



การพัฒนาคู่มือการฝึกอบรมการคัดแยกขยะสำหรับนิสิตคณะสิ่งแวดล้อมและ ทรัพยากรศาสตร์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

กาญจนา วิเชียรสาร¹, วรณศักดิ์พิจิตร บุญเสริม²

^{1,2} คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ตำบลขามเรียง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม 44150

กาญจนา วิเชียรสาร และวรณศักดิ์พิจิตร บุญเสริม. (2564). การพัฒนาคู่มือการฝึกอบรมการคัดแยกขยะสำหรับนิสิตคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. วารสารวิทยาการสิ่งแวดล้อมไทย ปีที่ 4(3), 2564: 1 – 12.

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา เพื่อพัฒนาคู่มือการคัดแยกขยะสำคัญนิสิต คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และเพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของคู่มือศึกษาและเปรียบเทียบ ความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติก่อนและหลังการฝึกอบรมการจัดการคัดแยกขยะของนิสิต และเพื่อศึกษาความพึงพอใจของนิสิตในการฝึกอบรมการจัดการคัดแยกขยะของนิสิต กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือนิสิต คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จำนวน 35 คนได้มาโดยการสุ่มเจาะเข้ามาฝึกการอบรมเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยคู่มือการฝึกอบรมการคัดแยกขยะ แบบวัดความรู้การฝึกอบรมการคัดแยกขยะ แบบวัดเจตคติการฝึกอบรมการคัดแยกขยะ แบบวัดทักษะการปฏิบัติการฝึกอบรมการคัดแยกขยะ แบบวัดความพึงพอใจการฝึกอบรมการคัดแยกขยะ ผลการวิจัยพบว่า คู่มือฝึกอบรมการคัดแยกขยะของนิสิต มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.71/93.71 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ที่ 80/80 มีดัชนีประสิทธิผล (E.I) เท่ากับ 0.65 และนิสิตมีความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติ หลังการฝึกอบรมการคัดแยกขยะของนิสิต คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ หลังการฝึกอบรมมากกว่าก่อนการฝึกอบรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ความพึงพอใจต่อการฝึกอบรมโดยรวมอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด แสดงให้เห็นว่าการฝึกอบรมนี้สามารถความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติ ที่ดีต่อการฝึกอบรมการจัดการคัดแยกขยะของนิสิต คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

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



The improvement of the training of garbage separation handbook for Faculty of Environment and Resource studies Students, Maharakham University

Kanjana Wichainsan¹, Wannasakpijitr Boonserm²

^{1,2} Faculty of Environment and Resource Studies, Maharakham University

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

Kanjana Wichainsan, Wannasakpijitr Boonserm. (2021). The improvement of the training of garbage separation handbook for Faculty of Environment and Resource studies Students, Maharakham University. Thai Journal of Environmental Studies Vol. 4(3), 2021: 1 - 12.

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 University. The 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



1. บทนำ

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

ขยะ หรือ มูลฝอย หรือ ของเสีย เป็นเหตุสำคัญประการหนึ่งที่ทำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม และมีผลต่อสุขภาพอนามัย มูลฝอยหรือของเสียกำลังมีปริมาณเพิ่มมากขึ้นทุกปี เพราะสาเหตุจากการเพิ่มของประชากร การขยายตัวทางเศรษฐกิจและทางอุตสาหกรรม นับเป็นปัญหาที่สำคัญของชุมชนซึ่งต้องจัดการและแก้ไข ปริมาณกากของเสียและสารอันตรายได้แก่ ขยะมูลฝอย สิ่งปฏิกูล และสารพิษที่ปนเปื้อนอยู่ในแหล่งน้ำ ดิน และอากาศ ตลอดจนบางส่วนตกค้างอยู่ในอาหารทำให้ประชาชนทั่วไปเสี่ยงต่ออันตรายจากการเป็นโรคต่าง ๆ เช่น โรคมะเร็ง และ โรคผิดปกติทางพันธุกรรม เป็นต้น เกิดจากความมั่งง่ายและขาดความสำนึกถึงผลเสียที่จะเกิดขึ้น เป็นสาเหตุที่พบบ่อยมาก ซึ่งจะเห็นได้จากการทิ้งขยะลงตาพื้น หรือแหล่งน้ำ โดยไม่ทิ้งลงในถังรองรับที่จัดไว้ให้ และโรงงานอุตสาหกรรมบางแห่งลักลอบนำสิ่งปฏิกูลไปทิ้งตามที่ว่างเปล่าการผลิตหรือใช้สิ่งของมากเกินไปจนเกิดความจำเป็น เช่น การผลิตสินค้าที่มีกระดาษหรือพลาสติกหุ้มหลายชั้น และการซื้อสินค้าโดยห่อแยกหรือใส่ถุงพลาสติกหลายถุง ทำให้มีขยะปริมาณมาก การเก็บและทำลายหรือนำขยะไปใช้ประโยชน์ไม่มีประสิทธิภาพ จึงมีขยะตกค้าง กองหมักหมม และส่งกลิ่นเหม็นไปทั่วบริเวณจนก่อปัญหามลพิษให้กับสิ่งแวดล้อม (ชีวิตกับสิ่งแวดล้อมและเทคโนโลยี, 2557)

