



ผลของโปรแกรมสร้างแรงจูงใจต่อความรู้เรื่อง 5R และ พฤติกรรมในการลดขยะมูลฝอยครัวเรือนของประชาชน ตำบลเมืองบางขลัง อำเภอสวรรคโลก จังหวัดสุโขทัย

ฉัตรนภา สอนงบุญ*, และสร้อยญา ถีป้อม**

Received : July 7, 2020

Revised : November 12, 2020

Accepted : December 12, 2020

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลองเพื่อศึกษาผลของโปรแกรมสร้างแรงจูงใจต่อความรู้เรื่อง 5R และพฤติกรรมการลดขยะมูลฝอยครัวเรือนของประชาชนในเขตตำบลเมืองบางขลัง อำเภอสวรรคโลก จังหวัดสุโขทัย โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ทำการวัดก่อน และวัดหลังการทดลอง กลุ่มละ 30 คนโปรแกรมสร้างแรงจูงใจประกอบด้วย การอบรมให้ความรู้ โปรแกรม 5R การสาธิตการคัดแยกขยะมูลฝอยในครัวเรือน การประดิษฐ์สิ่งของที่เหลือจากการบริโภคและมอบรางวัล เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามและแบบบันทึกปริมาณขยะมูลฝอยในครัวเรือนก่อนและหลังดำเนินโปรแกรม 12 สัปดาห์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเชิงอนุมาน การทดสอบทีแบบอิสระ และการทดสอบทีแบบจับคู่ กำหนดระดับค่าความเชื่อมั่น 95% ผลการศึกษาพบว่า ภายหลังการทดลองกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้ คะแนนแรงจูงใจ และคะแนนพฤติกรรมการลดขยะมูลฝอยครัวเรือนสูงกว่ากลุ่มควบคุมและก่อนทดลอง และปริมาณขยะมูลฝอยน้อยกว่ากลุ่มควบคุมและก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่พบความแตกต่างระหว่างกลุ่มก่อนการทดลอง

คำสำคัญ: โปรแกรมสร้างแรงจูงใจ / ขยะมูลฝอยครัวเรือน / ความรู้เรื่อง 5R / พฤติกรรมการลดขยะมูลฝอยครัวเรือน

****ผู้รับผิดชอบบทความ:** อาจารย์ ดร.สร้อยญา ถีป้อม คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร, E-mail : sarunyath@nu.ac.th

* นิสิต หลักสูตรสาธารณสุขศาสตรมหาบัณฑิต คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

** Ph.D. อาจารย์ประจำคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร



The Effect of Motivation Program on Knowledge about 5Rs and the Behavior of Household Waste Reduction of the People in Muangbangkhlang Sub-district , Sawankhalok District , Sukhothai Province

Chatnapa Sanongboon*, Sarunya Thiphom**

Abstract

The objective of this quasi-experimental research was to study the effect of the 5Rs motivation program and household waste reduction behavior of people in Mueang Bang Khlang Sub-district, Sawankhalok District, Sukhothai Province. Two group pretest - posttest design was used as the study design. The sample was assigned to two groups randomly as the experimental group (n=30) and the control group (n=30). The 5Rs motivation program consisted of providing knowledge about the 5Rs program, demonstrating household waste separation, invention of items left over from consumption and granting rewards. Research instruments for data collection were a questionnaire and a household waste recording form before and after the implementation of the program for 12 weeks. Data collected were then analyzed using descriptive statistics, including percentage, mean, standard deviation, and inferential statistics, including independent t-test and dependent t-test with a given confidence at 95%. The findings indicated that after the implementation of 5Rs program, mean scores on knowledge, motivation, and household waste reduction behavior of the experimental group were higher than the control group and before the experiment. The amount of household waste of the experimental group was less than that of the control group and than before with a statistical significance level. However, there was no difference between the experimental group and the control group before the implementation of 5Rs program.



