



การพัฒนาคู่มือการฝึกอบรมการคัดแยกขยะสำหรับนิสิตคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

วิทยานิพนธ์
ของ
กาญจนา วิเชียรสาร

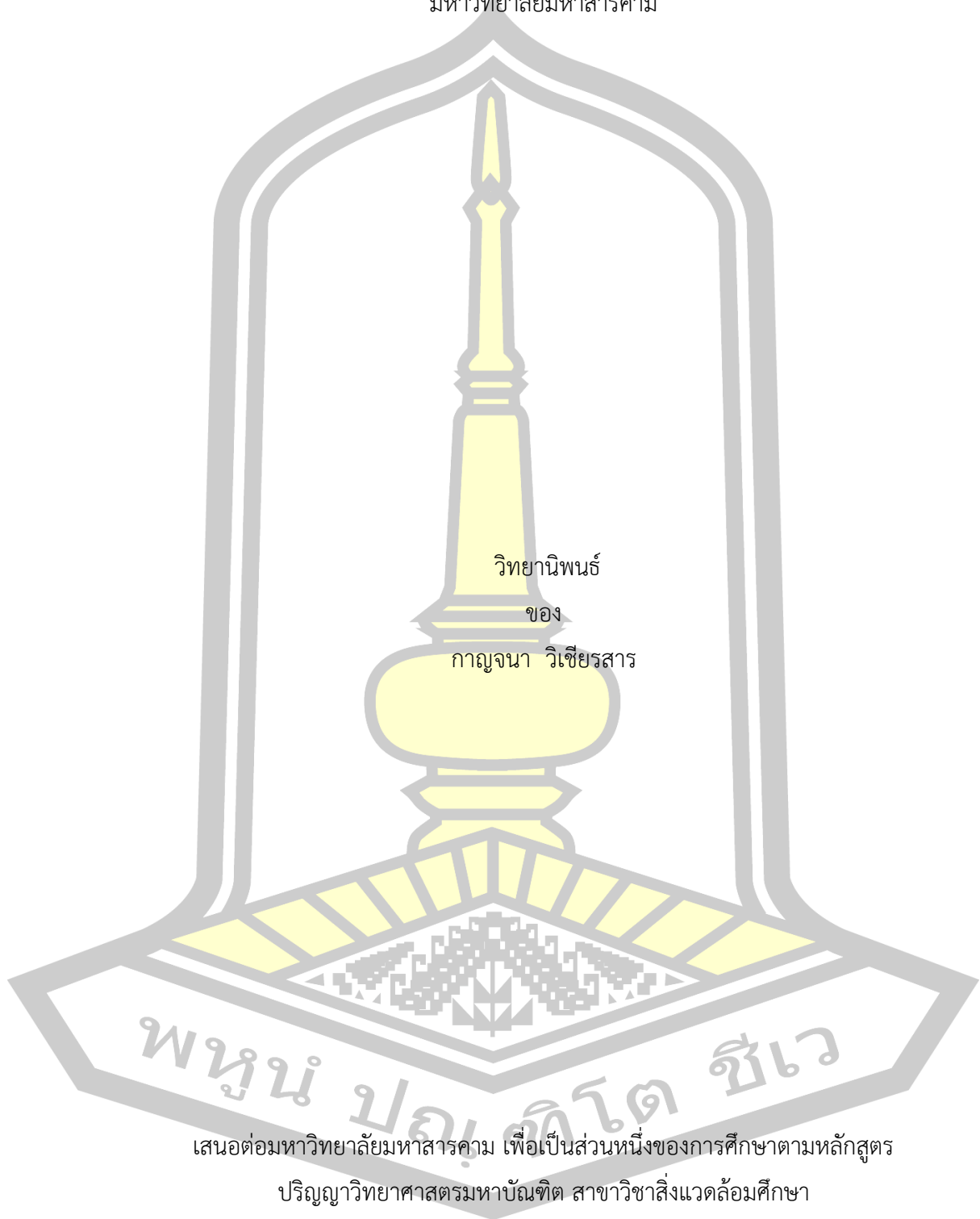
เสนอต่อมหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา

กรกฎาคม 2563

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

การพัฒนาคู่มือการฝึกอบรมการตัดแยกขยะสำหรับนิสิตคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม



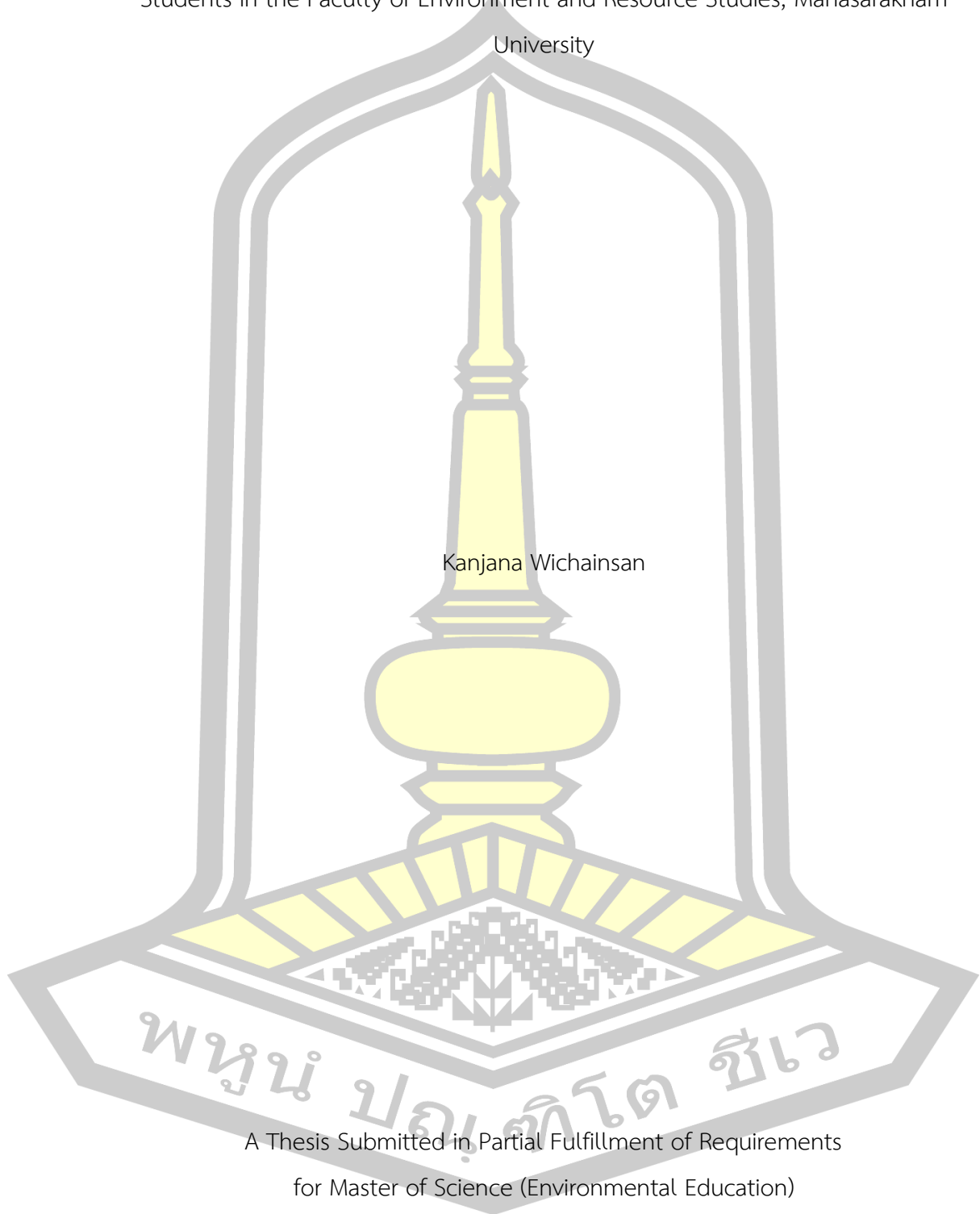
เสนอต่อมหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา

กรกฎาคม 2563

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

The Development of Waste Segregation Manual for the Environmental Education
Students in the Faculty of Environment and Resource Studies, Maharakham
University



Kanjana Wichainsan

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of Requirements
for Master of Science (Environmental Education)

July 2020

Copyright of Maharakham University



คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ได้พิจารณาวิทยานิพนธ์ของนางสาวกาญจนา วิเชียร
สาร แล้วเห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา ของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ

(ผศ. ดร. จุไรรัตน์ คุรุโคตร)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(ผศ. ดร. วรณศักดิ์พิจิตร บุญเสริม)

.....กรรมการ

(ผศ. ดร. นันทิพย์ คำแร่)

.....กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

(ผศ. ดร. ชัยฉัฐ จันทร์สมุด)

มหาวิทยาลัยอนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา ของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

.....
(รศ. ดร. อติศักดิ์ สิงห์สีโว)

คณบดีคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์

.....
(รศ. ดร. กริสน์ ชัยมูล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ชื่อเรื่อง	การพัฒนาคู่มือการฝึกอบรมการคัดแยกขยะสำหรับนิสิตคณะสิ่งแวดล้อมและ ทรัพยากรศาสตร์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม		
ผู้วิจัย	กาญจนา วิเชียรสาร		
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วรณศักดิ์พิจิตร บุญเสริม		
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต	สาขาวิชา	สิ่งแวดล้อมศึกษา
มหาวิทยาลัย	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	ปีที่พิมพ์	2563

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา เพื่อพัฒนาคู่มือการคัดแยกขยะของนิสิต คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของคู่มือการฝึกอบรมการคัดแยกขยะของนิสิต คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบ ความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติก่อนและหลังการฝึกอบรมการจัดการคัดแยกขยะของนิสิต คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ และเพื่อศึกษาความพึงพอใจของนิสิตในการฝึกอบรมการจัดการคัดแยกขยะของนิสิต คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือนิสิต คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จำนวน 35 คน ผลการวิจัยพบว่า คู่มือฝึกอบรมการคัดแยกขยะของนิสิต คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.71/93.71 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ที่ 80/80 มีดัชนีประสิทธิผล (E.I) เท่ากับ 0.65 และเกษตรกรมีความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติ ต่อการฝึกอบรมการคัดแยกขยะของนิสิต คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ หลังการฝึกอบรมมากกว่าก่อนการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และในการฝึกอบรมนิสิตผู้เข้าฝึกอบรมมีความพึงพอใจต่อการฝึกอบรม โดยรวมอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด แสดงให้เห็นว่าการฝึกอบรมนี้สามารถความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติ ที่ดีต่อการฝึกอบรมการจัดการคัดแยกขยะของนิสิต คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

คำสำคัญ : คู่มือการฝึกอบรม, การคัดแยกขยะของนิสิตคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์, ความรู้, เจตคติ, การปฏิบัติ, ความพึงพอใจ

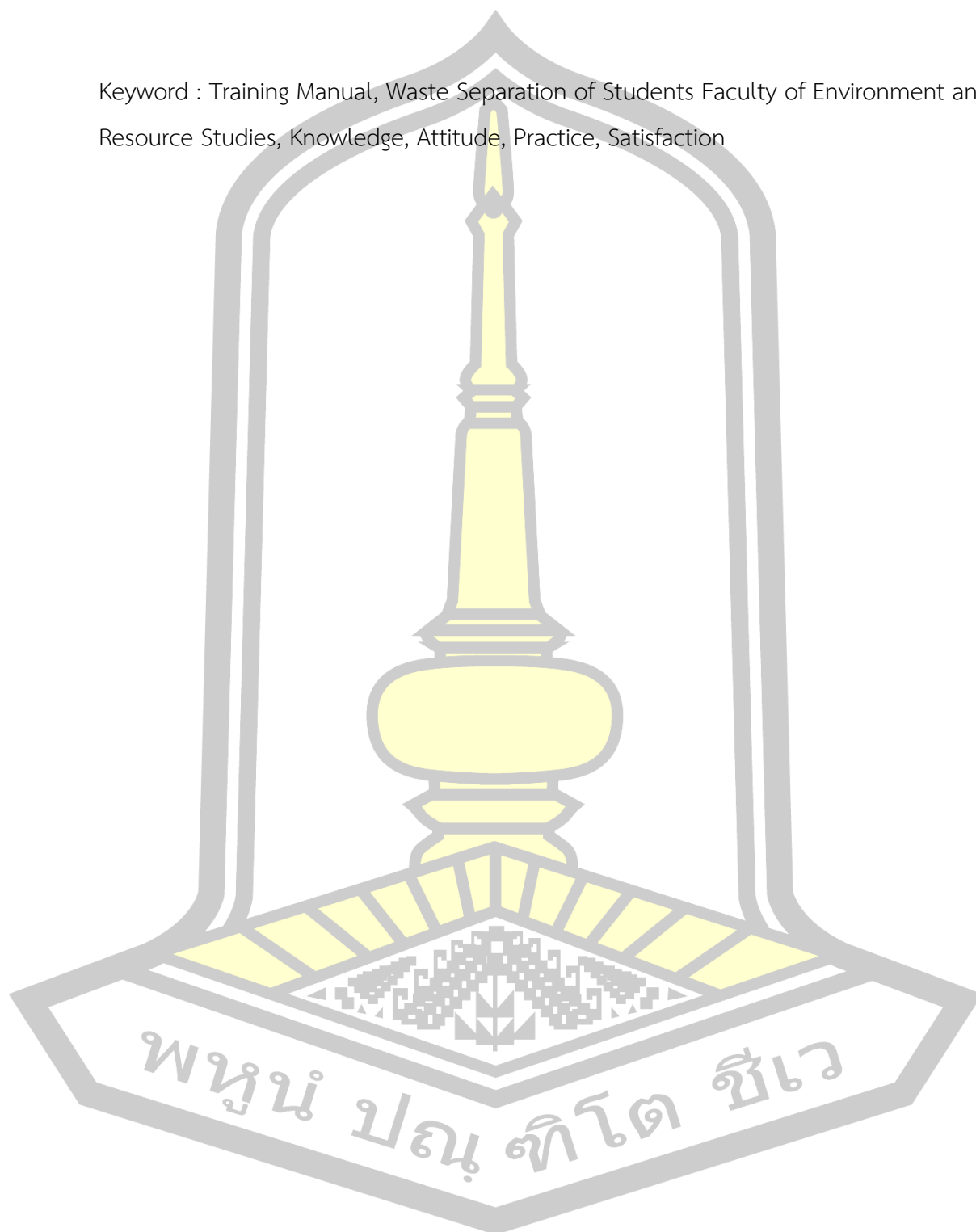
TITLE	The Development of Waste Segregation Manual for the Environmental Education Students in the Faculty of Environment and Resource Studies, Maharakham University		
AUTHOR	Kanjana Wichainsan		
ADVISORS	Assistant Professor Wannasakpijitr Boonserm , Ph.D.		
DEGREE	Master of Science	MAJOR	Environmental Education
UNIVERSITY	Maharakham University	YEAR	2020

ABSTRACT

The purpose of this research is to study. To develop the waste separation manual of the students. Faculty of Environment and Resource Studies The effectiveness of the 80/80 guidelines was studied in order to study the efficiency index of the students' waste separation training manual. Faculty of Environment and Resource Studies To study and compare knowledge, attitude and practice before and after the training of waste management of students. Faculty of Environment and Resource Studies And to study the students' satisfaction with the waste management training of the students. Faculty of Environment and Resource Studies ,Faculty of Environment and Resource Studies And to study the students' satisfaction with the waste management training of the students. Faculty of Environment and Resource Studies .The samples used in the research were the Faculty of Environment and Resource Studies. The results of the research showed that the training manual of waste separation of students. Faculty of Environment and Resource Studies Maharakham UniversityThe efficiency index was 81.71 / 93.71, which was in accordance with the criteria set at 80/80. The efficiency index (E.I) was 0.65 and the farmers had knowledge, attitude and practice. Continue to train the waste sorting of students. Faculty of Environment and Resource Studies After training, rather than pre-training. At the .05 levels, and in the training, the trainees were satisfied with the training. Overall, the level of satisfaction was highest. Show that this training can knowledge, attitude and practice. Good training for waste management of students.

Faculty of Environment and Resource Studies, Mahidol University.

Keyword : Training Manual, Waste Separation of Students Faculty of Environment and Resource Studies, Knowledge, Attitude, Practice, Satisfaction



กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยการพัฒนาคู่มือการฝึกอบรมการคัดแยกขยะสำหรับนิสิตคณะสิ่งแวดล้อมและ
ทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ อ.ดร.วรรณศักดิ์
พิจิตร บุญเสริม อาจารย์ที่ปรึกษา ขอขอบคุณเพื่อนนิสิตในสาขาสิ่งแวดล้อมศึกษาที่คอยให้คำปรึกษา
เกี่ยวกับการทำวิจัยฉบับนี้

ขอขอบคุณ นิสิตชั้นปีที่1 สาขาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จำนวน 36 คน ที่ได้ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีในการเข้าร่วมการ
ฝึกอบรมการจัดการขยะ

สุดท้ายนี้ขอขอบคุณครอบครัว ที่เป็นกำลัง สนับสนุน ส่งเสริมผู้วิจัยด้วยดีเสมอ คุณค่าและ
ประโยชน์จากวิจัยฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณบิดา มารดา บรูพาจารย์ และผู้มีพระคุณ
ทุกท่านที่อบรมสั่งสอน ประสิทธิ์ประสาทวิชา ซึ่งผู้วิจัยจะนำไปพัฒนาการทำงานให้ดียิ่งขึ้นเพื่อประโยชน์
ของตนเองและประเทศชาติต่อไป

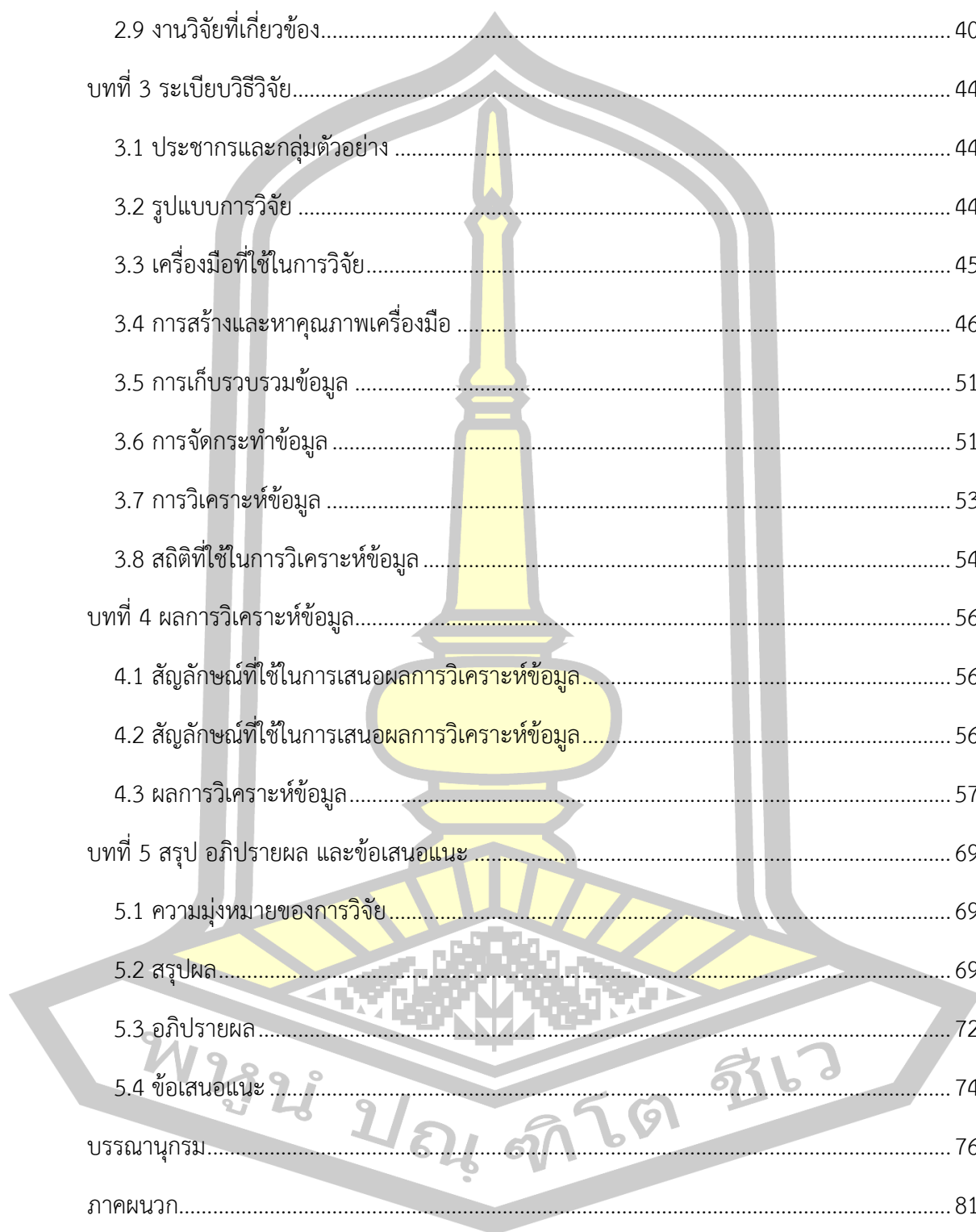
กาญจนา วิเชียรสาร



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ช
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญภาพประกอบ.....	ฎ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ภูมิหลัง.....	1
1.2 ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	2
1.3 ความสำคัญของการวิจัย.....	2
1.4 ความสำคัญของการวิจัย.....	2
1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ.....	3
1.6 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	4
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	5
2.1 ขยะหรือขยะมูลฝอย.....	5
2.3 สิ่งแวดล้อมศึกษา.....	8
2.4 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติ.....	19
2.5 แนวทฤษฎีเกี่ยวกับการฝึกอบรม.....	23
2.6 ทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ.....	30
2.7 ประสิทธิภาพของคู่มือการฝึกอบรม.....	34
2.7 ดัชนีประสิทธิผลของคู่มือการฝึกอบรม.....	37

2.8 บริบทพื้นที่.....	38
2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	40
บทที่ 3 ระเบียบวิธีวิจัย.....	44
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	44
3.2 รูปแบบการวิจัย	44
3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	45
3.4 การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ	46
3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล	51
3.6 การจัดกระทำข้อมูล	51
3.7 การวิเคราะห์ข้อมูล	53
3.8 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	54
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	56
4.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	56
4.2 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	56
4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	57
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	69
5.1 ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	69
5.2 สรุปผล.....	69
5.3 อภิปรายผล.....	72
5.4 ข้อเสนอแนะ.....	74
บรรณานุกรม.....	76
ภาคผนวก.....	81
ประวัติผู้เขียน.....	117

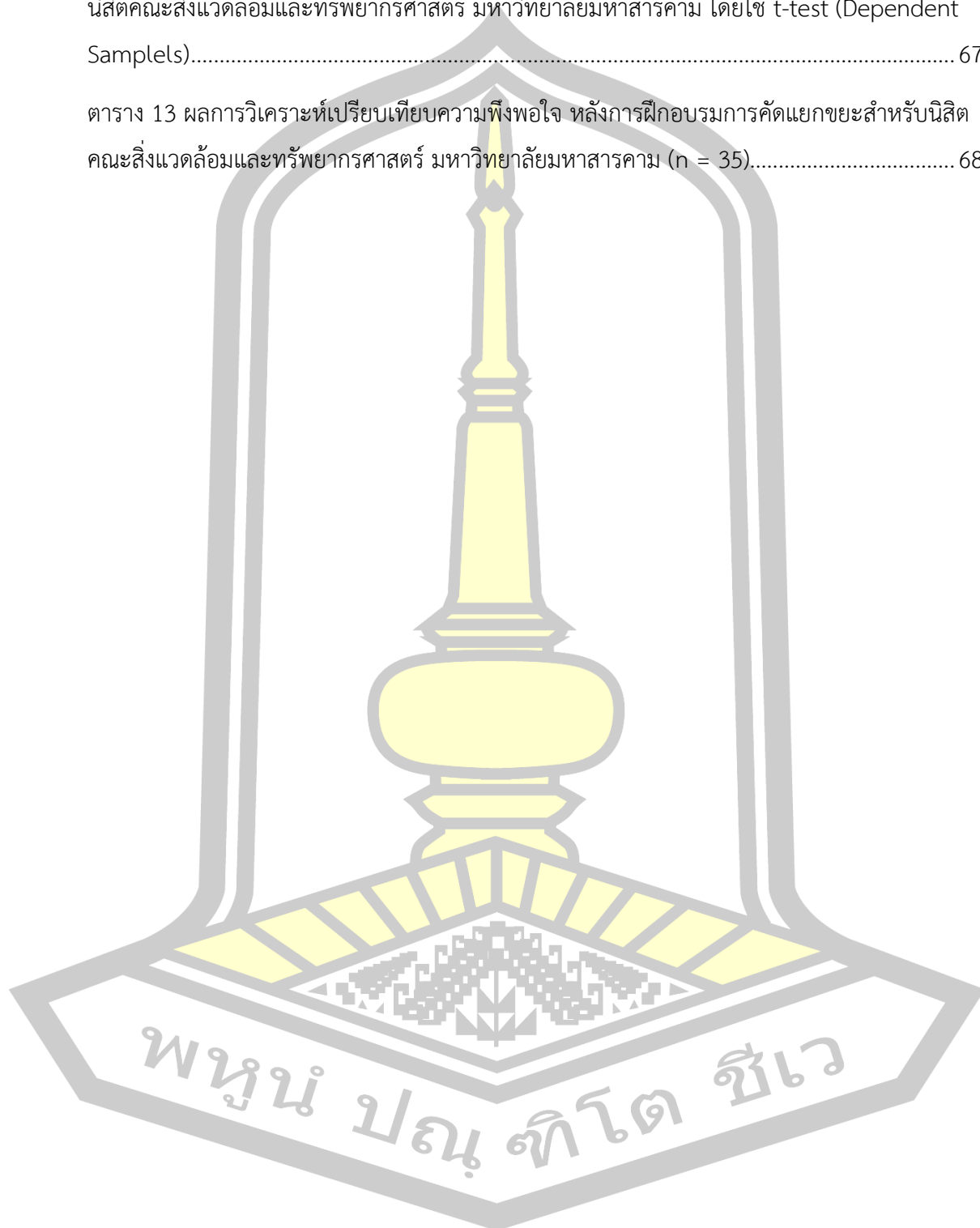


สารบัญตาราง

	หน้า
ตาราง 1 แผนการวิจัย (One Group Pretest-Posttest Design)	45
ตาราง 2 ตารางการฝึกอบรมการคัดแยกขยะ	47
ตาราง 3 ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) ของคู่มือการฝึกอบรมการคัดแยกขยะสำหรับนิสิตคณะ สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	57
ตาราง 4 ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) ของคู่มือการฝึกอบรมการคัดแยกขยะสำหรับนิสิตคณะ สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	58
ตาราง 5 ประสิทธิภาพของคู่มือการฝึกอบรมการคัดแยกขยะสำหรับนิสิตคณะสิ่งแวดล้อมและ ทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80	58
ตาราง 6 ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของคู่มือการฝึกอบรมการคัดแยกขยะสำหรับนิสิตคณะ สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	59
ตาราง 7 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความรู้ ก่อนและหลังการฝึกอบรมการคัดแยกขยะสำหรับนิสิต คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จำแนกเป็นรายคน ($n = 35$).....	59
ตาราง 8 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความรู้ ก่อนและหลังการฝึกอบรมการคัดแยกขยะสำหรับนิสิต คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม โดยใช้ t-test (Dependent Samples).....	62
ตาราง 9 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบเจตคติ ก่อนและหลังการฝึกอบรมการคัดแยกขยะสำหรับนิสิต คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จำแนกเป็นรายข้อ ($n = 35$).....	62
ตาราง 10 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบเจตคติ ก่อนและหลังการฝึกอบรมการคัดแยกขยะสำหรับนิสิต คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม โดยใช้ t-test (Dependent Samples).....	65
ตาราง 11 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบปฏิบัติ ก่อนและหลังการฝึกอบรมการคัดแยกขยะสำหรับนิสิต คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จำแนกเป็นรายข้อ ($n = 35$).....	66

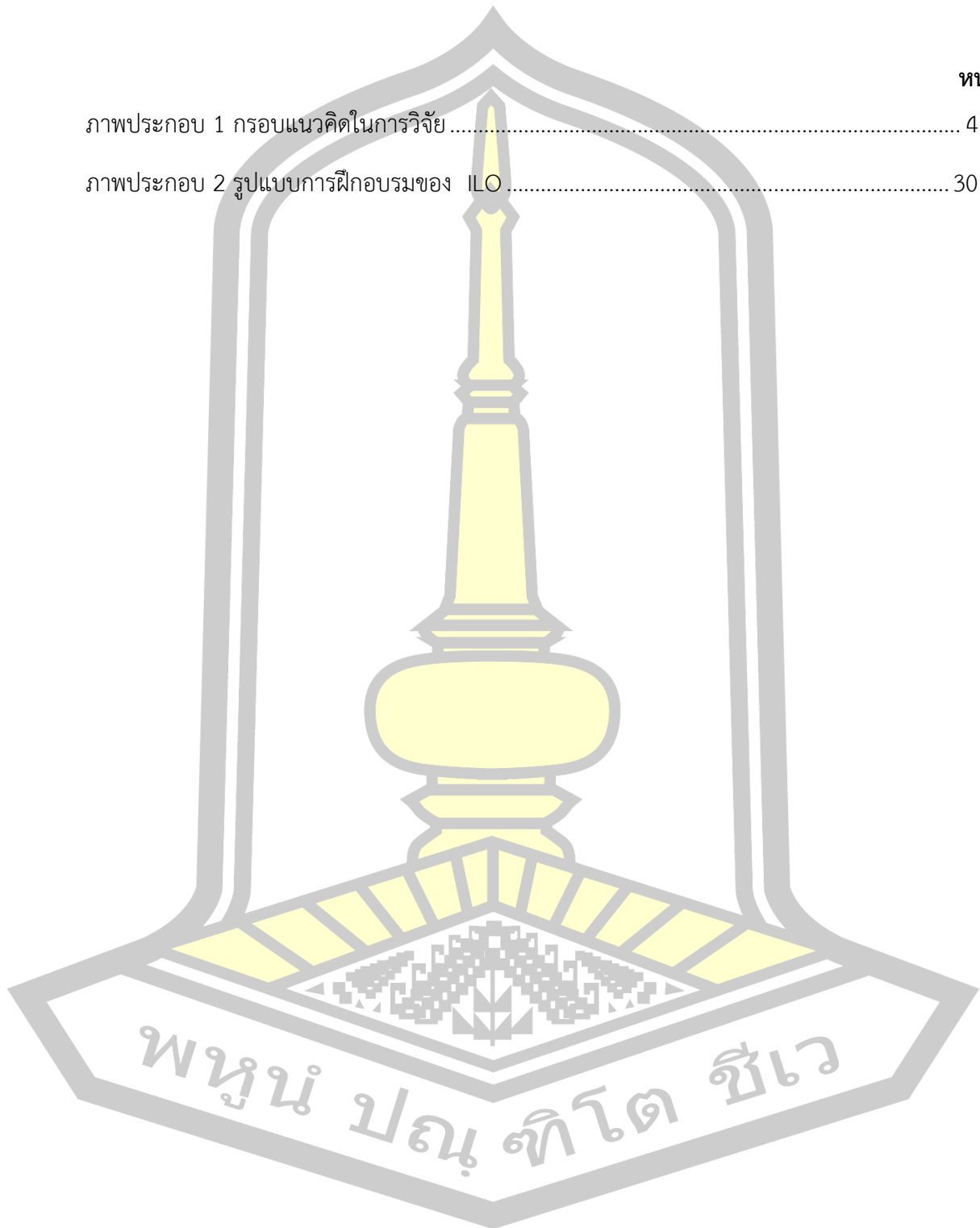
ตาราง 12 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบการปฏิบัติ ก่อนและหลังการฝึกอบรมการคัดแยกขยะสำหรับ
 นิสิตคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม โดยใช้ t-test (Dependent
 Samples)..... 67

ตาราง 13 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความพึงพอใจ หลังการฝึกอบรมการคัดแยกขยะสำหรับนิสิต
 คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม (n = 35)..... 68



สารบัญภาพประกอบ

	หน้า
ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	4
ภาพประกอบ 2 รูปแบบการฝึกอบรมของ ILO.....	30



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ภูมิหลัง

ปัจจุบันโลกประกอบไปด้วยประชากรมนุษย์ประมาณการว่าประชากรโลกมีจำนวนราว 7,300 ล้านคน มนุษย์มีความต้องการปัจจัยพื้นฐานสำหรับการดำรงชีวิต เพิ่มมากขึ้นเป็นลำดับ ในขณะที่ความต้องการปัจจัยพื้นฐานในการดำรงชีวิตของประชากรเพิ่มมากขึ้น แต่ทรัพยากรที่สามารถสนองความต้องการของประชากรนั้นอยู่ในสภาพที่คงที่และหลายอย่างลดลง บางอย่างสูญพันธุ์หรือหมดไป และที่ผ่านมามนุษย์พยายามตั้งตรงการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่อย่างฟุ่มเฟือย มีการใช้สารเคมีก่อให้เกิดสารพิษตกค้างกลายเป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เป็นวิกฤตการณ์ เป็นภัยวิบัติรุนแรงต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์เองและต่อสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ ของโลก (สถานการณ์สิ่งแวดล้อมโลก, 2557: เว็บไซต์)

ขยะ หรือ มูลฝอย หรือ ของเสีย เป็นเหตุสำคัญประการหนึ่งที่ทำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม และมีผลต่อสุขภาพอนามัย มูลฝอยหรือของเสียกำลังมีปริมาณเพิ่มมากขึ้นทุกปี เพราะสาเหตุจากการเพิ่มของประชากร การขยายตัวทางเศรษฐกิจและทางอุตสาหกรรม นับเป็นปัญหาที่สำคัญของชุมชนซึ่งต้องจัดการและแก้ไข ปริมาณกากของเสียและสารอันตราย ได้แก่ ขยะมูลฝอย สิ่งปฏิกูล และสารพิษที่ปนเปื้อนอยู่ในแหล่งน้ำ ดิน และอากาศ ตลอดจนบางส่วนตกค้างอยู่ในอาหารทำให้ประชาชนทั่วไปเสี่ยงต่ออันตรายจากการเป็นโรคต่าง ๆ เช่น โรคมะเร็ง และ โรคผิดปกติทางพันธุกรรม เป็นต้น เกิดจากความมั่งง่ายและขาดความสำนึกถึงผลเสียที่จะเกิดขึ้น เป็นสาเหตุที่พบบ่อยมาก ซึ่งจะเห็นได้จากการทิ้งขยะลงตาพื้น หรือแหล่งน้ำ โดยไม่ทิ้งลงในถังรองรับที่จัดไว้ให้ และโรงงานอุตสาหกรรมบางแห่งลักลอบนำสิ่งปฏิกูลไปทิ้งตามที่วางเปล่าการผลิตหรือใช้สิ่งของมากเกินไป ความจำเป็น เช่น การผลิตสินค้าที่มีกระดาษหรือพลาสติกหุ้มหลายชั้น และการซื้อสินค้าโดยห่อแยกหรือใส่ถุงพลาสติกหลายถุง ทำให้มีขยะปริมาณมาก การเก็บและทำลาย หรือนำขยะไปใช้ประโยชน์ไม่มีประสิทธิภาพ จึงมีขยะตกค้าง กองหมักหมม และส่งกลิ่นเหม็นไปทั่วบริเวณจนก่อปัญหามลพิษให้กับสิ่งแวดล้อม (ชีวิตกับสิ่งแวดล้อมและเทคโนโลยี, 2557: เว็บไซต์)

ดังนั้นการป้องกัน และการแก้ไขปัญหา ของขยะมูลฝอย เริ่มต้นด้วยการสร้างจิตสำนึกแก่มนุษย์ ให้รู้จักรับผิดชอบในการรักษาความสะอาด ทั้งในบ้านเรือนของตนเอง และภายนอกบ้าน ไม่ว่าจะบนถนนหนทาง สถานที่ทำงาน หรือที่สาธารณะอื่นๆ ให้รู้จักทิ้งขยะมูลฝอยลงในภาชนะให้เป็นที่เป็นทาง ไม่มั่งง่ายทิ้งขยะเกลื่อนกลาด ทั้งนี้เป็นการช่วยให้พนักงานเก็บขยะนำไปยังสถานที่กำจัดได้สะดวกและรวดเร็วขึ้น

1.2 ความมุ่งหมายของการวิจัย

- 1.2.1 เพื่อศึกษาปัญหาการเกิดขยะและการคัดแยกขยะในคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์
- 1.2.2 เพื่อพัฒนาคู่มือการฝึกอบรมการคัดแยกขยะในคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
- 1.2.3 เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบ ความรู้ เจตคติ และทักษะการปฏิบัติก่อนและหลังการฝึกอบรมการคัดแยกขยะ
- 1.2.4 เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของคู่มือการคัดแยกขยะในคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์
- 1.2.5 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนิสิตในการฝึกอบรมการคัดแยกขยะในคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์

1.3 ความสำคัญของการวิจัย

การพัฒนาคู่มือการฝึกอบรมการคัดแยกขยะในคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ ทำให้นิสิตที่เข้าร่วมการฝึกอบรมมีความรู้ เจตคติและการมีส่วนร่วมในการเข้าร่วมกิจกรรมการฝึกอบรมการคัดแยกขยะในคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้

1.4 ความสำคัญของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ออกแบบการดำเนินการวิจัยทั้งเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ เพื่อให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของการวิจัยได้อย่างครบถ้วน ซึ่งมีขอบเขตในการวิจัยดังนี้

1.4.1 พื้นที่วิจัย

พื้นที่ที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์

1.4.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ในการพัฒนาคู่มือการฝึกอบรมการพัฒนาคู่มือการฝึกอบรมการคัดแยกขยะสำหรับนิสิตคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม มีประชากรและกลุ่มตัวอย่างดังนี้ นิสิตคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ ประชากรที่ใช้ในการศึกษาการฝึกอบรมการพัฒนาคู่มือการฝึกอบรมการคัดแยกขยะสำหรับนิสิตคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัย

มหาสารคาม 100 คน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาการฝึกอบรมคู่มือการฝึกอบรมเกี่ยวกับการคัดแยกขยะในคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ได้แก่ นิสิตคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ ซึ่งได้จากการกำหนดกลุ่มตัวอย่าง 25% = 78 ของกลุ่มตัวอย่าง (สุรศักดิ์ หลาบมาลาม, 2531)

1.4.3 ตัวแปรศึกษา

1.4.3.1 ตัวแปรต้น คือกิจกรรมการฝึกอบรม โดยใช้คู่มือการฝึกอบรมเกี่ยวกับการคัดแยกขยะในคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์

1.4.3.2 ตัวแปรตาม คือ ความรู้ เจตคติ ผลสัมฤทธิ์ทางการอบรมโดยใช้คู่มือการฝึกอบรมการคัดแยกขยะในด้านความรู้ เจตคติ และการมีส่วนร่วมในคัดแยกขยะในคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.5.1 คู่มือการฝึกอบรม หมายถึง คู่มือผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อใช้ในการฝึกอบรมการคัดแยกขยะในคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์เพื่อความง่ายต่อการเข้าใจและสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้

1.5.2 ขยะ หมายถึง ของเสียของสิ่งของที่มนุษย์ไม่ต้องการและหมดประโยชน์ที่เกิดในคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์

1.5.3 ความรู้เกี่ยวกับการจัดการขยะ หมายถึง การจัดการปัญหาขยะที่เกิดในคณะนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดใช้อย่างยั่งยืนที่สุด

1.5.4 เจตคติต่อการคัดแยกขยะ ความรู้สึกของ นิสิตที่มีต่อการคัดแยกขยะในคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์

1.5.5 การมีส่วนร่วมต่อการคัดแยกขยะในคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ หมายถึง การได้ร่วมคิด ร่วมตัดสินใจ การให้ความร่วมมือ และรับผลประโยชน์เพื่อนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่ดีในการคัดแยกในคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์

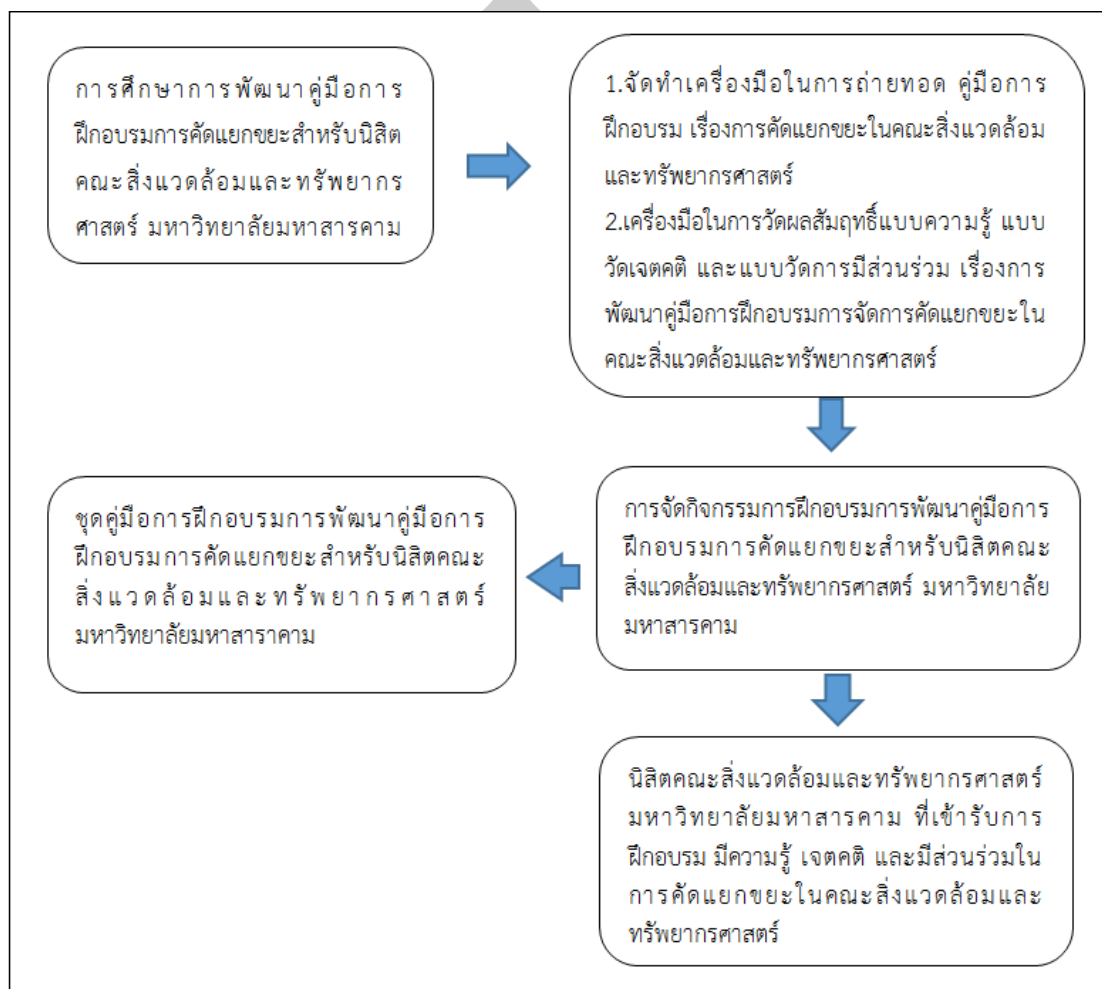
1.5.6 ประสิทธิภาพ หมายถึง การะบวนการจัดกิจกรรมฝึกอบรมการคัดแยกขยะที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

80 ตัวแรก หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนิสิตทุกคนที่ได้จากการทำแบบสอบถามทำแบบทดสอบทำหน่วยกิจกรรม

80 ตัวหลัง หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนิสิตคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ทุกคนที่ได้จากการทำแบบสอบถามวัดผลสัมฤทธิ์ของคู่มือได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

1.5.7 ดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index: E.I) คือ ตัวเลขที่แสดงถึงความก้าวหน้าของนิสิตในการใช้คู่มือการฝึกอบรมการคัดแยกขยะในคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์

1.6 กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ในการพัฒนาคู่มือการฝึกอบรมการตัดแยกขยะสำหรับนิสิตคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์มหาวิทยาลัยมหาสารคามมีขั้นตอนในการทำคือทำการสร้างคู่มือการฝึกอบรมและเครื่องมือในการหาผลสัมฤทธิ์การฝึกอบรมเพื่อฝึกอบรมให้ความรู้ เจตคติ และการมีส่วนร่วมในการตัดแยกขยะในคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์หลังจากนิสิตได้เข้าฝึกอบรมแล้ว จะมีความรู้ เจตคติ และการมีส่วนร่วมในการตัดแยกขยะในคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์เพิ่มมากขึ้นและยังทำให้ได้คู่มือการฝึกอบรมการตัดแยกขยะในคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ที่มีคุณภาพ

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อพื้นฐานในการทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาคู่มือการฝึกอบรมการคัดแยกขยะของนิสิต คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ตามผลดังนี้

- 2.1 ขยะหรือขยะมูลฝอย
- 2.2 การจัดการขยะในคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์
- 2.3 สิ่งแวดล้อมศึกษา
- 2.4 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับ ความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติ
- 2.5 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการฝึกอบรม
- 2.6 ดัชนีประสิทธิภาพของคู่มือการฝึกอบรม
- 2.7 บริบทพื้นที่
- 2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 2.8.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 2.8.2 งานวิจัยต่างประเทศ
- 2.9 สรุป

2.1 ขยะหรือขยะมูลฝอย

ตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถานฉบับ พ.ศ. 2525 กล่าวว่า มูล ฝอย หมายถึง เศษสิ่งของที่ทิ้งแล้ว หยากเยื่อ ขยะ หมายถึง หยากเยื่อ มูลฝอย

พระราชบัญญัติสาธารณสุข พ.ศ. 2535 ให้คำจำกัดความ มูล ฝอย หมายถึง สิ่งต่าง ๆ ที่เราไม่ต้องการ ที่เป็นของแข็งหรืออ่อน มีความชื้น ได้แก่ เศษกระดาษ เศษผ้า เศษอาหาร ถูพลาสติก ภาชนะกลองใส่อาหาร ถัง มูลสัตว์ หรือซากสัตว์รวมตลอดถึงวัตถุอื่น สิ่งใดที่เก็บกวาดได้จากถนน ตลาด ที่เลี้ยงสัตว์หรือที่อื่น

ตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535 ให้คำจำกัดความของคำว่า ขยะ หมายถึง ขยะมูลฝอย สิ่งปฏิกูล น้ำเสีย อากาศเสีย มลสารหรือวัตถุอันตรายอื่นใด ซึ่งถูกปล่อยทิ้งหรือมีที่มาจากแหล่งกำเนิดมลพิษ รวมทั้งกากตะกอนหรือสิ่งตกค้างจากสิ่งเหล่านั้น ที่อยู่ในสภาพของแข็งของเหลวหรือก๊าซในทางวิชาการจะใช้คำว่า ขยะมูลฝอย ซึ่งหมายถึง บรรดา

สิ่งของที่ไม่ต้องการใช้แล้ว ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นของแข็ง จะเนาเปื่อยหรือไม่ก็ตาม รวมตลอดถึง แก้ว ซากสัตว์ มูลสัตว์ ฟุ่นละออง และเศษวัสดุที่ทิ้งแล้วจากบ้านเรือน ที่พักอาศัย สถานที่ต่าง ๆ รวมถึง สถานที่สาธารณะ ตลาดและโรงงานอุตสาหกรรม ยกเว้น อูจจาระ และปัสสาวะของมนุษย์ ซึ่งเป็นสิ่ง ปฏิภูมิ วิถีจัดเก็บและกำจัดแตกต่างไปจากวิธีการจัดขยะมูลฝอย ปัจจุบัน วิทยาการก้าวหน้า ประชากรเพิ่มอย่างรวดเร็ว อัตราการใช้ที่ดินเพิ่มขึ้นเพื่อผลิตเครื่องอุปโภค บริโภค อาหาร ที่อยู่อาศัย เป็นเหตุให้เศษสิ่งเหลือใช้มีปริมาณมากขึ้น ก่อให้เกิดปัญหาของขยะมูลฝอย

ขยะ หรือ มูลฝอย หรือ ของเสีย เป็นเหตุสำคัญประการหนึ่งที่ทำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม และมีผลต่อสุขภาพอนามัย มูลฝอยหรือของเสียกำลังมีปริมาณเพิ่มมากขึ้นทุกปี เพราะสาเหตุจากการเพิ่ม ของประชากร การขยายตัวทางเศรษฐกิจและทางอุตสาหกรรม นับเป็นปัญหาที่สำคัญของชุมชนซึ่ง ต้องจัดการและแก้ไข ปริมาณกากของเสียและสารอันตราย ได้แก่ ขยะมูลฝอย สิ่งปฏิภูมิ และสารพิษ ที่ปนเปื้อนอยู่ในแหล่งน้ำ ดิน และอากาศ ตลอดจนบางส่วนตกค้างอยู่ในอาหาร ทำให้ประชาชนทั่วไป เสี่ยงต่ออันตรายจากการเป็นโรคต่าง ๆ เช่น โรคมะเร็ง และ โรคผิดปกติทางพันธุกรรม เป็นต้น

สถานที่บางแห่งก็มีคนทิ้งขยะกันตามสะดวก โดยนำไปเทกองรวมกันไว้ริมทางเดินบ้าง โคน ต้นไม้บ้าง ทำให้มีการหมักหมมเนาเปื่อยสิ่งกลิ่นเหม็นคุ้ง บางครั้งอาจมองเห็นหนอนจำนวนมากมาย ไต่ยั่วเยี้ยออกมาจากกองขยะ ดูน่าขยะแขยง นอกจากนั้นกองขยะยังเป็นแหล่งชุมนุมของสัตว์นำโรค สารพัดชนิด เช่น ยุง แมลงวัน หนู แมลงสาบ ฯลฯ ยามที่ฝนตกลงมาน้ำฝนก็ชะเอาสิ่งสกปรกเนา เหม็นในกองขยะไหลไปยังพื้นที่ใกล้เคียง และอาจจะไหลลงท่อระบายน้ำ และแม่น้ำลำคลองใกล้ ๆ อีกด้วย

การทิ้งขยะลงท่อระบายน้ำทำให้เกิดผลเสียอย่างร้ายแรง คือ ทำให้ท่อระบายน้ำอุดตัน เมื่อฝน ตกก็ไม่สามารถระบายน้ำฝนได้ จึงเกิดสภาพน้ำท่วมซึ่งตามถนนสายต่าง ๆ ตามตรอกซอกซอย และ ผลที่ตามมาคือ การเดินทางไปตามเส้นทางเหล่านั้นลำบากขึ้น การจราจรก็ติดขัดและถนนหนทาง อาจจะได้รับ ความเสียหาย ซึ่งเมื่อน้ำลดลงสู่สภาพปกติก็ต้องซ่อมแซมใหม่ ทำให้ต้องสิ้นเปลือง งบประมาณ บ้านเรือนที่มีขยะมูลฝอยกรูกร้างอยู่ภายในบ้านเรือนบริเวณบ้าน นอกจากจะดูสกปรก ไม่น่าดูอยู่แล้ว ก็ยังเป็นที่ชุมนุมของหนู แมลงวัน แมลงสาบ ซึ่งเป็นพาหะนำโรคทางเดินอาหารมาสู่ คน และยังก่อความรำคาญให้อีกด้วย (ผริตา แต่งเทศ, 2554: เว็บไซต์)

2.1.1 แหล่งกำเนิดของมูลฝอย

แหล่งกำเนิดของมูลฝอยมักจะแบ่งตามการใช้ประโยชน์ของที่ดินได้ดังนี้ คือ (พัฒนา มูลพฤกษ์, 2550: 239-242)

1. มูลฝอยจากบ้านพักอาศัย (Residential Waste) เป็นมูลฝอยที่เกิดจากกิจกรรมการ ดำรงชีพของคนที่พักอาศัยอยู่ในบ้านพักอาศัยหรืออาคารชุดหรืออพาทเมนท์ ได้แก่ เศษอาหารจากการ

เตรียมอาหารหรือจากการเหลือใช้ เศษกระดาษ เศษพืชผัก ถุงพลาสติก ขวดพลาสติก ใบไม้ใบหญ้า ภาชนะหรืออุปกรณ์ที่ชำรุดหรือเสื่อมคุณภาพ เฟอร์นิเจอร์เก่าที่ชำรุด เศษแก้ว เป็นต้น

2. มูลฝอยจากธุรกิจการค้า (Commercial Waste) หมายถึง มูลฝอยที่มาจากสถานที่ที่มีการประกอบกิจการค้าขายส่ง ขายปลีก หรือบริการทางการค้าต่างๆ ซึ่งขึ้นอยู่กับว่าจะเป็นการค้าประเภทใด ได้แก่ อาคารสำนักงาน ตลาด ร้านอาหาร ร้านขายของชำ ร้านขายผลิตภัณฑ์ การเกษตร โรงแรม โรงมหรสพ หรือโกดังเก็บสินค้า ซึ่งมักจะมีภาชนะเก็บมูลฝอยเป็นของตนเอง มูลฝอยที่เกิดขึ้นอาจมีเศษอาหาร เศษแก้ว พลาสติก เศษวัสดุก่อสร้างต่างๆ หรืออาจมีของเสียอันตราย

3. มูลฝอยจากการเกษตร (Agriculture Wastes) แหล่งมูลฝอยที่สำคัญมักมาจาก กิจกรรมการเพาะปลูกและการเลี้ยงสัตว์เพื่อเป็นอาหาร มูลฝอยจากแหล่งดังกล่าวมักประกอบด้วย มูลสัตว์ เศษหญ้า เศษพืช ภาชนะบรรจุยาปราบศัตรูพืช เป็นต้น ในอดีตของเสียจากการเกษตรเหล่านี้ ส่วนใหญ่ (ยกเว้นภาชนะบรรจุศัตรูพืช) มักถูกนำมาใช้กลบฝังบนพื้นที่ที่จะทำการเพาะปลูกซึ่งถือเป็นการหมุนเวียนเอาของเสียที่เกิดขึ้นนำกลับมาใช้ประโยชน์ได้เป็นอย่างดี แต่ในปัจจุบันนี้ได้มีการเร่ง ผลผลิตให้ได้ปริมาณมากขึ้นตามจำนวนของประชากรที่เพิ่มมากขึ้นทำให้มีการนำเอาปุ๋ยเคมีมาใช้แทน ทำให้ปริมาณของมูลฝอยจากการเกษตรเพิ่มมากขึ้น

4. มูลฝอยจากการพักผ่อนหย่อนใจ (Recreational Waster) มูลฝอยจากสถานที่พักผ่อนหย่อนใจหรือสถานที่ท่องเที่ยวไม่ว่าจะเป็นแหล่งธรรมชาติ ได้แก่ ชายหาดต่างๆ เขื่อน อ่างเก็บน้ำ ทะเลสาบ สระว่ายน้ำ เป็นต้น หรืออาจจะเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่เป็นศิลปกรรม ได้แก่ โบราณสถานต่างๆ เช่น พิพิธภัณฑสถาน วัดวาอาราม ฯลฯ กิจกรรมในการพักผ่อนมักต้องมีการรับประทานอาหาร การรับประทานอาหารเครื่องดื่มของว่างต่างๆ ทำให้เกิดมูลฝอย ในประเทศสหรัฐอเมริกาพบว่ามูลฝอยที่เกิดจากการตั้งแคมป์จะเกิดประมาณ 1 ปอนด์ต่อคนต่อวัน และชนิดของมูลฝอยนั้นขึ้นอยู่กับผู้ที่ไปพักผ่อนหย่อนใจนั้น ส่วนใหญ่มูลฝอยที่เกิดจากการพักผ่อนหย่อนใจจะเป็น เศษอาหาร เศษวัสดุบรรจุภัณฑ์ทั้งหลาย เช่น กล่องกระดาษหรือพลาสติก กระป๋องโลหะต่างๆ ขวดแก้วหรือพลาสติก ฯลฯ

5. มูลฝอยจากโรงพยาบาล (Hospital Wastes) มูลฝอยจากโรงพยาบาลมักถูกจัดไว้ในกลุ่มของมูลฝอยอันตราย เพราะอาจทำให้เกิดผลเสียต่อสิ่งแวดล้อมได้หลายประการ เช่น อาจเป็นการแพร่กระจายเชื้อโรค ฯลฯ จึงนับว่ามีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งที่จะพิจารณาจัดการแยกออกต่างหากจากมูลฝอยที่มาจากแหล่งอื่นๆ มูลฝอยจากโรงพยาบาลองค์การอนามัยโลกได้มีการแบ่งประเภทของมูลฝอยที่เกิดขึ้น เป็น 8 ประเภท คือ (พัฒนา มูลพฤกษ์, 2550: 112-113)

5.1 ฝอยทั่วไป (General Waste) เช่นเศษอาหาร เศษกระดาษ พลาสติก ฯลฯ

5.2 มูลฝอยพยาธิสภาพ (Pathological Waste) เช่น เลือด น้ำเหลือง เนื้อเยื่อหรือชิ้นส่วนจากสัตว์ทดลอง

5.3 มูลฝอยติดเชื้อ (Infectious Waste) มูลฝอยพยาธิสภาพ (Pathological Waste) เช่น สิ่งปฏิกูลที่มีเนื้อเยื่อหรือชิ้นส่วนอวัยวะที่มีเชื้อโรค ฯลฯ

5.4 มูลฝอยกัมมันตภาพรังสี (Radiological Waste) เช่น फिल्मเอกซเรย์สารกัมมันตภาพรังสีที่ใช้ในการรักษาหรือวินิจฉัยโรค ฯลฯ

5.5 มูลฝอยสารเคมี (Chemical Waste) เช่น สารเคมีต่างๆ ที่ใช้ในการรักษาโรค สารเคมีที่ใช้ในห้องปฏิบัติการเพื่อการวินิจฉัยโรค สารเคมีที่ใช้ในการศึกษาวิจัยในห้องปฏิบัติการ ฯลฯ

5.6 มูลฝอยมีคม (Sharp Waste) เช่น เข็มฉีดยา กรรไกร มีดผ่าตัด มีดโกน ฯลฯ

5.7 มูลฝอยประเภทยา (Medicine Waste) เช่น ยาที่เสื่อมคุณภาพ ยาที่เหลือจากการใช้ในการรักษา ยาที่ใช้สอยการศึกษาวิจัยในห้องปฏิบัติการ ฯลฯ

5.8 มูลฝอยประเภทกระป๋องอัดความดัน (Pressurized Container) เช่น กระป๋องยาที่ใช้ในการรักษากระป๋องสารเคมีที่ใช้ในการทำลายเชื้อโรค กระป๋องสารเคมีที่ใช้ในการฆ่าแมลง ฯลฯ

6. มูลฝอยจากโรงงานอุตสาหกรรม (Industrial Wastes) มูลฝอยจากโรงงานอุตสาหกรรมมีความแตกต่างกันขึ้นอยู่กับกระบวนการการผลิตของอุตสาหกรรมนั้นหรือประเภทของอุตสาหกรรมส่วนใหญ่ได้แก่ พวกเศษอาหาร มูลฝอยแห้งต่างๆ เช่น เศษกระดาษ กระดาษแข็ง ฯลฯ ขี้เถ้า ของเสียอันตราย เป็นต้น

2.3 สิ่งแวดล้อมศึกษา

2.3.1 ความหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษา

มีนักวิชาการสิ่งแวดล้อมศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษาไว้ ดังนี้ Stapp (1969: 30-31) ได้ให้ความหมายว่า สิ่งแวดล้อมศึกษามีเป้าหมายที่จะผลิตพลเมืองที่มีความรู้เกี่ยวกับการประเมินสิ่งแวดล้อมถึงปัญหาที่เกี่ยวข้อง ตระหนักถึงวิธีการที่จะช่วยแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม และมีแรงจูงใจในการทำงานที่มีต่อการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม

เกษม จันทรแก้ว (2525: 2) ให้ความหมายว่า สิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นกระบวนการให้ความรู้อย่างมีระบบและแบบแผนในการพัฒนาทักษะ ทักษะคิด และประสบการณ์ ทำให้เกิดแนวคิดในการคิดเป็น ทำเป็น และแก้ไขปัญหาเป็น

เต็มดวง รัตนทัศนีย์ (2532: 36-55) ให้ความหมายว่า สิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นกระบวนการบูรณาการซึ่งเกี่ยวกับความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันของมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้น รวมทั้งการศึกษาถึงความสัมพันธ์ของการเพิ่มของจำนวนประชากร มลพิษ การแบ่งปันและการจัดการ การใช้ทรัพยากรการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม การใช้เทคโนโลยีอย่าง

เหมาะสม การวางแผนตัวเมืองและชนบทต่อสภาวะสิ่งแวดล้อมทั้งมวล ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อระบบนิเวศ สังคมเมืองที่กำลังเสื่อมโทรมลง ความกดดันของประชากร เพื่อส่งเสริมให้ประชาชนมีความตระหนักและเข้าใจสิ่งแวดล้อม ความสัมพันธ์ของมนุษย์ต่อสิ่งแวดล้อมให้มีพฤติกรรมที่รับผิดชอบและเป็นอิสระเพื่อความมั่นใจในการดำรงชีวิตและปรับปรุงคุณภาพชีวิต

ลัตดาวัลย์ กัณหาสุวรรณ (2534: 3-9) ให้ความหมายว่า สิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นกระบวนการสอน ที่ทำให้ผู้เรียนเกิดค่านิยมในการรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม และให้รู้เกี่ยวกับแนวความคิดหลักเพื่อพัฒนาทักษะและเจตคติ ให้เข้าใจและทราบซึ่งถึงความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมและฝึกให้รู้จักการตัดสินใจให้มีการแสดงออกที่เหมาะสมเกี่ยวกับประเด็นขัดแย้งในเรื่องคุณภาพสิ่งแวดล้อม

ภาสินี เปี่ยมพงศ์สานต์ (2548) ให้ความหมายว่า สิ่งแวดล้อมศึกษา คือ กระบวนการทางการศึกษาเพื่อพัฒนาประชากรมนุษย์ให้เข้าใจปัญหาสิ่งแวดล้อม และสำนึกในคุณค่าของธรรมชาติ มุ่งพัฒนาศักยภาพของมนุษย์ให้พร้อมที่จะมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาและสามารถมีชีวิตอยู่อย่างประสานสอดคล้องกับธรรมชาติ โดยมีความรู้ ความคิด เกี่ยวกับโลกรอบตัวเอา และในการเรียนการสอนนั้นผู้สอนควรพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดทัศนคติที่ดีต่อสิ่งแวดล้อมเสียก่อน ทัศนคติที่ดีจะนำไปสู่ค่านิยมที่ดี และพฤติกรรมที่เหมาะสมในเรื่องสิ่งแวดล้อมต่อไป

จากการให้ความหมายของนักวิชาการสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น สรุปได้ว่า สิ่งแวดล้อมศึกษา หมายถึง กระบวนการทางการศึกษาที่ถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม เพื่อให้เกิดความรู้ ทัศนคติ เจตคติ ความตระหนัก และประสบการณ์ต่างๆ ที่ทำให้เกิดแนวคิดในการคิดเป็น ทำเป็น และแก้ไขปัญหาเป็น ต่อปัญหาสิ่งแวดล้อม การมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม เพื่อเป็นการมุ่งพัฒนาศักยภาพของมนุษย์ให้พร้อมในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมต่อไป

2.3.2 ความสำคัญสำหรับสิ่งแวดล้อมศึกษา

ในปัจจุบันโลกเราเกิดปัญหามลพิษทางสิ่งแวดล้อมขึ้นมากมาย เช่น มลพิษทางน้ำ อากาศ เสียงและอื่นๆ ถึงเวลาแล้วที่มนุษย์ต้องมาสนใจสิ่งที่อยู่รอบๆ ตัวอันได้แก่ มนุษย์ด้วยกันเอง ธรรมชาติและสรรพสิ่งทั้งหลายที่เกี่ยวข้องกับการเป็นอยู่ของมนุษย์ในอดีต มนุษย์มิได้ให้ความสนใจกับธรรมชาติเท่าที่ควร ด้วยเหตุที่ธรรมชาติยังพอเอื้อต่อการดำรงชีวิตมนุษย์ได้โดยไม่มีอุปสรรคปัญหาหรือถ้ามีก็น้อยมาก ไม่ถึงกับก่อให้เกิดการกระทบกระเทือนต่อชีวิตและความเป็นอยู่มากมาย ดังเช่นในปัจจุบัน โดยปกติแล้วธรรมชาติได้สร้างทุกสิ่งไว้ให้กับสิ่งมีชีวิตทุกชีวิต มนุษย์เป็นสิ่งที่เหนือกว่าสิ่งมีชีวิตอื่นๆ และมนุษย์รู้จักใช้ธรรมชาติก็จะสามารถมีชีวิตอย่างมีความสุขและรักษาเผ่าพันธุ์ไว้ได้ แต่ปัจจุบันพลเมืองโลกเริ่มหันมาสนใจ และเข้าใจคำว่าสิ่งแวดล้อมมากขึ้นทุกที สาเหตุแห่งปัญหาก็คงหนีไม่พ้นการที่ประชากรเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วการที่ประชากรเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วแต่ละประเทศจึงต้องหาวิธีการที่จะทำให้ประชากรมีที่อาศัยอยู่มิเกิน มีใช้ มีคุณภาพชีวิตที่ดี

แต่ละประเทศจึงพยายามแสวงหาเทคโนโลยีในการพัฒนาประเทศด้วยการขยายเมือง ขยาย อุตสาหกรรม เพิ่มผลผลิตทางการเกษตรให้เพียงพอกับปริมาณประชากรที่เพิ่มขึ้นผลที่ตามมาคือ ทรัพยากรธรรมชาติร่อยหรอและเสื่อมโทรมลงไป เกิดปัญหามลพิษ ปัญหาเศรษฐกิจและสังคม และ ปัญหาอื่นๆ ตามมาอีกมากมาย ซึ่งปัญหาเหล่านี้ทวีความรุนแรงขึ้นทุกที เมื่อพิจารณาสาเหตุของ ปัญหาแล้วพบว่า เกิดจากการพัฒนาทุกประเภทที่ต้องสูญเสียทรัพยากรธรรมชาติ แต่เราควรหยุด การพัฒนาแต่ถ้าไม่มีการพัฒนาประชาชนจะมีชีวิตอย่างมีความสุขได้หรือไม่ และสิ่งที่น่าคิดต่อไปคือ ถ้าเราต้องการให้มีสิ่งแวดล้อมที่ดี และให้มีการพัฒนาควบคู่กันไป จะมีวิธีการอย่างไรด้วยความ ห่วงใย และตระหนักในเรื่องสิ่งแวดล้อม นักวิชาการที่มีบทบาทเกี่ยวข้องการพัฒนาสาขาต่างๆ 10 ประเทศ จึงได้ร่วมกันจัดประชุมครั้งแรกในปี พ.ศ. 2511 ณ กรุงโรม ซึ่งส่งผลให้โลกตื่นตัวในด้าน คุณภาพสิ่งแวดล้อมและคุณภาพชีวิตมากขึ้น ดังนั้นในปี พ.ศ. 2511 สหประชาชาติ ได้จัดให้มีการ ประชุมระหว่างชาติขึ้นเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ณ กรุงสต็อกโฮล์ม ประเทศสวีเดน จากผลการประชุม ดังกล่าว ทำให้ประเทศต่างๆทั่วโลกตระหนักถึงปัญหาสิ่งแวดล้อมต่างๆ อย่างจริงจัง มีการจัดตั้ง องค์กรที่รับผิดชอบสิ่งแวดล้อมของแต่ละประเทศขึ้น และได้ปฏิบัติต่อเนื่องในด้านของผลกระทบการ พัฒนาสิ่งแวดล้อม และการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ ในปี พ.ศ. 2535 ได้มีการประชุมครั้งสำคัญที่ นับว่ามีคุณค่าต่อสิ่งแวดล้อมของโลกเป็นอย่างมาก การประชุม ครั้งนี้จัดขึ้นที่กรุงริโอเดจาเนโร ประเทศบราซิล ในเดือนมิถุนายน ได้ร่วมลงนามในเอกสารสำคัญ 5 ฉบับ ที่สำคัญอย่างยิ่ง คือ แผนปฏิบัติการ 21 หรือ Agenda 21 เพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน ประเทศไทยเป็นประเทศหนึ่งที่ได้ ร่วมลงนามด้วยจะเห็นได้ว่าปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นปัญหาของโลก ที่ทวีความรุนแรงมากขึ้นทุกที และ เป็นที่ยอมรับรับกันทั่วโลกว่า การป้องกันและการแก้ไขปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมจำเป็นต้องกระทำอย่าง เร่งด่วน ด้วยการให้การศึกษากับประชาชนทุกเพศทุกวัยและทุกสาขาอาชีพ ให้มีความเข้าใจและมี จิตสำนึกที่จะร่วมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม ดังนั้น สิ่งแวดล้อมศึกษาจึงมาความสำคัญ และได้รับความ สนใจจากนักสิ่งแวดล้อมศึกษา ทั่วโลกได้มีการประชุมปรึกษาหารือ หาแนวทางร่วมกันที่จะพัฒนา สิ่งแวดล้อมศึกษาให้มีประสิทธิภาพสูงสุด สำหรับป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน (เกษม จันทร์แก้ว, 2540: 25)

2.3.3 วัตถุประสงค์ของสิ่งแวดล้อมศึกษา

จากปัญหาของสิ่งแวดล้อมที่กำลังเกิดขึ้นละทวีความรุนแรงทุกขณะ สิ่งแวดล้อมศึกษาเป็น แนวทางแก้ปัญหาได้ยั่งยืน เพราะสิ่งแวดล้อมศึกษาจะพัฒนาประชากรของโลกให้มีความรู้ ความ เข้าใจ เกี่ยวกับความสำคัญ และการทำของโลก และจะช่วยเปลี่ยนพฤติกรรมของมนุษย์ต่อข้อปฏิบัติ ที่ว่า โลกเป็นของเราให้กลับเป็นการปฏิบัติที่ว่าเราเป็นของโลกต้องมีหน้าที่ดูแลโลก เลิกพฤติกรรมที่ กอบโกยผลประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติมาเป็นผู้ดูแล รับผิดชอบต่อ รู้คุณค่า และรู้จักใช้ทรัพยากร อย่างคุ้มค่า ซึ่งจะนำมาสู่คุณภาพชีวิต ตามวัตถุประสงค์ของสิ่งแวดล้อมศึกษาที่จะกล่าวดังต่อไปนี้

ปี ค.ศ. 1990 สิ่งแวดล้อมศึกษามีเป้าหมาย 2 ประการ ที่เกี่ยวข้องกัน คือ

1. เป็นการศึกษาป้องกันสิ่งแวดล้อม
2. เป็นการศึกษาสำหรับการพัฒนาเพื่อทำให้คุณภาพชีวิตของประชาชนในชุมชนดีขึ้น เป้าหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษาทั้ง 2 ข้อประกอบกัน คือ คำอธิบายของคำว่าพัฒนา ที่ยั่งยืน หมายถึง การพัฒนาภายใต้เงื่อนไขที่จะใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าและให้คงทรัพยากรไว้สำหรับชนรุ่นหลังต่อไปเกษม จันทรแก้ว (2540:142-145) ให้ความเห็นว่าสิ่งแวดล้อมเป็นการให้การศึกษาเพื่อสร้างจิตสำนึกทางสิ่งแวดล้อม (Environmental Consiousness) โดยมี 5 ขั้นตอนคือเกิดความรู้ ทักษะ ความสำนึก การตอบโต้และทักษะทางสิ่งแวดล้อมที่ถูกต้อง ดังนี้ คือ
 - 1) ความรู้ (knowledge) เป็นความรอบรู้ลุ่มลึก เป็นกระบวนการ เป็นระบบ และเป็นความรู้แบบผสมผสานอันเป็นรากฐานการสร้างจิตสำนึก
 - 2) เจตคติ (Attitudes) เป็นระดับความเข้มข้นของเนื้อหาสาระของจิตสำนึกทางสิ่งแวดล้อมต่อจากความรู้ ต้องมีการเห็นความจริง / สัมผัสของจริง ทราบขั้นตอนความถูกต้อง ผิดพลาด ปัญหาและเหตุปัญหามา เพื่อนำไปสู่การเห็นต่อส่วนร่วมสำคัญกว่าส่วนตน
 - 3) ความสำนึก (Awareness) ให้ความลุ่มลึกสิ่งแวดล้อมนั้นๆ พร้อมทั้งมีการปฏิบัติเพื่อการทำได้จากการเรียนรู้ความเป็นมาของการเกิดสิ่งแวดล้อมและการปาสภาพนั้นๆ ต่อไป
 - 4) การตอบโต้ / ความรู้สึก (Sensitivity) เมื่อเกิดเหตุการณ์หรือมีสิ่งใดเกิดขึ้น ประสาทหรือความนึกคิดที่ได้สัมผัสไว้จะมีการตอบโต้ออกมาโดยอัตโนมัติด้วยเวลาตามความเหมาะสมด้วยหัวใจปัญญาแต่ละบุคคล
 - 5) ทักษะ (Skill) การให้ฝึกทำ ฝึกหัดทำ ฝึกการเขียน ฝึกบรรยาย ฝึกการเสนอผลงานฝึกสอนและฝึกเป็นผู้ดำเนินการในเรื่องเฉพาะนั้นๆ ตามเวลาที่เหมาะสมสรุปได้ว่าการสร้างจิตสำนึกทางสิ่งแวดล้อม คือ ความรู้ เจตคติ ความสำนึก การตอบโต้และทักษะ ระดับความรู้ และเจตคติเป็นระดับที่มีการให้ความรู้อย่างกว้างที่มีการผสมผสานเป็นเนื้อเดียวกันเฉพาะเรื่องระดับความสำนึก และการตอบโต้เป็นการทำให้เป็นทิศทาง การกระทำในสิ่งที่ถูกต้องทั้งวิธีการ และลักษณะการดำเนินการ เรียกว่าเป็นระดับชี้แนะ (Directive Level) เห็นทิศทางการใช้การแก้ไข การดำเนินการที่ชัดเจน ระดับทักษะหรือระดับทำถูก คือ การปฏิบัติได้อย่างชำนาญ และถูกต้องไม่ผิดพลาดในทางปฏิบัติ โดยสรุปคือ ให้รู้ชี้แนะและทำถูก

2.3.4 แนวคิดหลักของสิ่งแวดล้อมศึกษา

จากการประชุมสิ่งแวดล้อมศึกษาที่กรุงเบลเกรด ในปี ค.ศ. 1975 ได้กำหนดหลักการอันเป็นแนวทางสำหรับจัดสิ่งแวดล้อมศึกษา เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพไว้ ดังนี้ (ลัดดาวัลย์ กัณหาสุวรรณ, 2541: 95-96)

2.3.4.1 สิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นการศึกษาเพื่อชีวิต เนื่องจากสิ่งแวดล้อม และทรัพยากร เป็นปัจจัยพื้นฐานในการดำรงชีวิตของมนุษย์ และมนุษย์เป็นผู้ทำให้สภาพแวดล้อมเสื่อมโทรม ดังนั้น สิ่งแวดล้อมศึกษาจึงมีความจำเป็นสำหรับชีวิตที่ทุกคนจะต้องการศึกษา

2.3.4.2 สิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นการศึกษาตลอดชีวิต เปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมจะ ส่งผลกระทบต่อทั้งทางตรง และทางอ้อมต่อมนุษย์ และปัญหาของสิ่งแวดล้อมเกิดขึ้นตลอดเวลา ดังนั้น ข่าวสารข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม จึงเป็นเรื่องที่ประชาชนจะต้องได้รับอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต

2.3.4.3 สิ่งแวดล้อมศึกษา จะต้องจัดให้เรียนรู้ทั้งสถานการณ์ปัจจุบันและอนาคต การ ให้ความรู้เกี่ยวกับเรื่องสิ่งแวดล้อมจะต้องศึกษาปัจจุบัน และสิ่งที่เกิดขึ้นในอนาคต

2.3.4.4 สิ่งแวดล้อมศึกษา เป็นการเรียนรู้เพื่อการอยู่ร่วมกันของมนุษย์ ปัญหา สิ่งแวดล้อมเกิดขึ้นทั่วโลก และมีผลกระทบต่อประเทศดังนั้นจึงต้องร่วมมือแก้ปัญหาโดยใช้ขบวนการ สิ่งแวดล้อมศึกษาตั้งแต่ระดับชุมชน ระดับประเทศ และระดับโลก

2.3.4.5 สิ่งแวดล้อมศึกษา จะต้องมุ่งสร้างจริยธรรมสิ่งแวดล้อม ประชาชนทุกคน จะต้องสร้างคุณธรรมและ จริยธรรม เพื่อปกป้องสิ่งแวดล้อมไม่สร้างปัญหาให้กับสิ่งแวดล้อม เพื่อชีวิต ที่มีความสุข

2.3.4.6 การนำสิ่งแวดล้อมศึกษาเข้าสู่ประชาชนต้องให้ระบบ เพราะสิ่งต่างๆในโลกมี ความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ทุกอย่างมีระบบ การเรียนรู้เกี่ยวกับระบบนิเวศจะช่วยให้ผู้เรียนคิดทั้ง ระบบ

2.3.4.7 สิ่งแวดล้อมศึกษาจะต้องจัดในเชิงบูรณาการ เนื่องจากสิ่งแวดล้อมเป็นเรื่องราว ที่เกี่ยวข้องกับหลายสาขาวิชาผสมผสานกัน โดยมีวิชานิเวศวิทยาเป็นพื้นฐาน ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมี พื้นฐานความรู้หลายสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกัน เช่น วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมศาสตร์ คณิตศาสตร์ ฯลฯ เป็นต้น และการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมควรจัดไว้ในหลายๆวิชา ในทางกลับกัน ควรนำความรู้ในวิชาต่างๆ เข้ามาศึกษาปัญหา และปัญหาสิ่งแวดล้อมด้วย

2.3.4.8 การเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา จะต้องจัดให้มีการร่วมมือปฏิบัติกิจกรรม ในการป้องกันและแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม เพื่อผู้เรียนจะได้ฝึกตัดสินใจ ฝึกแก้ปัญหาและนำไปใช้ ชีวิตประจำวันได้

2.3.4.9 สิ่งแวดล้อมศึกษา มุ่งพัฒนาความตระหนัก เจตคติ ค่านิยม และจริยธรรม ดังนั้นกิจกรรมที่จัดขึ้นจะต้องสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายด้วย

2.3.4.10 สิ่งแวดล้อมศึกษาจะต้องเน้นกระบวนการที่กล่าวมา จึงควรเสนอการเรียน การสอนด้วยประเด็นปัญหาและฝึกแก้ปัญหาเนื่องจากการให้ความรู้ทางสิ่งแวดล้อมเป็นกระบวนการ ให้ความรู้ที่มีระบบแบบแผนมีขั้นตอนที่มีทิศทางและปริมาณเนื้อหาเฉพาะ ดังนั้นสิ่งแวดล้อมศึกษาแต่

ละโปรแกรมจะมีรูปแบบเฉพาะทั้งเนื้อหา ทิศทาง ขั้นตอน และกลยุทธ์เฉพาะ ทั้งนี้ทั้งนี้สิ่งแวดล้อมศึกษาได้กำหนดความต่อเนื่องไว้ 3 ข้อ คือ

1) เนื้อหาสาระความรู้ทางสิ่งแวดล้อมต้องเป็นการให้ความรู้ที่มีความลุ่มลึก และกว้างในแนวนอน ให้ความเห็นว่าเนื้อหาสาระความรู้ทางสิ่งแวดล้อมควรเป็นรูปแบบของการบูรณาการ (Integraed Approach) ที่จะทำให้เข้าใจปรากฏการณ์ต่างๆ ในธรรมชาติของชุมชน

2) เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม การถ่ายทอดความรู้ทางสิ่งแวดล้อมนั้น ต้องผ่านเทคโนโลยีหรือเครื่องมือสอนผู้เรียน ซึ่งประกอบด้วยหลังสำคัญ 4 ส่วน คือ หลักสูตร และเนื้อหาสาระ เครื่องมือและอุปกรณ์ บุคลากร และกระบวนการหรือยุทธวิธี (Strategies) ผสมผสานกับเครื่องมือในการถ่ายทอดความรู้ และวิธีการถ่ายทอดความรู้เลื่อนไหลไป

3) บุคลากรเป้าหมายที่รับความรู้เป็นกลุ่มบุคลากรที่สำคัญมีความแตกต่าง อายุ เชื้อชาติ วัฒนธรรมการศึกษา ฐานะทางเศรษฐกิจ ภูมิภาค อาชีพ และภูมิปัญญา ที่แตกต่างกันจึงทำให้ความสามารถในการรับรู้แตกต่างกันตั้งนั้น จากหลังการสิ่งแวดล้อมศึกษาที่กล่าวมา แสดงให้เห็นว่าปัญหาสิ่งแวดล้อมเกิดจากการกระทำของมนุษย์ กิจกรรมที่มนุษย์ทำขึ้น ถ้าขาดความตระหนัก ขาดความรับผิดชอบ ขาดคุณธรรมและขาดความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม อาจทำให้สิ่งแวดล้อมถูกทำลาย ดังนั้นประชาชนทุกเพศ ทุกวัยทุกสาขาอาชีพ ทั้งภาคเอกชน ภาครัฐบาล จะต้องเรียนรู้เกี่ยวเรื่องของสิ่งแวดล้อมทั้งสิ้น ดังนั้นสิ่งแวดล้อมการศึกษาจึงจะต้องจัดให้กับประชาชนทุกคน จึงจะสามารถป้องกัน และรักษาคุณภาพของสิ่งแวดล้อมให้อยู่ในสภาพที่ดีได้

ลัดดาวัลย์ กัณหาสุวรรณ (2541: 98-100) ให้ความเห็นว่าแนวคิดหลักของสิ่งแวดล้อมศึกษา ระดับต่างๆ มีดังนี้ระดับอนุบาล สามารถที่จะเรียนรู้สิ่งแวดล้อมโดยเน้นการสร้างความรักซาบซึ้งในธรรมชาติใกล้ชิด โดยเฉพาะที่บ้านและที่โรงเรียนด้วยการใช้ประสาทสัมผัสไม่เน้นเนื้อหาสาระ แต่ควรเน้นการสร้างนิสัยในการเป็นคนดี มีจริยธรรม ควรเริ่มปลูกฝังนิสัย ทั้งสอนเกี่ยวกับขนบธรรมเนียมประเพณีไทย และความเป็นอยู่อย่างไทยระดับประถมศึกษา ควรให้แนวคิดหลักของสิ่งแวดล้อมเพิ่มมากขึ้น เน้นการใช้ประสาทสัมผัสในการรับรู้สิ่งแวดล้อมให้มากขึ้น เรียนรู้และเข้าใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตด้วยกันได้แก่ พืช สัตว์ มนุษย์ และระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสภาพแวดล้อม ระบบนิเวศอย่างง่ายๆ เรียนรู้เกี่ยวกับแนวคิดหลักของสิ่งแวดล้อมในครอบครัว และในชุมชน กิจกรรมในชีวิตประจำวันภายในครอบครัว และในชุมชน การใช้พลังงาน และการประหยัดพลังงานผลกระทบจากกิจกรรมต่างๆ ปลูกฝังนิสัยการรักษาความสะอาด การกินอยู่ที่ถูกสุขลักษณะ รักษาขนบธรรมเนียมประเพณีไทย การเป็นคนดี มีคุณธรรมและจริยธรรมสิ่งแวดล้อมให้มีความเข้าใจถึงคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติระดับมัธยมศึกษา ควรเน้นให้รู้จักและเข้าใจระบบนิเวศ มีความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาและความสำคัญของสิ่งแวดล้อมศึกษาเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติ รวมไปถึงพลังงานต่างๆ การพัฒนา และผลกระทบของการพัฒนาต่อสิ่งแวดล้อม มลพิษของสิ่งแวดล้อมที่เกิด

จากกิจกรรมของมนุษย์การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และปฏิบัติตนเพื่อช่วยลดมลพิษสิ่งแวดล้อม การสร้างนิสัยในการประหยัด การให้มีจริยธรรมสิ่งแวดล้อม การสืบสานวัฒนธรรม และขนบธรรมเนียมประเพณีไทย การอยู่อย่างไทยระดับอุดมศึกษา เป็นวัยที่มีอุดมการณ์สูงพร้อมที่จะร่วมคิด ร่วมลงมือกระทำกิจกรรม ใดๆ ที่เป็นการช่วยเหลือสังคม ป้องกัน และแก้ไขปัญหาสีเขียวสิ่งแวดล้อม ดังนั้น การให้การศึกษาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมจึงควรขยายกว้าง และลึกซึ้งทั้งทางด้านความตระหนัก ความรู้ความเข้าใจ ทักษะและเจตคติให้มีการศึกษาปัญหา วางแผนแก้ไข และป้องกันปัญหารวมทั้งลงมือปฏิบัติตาม และประเมินผล ควรจัดให้มีกิจกรรมที่ได้ใช้ประสบการณ์ตรงให้มากที่สุดศึกษาเพิ่มเติมนอกเหนือจากเรื่องระบบนิเวศพลังงาน เทคโนโลยี และมลพิษเป็นต้น ให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมโลก ความร่วมมือในการแก้ปัญหาสีเขียวสิ่งแวดล้อมของนานาชาติสำหรับเรื่องภายในประเทศควรให้เข้าใจเรื่องของเศรษฐกิจและสังคม นโยบาย และกฎหมายสิ่งแวดล้อมสิ่งที่จะต้องเน้นในระดับ คือ การเป็นคนดีมีระเบียบวินัย มีคุณธรรม และจริยธรรมสิ่งแวดล้อม การรักษากฎหมายประเพณีไทยซึ่งเป็นหนทางหนึ่งที่จะป้องกันมิให้เกิดปัญหาสีเขียวสิ่งแวดล้อมได้

2.3.5 มิติที่สำคัญ 3 ด้าน ทางสิ่งแวดล้อมศึกษา

มิติที่ 1 การศึกษาในสิ่งแวดล้อม (In Environment) ประสบการณ์ที่พบในสิ่งแวดล้อมจะเป็นหนทางที่ทรงพลังมากที่สุดในการเรียนรู้และซาบซึ้งความเป็นไปในธรรมชาติ และจากประสบการณ์นอกห้องเรียนอาจสร้างสถานการณ์เพื่อความสนุกสนาน เพื่อเพิ่มความตระหนัก และความเข้าใจเฉพาะเรื่อง ผู้มีประสบการณ์ด้านบวกในสิ่งแวดล้อมจะเอาชนะความกลัวสิ่งแวดล้อม และสร้างความรู้สึกร่วมใจในสิ่งแวดล้อม

มิติที่ 2 การศึกษาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม (About Environment) ปัญหาสีเขียวสิ่งแวดล้อมหลายปัญหาที่เป็นผลโดยตรงจากความไม่รู้ สิ่งแวดล้อมศึกษาจึงสอนให้มีความรู้ด้านนิเวศวิทยา ทำให้เข้าใจวงจรธรรมชาติ ความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน วงจรชีวิต และความหลากหลายของธรรมชาติซึ่งจะทำให้เข้าใจดีขึ้นถึงผลกระทบจากการกระทำของมนุษย์ และสิ่งแวดล้อม

มิติที่ 3 การศึกษาเพื่อสิ่งแวดล้อม (For Environment) สิ่งแวดล้อมศึกษากระตุ้นให้เกิดการสร้างทักษะ ที่จะกระทำตามสิ่งที่เรารู้มา อีกทั้งยืนยันความสัมพันธ์ที่มนุษย์มีต่อโลก ซึ่งจะคงอยู่ในชีวิตจริง สิ่งแวดล้อมศึกษา สอนเด็กให้ใช้ทักษะในการแก้ปัญหา และการตัดสินใจเพื่อช่วยให้เกิดการเปลี่ยนแปลงโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาควรครอบคลุมทั้งสามด้าน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ในสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม และเพื่อสิ่งแวดล้อม เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ด้านสิ่งแวดล้อมศึกษา

2.3.6 พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติกับสิ่งแวดล้อมศึกษา

ประเทศไทยได้ตระหนักดีถึงการใช้อย่างเหมาะสมในการป้องกันและแก้ไขปัญหาสีเขียวสิ่งแวดล้อม โดยมีการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมอย่างกว้างขวาง ทั้งยังได้บรรจุสิ่งแวดล้อมใน

หลักสูตรตั้งแต่ปี 2521 เป็นต้นมา ได้มีการจัดกิจกรรมทั้งใน และนอกหลักสูตรเรื่อยมา ปัจจุบัน รัฐบาลได้มองเห็นความสำคัญ และความจำเป็นของสิ่งแวดล้อมศึกษามากขึ้นดังปรากฏในแผนแม่บทสิ่งแวดล้อม และแผนปฏิบัติสิ่งแวดล้อมศึกษา พ.ศ. 2539-2543 โดยสรุปสาระสำคัญบางตอนที่เกี่ยวข้องกับนโยบายการพัฒนา และปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอน และกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมศึกษาพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ ปี พ.ศ. 2542 หมวด 4 มาตรา 23 ได้กล่าวด้วยเรื่องของแนวการจัดการศึกษา เน้นความสำคัญทั้งความรู้ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้ ประเด็นสำคัญที่สอดคล้องกับหลักการของสิ่งแวดล้อมศึกษาก็คือ เน้นความรู้ และทักษะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีรวมทั้งความรู้ความเข้าใจ และระสับการณเรื่องการจัดการ การบำรุงรักษา และการใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุลยั่งยืนจากข้อความข้างต้นจะเห็นได้ว่า กระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษามีหลักการที่สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติดังกล่าว นับเป็นการปฏิรูปการศึกษาของประเทศ ในแง่ของสิ่งแวดล้อมศึกษาคควรคำนึงถึงกระบวนการที่มีความสัมพันธ์กัน 2 อย่าง คือ การพัฒนาการศึกษาระดับสูงและพัฒนาการความเป็นพลเมืองดี

1. ทักษะระดับสูง (Higher-Order Skill) สิ่งแวดล้อมศึกษาคควรจะพัฒนาทักษะในระดับสูงขึ้นไป เช่นทักษะในการคิดแบบวิเคราะห์วิจารณ์ (Critical Thinking) คิดในเชิงบูรณาการ (Integrative Thinking) และทักษะในการแก้ปัญหา (Problem Solving Skill) การสอนให้นักเรียนคิดเป็นจุดหมายปลายทางการศึกษาซึ่งหมายถึง ความสามารถในการเข้าใจ วิเคราะห์ข้อมูล ที่ซับซ้อนและนำไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ได้

2. การพัฒนาการเป็นพลเมืองดี (Citizenship Education) เป็นการศึกษาเพื่อทำให้คนเป็นพลเมืองดีของสังคมของประเทศและของโลก (Good Citizen) ซึ่งลักษณะของพลเมืองดีคือพลเมืองที่มีการศึกษาดีพลเมืองที่รู้จักคิดอย่างมีเหตุผลคิดสร้างสรรค์และรู้จักคิดในเชิงวิเคราะห์วิจารณ์นั่นคือการคิดในระดับสูงเพื่อที่จะสามารถแก้ปัญหาและพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ดีและมั่นคงตลอดไปทั้งหมดนี้กระบวนการทางสิ่งแวดล้อมศึกษาสามารถช่วยได้

2.3.7 ประเภทของสิ่งแวดล้อมศึกษา

จากทิศทาง และนโยบายสิ่งแวดล้อมศึกษาของประเทศไทย รัฐบาลได้มีนโยบายจัดสิ่งแวดล้อมศึกษาในการศึกษาทั้งในระบบ และนอกระบบโรงเรียนโดยจัดสิ่งแวดล้อมเป็นวิชาหนึ่งเฉพาะและบูรณาการเข้าไปในเนื้อหาวิชาอื่นๆ ในหลักสูตรระดับต่างๆ สำหรับกระบวนการเรียนการสอนการใช้สื่อกลุ่มเป้าหมายให้ไปติดตามเดิมการประเมินผลให้พฤติกรรมและปฏิบัติมากกว่าประเมินความรู้รูปแบบที่ใช้อยู่ปกติและเห็นได้ว่าสิ่งแวดล้อมศึกษามีลักษณะการถ่ายทอดในหลายรูปแบบ ดังนี้

โจนเวบ (อดิศักดิ์ ธีระแก้ว, 2548: 28 ; อ้างอิงมาจาก Jonweb, n.d.) ให้ความเห็นว่าสิ่งแวดล้อมศึกษาสามารถถ่ายทอดได้หลายทาง เช่น

