจำแนกตามช่วงอายุน้อยกว่า 30 ปี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.88 ระหว่าง 30-59 ปี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.81 และ 60 ปีขึ้นไปมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.76 แสดงว่า ด้านทัศนคติของชาติพันธุ์ญ้อนครพนมที่มีต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าและน้ำจำแนกตามอายุไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า การฝึกอบรมการจัดการขยะรีไซเคิลสำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม โดยใช้กระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษา มีการบรรยายให้ความรู้โดยใช้คู่มือและแผ่นพับเป็นการบูรณาการเทคนิคการฝึกอบรมที่หลากหลาย เพื่อสร้างความสนใจ มีกิจกรรมถามตอบและนันทนาการ เพื่อเป็นการถ่ายทอดให้แก่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้รับทัศนคติที่ดีต่อการฝึกอบรมการจัดการขยะรีไซเคิล สามารถนำคู่มือการฝึกอบรมการจัดการขยะรีไซเคิลไปใช้ในการฝึกอบรมให้กับนักเรียน ชาวบ้าน หรือผู้ที่สนใจ ได้มีทัศนคติต่อการจัดการขยะรีไซเคิลเพิ่มมากขึ้น

### ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้
  - 1) นำคู่มือการฝึกอบรมการจัดการขยะรีไซเคิลไปเผยแพร่ให้กับเยาวชนและชาวบ้านในชุมชน เพื่อจะได้นำความรู้ไปปฏิบัติในการจัดการขยะรีไซเคิลได้อย่างถูกต้องวิธี
  - 2) ควรจัดกิจกรรมการฝึกอบรมร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อให้หน่วยงานได้เห็นความสำคัญในการจัดการขยะรีไซเคิล
  - 3) ควรศึกษาเนื้อหาและการพัฒนาคู่มือรูปแบบใหม่ๆ เพื่อดึงดูดความสนใจและง่ายต่อการนำคู่มือไปใช้ในการวิจัยครั้งต่อไป
  - 4) ควรมีการศึกษาจากชุมชนที่มีการจัดการขยะรีไซเคิล เพื่อให้การวิจัยครั้งต่อไปได้รู้ถึงกระบวนการและขั้นตอนจัดการขยะรีไซเคิลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### เอกสารอ้างอิง

- Bunnaen, Wutthisak. (2016). *The Development of Biologa and Biological laboratory handbook Integrated learning using for Bachelor Degree Students, Faculty of Environment and Resource studies, Mahasarakham University.* (Thesis Ph.D. Environment Education). Mahasarakham University, Mahasarakham.
- Chuthongrattana, Sathaporn, Wongchantra., Prayoon., & Sali, Banyat. (2015). Transfer of Local Wisdom on the Forest and Water Resource Conservation of the Thai Yo Ethnic Group in Nakhon Phanom. *Journal of Education, Mahasarakham University*, 9(3), 230.
- Jongwutiwes, Kiriboon & Nillapun Maream. (2542). *The Research report of Study and practical manual of Local volunteer in art and heritage care.* Nakhon Pathom; Faculty of Education, Siipakorn University.
- Junkaew, Kasem. (2012). *Principles of Environmental Education.* Bangkok: Department of Conservation Faculty of Forestry Kasetsart University.

- Maharakham Statistical Office. (2016). *The report of analysis area data state in Maharakham*. Maharakham: Maharakham Statistical Office
- Ongon, Suparat, Wongchantra, Prayoon., & Sachiyo, Mani. (2016). The Development of Training Manual about ASEAN Natural Resource and Environment: Socialist Republic of Vietnam. *Journal of Environmental Education*, 7(3), 170.
- Phonsima, Oraphan. (1987). *Educational Technology*. Bangkok: O.S. Printing. House.
- Pollution Control Department. (2013). *Report of Thailand pollution State ro 2012*. Bangkok: Pollution Control Department Ministry of Natural Resources and Environmeat.
- Somsri, Maliwan. Chantarasombut, Chalad & Pongruethat, La-orta. (2016). Manual Development on Teacher's Academic Competencyin Schools under the Office of UdonthaniPrimaryEducationalService, Area 2. *Journal of Education, Maharakham University*, 9 (Special Ed.), 554-555.
- Wirunhokkap. (2009). *Recycle everyday*. Retrieved February 20, 2016, from <http://www.vcharkarn.com/varticle/38383>
- Wongchantra., Prayoon. (2012). *Environmental Studies*. MahasaraKham: MahasaraKham University.