Keywords: *Motivation program / Household waste / Knowledge about 5R / Household waste reduction behavior*

****Corresponding Author:** *Assistant Professor Dr. Sarunya Thiphom, Ph.D. Faculty of Public Health, Naresuan University, E-mail : sarunyath@nu.ac.th*

** Student in Master of Public Health Program, Faculty of Public Health, Naresuan University*

*** Ph.D., Assistant Professor, Sarunya Thiphom, Faculty of Public Health, Naresuan University*



1. บทนำ

ในทั่วโลกมีขยะ 1,300 ล้านตันต่อปี และใน ค.ศ. 2025 ธนาคารโลกประเมินว่า จำนวนประชากรเมืองน่าจะเพิ่มขึ้นเป็น 4,300 ล้านคน และแต่ละคนจะสร้างขยะเพิ่มขึ้นเป็นประมาณวันละ 1.42 กิโลกรัม หรือรวมแล้วประมาณ 2,200 ล้านตันต่อปี (The World Bank, 2013) สถานการณ์การจัดการมูลฝอยในประเทศไทย พ.ศ.2560 มีปริมาณขยะที่เกิดขึ้นทั้งประเทศทั้งหมดประมาณ 27.40 ล้านตัน แต่ใน พ.ศ. 2559 อัตราการเกิดขยะมูลฝอยต่อคนมีปริมาณ 1.14 กิโลกรัม/คน/วัน ซึ่งใน พ.ศ. 2560 ลดลงเป็น 1.13 กิโลกรัม/คน/วัน โดยเปรียบเทียบในปี 2559 และปี 2560 ปริมาณขยะมูลฝอยที่ถูกนำกลับมาใช้ประโยชน์จาก 5.80 ล้านตัน เป็น 8.52 ล้านตัน เพิ่มขึ้นจากเดิม ร้อยละ 47 จึงทำให้ปริมาณขยะมูลฝอยที่ถูกนำไปกำจัดอย่างไม่ถูกต้องลดลง จากเดิม 11.69 ล้านตัน เป็น 7.18 ล้านตัน (ร้อยละ 39) (กรมควบคุมมลพิษ, 2560)

นโยบายเร่งด่วนของรัฐบาลในการจัดการขยะมูลฝอยและสิ่งแวดล้อมตามแผนการตรวจราชการแบบบูรณาการของผู้ตรวจราชการ ประจำปีงบประมาณ 2559 รอบที่ 2 ของเขตตรวจราชการที่ 17 ณ จังหวัดพิษณุโลก สุโขทัย ตาก อุตรดิตถ์ และเพชรบูรณ์ พบว่า มีปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นในภาพรวมประมาณ 3,015.21 ตันต่อวัน และมีปริมาณขยะสะสมประมาณ 323,995 ตัน เมื่อเปรียบเทียบปริมาณขยะต่อคนต่อวันพบว่า จังหวัดสุโขทัยมีปริมาณขยะต่อคนต่อวันมากที่สุด (0.96 กิโลกรัม/คน/วัน) โดยปัญหาปริมาณขยะที่เกิดขึ้นเนื่องมาจากการขาดการส่งเสริมการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนในการลดและคัดแยกขยะมูลฝอย ต้องใช้เวลาในการเปลี่ยนความคิดและพฤติกรรมของประชาชน เนื่องจากความเคยชิน ความสะดวก ไม่ทราบปัญหาและผลกระทบจากมลพิษจากขยะที่มีต่อชุมชน ตลอดจนยังไม่เกิดความตระหนักและจิตสำนึกพอที่จะปรับเปลี่ยนตนเองให้ลดการสร้างขยะในชีวิตประจำวัน (กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม เทศบาลตำบลเมืองบางขลัง, 2559) โดยพื้นที่ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในจังหวัดสุโขทัยที่มีปริมาณขยะมูลฝอยต่อวันสูงสุดสามอันดับแรก ได้แก่ เทศบาลเมืองสุโขทัยธานี เทศบาลเมืองสวรรคโลก และเทศบาลเมืองศรีสัชนาลัย โดยมีปริมาณขยะ 23.1, 19.22 และ 17.76 ตันต่อวันตามลำดับ (กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม เทศบาลตำบลเมืองบางขลัง, 2561)