1. การศึกษาสิ่งแวดล้อมศึกษาในหลักสูตร เช่น การบูรณาการสิ่งแวดล้อมศึกษาเข้าไปในเนื้อหาวิชา
2. การศึกษาสิ่งแวดล้อมศึกษานอกห้องเรียน เช่น การเรียนรู้ภายในชุมชนที่อยู่อาศัย รวมถึงการศึกษาปัญหาทางสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นภายในท้องถิ่น โฆษณาต่างๆ เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นภายในสังคม และนิทรรศการ
3. การศึกษาสิ่งแวดล้อมในแหล่งอุตสาหกรรม เช่น การเพิ่มความตระหนักในสถานที่ทำงาน โดยจัดสร้างนโยบายหรือโปรแกรมการอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษา ให้แก่ลูกจ้าง และนายจ้าง
4. การศึกษาสิ่งแวดล้อมศึกษาในชุมชน โดยมีวัตถุประสงค์หลักให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการแก้ไข และป้องกันปัญหาสิ่งแวดล้อม
5. การศึกษาสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้สื่อประเภทต่างๆ เช่น หนังสือพิมพ์ โทรทัศน์ วิทยุ การศึกษาสิ่งแวดล้อมศึกษานอกสถานที่
6. การศึกษาสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ รวมถึงการเดินป่าศึกษาธรรมชาติ การศึกษา

2.3.8 ขั้นตอนการออกแบบโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษา

ขั้นตอนการออกแบบโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษานั้น แต่ละส่วนจะมีความสัมพันธ์กัน และมีความสำคัญถ้าส่วนประกอบส่วนไหนเปลี่ยนไปจะทำให้ส่วนอื่นๆ เปลี่ยนแปลงไปด้วย

โจนเวบ (อดิศักดิ์ ธีระแก้ว, 2548: 36 ; อ้างอิงมาจาก Jonweb, n.d.) ให้ความเห็นว่า การออกแบบโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาควรมีลำดับขั้นตอนตามลำดับ ดังนี้

- 2.3.8.1 ควรตั้งวัตถุประสงค์ของโปรแกรม
- 2.3.8.2 จากนั้นกำหนดหัวข้อ
- 2.3.8.3 ออกแบบการสอนหรือกิจกรรมที่จะอบรม
- 2.3.8.4 ท้ายสุดจึงเป็นการประเมินผล

2.3.9 การวางแผนและออกแบบกิจกรรมตามกระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษา

การวางแผน และออกแบบกิจกรรมตามกระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษา เป็นขั้นตอนหนึ่งที่จะทำให้การศึกษาสิ่งแวดล้อมศึกษามีวัตถุประสงค์และเป้าหมาย ดังนั้นเราควรศึกษาหลักการออกแบบกิจกรรมจากคู่มือสิ่งแวดล้อมศึกษา กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม (อดิศักดิ์ ธีระแก้ว, 2548: 36 ; อ้างอิงมาจาก กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, 2544: 20) ให้ความเห็นว่าในการวางแผน และออกแบบกิจกรรมตามกระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษาควรยึดหลักการสำคัญๆดังนี้

1. สิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นกระบวนการเรียนรู้ตลอดชีวิต ที่เริ่มต้นตั้งแต่เด็กเล็ก ก่อนเข้าโรงเรียนและต่อเนื่องไปทั้งในระบบ และนอกระบบการศึกษา
2. เป็นการเรียนรู้ในลักษณะสหสาขาวิชา (Imterdisciplinary)
3. ไม่มีวิธีการที่สามารถศึกษาสิ่งแวดล้อมแบบแยกแต่ละส่วนออกจากกันได้ เนื่องจากทุกส่วนประกอบต่าง สัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ดังนั้นจะต้องศึกษาในเชิงระบบที่เป็นองค์รวม ไม่ว่าจะเป็นสิ่งแวดล้อมที่เกิดตามธรรมชาติ และสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้น รวมทั้งเทคโนโลยีและสังคม (เศรษฐกิจการเมือง ศิลปะวัฒนธรรมจารีต สุนทรียภาพ)
4. สร้างความตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมท้องถิ่น และสิ่งแวดล้อมระดับประเทศ และระดับโลก ซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนเข้าใจความเกี่ยวเนื่องระหว่างพฤติกรรมในชีวิตประจำวันกับสิ่งแวดล้อมที่กว้างขึ้น
5. เน้นการเรียนรู้จากประสบการณ์ทางสังคม
6. ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้สำรวจ และค้นหาสาเหตุที่แท้จริงของปัญหาสิ่งแวดล้อมด้วยตนเอง
7. ตรวจสอบประเด็นความสำคัญด้านการศึกษา วัฒนธรรม และเศรษฐกิจสังคม ตั้งแต่ระดับท้องถิ่นถึงระดับโลก
8. เชื่อมโยงการกระทำ โดยการส่งเสริมให้บุคคลมีความรับผิดชอบในการดูแลปรับปรุงสิ่งแวดล้อมของตนเอง
9. ใช้หลากหลายทางกลยุทธ์ การสอน และการเรียนรู้ ได้แก่ การศึกษาในห้องเรียน การกระตุ้นการวิจัยการลงมือปฏิบัติเทคโนโลยีสารสนเทศ และประสบการณ์ในการอยู่
10. ใช้การสอนที่เน้นกระบวนการสืบสวนสอบสวน (Inquiry) ให้รู้ถึงข้อเท็จจริงของปัญหา แทนที่จะให้เรียนรู้แบบนามธรรม และจะต้องให้ความสำคัญกับการวิเคราะห์ เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหารวมถึงกระบวนการตัดสินใจ
11. ให้ประสบการณ์ตรงกับผู้เรียนให้มากที่สุดในเรื่องสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติและที่มนุษย์สร้างขึ้น ควรส่งเสริมให้ผู้เรียนพยายามนำเอาประสบการณ์ที่ได้รับไปเชื่อมโยง หรือบูรณาการผสมผสานกับประสบการณ์อื่นๆ ในอดีต
12. ต้องมีการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างนักเรียน ผู้สอน โรงเรียน และชุมชน
13. ทำให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาทักษะ และใช้ทักษะสำหรับการสืบสวนทางวิทยาศาสตร์และสังคม เช่น การสังเกต การตรวจวัด การจำแนก การทดลอง การคาดการณ์ การวิเคราะห์ การประเมินผล และการตัดสินใจ
14. ใช้การให้คุณค่าด้านความยั่งยืน ประชาธิปไตย และคุณธรรมทางสังคม เป็นหลักสำคัญในการตัดสินใจเมื่อจะต้องตอบคำถามต่างๆ

15. ทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจ ความสงสัยใฝ่รู้ ความพิศวง และความตื่นตัวในการเรียนรู้

16. เน้นวิธีการที่โรงเรียนได้เรียนรู้ชุมชนด้วยการให้ผู้เรียนมีโอกาสลงมือแก้ไข ปัญหาของชุมชนตามแผนงานที่ตนเองกำหนด หรือมีหลักสูตรที่ให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง และได้รับประสบการณ์ตรงกับการมีส่วนร่วมทางสังคมกับชุมชน

17. ส่งเสริมให้ผู้เรียนและผู้สอนทำงานร่วมกับชุมชนในการปรับปรุงคุณภาพชีวิต และสิ่งแวดล้อมของตนเอง

ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่าวิธีการสอนหรือสร้างจิตสำนึกสิ่งแวดล้อมตามหลักการจัดการศึกษาข้างต้นจึงเน้นให้ผู้เรียนเป็นจุดศูนย์กลางของการเรียนรู้ มีการใช้รูปแบบการสอนต่างๆ เช่น การเล่นบทบาทสมมติละคร การระดมสมอง การศึกษานอกสถานที่ เป็นต้น เพื่อนำไปสู่เป้าหมายสูงสุดของสิ่งแวดล้อมศึกษาคือการสร้างประชากรโลกที่มีความรู้เรื่องสิ่งแวดล้อม มีทักษะและความมุ่งมั่นที่จะลงมือกระทำทั้งในระดับบุคคลและกลุ่มองค์กรเพื่อดำรงไว้ หรือก่อให้เกิดความสมดุลระหว่างคุณภาพชีวิตและคุณภาพของ สิ่งแวดล้อม

2.3.10 การประเมินผลของโปรแกรมการฝึกอบรมหรือปฏิบัติการ

ภายหลังการจัดกิจกรรมหรือการฝึกอบรมทางด้านสิ่งแวดล้อมศึกษาเสร็จสิ้นขั้นตอนการประเมินผลของโปรแกรมการฝึกอบรมหรือผลปฏิบัติการเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งที่จะบอกได้ว่า กิจกรรมหรือการฝึกอบรมทางด้านสิ่งแวดล้อมศึกษานั้น บรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่ตั้งไว้หรือไม่เพื่อนำมาปรับปรุงและพัฒนาให้กระบวนการถ่ายทอดทางสิ่งแวดล้อมศึกษาและการฝึกอบรมนั้นมีประสิทธิภาพสูงสุด

โจนเวบบ์ (อดิศักดิ์ ธีระแก้ว, 2548: 38 ; อ้างอิงมาจาก Joneweb, n.d)ให้ความเห็นว่าการประเมินผลของโปรแกรมการฝึกอบรมไว้ว่า โปรแกรมการฝึกอบรมจะประสบผลสำเร็จบรรลุวัตถุประสงค์หรือไม่ให้ประเมินผู้ฝึกอบรมหรือกลุ่มเป้าหมาย โดยมีขั้นตอนการประเมิน ดังนี้

1. ให้กลุ่มเป้าหมายหรือผู้ฝึกอบรมทำแบบทดสอบความรู้
2. ให้กลุ่มเป้าหมายหรือผู้ฝึกอบรมพูดคุยเกี่ยวกับสิ่งที่พวกเขาได้กระทำระหว่างฝึกอบรม
3. ให้กลุ่มเป้าหมายหรือผู้ฝึกอบรมเขียนบทความสั้นๆ เกี่ยวกับสิ่งที่พวกเขาชอบหรือประทับใจในกิจกรรมการฝึกอบรมหรือในกิจกรรม

2.3.11 การให้การศึกษาสำหรับประชาชนทั่วไป

ลัดดาวัลย์ กัณหสุวรรณ (2541: 91 – 104) ให้ความเห็นว่าการให้การศึกษาแก่กลุ่มเป้าหมายที่เป็นประชาชนทั่วไป ดังนี้

1. จัดฝึกอบรมทางด้านสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยยึดจุดมุ่งหมายตามวัตถุประสงค์หลักของสิ่งแวดล้อมศึกษา

2. สร้างความตระหนักในปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นจริงในชุมชนท้องถิ่น โดยให้ความรู้ความเข้าใจพื้นฐานของสิ่งแวดล้อม เน้นการวางแผน การทำงานกลุ่ม และการร่วมลงมือปฏิบัติ
3. ประชาชนควรได้รับการกระตุ้น และส่งเสริมให้ดูแลสิ่งแวดล้อมในชุมชนท้องถิ่น
4. การใช้กิจกรรมฝึกอบรมในระยะสั้นทางด้านสิ่งแวดล้อมศึกษา จะต้องใช้ประเด็นปัญหาของท้องถิ่นนำเข้าสู่เรื่องกิจกรรมต้องมีการบูรณาการแนวความคิดหลักใช้ในกระบวนการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองหรือประสบการณ์ตรงจากการสำรวจปัญหาที่แท้จริง (ปฏิบัติกิจกรรมภาคสนาม) กิจกรรมมีการวางแผนการแก้ปัญหาของสิ่งแวดล้อม มีการอภิปราย การแสดงความคิดเห็นในกลุ่มประชาชน รวมถึงการจัดตั้งโครงการร่วมมือกันทำงานในกลุ่ม

2.4 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติ

2.4.1 แนวคิดเกี่ยวกับความรู้ (Knowledge)

ความรู้เป็นแนวทางอย่างหนึ่งของบุคคลในการที่จะนำไปใช้ในการปฏิบัติ การที่บุคคลมีความรู้ความเข้าใจดี ก็จะไปสู่การปฏิบัติที่ถูกต้อง ได้มีผู้ให้ความหมายของความรู้ไว้ ดังนี้

ความรู้ตามความหมายในพจนานุกรมเว็บสเตอร์ (The Lixicon Webster Dictionary, 1977) หมายถึง ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับข้อเท็จจริง กฎเกณฑ์ และโครงสร้างที่เกิดขึ้นจากการศึกษาค้นคว้าหรือเป็นความรู้ที่เกี่ยวกับสถานที่สิ่งของ หรือบุคคล ซึ่งได้จากการสังเกต ประสบการณ์ หรือจากการรายงานการรับรู้ข้อเท็จจริงเหล่านี้ต้องชัดเจน และต้องอาศัยเวลาสุดาเฮนรี และคณะ (2539: 7) ให้ความหมายว่าความรู้ คือ ความสามารถที่จะจำและระลึกได้อันนัต ศรีโสภา (2525: 6) ให้ความหมายว่า ความรู้ คือ ส่วนหนึ่งของความสามารถทางพุทธปัญญา (Cognitive Domain) ซึ่งประกอบด้วย ความรู้ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินผล โดยแบ่งความรู้ออกเป็น 3 ระดับ คือ

1. ความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาวิชา ได้แก่ ความหมายของคำต่างๆ ความเป็นจริงที่เกี่ยวข้องกับเวลา เหตุการณ์บุคคล สถานที่
2. ความรู้เกี่ยวกับการรวบรวมความคิด และโครงสร้างของสิ่งใดโดยเฉพาะ เช่น ลักษณะแบบแผนต่างๆ แนวโน้มและการจัดทำกำแนกและแบ่งประเภทสิ่งต่างๆกฎเกณฑ์ระเบียบ และการดำเนินงานของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง
3. ความรู้เกี่ยวกับการรวบรวมแนวคิด และโครงสร้างของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง การบรรยายคุณค่าพยากรณ์ หรือตีความหมายสิ่งที่เราสังเกตเห็นและความรู้เกี่ยวกับทฤษฎี และโครงสร้างการประเมินความรู้ คือ การประเมินจากการเปลี่ยนแปลงลงจากความรู้เดิมใน 2 แนว

ด้วยกัน คือเนื้อหาที่เรียนและทักษะในการใช้เนื้อหาความรู้ ซึ่งพอจะแบ่งระดับของความรู้ได้ 6 ระดับ คือ

3.1 ความรู้ (Knowledge) คือการเรียนรู้ในลักษณะที่จำเรื่องเฉพาะหรือวิธีปฏิบัติกระบวนการและแบบแผนนั้นๆ ได้

3.2 ความเข้าใจ (Comprehension) คือการที่บุคคลสามารถจะเขียนข้อความที่จำได้เหล่านั้นได้ด้วยถ้อยคำของตนเอง สามารถแสดงให้เห็นด้วยภาพให้ความหมาย ดีความ และเปรียบเทียบความคิดอื่น ๆ หรือคาดคะเนผลที่เกิดขึ้นต่อไปได้

3.3 ระดับการนำไปใช้ (Application) คือ การที่บุคคลสามารถนำข้อเท็จจริงตลอดจนคิดเป็นนามธรรมไปปฏิบัติได้จริงอย่างเป็นรูปธรรม

3.4 ระดับการวิเคราะห์ (Analysis) คือ ระดับที่สามารถนำความคิดมาแตกแยกเป็นส่วนเป็นประเภทนำข้อมูลต่างๆ มาประกอบกันเพื่อการปฏิบัติของตนเอง

3.5 ระดับการสังเคราะห์ (Synthesis) คือ การนำข้อมูลและแนวคิดมาประกอบกันแล้วนำไปสู่สิ่งสร้างสรรค์ (Creatio) สิ่งใหม่ต่างจากเดิม

3.6 ระดับของการประเมินผล (Evaluation) ความสามารถในการใช้ความรู้เพื่อจัดเกณฑ์ตามมาตรฐาน เพื่อให้ข้อตัดสินระดับของประสิทธิผลของกิจกรรมนั้นประเพณีภาสุวรรณ (2526: 12) ให้ความหมายว่า ความรู้เป็นพฤติกรรม ขั้นตอนซึ่งผู้เรียนเพียงแต่จำได้ อาจจะได้โดยนึกได้หรือจากการมองเห็น ได้ยิน เช่น ความรู้เกี่ยวกับ คำจำกัดความ ความหมาย ข้อเท็จจริงทฤษฎี โครงสร้าง วิธีแก้ปัญหา กฎต่างๆ เหล่านี้เป็นต้น จากความหมายของความรู้ดังกล่าวข้างต้นอาจสรุปได้ว่า ความรู้ คือ ข้อเท็จจริงต่างๆ ที่มนุษย์ได้รับจากประสบการณ์ การค้นคว้าศึกษา สังเกต มีการสะสมไว้สามารถจำได้ โดยอาศัยความสามารถและทักษะทางสติปัญญา

2.4.2 แนวคิดเกี่ยวกับเจตคติ (Attitude)

เจตคติเป็นแกนกลางทางจิตวิทยาสังคมยุคปัจจุบันซึ่งถือว่าเจตคติมีความสำคัญในการกำหนดพฤติกรรม นักจิตวิทยาและนักการศึกษา ได้ให้ความหมายไว้หลายประการ ดังนี้เจตคติเป็นความพร้อมทางจิตใจ ซึ่งเกิดจากประสบการณ์ สภาวะความพร้อมนี้จะเป็นตัวกำหนดทิศทางหรือเป็นตัวกระตุ้นปฏิกิริยา ของบุคคลต่อสิ่งต่างๆ โดยเจตคติมี 3 องค์ประกอบ คือ ความรู้หรือความคิด (Cognitive) ความรู้สึก (Effective) ซึ่งหมายถึงสิ่งจูงใจให้เกิดพฤติกรรมและองค์ประกอบที่สาม คือ ความพร้อมที่จะกระทำ (Predisposititon) (ประภาเพ็ญ สุวรรณ, 2522 ; ฉลอง ภิรมย์รัตน์, 2521 ; ชูดา จิตพิทักษ์, 2526 ; กมลรัตน์ หล้าสูงษ์, 2524)

นอกจากนี้กมลรัตน์หล้าสูงษ์ ยังสรุปได้ว่าเจตคติเป็นความพร้อมของร่างกายและจิตใจที่มีแนวโน้มจะตอบสนองกับสิ่งเร้าหรือสถานการณ์ต่างๆด้วยการเข้า หรือถอยหนีออกไป โดยแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. เจตคติทางบวก หรือเจตคติที่ดี หมายถึง แนวโน้มที่บุคคลจะเข้าหาสิ่งเร้า หรือสถานการณ์นั้น เนื่องจากความชอบหรือความพอใจ

2. เจตคติทางลบ หรือเจตคติที่ไม่ดี หมายถึง แนวโน้มที่บุคคลจะถอยหนีออกจากสิ่งเร้าหรือสถานการณ์นั้นๆ เนื่องจากความไม่ชอบหรือความไม่พอใจกล่าวสรุป เจตคติ หมายถึง สภาวะของจิตใจซึ่งรวมทั้งความคิด ความรู้สึก และแนวโน้มที่จะตอบสนองของบุคคลที่มีต่อสิ่งต่างๆ สถานการณ์ต่างๆ อาจจะเป็นไปในทางบวกหรือทางลบก็ได้ โดยเริ่มจากบุคคลที่ต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งนั้นก่อน แล้วทำการประเมินค่าสิ่งนั้นตามประสบการณ์การเรียนรู้ที่ผ่านมา โดยเก็บเอาไว้เป็นอารมณ์ ความรู้สึกนึกคิดสะสมไว้เป็นความตั้งใจ แล้วจึงสะท้อนความรู้สึกนั้น ออกเป็นพฤติกรรมองค์ประกอบของเจตคติทฤษฎี หรือแนวคิดเกี่ยวกับเจตคติเป็นที่ยอมรับกันมาก ในปัจจุบันได้แยกองค์ประกอบของเจตคติออกเป็น 3 ส่วน คือ

1. องค์ประกอบด้านความรู้ความเข้าใจ (Cognitive Component) เป็นองค์ประกอบที่ประมวลความรู้ ความเข้าใจความคิดโดยทั่วๆ ไปที่มีต่อสิ่งของ หรือปรากฏการณ์ต่างๆ ทำให้เกิดเจตคติซึ่งแสดงออกในแนวคิดที่ว่า อะไรถูก อะไรผิด

2. องค์ประกอบด้านความรู้สึก (Affective Component) เป็นองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับอารมณ์ (Emotion) รู้สึกนึกคิดที่มีต่อคุณค่าของสิ่งของหรือปรากฏการณ์ต่างๆ ถ้าบุคคลใดมีความคิดในทางที่ดีต่อสิ่งใดก็จะมีความรู้สึกดีต่อสิ่งนั้น เจตคติออกมาในรูปของความรู้สึกชอบไม่ชอบ ซึ่งแสดงออกมาทางสีหน้าท่าทางเมื่อคิดหรือพูดสิ่งนั้น

3. องค์ประกอบทางพฤติกรรม (Behavior Component) เป็นองค์ประกอบที่มีแนวโน้มทางปฏิบัติคือ ความพร้อมหรือความโน้มเอียงล่วงหน้าที่จะกระทำ หรือตอบสนองซึ่งเป็นผลเนื่องมาจากความคิด ความรู้สึกของบุคคลที่จะแสดงออกในรูปการยอมรับหรือปฏิเสธการเข้าหาหรือการถอยหนีจะเห็นได้ว่า ถ้าบุคคลใดมีความเข้าใจ หรือมีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ก็จะมีเจตคติต่อสิ่งนั้น และแสดงออกทางความรู้สึกหรือโดยการปฏิบัติ ซึ่งจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับจำนวน และความถี่ของความรู้สึก และการปฏิบัติที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับสิ่งนั้น

2.4.3 แนวคิดเกี่ยวกับการปฏิบัติ

2.4.3.1 ความหมายของการปฏิบัติ

ให้ความหมายว่า การปฏิบัติคือ กิริยาที่แสดงออก หรือปฏิกิริยาโต้ตอบที่เกิดขึ้นเมื่อเผชิญต่อสิ่งเร้าซึ่งมาจากภายในหรือภายนอกร่างกายก็ได้ ทุกสิ่งทุกอย่างที่มนุษย์กระทำหรือรู้สึก ผู้อื่นจะเห็นหรือไม่ก็ตามถือว่าเป็นพฤติกรรมทั้งสิ้น เช่น การหัวเราะ ร้องไห้ กินเป็นต้น (ปริยาพร วงศ์อนุตรโรจน์, 2536: 27)

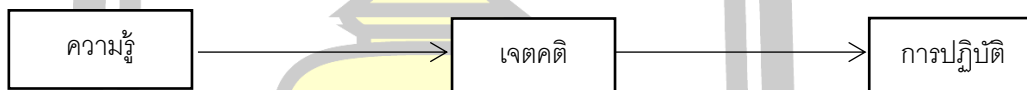
กล่าวโดยสรุป การปฏิบัติหมายถึง การปฏิบัติของสิ่งมีชีวิต ทั้งที่อยู่ภายในหรือแสดงออกทางภายนอก ที่สังเกตได้และสังเกตไม่ได้ เพื่อตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อมหรือสิ่งเร้าสำหรับการวิจัยในครั้งนี้อการปฏิบัติ หมายถึง การปฏิบัติการทำปุ๋ยหมักชีวภาพ ปุ๋ยชีวภาพแบบแห้ง และสมุนไพรไล่แมลง

2.4.5.2 การวัดการปฏิบัติ วิธีการวัดการปฏิบัติมี 2 วิธี คือ

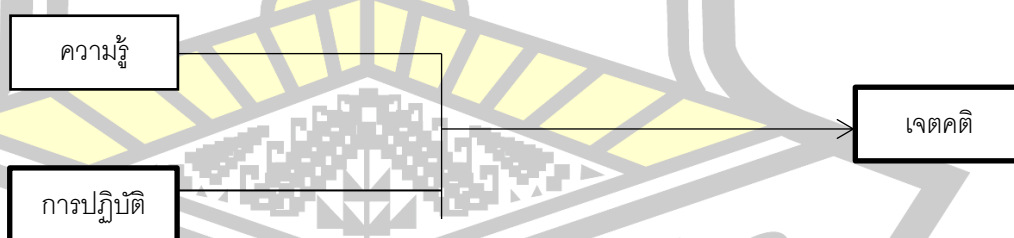
1. วิธีการวัดเชิงปริมาณ จะนับจำนวนการปฏิบัติของบุคคลที่แสดงออกมาต่อหน่วยที่กำหนดให้ในการศึกษา
2. วิธีการวัดเชิงคุณภาพ จะวัดการปฏิบัติแต่ละชนิดไปเปรียบเทียบกับ การปฏิบัติของบุคคลอื่น หรือนำไป เปรียบเทียบกับบรรทัดฐานของการปฏิบัติ นั้น ในบางครั้งต้องให้ค่าแก่การปฏิบัติที่ได้จากการวัดด้วย

2.4.4 ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ เจตคติ กับการปฏิบัติ 4 รูปแบบ

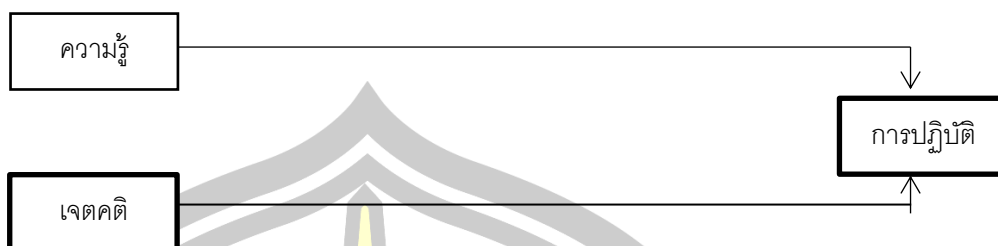
2.4.4.1 การปฏิบัติที่แสดงออกมาจะเป็นไปตามเจตคติ และความรู้ที่บุคคลนั้นมีอยู่ โดยมีเจตคติเป็นตัวกลางระหว่างความรู้พฤติกรรม คือ เจตคติจะเกิดความรู้และพฤติกรรมจะแสดงออกไปตามเจตคตินั้น ดังตัวอย่าง



2.4.4.2 การปฏิบัติที่เกิดจากความรู้ และเจตคติที่มีความสัมพันธ์กัน หรือความรู้กับเจตคติมีผลร่วมกันเกี่ยวข้องกัน ก่อให้เกิดพฤติกรรม ดังตัวอย่าง



2.4.4.3 ความรู้ และเจตคติต่างทำให้เกิดการปฏิบัติได้โดยที่ความรู้ และเจตคติที่ไม่เกี่ยวข้องกัน ดังตัวอย่าง



2.4.4.4 ความรู้มีผลต่อการปฏิบัติทั้งทางตรงและทางอ้อม เช่น บุคคลมีความรู้ และปฏิบัติตามนั้นหรือความรู้มีผลต่อเจตคติก่อนแล้ว การปฏิบัติที่เกิดขึ้นเป็นไปตามเจตคตินั้น สรุปได้ว่า ความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติ มีความสัมพันธ์กันหลายรูปแบบทั้งทางตรงและทางอ้อม เชื่อว่า เจตคติที่ดีจะทำให้ผลการปฏิบัติและสืบเนื่องมาจากบุคคลนั้นมีความรู้ดี ซึ่งความรู้เจตคติ การปฏิบัติมีผลต่อเนื่องกัน

2.5 แนวทฤษฎีเกี่ยวกับการฝึกอบรม

2.5.1 ความหมายของการฝึกอบรม

จากความสำคัญของการฝึกอบรม มีผู้ให้ความหมายของการฝึกอบรมไว้ คือ การฝึกอบรม เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบในลักษณะที่สอดคล้องกับเป้าหมายขององค์กร และสภาพแวดล้อมทั่วไปเพื่อสร้างหรือเพิ่มพูนความรู้ ทักษะ และเจตคติของบุคลากรอันจะช่วยการปรับปรุงให้ปฏิบัติงานมีประสิทธิภาพสูงขึ้น โดยจัดเป็นช่วงๆหรือระยะเวลาตามความเหมาะสมของแต่ละเรื่องซึ่งอาจใช้เวลา 3 วัน หรือ 1 สัปดาห์ หรือมากกว่านั้น ในการฝึกอบรมอาจจะจัดเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่มก็ได้ ผู้จัดการฝึกอบรมอาจจะเป็นหน่วยงาน ราชการ เอกชน หรือบริษัท ห้างร้าน (บุญเลิศ ไพรินทร์, 2533: 1 ; Good, 1973: 613 ; สมคิด บางโม, 2538: 14 ; ชูชัย สมितिไกร, 2542: 5 ; นิรันดร์ จุลทรัพย์, 2547: 3)

2.5.2 จุดประสงค์การฝึกอบรม

2.5.2.1 เพื่อปรับปรุงแก้ไขความรู้ และทักษะในการคิดใหม่ๆ

2.5.2.2 เพื่อพัฒนาสมรรถนะของพนักงานและพัฒนาประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน

2.5.2.3 เพื่อเปลี่ยนเจตคติที่สอดคล้องกับความต้องการขององค์กร

2.5.2.4 เพื่อจูงใจบุคลากรให้ปฏิบัติหน้าที่ให้ดียิ่งขึ้น

2.5.2.5 เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของพนักงาน ในการเริ่มต้นการปฏิบัติงานใหม่

กล่าวโดยสรุปจุดมุ่งหมายของการฝึกอบรม เพื่อเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในการทำงานของบุคลากรและนอกจากนั้นยังเป็นการเพิ่มพูน ความรู้ ความสามารถ และปรับเปลี่ยนเจตคติ เพื่อพัฒนาองค์กรให้มีความเจริญก้าวหน้ายิ่งขึ้น

2.5.3 ประเภทของการฝึกอบรม

การจัดแบ่งประเภทของการฝึกอบรมนั้นนักวิชาการหลายๆท่านได้แบ่งการฝึกอบรมไว้ ดังนี้
 วิทยุ สาร (2524: 10) ได้แบ่งประเภทการฝึกอบรมเป็น 3 ประเภทใหญ่ๆ คือ

1. การฝึกอบรมก่อนปฏิบัติงาน (Pre-service Training) เป็นการให้การศึกษาแก่บุคคลก่อนที่จะออกไปทำงานหรืองานบางชนิด บางประเภทที่ต้องการความชำนาญและความสามารถเป็นพิเศษ ก็จัดการฝึกอบรมให้ก่อนแล้วจึงบรรจุให้เข้าทำงานในหน้าที่ที่ต้องการต่อไป

2. การฝึกอบรมระหว่างปฏิบัติการ (In-service Training) เป็นการให้การศึกษาแก่บุคลากรที่กำลังดำรงตำแหน่งใดตำแหน่งหนึ่งในหน่วยงาน โดยไม่ต้องลาออกจากงาน และโดยไม่ให้เกิดความเสียหายแก่หน่วยงานในขณะที่บุคลากรเหล่านั้นๆเข้าฝึกอบรม การฝึกอบรมระหว่างการปฏิบัติงานมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มพูนความรู้ความสามารถ ความชำนาญในการปฏิบัติงานให้ดียิ่งๆขึ้นไป

3. การฝึกอบรมระหว่างการทำงาน (In-service Training) แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ ได้แก่

3.1 การฝึกอบรมระหว่างการทำงาน (On the Job Training) มีลักษณะไม่เป็นทางการเน้นความสำคัญของการลงมือปฏิบัติงาน ได้ลงมือปฏิบัติในสถานการณ์จริงโดยมีเจ้าหน้าที่หรือผู้บังคับบัญชาที่มีประสบการณ์มากกว่าเป็นผู้สอนงานให้

3.2 การฝึกอบรมนอกที่ทำการ (Off the Job Training) เป็นการฝึกอบรมที่จัดขึ้นอย่างเป็นทางการ โดยหน่วยงานหรือสถาบันมีเจ้าหน้าที่ในการฝึกอบรม มีการจัดห้องฝึกอบรมทำให้ผู้เข้ารับการอบรม มีเวลาสำหรับการฝึกอบรมอย่างเต็มที่ และสามารถนำสิ่งที่ได้รับการอบรมไปประยุกต์ใช้ในการทำงานได้

น้อย ศิริโชติ (2524: 11-13) ได้กล่าวถึงประเภทการฝึกอบรม ก่อนการทำงาน (Pre-service Training) ว่าเป็นการฝึกอบรมก่อนที่บุคคลนั้นจะเริ่มงานในตำแหน่งหน้าที่ใดหน้าที่หนึ่งในองค์กร แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. การปฐมนิเทศ (Orientation) เป็นการฝึกอบรมที่จัดขึ้นเพื่อต้อนรับหรือนำเจ้าหน้าที่ใหม่ให้รู้จักหน่วยงาน องค์กร หรือสถาบัน ให้ทราบถึงวัตถุประสงค์และนโยบาย ให้รู้จักผู้บังคับบัญชาและเพื่อนร่วมงานตลอดจนให้เข้าใจถึงกฎเกณฑ์และระเบียบต่างๆ เพื่อจะได้มีความรู้และประสบการณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติงาน

2. การแนะนำงาน (Introduction Training) เป็นการฝึกอบรมถึงปฐมนิเทศและสอนวิธีการปฏิบัติงานในตำแหน่งงานหน้าที่ใดหน้าที่หนึ่งโดยเฉพาะ เพราะไม่มีสถาบันใดที่สามารถจะผลิตให้คนมีความรู้ทักษะ และทัศนคติให้เหมาะสมกับความต้องการขององค์กรพอดี และ

ถึงแม้ว่าบุคคลที่เคยผ่านการทำงานที่อื่นมาแล้ว ก็อาจจะเป็นการแนะนำงานนี้เพื่อสร้างทัศนคติของ
คนต่องานใหม่ ให้เกิดความรู้สึกว่าตนเป็นส่วนหนึ่งขององค์กรนั้นๆ

การที่จะบรรลุถึงจุดมุ่งหมายขององค์กร ย่อมเป็นความต้องการขององค์กรนั้นๆ
และในการที่จะบรรลุถึงจุดมุ่งหมายต้องใช้การบริหารซึ่งเป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงสถานการณ์ที่
เป็นอยู่ให้บรรลุถึงสถานการณ์ที่ต้องการ โดยการให้ทรัพยากรในการบริหารต่างๆ เช่น คน เงิน
 ฯลฯ แต่ในบรรดาทรัพยากรทั้งหลาย คน เป็นทรัพยากรที่มีคุณค่ามากที่สุด เพราะคนจะเป็นผู้
ดำเนินกิจการต่างๆภายในองค์กร ดังนั้นการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ได้แก่ การฝึกอบรม แต่การ
ฝึกอบรมจะไม่คุ้มค่าหากไม่นำมาใช้ได้อย่างเหมาะสม

สำหรับการแก้ปัญหานี้ๆ (สมหวัง คุรุรัตน์, 2539: 49 ; สมคิด บางโม, 2539: 47 ;
ชูชัย สมितिไกร, 2542: 44 ; วิจิตร อาวะกุล, 2537 ; พัฒนา สุขประเสริฐ, 2540: 28) กล่าว
โดยทั่วไปแล้วผู้มีปัญหาในการปฏิบัติงานเพราะขาดในสิ่งเหล่านี้

K = Knowledge ความรู้ความรู้ไม่พอสำหรับการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมาย

A = Attitude เจตคติ ขาดท่าทีความรู้สึกที่ดีต่องานที่ทำขาดความรัก ขาด
การทุ่มเท ไม่มีอุดมการณ์

P = Practice การฝึกปฏิบัติ การฝึกปฏิบัติที่ไม่ถูกต้องขาดหลักวิชาการทำงานที่
ถูกต้อง

S = Skill ทักษะ ทักษะไม่พอ เนื่องจากฝึกฝนมาน้อยต้องฝึกอบรมเพิ่มเติม

I = Interest ความสนใจขาดการจูงใจที่ดีและเหมาะสม

U = Understanding ความเข้าใจ ความเข้าใจในวิธีการทำงานต่างๆ ทำให้ได้
งานที่ไม่สมบูรณ์

ดังนั้นการฝึกอบรมจะทำการเพิ่มพูนเปลี่ยนแปลงสิ่งดังกล่าวข้างต้นในตัวบุคคล โดย
อาจแยกอบรมเฉพาะด้านความรู้ ทัศนคติ ทักษะ หรือด้านความเข้าใจตามความจำเป็น

2.5.4 ประเภทของความต้องการในการฝึกอบรม

พัฒนา สุขประเสริฐ (2540: 29 -34) ได้จำแนกประเภทความต้องการในการฝึกอบรมไว้
3ประเภทดังนี้

2.5.4.1 ความต้องการในการฝึกอบรมจำแนกตามลักษณะของการค้นหา

1. ความต้องการในการฝึกอบรมที่ชัดเจนเป็นความต้องการในการฝึกอบรม ที่
ทราบได้โดยไม่ต้องสำรวจ หรือวิเคราะห์วินิจฉัยอย่างจริงจังแต่ประการใด เช่น มีการปรับปรุง
แนะนำเครื่องมือ วิธีการ เทคโนโลยี หรือกรรมวิธีใหม่ๆมาใช้ในการปฏิบัติงาน มีการเปลี่ยนแปลง
นโยบาย วัตถุประสงค์ ตลอดจนระเบียบการปฏิบัติมีการขยายงานและบริการแก่กลุ่มบุคคล
เป้าหมาย มีเจ้าหน้าที่เข้ามาทำงานใหม่ หรือมีการโยกย้าย เป็นต้น แต่อย่างไรก็ตามในการ

ฝึกอบรมประเภทนี้ เป็นเพียงทำให้มีความรู้สึกว่ามีความต้องการที่จะต้องฝึกอบรมเท่านั้น แต่ยังไม่สามารถที่จะบอกได้ว่าความต้องการดังกล่าวมีมากน้อยเพียงใด ฉะนั้นเพื่อเป็นการยืนยันว่าเป็นความต้องการในการฝึกอบรมที่แท้จริงควรทำการสำรวจให้ทราบถึงลักษณะและปริมาณความต้องการนั้นด้วย

2. ความต้องการในการฝึกอบรมที่ต้องค้นหาเป็นความต้องการที่ไม่สามารถบอกด้วยสามัญสำนึกแต่ต้องศึกษา สำรวจและวิเคราะห์สถานการณ์ให้แน่ชัดเสียก่อนจึงจะบอกได้ว่าเป็นความต้องการในการฝึกอบรม เช่น มีงานที่คั่งค้างมาก อุปกรณ์ชำรุดเสียหายมากงบประมาณสิ้นเปลือง ผลผลิตตกต่ำซึ่งสภาพการเหล่านี้เพียงส่อให้เห็นว่าอาจมีความต้องการในการฝึกอบรมเท่านั้นแต่ไม่สามารถที่จะสรุปได้ว่า มีความต้องการในการฝึกอบรมต้องมีการสำรวจและวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ ประกอบ

2.5.4.2 ความต้องการในการฝึกอบรมจำแนกโดยพิจารณาตามช่วงเวลา

1. ความต้องการในปัจจุบันเป็นความต้องการในการฝึกอบรม ที่ต้องมีการดำเนินงาน เพื่อช่วยในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น หรือที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน อาทิ ความต้องการในการฝึกอบรมเพื่อให้บุคลากรสามารถปฏิบัติงานในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นไปตามมาตรฐานของงานที่กำหนด หรือที่ควรจะเป็นสำหรับงานนั้นๆ ซึ่งเกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้ ทักษะ และเจตคติของบุคคลนั่นเอง

2. ความต้องการในอนาคตเป็นความต้องการฝึกอบรมที่ต้องดำเนินการปัจจุบัน แต่วางแผนไว้เพื่อป้องกันปัญหาที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต หรือเพื่อให้ช่วยดำเนินการให้บรรลุถึงวัตถุประสงค์ หรือเป้าหมายที่กำหนดไว้ในอนาคต อาทิ การฝึกอบรมบุคลากรเพื่อรองรับงานที่จะขยายหรือเปลี่ยนแปลงในอนาคต หรือเป็นการฝึกอบรมเพื่อเป็นการเตรียมบุคลากรขึ้นเพื่อให้พร้อมที่จะรับในหน้าที่สูงขึ้นในอนาคต

2.5.4.3 ความต้องการในการฝึกอบรมจำแนกตามความสัมพันธ์กับองค์กร

2.5.4.3.1 ความต้องการฝึกอบรมขององค์กรแต่ละองค์กร ย่อมมีความต้องการในการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาองค์กร เป็นการศึกษาสภาพรวมทั้งหมดภายในองค์กรว่าปัญหาขัดข้อง หรืออุปสรรคขององค์กรมีอะไรบ้าง และหากว่าจะทำการแก้ไขด้วยวิธีการฝึกอบรม ควรจะดำเนินการด้วยวิธีการอย่างไร จึงจะทำให้องค์กรบรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ โดยทั่วไปแล้วการวิเคราะห์ขององค์กรจะทำการวิเคราะห์ในเรื่อง ดังนี้

1. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์กับองค์กรของสิ่งแวดล้อมภายนอก ได้แก่ เทคโนโลยี เศรษฐกิจ การเงิน การการแข่งขัน และกลยุทธ์ทางการตลาด ที่ส่งผลสำเร็จกับองค์กร หรือสภาพสิ่งแวดล้อมภายนอกที่มีผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงเกี่ยวกับวิธีการทำงานขององค์กร

2. การวิเคราะห์พนักงานองค์กร และสาขาโดยศึกษาถึงความสำเร็จขององค์กร ว่าได้บรรลุผลตรงตามแผนหรือเป้าหมายที่กำหนดไว้หรือไม่

3. การวิเคราะห์พนักงานในองค์กรเป็นการพิจารณา เกี่ยวกับการฝึกอบรมในปัจจุบันและวางแผนไว้สำหรับอนาคต โดยคำนึงถึงว่ามนุษย์จะทำงานได้ดีเกิดจากสัมพันธ 3 ประการ คือ ความรู้ความสามารถ สุขภาพร่างกาย และแรงบันดาลใจ การวิเคราะห์ความต้องการในการฝึกอบรมจึงจำเป็นต้องทำการศึกษาเกี่ยวกับบุคลากรเช่น การวางแผนกำลังคน หรือการวางแผนการฝึกอบรมและการพัฒนาเป็นรายบุคคล

4. การวิเคราะห์บรรยากาศภายในองค์กร เป็นการวิเคราะห์ความคิดเห็นที่แท้จริงของบุคลากรที่มีต่อบรรยากาศในการทำงานภายในองค์กร เกี่ยวกับเรื่องต่างๆ เช่น เป้าหมาย วัตถุประสงค์ แผนงาน ภาวะผู้นำ กระบวนการทำงานการบริหารงานบุคคล การเงิน พัสดุ ความก้าวหน้าในอาชีพ การตัดสินใจ ผลสำเร็จในการปฏิบัติงาน เป็นต้น

2.5.4.3.2 เทคนิคในการประเมินความต้องการ

การประเมินความต้องการฝึกอบรม คือ การให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่จะใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานของการสำรวจวิเคราะห์ปัญหา และประเมินว่าปัญหาใดควรได้รับการแก้ไขด้วยการฝึกอบรมและพัฒนา เทคนิคในการประเมินความต้องการแบ่งออกเป็น 3 ระดับ ดังนี้ ระดับองค์กร ระดับหน่วยงาน และระดับกลุ่มอาชีพและบุคคล (สมหวัง คุรุรัตน์, 2539: 51-59)

กล่าวโดยสรุปขั้นตอนแรกในการเริ่มโครงการฝึกอบรมในการศึกษาความต้องการในการฝึกอบรมเพราะการศึกษาความต้องการเป็นการศึกษาถึงสภาพการ ปัญหา อุปสรรค ข้อขัดข้องที่ต้องได้รับการแก้ไขด้วยการฝึกอบรมในการศึกษาความต้องการในการฝึกอบรมจำแนกออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่ จำแนกตามลักษณะของการค้นหา จำแนกโดยพิจารณาตามช่วงเวลา และจำแนกตามความสัมพันธ์ในองค์กรโดยเทคนิคในการประเมินตามความต้องการระดับองค์กรเทคนิคการต้องการระดับหน่วยงานและเทคนิคการประเมินความต้องการระดับกลุ่มอาชีพและบุคคล

2.5.5 วิธีการฝึกอบรม

การที่จะทำให้การฝึกอบรมบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ได้นั้นย่อมขึ้นอยู่กับวิธีการฝึกอบรมทั้งนี้เพราะการฝึกอบรมเป็นสื่อหรือวิธีการที่จะนำสู่การเปลี่ยนแปลงทั้งทางด้านความรู้ทักษะ และเจตคติของผู้เข้ารับการอบรม

2.5.5.1 ความสำคัญของวิธีการฝึกอบรม

วิธีการฝึกอบรมเป็นสื่อกลางที่ใช้ในการถ่ายทอดความรู้ ระหว่างผู้เข้ารับการฝึกอบรมและผู้อบรมเพื่อทำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้ ทักษะ ความสามารถ และทัศนคติตามวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรมความสำคัญของการฝึกอบรมมีอยู่หลายประการ (ชูชัย สมितिไกร, 2540: 172) ได้ให้ความสำคัญของฝึกอบรม ดังนี้

2.5.5.1.1 เป็นตัวก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงด้านความรู้ทักษะ หรือทัศนคติอัปฟัง
ประสงค์

2.5.5.1.2 เป็นวิธีทางที่นำการฝึกอบรมให้บรรลุจุดมุ่งหมาย

2.5.5.1.3 ช่วยกระตุ้นให้ผู้รับการฝึกอบรมเกิดความต้องการที่จะเรียนรู้มากขึ้น

2.5.5.1.4 ช่วยทำให้ผู้รับการฝึกอบรมไม่รู้สึกรู้สึกเบื่อหน่ายแต่กลับมีความกระตือรือร้น

2.5.5.1.5 ช่วยให้ผู้รับการอบรม ได้ประสบการณ์จริงและได้รับประสบการณ์เรียนรู้ที่
สอดคล้องกับความต้องการมากขึ้น

2.5.5.2 ประเภทของวิธีการฝึกอบรมวิธีการฝึกอบรมสามารถจำแนกได้หลายประเภท
ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเกณฑ์ที่ใช้จำแนก ดังนี้ (กุลธนะ ธนาพงศธร, 2530: 34 ; ชูชัย สมितिไกร, 2542: 173)