ดังนั้นการป้องกัน และการแก้ไขปัญหาของขยะมูลฝอย เริ่มต้นด้วยการสร้างจิตสำนึกแก่มนุษย์ให้รู้จักรับผิดชอบในการรักษาความสะอาด ทั้งในบ้านเรือนของตัวเอง และภายนอกบ้าน ไม่ว่าจะเป็นถนนหนทาง สถานที่ทำงาน หรือที่สาธารณะอื่นๆ ให้รู้จักทิ้งขยะมูลฝอยลงในภาชนะให้เป็นที่เป็นที่ทาง ไม่มั่งง่ายทิ้งขยะเกลื่อนกลาด ทั้งนี้เป็นการช่วยให้พนักงานเก็บขยะนำไปยังสถานที่กำจัดได้สะดวกและรวดเร็วขึ้น

2. ความมุ่งหมายของการวิจัย

2.1) เพื่อพัฒนาคู่มือการฝึกอบรมการคัดแยกขยะในคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

2.2) เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของคู่มือการคัดแยกขยะในคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์

2.3) เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบ ความรู้ เจตคติ และทักษะการปฏิบัติก่อนและหลังการฝึกอบรมการคัดแยกขยะ

2.4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนิสิตในการฝึกอบรมการคัดแยกขยะในสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์

3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร ได้แก่ นิสิตชั้นที่ 1 สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมที่ใช้ในการศึกษาปัญหาการคัดแยกขยะสำหรับนิสิตคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จำนวน 182 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาการพัฒนาคู่มือการฝึกอบรมการคัดแยกขยะสำหรับนิสิตคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม คือ นิสิตคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ จำนวน 30 คน ที่ได้จากความสมัครใจเข้าร่วมฝึกอบรม

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การพัฒนาคู่มือการฝึกอบรมการคัดแยกขยะสำหรับนิสิตคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคามมี ดังนี้



3.2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการฝึกอบรม

- 1) คู่มือการฝึกอบรมการคัดแยกขยะในคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
- 2) โปสเตอร์การฝึกอบรมการคัดแยกขยะในคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

3.2.2 เครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์การฝึกอบรม

- 1) แบบวัดความรู้การฝึกอบรมการคัดแยกขยะ
- 2) แบบวัดเจตคติการฝึกอบรมการคัดแยกขยะ
- 3) แบบวัดทักษะการปฏิบัติการฝึกอบรมการคัดแยกขยะ
- 4) แบบวัดความพึงพอใจการฝึกอบรมการคัดแยกขยะ

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.3.1 ขอนหนังสือจากคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อขอความร่วมมือไปยังผู้ใหญ่บ้าน เพื่อขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูลปัญหาดินในพื้นที่ และใช้สถานที่จัดฝึกอบรม

3.3.2 ผู้วิจัยประสานกับคณะอาจารย์ในคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ และประสานงานติดต่อผู้เข้าฝึกอบรม

3.3.3 ทำการฝึกอบรมตามกำหนดการ

3.3.4 ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง มีขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 เก็บข้อมูลปัญหาขยะที่เกิดขึ้นในคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ด้วยแบบสอบถามปัญหา

ขั้นตอนที่ 2 การเก็บข้อมูลก่อนการฝึกอบรมจากกลุ่มตัวอย่างด้วยเครื่องมือ คือ แบบวัดความรู้ แบบวัดเจตคติ และแบบวัดทักษะการปฏิบัติเกี่ยวกับการคัดแยกขยะ

ขั้นตอนที่ 3 การเก็บรวบรวมข้อมูลหลังการฝึกอบรมทันทีจากกลุ่มตัวอย่างด้วยเครื่องมือชุดเดียวกับก่อนการฝึกอบรม คือ แบบวัดความรู้ แบบวัดเจตคติ และแบบวัดทักษะการปฏิบัติการฝึกอบรมการคัดแยกขยะในคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์

3.4 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.4.1 สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3.4.2 สถิติที่ใช้ในการหาค่าคุณภาพเครื่องมือ ได้แก่ ค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อโดยใช้ Item-Total Correlation ค่าความเชื่อมั่น Alpha Coefficient และค่าความยากง่ายรายข้อ