สำหรับตำบลเมืองบางขลัง เป็นตำบลหนึ่งในเขตอำเภอสวรรคโลก จังหวัดสุโขทัย โดยมีประชากรจำนวน 4,863 คน 1,771 ครัวเรือน และมีจำนวนขยะมูลฝอยครัวเรือนที่เกิดขึ้นเฉลี่ยในปี 2560 ปริมาณ 33 กิโลกรัมต่อวัน และ 12.05 ตันต่อปี และปี 2561 มีปริมาณขยะมูลฝอยครัวเรือนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นเป็น 35 กิโลกรัมต่อวัน และ 12.74 ตันต่อปี โดยมีลักษณะของปัญหาที่เจาะจงในพื้นที่ ได้แก่ ชุมชนไม่มีถังขยะแยกประเภทสำหรับรองรับ ไม่มีรถในการเก็บรวบรวมและขนส่งขยะนำไปกำจัดอย่างถูกวิธี ถึงแม้ว่าจะมีจุดรวบรวมขยะอันตรายและถังขยะอันตรายในทุกหมู่บ้าน แต่ยังมี การทิ้งรวมกับขยะประเภทอื่น และส่งผลทำให้เกิดมูลฝอยตกค้าง ชาวบ้านกำจัดขยะมูลฝอยเหล่านี้โดยวิธีการที่ตนเองสะดวก เช่น การเผา เป็นต้น รวมไปถึงปัญหาของเทศบาลเมืองบางขลัง ณ ปัจจุบันยังไม่สามารถปฏิบัติตามตัวชี้วัดของเทศบาลตำบลเมืองบางขลังได้ (กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม เทศบาลตำบลเมืองบางขลัง, 2561) การจัดการขยะมีหลายแนวคิด ตั้งแต่ 3R ไปจนถึง 10R ซึ่งสามารถใช้แนวคิดดังกล่าวได้ตามความเหมาะสมของบริบทแต่ละพื้นที่ ซึ่งนอกจากรัฐบาลไทย จะมุ่งเน้นในเรื่องของ การกำจัดขยะมูลฝอยทั่วไป รวมไปถึงขยะอันตรายจากอุตสาหกรรมแล้ว อีกทาง



หนึ่งที่สามารถช่วยแบ่งเบาภาระอันนี้ได้เช่นกัน เพียงมนุษย์ปรับเปลี่ยนนิสัยบางอย่าง และสามารถใช้วิธีการ 5R ได้แก่ Reduce คือ การลดของที่จะทิ้งให้น้อยลง Reuse คือ การใช้ซ้ำแล้วซ้ำอีกหลาย ๆ ครั้ง Recycle คือ เป็นการนำขยะที่คงรูปย่อยสลายได้ยากไปผ่านกระบวนการผลิตออกมาเป็นผลิตภัณฑ์ชิ้นใหม่ Repair คือ นำสิ่งของที่ยังพอแก้ไขได้มาซ่อมแซมให้สามารถนำมาใช้ใหม่ได้ และ Reject คือ หลีกเลี่ยงการใช้ผลิตภัณฑ์ที่ก่อให้เกิดอันตราย เช่น ยาฆ่าแมลง สารเคมีอื่น ๆ เป็นต้น สรุปได้ว่าหลัก 5R จะเพิ่มการปรับเปลี่ยนนิสัยของมนุษย์เข้ามามีส่วนเกี่ยวข้องเพื่อช่วยในการลดปริมาณขยะมูลฝอยคือ Repair ซึ่งเป็นการส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการลดปริมาณขยะมูลฝอยที่ต้องเป็นภาระในการกำจัดการใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีอายุการใช้งานนาน เป็นการพยายามเลือกใช้สินค้าที่มีความคงทนถาวร (กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน, 2554)