2.5.5.2.1 วิธีบอกกล่าว (Telling method) เป็นวิธีการฝึกอบรมที่ผู้ฝึกอบรมมี
บทบาทสำคัญในการถ่ายทอดความรู้ ทักษะและประสบการณ์ให้แก่ผู้รับการอบรมวิธีการฝึกอบรมที่
ใช้วิธีนี้ได้แก่การบรรยายการประชุมอภิปรายการสัมมนา

2.5.5.2.2 วิธีการกระทำ (Doing Method) เป็นวิธีการฝึกอบรมที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรม
มีบทบาทเป็นอย่างมากเพราะจะต้องลงมือกระทำกิจกรรมต่างๆด้วยตนเองภายใต้การดูแลของ
วิทยากรวิธีการฝึกอบรมที่จะนำมาใช้ได้แก่การระดมสมองการสอนแนะ

2.5.5.2.3 วิธีการแสดง (Showing Method) เป็นวิธีการฝึกอบรมที่แสดงให้เห็นให้ผู้เข้ารับ
การฝึกอบรมได้เห็นถึง
สภาพการจริงหรือคล้ายจริงโดยผู้แสดงอาจจะเป็นผู้รับการฝึกอบรมหรือบุคคลอื่นก็ได้ส่วนผู้ฝึกอบรม
จะเป็นผู้อธิบายถึงวัตถุประสงค์และสรุปกิจกรรมวิธีการฝึกอบรมที่จะนำมาใช้ได้แก่การจำลอง
สถานการณ์การแสดงบทบาทสมมติการสาธิตกล่าวโดยสรุปวิธีการฝึกอบรมเป็นเครื่องมือหรือกิจกรรม
ต่างๆ ที่ใช้ในการถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์ระหว่างผู้ฝึกอบรมและผู้เข้ารับการอบรมเพื่อให้ผู้
เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้ ทักษะ เจตคติตามวัตถุประสงค์การฝึกอบรมวิธีการฝึกอบรมจำแนก
ตามเกณฑ์ได้ 2 ประการ ได้แก่ วัตถุประสงค์ในการฝึกอบรมและลักษณะการเรียนรู้

2.5.6 การประเมินผลการฝึกอบรม

การประเมินผลการฝึกอบรมเป็นสิ่งที่มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งในการฝึกอบรมเพื่อจะได้
ทราบว่าการฝึกอบรมนั้นมีข้อบกพร่องอะไรบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้หรือไม่พละประโยชน์ที่ผู้
เข้ารับการฝึกอบรมได้รับและผลของการประเมินจะได้นำไปปรับปรุงการฝึกอบรมในครั้งต่อไป
น้อย ศิริโชติ (2524: 168) แบ่งวิธีการประเมินผลการฝึกอบรมออกเป็น 4 วิธี ดังนี้

2.5.6.1 การวัดผลก่อนและหลังการฝึกอบรม

เป็นการวัดผลก่อน (Pre-Test) และหลังการฝึกอบรม (Post-Test) แล้วนำมาเปรียบเทียบกันก็จะทราบถึงความแตกต่างของผู้เข้าผู้ฝึกอบรมว่าเปลี่ยนแปลงไปอย่างไร เพียงใดหรือไม่

2.5.6.2 การจัดตั้งมาตรฐาน

เป็นการประเมินดูว่าหลังจากการได้เข้ารับการฝึกอบรมแล้วมีทักษะในการทำงานสูงขึ้นหรือไม่ เช่น ในการพิมพ์ดีด อาจตั้งมาตรฐานในการพิมพ์ดีดของเสมียนไว้ว่าจะต้องพิมพ์สัมพันธ์ให้ได้นาทีละ 45 คำ เมื่อนำเสมียนเข้ามารับการฝึกอบรม แล้วนำผลการฝึกปฏิบัติงานที่ตั้งไว้ ก็จะทราบว่าผลงานได้เพิ่มขึ้นหรือไม่วิธีการกำหนดมาตรฐานสำหรับวัดผลโดยวิธีนี้เหมาะสำหรับงานเสมียนงานจัดระเบียบสารบรรณและงานค้นหาเอกสาร

2.5.6.3 การสังเกตจากการปฏิบัติงานที่กำหนดเป็นมาตรฐาน

วิธีนี้จะกำหนดลักษณะของงานที่จะสังเกตเป็นมาตรฐานขึ้น แล้วให้คะแนนการปฏิบัติงานไว้ หรืออาจจะสังเกตจากปริมาณผลผลิตก็ได้ จากนั้นจึงนำเอาผลที่ได้จากการสังเกตไปกำหนดเป็นมาตรฐานไว้เพื่อใช้เปรียบเทียบเพื่อใช้เปรียบเทียบกับงานที่มีลักษณะเหมือนกันหรือใกล้เคียงกัน

2.5.6.4 การกำหนดมาตรฐานในการปฏิบัติงานโดยการสังเกต

วิธีนี้มีลักษณะคล้ายกับวิธีที่ 3 แตกต่างกัน แต่ว่างานที่สังเกตนั้นเป็นงานรวมมิได้แยกออกมากำหนดไว้เพื่อการสังเกตอย่างใดอย่างหนึ่งโดยเฉพาะส่วนวิธีการสังเกตดำเนินการตาม

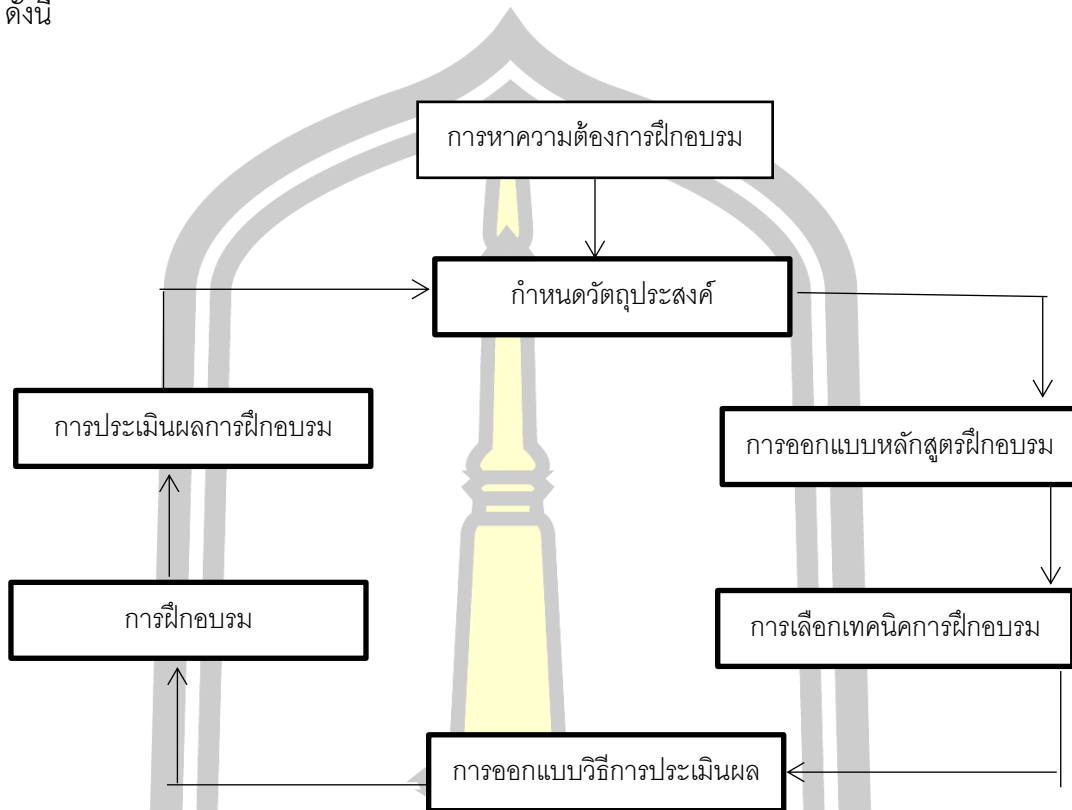
2.5.7 รูปแบบการฝึกอบรม

ในการดำเนินการฝึกอบรม รูปแบบการฝึกอบรมนับเป็นสิ่งที่มีความสำคัญเป็นอย่างมาก ทั้งนี้เพราะรูปแบบในการฝึกอบรมจะเป็นกรอบในการดำเนินการฝึกอบรมอย่างเป็นระบบ ดังนี้

ILO : International Labor Organization (Technoet Asia, 1984: 43) ได้กำหนดรูปแบบในการฝึกอบรมออกเป็น 7 ขั้นตอน ดังนี้

1. การหาความต้องการฝึกอบรม
2. การกำหนดวัตถุประสงค์ฝึกอบรม
3. การออกแบบหลักสูตรฝึกอบรม
4. การเลือกเทคนิคฝึกอบรม
5. การออกแบบวิธีประเมินผล
6. การฝึกอบรม
7. การประเมินผลการฝึกอบรม

จากรูปแบบการฝึกอบรมทั้ง 7 ขั้นตอนดังกล่าว สามารถเขียนเป็นแผนภูมิได้
ดังนี้



ภาพประกอบ 2 รูปแบบการฝึกอบรมของ ILO

2.6 ทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ

Kotler และ Armstrong (2002: 49) รายงานว่า พฤติกรรมมนุษย์เกิดขึ้นต้องมีสิ่งจูงใจ (motive) หรือแรงขับเคลื่อน (drive) เป็นความต้องการที่กดดันมากพอที่จูงใจให้บุคคลเกิดพฤติกรรม เพื่อตอบสนองความต้องการของตนเอง ซึ่งความต้องการของแต่ละคนไม่เหมือนกันความต้องการบางอย่างเป็นความต้องการของทางชีววิทยา (biological) เกิดขึ้นจากสภาวะตรึงเครียด เช่น ความหิว กระหายหรือความลำบากบางอย่างเป็น ความต้องการทางจิตวิทยา (psychological) เกิดจากความต้องการการยอมรับ (recognition) การยกย่อง (esteem) หรือการเป็นเจ้าของทรัพย์สิน (belonging) ความต้องการส่วนใหญ่อาจไม่มากพอจนเกิดความตรึงเครียดโดยทฤษฎีที่ได้รับความนิยมมากที่สุดมี 2 ทฤษฎี คือ ทฤษฎีของอับราฮัม มาสโลว์ และทฤษฎีของซิกมันด์ فروย

2.6.1 ทฤษฎีแรงจูงใจของมาสโลว์ (Maslow's theory motivation)

อับราฮัม มาสโลว์ (A.H.Maslow) ค้นหารีธีที่จะอธิบายว่าทำไมคนจึงถูกผลักดันโดยความต้องการบางอย่าง ณ เวลาหนึ่ง ทำไมคนหนึ่งจึงทุ่มเทเวลาและพลังงานอย่างมากเพื่อให้ได้มาซึ่งความปลอดภัยของตนเองแต่อีกคนหนึ่งกลับทำสิ่งเหล่านั้น เพื่อให้ได้รับการนับถือยกย่องจากผู้อื่น คำตอบของมาสโลว์ คือ ความต้องการของมนุษย์จะถูกเรียงตามลำดับจากสิ่งที่กดดันมากที่สุดไปถึงน้อยที่สุด ทฤษฎีของมาสโลว์ได้จัดลำดับความต้องการตามความสำคัญ คือ

2.6.1.1 ความต้องการทางกาย (physiological needs) เป็นความต้องการพื้นฐาน คือ อาหาร ที่พัก อากาศยารักษาโรค

2.6.1.2 ความต้องการความปลอดภัย (safety needs) เป็นความต้องการที่เหนือกว่าความต้องการเพื่อความอยู่รอด เป็นความต้องการในด้านความปลอดภัยจากอันตราย

2.6.1.3 ความต้องการทางสังคม (social needs) เป็นความต้องการการยอมรับจากเพื่อน

2.6.1.4 ความต้องการการยกย่อง (esteem needs) เป็นความต้องการการยกย่องส่วนตัวความนับถือและสถานะทางสังคม

2.6.1.5 ความต้องการให้ตนประสบความสำเร็จ (self-actualization needs) เป็นความต้องการสูงสุดของแต่ละบุคคล ความต้องการทำทุกสิ่งทุกอย่างได้สำเร็จบุคคลพยายามสร้างความพึงพอใจให้กับความต้องการที่สำคัญที่สุดเป็นอันดับแรกก่อนเมื่อความต้องการนั้นได้รับความพึงพอใจ ความต้องการนั้นก็จะหมดลงและเป็นตัวกระตุ้นให้บุคคลพยายามสร้างความพึงพอใจให้กับความต้องการที่สำคัญที่สุดลำดับต่อไป ตัวอย่างเช่น คนที่อดอยาก (ความต้องการทางกาย) จะไม่สนใจงานศิลปะชั้นล่าสุด (ความต้องการสูงสุด) หรือไม่ต้องการยกย่องจากผู้อื่น หรือไม่ต้องการแม้แต่อากาศที่บริสุทธิ์ (ความปลอดภัย) แต่เมื่อความต้องการแต่ละขั้นได้รับความพึงพอใจแล้วก็จะมีความต้องการในขั้นลำดับต่อไป

2.6.2 ทฤษฎีแรงจูงใจของฟรอยด์

ซิกมันด์ฟรอยด์ (S.M. Freud) ตั้งสมมติฐานว่าบุคคลมักไม่รู้ตัวมากนักว่าพลังทางจิตวิทยามีส่วนช่วยสร้างให้เกิดพฤติกรรม ฟรอยด์พบว่าบุคคลเพิ่มและควบคุมสิ่งเร้าหลายอย่าง สิ่งเร้าเหล่านี้อยู่นอกเหนือการควบคุมอย่างสิ้นเชิง บุคคลจึงมีความฝัน พูดคำที่ไม่ตั้งใจพูด มีอารมณ์อยู่เหนือเหตุผลและมีพฤติกรรมหลอกหลอนหรือเกิดการวิตกกังวลอย่างมาก

ซริณี เดชจินดา (2535: 14) ได้เสนอทฤษฎีการแสวงหาความพึงพอใจไว้ว่าบุคคลพอใจจะกระทำสิ่งใดๆ ให้มีความสุขและจะหลีกเลี่ยงไม่กระทำในสิ่งที่เขาจะได้รับความทุกข์หรือความยากลำบากโดยอาจแบ่งเป็นประเภทความพอใจกรณีนี้ได้ 3 ประเภท คือ

1. ความพอใจด้านจิตวิทยา (psychological hedonism) เป็นทรศนะของความพึงพอใจ
2. มนุษย์โดยธรรมชาติจะมีความสุขหาความสุขส่วนตัวหรือหลีกเลี่ยงจากความทุกข์ใดๆ
3. ความพอใจเกี่ยวกับตนเอง (egoistic hedonism) เป็นทรศนะของความพอใจว่ามนุษย์จะพยายามแสวงหาความสุขส่วนตัว แต่ไม่จำเป็นว่าการแสวงหาความสุขต้องเป็นธรรมชาติของมนุษย์เสมอไป องค์ประกอบที่ทำให้เกิดความพึงพอใจ สิ่งจูงใจเป็นสิ่งที่ทำให้เกิดความพึงพอใจ สิ่งจูงใจ หมายถึง องค์ประกอบต่างๆ ซึ่งอาจเป็นวัตถุหรือสภาวะใดๆ ซึ่งจะเป็นเครื่องโน้มน้าวจิตใจ ทำให้ผู้ปฏิบัติงานในหน่วยงานนั้นๆ ปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อให้งานนั้นประสบความสำเร็จตามจุดมุ่งหมายที่วางไว้ หรือกล่าวอีกอย่างหนึ่งคือ เครื่องล่อใจนั่นเอง วลัย บุตรดี (ดารี มุศรีพันธ์, 2545: 42 ; อ้างอิงมาจาก วลัย บุตรดี, 2531: 12) ได้กล่าวถึงสิ่งจูงใจที่ใช้เป็นเครื่องมือกระตุ้นเพื่อให้เกิดความพึงพอใจในการปฏิบัติงาน ดังนี้
 1. สิ่งจูงใจที่เป็นวัตถุ สิ่งเหล่านี้ได้แก่ เงินทอง สิ่งของหรือสภาวะทางกายให้แก่ผู้ปฏิบัติงาน และสิ่งจูงใจที่ไม่ใช่วัตถุ (Personal Nonmaterial Opportunities) เกียรติภูมิการใช้สิทธิพิเศษมากกว่าคนอื่น
 2. สภาพทางกายที่พึงปรารถนา หมายถึง การจัดสภาพแวดล้อมทางการใช้งาน ซึ่งเป็นสิ่งที่ทำให้เกิดความสุขในการทำงาน เช่น สิ่งอำนวยความสะดวกในสำนักงาน ความพร้อมของเครื่องมือ
 3. ผลประโยชน์ทางอุดมคติ หมายถึง การสนองความต้องการในด้านความภูมิใจที่ได้แสดงฝีมือการแสดงความภักดีต่อองค์กรของตน
 4. ความดีดุดในทางสังคม หมายถึง การมีความสัมพันธ์ของบุคคลในหน่วยงาน การอยู่ร่วมกัน ความมั่นคงของสังคม จะเป็นหลักประกันในการทำงาน
 5. การปรับทัศนคติและสภาพของงานให้เหมาะสม คือ เปิดโอกาสให้บุคลากรมีส่วนร่วมในการทำงาน จะทำให้เขามีความสำคัญในหน่วยงาน จะทำให้บุคคลมีกำลังใจในการทำงานมากขึ้น การวัดความพึงพอใจความพึงพอใจของมนุษย์ เป็นความรู้สึกรวมของมนุษย์ตามทฤษฎีองค์ประกอบของเฮอ์เบิร์กคือ ความต้องการ การได้รับการตอบสนองทางด้านร่างกาย และปรารถนาความสุขทางใจ ทั้งสองอย่างนี้ถ้าได้รับการตอบสนองเกิดความพึงพอใจในเรื่องนี้ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2535: 141 -142) กล่าวว่า
 1. ความพึงพอใจโดยทั่วไป เป็นการศึกษาถึงความรู้สึกชอบพอของบุคคลที่มีบทบาทของงาน เป็นการวัดโดยส่วนรวมถึงระดับที่บุคคลมีความพึงพอใจและมีความสุขกับงาน

2. ความพึงพอใจเฉพาะด้าน เป็นการศึกษาถึงความรู้สึกชอบพอ และความพอใจของบุคคลที่มีต่องานเฉพาะด้านเช่น รายได้ ความมั่นคง มิตรสัมพันธ์ ผู้บังคับบัญชาและความก้าวหน้า

อัจฉรา กฤษณาสีนวนล (กิตติมา ปรีดีติลล, 2539: 321 ; อ้างอิงมาจาก อัจฉรา กฤษณาสีนวนล, 2531: 10) ได้กล่าวถึงเครื่องมือการวัดความพึงพอใจ สรุปได้ว่า การจะค้นหาบุคคลมีความพึงพอใจหรือไม่วิธีที่ง่ายที่สุดคือการถาม ซึ่งการศึกษาในระยะหลังๆต้องมีผู้บอกจำนวนมากๆ มักใช้แบบสอบถาม และมีตัวเลือก 5 ตัว สำหรับเลือกคำตอบ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด และคะแนนความพึงพอใจนั้นสามารถนำมาวิเคราะห์ได้ว่าบุคคลมีความพึงพอใจในด้านใดสูงและด้านใดต่ำ โดยใช้วิธีการทางสถิติ ซึ่งการต้องการทราบข้อมูลเกี่ยวกับองค์กร มีความจำเป็นที่จะต้องใช้แบบสอบถามที่มีข้อคำถามหลายข้อ เพื่อจะได้ครอบคลุมลักษณะต่างๆของงานทุกๆด้านขององค์กร และนอกจากการใช้แบบสอบถามและอาจใช้วิธีการเขียนตอบอย่างเสรีได้เช่นกัน

สมยศ นาวิการ (2521: 119) ได้กล่าวถึงการวัดความพึงพอใจว่า ในการวัดความรู้สึกหรือการวัดทัศนคตินั้นจะวัดออกในลักษณะของทิศทาง (Direction) ซึ่งมีอยู่ 2 ทิศทาง คือ ทางบวกหรือทางลบ ทางบวก หมายถึง การประเมินค่าความรู้สึกไปในทางที่ดี ชอบ หรือ พอใจ ส่วนทางลบจะเป็นการประเมินค่าความรู้สึกไปในทางที่ไม่ดี ไม่ชอบ หรือไม่พอใจ และการวัดในลักษณะปริมาณ (Magnitude) ซึ่งเป็นความเข้มข้นความรุนแรงหรือระดับทัศนคติไปในทิศทางที่พึงประสงค์นั่นเองซึ่งวิธีการวัดมีอยู่หลายวิธี เช่น วิธีการสังเกต วิธีการสัมภาษณ์ วิธีการใช้แบบสอบถาม ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. วิธีการสังเกตเป็นวิธีการตรวจสอบบุคคลอื่นโดยการเฝ้ามองและจดบันทึกอย่างมีแบบแผน วิธีนี้เป็นวิธีการศึกษาแบบเก่าแก่และยังเป็นวิธีที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายจนถึงปัจจุบัน แต่ก็เหมาะสมกับการศึกษา เป็นรายกรณีเท่านั้น

2. วิธีการสัมภาษณ์เป็นวิธีการที่ผู้วิจัยต้องออกไปสอบถามโดยการพูดคุยกับบุคคลนั้นๆโดยมีการเตรียมแผนงานล่วงหน้าเพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นจริงมากที่สุด

3. วิธีการใช้แบบสอบถาม (Questionnaire) วิธีการนี้จะเป็นการใช้แบบสอบถามที่มีข้อความอภิปรายไว้ อย่างเรียบร้อย เพื่อให้ผู้ตอบทุกคนตอบมาเป็นแบบแผนเดียวกัน มักใช้ในกรณีที่ต้องการข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างจำนวนมากๆ วิธีนี้เป็นวิธีที่นิยมใช้มากที่สุดในการวัดทัศนคติรูปแบบของแบบสอบถาม จะใช้มาตรา วัดทัศนคติซึ่งเป็นวิธีที่นิยมใช้ในปัจจุบันวิธีหนึ่ง คือ มาตราส่วนแบบลิเคิร์ท (Likert Scales) ประกอบด้วยข้อความที่แสดงถึงทัศนคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งเร้าอย่างใดอย่างหนึ่ง แล้วมีคำตอบที่แสดงถึงระดับความรู้สึก 5 คำตอบ เช่น มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด ทรรศนะต่างๆของนักวิชาการ

สรุปได้ว่า การวัดความพึงพอใจเป็นการตรวจสอบทัศนคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด ซึ่งสามารถใช้เครื่องมือวัดได้หลายแบบ เช่น การสังเกต การสัมภาษณ์ การใช้แบบสอบถาม เป็นต้น

2.7 ประสิทธิภาพของคู่มือการฝึกอบรม

2.7.1 ความหมายของประสิทธิภาพการเรียนรู้

การหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง การนำเอาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไปทดลองใช้ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ เพื่อนำเอาข้อมูลมาปรับปรุงแล้วนำไปสอนจริงอย่างน้อยเป็นเวลา 1 ปีการศึกษา ประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จะกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอน คาดหมายว่าผู้เรียนจะเปลี่ยนเป็นพฤติกรรมที่พึงพอใจ โดยกำหนดเป็นเปอร์เซ็นต์ผลเฉลี่ยของคะแนน การทำงานและประกอบกิจกรรมทั้งหมดของผู้เรียน ต่อเปอร์เซ็นต์ของผลการสอนหลังเรียนของผู้เรียน ทั้งหมด นั่นคือ E_1/E_2 หรือประสิทธิภาพของกระบวนการ/ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

เกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในระดับที่พึงพอใจ หากมีประสิทธิภาพถึงระดับนั้นแล้ว การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ กระทำได้โดยการ กำหนดพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ประเภท คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) และพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (ผลลัพธ์) โดยกำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น E_1 (ประสิทธิภาพของกระบวนการ) E_2 (ประสิทธิภาพของผลลัพธ์) ที่ได้จากการประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง (Transitional Behavior) คือ ประเมินพฤติกรรมย่อยๆหลายๆ พฤติกรรม เรียกว่า กระบวนการ (Progress) ของผู้เรียนที่สังเกตจากการประกอบกิจกรรมกลุ่ม และรายงานของนักเรียนรายบุคคล ได้แก่งานที่มอบหมายและกิจกรรมอื่นใดที่ผู้สอนกำหนดไว้ การประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้าย คือ การประเมินผลลัพธ์ (Product) ของผู้เรียนโดยพิจารณาจากการสอบหลังเรียนและการสอบไล่ การที่จะกำหนดเกณฑ์ E_1/E_2 ให้มีค่าเท่าใดนั้น ให้ผู้สอนเป็นผู้พิจารณาตามความพอใจโดยปกติเนื้อหาที่เป็นความรู้ความจำมักจะให้ตั้งไว้ 80/80 , 85/85 หรือ 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะหรือเจตคติศึกษาตั้งไว้ต่ำกว่านี้ เช่น 75/75 เป็นต้น นิคม ชมพูนุท (2545) ได้ให้ความหมายของการหาประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และความหมายของเกณฑ์ประสิทธิภาพไว้ ดังนี้ การหาประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไป Try Out คือ การนำไปทดลองใช้ตามขั้นตอนที่กำหนดแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข จากนั้นก็นำไปทดลองใช้จริง (Trail Run) เพื่อให้ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ก็สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ขั้นตอนการนำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไปหาประสิทธิภาพ

1. ทดลองกับกลุ่มที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างทั้งกับเด็กเก่ง อ่อน ปานกลาง นำผลที่ได้มาคำนวณหาประสิทธิภาพเสร็จแล้วปรับปรุงให้ดีขึ้น ปกติคะแนนที่ได้ในขั้นนี้จะมีค่าต่ำกว่าเกณฑ์มาก
2. ทดลองสนามคือ ทดลองกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง 35-100 คนนำผลการทดลองที่ได้ไปคำนวณหาประสิทธิภาพแล้วนำมาปรับปรุงให้สมดุลอีกครั้ง ผลลัพธ์ที่ได้ควรใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้

2.7.2 วิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้

บุญชม ศรีสะอาด (2550) ระบุวิธีการหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ ดังนี้

2.7.2.1 ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) เป็นค่าที่บ่งบอกว่าแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สามารถพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องหรือไม่ ภายใต้สถานการณ์และกิจกรรมที่กำหนดให้ โดยจะมีการเก็บข้อมูลของผลการเรียนรู้อันเนื่องมาจากนวัตกรรม หรือแผนการเรียนรู้ระยะๆซึ่งสามารถสะท้อนให้ถึงพัฒนาการและความงอกงามของผู้เรียนได้

2.7.2.2 ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) เป็นค่าที่บ่งบอกว่าแผนการจัดการเรียนรู้สามารถที่ส่งผลเรียนรู้เกิดสัมฤทธิ์ผลได้หรือไม่บรรลุวัตถุประสงค์หรือเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้มากน้อยเพียงใดซึ่งคำนวณจากคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนทุกคน

เกณฑ์ประสิทธิภาพ (E_1/E_2) มีความหมายแตกต่างกันหลายลักษณะในที่นี้จะยกตัวอย่าง $E_1/E_2 = 80/80$ ดังนี้

1. เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 1 ตัวเลข 80 ตัวแรก (E_1) คือ นักเรียนทั้งหมดทำแบบฝึกหัดหรือทดสอบย่อยได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ถือเป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ ส่วนตัวเลข 80 ตัวหลัง (E_2) คือ นักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบสอบหลังเรียน (Posttest) ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ส่วนการหา

ค่า E_1 และ E_2 ใช้สูตร ดังนี้

$$E_1 = \frac{\sum X_1}{N} \times 100$$

เมื่อ E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ
 $\sum x_1$ แทน คะแนนรวมจากการทำแบบฝึกหัดหรือกิจกรรมในระหว่างเรียน
 ของผู้เรียนทุกคน

N แทน จำนวนผู้เรียน

A แทน คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดหรือกิจกรรมในระหว่างเรียน

$$E_2 = \frac{\frac{\sum X_2}{N}}{B} \times 100$$

เมื่อ E_2 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ
 $\sum x_2$ แทน คะแนนรวมจากการทำแบบฝึกหัดหรือกิจกรรมในระหว่างเรียน
 ของผู้เรียนทุกคน

N แทน จำนวนผู้เรียน

B แทน คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดหรือกิจกรรมในระหว่างเรียน

2. เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 2 ตัวเลข 80 ตัวแรก (E_1) คือ จำนวนนักเรียนร้อยละ 80 ทำแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) ได้คะแนนร้อยละ 80 ทุกคน ส่วนตัวเลข 80 ตัวหลัง (E_2) คือ นักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบหลังเรียนครั้งนั้นได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80

3. เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 3 ตัวเลข 80 ตัวแรก (E_1) คือ จำนวนนักเรียนทั้งหมดทำแบบข้อสอบหลังเรียน (Posttest) ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ส่วนตัวเลข 80 ตัวหลัง (E_2) คือ คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ที่นักเรียนทำเพิ่มขึ้นจากแบบทดสอบนักเรียนโดยเทียบกับคะแนนทำได้ก่อนเรียน

4. เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 4 ตัวเลข 80 ตัวแรก (E_1) คือ นักเรียนทั้งหมดทำแบบข้อสอบหลังเรียน (Posttest) ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ส่วนตัวเลข 80 ตัวหลัง (E_2) คือ นักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบหลังเรียนแต่ละข้อถูกมีจำนวนร้อยละ 80 (นักเรียนทำข้อสอบใดถูกมีจำนวนไม่ถึงร้อยละ 80 แสดงว่าไม่มีประสิทธิภาพและชี้ให้เห็นว่าจุดประสงค์ที่ตรงกับข้อนั้นมีข้อบกพร่อง)

กล่าวโดยสรุปว่าเกณฑ์ในการหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอนจะนิยมตั้งเป็นตัวเลข 3 ลักษณะ คือ 80/80 , 85/85 , และ 90/90 ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับธรรมชาติของวิชาและเนื้อหาที่นำมาสร้างสื่อ นั้น ถ้าเป็นวิชาที่ค่อนข้างยากก็อาจตั้งเป็นเกณฑ์ 80/80 หรือ 85/85 สำหรับเนื้อหาวิชาง่าย ก็อาจตั้งไว้ที่ 90/90 เป็นต้น เมื่อคำนวณแล้ว ค่าที่เชื่อถือได้ คือ 87.50/87.50 หรือ 87.50/90

ประสิทธิภาพของสื่อและเทคโนโลยีของการสอน จะมาจากผลลัพธ์ของการคำนวณ E_1/E_2 เป็นตัวแรก และตัวหลังตามลำดับถ้าตัวเลขเข้าใกล้ 100 มากเท่าไร ยิ่งถือว่ามีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น เป็นเกณฑ์ที่ใช้พิจารณาการรับรองประสิทธิภาพของการสอน

2.7 ดัชนีประสิทธิผลของคู่มือการฝึกอบรม

2.7.1 ความหมายของดัชนีประสิทธิผล

เผชิญ กิจระการ และสมนึก ภัททิยธนี (2545) ได้กล่าวถึง ดัชนีประสิทธิผลว่า ดัชนีประสิทธิผล คือ ค่าความแตกต่างของคะแนนทดสอบก่อนเรียนและคะแนนทดสอบหลังเรียน หรือเป็นการทดสอบความแตกต่างเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ดัชนีประสิทธิผลคำนวณได้จากการหาความแตกต่างของการทดสอบของการทดลองและการทดสอบหลังทดลองด้วยคะแนนพื้นฐาน (คะแนนทดสอบก่อนเรียน) และคะแนนที่สามารถทำได้สูงสุด ดัชนีประสิทธิผลจะเป็นตัวบ่งชี้ถึงขอบเขตประสิทธิภาพสูงสุดของสื่อ หรือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

2.7.2 การหาดัชนีประสิทธิผล

เผชิญ กิจระการ และสมนึก ภัททิยธนี (2545) ได้กำหนดสูตรในการหาค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index : E.I.) ดังนี้

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล} = \frac{\text{ผลรวมของคะแนนหลังเรียนทุกคน} - \text{ผลรวมคะแนนก่อนเรียนทุกคน}}{(\text{จำนวนนักเรียน } X \text{ คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน}}$$

$$E.I = \frac{P_1 - P_2}{\text{Total} - P_1}$$

เมื่อ E.I แทน ดัชนีประสิทธิผล

P_1 แทน ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน

P_2 แทน ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน

Total แทน ผลคูณของจำนวนนักเรียนกับคะแนนเต็ม

จากการศึกษาดัชนีประสิทธิผล สรุปได้ว่าเป็นค่าที่แสดงอัตราการเรียนรู้ ที่ก้าวหน้าขึ้นจากความรู้พื้นฐานเดิมที่มีอยู่แล้วหลังจากที่ผู้เรียนได้เรียนจากสื่อ นวัตกรรม หรือแผนการเรียนรู้ที่นำมาทดลอง

2.8 บริบทพื้นที่

ประวัติความเป็นมาของคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์

คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ (2547: เว็บไซต์) ได้ให้ข้อมูลในแต่ละด้านของคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ไว้ดังต่อไปนี้

คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ได้รับอนุมัติให้จัดตั้งขึ้นเมื่อวันที่ 17 เดือนกันยายน พ.ศ. 2547 และให้สังกัดอยู่กับบัณฑิตวิทยาลัย สภามหาวิทยาลัยได้อนุมัติให้เปิดสอนเป็นครั้งแรกใน 3 หลักสูตร ได้แก่ ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา และวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม เมื่อวันที่ 24 เดือนกันยายน พ.ศ. 2547 และได้เปิดทำการเรียนการสอนหลักสูตรดังกล่าวตั้งแต่ภาคเรียนปลาย ปีการศึกษา 2547 เป็นต้นมา

ในภาคเรียนต้นปีการศึกษา 2548 คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ ได้ขยายการเรียนการสอนในระดับปริญญาโท ไปที่ศูนย์ฯ อุดรธานีอีกหนึ่ง เพื่อรองรับการขยายการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อมสำหรับบัณฑิตศึกษากลุ่มแม่น้ำโขง และปัจจุบันกำลังร่างหลักสูตรขึ้นอีก 3 หลักสูตร คือ ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม หลักสูตรนานาชาติปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม และหลักสูตรนานาชาติปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา

การเรียนการสอนในหลักสูตรด้านสิ่งแวดล้อมของคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ จะมุ่งเน้นการแก้ปัญหาและมุ่งเน้นการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมของภาคอีสาน และอนุภูมิภาคแม่น้ำโขง ในขณะเดียวกันการศึกษาวิจัย การให้บริหารสังคม และการประยุกต์ใช้ศิลปวัฒนธรรมของท้องถิ่นเพื่อการพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อมยังคงเป็นภารกิจสำคัญของโครงการฯ ไปพร้อมกันด้วย

วัตถุประสงค์

1. เพื่อส่งเสริมการพัฒนาให้เกิดดุลยภาพระหว่างเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม สิ่งแวดล้อม และคุณภาพชีวิต
2. เพื่อพัฒนาศักยภาพของความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งทางด้านคุณธรรม จริยธรรม อารมณ์ สังคม และสติปัญญา
3. เพื่อส่งเสริมบทบาทของมนุษย์ให้มีความรัก ความห่วงใย และรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมและโลกโดยรวม และดำรงชีวิตด้วยความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

ปรัชญา

“สิ่งแวดล้อมที่ดี เป็นพื้นฐานของการพัฒนาที่ยั่งยืนและความสุขของมวลมนุษยชาติ” (Good Environment is the Foundation for Sustainable Development and Happiness of Mankind)

วิสัยทัศน์

เป็นสถาบันการศึกษาสิ่งแวดล้อมชั้นนำของอาเซียน
(A leading academy for environmental studies in ASEAN)

พันธกิจ

1. ผลิตบัณฑิตสาขาวิชาชีพ เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม การจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร และสิ่งแวดล้อมศึกษา ตามเกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพในระดับปริญญาตรีและบัณฑิตศึกษา เพื่อเป็นทรัพยากรบุคคลรับใช้สังคมไทย และสากล
2. ผลิตงานวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ และสรรค์สร้างนวัตกรรม การประยุกต์ใช้องค์ความรู้และเทคโนโลยีเพื่อการอนุรักษ์ ฟื้นฟู และการแก้ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมของประเทศไทย และภูมิภาคอาเซียน
3. ให้การบริการวิชาการสิ่งแวดล้อมในด้านต่างๆ แก่หน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน และชุมชน อาทิ เช่น การตรวจวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อม การจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม การให้คำปรึกษาการจัดการมลพิษด้านต่างๆ การพัฒนาศักยภาพองค์กรและชุมชน เป็นต้น ครอบคลุมพื้นที่ทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ
4. ร่วมจัดกิจกรรมทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม โดยส่งเสริมให้บุคลากรในองค์กรมีความภาคภูมิใจใน อัตลักษณ์ ประเพณี และวัฒนธรรมไทย เชื่อมโยงสู่อาเซียน

ค่านิยมองค์กร

SMART = “จริงใจ ถ่อมตน มุ่งมั่นสู่ความสำเร็จ รับผิดชอบ คิดลุ่มลึก”

S = Sincerity เป็นองค์กร แห่งความจริงใจ เป็นองค์กรที่สังคมเชื่อถือได้

M = Modest เป็นองค์กร ที่อ่อนน้อม ถ่อมตัว พอเพียง

A = Aspiration เป็นองค์กร ที่มุ่งมั่นสู่ความสำเร็จ

R = Responsibility เป็นองค์กร ที่รับผิดชอบต่อสังคม

T = Thoughtfulness เป็นองค์กร แห่งรากปัญญา ส่งเสริมนวัตกรรมความคิด

นโยบาย

1. สนองนโยบายด้านสิ่งแวดล้อมของมหาวิทยาลัยและของประเทศ และการพัฒนาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

2. พัฒนาคุณภาพการจัดการศึกษา การวิจัย และการใช้บริการด้านสิ่งแวดล้อม ให้เป็นที่ยอมรับทั้งในเชิงปริมาณ และคุณภาพ

3. การขยายการจัดการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อมไปสู่ชุมชน และองค์กรส่วนท้องถิ่นทั้งภาครัฐและเอกชน รวมทั้งอนุภูมิภาคในกลุ่มน้ำโขง

2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.8.1 งานวิจัยในประเทศ

ประยูร วงศ์จันทร์ และคณะ (2559) ได้ศึกษาการส่งเสริมการจัดการธนาคารขยะ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรีสาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พบว่า คู่มือการส่งเสริมการจัดการธนาคารขยะมีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.20/82.66 ส่วนประสิทธิผลของคู่มือมีค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I) เท่ากับ 0.7500 ส่วนด้านความรู้ก่อนการส่งเสริมนิสิตมีความรู้โดยรวมอยู่ในระดับน้อยและหลังการส่งเสริมนิสิตมีความรู้โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด และทัศนคติก่อนการส่งเสริมนิสิตมีทัศนคติโดยรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยและหลังการส่งเสริมนิสิต มีทัศนคติโดยรวมอยู่ในระดับเห็นด้วย เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความรู้และทัศนคติก่อนและหลังการส่งเสริม นิสิตมีความรู้และทัศนคติหลังการส่งเสริมมากกว่าก่อนการส่งเสริมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .001$) แสดงให้เห็นว่ากระบวนการส่งเสริมสามารถทำให้นิสิตเกิดความรู้และทัศนคติต่อการจัดการธนาคารขยะ

ชลทิศ พันธุ์ศิริ และบัญญัติ สาลี (2559: 176-188) ได้ศึกษาวิจัย เรื่อง การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอาเซียน : สหพันธรัฐมาเลเซีย พบว่า คู่มือฝึกอบรม มีประสิทธิภาพเท่ากับ 92.33/93.22 ส่วนดัชนีประสิทธิผล ของคู่มือฝึกอบรม เท่ากับ 0.8685 นิสิตที่ใช้คู่มือฝึกอบรมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอาเซียน : สหพันธรัฐมาเลเซีย มีความก้าวหน้าในการเรียนรู้ ร้อยละ 86.85 ส่วนความรู้ ทัศนคติของนิสิตกลุ่มทดลอง มีคะแนนเฉลี่ยความรู้และทัศนคติหลังการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนการฝึกอบรม และนิสิตกลุ่มทดลองมี ความรู้และทัศนคติโดยรวมและรายด้านทั้ง 5 ด้าน สูงกว่ากลุ่มควบคุม และนิสิตกลุ่มทดลองมีคะแนน ทักษะในการเป็นวิทยากรฝึกอบรมที่นิสิตประเมินตนเองและวิทยากรเป็นผู้ประเมิน หลังการฝึกอบรม โดยรวมอยู่ในระดับมาก และนิสิตกลุ่มทดลองมีความรู้ ทัศนคติ และทักษะในการเป็นวิทยากรฝึกอบรม ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอาเซียน : สหพันธรัฐมาเลเซีย สูงกว่านิสิตกลุ่มควบคุม อย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

พรนิภา ตูมโฮม และประยูร วงศ์จันทร์ (2559: 189-202) ได้ศึกษาวิจัย เรื่อง การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอาเซียน : สาธารณรัฐอินโดนีเซีย พบว่า ประสิทธิภาพของคู่มือฝึกอบรม มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 84.53/85.33 ส่วนดัชนีประสิทธิผลของคู่มือ

การฝึกอบรม เท่ากับ 0.6343 นิสิตที่ใช้คู่มือฝึกอบรมทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อมอาเซียน : สาธารณรัฐอินโดนีเซีย มีความก้าวหน้าในการเรียนคิดเป็นร้อยละ 63.43 นิสิตกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยความรู้และทัศนคติหลังการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนการฝึกอบรม และนิสิตกลุ่มทดลอง มีความรู้ และทัศนคติ โดยรวมและรายด้านทั้ง 5 ด้าน สูงกว่ากลุ่มควบคุม และนิสิตกลุ่มทดลองมีคะแนนทักษะในการเป็นวิทยากรฝึกอบรมที่นิสิตประเมินตนเองและวิทยากรเป็นผู้ประเมินหลังการฝึกอบรม โดยรวมอยู่ในระดับมาก และนิสิตกลุ่มทดลองมีความรู้ ทัศนคติ และทักษะในการเป็นวิทยากร ฝึกอบรมสูงกว่านิสิตกลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วาที ลพพันธ์ทอง และประยูร วงศ์จันทร์ (2559: 189-202) ได้ศึกษาวิจัย เรื่อง การพัฒนา คู่มือฝึกอบรมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอาเซียน : สาธารณรัฐสิงคโปร์ พบว่า ประสิทธิภาพ ของคู่มือฝึกอบรม มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 93.44/84.78 ส่วนดัชนีประสิทธิผลของคู่มือการฝึกอบรม เท่ากับ 0.7350 นิสิตที่ใช้คู่มือฝึกอบรม ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอาเซียน : สาธารณรัฐ สิงคโปร์มีความก้าวหน้าในการเรียนคิดเป็นร้อยละ 73.50 และนิสิตกลุ่มทดลองมีความรู้ ทัศนคติ และ ทักษะในการเป็นวิทยากร สูงกว่านิสิตกลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

พัชชิตา กุลสุวรรณ จุไรรัตน์ ศุภโคตร และฐิติศักดิ์ เวชกามา (2558: 126-141) ได้ ศึกษาวิจัย เรื่อง การพัฒนาคู่มือการจัดการเรียนการสอนเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการ สำหรับนิสิตปริญญาตรี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พบว่า 1. คู่มือการจัดการเรียนการสอน เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมมี จำนวน 11 บท และแผนการจัดการ เรียนการสอนเศรษฐศาสตร์ สิ่งแวดล้อม มี จำนวน 11 แผน ซึ่งสอดคล้องกัน คือ แนวคิดเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม อุปสงค์และ อุปทานทางเศรษฐศาสตร์ ระบบตลาดกับการจัดสรรทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมการประเมิน ค่าต้นทุนและผลประโยชน์ทางเศรษฐศาสตร์ เศรษฐศาสตร์สวัสดิการ เศรษฐศาสตร์กับทรัพยากร ประมง เศรษฐศาสตร์กับทรัพยากรที่ดิน เศรษฐศาสตร์กับทรัพยากรป่าไม้ เศรษฐศาสตร์กับ ทรัพยากรน้ำ เศรษฐศาสตร์กับมลพิษสิ่งแวดล้อม เศรษฐศาสตร์กับความยั่งยืน 2. คู่มือการจัดการ เรียนการสอนเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการการพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 89.49/82.00 3. ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนด้วยคู่มือการจัดการเรียนการสอนเศรษฐศาสตร์ สิ่งแวดล้อม ที่พัฒนา ขึ้นมีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.534 แสดงว่าหลังเรียนด้วยคู่มือมี นิสิตมี ความก้าวหน้า ในการเรียน ร้อยละ 53.40 4. นิสิตที่เรียนด้วยคู่มือการจัดการเรียนการสอน เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการ มีความรู้เกี่ยวกับเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม เจตคติต่อการ อนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และทักษะทางเศรษฐศาสตร์ สิ่งแวดล้อม หลังเรียนมากกว่าก่อนเรียน อย่างมี นัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 โดยสรุป คู่มือการจัดการเรียนการสอนเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมแบบ บูรณาการที่พัฒนาขึ้นมาในครั้งนี้ มีประสิทธิภาพเหมาะสมกับนิสิต เนื่องจากหลังใช้คู่มือฯ นิสิตมี ความรู้เกี่ยวกับเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม มี เจตคติต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและ มีทักษะทาง

เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมเพิ่มมากขึ้น จึงควรสนับสนุนและส่งเสริมให้ครูผู้สอนนำไปใช้ในกระบวนการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาในระดับปริญญาตรีต่อไป

มินตรา วรผาบ (2557: 53-57) ได้ศึกษาวิจัย เรื่อง การส่งเสริมการคัดแยกขยะมูลฝอยเพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในโรงเรียนท่าขอนยางพิทยาคม ตำบลท่าขอนยาง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม วิจัยนี้มีความมุ่งหมายเพื่อศึกษาสภาพการคัดแยกขยะในโรงเรียนท่าขอนยางพิทยาคม เพื่อการส่งเสริมการคัดแยกขยะมูลฝอย เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความรู้ และทัศนคติต่อการคัดแยกขยะมูลฝอยของนักเรียนท่าขอนยางพิทยาคมตำบลท่าขอนยาง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม ก่อนและหลังการส่งเสริม กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาวิจัย นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 โรงเรียนท่าขอนยางพิทยาคม จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แบบสัมภาษณ์การคัดแยกขยะมูลฝอย คู่มือ แผ่นพับ แบบสอบถามความรู้ และแบบวัดทัศนคติ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและสถิติทดสอบพื้นฐาน Paired t-test ผลการศึกษา พบว่า เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย หลังการส่งเสริมการคัดแยกขยะมูลฝอย ผู้เข้าร่วมการส่งเสริมมีความรู้และทัศนคติสูงกว่าก่อนการส่งเสริมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าการส่งเสริมการคัดแยกขยะมูลฝอยมีผลทำให้ความรู้และทัศนคติของนักเรียนโรงเรียนท่าขอนยางพิทยาคมเพิ่มขึ้น