3.4.3 สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน คือ Paired t-test ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

4. ผลการวิจัย

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพและการวิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผลของคู่มือการฝึกอบรมการคัดแยกขยะสำหรับนิสิตคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ผลวิเคราะห์หาประสิทธิภาพและการวิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผลของคู่มือการฝึกอบรมการคัดแยกขยะสำหรับนิสิตคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ดังตารางที่ 1 –2

ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E₁) ของคู่มือการฝึกอบรมการคัดแยกขยะสำหรับนิสิตคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

การฝึกอบรมการคัดแยกขยะ	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย
ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E ₁)	40	34.51	2.24	89.00
ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E ₂)	20	17.80	1.64	86.29

ประสิทธิภาพของคู่มือการฝึกอบรม เท่ากับ 89.00/86.29



จากตารางที่ 1 พบว่า ประสิทธิภาพด้านกระบวนการ (E₁) คิดเป็นร้อยละ 86.29 และประสิทธิภาพด้านผลลัพธ์ (E₂) คิดเป็นร้อยละ 89.00

ดังนั้นประสิทธิภาพของกลุ่มการฝึกอบรมการตัดแยกขยะที่สร้างขึ้นมีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 86.29/89.00 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้

ตารางที่ 2 ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของกลุ่มการฝึกอบรมการตัดแยกขยะสำหรับนิสิตคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ผลรวมคะแนนทดสอบก่อนการฝึกอบรม	ผลรวมคะแนนทดสอบหลังการฝึกอบรม	จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม	คะแนนเต็มของการทดสอบฝึกอบรม	ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.)
392	632	35	30	0.8751

จากตารางที่ 2 พบว่า พบว่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของกลุ่มการฝึกอบรมการตัดแยกขยะสำหรับนิสิตคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม มีค่าเท่ากับ 0.8751 แสดงว่า นิสิตฝึกอบรมการตัดแยกขยะมีความก้าวหน้าในการอบรมเพิ่มร้อยละ 87.51

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์เปรียบเทียบความรู้ ก่อนและหลังการฝึกอบรมการตัดแยกขยะสำหรับนิสิต

คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความรู้ ก่อนและหลังการฝึกอบรมการตัดแยกขยะสำหรับนิสิตคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความรู้ ก่อนและหลังการฝึกอบรมการตัดแยกขยะสำหรับนิสิตคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม โดยใช้ t-test (Dependent Samples)

ด้าน	ก่อนการฝึกอบรม			หลังการฝึกอบรม			t	df	p
	\bar{X}	S.D.	ระดับความรู้	\bar{X}	S.D.	ระดับความรู้			
ความรู้ (20)	11.20	1.98	มาก	17.80	1.64	มากที่สุด	-14.935	34	.000*

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 3 พบว่า คะแนนเฉลี่ยความรู้เกี่ยวกับการตัดแยกขยะของนิสิตกลุ่มตัวอย่าง สำหรับคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคามก่อนการฝึกอบรม มีคะแนนความรู้อยู่ในระดับมาก (\bar{X} = 11.20, S.D. = 1.98) และหลังการฝึกอบรมมีคะแนนความรู้อยู่ในระดับมากที่สุด

(\bar{X} = 17.80, S.D. = 1.67) นิสิตคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่เข้ารับการฝึกอบรมการตัดแยกขยะคะแนนเฉลี่ยความรู้โดยรวมหลังการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบเจตคติ ก่อนและหลังการฝึกอบรมการคัดแยกขยะสำหรับนิสิตคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ 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

จากตารางที่ 4 พบว่า ก่อนการฝึกอบรม นิสิตกลุ่มตัวอย่างมีเจตคติต่อการฝึกอบรมการคัดแยกขยะโดยรวม (\bar{X} = 4.03, S.D. = 0.55) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าอยู่ในระดับเจตคติเห็นด้วย หลังการฝึกอบรม นิสิตกลุ่มตัวอย่างมีเจตคติต่อการฝึกอบรมการคัดแยกขยะโดยรวม (\bar{X} = 4.34, S.D. = 0.18) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าอยู่ในระดับเจตคติเห็นด้วย นิสิตคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่เข้ารับการฝึกอบรมการคัดแยกขยะจะแนแนเฉลี่ยความรู้โดยรวมหลังการฝึกอบรม

สูงกว่าก่อนการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 3 การวิเคราะห์เปรียบเทียบการปฏิบัติ ก่อนและหลังการฝึกอบรมการคัดแยกขยะสำหรับนิสิตคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบการปฏิบัติ ก่อนและหลังการฝึกอบรมการคัดแยกขยะสำหรับนิสิตคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคามดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบการปฏิบัติก่อนและหลังการฝึกอบรมการคัดแยกขยะสำหรับนิสิตคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม โดยใช้ t-test (Dependent Samples)