จากปัญหาในพื้นที่นั้น ในส่วนของปัจจัยภายนอกที่มาสนับสนุนการคัดแยกขยะ ได้แก่ ถึงขยะ รถขนขยะ หรือสถานที่กำจัดขยะนั้น เป็นปัจจัยที่ต้องใช้งบประมาณในการจัดการและยังไม่ใช่การแก้ไขปัญหาที่สาเหตุหรือที่ตัวบุคคล ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาการลดขยะมูลฝอยในครัวเรือนโดยเริ่มต้นจากการเสริมความรู้และเสริมแรงด้วยการสร้างแรงจูงใจในประชาชนโดยใช้หลัก 5R ได้แก่ ซึ่งเป็นหลักการที่ใช้ในการลดขยะมูลฝอยครัวเรือนได้อย่างครอบคลุม เพื่อเป็นการลดขยะที่ต้นทาง และสามารถที่จะลดค่าใช้จ่ายในการจัดการ และสามารถแก้ไขปัญหาได้อย่างยั่งยืนได้ในอนาคต เนื่องจากโปรแกรมนี้เปิดโอกาสให้ผู้เข้าร่วมประชุมได้สื่อสารแลกเปลี่ยนความรู้และความคิดเห็นรวมทั้งประสบการณ์หรือข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ ที่ตนเองได้รับมาเผยแพร่ซึ่งจะทำให้ผู้เข้าร่วมโปรแกรมคนอื่น ๆ สามารถเข้าใจได้ถึงสภาพปัญหา และหาแนวทางการแก้ไขปัญหาาร่วมกัน ทำให้สามารถแก้ไขปัญหาได้ตรงกับความต้องการของคนในพื้นที่ ส่งผลให้เกิดการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในการลดขยะมูลฝอยครัวเรือนของประชาชนในตำบลเมืองบางขลัง อำเภอสวรรคโลก จังหวัดสุโขทัย ให้ดียิ่งขึ้นต่อไป

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 วัตถุประสงค์หลักของการศึกษา

เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมสร้างแรงจูงใจต่อความรู้เรื่อง 5R และพฤติกรรมการลดขยะมูลฝอยครัวเรือนของประชาชนในเขตตำบลเมืองบางขลัง อำเภอสวรรคโลก จังหวัดสุโขทัย

2.2 วัตถุประสงค์เฉพาะของการศึกษา

2.2.1 เพื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความรู้เรื่อง 5Rs พฤติกรรม และแรงจูงใจในการลดขยะมูลฝอยของประชาชนระหว่างกลุ่ม และภายในกลุ่มที่เข้าร่วมโปรแกรมสร้างแรงจูงใจ ก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรม

2.2.2 เพื่อศึกษาเปรียบเทียบปริมาณขยะมูลฝอยครัวเรือนของประชาชนที่เข้าร่วมโปรแกรมสร้างแรงจูงใจ ก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรม



3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบกึ่งทดลอง

3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ครั้วเรือนประชาชนตำบลเมืองบางขลัง อำเภอสวรรคโลก จังหวัดสุโขทัยจำนวน 1,771 ครั้วเรือนจาก 9 หมู่บ้านโดยเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยการสุ่มแบบเจาะจง (purposive sampling) โดยแบ่งกลุ่มเป้าหมายออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

3.2.1 กลุ่มทดลอง (experimental group) จำนวน 30 คนคือ หมู่ที่ 5 บ้านวัดโบสถ์

3.2.2 กลุ่มควบคุม (control group) จำนวน 30 คนคือ หมู่ที่ 4 บ้านขอนแก่น

กลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 60 คน ซึ่งทั้งสองหมู่บ้านมีจำนวนครั้วเรือนใกล้เคียงกัน มีปริมาณขยะที่ใกล้เคียงกันในแต่ละเดือน และหมู่บ้านที่เลือกมีความห่างไกลกัน เกณฑ์คัดเข้ากลุ่มตัวอย่างคือ เป็นผู้ที่มิหน้าที่หลักในการจัดการมูลฝอยครั้วเรือน อายุ 20-59 ปี สามารถอ่าน เขียน หนังสือภาษาไทย และยินยอมและสมัครใจในการเข้าร่วมวิจัย เกณฑ์คัดออกคือ ไม่สามารถเข้าร่วมกิจกรรมได้ครบทุกขั้นตอนของการดำเนินการวิจัย และต้องการยกเลิกการเข้าร่วมวิจัยระหว่างดำเนินการ