2.9.2 งานวิจัยต่างประเทศ

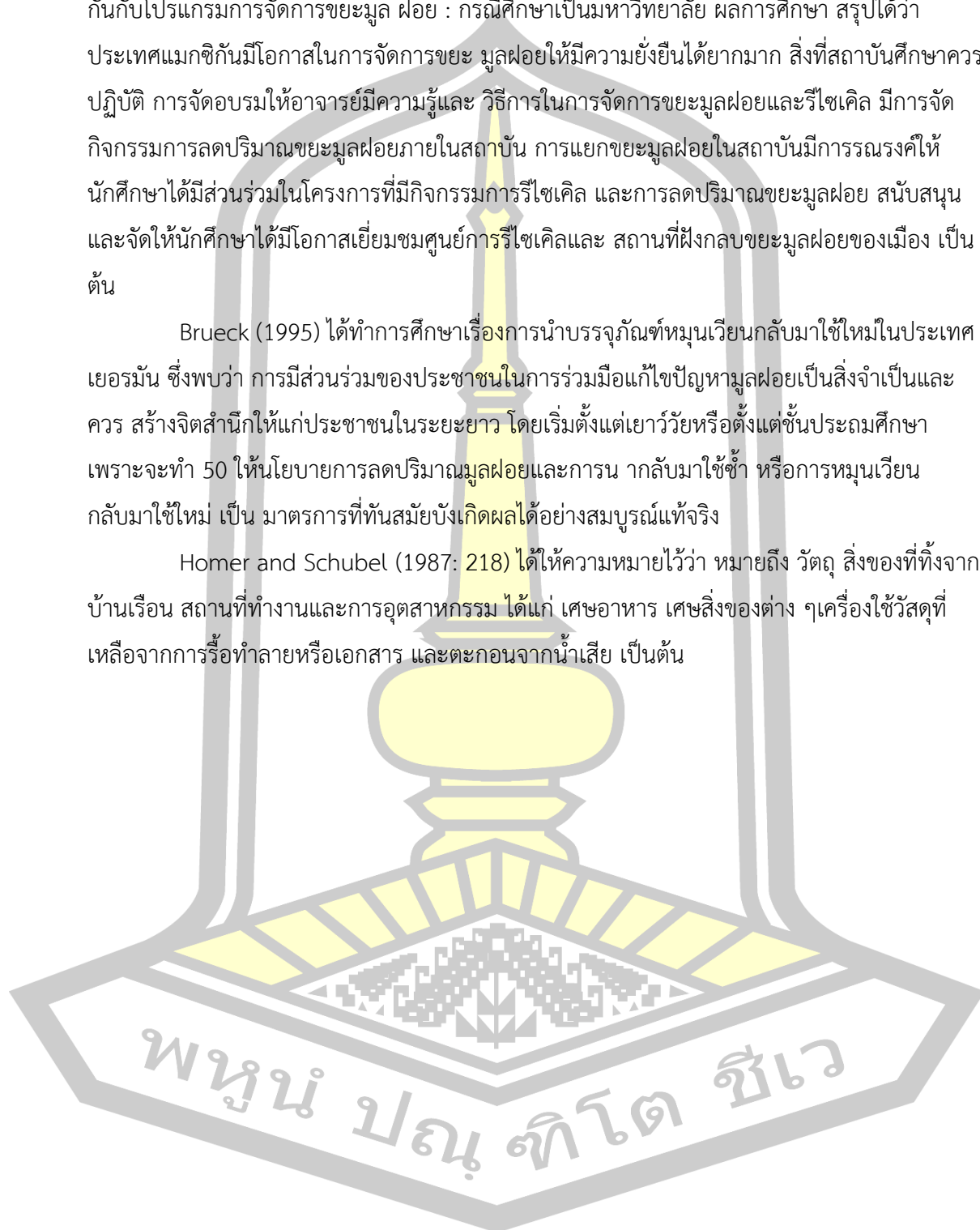
Jagdish, Arun and Ardhendu (2003) ได้ ทางการศึกษา “Solid Waste Management in Indian Himalayan Tourists Treks: a case study in and around Valley of Flowers and Hemkund Sahib” พบว่าขยะที่เกิดจากนักท่องเที่ยววนั้น 96.3%เป็นขยะที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้หรือรีไซเคิลได้ซึ่งประกอบไปด้วย ขวด น้ำดื่ม 68% พลาสติก 26% และโลหะ 2% ซึ่งการปฐมนิเทศหรือให้คำแนะนำต่อนักท่องเที่ยวก่อน เข้าสถานที่ท่องเที่ยวเป็นปัจจัยสำคัญในการบริหารจัดการขยะอย่างมีประสิทธิภาพ

Thaniya (2009) ได้ทางการศึกษาเรื่อง “Sustainable Solutions for Municipal Solid Waste Management in Thailand” รายงานว่า ปริมาณขยะในเขตเทศบาลของไทยซึ่งเป็นประเทศกำลังพัฒนามีอัตราขยะอยู่ระหว่าง 0.3-1.44 กก./คน/วัน ซึ่งปริมาณขยะในเขตเทศบาลนั้นจะแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับภาคภูมิศาสตร์ ฤดูกาล รายได้ ขนาดของครัวเรือน รูปแบบการดำรงชีวิต รูปแบบของสินค้าที่บริโภค ทัศนคติในการดำรงชีพและกฎระเบียบข้อบังคับต่างๆ ซึ่งอัตราส่วนของขยะในเขตเทศบาลนั้นเป็นขยะอินทรีย์ 48% กระดาษต่างๆ 15% พลาสติก 14% แก้ว 5% โลหะ ต่างๆ 4% และอื่นๆ 14% โดยขยะในเขตเมืองและชานเมืองจะแตกต่างกันขึ้นอยู่กับความแตกต่างของรายได้ วิถีชีวิตและจำนวนประชากร

Carolina, Sara and Elizabeth (2003) ได้ศึกษาเกี่ยวกับ สถาบันการศึกษาของชาวแมกซิกันกับโปรแกรมการจัดการขยะมูล ฝอย : กรณีศึกษาเป็นมหาวิทยาลัย ผลการศึกษา สรุปได้ว่า ประเทศแมกซิกันมีโอกาสในการจัดการขยะ มูลฝอยให้มีความยั่งยืนได้ยากมาก สิ่งที่สถาบันศึกษาควรปฏิบัติ การจัดอบรมให้อาจารย์มีความรู้และ วิธีการในการจัดการขยะมูลฝอยและรีไซเคิล มีการจัดกิจกรรมการลดปริมาณขยะมูลฝอยภายในสถาบัน การแยกขยะมูลฝอยในสถาบันมีการรณรงค์ให้นักศึกษาได้มีส่วนร่วมในโครงการที่มีกิจกรรมการรีไซเคิล และการลดปริมาณขยะมูลฝอย สนับสนุน และจัดให้นักศึกษาได้มีโอกาสเยี่ยมชมศูนย์การรีไซเคิลและ สถานที่ฝังกลบขยะมูลฝอยของเมือง เป็นต้น

Brueck (1995) ได้ทำการศึกษาเรื่องการนำบรรจุภัณฑ์หมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ในประเทศเยอรมัน ซึ่งพบว่า การมีส่วนร่วมของประชาชนในการร่วมมือแก้ไขปัญหามูลฝอยเป็นสิ่งจำเป็นและควร สร้างจิตสำนึกให้แก่ประชาชนในระยะยาว โดยเริ่มตั้งแต่เยาว์วัยหรือตั้งแต่ชั้นประถมศึกษา เพราะจะทำ 50 ให้นโยบายการลดปริมาณมูลฝอยและการน ากลับมาใช้ซ้ำ หรือการหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ เป็น มาตรการที่ทันสมัยบังเกิดผลได้อย่างสมบูรณ์แท้จริง

Homer and Schubel (1987: 218) ได้ให้ความหมายไว้ว่า หมายถึง วัตถุ สิ่งของที่ทิ้งจากบ้านเรือน สถานที่ทำงานและการอุตสาหกรรม ได้แก่ เศษอาหาร เศษสิ่งของต่าง ๆ เครื่องใช้วัสดุที่เหลือจากการรื้อทำลายหรือเอกสาร และตะกอนจากน้ำเสีย เป็นต้น



บทที่ 3 ระเบียบวิธีวิจัย

การพัฒนาคู่มือการฝึกอบรมการคัดแยกขยะสำหรับนิสิตคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม มีวิธีดำเนินงานวิจัยดังรายละเอียดต่อไปนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 รูปแบบการวิจัย
- 3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.4 การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ
- 3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.6 การจัดกระทำข้อมูล
- 3.7 การวิเคราะห์ข้อมูล
- 3.8 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การพัฒนาคู่มือการฝึกอบรมการคัดแยกขยะสำหรับนิสิตคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคามมีประชากรและกลุ่มตัวอย่างดังนี้

3.1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาปัญหาการคัดแยกขยะสำหรับนิสิตคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม 35 คน จาก 182 คน

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาการพัฒนาคู่มือการฝึกอบรมการคัดแยกขยะสำหรับนิสิตคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม คือ นิสิตคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์จำนวน 30 คน ที่ได้จากความสมัครใจเข้าร่วมฝึกอบรม

3.2 รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi Experimental Research) โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง 1 กลุ่มเป็นกลุ่มทดลอง (One Group Pretest-Posttest Design) ดังตารางที่ 3.1

ตาราง 1 แผนการวิจัย (One Group Pretest-Posttest Design)

กลุ่ม	ทดสอบก่อน	ทดลอง	ทดสอบหลัง
E	O ₁	X	O ₂

จากตาราง 1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนการวิจัย

- E แทน กลุ่มทดลอง (Experimental Group)
- O₁ แทน การทดสอบก่อนการฝึกอบรม (Pre-test)
- O₂ แทน การทดสอบหลังการฝึกอบรม (Post-test)
- X แทน การฝึกอบรมให้ความรู้ เจตคติ และทักษะการปฏิบัติ

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การพัฒนาคู่มือการฝึกอบรมการคัดแยกขยะสำหรับนิสิตคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคามมี ดังนี้

3.3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาปัญหาการคัดแยกขยะ

แบบสอบถามปัญหาการคัดแยกขยะ ในคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

3.3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการฝึกอบรม

คู่มือการฝึกอบรมการคัดแยกขยะ ในคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

3.3.2.1 โปสเตอร์การฝึกอบรมการคัดแยกขยะ ในคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

3.3.3 เครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์การฝึกอบรม

3.3.3.1 แบบวัดความรู้การฝึกอบรมการคัดแยกขยะ

3.3.3.2 แบบวัดเจตคติการฝึกอบรมการคัดแยกขยะ

3.3.3.3 แบบวัดทักษะการปฏิบัติการฝึกอบรมการคัดแยกขยะ

3.3.3.4 แบบวัดความพึงพอใจการฝึกอบรมการคัดแยกขยะ

3.4 การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือการวิจัยการพัฒนาคู่มือการฝึกอบรมการคัดแยกขยะ มีขั้นตอนในการสร้าง ดังนี้

3.4.1 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาการคัดแยกขยะ

แบบสอบถามปัญหาขยะในคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มีขั้นตอนในการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ ดังนี้

3.4.1.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง วิเคราะห์วัตถุประสงค์เนื้อหาสาระ

3.4.1.2 นำข้อมูลมาสร้างแบบสอบถามปัญหาการคัดแยกขยะที่มีลักษณะตอบแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด จำนวน 8 ข้อ

3.4.1.3 นำเครื่องมือที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้องของภาษาและความเที่ยงตรงของเนื้อหา แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

3.4.1.4 นำเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาปัญหาการคัดแยกขยะซึ่งปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ดังนี้

1) ผศ.ดร.ชัยธัช จันทร์สมุด อาจารย์ประจำ ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

2) ดร.อิสราภรณ์ สมบุญวัฒนกุล อาจารย์ประจำ ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

3) ดร.สมบัติ อัมระภา สถาบันวิจัยวิไลรุขเวช จังหวัดมหาสารคาม

3.4.1.5 นำแบบสอบถามการคัดแยกขยะในคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์

3.4.2 คู่มือการฝึกอบรมการคัดแยกขยะในคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ ในการพัฒนาคู่มือการฝึกอบรมการคัดแยกขยะ มีขั้นตอนในการสร้าง ดังนี้

3.4.2.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมากำหนดแผนการฝึกอบรมโดย ทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ แนวคิดการฝึกอบรม

3.4.2.2 กำหนดวัตถุประสงค์ของแผนการฝึกอบรม ซึ่งคู่มือการฝึกอบรมนี้มุ่งช่วยพัฒนา ผู้เข้าฝึกอบรมให้มีการเปลี่ยนแปลงความรู้ เจตคติ และทักษะการปฏิบัติเกี่ยวกับการคัดแยกขยะ

3.4.2.3 กำหนดรายละเอียดของแผนการฝึกอบรม ผู้วิจัยกำหนดรายละเอียดของ แผนการฝึกอบรมเกี่ยวกับการคัดแยกขยะ เนื้อหากิจกรรมการฝึกอบรมการคัดแยกขยะในคณะ สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ 2 วัน โดยมีละเอียดในการจัดการ ดังตารางที่ 3.2

ตาราง 2 ตารางการฝึกอบรมการคัดแยกขยะ

เวลา	กิจกรรม
วันที่ 1	
08.30 – 09.30 น.	- ลงทะเบียนก่อนการฝึกอบรม
09.30 – 10.30 น.	- พิธีเปิดกิจกรรมการฝึกอบรม
10.30 – 11.30 น.	- ชี้แจงรายละเอียดต่างๆ ให้แก่ผู้เข้าร่วมฝึกอบรมได้รับทราบและปฏิบัติ ตาม และแจกแบบทดสอบก่อนการฝึกอบรมการคัดแยกขยะ
11.30 – 12.00 น.	- พักรับประทานอาหารกลางวัน
13.00 – 14.00 น.	- บรรยายให้ความรู้เรื่องการคัดแยกขยะ
14.00 – 14.45 น.	- บรรยายให้ความรู้เรื่องการคัดแยกขยะให้ถูกวิธี
14.45 – 15.00 น.	- กิจกรรมนันทนาการ และให้ผู้เข้าฝึกอบรมลองนำเสนอเกี่ยวกับปัญหาการ คัดขยะที่เกิดขึ้นในคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ - สรุปผลการฝึกอบรมของวันที่ 1
วันที่ 2	
09.00 – 10.00 น.	- บรรยายให้ความรู้แนวทางในการแก้ไขปัญหาการคัดแยกขยะ
10.00 – 10.20 น.	- พักรับประทานอาหารว่าง
10.20 – 12.00 น.	- บรรยายให้ความรู้เกี่ยวกับคัดแยกขยะให้ถูกวิธีและสามารถนำไปใช้ได้ถูก วิธี
12.00 – 13.00 น.	
13.00 – 15.00 น.	- พักรับประทานอาหารกลางวัน - กิจกรรมนันทนาการเพื่อลดความตึงเครียด จากนั้นให้ความรู้เรื่อง และ พานิสิตคัดแยกขยะให้ถูกวิธี
15.00 – 16.00 น.	- วัตถุประสงค์และประเมินผลด้านความรู้ ทักษะ และทักษะการปฏิบัติหลังการ จัดกิจกรรมการฝึกอบรมการคัดแยกขยะ สรุปผลการฝึกอบรมของวันที่ 2

3.4.2.4 การดำเนินกิจกรรมการฝึกอบรม

ในขั้นนี้เป็นการจัดลำดับประสบการณ์เรียนรู้ให้กับผู้เข้าฝึกอบรมตาม
วัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ การดำเนินกิจกรรมประกอบด้วยขั้นตอนดังต่อไปนี้

3.4.2.4.1 ขั้นนำเข้าสู่กิจกรรม คือ การเตรียมพร้อมผู้เข้าฝึกอบรมหรือการสร้างบรรยากาศ ให้เอื้ออำนวยต่อการฝึกอบรมโดยการสร้างความคุ้นเคยกับผู้เข้าฝึกอบรมเพื่อลดความตึงเครียดของร่างกายและจิตใจ ช่วยให้สมาธิดีขึ้น ลดความกังวล

3.4.2.4.2 ขั้นกิจกรรม คือ กิจกรรมในการฝึกอบรมครั้งนี้มีกิจกรรม และวิธีการสอนหลากหลายรูปแบบ คือ การบรรยาย การสาธิต และการสอนทักษะการปฏิบัติ โดยกำหนดเป้าหมายของแต่ละกิจกรรมให้ผู้เข้าร่วมฝึกอบรมทราบว่าตนเองทำอะไรอยู่

3.4.2.4.3 ขั้นอภิปราย/วิเคราะห์ คือ หลังจากที่ผู้เข้าฝึกอบรมได้รับประสบการณ์จากกิจกรรมที่จัดให้แล้ว ควรมีโอกาสได้ทำการวิเคราะห์สิ่งที่กระทำไปแล้ว ถึงความเป็นไปได้ในการนำไปใช้ในสถานการณ์จริง และข้อจำกัดในการนำไปใช้ ซึ่งขั้นตอนนี้จะต้องให้โอกาสผู้เข้าฝึกอบรมแสดงความรู้สึกและความคิดเห็น เพื่อวิทยากรจะได้ชี้แนะแนวทางลดปัญหาอุปสรรคที่อาจเกิดขึ้นในสถานการณ์จริง

3.4.2.5 การประเมินผล

ในขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่สำคัญ ซึ่งจะตอบได้ว่าวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ตอนแรกบรรลุตามที่ได้กำหนดไว้หรือไม่ โดยการฝึกอบรมครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 3 ด้าน คือ ความรู้ เจตคติ และทักษะการปฏิบัติ การประเมินผลต้องครอบคลุมทั้ง 3 ด้าน การประเมินครั้งนี้ทำการประเมินโดยใช้แบบทดสอบ

ในการฝึกอบรมครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำเอาเทคนิคการฝึกอบรมที่เน้นวิทยากรเป็นศูนย์กลางเรียนรู้มาผสมผสานกับเทคนิคการฝึกอบรมเพื่อให้ผู้เข้ารับฝึกอบรมไม่เกิดความน่าเบื่อ รวมทั้งสามารถบรรลุถึงวัตถุประสงค์การจัดกิจกรรมการฝึกอบรมการคัดแยกขยะได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเทคนิคและวิธีฝึกอบรมเพื่อให้เกิดความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติ มีดังนี้

3.4.2.5.1 การถ่ายทอดความรู้ให้ได้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้จะต้องมีการวางแผนกลวิธีที่จะทำให้บรรลุวัตถุประสงค์นั้นๆ โดยให้เหมาะสมกับผู้เข้าฝึกอบรม ตามเวลาที่กำหนด และเนื้อหา ดังนั้นวิทยากรในการฝึกอบรมครั้งนี้จึงต้องมีความรู้เกี่ยวกับการคัดแยกขยะในคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ รวมทั้งมีเจตคติที่ดีต่อการคัดแยกขยะ สามารถถ่ายทอดความรู้ เจตคติที่ดีของตนให้ผู้เข้าฝึกอบรมได้

3.4.2.5.2 การบรรยายเป็นวิธีการที่จะทำให้ผู้เข้าฝึกอบรมทราบถึง ระเบียบ กฎเกณฑ์ ข้อเท็จจริงและแนวทางปฏิบัติทั่วไป ซึ่งเป็นการสื่อสารทางเดียว

3.4.2.5.3 การฝึกอบรมเพื่อพัฒนาเจตคติ เป็นเรื่องที่ไม่ง่าย เพราะเจตคติเป็นเรื่องที่ทำให้เกิดความแม่นยำยาก และต้องอาศัยระยะเวลาในการวัดด้วย อย่างไรก็ตามในการฝึกอบรมครั้งนี้ผู้วิจัยได้สร้างเจตคติที่ดีต่อการจัดการดินให้เกิดกับผู้เข้าฝึกอบรม

3.4.2.5.4 การสอนให้ปฏิบัติ เป็นวิธีหนึ่งที่จะช่วยพัฒนาทักษะของผู้เข้าฝึกอบรม โดยเฉพาะเมื่อต้องการให้ผู้เข้าฝึกอบรมปฏิบัติทักษะการสอนแสดงให้ผู้เข้ารับฝึกอบรมเห็นถึงขั้นตอนของการปฏิบัติเป็นเทคนิคที่มีความเหมาะสมกับผู้เข้าฝึกอบรมกลุ่มเล็ก

3.4.2.6 นำคู่มือการฝึกอบรมที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบ ความถูกต้องของภาษา และความเที่ยงตรงของเนื้อหา แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

3.4.2.7 นำคู่มือการฝึกอบรมที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบและ ประเมินความเหมาะสม ความสอดคล้องของเนื้อหาคู่มือการฝึกอบรม จำนวน 3 ท่าน ดังรายชื่อที่ กล่าวไว้ข้างต้น เป็นผู้ประเมิน

3.4.2.8 นำคู่มือฝึกอบรมที่ผ่านการประเมินความเหมาะสม ไปหาความสอดคล้องของ คู่มือการฝึกอบรมกับเนื้อหาการฝึกอบรม ตรวจสอบความครอบคลุมความถูกต้องชัดเจนโดย ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ดังรายชื่อที่กล่าวไว้ข้างต้น เป็นผู้ประเมิน

โดยหลังจากให้ผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ประเมินความสอดคล้อง พิจารณาความเหมาะสมและความ ครอบคลุมของเนื้อหาของคู่มือการฝึกอบรมการคัดแยกขยะซึ่งมีค่า IOC ไม่ต่ำกว่า 0.5

3.4.2.9 นำคู่มือการฝึกอบรมที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้ (Try Out) กับนิสิตคณะ สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จำนวน 35 คน เพื่อหาความบกพร่อง แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

3.4.3 เครื่องมือในการหาผลสัมฤทธิ์ของการฝึกอบรม

ในการสร้างเครื่องมือในการหาผลสัมฤทธิ์ของการฝึกอบรมการคัดแยกขยะ มีขั้นตอนใน การสร้างตามลำดับ ดังนี้

3.4.3.1 แบบวัดความรู้การฝึกอบรมการคัดแยกขยะ มีขั้นตอนในการสร้างและหา คุณภาพเครื่องมือ ดังนี้

3.4.3.1.1 ศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง วิเคราะห์หัวข้อประสงค์เนื้อหาสาระ

3.4.3.1.2 นำข้อมูลมาสร้างแบบวัดความรู้ ชนิดเลือกตอบ 2 ตัวเลือก คือใช่และ ไม่ใช่

3.4.3.1.3 นำเครื่องมือที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบ ความถูกต้องของภาษา และความเที่ยงตรงของเนื้อหา แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

3.4.3.1.4 นำเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาซึ่งปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบและประเมินความเหมาะสม ความครอบคลุมของเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน เป็นผู้ประเมิน

3.4.3.1.5 นำแบบวัดความรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้ (Try Out) กับนิสิต คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จำนวน 35 คน นำมาหาค่าความ ยากง่ายของแบบทดสอบเป็นรายชื่อและค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ

3.4.3.2 แบบวัดเจตคติการฝึกอบรมการคัดแยกขยะ มีขั้นตอนในการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ ดังนี้

3.4.3.2.1 ศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง วิเคราะห์วัตถุประสงค์เนื้อหาสาระของคู่มือฝึกอบรมการคัดแยกขยะ

3.4.3.2.2 สร้างแบบวัดเจตคติ ซึ่งประกอบด้วยคำถามที่มีลักษณะการตอบแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) ระดับ คือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วยและไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

3.4.3.2.3 นำเครื่องมือที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้องของภาษา และความเที่ยงตรงของเนื้อหา แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

3.4.3.2.4 นำเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาซึ่งปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบและประเมินความเหมาะสม และความครอบคลุมของเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน เป็นผู้ประเมิน

3.4.3.2.5 นำแบบวัดเจตคติที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้ (Try Out) กับนิสิตคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จำนวน 35 คน

3.4.3.3 แบบวัดการปฏิบัติการฝึกอบรมการคัดแยกขยะ มีขั้นตอนในการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ ดังนี้

3.4.3.3.1 ศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง วิเคราะห์วัตถุประสงค์เนื้อหาสาระของคู่มือฝึกอบรมการคัดแยกขยะ

3.4.3.3.2 สร้างแบบวัดการปฏิบัติ ซึ่งประกอบด้วยคำถามที่มีลักษณะการตอบแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) 5 ระดับ คือ เป็นประจำ บ่อยครั้ง เป็นบางครั้ง นานๆ ครั้ง และไม่เคย

3.4.3.3.3 นำเครื่องมือที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้องของภาษา และความเที่ยงตรงของเนื้อหา แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

3.4.3.3.4 นำเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาซึ่งปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบและประเมินความเหมาะสมและความครอบคลุมเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน เป็นผู้ประเมิน

3.4.3.3.5 นำแบบวัดการปฏิบัติที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้ (Try Out) กับนิสิตคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

3.5.1 ขอนหนังสือจากคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อขอความร่วมมือไปยังผู้ใหญ่บ้าน เพื่อขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูลปัญหาดินในพื้นที่ และใช้สถานที่จัดฝึกอบรม

3.5.2 ผู้วิจัยประสานกับคณะอาจารย์ในคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ และประสานงานติดต่อผู้เข้าฝึกอบรม

3.5.3 ทำการฝึกอบรมตามกำหนดการ

3.5.4 ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง มีขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 เก็บข้อมูลปัญหาขยะที่เกิดขึ้นในคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ด้วยแบบสอบถามปัญหา

ขั้นตอนที่ 2 การเก็บข้อมูลก่อนการฝึกอบรมจากกลุ่มตัวอย่างด้วยเครื่องมือ คือ แบบวัดความรู้ แบบวัดเจตคติ และแบบวัดทักษะการปฏิบัติเกี่ยวกับการคัดแยกขยะ

ขั้นตอนที่ 3 การเก็บรวบรวมข้อมูลหลังการฝึกอบรมทันทีจากกลุ่มตัวอย่างด้วยเครื่องมือชุดเดียวกับก่อนการฝึกอบรม คือ แบบวัดความรู้ แบบวัดเจตคติ และแบบวัดทักษะการปฏิบัติการฝึกอบรมการคัดแยกขยะในคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์

3.6 การจัดการกระทำข้อมูล

ในการจัดการกระทำข้อมูลการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลตามหัวข้อดังต่อไปนี้

3.6.1 แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างคู่มือการฝึกอบรมและเนื้อหาในการอบรม โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

ได้คะแนน +1 หมายถึง เนื้อหาที่มีความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของการวิจัย

ได้คะแนน 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าเนื้อหาที่มีความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของการวิจัย

ได้คะแนน -1 หมายถึง เนื้อหาไม่มีความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของการวิจัย

วิเคราะห์ข้อมูล หาค่าดัชนีความสอดคล้องของคู่มือฝึกอบรมและเนื้อหาด้านการฝึกอบรม โดยใช้สูตร IOC (บุญชม ศรีสะอาด, 2545:61) เลือกข้อที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 เป็นต้นไป

3.6.2 แบบประเมินความเหมาะสมของคู่มือการฝึกอบรม จากผู้เชี่ยวชาญ ลักษณะของแบบประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) แบ่งการประเมินค่าเป็น 5 ระดับ คือ

เหมาะสมมากที่สุด เหมาะสมมาก เหมาะสมปานกลาง เหมาะสมน้อย และไม่เหมาะสม โดยมีเกณฑ์ในการให้คะแนน ดังนี้

เหมาะสมมากที่สุด	กำหนดให้	5	คะแนน
เหมาะสมมาก	กำหนดให้	4	คะแนน
เหมาะสมปานกลาง	กำหนดให้	3	คะแนน
เหมาะสมน้อย	กำหนดให้	2	คะแนน
ไม่เหมาะสม	กำหนดให้	1	คะแนน

นำคะแนนที่ได้ไปหาค่าเฉลี่ย และกำหนดเกณฑ์ในการแปลความหมายค่าเฉลี่ย ดังนี้
 ค่าเฉลี่ย 4.51 - 5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด
 ค่าเฉลี่ย 3.51 - 4.50 หมายถึง มีความเหมาะสมมาก
 ค่าเฉลี่ย 2.51 - 3.50 หมายถึง มีความเหมาะสมปานกลาง
 ค่าเฉลี่ย 1.51 - 2.50 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อย
 ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.50 หมายถึง ไม่มีความเหมาะสม

3.6.3 แบบประเมินปัญหาขณะในมหาลัยมหาสารคาม ลักษณะของแบบประเมินเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ดังนี้

ปัญหามากที่สุด	กำหนดให้	5	คะแนน
ปัญหามาก	กำหนดให้	4	คะแนน
ปัญหาปานกลาง	กำหนดให้	3	คะแนน
ปัญหาน้อย	กำหนดให้	2	คะแนน
ปัญหาน้อยมาก	กำหนดให้	1	คะแนน

นำคะแนนที่ได้ไปหาค่าเฉลี่ย และกำหนดเกณฑ์ในการแปลความหมายค่าเฉลี่ย ดังนี้
 ค่าเฉลี่ย 4.51 - 5.00 หมายถึง ปัญหามากที่สุด
 ค่าเฉลี่ย 3.51 - 4.50 หมายถึง ปัญหามาก
 ค่าเฉลี่ย 2.51 - 3.50 หมายถึง ปัญหาปานกลาง
 ค่าเฉลี่ย 1.51 - 2.50 หมายถึง ปัญหาน้อย
 ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.50 หมายถึง ปัญหาน้อยที่สุด

3.6.4 เครื่องมือในการหาผลสัมฤทธิ์ของการฝึกอบรม

3.6.4.1 แบบวัดความรู้ การฝึกอบรมการตัดแยกขยะ ลักษณะคำถาม คือ คำตอบที่ถูกให้ 1 คะแนน คำตอบที่ผิดให้ 0 คะแนน แบ่งการประเมินค่าเป็น 5 ระดับ คือ ความรู้อยู่ในระดับมากที่สุด ความรู้อยู่ในระดับมาก ความรู้อยู่ในระดับปานกลาง ความรู้อยู่ในระดับน้อย และความรู้อยู่ในระดับน้อยที่สุด โดยมีเกณฑ์ในการให้คะแนน ดังนี้ (กรมวิชาการกระทรวงศึกษาธิการ, 2541)

ความรู้ที่อยู่ในระดับมากที่สุด	กำหนดให้	5	คะแนน
ความรู้ที่อยู่ในระดับมาก	กำหนดให้	4	คะแนน
ความรู้ที่อยู่ในระดับปานกลาง	กำหนดให้	3	คะแนน
ความรู้ที่อยู่ในระดับน้อย	กำหนดให้	2	คะแนน
ความรู้ที่อยู่ในระดับน้อยที่สุด	กำหนดให้	1	คะแนน

นำคะแนนที่ได้ไปหาค่าเฉลี่ย และกำหนดเกณฑ์ในการแปลความหมายค่าเฉลี่ย

3.6.4.2 แบบวัดเจตคติ การฝึกอบรมการจัดการดิน ลักษณะคำถามเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) แบ่งการประเมินค่าเป็น 5 ระดับ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2549)

เห็นด้วยอย่างยิ่ง	กำหนดให้	5	คะแนน
เห็นด้วย	กำหนดให้	4	คะแนน
ไม่แน่ใจ	กำหนดให้	3	คะแนน
ไม่เห็นด้วย	กำหนดให้	2	คะแนน
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	กำหนดให้	1	คะแนน

นำคะแนนที่ได้ไปหาค่าเฉลี่ย และกำหนดเกณฑ์ในการแปลความหมายค่าเฉลี่ย

3.6.4.3 แบบวัดทักษะการปฏิบัติ การฝึกอบรมการจัดการดิน ลักษณะคำถามเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) แบ่งการประเมินค่าเป็น 5 ระดับ คือ เป็นประจำ บ่อยครั้ง เป็นบางครั้ง นานๆ ครั้ง และไม่เคย โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

เป็นประจำ	กำหนดให้	5	คะแนน
บ่อยครั้ง	กำหนดให้	4	คะแนน
เป็นบางครั้ง	กำหนดให้	3	คะแนน
นานๆ ครั้ง	กำหนดให้	2	คะแนน
ไม่เคย	กำหนดให้	1	คะแนน

นำคะแนนที่ได้ไปหาค่าเฉลี่ย และกำหนดเกณฑ์ในการแปลความหมายค่าเฉลี่ย

3.7 การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์และพรรณนาคุณภาพคู่มือการฝึกอบรมการคัดแยกขยะ จากการประเมินความเหมาะสม และสอดคล้องกับเนื้อหาและกิจกรรมในคู่มือการฝึกอบรม โดยผู้เชี่ยวชาญ การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของคู่มือการฝึกอบรมการคัดแยกขยะ ตามเกณฑ์ โดยใช้สูตรในการคำนวณ ดังนี้

$$E_1 \frac{\frac{\sum X_1}{N}}{A} = 100$$

เมื่อ E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ
 $\sum x_1$ แทน คะแนนรวมจากการทำแบบวัดความรู้ท้ายกิจกรรมฝึกอบรม
 N แทน จำนวนผู้เข้าฝึกอบรม
 A แทน คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดหรือกิจกรรมในระหว่างอบรม

$$E_2 \frac{\frac{\sum X_2}{N}}{B} \times 100$$

เมื่อ E_2 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ
 $\sum x_2$ แทน คะแนนรวมจากการทำแบบวัดความรู้ท้ายกิจกรรมฝึกอบรม
 N แทน จำนวนผู้เข้าฝึกอบรม
 B แทน คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดหรือกิจกรรมในระหว่างอบรม

การวิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผลของคู่มือการฝึกอบรมการคัดแยกขยะ โดยวิธีการ Goodman, Flether And Schneider (เผชัญ กิจระการ, 2545) มีสูตรในการคำนวณ ดังนี้

$$E.I. = \frac{\text{ผลรวมของคะแนนหลังเรียนทุกคน} - \text{ผลรวมคะแนนก่อนเรียนทุกคน}}{(\text{จำนวนนักเรียน} \times \text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน}}$$

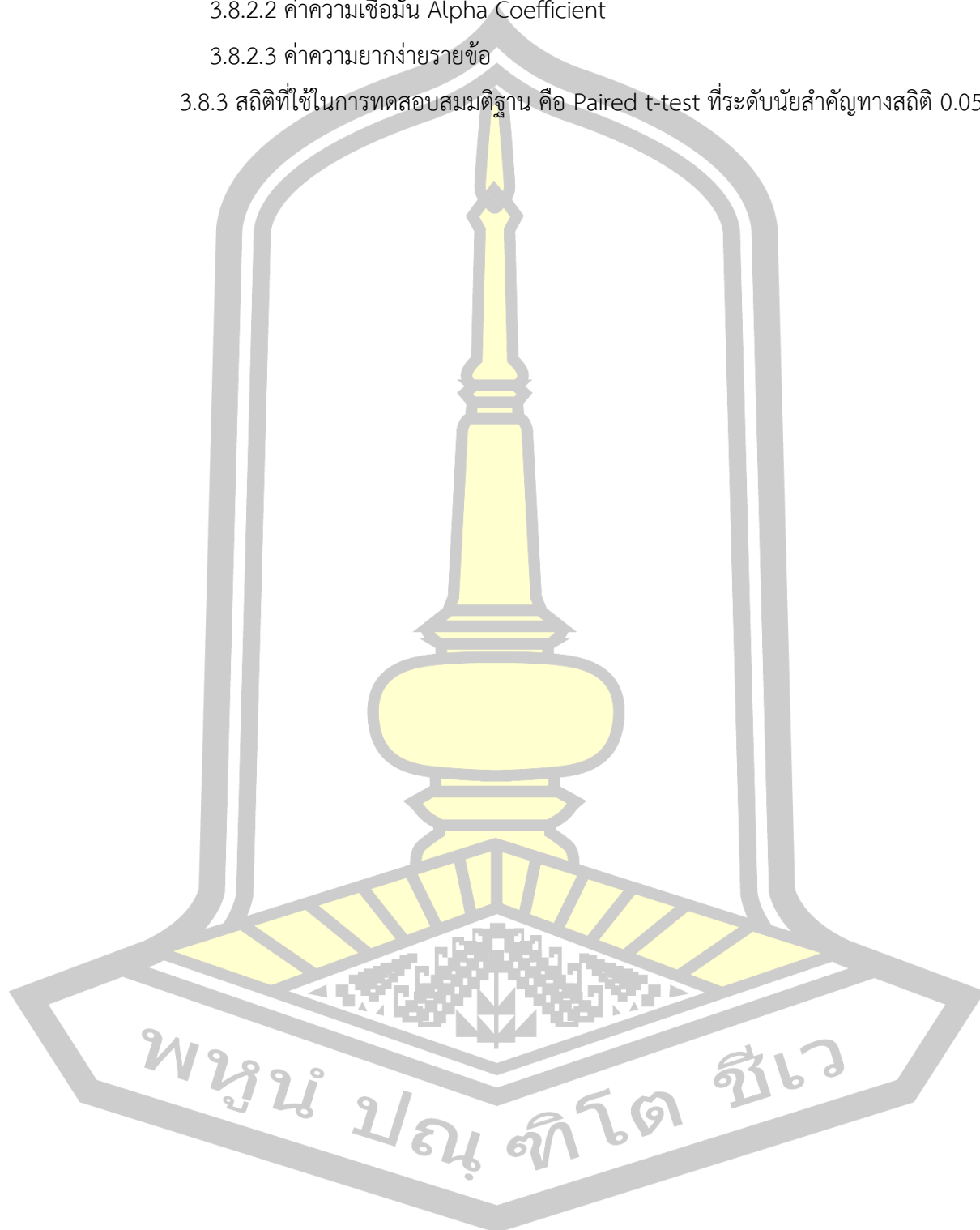
วิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนก่อนการฝึกอบรม และหลังการฝึกอบรม โดยใช้สถิติทดสอบสมมติฐาน Dependent t-test ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.5

3.8 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล มีดังต่อไปนี้

- 3.8.1 สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
- 3.8.2 สถิติที่ใช้ในการหาคุนภาพเครื่องมือ

- 3.8.2.1 ค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อโดยใช้ Item-Total Correlation
- 3.8.2.2 ค่าความเชื่อมั่น Alpha Coefficient
- 3.8.2.3 ค่าความยากง่ายรายข้อ
- 3.8.3 สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน คือ Paired t-test ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05



บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยเรื่องการพัฒนาคู่มือการฝึกอบรมการคัดแยกขยะสำหรับนิสิตคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ผู้วิจัยลำดับการนำเสนอ ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

n แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

\bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย

S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

t แทน สถิติทดสอบที่ใช้เปรียบเทียบค่าวิกฤติในการแจกแจงแบบ t

E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย

E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย

E.I. แทน ดัชนีประสิทธิผล

4.2 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับขั้นตอน ดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพและการวิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผลของคู่มือการฝึกอบรมการคัดแยกขยะสำหรับนิสิตคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์เปรียบเทียบความรู้ ก่อนและหลังการฝึกอบรมการคัดแยกขยะสำหรับนิสิตคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ตอนที่ 3 การวิเคราะห์เปรียบเทียบเจตคติ ก่อนและหลังการฝึกอบรมการคัดแยกขยะสำหรับนิสิตคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ตอนที่ 4 การวิเคราะห์เปรียบเทียบการปฏิบัติ ก่อนและหลังการฝึกอบรมการคัดแยกขยะสำหรับนิสิตคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ตอนที่ 5 การวิเคราะห์เปรียบเทียบความพึงพอใจ ก่อนและหลังการฝึกอบรมการคัดแยกขยะสำหรับนิสิตคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพและการวิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผลของคู่มือการฝึกอบรมการคัดแยกขยะสำหรับนิสิตคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ผลวิเคราะห์หาประสิทธิภาพและการวิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผลของคู่มือการฝึกอบรมการคัดแยกขยะสำหรับนิสิตคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ดังตาราง 3 - 6

ตาราง 3 ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) ของคู่มือการฝึกอบรมการคัดแยกขยะสำหรับนิสิตคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

กิจกรรมฝึกอบรม	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	ร้อยละ
1. องค์ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการคัดแยกขยะ	20	17.8	1.64	89.00
2. ขยะที่ทำให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม	5	4.34	0.68	86.86
3. การนำขยะไปรีไซเคิล	5	4.20	0.72	84.00
4. การคัดแยกขยะมูลฝอยสร้างรายได้	5	4.09	0.78	81.71
5. วิธีการลดปริมาณขยะ	5	4.09	0.89	81.71
โดยรวม	40	34.51	2.24	86.29
ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) เท่ากับ 86.29				

จากตาราง 3 พบว่า คะแนนจากการปฏิบัติกิจกรรมฝึกอบรมของนิสิต ระหว่างการฝึกอบรมการคัดแยกขยะ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 34.51 จากคะแนนเต็ม 40 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 86.00 แสดงว่า ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) เท่ากับ 86.29

ตาราง 4 ประสิทธิภาพของผลลัพท์ (E_2) ของคู่มือการฝึกอบรมการคัดแยกขยะสำหรับนิสิตคณะ
สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

กิจกรรมฝึกอบรม	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	ร้อยละของ คะแนนเฉลี่ย
ผลประเมินความรู้หลังฝึกอบรม	20	17.8	1.64	89.00
ประสิทธิภาพของผลลัพท์ (E_2) เท่ากับ 89.00				

จากตาราง 4 พบว่า คะแนนความรู้เกี่ยวกับการคัดแยกขยะ หลังการฝึกอบรมโดยรวม มี
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.8 จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 89 แสดงว่า ประสิทธิภาพของ
ผลลัพท์ (E_2) เท่ากับ 89

ตาราง 5 ประสิทธิภาพของคู่มือการฝึกอบรมการคัดแยกขยะสำหรับนิสิตคณะสิ่งแวดล้อมและ
ทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

การฝึกอบรม การคัดแยกขยะ	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	ร้อยละของ คะแนนเฉลี่ย
ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)	40	34.51	2.24	86.29
ประสิทธิภาพของผลลัพท์ (E_2)	20	17.8	1.64	89.00
ประสิทธิภาพของคู่มือการฝึกอบรม เท่ากับ 86.29/89.00				

จากตาราง 5 พบว่า ประสิทธิภาพด้านกระบวนการ (E_1) คิดเป็นร้อยละ 86.29 และ
ประสิทธิภาพด้านผลลัพท์ (E_2) คิดเป็นร้อยละ 89 ดังนั้น ประสิทธิภาพของคู่มือการฝึกอบรมการคัด
แยกขยะ ที่สร้างขึ้นมีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 86.29/89 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้

ตาราง 6 ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของคู่มือการฝึกอบรมการคัดแยกขยะสำหรับนิสิตคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

จำนวนนิสิต	คะแนนเต็ม	ผลรวมของคะแนน		ดัชนีประสิทธิผล (E.I.)
		ทดสอบก่อนเรียน	ทดสอบหลังเรียน	
35	30	392	623	0.75

จากตาราง 6 พบว่า พบว่า ดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของคู่มือการฝึกอบรมการคัดแยกขยะสำหรับนิสิตคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม มีค่าเท่ากับ 0.75 แสดงว่า นิสิตฝึกอบรมการคัดแยกขยะ มีความก้าวหน้าในการอบรมเพิ่มร้อยละ 75

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์เปรียบเทียบความรู้ ก่อนและหลังการฝึกอบรมการคัดแยกขยะสำหรับนิสิตคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความรู้ ก่อนและหลังการฝึกอบรมการคัดแยกขยะสำหรับนิสิตคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ดังตาราง 7 - 8

ตาราง 7 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความรู้ ก่อนและหลังการฝึกอบรมการคัดแยกขยะสำหรับนิสิตคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จำแนกเป็นรายคน (n = 35)

คนที่	ก่อนการฝึกอบรม			หลังการฝึกอบรม		
	คะแนน (20)	ร้อยละ	ระดับความรู้	คะแนน (20)	ร้อยละ	ระดับความรู้
1	11	55	มาก	18	90	มากที่สุด
2	10	50	มาก	19	95	มากที่สุด
3	11	55	มาก	17	85	มากที่สุด
4	12	60	มาก	18	90	มากที่สุด
5	13	65	มาก	20	100	มากที่สุด

ตาราง 7 (ต่อ)

คนที่	ก่อนการฝึกอบรม			หลังการฝึกอบรม		
	คะแนน (20)	ร้อยละ	ระดับความรู้	คะแนน (20)	ร้อยละ	ระดับความรู้
6	14	70	มาก	18	90	มากที่สุด
7	12	60	มาก	17	85	มากที่สุด
8	9	45	พอใช้	16	80	มากที่สุด
9	8	40	พอใช้	18	90	มากที่สุด
10	10	50	มาก	15	75	มากที่สุด
11	11	55	มาก	20	100	มากที่สุด
12	12	60	มาก	14	70	มาก
13	14	70	มาก	17	85	มากที่สุด
14	13	65	มาก	18	90	มากที่สุด
15	14	70	มาก	19	95	มากที่สุด
16	8	40	พอใช้	20	100	มากที่สุด
17	10	50	มาก	18	90	มากที่สุด
18	8	40	พอใช้	19	95	มากที่สุด
19	11	55	มาก	18	90	มากที่สุด
20	10	50	มาก	19	95	มากที่สุด
21	11	55	มาก	17	85	มากที่สุด
22	12	60	มาก	18	90	มากที่สุด
23	13	65	มาก	20	100	มากที่สุด
24	14	70	มาก	18	90	มากที่สุด
25	12	60	มาก	17	85	มากที่สุด
26	9	45	พอใช้	16	80	มากที่สุด
27	8	40	พอใช้	18	90	มากที่สุด
28	10	50	มาก	15	75	มากที่สุด
29	11	55	มาก	20	100	มากที่สุด

ตาราง 7 (ต่อ)