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

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 5 พบว่า ก่อนการฝึกอบรม นิสิตกลุ่มตัวอย่างมีการปฏิบัติต่อการฝึกอบรมการคัดแยกขยะโดยรวม อยู่ในระดับการปฏิบัติเป็นบางครั้ง (\bar{X} = 2.47, S.D. = 0.85) เมื่อพิจารณาพบว่าอยู่ในระดับการปฏิบัติเป็นบางครั้งหลังการฝึกอบรม นิสิตกลุ่มตัวอย่างมีการปฏิบัติต่อการฝึกอบรมการคัดแยกขยะโดยรวม อยู่ในระดับการปฏิบัติบ่อยครั้ง (\bar{X} = 4.47, S.D. = 0.21) เมื่อพิจารณาข้อพบว่าอยู่ในระดับเป็นการปฏิบัติบ่อยครั้ง นิสิตคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่เข้ารับการฝึกอบรมการคัดแยกขยะ

มีคะแนนเฉลี่ยการปฏิบัติโดยรวมหลังการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 4 การวิเคราะห์เปรียบเทียบความพึงพอใจ หลังการฝึกอบรมการคัดแยกขยะสำหรับนิสิตคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความพึงพอใจ หลังการฝึกอบรมการคัดแยกขยะสำหรับนิสิตคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ดังตารางที่ 6



ตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความพึงพอใจ หลังการฝึกอบรมการคัดแยกขยะสำหรับนิสิตคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม (n = 35)

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

จากตารางที่ 6 พบว่า นิสิตกลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจต่อการฝึกอบรมการคัดแยกขยะโดยรวม อยู่ในระดับความพึงพอใจมาก (\bar{X} = 4.50, S.D. = 0.43) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าอยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด 5 ข้ออยู่ในระดับความพึงพอใจมาก 5 ข้อความพึงพอใจที่มีคะแนนเฉลี่ยมากที่สุดคือ ความเหมาะสมของวิทยาการ และการมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมอยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด (\bar{X} = 4.71, S.D. = 0.46) ความพึงพอใจที่มีคะแนนเฉลี่ยน้อยที่สุด คือบุคลิกภาพของวิทยาการในการฝึกอบรมอยู่ในระดับความพึงพอใจมาก (\bar{X} = 4.17, S.D. = 0.45)

5. อภิปรายผล

การพัฒนาคู่มือการฝึกอบรมการคัดแยกขยะสำหรับนิสิตคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ผู้วิจัยอภิปรายผลการวิจัย ดังนี้

1) คู่มือการฝึกอบรมการคัดแยกขยะสำหรับนิสิตคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม มีประสิทธิภาพเท่ากับ 86.29/89 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้เนื่องมาจากคู่มือการฝึกอบรมการคัดแยกขยะได้

ผ่านการปรับปรุงเนื้อหาอย่างเป็นระบบ โดยมีขั้นตอนการดำเนินการคือ ขั้นการพัฒนาเนื้อหาสาระคู่มือการฝึกอบรม ซึ่งได้ศึกษาข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับเนื้อหาสาระที่จำเป็นสำหรับคู่มือการฝึกอบรมได้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง นำไปสู่ขั้นตอนการสร้างคู่มือการฝึกอบรม โดยผ่านกระบวนการปรับปรุงแก้ไขตรวจสอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา ซึ่งเป็นไปตามรูปแบบการออกแบบคู่มือของแซกเซอร์ (Zacher, 1994:13-28) กล่าวว่าการออกแบบคู่มือ โดยทั่วไปแล้วใช้หลักการออกแบบเดียวกันกับสิ่งพิมพ์ต่างๆ สิ่งสำคัญต้องรู้ว่าผู้อ่านคือใคร ใช้อ่านที่ไหน และเพื่อวัตถุประสงค์อะไร ซึ่งสิ่งเหล่านี้ทำให้สามารถตัดสินใจออกแบบรูปลักษณ์และขนาดของคู่มือได้สำหรับหลักการพื้นฐานอย่างง่ายที่จะช่วยให้การออกแบบประสบความสำเร็จ คือ 1) ความสมดุล 2) การลำดับ 3) ความต่าง 4) ความเรียบง่าย 5) สัดส่วน และ 6) ความเป็นเอกภาพ ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของ ประยูร วงศ์จันทร์ และคณะ (2559) ได้ศึกษาการส่งเสริมการจัดการธนาคารขยะ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรีสาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พบว่าคู่มือการส่งเสริมการจัดการธนาคารขยะ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.66/84.40 ซึ่งเป็นไปตาม