3.3 การพิทักษ์สิทธิและจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ การศึกษานี้ได้ผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยนเรศวร เอกสารรับรองโครงการวิจัย เลขที่ 0693/2562

3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือในการวิจัยประกอบด้วย 2 ส่วน ดังนี้

3.4.1 เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการทดลอง

1) โปรแกรมสร้างแรงจูงใจต่อความรู้เรื่อง 5R และพฤติกรรมในการลดขยะมูลฝอยครั้วเรือนของประชาชน ใช้เวลาทั้งหมด 12 สัปดาห์ โดยมีขั้นตอนดำเนินการวิจัยคือ สัปดาห์ที่ 1 ดำเนินการให้กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมทำแบบทดสอบความรู้เรื่อง 5R และแบบสอบถามพฤติกรรมในการลดขยะมูลฝอยครั้วเรือน และชี้แจงกิจกรรมการจดบันทึกปริมาณขยะและจัดตั้งกลุ่มไลน์ สัปดาห์ที่ 2 จัดการอบรมเพื่อให้ความรู้ ได้แก่ กิจกรรม “บอกเล่าทำความ” กิจกรรม “รักบ้านรักโลก” กิจกรรม 5R โดยใช้สื่อ เพาเวอร์พอยต์

เรื่องการลดขยะด้วยหลัก 5R สัปดาห์ที่ 5 วิทยากรบรรยายกิจกรรม “คัดแยกกันเถอะ” กิจกรรม “โครงการครั้วเรือนยุคใหม่ไร้ถังขยะ” สัปดาห์ที่ 8 กิจกรรม “ร่วมด้วยช่วยกัน” และสอนการผลิตสิ่งของที่เหลือจากการบริโภค เพื่อประกวดแข่งขัน สัปดาห์ที่ 11 ให้กลุ่มทดลองนำสิ่งประดิษฐ์นำมาประกวดและมอบของรางวัล สัปดาห์ที่ 12 สรุปกิจกรรมและให้กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมทำแบบทดสอบความรู้ และแบบสอบถามพฤติกรรมในการลดขยะมูลฝอยครั้วเรือนหลังการเสร็จสิ้นกิจกรรม

2) สมุดบันทึกปริมาณขยะในแต่ละวัน (กิโลกรัม/วัน) และ สื่อวิดีโอเพาเวอร์พอยต์เรื่องการลดขยะด้วยหลัก 5R โดยเครื่องมือได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือโดยตรวจสอบความตรงของเนื้อหาแบบเผชิญหน้า (face validity) เพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ โดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน แล้วนำมาปรับปรุงก่อนนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง



3.4.2 เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย 4 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป จำนวน 8 ข้อ ส่วนที่ 2 ความรู้เรื่อง 5R เป็นแบบตอบถูก - ผิด จำนวน 15 ข้อ ส่วนที่ 3 พฤติกรรมการลดขยะมูลฝอยในครัวเรือนของประชาชน จำนวน 15 ข้อ ส่วนที่ 4 แรงจูงใจในการลดขยะมูลฝอยในครัวเรือนของประชาชน จำนวนทั้ง 10 ข้อ ทั้งนี้ แบบสอบถามได้รับการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือโดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน หลังจากผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดพิจารณาแล้ว ผู้วิจัยนำแบบสอบถามมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ โดยหลังการปรับปรุงแก้ไขข้อคำถาม แบบสอบถามในการศึกษานี้ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์เท่ากับ 0.87 จากนั้นมีการตรวจสอบความเชื่อมั่น แบบทดสอบด้านความรู้เรื่อง 5R ได้ค่าความเชื่อมั่นของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน 20 เท่ากับ 0.71 ส่วนแบบสอบถามด้านพฤติกรรมและแรงจูงใจในการลดขยะมูลฝอยในครัวเรือนของประชาชนหาค่าความเชื่อมั่นสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคเท่ากับ 0.86 และ 0.85 ตามลำดับ