คนที่	ก่อนการฝึกอบรม			หลังการฝึกอบรม		
	คะแนน (20)	ร้อยละ	ระดับความรู้	คะแนน (20)	ร้อยละ	ระดับความรู้
28	10	50	มาก	15	75	มากที่สุด
29	11	55	มาก	20	100	มากที่สุด
30	12	60	มาก	14	70	มาก
31	14	70	มาก	17	85	มากที่สุด
32	13	65	มาก	18	90	มากที่สุด
33	14	70	มาก	19	95	มากที่สุด
34	8	40	พอใช้	20	100	มากที่สุด
35	10	50	มาก	18	90	มากที่สุด
รวม	392			623		
\bar{X}	11.2		มาก	17.8		มากที่สุด
S.D.	1.98			1.64		
ร้อยละ	56.00			89.00		

จากตาราง 7 พบว่า คะแนนเฉลี่ยความรู้เกี่ยวกับการคัดแยกขยะของนิสิตกลุ่มตัวอย่าง สำหรับคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ก่อนการฝึกอบรม มีคะแนนความรู้อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 11.20$, S.D. = 1.98) และหลังการฝึกอบรม มีคะแนนความรู้อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 17.80$, S.D. = 1.67)

พูน ปณ ทิโต ชีเว

ตาราง 8 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความรู้ ก่อนและหลังการฝึกอบรมการคัดแยกขยะสำหรับนิสิต คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม โดยใช้ t-test (Dependent Samples)

ด้าน	ก่อนการฝึกอบรม			หลังการฝึกอบรม			df	t	p
	\bar{X}	S.D.	ระดับความรู้	\bar{X}	S.D.	ระดับความรู้			
ความรู้ (20)	11.2	1.98	มาก	17.8	1.64	มากที่สุด	34	-14.935	.000*

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 8 พบว่า นิสิตคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่เข้ารับการฝึกอบรมการคัดแยกขยะ คะแนนเฉลี่ยความรู้โดยรวมหลังการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 3 การวิเคราะห์เปรียบเทียบเจตคติ ก่อนและหลังการฝึกอบรมการคัดแยกขยะ สำหรับนิสิตคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบเจตคติ ก่อนและหลังการฝึกอบรมการคัดแยกขยะสำหรับ นิสิตคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ดังตาราง 9-10

ตาราง 9 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบเจตคติ ก่อนและหลังการฝึกอบรมการคัดแยกขยะสำหรับนิสิต คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จำแนกเป็นรายข้อ (n = 35)

ข้อที่	เจตคติ	ก่อนการฝึกอบรม			หลังการฝึกอบรม		
		\bar{X}	S.D.	ระดับ	\bar{X}	S.D.	ระดับ
17	ท่านคิดว่า จะเกิดการเปลี่ยนแปลงที่ดี หากมีโครงการ/กิจกรรมเกี่ยวกับการคัดแยกขยะอันตรายในมหาวิทยาลัย	4.71	0.46	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	4.40	0.50	เห็นด้วย
20	ท่านคิดว่าการคัดแยกขยะก่อนทิ้งช่วยแก้ปัญหาขยะล้นเมือง	4.57	0.50	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	4.80	0.41	เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ตาราง 9 (ต่อ)

ข้อที่	เจตคติ	ก่อนการฝึกอบรม			หลังการฝึกอบรม		
		\bar{X}	S.D.	ระดับ	\bar{X}	S.D.	ระดับ
4	ท่านคิดว่าการเพิ่มจำนวนของขยะในปัจจุบันมากขึ้นเรื่อยๆ ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมมหาวิทยาลัยหลายด้าน เช่น สังกลิณเหม็น เป็นแหล่งกำเนิดเชื้อโรคต่างๆ	4.43	0.74	เห็นด้วย	5.00	0.00	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
13	ท่านคิดว่าต้องการให้มีการคัดแยกขยะในครัวเรือนของท่าน	4.43	0.74	เห็นด้วย	4.60	0.50	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
9	ท่านคิดว่าการนำขยะมารีไซเคิลสามารถลดปัญหาขยะ	4.29	0.46	เห็นด้วย	4.80	0.41	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
11	ท่านคิดว่าการคัดแยกขยะก่อนทิ้งช่วยแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม	4.29	0.46	เห็นด้วย	4.80	0.41	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
1	ท่านคิดว่าขยะมูลฝอยเป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม	4.29	0.71	เห็นด้วย	4.60	0.50	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
3	ท่านคิดว่าการนำขยะมารีไซเคิลสร้างประโยชน์และสร้างรายได้ให้แก่นิสิต	4.29	0.71	เห็นด้วย	4.80	0.41	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
14	ท่านคิดว่าอยากให้มีการ/กิจกรรมเกี่ยวกับการคัดแยกขยะภายใน	4.29	0.71	เห็นด้วย	4.60	0.50	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
2	ท่านคิดว่าปัจจัยสำคัญของการเกิดขยะเกิดจากพฤติกรรมของมนุษย์	4.14	0.65	เห็นด้วย	4.80	0.41	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
7	ท่านคิดว่าการเก็บขยะที่ถูกต้องสามารถแยกประเภทขยะได้ชัดเจน	4.14	0.65	เห็นด้วย	4.60	0.50	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
8	ท่านคิดว่าการนำขยะมารีไซเคิลสร้างรายได้	4.14	0.65	เห็นด้วย	4.80	0.41	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
6	ท่านคิดว่าขยะที่นำมารีไซเคิลมีประโยชน์ในการใช้สอย	4.00	0.54	เห็นด้วย	4.40	0.50	เห็นด้วย

ตาราง 9 (ต่อ)

ข้อที่	เจตคติ	ก่อนการฝึกอบรม			หลังการฝึกอบรม		
		\bar{X}	S.D.	ระดับ	\bar{X}	S.D.	ระดับ
5	ท่านคิดว่าการแยกสีของถังขยะมีประโยชน์ต่อการคัดแยกขยะ	4.00	0.77	เห็นด้วย	4.60	0.50	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
15	ท่านคิดว่าการแก้ปัญหาขยะเป็นหน้าที่ของหน่วยงานราชการเท่านั้น	4.00	0.77	เห็นด้วย	4.60	0.50	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
16	ท่านคิดว่าการคัดแยกขยะช่วยลดการเกิดเชื้อโรคต่างๆ	4.00	1.08	เห็นด้วย	4.40	0.50	เห็นด้วย
19	ท่านคิดว่าหากท่านมีเวลาท่านจะเข้าประชุมกับทางมหาวิทยาลัยเพื่อหาแนวทางการจัดขยะในมหาวิทยาลัยของท่าน	3.71	0.89	เห็นด้วย	4.00	0.64	เห็นด้วย
12	ท่านคิดว่าการหลีกเลี่ยงการใช้ถุงพลาสติก/โฟม ช่วยลดปริมาณขยะได้	3.71	1.05	เห็นด้วย	4.60	0.50	เห็นด้วย
10	ท่านคิดว่าขยะรีไซเคิลเป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม	2.71	1.05	ไม่แน่ใจ	1.60	0.50	ไม่เห็นด้วย
18	ท่านคิดว่าไม่ใช่หน้าที่ของท่านในการแยกขยะ	2.43	1.20	ไม่เห็นด้วย	2.00	0.64	ไม่เห็นด้วย
โดยรวม		4.03	0.55	เห็นด้วย	4.34	0.18	เห็นด้วย

จากตาราง 9 พบว่า ก่อนการฝึกอบรม นิสิตกลุ่มตัวอย่างมีเจตคติต่อการฝึกอบรมการคัดแยกขยะ โดยรวม อยู่ในระดับเจตคติเห็นด้วย ($\bar{X} = 4.03$, S.D. = 0.55) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่าอยู่ในระดับเจตคติเห็นด้วยอย่างยิ่ง 2 ข้อ อยู่ในระดับเจตคติเห็นด้วย 16 ข้อ อยู่ในระดับเจตคติไม่แน่ใจ 1 ข้อ อยู่ในระดับเจตคติไม่เห็นด้วย 1 ข้อ เจตคติที่มีคะแนนเฉลี่ยมากที่สุด คือ จะเกิดการเปลี่ยนแปลงที่ดีหากมีโครงการ/กิจกรรมเกี่ยวกับการคัดแยกขยะอันตรายในมหาวิทยาลัย อยู่ในระดับเจตคติเห็นด้วยอย่างยิ่ง ($\bar{X} = 4.71$, S.D. = 0.46) เจตคติที่มีคะแนนเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ หน้าที่ในการแยกขยะไม่ใช่หน้าที่ของท่าน อยู่ในระดับเจตคติไม่เห็นด้วย ($\bar{X} = 2.43$, S.D. = 1.20) หลังการฝึกอบรม นิสิตกลุ่มตัวอย่างมีเจตคติต่อการฝึกอบรมการคัดแยกขยะ โดยรวม อยู่ในระดับเจตคติเห็นด้วย ($\bar{X} = 4.34$, S.D. = 0.18) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า อยู่ในระดับเจตคติเห็นด้วยอย่างยิ่ง 14 ข้อ อยู่ในระดับเจตคติเห็นด้วย 4 ข้อ อยู่ในระดับเจตคติไม่เห็นด้วย 2 ข้อ เจตคติที่มีคะแนนเฉลี่ย

มากที่สุด คือ การเพิ่มจำนวนของขยะในปัจจุบันมากขึ้นเรื่อยๆ ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยหลายด้าน เช่น ส่งกลิ่นเหม็น เป็นแหล่งกำเนิดเชื้อโรคต่างๆ อยู่ในระดับเจตคติเห็นด้วยอย่างยิ่ง ($\bar{X} = 5$, S.D. = 0) เจตคติที่มีคะแนนเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ ขยะรีไซเคิลเป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม อยู่ในระดับเจตคติไม่เห็นด้วย ($\bar{X} = 1.60$, S.D. = 0.50)

ตาราง 10 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบเจตคติ ก่อนและหลังการฝึกอบรมการคัดแยกขยะสำหรับนิสิต คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม โดยใช้ t-test (Dependent Samples)

ด้าน	ก่อนการฝึกอบรม			หลังการฝึกอบรม			df	t	p
	\bar{X}	S.D.	ระดับเจตคติ	\bar{X}	S.D.	ระดับเจตคติ			
เจตคติ (20)	4.03	0.55	เห็นด้วย	4.34	0.18	เห็นด้วย	34	-3.176	.003*

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 10 พบว่า นิสิตคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่เข้ารับการฝึกอบรมการคัดแยกขยะ มีคะแนนเฉลี่ยเจตคติโดยรวมหลังการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 4 การวิเคราะห์เปรียบเทียบการปฏิบัติ ก่อนและหลังการฝึกอบรมการคัดแยกขยะ สำหรับนิสิตคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบการปฏิบัติ ก่อนและหลังการฝึกอบรมการคัดแยกขยะ สำหรับนิสิตคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ดังตาราง 11-12

ตาราง 11 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบปฏิบัติ ก่อนและหลังการฝึกอบรมการคัดแยกขยะสำหรับนิสิต คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จำแนกเป็นรายข้อ (n = 35)

ข้อที่	ปฏิบัติ	ก่อนการฝึกอบรม			หลังการฝึกอบรม		
		\bar{X}	S.D.	ระดับ	\bar{X}	S.D.	ระดับ
3	ในขณะที่ท่านทำการคัดแยกขยะท่านได้คัดแยกตามวิทยากรบอกอย่างถูกต้อง	2.63	0.77	เป็นบางครั้ง	4.43	0.74	บ่อยครั้ง
7	ท่านคัดแยกเศษอาหาร ไปใช้ประโยชน์ เช่น เลี้ยงสัตว์ ทำปุ๋ย	2.54	0.78	เป็นบางครั้ง	4.43	0.74	บ่อยครั้ง
1	ท่านมีการเตรียมวัสดุอุปกรณ์ในการคัดแยกขยะ	2.54	0.89	เป็นบางครั้ง	4.57	0.50	เป็นประจำ
6	ท่านคิดแยกขยะที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ เช่น เศษกระดาษ ขวดพลาสติก ขวดแก้ว ไปขายหรือนำกลับมาใช้ใหม่	2.54	1.07	เป็นบางครั้ง	4.43	0.74	บ่อยครั้ง
5	ในการคัดแยกขยะเมื่อทำเสร็จแล้วท่านสามารถแยกขยะใส่ถังขยะได้ถูกต้อง	2.54	1.15	เป็นบางครั้ง	4.43	0.50	บ่อยครั้ง
2	ในการคัดแยกขยะท่านลงมือทำตามขั้นตอนที่วิทยากรสาธิตให้ดู	2.46	0.89	นานๆครั้ง	4.71	0.46	เป็นประจำ
4	ท่านมีการจัดเก็บวัสดุอุปกรณ์หลังจากการคัดแยกขยะ	2.46	0.98	นานๆครั้ง	4.29	0.71	บ่อยครั้ง
9	ท่านหลีกเลี่ยงการใช้ถุงพลาสติก กล่องโฟม	2.46	0.98	นานๆครั้ง	4.14	0.65	บ่อยครั้ง
8	ท่านวางถังขยะไว้ในที่โล่งแจ้งเพื่อให้ไม่เป็นที่สะสมเชื้อโรค	2.29	1.05	นานๆครั้ง	4.57	0.50	เป็นประจำ
10	ท่านสวมถุงมือในขณะที่ลงมือปฏิบัติการคัดแยกขยะ	2.20	1.11	นานๆครั้ง	4.71	0.46	เป็นประจำ
โดยรวม		2.47	0.85	เป็นบางครั้ง	4.47	0.21	บ่อยครั้ง

จากตาราง 11 พบว่า ก่อนการฝึกอบรม นิสิตกลุ่มตัวอย่างมีการปฏิบัติต่อการฝึกอบรม การคัดแยกขยะ โดยรวม อยู่ในระดับการปฏิบัติเป็นบางครั้ง ($\bar{X} = 2.47$, S.D. = 0.85) เมื่อพิจารณา เป็น รายข้อ พบว่า อยู่ในระดับการปฏิบัติเป็นบางครั้ง 5 ข้อ อยู่ในระดับการปฏิบัตินานๆ ครั้ง 5 ข้อ การปฏิบัติที่มีคะแนนเฉลี่ยมากที่สุด คือ ทำการคัดแยกขยะท่านได้คัดแยกตามวิทยากรบอกอย่าง ถูกต้อง อยู่ในระดับการปฏิบัติเป็นบางครั้ง ($\bar{X} = 2.63$, S.D. = 0.77) การปฏิบัติที่มีคะแนนเฉลี่ยน้อย ที่สุด คือ สวมถุงมือในขณะที่ลงมือปฏิบัติการคัดแยกขยะ อยู่ในระดับการปฏิบัตินานๆ ครั้ง ($\bar{X} = 2.20$, S.D. = 1.11) หลังการฝึกอบรม นิสิตกลุ่มตัวอย่างมีการปฏิบัติต่อการฝึกอบรมการคัดแยกขยะ โดยรวม อยู่ในระดับการปฏิบัติบ่อยครั้ง ($\bar{X} = 4.47$, S.D. = 0.21) เมื่อพิจารณาเป็น รายข้อ พบว่า อยู่ในระดับเป็นการปฏิบัติประจำ 4 ข้อ อยู่ในระดับการปฏิบัติบ่อยครั้ง 6 ข้อ การปฏิบัติที่มีคะแนน เฉลี่ยมากที่สุด คือ ในการคัดแยกขยะลงมือทำตามขั้นตอนที่วิทยากรสาธิตให้ดู และสวมถุงมือ ในขณะที่ลงมือปฏิบัติ การคัดแยกขยะ อยู่ในระดับการปฏิบัติเป็นประจำ ($\bar{X} = 4.71$, S.D. = 0.46) การปฏิบัติที่มีคะแนนเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ หลีกเลี่ยงการใช้ถุงพลาสติก กล่องโฟม อยู่ในระดับการ ปฏิบัติบ่อยครั้ง ($\bar{X} = 4.14$, S.D. = 0.65)

ตาราง 12 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบการปฏิบัติ ก่อนและหลังการฝึกอบรมการคัดแยกขยะสำหรับ นิสิตคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม โดยใช้ t-test (Dependent Samples)

ด้าน	ก่อนการฝึกอบรม			หลังการฝึกอบรม			df	t	p
	\bar{X}	S.D.	ระดับ การปฏิบัติ	\bar{X}	S.D.	ระดับ การปฏิบัติ			
การปฏิบัติ (10)	2.47	0.85	เป็นบางครั้ง	4.47	0.21	บ่อยครั้ง	34	-12.935	.000*

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 12 พบว่า นิสิตคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัย มหาสารคาม ที่เข้ารับการฝึกอบรมการคัดแยกขยะ มีคะแนนเฉลี่ยการปฏิบัติโดยรวมหลังการ ฝึกอบรมสูงกว่าก่อนการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 5 การวิเคราะห์เปรียบเทียบความพึงพอใจ หลังการฝึกอบรมการคัดแยกขยะสำหรับ
นิสิตคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความพึงพอใจ หลังการฝึกอบรมการคัดแยกขยะสำหรับ
นิสิตคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ดังตาราง 13

ตาราง 13 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความพึงพอใจ หลังการฝึกอบรมการคัดแยกขยะสำหรับนิสิต
คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม (n = 35)

ข้อ	ความพึงพอใจ	\bar{X}	S.D.	ระดับ
5	ความเหมาะสมของวิทยากร	4.71	0.46	มากที่สุด
9	การมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม	4.71	0.46	มากที่สุด
1	เนื้อหาของการฝึกอบรม	4.57	0.50	มากที่สุด
3	สถานที่ที่ใช้ในการฝึกอบรม	4.57	0.50	มากที่สุด
10	การฝึกอบรมมีประโยชน์และสามารถนำไปใช้ได้จริง	4.57	0.74	มากที่สุด
7	การมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น	4.43	0.50	มาก
2	สื่อ/อุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึกอบรม	4.43	0.74	มาก
4	ระยะเวลาในการฝึกอบรม	4.43	0.74	มาก
6	ความต่อเนื่องของกิจกรรมในการฝึกอบรม	4.43	0.74	มาก
8	บุคลิกภาพของวิทยากรในการฝึกอบรม	4.17	0.45	มาก
โดยรวม		4.50	0.43	มาก

จากตาราง 13 พบว่า นิสิตกลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจต่อหลังการฝึกอบรมการคัดแยกขยะ
โดยรวม อยู่ในระดับความพึงพอใจมาก ($\bar{X} = 4.50$, S.D. = 0.43) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า อยู่ใน
ระดับความพึงพอใจมากที่สุด 5 ข้อ อยู่ในระดับความพึงพอใจมาก 5 ข้อ ความพึงพอใจที่มีคะแนน
เฉลี่ยมากที่สุด คือ ความเหมาะสมของวิทยากร และการมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม อยู่ในระดับ
ความพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{X} = 4.71$, S.D. = 0.46) ความพึงพอใจที่มีคะแนนเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ
บุคลิกภาพของวิทยากรในการฝึกอบรม อยู่ในระดับความพึงพอใจมาก ($\bar{X} = 4.17$, S.D. = 0.45)

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่องการพัฒนาคู่มือการฝึกอบรมการคัดแยกขยะสำหรับนิสิตคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม สรุปผลการวิจัยตามลำดับดังนี้

1. ความมุ่งหมายของการวิจัย
2. สรุปผล
3. อภิปรายผล
4. ข้อเสนอแนะ

5.1 ความมุ่งหมายของการวิจัย

5.1.1 เพื่อศึกษาปัญหาการเกิดขยะและการคัดแยกขยะในคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์

5.1.2 เพื่อพัฒนาคู่มือการฝึกอบรมการคัดแยกขยะในคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

5.1.3 เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบ ความรู้ เจตคติ และทักษะการปฏิบัติก่อนและหลังการฝึกอบรมการคัดแยกขยะ

5.1.4 เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของคู่มือการคัดแยกขยะในคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์

5.1.5 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนิสิตในการฝึกอบรมการคัดแยกขยะในคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์

5.2 สรุปผล

5.2.1 ผลวิเคราะห์หาประสิทธิภาพและการวิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผลของคู่มือการฝึกอบรมการคัดแยกขยะสำหรับนิสิตคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พบว่า

5.2.1.1 คะแนนจากการปฏิบัติกิจกรรมฝึกรอบของนิสิต ระหว่างการฝึกรอบการคัดแยกขยะ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 34.51 จากคะแนนเต็ม 40 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 86.00 แสดงว่า ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) เท่ากับ 86.29

5.2.1.2 คะแนนความรู้เกี่ยวกับการคัดแยกขยะ หลังการฝึกรอบโดยรวม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.8 จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 89.00 แสดงว่า ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) เท่ากับ 89.00 ประสิทธิภาพด้านกระบวนการ (E_1) คิดเป็นร้อยละ 86.29

5.2.1.3 ประสิทธิภาพด้านผลลัพธ์ (E_2) คิดเป็นร้อยละ 89.00 ดังนั้น ประสิทธิภาพของคู่มือการฝึกรอบการคัดแยกขยะ ที่สร้างขึ้นมีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ $86.29/89.00$ ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้

5.2.1.4 ดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของคู่มือการฝึกรอบการคัดแยกขยะสำหรับนิสิตคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม มีค่าเท่ากับ 0.75 แสดงว่า นิสิตฝึกรอบการคัดแยกขยะ มีความก้าวหน้าในการอบรมเพิ่มร้อยละ 75.00

5.2.2 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความรู้ ก่อนและหลังการฝึกรอบการคัดแยกขยะ สำหรับนิสิตคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พบว่า

5.2.2.1 คะแนนเฉลี่ยความรู้เกี่ยวกับการคัดแยกขยะของนิสิตกลุ่มตัวอย่าง สำหรับคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ก่อนการฝึกรอบ มีคะแนนความรู้อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 11.20$, S.D. = 1.98) และหลังการฝึกรอบ มีคะแนนความรู้อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 17.80$, S.D. = 1.67)

5.2.2.2 นิสิตคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่เข้ารับการฝึกรอบการคัดแยกขยะ คะแนนเฉลี่ยความรู้โดยรวมหลังการฝึกรอบสูงกว่าก่อนการฝึกรอบอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.2.3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบเจตคติ ก่อนและหลังการฝึกรอบการคัดแยกขยะ สำหรับนิสิตคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พบว่า นิสิตคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่เข้ารับการฝึกรอบการคัดแยกขยะ มีคะแนนเฉลี่ยเจตคติโดยรวมหลังการฝึกรอบสูงกว่าก่อนการฝึกรอบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งก่อนการฝึกรอบ นิสิตกลุ่มตัวอย่างมีเจตคติต่อการฝึกรอบการคัดแยกขยะ โดยรวม อยู่ในระดับเจตคติเห็นด้วย ($\bar{X} = 4.03$, S.D. = 0.55) เมื่อพิจารณาเป็น รายข้อพบว่าอยู่ในระดับเจตคติเห็นด้วยอย่างยิ่ง 2 ข้อ อยู่ในระดับเจตคติเห็นด้วย 16 ข้อ อยู่ในระดับเจตคติไม่แน่ใจ 1 ข้อ อยู่ในระดับเจตคติไม่เห็นด้วย 1 ข้อ เจตคติที่มีคะแนนเฉลี่ยมากที่สุด คือ จะเกิดการเปลี่ยนแปลงที่ดีหากมีโครงการ/กิจกรรมเกี่ยวกับการคัดแยกขยะอันตรายในมหาวิทยาลัย อยู่ในระดับเจตคติเห็นด้วยอย่างยิ่ง ($\bar{X} = 4.71$,

S.D. = 0.46) เจตคติที่มีคะแนนเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ หน้าที่ในการแยกขยะไม่ใช่หน้าที่ของท่าน อยู่ในระดับเจตคติไม่เห็นด้วย ($\bar{X} = 2.43$, S.D. = 1.20) หลังการฝึกอบรม นิสิตกลุ่มตัวอย่างมีเจตคติต่อการฝึกอบรมการคัดแยกขยะ โดยรวม อยู่ในระดับเจตคติเห็นด้วย ($\bar{X} = 4.34$, S.D. = 0.18) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า อยู่ในระดับเจตคติเห็นด้วยอย่างยิ่ง 14 ข้อ อยู่ในระดับเจตคติเห็นด้วย 4 ข้อ อยู่ในระดับเจตคติไม่เห็นด้วย 2 ข้อ เจตคติที่มีคะแนนเฉลี่ยมากที่สุด คือ การเพิ่มจำนวนของขยะในปัจจุบันมากขึ้นเรื่อยๆ ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมมหาวิทยาลัยหลายด้าน เช่น ส่งกลิ่นเหม็น เป็นแหล่งกำเนิดเชื้อโรคต่างๆ อยู่ในระดับเจตคติเห็นด้วยอย่างยิ่ง ($\bar{X} = 5$, S.D. = 0) เจตคติที่มีคะแนนเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ ขยะรีไซเคิลเป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม อยู่ในระดับเจตคติไม่เห็นด้วย ($\bar{X} = 1.60$, S.D. = 0.50)

5.2.4 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบการปฏิบัติ ก่อนและหลังการฝึกอบรมการคัดแยกขยะ สำหรับนิสิตคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัย พบว่า นิสิตคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่เข้ารับการฝึกอบรมการคัดแยกขยะ มีคะแนนเฉลี่ยการปฏิบัติโดยรวมหลังการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งก่อนการฝึกอบรม นิสิตกลุ่มตัวอย่างมีการปฏิบัติต่อการฝึกอบรม การคัดแยกขยะ โดยรวม อยู่ในระดับการปฏิบัติเป็นบางครั้ง ($\bar{X} = 2.47$, S.D. = 0.85) เมื่อพิจารณา เป็น รายข้อ พบว่า อยู่ในระดับการปฏิบัติเป็นบางครั้ง 5 ข้อ อยู่ในระดับการปฏิบัติมานานๆ ครั้ง 5 ข้อ การปฏิบัติที่มีคะแนนเฉลี่ยมากที่สุด คือ ทำการคัดแยกขยะท่านได้คัดแยกตามวิทยากรบอกอย่างถูกต้อง อยู่ในระดับการปฏิบัติเป็นบางครั้ง ($\bar{X} = 2.63$, S.D. = 0.77) การปฏิบัติที่มีคะแนนเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ สวมถุงมือในขณะที่ลงมือปฏิบัติการคัดแยกขยะ อยู่ในระดับการปฏิบัติมานานๆ ครั้ง ($\bar{X} = 2.20$, S.D. = 1.11) หลังการฝึกอบรม นิสิตกลุ่มตัวอย่างมีการปฏิบัติต่อการฝึกอบรมการคัดแยกขยะ โดยรวม อยู่ในระดับการปฏิบัติบ่อยครั้ง ($\bar{X} = 4.47$, S.D. = 0.21) เมื่อพิจารณาเป็น รายข้อ พบว่า อยู่ในระดับเป็นการปฏิบัติประจำ 4 ข้อ อยู่ในระดับการปฏิบัติบ่อยครั้ง 6 ข้อ การปฏิบัติที่มีคะแนนเฉลี่ยมากที่สุด คือ ในการคัดแยกขยะลงมือทำตามขั้นตอนที่วิทยากรสาธิตให้ดู และสวมถุงมือในขณะที่ลงมือปฏิบัติ การคัดแยกขยะ อยู่ในระดับการปฏิบัติเป็นประจำ ($\bar{X} = 4.71$, S.D. = 0.46) การปฏิบัติที่มีคะแนนเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ หลีกเลี่ยงการใช้ถุงพลาสติก กล่องโฟม อยู่ในระดับการปฏิบัติบ่อยครั้ง ($\bar{X} = 4.14$, S.D. = 0.65)

5.2.5 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความพึงพอใจ หลังการฝึกอบรมการคัดแยกขยะสำหรับ นิสิตคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พบว่า นิสิตกลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจต่อการฝึกอบรมการคัดแยกขยะ โดยรวม อยู่ในระดับความพึงพอใจมาก ($\bar{X} = 4.50$, S.D. = 0.43) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า อยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด 5 ข้อ อยู่ใน

ระดับความพึงพอใจมาก 5 ข้อ ความพึงพอใจที่มีคะแนนเฉลี่ยมากที่สุด คือ ความเหมาะสมของ
 วิทยากร และการมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม อยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{X} = 4.71$, S.D.
 = 0.46) ความพึงพอใจที่มีคะแนนเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ บุคลิกภาพของวิทยากรในการฝึกอบรม อยู่ใน
 ระดับความพึงพอใจมาก ($\bar{X} = 4.17$, S.D. = 0.45)

5.3 อภิปรายผล

การพัฒนาคู่มือการฝึกอบรมการคัดแยกขยะสำหรับนิสิตคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร
 ศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ผู้วิจัยอภิปรายผลการวิจัย ดังนี้

5.3.1 คู่มือการฝึกอบรมการคัดแยกขยะสำหรับนิสิตคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร
 ศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม มีประสิทธิภาพเท่ากับ 86.29/89 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้ง
 ไว้ เนื่องจากคู่มือการฝึกอบรมการคัดแยกขยะได้ผ่านการปรับปรุงเนื้อหาอย่างเป็นระบบ โดยมี
 ขั้นตอนการดำเนินการคือ ขั้นตอนพัฒนาเนื้อหาสาระคู่มือการฝึกอบรม ซึ่งได้ศึกษาข้อมูลเบื้องต้น
 เกี่ยวกับเนื้อหาสาระที่จำเป็นสำหรับคู่มือการฝึกอบรมได้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง นำไปสู่ขั้นตอนการ
 สร้างคู่มือการฝึกอบรม โดยผ่านกระบวนการปรับปรุงแก้ไขตรวจสอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา ซึ่งเป็นไป
 ตามรูปแบบการออกแบบคู่มือของ แซกเซอร์ (Zacher, 1994: 13-28) กล่าวว่าการออกแบบคู่มือ
 โดยทั่วไปแล้วใช้หลักการออกแบบเดียวกันกับสิ่งพิมพ์ต่างๆ สิ่งสำคัญต้องรู้ว่าผู้อ่านคือใคร ใช้อ่านที่
 ไหน และเพื่อวัตถุประสงค์อะไร ซึ่งสิ่งเหล่านี้ทำให้สามารถตัดสินใจออกแบบรูปลักษณ์และขนาด
 ของคู่มือได้สำหรับหลักการพื้นฐานอย่างง่ายที่จะช่วยให้การออกแบบประสบความสำเร็จ คือ 1)
 ความสมดุล 2) การลำดับ 3) ความต่าง 4) ความเรียบง่าย 5) สัดส่วน และ 6) ความเป็นเอกภาพ ซึ่ง
 สอดคล้องกับการวิจัยของ ประยูร วงศ์จันทร์ และคณะ (2559) ได้ศึกษาการส่งเสริมการจัดการ
 ธนาคารขยะ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรีสาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
 พบว่า คู่มือการส่งเสริมการจัดการธนาคารขยะ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี สาขาวิชาสิ่งแวดล้อม
 ศึกษา มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.66/84.40 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ เนื่องจากมีการพัฒนาคู่มือ
 ตามกระบวนการและขั้นตอน ทำให้เนื้อหาสาระในคู่มือการส่งเสริมมีความเหมาะสมที่จะนำไป
 ส่งเสริมกับนิสิตต่อไป

ส่วนดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของคู่มือการฝึกอบรมการคัดแยกขยะสำหรับนิสิตคณะ
 สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม มีค่าเท่ากับ 0.75 หมายความว่า นิสิต
 ฝึกอบรมการคัดแยกขยะ มีความก้าวหน้าในการอบรมเพิ่มร้อยละ 75 สืบเนื่องจากคู่มือการฝึกอบรม
 การคัดแยกขยะช่วยในการอธิบายเนื้อเรื่อง ทำให้เนื้อเรื่องชัดเจน ทำให้นิสิตเข้าใจเรื่องได้อย่างรวดเร็ว

ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของบุญเกื้อ ควรหาเวช (2543: 77) ได้เสนอแนะเกี่ยวกับคู่มือที่ดีไว้ ดังนี้

- 1) ใช้ภาษาชัดเจน เข้าใจง่าย
- 2) ควรออกแบบคู่มือให้สวยงาม น่าหยิบอ่าน
- 3) เขียนหน้าปกให้เด่นชัด
- 4) คู่มืออาจตัด หรือเพิ่มเติมหัวข้อได้ตามความเหมาะสม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของชลทิศ พันธุ์ศิริ และบัญญัติ สาล (2559 : 183) ได้ศึกษาการพัฒนาคู่มือฝึกอบรมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอาเซียน : สหพันธรัฐมาเลเซีย พบว่า นิสิตที่ฝึกอบรมโดยใช้คู่มือฝึกอบรมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอาเซียน : สหพันธรัฐมาเลเซียมีความก้าวหน้าในการเรียนคิดเป็นร้อยละ 86.85

5.3.2 จากการศึกษาและเปรียบเทียบความรู้ก่อนและหลังการฝึกอบรมการคัดแยกขยะ สำหรับนิสิตคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พบว่า ก่อนการฝึกอบรม นิสิตมีคะแนนความรู้อยู่ในระดับมาก และหลังการฝึกอบรม มีคะแนนความรู้อยู่ในระดับมากที่สุด และ นิสิตที่เข้ารับการฝึกอบรมการคัดแยกขยะ คะแนนเฉลี่ยความรู้โดยรวมหลังการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยบางส่วน ของ จีรพรรณ เสาศิริ (2557: 56-59) ได้ศึกษาการรณรงค์เพื่อการจัดการขยะมูลฝอยในครัวเรือนของชุมชนบ้านดอนหัน ตำบลท่าสองคอน อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ผลการศึกษา พบว่า ความรู้ก่อนการรณรงค์ชาวบ้านมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับพอใช้ เท่ากับ 9.73 หลังการรณรงค์ชาวบ้านมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับดี เท่ากับ 14.43 เมื่อเปรียบเทียบความรู้ก่อนและหลังการรณรงค์ พบว่า ชาวบ้านมีความรู้หลังการรณรงค์มากกว่าก่อนการรณรงค์ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ดังนั้นจะเห็นได้ว่าหลังการฝึกอบรมนิสิตกลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยหลังการฝึกอบรมมากกว่าก่อนการฝึกอบรม แสดงว่าคู่มือฝึกอบรมการจัดการขยะมีความเหมาะสมของเนื้อหาที่แสดงรายละเอียดที่น่าสนใจ ทำให้นิสิตเกิดความเข้าใจในเนื้อหาของคู่มือเพิ่มมากยิ่งขึ้น

5.3.3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบเจตคติ ก่อนและหลังการฝึกอบรมการคัดแยกขยะ สำหรับนิสิตคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัย มหาสารคาม ที่เข้ารับการฝึกอบรมการคัดแยกขยะ มีคะแนนเฉลี่ยเจตคติโดยรวมหลังการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ นิรชรา ทองธรรมชาติ (2544: 49) กล่าวว่า กระบวนการหรือกิจกรรมที่จัดขึ้น เพื่อพัฒนาทักษะ ความชำนาญ ความรู้ อันจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทัศนคติ และพฤติกรรมในการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ โดยไม่จำกัดการศึกษา สถานที่ เพศ และโอกาส และเป็นการเรียนรู้ตลอดชีวิต การฝึกอบรมจะช่วยลดปัญหาของการทำงาน และป้องกันปัญหาต่างๆ ที่ จะเกิดขึ้นได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยบางส่วน ของ มินตรา วรผาบ (2557: 53-57) ได้ศึกษาการส่งเสริมการคัดแยกขยะมูลฝอยเพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในโรงเรียนท่าขอนยางพิทยาคม ตำบลท่าขอนยาง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม ผลการศึกษา พบว่า เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย หลังการส่งเสริมการคัดแยกขยะมูลฝอยผู้เข้าร่วมการส่งเสริมมีทัศนคติสูงกว่าก่อนการส่งเสริมอย่างมีนัยสำคัญทาง

สถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าการส่งเสริมการคัดแยกขยะมูลฝอยมีผลทำให้ทัศนคติของนักเรียนโรงเรียนท่าขอนยางพิทยาคมเพิ่มขึ้น และสอดคล้องกับงานวิจัยบางส่วนของ ธนัชชา ศรีประทุม (2557 : 40-43) ได้ศึกษาการส่งเสริมการจัดการขยะเปียกโดยใช้ไส้เดือนและจุลินทรีย์ EM สำหรับนิสิตสาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ผลการศึกษา พบว่า ผู้เข้ารับการส่งเสริมมีคะแนนทัศนคติเพิ่มมากขึ้นกว่าก่อนการส่งเสริมการจัดการขยะเปียกโดยใช้ไส้เดือนและจุลินทรีย์ EM อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ดังนั้นจะเห็นได้ว่า นิสิตกลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยหลังการฝึกอบรมมากกว่าก่อนการฝึกอบรม แสดงว่าคู่มือฝึกอบรมการจัดการขยะนั้นมุ่งเน้นให้นิสิตเกิดความรู้สึกที่ดีต่อการจัดการขยะ และทำให้นิสิตกลุ่มตัวอย่างมีคะแนนทัศนคติที่ดีต่อการจัดการขยะเพิ่มมากขึ้น

5.3.4 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบการปฏิบัติ ก่อนและหลังการฝึกอบรมการคัดแยกขยะสำหรับนิสิตคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัย พบว่า นิสิตคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่เข้ารับการฝึกอบรมการคัดแยกขยะ มีคะแนนเฉลี่ยการปฏิบัติโดยรวมหลังการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของ ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2553: 3) กริยาอาการที่แสดงออกหรือปฏิกิริยาที่โต้ตอบที่เกิดขึ้นเพื่อเผชิญกับสิ่งเร้า ซึ่งมาจากภายในหรือภายนอกร่างกายทุกอย่างที่มนุษย์กระทำขึ้นหรือรู้สึก ผู้อื่นจะเห็นหรือไม่เห็นก็ได้ถือว่าเป็นพฤติกรรม เช่น การหัวเราะ การร้องไห้ การกิน เป็นต้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ นุชนก ผุยกาศา (2557: 51-55) ได้ศึกษาวิจัย เรื่อง การส่งเสริมการจัดการขยะโดยนำขยะรีไซเคิลมาใช้เป็นอุปกรณ์งานฝีมือ สำหรับโรงเรียนบ้านไคร่นุ่น ตำบลท่าขอนยาง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม จากการศึกษา พบว่า การปฏิบัติหลังการส่งเสริมนักเรียนมีการปฏิบัติอยู่ในระดับปฏิบัติมากที่สุด แสดงให้เห็นว่ากระบวนการส่งเสริมนี้สามารถสร้างความรู้ การปฏิบัติที่ดีในการจัดการขยะและสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ จึงทำให้ผู้เข้ารับการส่งเสริมมีความสนใจทำให้ผลสัมฤทธิ์ออกมาในทางที่ดีขึ้น ดังนั้นจะเห็นได้ว่า หลังการฝึกอบรมนิสิตมีการปฏิบัติโดยรวมหลังการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนการฝึกอบรม เนื่องจากมีวิธีการปฏิบัติที่ทำให้ นิสิตเข้าใจง่าย

5.4 ข้อเสนอแนะ

5.4.1 ข้อเสนอแนะทั่วไป

5.4.1.1 ควรจัดกิจกรรมในการส่งเสริมให้มีความต่อเนื่องและเพิ่มเนื้อหาสาระให้เป็นปัจจุบัน เพื่อที่นิสิตจะได้มีความรู้เพิ่มมากขึ้น

5.4.1.2 ควรใช้สื่อประกอบการบรรยายที่หลากหลาย สอดแทรกกิจกรรม เพื่อกระตุ้นให้เกิดความสนใจ และกระตุ้นให้เกิดการปรับเปลี่ยนทักษะและพฤติกรรมการเรียนรู้

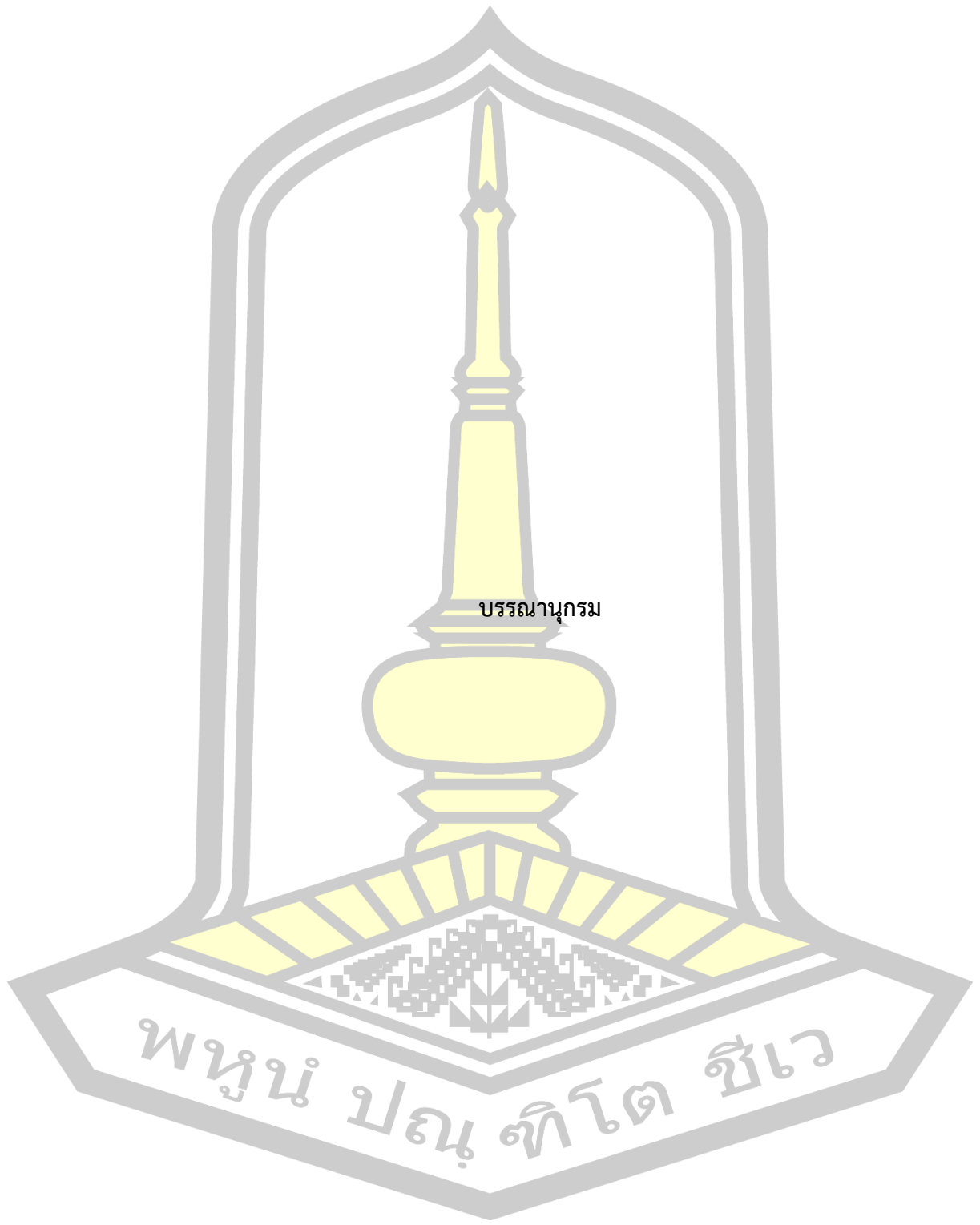
5.4.1.3 ควรมีการนำความรู้ที่ได้รับจากการส่งเสริม ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวัน

5.4.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

5.4.2.1 ควรมีการประชาสัมพันธ์ อบรมให้ความรู้ และสร้างจิตสำนึกให้กับนิสิตเรื่องการคัดแยกขยะ การลดปริมาณขยะ และการจัดการขยะ ให้นิสิตร่วมมือกันปฏิบัติเพื่อรักษาความสะอาดของชุมชนและสิ่งแวดล้อมต่อไป

5.4.2.2 ควรมีการศึกษาทวิวิธีอื่นเพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรมคัดแยกขยะของนิสิตให้มีการคัดแยกอย่างถูกต้องและเหมาะสม