เกณฑ์ที่ตั้งไว้ เนื่องจากมีการพัฒนาคู่มือตามกระบวนการและขั้นตอน ทำให้เนื้อหาสาระในคู่มือการส่งเสริมมีความเหมาะสมที่จะนำไปส่งเสริมกับนิสิตต่อไป

ส่วนดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของคู่มือการฝึกอบรมการคัดแยกขยะสำหรับนิสิตคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม มีค่าเท่ากับ 0.75 หมายความว่า นิสิตฝึกอบรมการคัดแยกขยะ มีความก้าวหน้าในการอบรมเพิ่มร้อยละ 75 สืบเนื่องจากคู่มือการฝึกอบรมการคัดแยกขยะช่วยในการอธิบายเนื้อเรื่อง ทำให้เนื้อเรื่องชัดเจน ทำให้นิสิตเข้าใจเรื่องได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของบุญเกื้อ ควรหาเวช (2543 : 77) ได้เสนอแนะเกี่ยวกับคู่มือที่ดีไว้ดังนี้ 1) ใช้ภาษาชัดเจน เข้าใจง่าย 2) ควรออกแบบคู่มือให้สวยงาม น่าหยิบอ่าน 3) เขียนหน้าปกให้เด่นชัด 4) คู่มืออาจตัด หรือเพิ่มเติมหัวข้อได้ตามความเหมาะสม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของชลทิศ พันธุ์ศิริ และบัญญัติ สาล (2559 : 183) ได้ศึกษาการพัฒนาคู่มือฝึกอบรมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอาเซียน : สหพันธรัฐมาเลเซีย พบว่า นิสิตที่ฝึกอบรม โดย ใช้ คู่มือ ฝึกอบรม ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอาเซียน : สหพันธรัฐมาเลเซียมีความก้าวหน้าในการเรียนคิดเป็นร้อยละ 86.85

2) จากการศึกษาและเปรียบเทียบความรู้อก่อนและหลังการฝึกอบรมการคัดแยกขยะสำหรับนิสิตคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พบว่า ก่อนการฝึกอบรม นิสิตมีคะแนนความรู้อยู่ในระดับมาก และหลังการฝึกอบรม มีคะแนนความรู้อยู่ในระดับมากที่สุด และ นิสิตที่เข้ารับการฝึกอบรมการคัดแยกขยะ คะแนนเฉลี่ยความรู้โดยรวมหลังการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยบางส่วนของ จีรพรรณ เสาศิริ (2557 : 56-59) ได้ศึกษาการรณรงค์เพื่อการจัดการขยะมูลฝอยในครัวเรือนของชุมชนบ้านดอนหัน ตำบลท่าสองคอน อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ผลการศึกษา พบว่า ความรู้ก่อนการรณรงค์ชาวบ้าน

มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับพอใช้ เท่ากับ 9.73 หลังการรณรงค์ชาวบ้านมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับดี เท่ากับ 14.43 เมื่อเปรียบเทียบความรู้ก่อนและหลังการรณรงค์ พบว่า ชาวบ้านมีความรู้หลังการรณรงค์มากกว่าก่อนการรณรงค์ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ดังนั้นจะเห็นได้ว่าหลังการฝึกอบรมนิสิตกลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยหลังการฝึกอบรมมากกว่าก่อนการฝึกอบรม แสดงว่าคู่มือฝึกอบรมการจัดการขยะมีความเหมาะสมของเนื้อหาที่แสดงรายละเอียดได้น่าสนใจ ทำให้นิสิตเกิดความเข้าใจในเนื้อหาของคู่มือเพิ่มมากยิ่งขึ้น

3) ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบเจตคติ ก่อนและหลังการฝึกอบรมการคัดแยกขยะสำหรับนิสิตคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัย มหาสารคาม พบว่า นิสิตคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่เข้ารับการฝึกอบรมการคัดแยกขยะ มีคะแนนเฉลี่ยเจตคติโดยรวมหลังการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ นิรชรา ทองธรรมชาติ (2544 : 49) กล่าวว่า กระบวนการหรือกิจกรรมที่จัดขึ้น เพื่อพัฒนาทักษะ ความชำนาญ ความรู้ อันจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทัศนคติ และพฤติกรรมในการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ โดยไม่จำกัดการศึกษา สถานที่ เพศ และโอกาส และเป็นการเรียนรู้ตลอดชีวิต การฝึกอบรมจะช่วยลดปัญหาของการทำงาน และป้องกันปัญหาต่างๆ ที่จะเกิดขึ้นได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยบางส่วนของ มินตรา วรผาบ (2557 : 53-57) ได้ศึกษาการส่งเสริมการคัดแยกขยะมูลฝอยเพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในโรงเรียนท่าขอนยางพิทยาคม ตำบลท่าขอนยาง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม ผลการศึกษา พบว่า เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย หลังการส่งเสริมการคัดแยกขยะมูลฝอยผู้เข้าร่วมการส่งเสริมมีทัศนคติสูงกว่าก่อนการส่งเสริมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าการส่งเสริมการคัดแยกขยะมูลฝอยมีผลทำให้ทัศนคติของนักเรียนโรงเรียนท่าขอนยางพิทยาคมเพิ่มขึ้น และสอดคล้องกับงานวิจัยบางส่วน ของ ธณัชชา ศรีประทุม (2557 :