3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลวัดก่อนและวัดหลังการทดลองใน ทั้งหมด 12 สัปดาห์ ระหว่างวันที่ 16 ตุลาคม พ.ศ. 2562 ถึงวันที่ 16 มกราคม พ.ศ. 2563

3.6 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้มาประมวลผลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ ประกอบการวิเคราะห์ข้อมูลคุณลักษณะส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่างใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้ พฤติกรรมแรงจูงใจการลดขยะมูลฝอยครัวเรือน และปริมาณขยะมูลฝอยครัวเรือนระหว่างก่อนการทดลองและหลังการทดลอง ใช้สถิติการทดสอบที่แบบจับคู่ (paired t – test) ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมใช้สถิติการทดสอบที่แบบอิสระ (independent – test) กำหนดระดับค่าความเชื่อมั่น 95%

4. ผลการวิจัย

4.1 ข้อมูลส่วนบุคคล กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (ร้อยละ 60.0 และ 70.0 ตามลำดับ) มีอายุอยู่ระหว่าง 20-29 ปี (ร้อยละ 46.7 และ 40.0 ตามลำดับ) กลุ่มทดลองระดับการศึกษาสูงสุดระดับประถมศึกษา (ร้อยละ 26.7) กลุ่มควบคุมระดับการศึกษาสูงสุดระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ร้อยละ 26.7) กลุ่มทดลองประกอบอาชีพเกษตรกร (ร้อยละ 36.7) กลุ่มควบคุมประกอบอาชีพรับจ้าง (ร้อยละ 36.7) อาศัยอยู่ในชุมชนมากกว่า 5 ปีขึ้นไป (ร้อยละ 60.0 และ 50.0 ตามลำดับ) รายได้เฉลี่ยของครอบครัวต่อเดือน 5,000-10,000 (ร้อยละ 66.7 และ 60.0 ตามลำดับ) มีสถานะเป็นสมาชิกในครอบครัว (ร้อยละ 60.0 และ 70.0 ตามลำดับ) ได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการลดขยะมูลฝอย (ร้อยละ 73.3 และ 100.0 ตามลำดับ) และ กลุ่มทดลองได้รับข้อมูลข่าวสารจากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (ร้อยละ 36.7) และกลุ่มควบคุมได้รับข้อมูลข่าวสารจาก โทรทัศน์ (ร้อยละ 40.0) ดังตารางที่ 1



ตารางที่ 1 แสดงคุณลักษณะของผู้เข้าร่วมโครงการ

ลักษณะบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม
	(n=30)	(n=30)
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
เพศ		
ชาย	12 (40.0)	9 (30.0)
หญิง	18 (60.0)	21 (70.0)
อายุ (ปี)		
20-29	14 (46.7)	12 (40.0)
30-39	10 (33.3)	11 (36.7)
40-49	4 (13.3)	6 (20.0)
50-59	2 (6.7)	1 (3.3)
($\bar{X}$ = 33.33, S.D = 8.89 ,Max=54 ,Min=21) , ($\bar{X}$ = 47.73, S.D = 8.51 ,Max=59 ,Min=23)		
ระดับการศึกษาสูงสุด		
ไม่ได้รับการศึกษา	2 (6.7)	4 (13.3)
ประถมศึกษา	8 (26.7)	6 (20.0)
มัธยมศึกษาตอนต้น	7 (23.3)	5 (16.7)
มัธยมศึกษาตอนปลาย	5 (16.7)	8 (26.7)
ปวช.	4 (13.3)	3 (10.0)
อนุปริญญา/ปวส.	2 (6.7)	2 (6.7)
ปริญญาตรี	2 (6.7)	2 (6.7)
อาชีพ		
รับจ้าง	11 (36.7)	9 (30.0)
พ่อบ้าน/แม่บ้าน	4 (13.3)	4 (13.3)
รับราชการ/รัฐวิสาหกิจ	4 (13.3)	3 (10.0)
เกษตรกร	6 (20.0)	11 (36.7)
ค้าขาย	5 (16.7)	3 (10.0)
ระยะเวลาที่อาศัยในชุมชน		
น้อยกว่า 3 ปี	4 (13.3)	6 (20.0)
3-5 ปี	8 (26.7)	9 (30.0)
มากกว่า 5 ปี ขึ้นไป	18 (60.0)	15 (50.0)
รายได้เฉลี่ยของครอบครัวต่อเดือน		
ไม่มีรายได้	2 (6.7)	3 (10.0)
5,000 – 10,000 บาท	20 (66.7)	18 (60.0)
10,000 - 20,000 บาท	6 (20.0)	7 (23.3)
มากกว่า 20,000 บาท	2 (6.7)	2 (6.7)