บรรณานุกรม

พหุ ประทีป ชัยเว

บรรณานุกรม

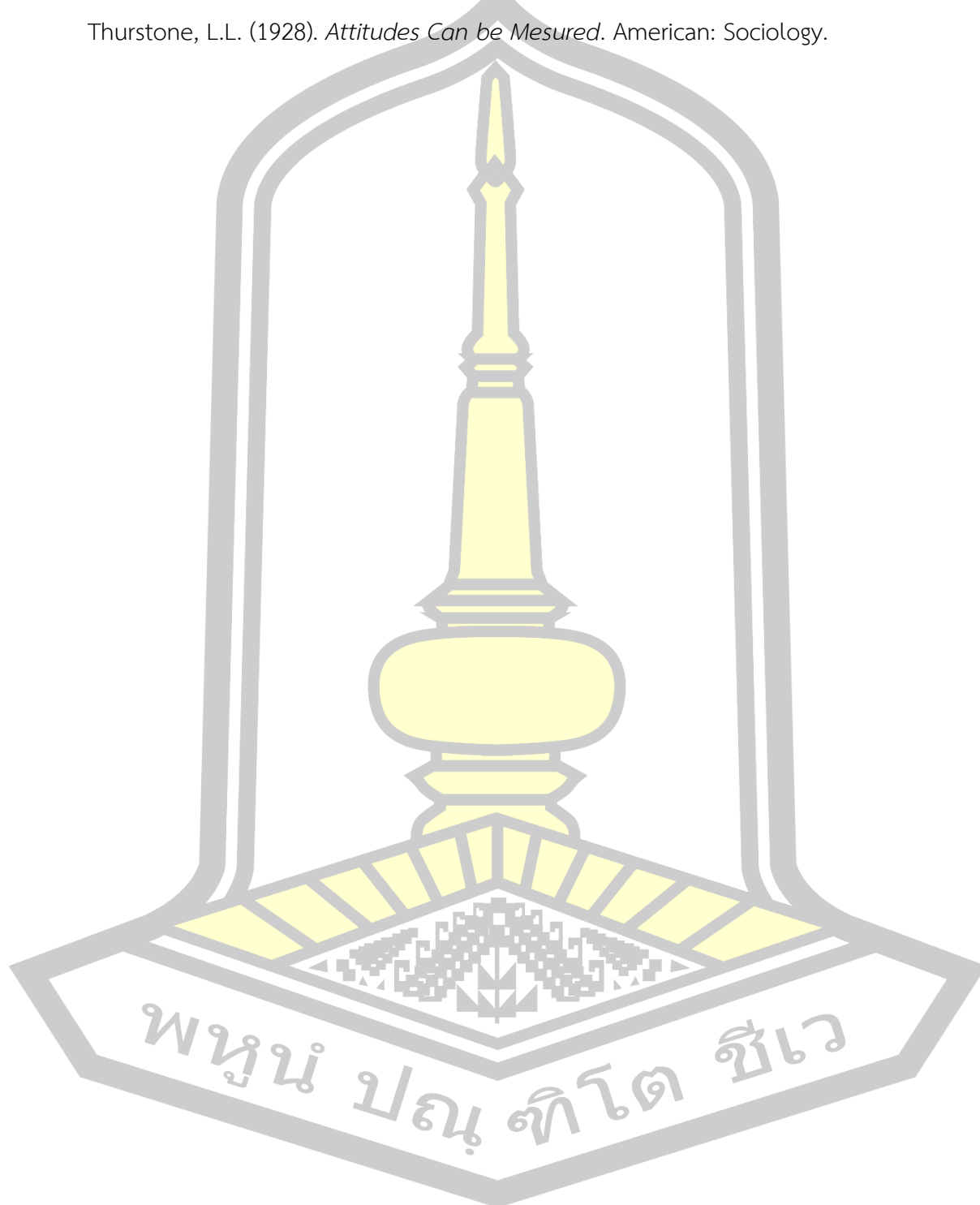
- เกษม จันทร์แก้ว. (2525). *หลักการสิ่งแวดล้อมศึกษา*. กรุงเทพฯ : ภาควิชาอนุรักษวิทยา คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- กิตติ พัทธวิชัย. (2538). *เอกสารการสอนชุดวิชา หลักการเรียนรู้และเทคนิคการฝึกอบรม หน่วยที่ 10*. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- กรมควบคุมมลพิษ. (2547). *การลดและการใช้ประโยชน์ขยะมูลฝอย*. Retrieved October 11, 2016, from http://www.pcd.go.th/info_serv/waste_garbage.html.
- กรมควบคุมมลพิษ. (2551). *คู่มือแนวทางการลด คัดแยก และใช้ประโยชน์ขยะมูลฝอย สำหรับ* *อาสาสมัครพิทักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม*. กรุงเทพฯ: กรมควบคุมมลพิษ.
- เกียรติสุตา ศรีสุข. (2552). *ระเบียบวิธีวิจัย*. เชียงใหม่: โรงพิมพ์ครองช้าง.
- เครือวัลย์ ลีมอภิชาติ. (2537). *หลักการและเทคนิคการจัดการฝึกอบรมและพัฒนา แนวทางการวางแผน และเขียนโครงการและการบริหารโครงการ*. กรุงเทพฯ: สยามศิลป์การพิมพ์.
- คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์. (2547). *ประวัติความเป็นมา*. Retrieved October 11, 2016, from <http://env.msu.ac.th>.
- จิรพรรณ เสาศิริ. (2557). *การรณรงค์เพื่อการจัดการขยะมูลฝอยในครัวเรือนของชุมชน บ้านดอนหัน ตำบลท่าสองคอน อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม*. การศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- จุไรรัตน์ ครูโคตร. (2556). *สิ่งแวดล้อมชนบท*. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ชลทิศ พันธุ์ศิริ และบัญญัติ สาลี. (2559). *การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม อาเซียน: สหพันธรัฐมาเลเซีย*. *วารสารสิ่งแวดล้อมศึกษา สสคท*, 7(14), 176-188.
- ดวงมณี ศรีละพันธ์. (2558). *การฝึกอบรมการใช้พืชสมุนไพรเพื่อกำจัดศัตรูพืช*. การศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- เต็มดวง รัตนทัศนีย์. (2532). *ผลกระทบจากอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวและความสำคัญของสิ่งแวดล้อมศึกษา*. *วารสารประชากรศึกษา*, 15(1), 48-50.
- ธเรศ ศรีสถิตย์. (2557). *วิศวกรรมการจัดการมูลฝอยชุมชน*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

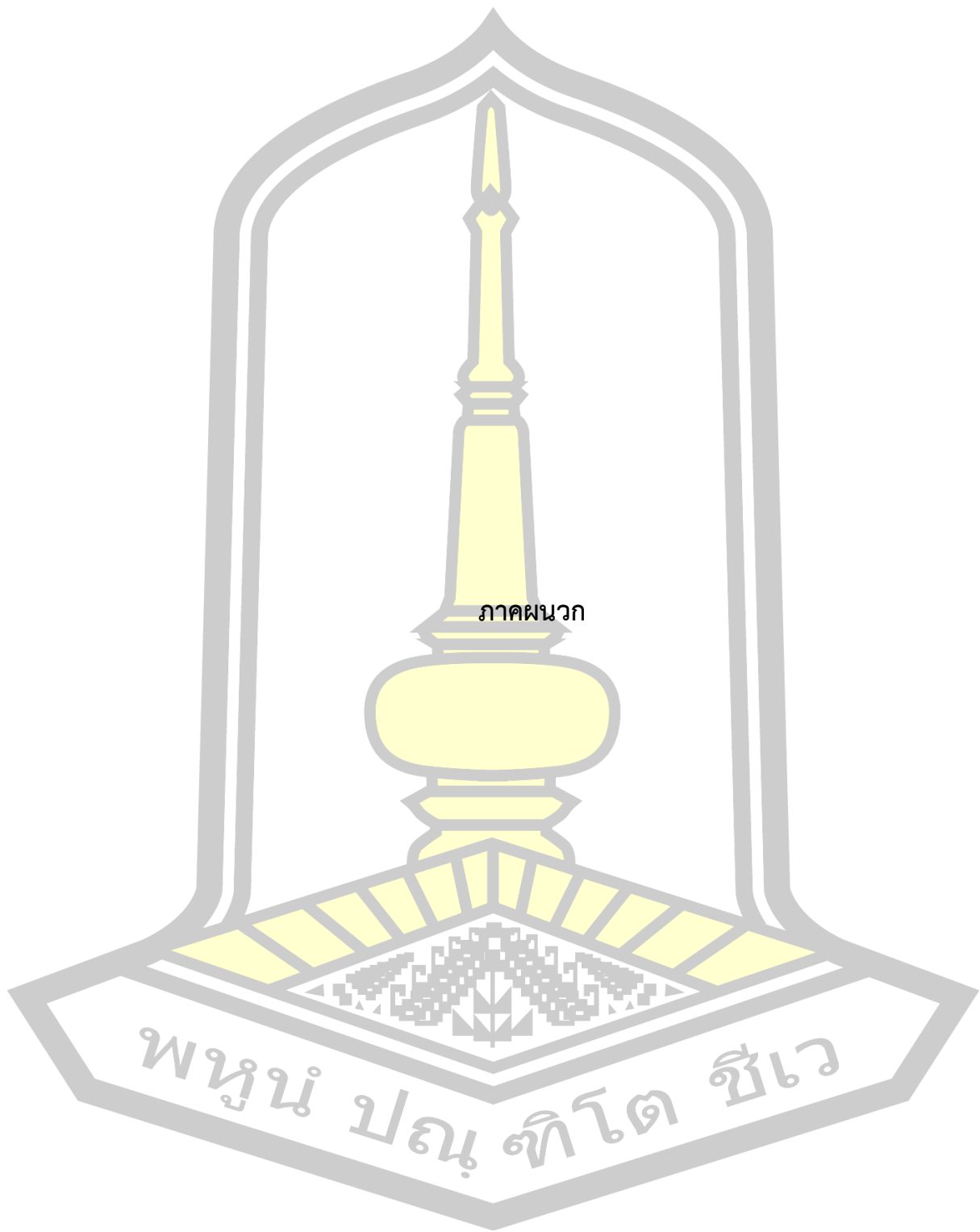
- ธัญชา ศรีประทุม. (2557). การส่งเสริมการจัดการขยะเปียกโดยใช้ไส้เดือนและจุลินทรีย์ EM สำหรับ
 นิสิตสาขาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัย
 มหาสารคาม. การศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา
 คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- นุชนก พุยกัฎา. (2557). การส่งเสริมการจัดการขยะโดยนำขยะรีไซเคิลมาใช้เป็นอุปกรณ์งานฝีมือ
 สำหรับโรงเรียนบ้านไคร่นุ่น ตำบลท่าขอนยาง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม.
 การศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะ
 สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- นิรชรา ทองธรรมชาติ. (2544). กลุ่มุทธ์การฝึกอบรมและวิทยากรในยุคโลกาภิวัตน์. กรุงเทพฯ:
 ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ.
- บุญเลิศ วงศ์โพธิ์. (2550). ความรู้และการปฏิบัติการจัดการขยะมูลฝอยในครัวเรือนของประชาชนในเขต
 เทศบาลตำบลชัยสมรทอด อำเภอบึงสามพัน จังหวัดเพชรบูรณ์. การศึกษาค้นคว้าอิสระ
 ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร
 ศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2532). วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย เล่ม 1. กรุงเทพฯ: คณะศึกษาศาสตร์
 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2543). เกณฑ์การให้คะแนน. กรุงเทพฯ: สุวีริยาศาสตร์.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). การวิจัยทางการวัดผลและประเมินผล. กรุงเทพฯ: สุวีริยาศาสตร์.
- ประยูร วงศ์จันทร์. (2553). วิทยากรสิ่งแวดล้อม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ประยูร วงศ์จันทร์. (2554). วิทยากรสิ่งแวดล้อม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ประยูร วงศ์จันทร์. (2558). การบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมท้องถิ่น. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัย
 มหาสารคาม.
- ปรีชา ช้างขวัญยืน และคณะ. (2551). เทคนิคการเขียนและผลิตตำรา. (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ประภาเพ็ญ สุวรรณ. (2544). ทักษะการวัดการเปลี่ยนแปลงและพฤติกรรมอนามัย. กรุงเทพฯ:
 ไทยวัฒนา.
- ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์. (2553). จิตวิทยาการบริหารงานบุคคล. กรุงเทพฯ: ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ.
- เผชิญ กิจระการ. (2542). การวิจัยและทฤษฎีเทคโนโลยีการศึกษา. (พิมพ์ครั้งที่ 2). มหาสารคาม:
 ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- พิชิต สกุลพราหมณ์. (2535). สุขภาพสิ่งแวดล้อม. (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: ธนะการพิมพ์.

- พิชิต ฤทธิ์จำรูญ. (2550). *หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา*. (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: เข้าส์ ออฟ เคอร์ มีสท์.
- พิสนุ ฟองศรี. (2550). *วิจัยทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ: พรอพเพอร์ตี้พรีนซ์.
- พิไท ตาทอง. (2559). *ความหมายและความจำเป็นในการจัดการขยะ*. Retrieved September 17, 2016, from <http://www.yala.ac.th/links/pitai/Link/Link%207.htm>.
- พัชธิชา กุลสุวรรณ ฐุไรรัตน์ คุรุโคตร และจิตติศักดิ์ เวชกามา. (2558). การพัฒนาคู่มือการจัดการเรียน การสอนเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการ สำหรับนิสิตปริญญาตรี มหาวิทยาลัย มหาสารคาม. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 9(4), 126-144.
- พรนิภา ตุมโฮม และประยูร วงศ์จันทร์. (2559). การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อมอาเซียน: สาธารณรัฐอินโดนีเซีย. *วารสารสิ่งแวดล้อมศึกษา สสคท*, 7(14), 163-175.
- พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน. (2542). *ความหมายของขยะมูลฝอย*. กรุงเทพฯ: นานมีบุ๊คส์ พับลิเคชันส์.
- อดุลย์ จาตุรงค์กุล และดลยา จาตุรงค์กุล. (2538). *ปัจจัยที่ทำให้เกิดทัศนคติ*. Retrieved September 28, 2016, from www.dnp.go.th/fca16/file/kd3v1xur10qj9tm.doc.
- ภาสินี เปี่ยมพงศ์สานต์. (2548). *สิ่งแวดล้อมศึกษา*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- มินตรา วรผาบ. (2557). *การส่งเสริมการคัดแยกขยะมูลฝอยเพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในโรงเรียนท่า ขอนยางพิทยาคม ตำบลท่าขอนยาง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม*. การศึกษาค้นคว้า อีสาระปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร ศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- เสริมศิริ เมนะเศวต. (2525). *จิตวิทยาการศึกษา*. เชียงราย: คณะครุศาสตร์ วิทยาลัยครูเชียงราย.
- อดิศักดิ์ สิงห์สีโว. (2554). *พื้นฐานสิ่งแวดล้อมศึกษา*. มหาสารคาม: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัย มหาสารคาม.
- อนุกุล เขียมพฤษาวลัย. (2532). *กิจกรรมการประกอบการฝึกอบรม*. กรุงเทพฯ: สายใจ.
- อาชัญญา รัตน์อุบล. (2540). *กระบวนการฝึกอบรมสำหรับการศึกษานอกระบบโรงเรียน*. กรุงเทพฯ: ประชาชน.
- อำพร ดำรงทรัพย์. (2553). *เอกสารประกอบคำบรรยายหลักสูตร “เทคนิคการจัดเกมส์เพื่อการ ฝึกอบรม”*. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการพัฒนาศึกษา.
- Kamoltip Vongleethanaporn. (2013). *สถานการณ์สิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน*. Retrieved September 20, 2016, from [https://wiki.stjohn.ac.th/groups/poly_ lifeenvironmentandtechnology/wiki/8191c/_7_.html](https://wiki.stjohn.ac.th/groups/poly_lifeenvironmentandtechnology/wiki/8191c/_7_.html).

Stapp, W.B., et al. (1969). The Concept of Environmental Education. *Journal of Environmental Education*, 1(1), 30-31.

Thurstone, L.L. (1928). *Attitudes Can be Mesured*. American: Sociology.





ภาคผนวก

พหุ ประจักษ์ ชัยเว

กิจกรรมฝึกอบรมที่ 1

องค์ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการคัดแยกขยะ

1. สาระสำคัญ

การแยกขยะขยะมูลฝอย (Solid Waste) หมายถึง เศษสิ่งเหลือใช้และสิ่งปฏิกูลต่างๆ ซึ่งเกิดจากกิจกรรมของมนุษย์และสัตว์ รวมถึงสิ่งอื่นใดที่เก็บกวาดจากถนน ตลาด หรือที่อื่นๆ ทั้งจากการผลิต การบริโภค การขับถ่าย การดำรงชีวิต และอื่นๆ

2. วัตถุประสงค์ของการจัดกิจกรรมการฝึกอบรม

1. เพื่อให้ผู้เข้าร่วมฝึกอบรมทราบถึงองค์ความรู้เกี่ยวกับการแยกขยะ
2. เพื่อให้ผู้เข้าร่วมฝึกอบรมเกิดความเข้าใจ และเกิดเจตคติที่ดี

3. เนื้อหาสาระในการอบรม

1. องค์ความรู้เกี่ยวกับการแยกขยะ
2. ประเภทของขยะ

4. ระยะเวลาในการฝึกอบรม

กิจกรรมฝึกอบรมที่ 1 ใช้เวลา 60 นาที

5. สถานที่

คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์

6. การดำเนินกิจกรรม

ในขั้นนี้เป็นการจัดลำดับประสบการณ์เรียนรู้ให้กับผู้เข้าฝึกอบรมตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้การดำเนินกิจกรรมประกอบด้วยขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ขั้นก่อนกิจกรรม

การเตรียมพร้อมผู้เข้าฝึกอบรม หรือการสร้างบรรยากาศให้เอื้ออำนวยต่อการฝึกอบรมโดยการสร้างความคุ้นเคยกับผู้เข้าฝึกอบรม เพื่อลดความตึงเครียด ช่วยให้สมาธิดีขึ้น ลดความกังวลแก่ผู้เข้าร่วมฝึกอบรมขั้นก่อนกิจกรรมมีขั้นตอน ดังนี้

1. การแนะนำทำความคุ้นเคยกับผู้เข้าร่วมกิจกรรม
2. การสร้างบรรยากาศ ร่วมทำกิจกรรมนันทนาการกับผู้เข้าร่วมกิจกรรมเพื่อลดความตึงเครียด (เทคนิค นันทนาการ)
3. อธิบายรายละเอียดเกี่ยวกับการฝึกอบรม (เทคนิคการบรรยาย)

7.2 ขั้นกิจกรรม

บรรยายให้ความรู้ เรื่อง การขยะการคัดแยกขยะ (เทคนิคการบรรยาย)

7.3 ชั้นสรุปผล

วิทยากรเปิดโอกาสผู้เข้าฝึกอบรมแสดงความคิดเห็น ชักถามเกี่ยวกับการคัดแยกขยะ (เทคนิค การถาม-ตอบ)

8. เทคนิคในการฝึกอบรม

1. เทคนิคการบรรยาย การบรรยายในหัวข้อองค์ความรู้เกี่ยวกับขยะ
2. เทคนิคการอภิปราย โดยวิทยากรเปิดโอกาสให้ผู้เข้าร่วมฝึกอบรมได้แสดงความรู้สึและความคิดเห็นเกี่ยวกับกิจกรรมในวันนี้รวมทั้งสรุปถึงองค์ความรู้เกี่ยวกับการคัดแยกขยะ
3. เทคนิคเน้นทนาการ โดยวิทยากรแนะนำตัวกับผู้เข้าฝึกอบรมทำความรู้จักกับผู้เข้ารับการฝึกอบรม

9 สื่อและอุปกรณ์ประกอบการฝึกอบรม

คู่มือการฝึกอบรมการคัดแยกขยะ

10. ประเมินผลการฝึกอบรม

1. ประเมินก่อนการฝึกอบรมเป็นการประเมินผลสัมฤทธิ์ในด้านความรู้ และเจตคติ
2. ประเมินหลังการฝึกอบรมเป็นการประเมินผลสัมฤทธิ์ในด้านความรู้ และเจตคติ



องค์ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับขยะ

1. ความหมายของขยะ

ขยะ หรือ มูลฝอย หรือ ของเสีย เป็นเหตุสำคัญประการหนึ่งที่ทำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม และมีผลต่อสุขภาพอนามัย มูลฝอยหรือของเสียกำลังมีปริมาณเพิ่มมากขึ้นทุกปี เพราะสาเหตุจากการเพิ่มของประชากร การขยายตัวทางเศรษฐกิจและทางอุตสาหกรรม นับเป็นปัญหาที่สำคัญของชุมชนซึ่งต้องจัดการและแก้ไข ปริมาณกากของเสียและสารอันตราย ได้แก่ ขยะมูลฝอย สิ่งปฏิกูล และสารพิษที่ปนเปื้อนอยู่ในแหล่งน้ำ ดิน และอากาศตลอดจนบางส่วนตกค้างอยู่ในอาหารทำให้ประชาชนทั่วไปเสี่ยงต่ออันตรายจากการเป็นโรคต่างๆ เช่น โรคมะเร็ง และ โรคผิดปกติทางพันธุกรรม เป็นต้น



ภาพประกอบที่ 1 ขยะ (ที่มา : เว็บไซต์)

สถานที่บางแห่งก็มีคนทิ้งขยะกันตามสะดวกโดยนำไปเทกองรวมกันไว้ริมทางเดินข้างโคนต้นไม้บ้าง ทำให้มีการหมักหมมเน่าเปื่อยสิ่งกลิ่นเหม็นคloy บางครั้งอาจมองเห็นหนอนจำนวนมากมายั้วเยี้ยออกมาจากกองขยะ ดูน่าขยะแขยง นอกจากนั้นกองขยะยังเป็นแหล่งชุมนุมของสัตว์นำโรคสารพัดชนิด เช่น ยุง แมลงวัน หนู แมลงสาบ ฯลฯ ยามที่ฝนตกลงมาน้ำฝนก็ชะเอาสิ่งสกปรกเน่าเหม็นในกองขยะไหลไปยังพื้นที่ใกล้เคียง และอาจจะไหลลงท่อระบายน้ำ และแม่น้ำลำคลองใกล้ๆ อีกด้วย

การทิ้งขยะลงท่อระบายน้ำทำให้เกิดผลเสียอย่างร้ายแรง คือ ทำให้ท่อระบายน้ำอุดตัน เมื่อฝนตกก็ไม่สามารถระบายน้ำฝนได้ จึงเกิดสภาพน้ำท่วมขังตามถนนสายต่าง ๆ ตามตรอกซอกซอย และผลที่ตามมาคือ การเดินทางไปตามเส้นทางเหล่านั้นลำบากขึ้น การจราจรก็ติดขัดและถนนหนทางอาจจะได้รับความเสียหาย ซึ่งเมื่อน้ำลดลงสู่สภาพปกติก็ต้องซ่อมแซมใหม่ ทำให้ต้องสิ้นเปลืองงบประมาณบ้านเรือนที่มีขยะมูลฝอยรกรุงรังอยู่ภายในบ้านเรือนบริเวณบ้าน นอกจากจะดูสกปรกไม่น่าดูอยู่แล้ว ก็ยังเป็นที่ชุมนุมของหนู แมลงวัน แมลงสาบ ซึ่งเป็นพาหะนำโรคทางเดินอาหารมาสู่คน และยังก่อความรำคาญให้อีกด้วย

การแยกขยะ

ขยะมูลฝอย (Solid Waste) หมายถึง เศษสิ่งเหลือใช้และสิ่งปฏิญกุลต่างๆ ซึ่งเกิดจากกิจกรรมของมนุษย์และสัตว์ รวมถึงสิ่งอื่นใดที่เก็บกวาดจากถนน ตลาด หรือที่อื่นๆ ทั้งจากการผลิต การบริโภค การขับถ่าย การดำรงชีวิต และอื่นๆ

ประเภทของขยะ

ขยะเปียก หมายถึง ขยะที่ย่อยสลายได้ง่าย เช่น เศษอาหาร พืชผัก เปลือกผลไม้ เป็นต้น
 ขยะแห้ง หมายถึง ขยะที่ย่อยสลายได้ยาก เช่น กระดาษ พลาสติก แก้ว โลหะ เศษผ้า ไม้ ยาง เป็นต้น
 ขยะอันตราย ได้แก่ สารเคมี วัตถุมีพิษ ซากถ่านไฟฉาย หลอดไฟ และขยะติดเชื้อ



ภาพประกอบที่ 2 ประเภทของขยะ (ที่มา : เว็บไซต์)

แหล่งกำเนิดขยะมูลฝอย

ชุมชนพักอาศัย เช่น บ้านเรือน และอาคารชุด ย่านการค้าและบริการ เช่น ตลาด ร้านค้า ธนาคาร ห้างสรรพสินค้า สถานที่ราชการ ศาสนาสถาน โรงเรียน โรงพยาบาล โรงงานอุตสาหกรรม

ผลกระทบของขยะมูลฝอย

ปัญหากลิ่นเหม็นจากขยะมูลฝอยสร้างความรำคาญให้แก่ชุมชนพักอาศัย แหล่งน้ำเน่าเสียจากการที่ขยะมูลฝอยมีอินทรีย์สารเน่าเปื่อยปะปนอยู่ เป็นอันตรายต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์และสัตว์น้ำ รวมทั้งผลเสียในด้านการใช้น้ำเพื่อการนันทนาการ เป็นแหล่งเพาะพันธุ์เชื้อโรคและสัตว์นำโรคต่างๆ เช่น หนู แมลงวัน เป็นต้น การกำจัดมูลฝอยที่ไม่ถูกหลักวิชาการจะสร้างความเดือดร้อนรำคาญแก่ผู้ที่อาศัยข้างเคียง รวมทั้งส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของประชาชน ทำให้ชุมชนขาดความสะอาด สวยงามและเป็นระเบียบ และไม่น่าอยู่ การสูญเสียทางเศรษฐกิจ เช่น ชุมชนจะต้องเสียค่าใช้จ่ายในการเก็บขนและกำจัดขยะ มูลฝอย ค่าชดเชยความเสียหายในกรณีที่เกิดเพลิงไหม้ และค่ารักษาพยาบาลหากประชาชนได้รับโรคร้ายไข้เจ็บจากพิษของขยะมูลฝอย

การตัดแยก เก็บรวบรวมและขนส่งขยะมูลฝอย

ในการจัดการขยะมูลฝอยแบบครบวงจร จำเป็นต้องจัดให้มีระบบการตัดแยกขยะมูลฝอยประเภทต่างๆ ตามแต่ลักษณะองค์ประกอบโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อนำกลับไปใช้ประโยชน์ใหม่

สามารถดำเนินการได้ตั้งแต่แหล่งกำเนิด โดยจัดวางภาชนะให้เหมาะสม ตลอดจนวางระบบการเก็บรวบรวมมูลฝอยอย่างมีประสิทธิภาพ และสอดคล้องกับระบบการคัดแยกขยะมูลฝอย พร้อมทั้งพิจารณาควรจำเป็นของสถานีขนถ่ายขยะมูลฝอยและระบบขนส่งขยะมูลฝอยไปกำจัดต่อไป

หลักเกณฑ์ มาตรฐาน ภาชนะรองรับขยะมูลฝอย

1 ภาชนะรองรับขยะมูลฝอย

1) ถังขยะ

เพื่อให้การจัดเก็บรวบรวมขยะมูลฝอยเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและลดการปนเปื้อนของขยะมูลฝอยที่มีศักยภาพในการนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่จะต้องมีการตั้งจุดรวบรวมขยะมูลฝอย (Station) และให้มีการแบ่งแยกประเภทของถังรองรับขยะมูลฝอยตามสีต่าง ๆ โดยมีคุณสมบัติภายในถังเพื่อสะดวกและไม่ตกหล่น หรือแพร่กระจาย ดังนี้



สีเขียว รองรับขยะที่เน่าเสียและย่อยสลายได้เร็ว สามารถนำมาหมักทำปุ๋ยได้ เช่น ผัก ผลไม้ เศษอาหาร ใบไม้



สีเหลือง รองรับขยะที่สามารถนำมารีไซเคิลหรือขายได้ เช่น แก้ว กระดาษ พลาสติก โลหะ



สีเทาฟ้าสีส้ม รองรับขยะที่มีอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต และสิ่งแวดล้อม เช่น หลอดฟลูออเรสเซนต์ ขวดยา ถ่านไฟฉาย กระจกสีสเปรย์ กระจกยาฆ่าแมลง ภาชนะบรรจุสารอันตรายต่าง ๆ



สีฟ้า รองรับขยะย่อยสลายไม่ได้ ไม่เป็นพิษและไม่คุ้มค่าการรีไซเคิล เช่น พลาสติกห่อลูกอม ซองบะหมี่สำเร็จรูป ถุงพลาสติก โฟมและฟอล์ยที่เปื้อนอาหาร

นอกจากนี้ยังมีถุงพลาสติกสำหรับรองรับขยะมูลฝอยในแต่ละถัง โดยมีคูปองสีเดียวกับถังที่รองรับมูลฝอยตามประเภทดังกล่าวข้างต้น

ในกรณีที่มีพื้นที่จำกัดในการจัดวางภาชนะรองรับขยะมูลฝอยและมีจำนวนคนที่ค่อนข้างมากในบริเวณพื้นที่นั้น เช่น ศูนย์การประชุมสนามบิน ควรมีถังที่สามารถรองรับขยะมูลฝอยได้ทั้ง 4 ประเภทในถังเดียวกัน โดยแบ่งพื้นที่ของถังขยะมูลฝอยออกเป็น 4 ช่อง และตัวถังรองรับขยะมูลฝอยทำด้วยสแตนเลส มีฝาปิดแยกเป็น 4 สี ในแต่ละช่องตามประเภทของขยะมูลฝอยที่รองรับ ดังนี้

ฝาสีเขียว รองรับขยะมูลฝอยที่เน่าเสียและย่อยสลายได้เร็ว

ฝาสีเหลือง รองรับขยะมูลฝอยที่สามารถนำรีไซเคิล หรือขายได้

ฝาสีแดงรองรับขยะมูลฝอยที่มีอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

ฝาสีฟ้ารองรับขยะมูลฝอย ที่ย่อยสลายไม่ได้ ไม่เป็นพิษและไม่คุ้มค่าการรีไซเคิลและมีสัญลักษณ์ข้างถัง

การลดและการใช้ประโยชน์ขยะมูลฝอย

การลดปริมาณขยะมูลฝอยให้ได้ผลดีต้องเริ่มต้นที่การคัดแยกขยะมูลฝอยก่อนทิ้ง เพื่อไม่ให้เกิดการปนเปื้อน ทำให้ได้วัสดุเหลือใช้ที่มีคุณภาพสูง สามารถนำไป Reused-Recycle ได้ง่าย รวมทั้งปริมาณขยะมูลฝอยที่จะต้องนำไปกำจัดมีปริมาณน้อยลงด้วย ซึ่งการคัดแยกขยะมูลฝอย ณ แหล่งกำเนิดนั้นต้องคำนึงถึงความเหมาะสมของแต่ละชุมชน เช่น คริวเรือน ร้านค้า ห้างสรรพสินค้า สำนักงาน บริษัท สถานที่ราชการต่างๆ เป็นต้น รวมทั้งปริมาณ และลักษณะสมบัติขยะมูลฝอยที่แตกต่างกันด้วย ทั้งนี้การคัดแยกขยะมูลฝอยสามารถดำเนินการได้ 4 ทางเลือก คือ

ทางเลือกที่ 1 การคัดแยกขยะมูลฝอยทุกประเภทและทุกชนิด

ทางเลือกที่ 2 การคัดแยกขยะมูลฝอย 4 ประเภท (Four cans)

ทางเลือกที่ 3 การคัดแยกขยะสด ขยะแห้ง และขยะอันตราย (Three cans)

ทางเลือกที่ 4 การคัดแยกขยะสดและขยะแห้ง (Two cans)

การนำขยะมูลฝอยกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่

การนำขยะมูลฝอยกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่มีอยู่หลายวิธีขึ้นอยู่กับสภาพและลักษณะสมบัติของขยะมูลฝอยซึ่งสามารถสรุปได้เป็น 5 แนวทางหลัก ๆ คือ

1. การนำขยะมูลฝอยกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ (Material Recovery) เป็นการนำมูลฝอยที่สามารถคัดแยกได้กลับมาใช้ใหม่ โดยจำเป็นต้องผ่านกระบวนการแปรรูปใหม่ (Recycle) หรือแปรรูป (Reuse) ก็ได้
2. การแปรรูปเพื่อเปลี่ยนเป็นพลังงาน (Energy Recovery) เป็นการนำขยะมูลฝอยที่สามารถเปลี่ยนเป็นพลังงานความร้อนหรือเปลี่ยนเป็นรูปก๊าซชีวภาพมาเพื่อใช้ประโยชน์
3. การนำขยะมูลฝอยจำพวกเศษอาหารที่เหลือจากการรับประทานหรือการประกอบอาหารไปเลี้ยงสัตว์
4. การนำขยะมูลฝอยไปปรับสภาพให้มีประโยชน์ต่อการบำรุงรักษาดิน เช่น การนำขยะมูลฝอยสดหรือเศษอาหารมาหมักทำปุ๋ย
5. การนำขยะมูลฝอยปรับปรุงพื้นที่โดยนำขยะมูลฝอยมากำจัดโดยวิธีฝังกลบอย่างถูกหลักวิชาการ (Sanitary landfill) จะได้พื้นที่สำหรับใช้ปลูกพืช สร้างสวนสาธารณะ สนามกีฬา เป็นต้น



กิจกรรมฝึกอบรมที่ 2

เรื่อง : การคัดแยกขยะมูลฝอยสร้างรายได้

1.สาระสำคัญ

ขยะคือขยะคือสิ่งต่างๆ ที่ผู้คนไม่ต้องการ และทิ้งมันไป ขยะมีมากมายหลายรูปแบบทั้งที่เป็นของแข็ง ของเหลว ขยะที่ย่อยสลายได้และที่ย่อยสลายไม่ได้ของที่ใช้ประโยชน์ได้และที่ใช้ประโยชน์ไม่ได้และขยะมีพิษต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อมถ้าหากว่ามีการจัดการกำจัดที่ไม่ถูกต้อง

1) ขยะหรือมูลฝอย (Solid waste)

หมายความถึง เศษกระดาษเศษผ้าเศษอาหารเศษสินค้าเศษวัสดุถุงพลาสติกภาชนะที่ใส่อาหารถ้ำมูลสัตว์ซากสัตว์หรือสิ่งอื่นใดที่เก็บกวาดจากถนนตลาดที่เลี้ยงสัตว์หรือที่อื่นและ หมายความรวมถึงมูลฝอยติดเชื่อมูลฝอยที่เป็นพิษหรืออันตรายจากชุมชนหรือครัวเรือน

2) วัสดุเหลือใช้(Waste residues)

หมายความถึง สิ่งของเครื่องใช้หรือสินค้าที่ผ่านการใช้งานแล้วหรือหมดอายุการใช้งานแล้วหรือที่หลุดจากความต้องและไม่เป็นที่ต้องการจะใช้ต่อไป

2.1 วัสดุเหลือใช้ทั่วไป หมายความถึง สิ่งของหรือสินค้าที่ไม่ใช้แล้วแต่ไม่เป็นอันตรายต่อบุคคลทรัพย์สิน หรือสิ่งแวดล้อม เช่น ยางรถยนต์ เศษผ้า เศษไม้

2.2 วัสดุเหลือใช้ที่เป็นอันตรายหมายความถึง สิ่งของหรือสินค้าที่ไม่ใช้แล้วและปนเปื้อนหรือสัมผัสหรือมีส่วนประกอบของวัตถุอันตราย ตามพระราชบัญญัติวัตถุอันตรายพ.ศ.2535 เช่น แบตเตอรี่ ถ่านไฟฉาย น้ำมันเครื่องใช้แล้ว ตัวทำละลาย

3) ภาชนะรองรับขยะ (Storage Container)

หมายความถึง ภาชนะสำหรับเก็บกักและรวบรวมขยะแต่ละประเภท ณ แหล่งกำเนิดต่างๆ เพื่อให้การจัดเก็บรวบรวมเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและลดการปนเปื้อนของขยะที่มี ศักยภาพในการนำกลับมาใช้ใหม่รวมทั้งสามารถนำขยะไปกำจัดได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4) การคัดแยกขยะ (Waste Separation)

หมายความถึงกระบวนการหรือกิจกรรมจัดแบ่งหรือแยกขยะออกเป็นประเภทต่างๆตามลักษณะองค์ประกอบ เช่น แก้ว กระดาษ พลาสติก โลหะ อลูมิเนียมโดยใช้แรงงานคนหรือเครื่องจักรกลเพื่อการนำกลับไปใช้ประโยชน์ใหม่หรือใช้ประโยชน์ทางพาณิชย์

5) การใช้ประโยชน์ขยะ (Waste Utilization)

หมายความถึง การนำขยะกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ในรูปแบบต่างๆ เช่น การใช้ซ้ำการแปรรูปใหม่ การใช้ประโยชน์ด้านพลังงาน การหมักปุ๋ยและการนำขยะมาเป็นเชื้อเพลิงแข็ง เป็นต้น

6) การใช้ซ้ำ (Reuse)

หมายความถึง การนำขยะรีไซเคิลของเสีย บรรจุภัณฑ์หรือวัสดุเหลือใช้กลับมาใช้อีกในรูปลักษณะเดิมโดยไม่ผ่านกระบวนการ แปรรูปหรือแปรสภาพ

7) การแปรรูปใช้ใหม่ (Recycling)

หมายความถึง การนำขยะ รีไซเคิลของเสียบรรจุภัณฑ์หรือวัสดุเหลือใช้มาแปรรูปเป็นวัตถุดิบในกระบวนการ ผลิตหรือเพื่อผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่

8) การหมักทำปุ๋ย (Composting)

หมายความถึง การนำเอาขยะที่ย่อยสลายได้มาแปรสภาพโดยวิธีการหมักโดยอาศัย กระบวนการทางชีววิทยาของจุลินทรีย์ในการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุ

9) ธนาคารขยะ

หมายความถึง กิจกรรมการซื้อขายขยะรีไซเคิลใน โรงเรียนหรือชุมชนโดยรายได้ที่เกิดขึ้นจะถูกบันทึกลงบนสมุดคู่ฝากของสมาชิกซึ่งสามารถฝากหรือถอนได้ในลักษณะเดียวกันกับธนาคารพาณิชย์ ขยะรีไซเคิลจะถูก เก็บรวบรวมไว้และจำหน่ายให้กับชาเล้งหรือร้านรับซื้อของเก่าต่อไป

10) สถานที่รับซื้อของเก่า (Junk shop)

หมายความถึง สถานที่ หรือบริเวณที่จัดไว้เพื่อการซื้อ-ขายขยะรีไซเคิลวัสดุเหลือใช้หรือของเก่าที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ใหม่ได้เช่น กระดาษ ขวด กระจกแก้ว พลาสติกและวัสดุอื่นๆและมีการรวบรวมไว้เพื่อจำหน่ายให้แก่ผู้ประกอบ การที่เกี่ยวข้องต่อไปทั้งนี้ไม่รวมถึงสถานที่ ดำเนินกิจกรรมธนาคารขยะหรือสถานที่รับซื้อวัสดุรีไซเคิลชุมชนหรือศูนย์วัสดุรีไซเคิลชุมชนที่มีขนาดน้อยกว่า1ตันต่อวัน

11) สถานที่หมักทำปุ๋ย (Composting facility)

หมายความถึง สถานที่ที่มีการนำเอาขยะย่อยสลายเศษวัสดุจากการเก็บเกี่ยว กากตะกอนจาก ระบบบำบัดน้ำเสียหรือของเสียอื่นๆที่สามารถย่อยสลายได้มาแปรสภาพโดยวิธี การหมักโดยอาศัยกระบวนการทางชีววิทยาของจุลินทรีย์ในการย่อยสลายอินทรีย์ วัตถุซึ่งจะได้ผงหรือ ก้อนสีน้ำตาลเล็ก ๆ สีน้ำตาลเรียกว่า “คอมโพสท์” ที่สามารถใช้เป็นสารบำรุงดินรวมถึงสถานที่หมักทำ ปุ๋ยเพื่อผลิตก๊าซชีวภาพเพื่อใช้ประโยชน์ด้านพลังงาน ด้วยทั้งนี้ไม่รวมถึงการหมักทำปุ๋ยของชุมชนซึ่ง ได้คอมโพสท์ น้อยกว่า1ตันต่อวันหรือก๊าซชีวภาพน้อยกว่า1ลบ.ม.ต่อวัน

2. วัตถุประสงค์ของการจัดกิจกรรมการส่งเสริม

เพื่อให้นิสิตคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการคัดแยกขยะมูลฝอย สร้างรายได้

3. เนื้อหาสาระในการฝึกอบรม

1. วิธีการแยกขยะ
2. การนำขยะไปรีไซเคิล

4. ระยะเวลาในการฝึกอบรม

- 1 ชั่วโมง 60 นาที

5. สถานที่

คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์

6. กิจกรรมการฝึกอบรม

6.1 ขั้นตอนการฝึกอบรม

การเตรียมความพร้อมของผู้เข้าฝึกอบรมหรือการสร้างบรรยากาศให้เอื้ออำนวยต่อการส่งเสริมโดยการสร้างความคุ้นเคยเพื่อลดความตึงเครียด และลดความกังวลให้แก่ผู้เข้าอบรม มีขั้นตอนดังนี้

- 1) การแนะนำตัว ทำความคุ้นเคยกับผู้เข้าทำกิจกรรมการส่งเสริม
- 2) การสร้างบรรยากาศการทำกิจกรรมการส่งเสริมให้กับเข้าส่งเสริมเพื่อลดความตึงเครียด

(เทคนิคกระบวนการนันทนาการ)

- 3) อธิบายรายละเอียดเกี่ยวกับการส่งเสริม (เทคนิคการบรรยาย)

6.2 ขั้นลงมือการฝึกอบรม

- 1) บรรยายให้ความรู้เรื่องการคัดแยกขยะ (เทคนิคการบรรยาย)
- 2) ถาม ตอบ ขณะบรรยายให้ความรู้ เพื่อที่จะให้ผู้เข้าทำกิจกรรมการส่งเสริมมีความรู้ความเข้าใจมากขึ้น (เทคนิคการถามตอบ)

6.3 ขั้นสรุป

วิทยากรร่วมกับผู้ฝึกกิจกรรมสรุปและ อภิปรายลักษณะทั่วไปของการคัดแยกขยะ

7. สื่อ อุปกรณ์ ในการจัดกิจกรรม

โปสเตอร์ เรื่องวิธีการแยกขยะ .การนำขยะไปรีไซเคิล

8. ชิ้นวัดผลและประเมินผล

1. สังเกตจากการร่วมกิจกรรมของนิสิต

(เช่น ความสนใจต่อกิจกรรม, การแสดงความคิดเห็น, การกล้าแสดงออก)

วิธีการแยกขยะมูลฝอย

1. การคัดแยกขยะมูลฝอยเพื่อสร้างรายได้



ภาพประกอบที่ 2.1 การคัดแยกขยะเพื่อสร้างรายได้ (ที่มา : เว็บไซต์)

ขยะคือขยะคือสิ่งต่าง ๆ ที่ผู้คนไม่ต้องการ และทิ้งมันไป ขยะมีมากมายหลายรูปแบบ ทั้งที่เป็นของแข็ง ของเหลว ขยะที่ย่อยสลายได้และที่ย่อยสลายไม่ได้ของที่ใช้ประโยชน์ได้และที่ใช้ประโยชน์ไม่ได้และขยะมีพิษต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อมถ้าหากว่ามีการจัดการกำจัดที่ไม่ถูกต้องขยะหรือมูลฝอย (Solid waste) หมายความว่า เศษกระดาษเศษผ้าเศษอาหารเศษสินค้าเศษวัสดุถุงพลาสติกภาชนะที่ใส่อาหารถ้ามูลสัตว์ซากสัตว์หรือสิ่งอื่นใดที่เก็บกวาดจากถนนตลาดที่เลี้ยงสัตว์หรือที่อื่นและ หมายความว่ารวมถึงมูลฝอยติดเชื้อมูลฝอยที่เป็นพิษหรืออันตรายจากชุมชนหรือครัวเรือน



ภาพประกอบที่ 2.2 การคัดแยกขยะให้ถูกต้อง (ที่มา : เว็บไซต์)

วัสดุเหลือใช้(Waste residues)

หมายถึง สิ่งของเครื่องใช้หรือสินค้าที่ผ่านการใช้งานแล้วหรือหมดอายุการใช้งานแล้วหรือที่เหลือจากความต้องการและไม่เป็นที่ต้องการจะใช้อีกต่อไป

2.1 วัสดุเหลือใช้ทั่วไป หมายถึง สิ่งของหรือสินค้าที่ไม่ใช้แล้วแต่ไม่เป็นอันตราย ต่อบุคคล ทรัพย์สินหรือสิ่งแวดล้อม เช่น ยางรถยนต์ เศษผ้า เศษไม้

2.2 วัสดุเหลือใช้ที่เป็นอันตรายหมายความว่า สิ่งของหรือสินค้าที่ไม่ใช้แล้วและปนเปื้อนหรือ สัมผัส หรือมีส่วนประกอบของวัตถุอันตราย ตามพระราชบัญญัติวัตถุอันตรายพ.ศ.2535 เช่น แบตเตอรี่ ถ่านไฟฉาย น้ำมันเครื่องใช้แล้ว ตัวทำลายธาตุนิวเคลียร์ หมายความว่า กิจกรรมการซื้อขายขยะรีไซเคิลใน โรงเรียนหรือชุมชนโดยรายได้ที่เกิดขึ้นจะถูกบันทึกลงบนสมุดคู่ฝากของสมาชิกซึ่งสามารถฝากหรือถอนได้ในลักษณะเดียวกันกับธนาคารพาณิชย์ขยะรีไซเคิลจะถูก เก็บรวบรวมไว้และจำหน่ายให้กับซาเล้งหรือร้านรับซื้อของเก่าต่อไป



ภาพประกอบที่ 2.3 ถังขยะ (ที่มา : เว็บไซต์)

การคัดแยกขยะ (Waste Separation)

หมายถึง กระบวนการหรือกิจกรรมจัดแบ่งหรือแยกขยะออกเป็นประเภทต่างๆตามลักษณะองค์ประกอบ เช่น แก้ว กระดาษ พลาสติก โลหะ อลูมิเนียมโดยใช้แรงงานคนหรือ เครื่องจักรกลเพื่อการนำกลับไปใช้ประโยชน์ใหม่หรือใช้ประโยชน์ทางพาณิชย์ภาชนะรองรับขยะ (Storage Container) หมายความว่า ภาชนะสำหรับเก็บกักและรวบรวมขยะแต่ละประเภท ณ แหล่งกำเนิดต่างๆ เพื่อให้การจัดเก็บรวบรวมเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและลดการปนเปื้อนของขยะที่มี ศักยภาพในการนำกลับมาใช้ใหม่รวมทั้งสามารถนำขยะไปกำจัดได้อย่างมีประสิทธิภาพ

แบบทดสอบความรู้กิจกรรมที่ 2

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง: โปรดทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่าง ข้อความที่ตรงตามความเป็นจริง

เพศ

ชาย

หญิง

1. ข้อใดคือขยะเปียกทั้งหมด

- ก. ถูพลาสติกเปียกน้ำ ใบตอง เศษกระดูกไก่
- ข. เศษอาหาร เปลือกผลไม้ ใบไม้สด
- ค. ขวดน้ำอัดลม ขวดพลาสติก เศษเหล็ก
- ง. ข้อ ก. และ ข้อ ข. ถูก

2. ข้อใดคือขยะแห้งทั้งหมด

- ก. ขวดน้ำอัดลม ขวดพลาสติก เศษเหล็ก
- ข. กระจบอง ถูพลาสติกเปียกน้ำ ยางรถยนต์
- ค. เศษกระดาษเปียกน้ำ ขวดน้ำมันพืช เศษผ้า
- ง. ถูกทุกข้อ