40-43) ได้ศึกษาการส่งเสริมการจัดการขยะเปียกโดยใช้ไส้เดือนและจุลินทรีย์ EM สำหรับนิสิตสาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ผลการศึกษา พบว่า ผู้เข้ารับการส่งเสริมมีคะแนนทัศนคติเพิ่มมากขึ้นกว่าก่อนการส่งเสริมการจัดการขยะเปียกโดยใช้ไส้เดือนและจุลินทรีย์ EM อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ดังนั้นจะเห็นได้ว่า นิสิตกลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยหลังการฝึกอบรมมากกว่าก่อนการฝึกอบรม แสดงว่าคู่มือฝึกอบรมการจัดการขยะนั้นมุ่งเน้นให้นิสิตเกิดความรู้สึที่ดีต่อการจัดการขยะ และทำให้นิสิตกลุ่มตัวอย่างมีคะแนนทัศนคติที่ดีต่อการจัดการขยะเพิ่มมากขึ้น

4) ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบการปฏิบัติ ก่อนและหลังการฝึกอบรมการคัดแยกขยะสำหรับนิสิตคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัย พบว่า นิสิตคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่เข้ารับการฝึกอบรมการคัดแยกขยะ มีคะแนนเฉลี่ยการปฏิบัติโดยรวมหลังการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของ ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2553 : 3) กริยาอาการที่แสดงออกหรือปฏิกริยาที่โต้ตอบที่เกิดขึ้นเพื่อเผชิญกับสิ่งเร้า ซึ่งมาจากภายในหรือภายนอกร่างกายทุกสิ่งทุกอย่างที่มีมนุษย์กระทำขึ้นหรือรู้สึก ผู้อื่นจะเห็นหรือไม่เห็นก็ได้ถือว่าเป็นพฤติกรรม เช่น การหัวเราะ การร้องไห้ การกิน เป็นต้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ นุชนก ผุยคำภา (2557 : 51-55) ได้ศึกษาวิจัย เรื่อง การส่งเสริมการจัดการขยะโดยนำขยะรีไซเคิลมาใช้เป็นอุปกรณ์งานฝีมือ สำหรับโรงเรียนบ้านไคร่นุ่น ตำบลท่าขอนยาง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม จากการศึกษา

7. เอกสารอ้างอิง

- เกษม จันทรี้แก้ว. (2525). *หลักการสิ่งแวดล้อมศึกษา*. ภาควิชาอนุรักษวิทยา คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.
- กิตติ พัทธวิชัย. (2538). *เอกสารการสอนชุดวิชา หลักการเรียนรู้และเทคนิคการฝึกอบรม หน่วยที่ 10*. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช นนทบุรี.

พบว่า การปฏิบัติหลังการส่งเสริมนักเรียนมีการปฏิบัติอยู่ในระดับปฏิบัติมากที่สุด แสดงให้เห็นว่ากระบวนการส่งเสริมนี้สามารถสร้างความรู้ การปฏิบัติที่ดีในการจัดการขยะและสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ จึงทำให้ผู้เข้ารับการส่งเสริมมีความสนใจทำให้ผลสัมฤทธิ์ออกมาในทางที่ดีขึ้น ดังนั้นจะเห็นได้ว่า หลังการฝึกอบรมนิสิตมีการปฏิบัติโดยรวมหลังการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนการฝึกอบรม เนื่องจากมีวิธีการปฏิบัติที่ทำให้ให้นิสิตเข้าใจง่าย

6. ข้อเสนอแนะ

6.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1. ควรจัดกิจกรรมในการส่งเสริมให้มีความต่อเนื่องและเพิ่มเนื้อหาสาระให้เป็นปัจจุบัน เพื่อที่นิสิตจะได้มีความรู้เพิ่มมากขึ้น
2. ควรใช้สื่อประกอบการบรรยายที่หลากหลาย สอดแทรกกิจกรรม เพื่อกระตุ้นให้เกิดความสนใจ และกระตุ้นให้เกิดการปรับเปลี่ยนทักษะและพฤติกรรมการเรียนรู้
3. ควรมีการนำความรู้ที่ได้รับจากการส่งเสริม ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวัน

6.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการประชาสัมพันธ์ อบรมให้ความรู้ และสร้างจิตสำนึกให้กับนิสิตเรื่อง การคัดแยกขยะ การลดปริมาณขยะ และการจัดการขยะ ให้นิสิตร่วมมือกันปฏิบัติเพื่อรักษาความสะอาดของชุมชนและสิ่งแวดล้อมต่อไป
2. ควรมีการศึกษาทฤษฎีอื่นเพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรมคัดแยกขยะของนิสิตให้มีการคัดแยกอย่างถูกต้องและเหมาะสม



- กรมควบคุมมลพิษ. (2559). การลดและการใช้ประโยชน์ขยะมูลฝอย. [ออนไลน์]. ได้จาก : http://www.pcd.go.th/info_serv/waste_garbage.html [สืบค้นเมื่อวันที่ 11 ตุลาคม 2559].
- กรมควบคุมมลพิษ. (2551). คู่มือแนวทางการลด คัดแยก และใช้ประโยชน์ขยะมูลฝอย สำหรับอาสาสมัครพิทักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. กรมควบคุมมลพิษ กรุงเทพมหานคร.
- เกียรติสุดา ศรีสุข. (2552). ระเบียบวิธีวิจัย. โรงพิมพ์ครองช่าง : เชียงใหม่.
- เครือวัลย์ ลิ้มอภิชาติ. (2537). หลักการและเทคนิคการจัดการฝึกอบรมและพัฒนา. แนวทางการวางแผนและเขียนโครงการและการบริหารโครงการ. สยามศิลป์การพิมพ์ กรุงเทพมหานคร.
- คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์. (2559). ข้อมูลคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์. [ออนไลน์]. ได้จาก : <http://env.msu.ac.th> [สืบค้นเมื่อวันที่ 11 ตุลาคม 2559].
- จิรพรรณ เสาศิริ. (2557). การรณรงค์เพื่อการจัดการขยะมูลฝอยในครัวเรือนของชุมชน บ้านดอนหัน ตำบลท่าสองคอน อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม. วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม.
- จุไรรัตน์ คุรุโคตร. (2556). สิ่งแวดล้อมชุมชน. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม : มหาสารคาม, 2556.
- ชลทิศ พันธุ์ศิริ และบัญญัติ สาลี. (2559). การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอาเซียน : สหพันธ์รัฐมาเลเซีย. วารสารสิ่งแวดล้อมศึกษา สสศท., 7(14) : 176-188.
- ดวงมณี ศรีละพันธ์. (2558). การฝึกอบรมการใช้พืชสมุนไพรเพื่อกำจัดศัตรูพืช. วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม.
- เต็มดวง รัตนทัศนีย์. (2532). ผลกระทบจากอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวและความสำคัญของสิ่งแวดล้อมศึกษา. วารสารประชากรศึกษา. 15(1) : 48-50.
- ทิตยา สุวรรณชฎ. ปัจจัยที่ทำให้เกิดทัศนคติ. [ออนไลน์]. ได้จาก : www.dnp.go.th/fca16/file/kd3v1xur10qj9tm.doc. [สืบค้นเมื่อวันที่ 28 กันยายน 2559].
- ธเรศ ศรีสถิตย์. (2557). วิศวกรรมการจัดการมูลฝอยชุมชน. ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธณัชชา ศรีประทุม. (2557). การส่งเสริมการจัดการขยะเปียกโดยใช้ไส้เดือนและจุลินทรีย์ EM สำหรับนิสิตสาขาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม.
- นุชนก ผุ่ยคำภา. (2557). การส่งเสริมการจัดการขยะโดยนายขยะไร้เคิลมาใช้เป็นอุปกรณ์งานฝีมือ สำหรับโรงเรียนบ้านไคร่นุ่น ตำบลท่าขอนยาง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม. วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม.
- นิรชรา ทองธรรมชาติ. (2544). กุลยุทธ์การฝึกอบรมและวิทยาการในยุคโลกาภิวัตน์. ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ กรุงเทพมหานคร.
- บุญเลิศ วงศ์โพธิ์. (2550). ความรู้และการปฏิบัติการจัดการขยะมูลฝอยในครัวเรือนของประชาชนในเขตเทศบาลตำบลชัยสมรทอด อำเภอบึงสามพัน จังหวัดเพชรบูรณ์. สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2532). วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย เล่ม 1. ภาควิชาพื้นฐานของการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, มหาสารคาม.