3. ข้อใดคือขยะอันตรายทั้งหมด

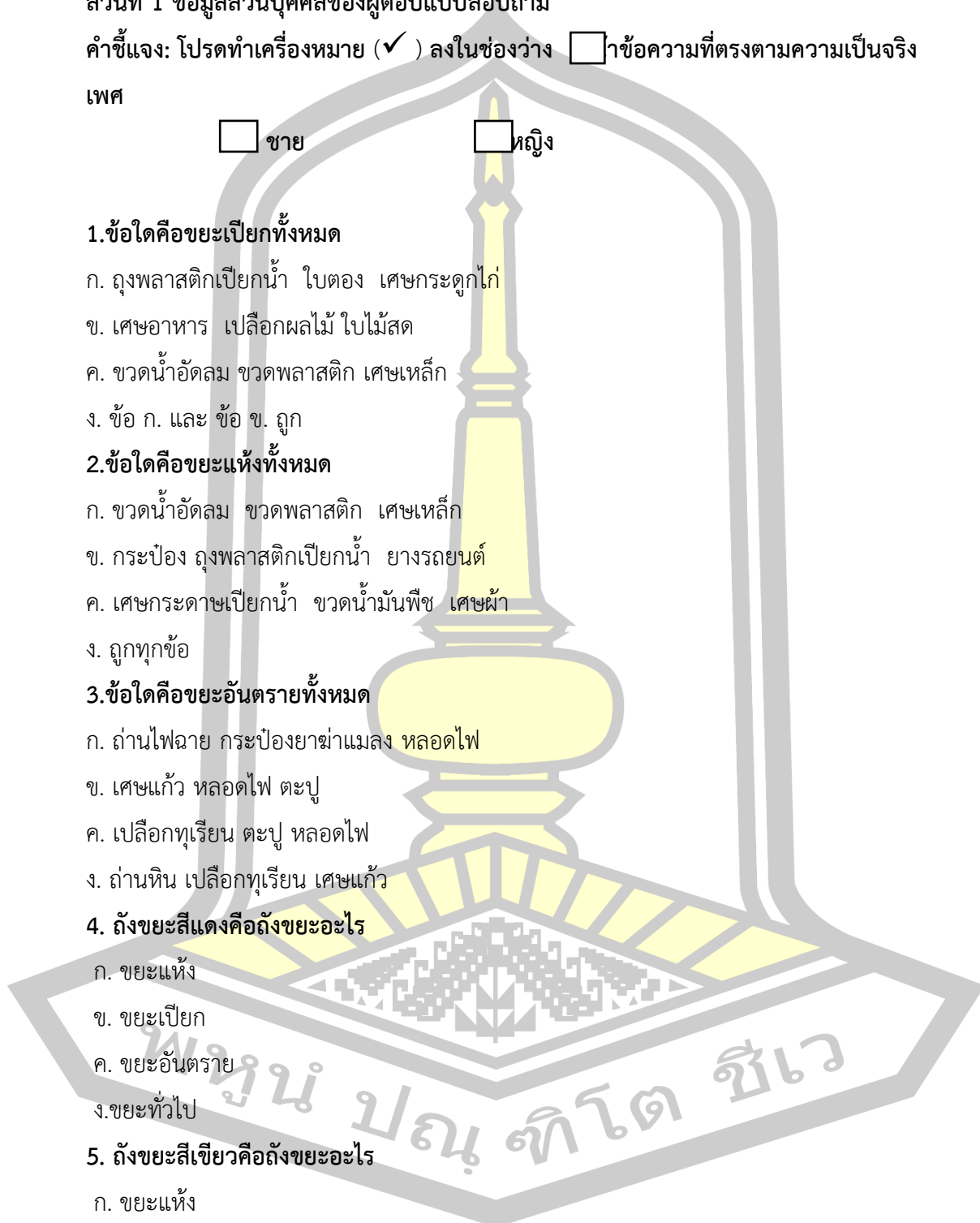
- ก. ถ่านไฟฉาย กระจบองยาฆ่าแมลง หลอดไฟ
- ข. เศษแก้ว หลอดไฟ ตะปู
- ค. เปลือกทุเรียน ตะปู หลอดไฟ
- ง. ถ่านหิน เปลือกทุเรียน เศษแก้ว

4. ถังขยะสีแดงคือถังขยะอะไร

- ก. ขยะแห้ง
- ข. ขยะเปียก
- ค. ขยะอันตราย
- ง. ขยะทั่วไป

5. ถังขยะสีเขียวคือถังขยะอะไร

- ก. ขยะแห้ง
- ข. ขยะอันตราย
- ค. ขยะเปียก
- ง. ขยะทั่วไป



แบบวัดเจตคติกิจกรรมที่ 2

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง: โปรดทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่าง ใ้ข้อความที่ตรงตามความเป็นจริง

เพศ

 ชาย หญิง

ข้อ	รายการ	ระดับเจตคติ				
		เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย อย่างยิ่ง
1	ท่านคิดว่าขยะมูลฝอยเป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม					
2	ท่านคิดว่าปัจจัยสำคัญของการเกิดขยะเกิดจากพฤติกรรมของมนุษย์					
3	ท่านคิดว่าการนำขยะมารีไซเคิลสร้างประโยชน์และสร้างรายได้ให้แก่ชีวิต					
4	ท่านคิดว่าการเพิ่มจำนวนของขยะในปัจจุบันมากขึ้นเรื่อยๆส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมมหาศาลหลายด้าน เช่น สังกะสีเหม็น เป็นแหล่งกำเนิดเชื้อโรคต่างๆ					
5	ท่านคิดว่าการแยกสีของถังขยะมีประโยชน์ต่อการคัดแยกขยะ					

กิจกรรมฝึกอบรมที่ 3

เรื่อง การนำขยะไปรีไซเคิล

1. สาระสำคัญ

การรีไซเคิลหรือการแปรรูปใช้ใหม่คือการนำขยะรีไซเคิลของเสียบรรจุภัณฑ์หรือวัสดุเหลือใช้มาแปรรูปเป็นวัตถุดิบในกระบวนการผลิตหรือเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่โดยกรรมวิธีต่างๆซึ่งทุกคนสามารถทำได้โดยการคัดแยกขยะมูลฝอยแต่ละประเภททั้งที่บ้านมหาลัยและสำนักงานเพื่อนำเข้าสู่กระบวนการรีไซเคิล

2. วัตถุประสงค์ของการจัดกิจกรรมการอบรม

เพื่อให้นิสิตคณะสิ่งแวดล้อมรู้จักวิธีการนำขยะไปรีไซเคิล

3. เนื้อหาสาระในการอบรม

วิธีการนำขยะไปรีไซเคิล

4. ระยะเวลาในการฝึกอบรม

1 ชั่วโมง 60 นาที

5. สถานที่

คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์

6. กิจกรรมการอบรม

6.1 ขั้นก่อนการอบรม

1) การเตรียมความพร้อมของผู้เข้าอบรมหรือการสร้างบรรยากาศให้เอื้ออำนวยต่อการอบรมโดยการสร้างความคุ้นเคยเพื่อลดความตึงเครียด และลดความกังวลให้แก่ผู้เข้าอบรม มีขั้นตอนดังนี้
การแนะนำตัว ทำความคุ้นเคยกับผู้เข้าอบรม

2) การสร้างบรรยากาศการอบรมให้กับเข้าส่งเสริมเพื่อลดความตึงเครียด (เทคนิคกระบวนการนันทนาการ)

3) อธิบายรายละเอียดเกี่ยวกับการอบรม (เทคนิคการบรรยาย)

6.2 ขั้นลงมืออบรม

1) บรรยายให้ความรู้ วิธีการนำขยะไปรีไซเคิลได้หลายอย่าง (เทคนิคการบรรยาย)

2) ถ้ามอบ ขณะบรรยายให้ความรู้ เพื่อที่จะให้ผู้เข้าอบรมมีความรู้ความเข้าใจมากขึ้น (เทคนิคการถามตอบ)

6.3 ขั้นสรุป

วิทยากรร่วมกับผู้ฝึกกิจกรรมสรุปและ อภิปรายวิธีการนำขยะไปรีไซเคิล

7. สื่อ อุปกรณ์ ในการจัดกิจกรรม

โปสเตอร์ ภาพเกี่ยวกับ การนำขยะไปรีไซเคิล

8. ชิ้นวัดผลและประเมินผล

- 1.สังเกตจากการร่วมกิจกรรมของนิสิต (เช่น) ความสนใจต่อกิจกรรม, การแสดงความคิดเห็น, การกล้าแสดงออก)
- 2.วัดผลและประเมินผลด้านความรู้ โดยจะวัดก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการฝึกอบรม



ขยะที่สามารถรีไซเคิลได้มีอะไรบ้าง

1. แก้ว สามารถแบ่งเป็น 2 ประเภทใหญ่ดังนี้

1.1 ขวดแก้วดี

จะถูกนำมาคัดแยกชนิดสีและประเภทที่บรรจุสินค้าได้แก่ ขวดแม่โขง ขวดน้ำปลา ขวดเปียร์ ขวดซอส ขวดโซดาวันเวย์ ขวดเครื่องดื่มชูกำลัง ขวดน้ำอัดลม ฯลฯ การจัดการขวดเหล่านี้หากไม่แตกบิ่นเสียหายจะถูกนำกลับเข้าโรงงานเพื่อนำไปล้างให้สะอาดและนำกลับมาใช้ใหม่ที่เรียกว่า “Reuse”

1.2 ขวดแก้วแตก

ขวดที่แตกหัก บิ่นชำรุดเสียหายจะถูกนำมาคัดแยกสีได้แก่ ขวดแก้วใส ขวดแก้วสีชา และขวด แก้วสีเขียว จากนั้นนำเศษแก้วมาผ่าน กระบวนการรีไซเคิลโดยเบื้องต้นจะเริ่มแยกเศษแก้วออกมาตามสีของเอาฝาจากที่ ติดมากับปากขวดออกแล้วบดให้ละเอียดใส่น้ำยากัดสีเพื่อกัดสีที่ติดมากับขวดแก้ว ล้างให้สะอาดแล้วนำส่งโรงงานผลิตขวดแก้ว เพื่อนำไปหลอมใหม่



ภาพประกอบที่ 3.1 ขวดแก้วแตก ขวดแก้วดี (ที่มา : เว็บไซต์)

2. กระดาษ

กระดาษเป็นวัสดุที่ย่อยง่าย ที่สุดเพราะผลิตจากเยื่อไม้ธรรมชาติโดย ปกติกระดาษจะมีระยะเวลาย่อยสลายได้เองตามธรรมชาติประมาณ 2-5 เดือน แต่ถ้าถูกทับถมอยู่ในกองขยะจนแน่นไม่มีแสงแดด อากาศและความชื้นสำหรับจุลินทรีย์ในการย่อยสลายก็อาจต้องใช้เวลาถึง 50 ปี ในการย่อยสลาย ดังนั้น เราจึงควรแยกขยะที่เป็นเศษกระดาษเหล่านี้ ออกจากขยะชนิดอื่นๆ เพื่อความสะดวกในการจัดเก็บและนำไปรีไซเคิลเป็น กระดาษนำกลับมาใช้ใหม่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด



ภาพประกอบที่ 3.2 กระดาษ (ที่มา : เว็บไซต์)

3.พลาสติก

พลาสติกแบ่งเป็นประเภทใหญ่ๆ ได้ 2 ประเภท มีดังนี้

3.1 พลาสติกที่คงรูปถาวรหรือพลาสติกเทอร์โมเซต (Thermosetting Plastic) เป็นพลาสติกแข็ง วัตความร้อนแบบไม่ย้อนกลับสามารถขึ้นรูปผลิตภัณฑ์รูปทรงต่างๆได้โดยทำให้แข็งตัวด้วยความร้อน ในแม่แบบและเมื่อแข็งตัวแล้วจะมีความคงรูปสูงมากเนื่องจากไม่สามารถหลอมเหลวได้อีกพลาสติกในกลุ่มนี้จึงจัดเป็นผลิตภัณฑ์พลาสติกประเภท “รีไซเคิลไม่ได้”



ภาพประกอบที่ 3.3 พลาสติก (ที่มา : เว็บไซต์)

4. โลหะ

โลหะที่สามารถนำมารีไซเคิลใหม่ได้ มีดังนี้

- 4.1 เหล็กใช้กันมากที่สุดในอุตสาหกรรมก่อสร้างผลิตอุปกรณ์ต่างๆรวมทั้งเครื่องใช้ในบ้าน อุตสาหกรรม
- 4.2 ทองเหลืองเป็นโลหะมีราคาดีนำกลับมาหลอมใช้ใหม่ได้โดยการทำเป็นพระระฆังอุปกรณ์ สุขภัณฑ์ต่างๆและใบพัดเรือเดินทะเลขนาดใหญ่
- 4.3 ทองแดงนำกลับมาหลอมทำสายไฟใหม่ได้อีก
- 4.4 สแตนเลสนำกลับมาหลอมทำช้อนส้อม กระตะ หม้อ

4.5 ตะกั่วนำกลับมาหลอมใหม่ทำไฟฟ้าและส่วนประกอบของ อุปกรณ์ต่างๆ



ภาพประกอบที่ 3.4 โลหะ (ที่มา : เว็บไซต์)

5. อลูมิเนียม (Aluminium) ถือเป็นโลหะที่ถูกนำมาใช้ประโยชน์มากทั้งในภาคอุตสาหกรรม และภาคครัวเรือน สำหรับภาคอุตสาหกรรมใช้ในการผลิตอลูมิเนียมผสม และผลิตภัณฑ์อลูมิเนียม ส่วนภาคครัวเรือนมีใช้มากในการก่อสร้าง และตกแต่งบ้าน ทดแทนไม้ และเหล็ก เนื่องจากเป็นโลหะที่มีคุณสมบัติคงทนต่อการหัก ความร้อน การกัดกร่อน น้ำหนักเบา และมีความสามารถในการสะท้อนแสง และความร้อนได้ดี มักใช้ในงานก่อสร้าง งานตกแต่ง เช่น การทำประตู หน้าต่าง ฝ้า ราวบันได และโครงสร้างต่างๆ

อลูมิเนียมแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

- 5.1 อลูมิเนียมหนาเช่นอะไหล่เครื่องยนต์ลูกสูบ
- 5.2 อลูมิเนียมบาง เช่นกะละมังซักผ้าชั้นน้ำกระป๋องน้ำอัดลมกระป๋องเบียร์



ภาพประกอบที่ 3.5 อลูมิเนียมหนา อลูมิเนียมบาง (ที่มา : เว็บไซต์)

พหุ ประโยชน์ ชีวี

แบบทดสอบความรู้กิจกรรมที่ 3

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง: โปรดทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่าง ำข้อความที่ตรงตามความเป็นจริง

เพศ

ชาย

หญิง

1. ข้อใดคือขยะอลูมิเนียม

- ก. ขวดน้ำพลาสติก
- ข. กระจงน้ำอัดลม
- ค. ถังพลาสติก
- ง. จานกระเบื้อง

2. ขยะในข้อใดสามารถนำมีโซเคลได้

- ก. ถังขนมขบเคี้ยว กระจงไก่ มูลสัตว์
- ข. กระจงดาชลัง ขวดพลาสติก เศษเหล็ก
- ค. เปลือกลูกอม เศษผ้า หลอดยาสีฟัน
- ง. เปลือกส้ม เศษเหล็ก เศษกระจงดาช

3. ขยะในข้อใดสามารถนำมาทำปุ๋ยหมักได้

- ก. เปลือกถองกอง เศษอาหาร
- ข. เศษใบไม้ เศษกระจงดาช
- ค. ถังพลาสติก ซากสัตว์
- ง. มูลสัตว์ ขวดพลาสติก

4. ตะกั่วที่นำกลับมาหลอมใหม่สามารถทำอะไรได้บ้าง

- ก. ถังขยะ
- ข. พิวส์ไฟฟ้า
- ค. กระจงน้ำ
- ง. ไม่มีข้อใดถูก

5. ข้อใดคือขยะอันตราย

- ก. ถ่านไฟฉาย กระจงยาฆ่าแมลง หลอดไฟ
- ข. เศษแก้ว หลอดไฟ ตะปู
- ค. เปลือกทุเรียน ตะปู หลอดไฟ
- ง. ถ่านหิน เปลือกทุเรียน เศษแก้ว

แบบวัดเจตคติกิจกรรมที่ 3

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง: โปรดทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่าง ให้ความที่ตรงตามความเป็นจริง

เพศ

 ชาย หญิง

ข้อ	รายการ	ระดับเจตคติ				
		เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย อย่างยิ่ง
1	ท่านคิดว่าขยะที่นำมารีไซเคิลมีประโยชน์ในการใช้สอย					
2	ท่านคิดว่าการเก็บขยะที่ถูกต้องสามารถแยกประเภทขยะได้ชัดเจน					
3	ท่านคิดว่าการนำขยะมารีไซเคิลสร้างรายได้					
4	ท่านคิดว่าการนำขยะมารีไซเคิลสามารถลดปัญหาขยะ					
5	ท่านคิดว่าขยะรีไซเคิลเป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม					

พหุบัน ปณฺ ทิโต ชิว

กิจกรรมฝึกรอบรมที่ 4

เรื่อง วิธีการลดปริมาณขยะ

1.สาระสำคัญ

ถ้าไม่ได้สังเกตอย่างจริงจังคงไม่รู้ว่าปริมาณขยะในแต่ละบ้านหรือบริเวณสถานที่การศึกษาฯ ก็มีจำนวนไม่น้อยอยู่เหมือนกัน ไหนจะเศษอาหารในครัว เศษกระดาษที่กระจายอยู่ในบ้าน อุปกรณ์เครื่องใช้ที่ชำรุด รวมไปถึงเสื้อผ้าของใช้ส่วนตัวที่เก็บไว้โดยไม่ได้ใช้อีก ถ้าอย่างนั้นคงดีกว่าถ้าเราจะลุกขึ้นมาจัดการขยะในบ้าน สถานที่การศึกษา สวนสาธารณะฯกันสักที ขยะในบ้านและสถานที่ต่างๆจะลดจำนวนลง เผลอ ๆ จะได้ช่วยลดมลพิษให้โลก และประหยัดค่าใช้จ่ายบางส่วนไปได้ด้วย

2. วัตถุประสงค์ของการจัดกิจกรรมการอบรม

เพื่อให้นิสิตรู้จักวิธีการลดปริมาณขยะ

3. เนื้อหาสาระในการอบรม

- ลดขยะช่วยโลกร้อน
- นำขยะกลับมาใช้ใหม่

4. ระยะเวลาในการฝึกรอบรม

1 ชั่วโมง 60 นาที

5. สถานที่

คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์

6. กิจกรรมการอบรม

6.1 ขั้นก่อนการส่งเสริม

การเตรียมความพร้อมของผู้เข้าฝึกรอบรมหรือการสร้างบรรยากาศให้เอื้ออำนวยต่อการฝึกรอบรม โดยการสร้างความรู้ความคุ้นเคยเพื่อลดความตึงเครียด และลดความกังวลให้แก่ผู้เข้าอบรมมีขั้นตอนดังนี้

- 1) การแนะนำตัว ทำความคุ้นเคยกับผู้เข้าส่งเสริม
- 2) การสร้างบรรยากาศการส่งเสริมให้กับผู้เข้าส่งเสริมเพื่อลดความตึงเครียด

(เทคนิคกระบวนการนันทนาการ)

- 3) อธิบายรายละเอียดเกี่ยวกับการส่งเสริม (เทคนิคการบรรยาย)

6.2 ขั้นลงมือฝึกรอบรม

- 1) บรรยายให้ความรู้ เรื่องการลดปริมาณขยะ(เทคนิคการบรรยาย)

2) ถาม ตอบ ขณะบรรยายให้ความรู้ เพื่อที่จะให้ผู้เข้าอบรมมีความรู้ความเข้าใจมากขึ้น (เทคนิคการถามตอบ)

- 6.3 ขั้นสรุป วิทยากรร่วมกับผู้ฝึกกิจกรรมสรุปและ อภิปรายวิธีการลดปริมาณขยะ

7. สื่อ อุปกรณ์ ในการจัดกิจกรรม

โปสเตอร์ เรื่องวิธีการลดปริมาณขยะ

8. ชิ้นวัดผลและประเมินผล

1. สังเกตจากการร่วมกิจกรรมของนิสิต

(เช่น ความสนใจต่อกิจกรรม, การแสดงความคิดเห็น, การกล้า แสดงออก)

2. วัดผลและประเมินผลด้านความรู้ โดยจะวัดก่อนและหลังการจัดกิจกรรม



วิธีลดขยะช่วยโลกร้อนและนำขยะนำมาใช้ใหม่

1. เลือกซื้อของที่รีไซเคิลได้

ในแต่ละวันเราซื้อของเข้าบ้านกันไม่รู้เท่าไรต่อเท่าไร ถ้าไม่ใช่ของใช้ก็ต้องเป็นอาหารสด อาหารแห้งก็ว่ากันไป ซึ่งบรรจุภัณฑ์ที่เราถือเข้าบ้านเหล่านี้สุดท้ายก็กลายเป็นขยะจริงไหมล่ะ ฉะนั้น หากเราอยากจัดการขยะในบ้านก็ต้องเริ่มจากการลดปริมาณขยะกันก่อน ด้วยการเลือกซื้อของโดยคำนึงถึงประโยชน์ใช้สอยของบรรจุภัณฑ์ด้วย ควรเลือกบรรจุภัณฑ์ที่สามารถนำกลับไปใช้ใหม่ได้ เช่น บรรจุภัณฑ์ที่เป็นกล่องกระดาษ หรือกระป๋องก็สามารถนำกลับไปรีไซเคิลได้ ส่วนบรรดาถุงพลาสติกก็อาจจะนำมาใช้เป็นถุงขยะต่อไป แต่ถ้าเป็นไปได้ ควรลดปริมาณการใช้ถุงพลาสติกด้วยการช้อปปิ้งโดยใช้ถุงผ้าแทนจะดีที่สุด

2. การทำปุ๋ยหมักจากเศษอาหาร

เศษอาหารของทุกมื้อรวมไปถึงเศษต้นไม้ใบหญ้าที่มีอยู่ในบ้านสามารถนำกลับมาทำประโยชน์ได้อีกครั้ง ด้วยการนำไปทำเป็นปุ๋ยหมักไว้ใช้บำรุงต้นไม้ ดอกไม้ในสวนให้สวยงาม และถ้าหากใส่หัวเชื้ออีเอ็ม (EM) ลงไปด้วย ก็ยังนำไปใช้ดับกลิ่นท่อและย่อยสลายสิ่งอุดตันในชักโครกได้อีก อย่าง เห็นไหมล่ะว่าดีกว่าโยนทิ้งให้กลายเป็นขยะเป็นไหน ๆ เลย



ภาพประกอบที่ 4.1 การทำปุ๋ยหมักจากเศษอาหาร (ที่มา : เว็บไซต์)

3. แยกประเภทขยะ

เราอาจจะคาดไม่ถึงว่าในบ้านจะมีขยะที่สามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ได้อีกครั้ง ขยะเหล่านั้นก็คือ ขวดแก้ว กระป๋อง กระดาษอ่อน กระดาษแข็ง กล่องกระดาษ ลัง เศษอาหาร เศษต้นไม้ใบหญ้า เศษเหล็ก เศษอะลูมิเนียม รวมไปถึงพลาสติกและเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ใช้ไม่ได้แล้ว นับ ๆ ดูแล้วก็น่าจะเกินครึ่งของจำนวนขยะทั้งหมดในบ้านเลยทีเดียว ฉะนั้นเราก็ควรแยกประเภทขยะภายในบ้านให้เรียบร้อย

4.นำมาใช้ตัดแปลงอีกครั้ง

นอกเหนือจากขยะที่สามารถนำไปรีไซเคิลได้แล้วก็ยังมีขยะที่สามารถนำกลับมารีไซเคิล (Reuse) หรือนำกลับมาใช้อีกครั้งด้วย เช่น ถุงทำแก้ว เอามาใช้เช็ดกระจกได้ หรือเสื้อผ้าที่ไม่ได้ใช้แล้ว ก็นำมาเป็นผ้าเช็ดตัวได้เช่นกัน ส่วนกระดาษกรองกาแฟสด ก็นำมาใช้เช็ดกระจกและหน้าจอทีวี แท็บเล็ต หรือโทรศัพท์ได้ด้วย อีกทั้งแผงไข่ก็ยังสามารถนำมาวางขวดซอสในตู้เย็นป้องกันซอสหกเลอะเทอะ ต้องหมั่นเอามาเช็ดทำความสะอาดได้อีกต่างหาก ดังนั้นลองพิจารณาให้ถี่ถ้วนก่อนทิ้งไปเปล่า ๆ

5.เลือกใช้ถังขยะใบเล็ก

ถังขยะใบเล็กจะช่วยบังคับให้เราต้องนำขยะออกไปทิ้งบ่อยๆ พอวันวันเช้าก็จะเปลี่ยนนิสัยเราให้ทิ้งขยะในบ้านน้อยลงไปได้โดยไม่รู้ตัวอีกทั้งการนำขยะไปทิ้งบ่อยๆ ยังช่วยรักษาความสะอาดให้บ้านแบบทางอ้อมด้วย ขยะจะได้ไม่มีโอกาสหมิ่นเนาอยู่คาบ้านยิ่งไกลๆ แต่ทั้งนี้ก็ควรบีบอัดถังขยะให้แน่นทุกครั้ง และมัดปากถุงให้เรียบร้อยก่อนทิ้งเพื่อให้มีพื้นที่ในการทิ้งขยะมากขึ้นช่วยลดปริมาณการใช้ถุงพลาสติกไปในตัวนะ

6.นำขยะเปียกไปทิ้งทุกวัน

อย่างที่บอกกันไปตั้งแต่แรกว่าควรแยกขยะในบ้านเอาไว้ด้วย ซึ่งนอกจากต้องแยกขยะรีไซเคิลแล้วก็ควรแยกขยะเปียก ขยะแห้ง เพิ่มด้วยอีกอย่าง และทางที่ดีก็ควรนำขยะเปียกไปทิ้งทุกวัน เพื่อป้องกันหนูและแมลงมารบกวนบ้านเรา อีกทั้งการแยกขยะเปียกขยะแห้งยังช่วยรักษาความสะอาดให้บ้านมีสภาพแวดล้อมและสุขอนามัยที่ดีได้อีกต่างหาก



ภาพประกอบที่ 4.2 การเลือกใช้ถังขยะใบเล็ก (ที่มา : เว็บไซต์)

7. เลี่ยงผลิตภัณฑ์ใช้แล้วทิ้ง

แม้ผลิตภัณฑ์ประเภทนี้จะดูสะอาดปลอดภัยดีแต่ของบางอย่างก็ไม่จำเป็นต้องใช้ทรัพยากรสิ้นเปลืองขนาดนั้น เช่น แก้วน้ำ แทนที่จะใช้แก้วกระดาษบางๆ ใช้แล้วทิ้งก็น่าจะเปลี่ยนมาใช้แก้วพลาสติก หรือแก้วธรรมดาที่สามารถล้างและนำมาใช้ได้อีกครั้งเพื่อลดปริมาณขยะและช่วยอนุรักษ์ทรัพยากรของโลกได้อีกทางหนึ่งอีกอย่างเราก็ไม่มีความจำเป็นต้องใช้ของที่ใช้ครั้งเดียวแล้วทิ้งเท่าไร

8. ลดปริมาณการจับจ่ายของใช้

ของใช้บางอย่างเราก็ไม่ได้ใช้เป็นประจำหรือบางทีก็มีความจำเป็นต้องใช้ในงานสำคัญแค่ครั้งเดียวเท่านั้นด้วยซ้ำ เช่น แทนที่จะซื้อเสื้อผ้าหรืออุปกรณ์สำหรับงานพิธีสำคัญ ทางที่ดีก็ควรหาหยิบยืมจากคนใกล้ตัวดูก่อน หรือจะใช้บริการจากร้านเช่าชุดหรืออุปกรณ์ก็ได้ วิธีนี้นอกจากจะช่วยลดปริมาณขยะแล้ว ยังช่วยลดปริมาณเงินที่ต้องจ่ายออกกระเป๋าได้ด้วยนะหรือการจัดงานปาร์ตี้ครั้งใหญ่แทนที่จะใช้จานกระดาษเพราะขี้เกียจล้างจานแต่ลองคิดดูสิว่าจะมีขยะเพิ่มขึ้นกองโตขนาดไหนทางที่ดียอมเสียเวลาล้างจานสักหน่อยดีกว่านะคะ

9. รักษาและซ่อมแซม

เครื่องใช้ทุกอย่างภายในบ้าน รวมไปถึงเสื้อผ้า กระเป๋า และรองเท้าของเรา ก็ควรใช้งานอย่างถูกประเภทและรักษาของให้ใช้ไปได้นานๆ หากชำรุดเสียหายก็ต้องลองซ่อมแซมดูก่อนเพื่อจะสามารถนำกลับมาใช้งานได้อีกครั้ง โดยเฉพาะเสื้อผ้า กระเป๋า รองเท้า ถ้าเบื่อไม่อยากใส่แล้วก็น่าจะลองนำไปแลกกันใส่กับเพื่อนหรือจะเอาไปบริจาคให้มูลนิธิต่างๆ เป็นการทำทานอีกอย่างหนึ่งค่ะ

10. ชื้อของมือสอง

อาจจะดูเป็นวิธีที่ไม่ได้ช่วยลดขยะภายในบ้านสถานที่การศึกษา แต่ก็ก็เป็นโอกาสที่คุณจะช่วยลดปริมาณขยะให้โลกของเราเหมือนเป็นการหมุนเวียนของที่ยังใช้ประโยชน์ได้อยู่กลับมาใช้อีกครั้ง เช่นเดียวกันกับการขายของเก่าของเรานั้นเอง หน้าที่การซื้อของมือสองยังช่วยประหยัดเงินในกระเป๋าเราได้อีกด้วยทุกวันนี้ปริมาณขยะก็แทบจะล้นโลกของเราอยู่รอมร่อแล้ว ฉะนั้นเราก็ควรหันมาใส่ใจกับการลดปริมาณขยะกันให้มากขึ้น เริ่มง่าย ๆ จากขยะในบ้านหรือสถานที่การศึกษา และพื้นที่ใกล้ตัวของเราเองก่อนก็ได้ค่ะ อย่างถ้าเป็นไปได้ก็ควรใช้ถุงผ้าไปจ่ายตลาด หรือลดการใช้กระดาษอย่างฟุ่มเฟือยในที่ทำงานด้วย

ชม ปลูก ปลูก ปลูก ปลูก

แบบทดสอบความรู้กิจกรรมที่ 4

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง: โปรดทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่าง ใ้ข้อความที่ตรงตามความเป็นจริง
เพศ

ชาย

หญิง

1. เราสามารถใช้อะไรแทนถุงพลาสติกได้

- ก. ถุงร้อน
- ข. ถุงผ้า
- ค. ถุงยางอนามัย
- ง. ไม่มีข้อใดถูก

2. การแยกประเภทขยะมีข้อดีอย่างไร

- ก. ช่วยลดปริมาณขยะลง
- ข. ประหยัดงบประมาณของภาครัฐ
- ค. เพิ่มความปลอดภัย
- ง. ถูกทุกข้อ

3. สาเหตุใดทำให้เกิดปัญหาขยะ

- ก. ความเห็นแก่ตัว
- ข. ขาดความรู้
- ค. ขาดความรับผิดชอบ
- ง. ถูกทุกข้อ

4. ขยะในข้อใดไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม

- ก. ใบตอง
- ข. ถุงพลาสติก
- ค. กลังโฟม
- ง. กระป๋อง

5. ข้อใดคือการช่วยลดปริมาณขยะได้

- ก. หลีกเลี่ยงการใช้ถุงพลาสติกและกลังโฟม
- ข. ใช้ถุงพลาสติกแทนถุงผ้า
- ค. แยกขยะตามถังขยะที่กำหนดให้
- ง. ถูกต้องข้อ ก และ ข้อ ข

แบบวัดเจตคติกิจกรรมที่ 4

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง: โปรดทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่าง ให้ความที่ตรงตามความเป็นจริง

เพศ

 ชาย หญิง

ข้อ	รายการ	แบบวัดเจตคติ				
		เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย อย่างยิ่ง
1	การคัดแยกขยะก่อนทิ้งช่วย แก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม					
2	การหลีกเลี่ยงการใช้ถุงพลาสติก/ โฟม ช่วยลดปริมาณขยะได้					
3	ท่านไม่ต้องการให้มีการคัดแยก ขยะในครัวเรือนของท่าน					
4	ท่านอยากให้มีโครงการ/กิจกรรม เกี่ยวกับการคัดแยกขยะภายใน มหาลัย					
5	การแก้ปัญหาขยะเป็นหน้าที่ของ หน่วยงานราชการเท่านั้น					

พหุบัณฑิตวิทยาลัย

กิจกรรมฝึกอบรมที่ 5

เรื่อง ขยะที่ทำให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม

1. สาระสำคัญ

ขยะเป็นปัญหาสำคัญของหลายๆ ท้องถิ่นเกือบทั่วโลก ขยะส่วนใหญ่จะถูกทิ้งลงในดิน ขยะบางชนิดสลายตัวให้สารประกอบอินทรีย์และสารประกอบอนินทรีย์แต่ขยะบางชนิดสลายตัวยาก เช่น หนัง พลาสติก โลหะ ฯลฯ ขยะประเภทนี้ถ้าทำลายโดยการเผาจะได้สารประกอบ ประเภทเกลือ เช่น เกลือไนเตรตสะสมอยู่ในดินเป็นจำนวนมากขยะที่ได้เกิดกระบวนการ ผลิตทางอุตสาหกรรม โดยเฉพาะขยะจากเทคโนโลยีอุตสาหกรรมกำลังเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว มีความเป็นพิษสูงและย่อยสลายยากเช่น ขยะจากโรงงานอุตสาหกรรมที่มี โลหะหนัก เช่น ตะกั่วปรอท แคดเมียม เมื่อทิ้งลงดิน ทำให้ดินบริเวณนั้นมีโลหะหนัก สะสมอยู่มาก สำหรับในประเทศไทยเท่าที่มีรายงานพบว่า มีการเสื่อมคุณภาพ ของดินจากตะกั่วเนื่องจากโรงงานถลุงตะกั่วจากซากแบตเตอรี่เก่าที่จังหวัดสมุทรปราการ นำเอากากตะกั่วที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์มาถมทำถนน ทำให้ดินบริเวณนั้นเกิดสภาพเป็นพิษ เป็นอันตรายต่อพืชและ ผู้บริโภคนอกจากนี้ประเทศไทยยังประสบปัญหาขยะอุตสาหกรรมที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ ในรูปของสินค้าเครื่องใช้ไฟฟ้า อะไหล่อุตสาหกรรม เช่น ยางรถยนต์เก่า แบตเตอรี่เก่า ถูมมือยางใช้แล้ว ถูกนำเข้ามาทิ้งในประเทศไทยอีกเป็นจำนวนมากมาย

2. วัตถุประสงค์ของการจัดกิจกรรมการอบรม

เพื่อให้นิสิตรู้จักวิธีป้องกันการเกิดขยะที่ทำให้เกิดมลพิษ

3. เนื้อหาสาระในการอบรม

วิธีลดปริมาณการเกิดขยะที่ทำให้เกิดมลพิษ

4. ระยะเวลาในการทำงาน

1 ชั่วโมง 60 นาที

5. สถานที่

คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

6. กิจกรรมการอบรม

6.1 ขั้นก่อนการส่งเสริม

การเตรียมความพร้อมของผู้เข้าฝึกอบรมหรือการสร้างบรรยากาศให้เอื้ออำนวยต่อการฝึกอบรมโดยการสร้างความคุ้นเคยเพื่อลดความตึงเครียด และลดความกังวลให้แก่ผู้เข้าอบรมมีขั้นตอนดังนี้

- 1) การแนะนำตัว ทำความคุ้นเคยกับผู้เข้าส่งเสริม
- 2) การสร้างบรรยากาศการส่งเสริมให้กับผู้เข้าส่งเสริมเพื่อลดความตึงเครียด (เทคนิคกระบวนการนันทนาการ)

3) อธิบายรายละเอียดเกี่ยวกับการส่งเสริม (เทคนิคการบรรยาย)

6.2 ชั้นลงมือฝึกส่งเสริม

1) บรรยายให้ความรู้ เรื่องการวัดปริมาณการเกิดขยะที่ทำให้เกิดมลพิษ

(เทคนิคการบรรยาย)

2) ถาม ตอบ ขณะบรรยายให้ความรู้ เพื่อที่จะให้ผู้เข้าอบรมมีความรู้ความเข้าใจมากขึ้น

(เทคนิคการถามตอบ)

6.3 ชั้นสรุป

วิทยากรร่วมกับผู้ฝึกกิจกรรมสรุปและ อภิปรายวิธีลดปริมาณการเกิดขยะที่ทำให้เกิดมลพิษ

7. สื่ออุปกรณ์ในการจัดกิจกรรม

โปสเตอร์ เรื่อง วิธีลดปริมาณการเกิดขยะที่ทำให้เกิดมลพิษ

8. ชั้นวัดผลและประเมินผล

1. สังเกตจากการร่วมกิจกรรมของนิสิต (เช่น ความสนใจต่อกิจกรรม, การแสดงความคิดเห็น, การกล้าแสดงออก)

2. วัดผลและประเมินผลด้านความรู้ โดยจะวัดก่อนและหลังการจัดกิจกรรม



ผลกระทบที่เกิดจากขยะมูลฝอยต่อสิ่งแวดล้อม

น้ำเสียจากกองขยะ (Leachate) มีความสกปรกสูง มีสภาพเป็นกรด มีเชื้อโรค หากน้ำจากขยะรั่วไหลปนเปื้อนสู่สิ่งแวดล้อม เป็นผลให้เกิดอันตรายและเกิดมลพิษในบริเวณที่ปนเปื้อน ดังในแหล่งทิ้งขยะของเทศบาลต่าง ๆ ที่เอาขยะไปเทกองไว้เป็นภูเขาขยะ น้ำจากขยะจะไหลซึมออกทางบริเวณข้างกอง ส่วนหนึ่งก็ซึมลงสู่ใต้ดิน ในที่สุดก็ไปปนเปื้อนกับน้ำใต้ดินเกิดปัญหาต่อสุขภาพอนามัยของชาวบ้านที่บริโภคน้ำ ถ้าน้ำจากกองขยะไหลซึมลงสู่แหล่งน้ำในบริเวณใกล้เคียง ก็จะทำให้ น้ำในแหล่งน้ำนั้นเน่าเสีย

ถ้าปนเปื้อนมากถึงขนาดก็จะทำให้สัตว์น้ำต่าง ๆ เช่น กุ้ง หอย ปู ปลา กบ เขียด พืชน้ำตายได้ เพราะขาดออกซิเจน และขาดแสงแดดที่จะส่องผ่านน้ำ เนื่องจากน้ำมีสีดำ หากน้ำขยะมีการปนเปื้อนลงในแหล่งน้ำที่ใช้เพื่อการอุปโภคบริโภคของ ชุมชน ก็จะต้องเสียค่าใช้จ่ายในการปรับปรุงคุณภาพน้ำมากขึ้น

ขยะมูลฝอยที่ทำให้เกิดมลพิษในอากาศ กองขยะมูลฝอยขนาดมหึมาของเทศบาล จะเกิดการหมักโดยจุลินทรีย์ในกองขยะจะเกิดก๊าซต่าง ๆ เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม หากไม่มีการกำจัดก๊าซเหล่านี้ อย่างเหมาะสม ก๊าซที่เกิดขึ้นได้แก่ มีเทน คาร์บอนไดออกไซด์ ไฮโดรเจนซัลไฟด์ (ก๊าซไข่เน่า) เป็นต้น และยังมีฝุ่นละอองจากกองขยะ ก่อให้เกิดปัญหากับระบบทางเดินหายใจ โรคผิวหนัง แก่ประชาชนที่อยู่ในบริเวณ ใกล้เคียงขยะมูลฝอยก่อให้เกิดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมและสุขภาพของมนุษย์หลายประการ ดังต่อไปนี้ คือ

1. เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ของแมลง

พาหะของโรคขยะ เศษวัสดุ ของเสีย มีปริมาณเพิ่มมากขึ้นทุกขณะ เนื่องจากการขยายตัวของเมืองการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่ออำนวยความสะดวกสบาย การอยู่อาศัยอย่างหนาแน่น หากใช้วิธีกำจัดที่ไม่ถูกต้องเหมาะสม ย่อมก่อให้เกิดปัญหาตามมาเนื่องจากเชื้อจุลินทรีย์ที่ปนเปื้อนมากับขยะมูลฝอยมีโอกาสที่จะขยายพันธุ์เพิ่มจำนวนมากยิ่งขึ้นได้ เพราะขยะมูลฝอยมีทั้งความชื้นและสารอินทรีย์ที่จุลินทรีย์ใช้เป็นอาหาร ขยะพวกอินทรีย์สารที่ทิ้งค้างไว้ จะเกิดการเน่าเปื่อยกลายเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ของแมลงวัน นอกจากนั้นพวกขยะที่ปล่อยทิ้งไว้นาน ๆ จะเป็นที่อยู่อาศัยของหนู โดยหนูจะเข้ามาทำรังขยายพันธุ์ เพราะมีทั้งอาหารและที่หลบซ่อน ดังนั้นขยะที่ขาดการเก็บรวบรวม และการกำจัด จึงทำให้เกิดเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ที่สำคัญของเชื้อโรค แมลงวัน หนู แมลงสาบ ซึ่งเป็นพาหะนำโรคมายังคน

เป็นกรดในดิน และเมื่อฝนตกมาชะกองขยะมูลฝอยจะ ทำให้น้ำเสียจากกองขยะมูลฝอยไหลปนเปื้อนดินบริเวณรอบ ๆ ทำให้เกิดมลพิษของดินได้ การปนเปื้อนของดิน ยังเกิดจากการนำมูลฝอยไปฝังกลบ หรือการยกยอกนำไปทิ้งทำให้ของเสียอันตรายปนเปื้อนในดิน ถ้ามีการเผาขยะมูลฝอยกลางแจ้งทำให้เกิดควันมีสารพิษทำให้คุณภาพของอากาศเสีย ส่วนมลพิษทางอากาศจากขยะมูลฝอยนั้น อาจเกิดขึ้นได้ทั้งจากมลสารที่มีอยู่ในขยะและพวกแก๊สหรือไอระเหย ที่สำคัญก็คือ กลิ่นเหม็นที่เกิดจากการเน่าเปื่อย และสลายตัวของอินทรีย์สารเป็นส่วนใหญ่

5. ทำให้เกิดการเสี่ยงต่อสุขภาพ

ขยะมูลฝอยที่ทิ้งและรวบรวมโดยขาดประสิทธิภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งขยะมูลฝอยพวกของเสียอันตราย ถ้าขาดการจัดการที่เหมาะสม ย่อมก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนได้ง่าย เช่น โรคทางเดินอาหารที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรียที่มีแมลงวันเป็นพาหะ หรือได้รับสารพิษที่มากับของเสียอันตราย

6. เกิดการสูญเสียทางเศรษฐกิจ

ขยะมูลฝอยปริมาณมาก ๆ ย่อมต้องสิ้นเปลืองงบประมาณในการจัดการเพื่อให้ได้ประสิทธิภาพ นอกจากนี้ผลกระทบจากขยะมูลฝอยไม่ว่าจะเป็นน้ำเสีย อากาศเสีย ดินปนเปื้อนเหล่านี้ย่อมส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจของประเทศ

7. ทำให้ขาดความสวยงาม

การเก็บขนและกำจัดที่ดีจะช่วยให้ชุมชนเกิดความสวยงาม มีความเป็นระเบียบเรียบร้อยอันสื่อแสดงถึงความเจริญและวัฒนธรรมของชุมชน ฉะนั้นหากเก็บขนไม่ดี ไม่หมด กำจัดไม่ดี ย่อมก่อให้เกิดความไม่น่าดู ขาดความสวยงาม บ้านเมืองสกปรก และความไม่เป็นระเบียบ ส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมการท่องเที่ยว



ภาพประกอบที่ 3 แหล่งเพาะพันธุ์ของแมลง (ที่มา : เว็บไซต์)

แบบทดสอบความรู้กิจกรรมที่ 5

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง: โปรดทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่าง ำข้อความที่ตรงตามความเป็นจริง

เพศ

ชาย

หญิง

1. ขณะในข้อใดที่ใช้เวลาย่อยสลายนานที่สุด

- ก. โฟม
- ข. มูลสัตว์
- ค. ซากพืช/สัตว์
- ง. เศษอาหาร

2. ข้อใดเป็นวิธีการกำจัดขยะที่สร้างมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม

- ก. เผาในที่เผาขยะ
- ข. ทิ้งในถังขยะ
- ค. นำขยะเปียกไปทำปุ๋ยหมัก
- ง. นำไปขาย

3. การเผาขยะทำให้เกิดมลพิษประเภทใด

- ก. มลภาวะทางอากาศ
- ข. มลภาวะต่อดิน
- ค. มลภาวะทางเดินหายใจ
- ง. ถูกทุกข้อ

4. ขยะประเภทใดที่จัดเป็นขยะอันตราย

- ก. ผักเน่า
- ข. เปลือกทุเรียน
- ค. หลอดไฟ
- ง. พลาสติก

5. ข้อใดคือโทษที่เกิดจากขยะอันตราย

- ก. ทำให้น้ำเน่าเสีย
- ข. ทำให้มีกลิ่น
- ค. เป็นแหล่งเพาะพันธุ์เชื้อโรค
- ง. ถูกทุกข้อ

แบบวัดเจตคติกิจกรรมที่ 5

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง: โปรดทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่าง ให้ความที่ตรงตามความเป็นจริง

เพศ

 ชาย หญิง

ข้อ	รายการ	ระดับเจตคติ				
		เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย อย่างยิ่ง
1	ท่านยินดีที่จะช่วยคัดแยกขยะ					
2	ท่านคิดว่าจะมีการเปลี่ยนแปลงที่ตึก มีโครงการ/กิจกรรมเกี่ยวกับการคัด แยกขยะอันตรายในมหาลัย					
3	ท่านคิดว่าไม่ใช่หน้าที่ของท่านในการ แยกขยะ					
4	ท่านคิดว่าหากท่านมีเวลาท่านจะเข้า ประชุมกับทางมหาลัยเพื่อหาแนวทาง กำจัดขยะในมหาลัยของท่าน					
5	ท่านคิดว่าการคัดแยกขยะก่อนทิ้งช่วย แก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม					

พหุ ประถมศึกษา

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ	นางสาวกาญจนา วิเชียรสาร
วันเกิด	วันที่ 13 เมษายน พ.ศ. 2535
สถานที่เกิด	อำเภอหนองกุ้งศรี จังหวัดกาฬสินธุ์
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 85 หมู่ 8 ตำบลลำหนองแสน อำเภอหนองกุ้งศรี จังหวัดกาฬสินธุ์ รหัสไปรษณีย์ 46220
ตำแหน่งหน้าที่การงาน	-
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	-
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2553 มัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนสารคามพิทยาคม ตำบลตลาด อำเภอเมืองมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม พ.ศ. 2557 ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (วท.บ.) สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พ.ศ. 2563 ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วท.ม.) สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

พูนัน ปณุกิตโต ชีวะ