- บุญชม ศรีสะอาด. (2543). เกณฑ์การให้คะแนน. สุวีริยาศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). การวิจัยทางการวัดผลและประเมินผล. สุวีริยาศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.
- ประยูร วงศ์จันทร์ธา. (2553). วิทยาการสิ่งแวดล้อม. สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม.
- ประยูร วงศ์จันทร์ธา. (2554). วิทยาการสิ่งแวดล้อม. สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม.
- ประยูร วงศ์จันทร์ธา. (2558). การบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมท้องถิ่น. สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม.
- ปรีชา ช่างขวัญยืน และคณะ. (2551). เทคนิคการเขียนและผลิตตำรา. พิมพ์ครั้งที่ 5. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร.
- ประภาเพ็ญ สุวรรณ. (2544). ทศนคติการวัดการเปลี่ยนแปลงและพฤติกรรมอนามัย. กรุงเทพมหานคร : ไทยวัฒนา.
- ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์. (2553). จิตวิทยาการบริหารงานบุคคล. กรุงเทพมหานคร : ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ.
- เผชิญ กิจระการ. (2542). การวิจัยและทฤษฎีเทคโนโลยีการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม.
- พิชิต สกกุลพรหมณ์. (2535). สุขาภิบาลสิ่งแวดล้อม. พิมพ์ครั้งที่ 4. ธนาคารพิมพ์ กรุงเทพมหานคร
- พิชิต ฤทธิ์จำรูญ. (2550). หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4. เอ้าส์ออฟ เคอร์มิสท์ กรุงเทพมหานคร.
- พิสนุ ฟองศรี. (2550). วิจัยทางการศึกษา. พรอพเพอร์ตี้พริ้นท์ กรุงเทพมหานคร.
- พิไท ดาทอง. (2559). ความหมายและความจำเป็นในการจัดการขยะ. [ออนไลน์]. ได้จาก : [http://www.yala.ac.th/links/pitai/Link/Link% 207.html](http://www.yala.ac.th/links/pitai/Link/Link%207.html). [สืบค้นเมื่อวันที่ 17 กันยายน 2559].
- พัชชिता กุลสุวรรณ จุไรรัตน์ คุรุโคตร และจิตติศักดิ์ เวชกามา. (2558). การพัฒนาคู่มือการจัดการเรียนการสอน เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการ สำหรับนิสิตปริญญาตรี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. 9(4) : 126-141.
- พรนิภา ตูมโฮม และประยูร วงศ์จันทร์ธา. (2559). การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม อาเซียน : สาธารณรัฐอินโดนีเซีย. วารสารสิ่งแวดล้อมศึกษา สสศท., 7(14) : 189-202.
- พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน. (2542). ความหมายของขยะมูลฝอย. นานมีบุ๊คส์พับลิเคชันส์ กรุงเทพมหานคร.
- ไพบุลย์. (2559). ปัจจัยที่ทำให้เกิดทัศนคติ. [ออนไลน์]. ได้จาก : www.dnp.go.th/fca16/file/kd3v1xur10qj9tm.doc. [สืบค้นเมื่อวันที่ 28 กันยายน 2559].
- ภาสินี เปี่ยมพงศ์สานต์. (2548). สิ่งแวดล้อมศึกษา. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- มินตรา วรผาบ. (2557). การส่งเสริมการคัดแยกขยะมูลฝอยเพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในโรงเรียนท่าขอนยาง พัทธาคม ตำบลท่าขอนยาง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม. วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม.
- เสริมศิริ เมนะเศวต. (2525). จิตวิทยาการศึกษา. คณะครุศาสตร์ วิทยาลัยครูเชียงใหม่ เชียงราย.
- อดิศักดิ์ สิงห์สีโว. (2554). พื้นฐานสิ่งแวดล้อมศึกษา. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม : มหาสารคาม.
- อนุกลุ เยี่ยมพฤษาวาลย์. (2532). กิจกรรมการประกอบการฝึกอบรม. สายใจ กรุงเทพมหานคร.
- อาชัญญา รัตนอุบล. (2540). กระบวนการฝึกอบรมสำหรับการศึกษานอกระบบโรงเรียน. ประชาชน จำกัด กรุงเทพมหานคร, 2540.



อำพร ดำรงทรัพย์. (2553). *เอกสารประกอบคำบรรยายหลักสูตร “เทคนิคการจัดเกมส์เพื่อการฝึกอบรม”*. สถาบันส่งเสริมการพัฒนาบุคลากร กรุงเทพมหานคร.

Kamoltip Vongleethanaporn. (2559). *สถานการณ์สิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน*. [ออนไลน์]. ได้จาก : https://wiki.stjohn.ac.th/groups/poly_lifeenvironmentandtechnology/wiki/8191c/_7_.html. [สืบค้นเมื่อวันที่ 20 กันยายน 2559].

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 Measured*. Sociology American.