**สถานะในครัวเรือน**

หัวหน้าครอบครัว	12 (40.0)	9 (30.0)
สมาชิกในครอบครัว	18 (60.0)	21 (70.0)

การได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการลดขยะมูลฝอย

ได้รับข้อมูลข่าวสาร	22 (73.3)	30 (100.0)
ไม่ได้รับข้อมูลข่าวสาร	8 (26.7)	0 (0)

เมื่อเปรียบเทียบคะแนนความรู้ คะแนนพฤติกรรม คะแนนแรงจูงใจในการลดขยะมูลฝอยครัวเรือน และปริมาณขยะมูลฝอยพบว่า ก่อนการทดลองกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้ คะแนนพฤติกรรม คะแนนแรงจูงใจในการลดขยะมูลฝอยครัวเรือน และปริมาณขยะมูลฝอยไม่แตกต่างกัน และหลังการทดลอง กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้ คะแนนพฤติกรรม และคะแนนแรงจูงใจในการลดขยะมูลฝอยครัวเรือนสูงกว่ากลุ่มควบคุม และปริมาณขยะมูลฝอยน้อยกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบคะแนนความรู้ พฤติกรรม แรงจูงใจในการลดขยะมูลฝอยครัวเรือน และปริมาณขยะมูลฝอยครัวเรือน ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนและหลังการทดลอง

ตัวแปร	กลุ่มทดลอง (n = 30)		กลุ่มควบคุม (n = 30)		Mean difference	p-value
	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.		
ความรู้						
ก่อนการทดลอง	10.20	1.63	10.13	1.89	0.067	0.442
หลังการทดลอง	12.73	1.70	10.23	2.01	2.500	<0.001
พฤติกรรม						
ก่อนการทดลอง	29.37	4.81	27.93	2.88	1.433	0.084
หลังการทดลอง	33.87	3.15	28.10	2.77	5.767	<0.001
แรงจูงใจ						
ก่อนการทดลอง	13.80	1.06	13.40	0.89	0.400	0.060
หลังการทดลอง	22.37	1.19	13.23	1.04	9.133	<0.001
ปริมาณขยะมูลฝอยครัวเรือน (กิโลกรัม/คน)						
ก่อนการทดลอง	1.71	0.78	1.78	0.61	- 0.073	0.343
หลังการทดลอง	1.17	0.68	1.80	0.92	- 0.637	<0.001

ภายหลังการทดลอง กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้ คะแนนพฤติกรรม คะแนนแรงจูงใจในการลดขยะมูลฝอยครัวเรือนสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($t = -13.765$, $p < 0.001$), ($t = -5.445$, $p < 0.001$) และ ($t = -25.928$, $p < 0.001$) ตามลำดับ โดยส่วนใหญ่กลุ่มทดลองที่มีคะแนนความรู้ในการลดขยะมูลฝอยในครัวเรือนหลังการเข้าร่วมโครงการส่วนใหญ่อยู่ในระดับสูง (ร้อยละ 73.3)



คะแนนพฤติกรรมในการลดขยะมูลฝอยในครัวเรือนหลังการเข้าร่วมโครงการอยู่ในระดับปานกลาง (ร้อยละ 80.0) คะแนนแรงจูงใจในการลดขยะมูลฝอยในครัวเรือนหลังการเข้าร่วมโครงการ อยู่ในระดับปานกลาง (ร้อยละ 83.3) และภายหลังการทดลอง กลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้ในการลดขยะมูลฝอยครัวเรือนไม่แตกต่าง และปริมาณขยะมูลฝอยครัวเรือนน้อยกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($t = 5.511$, $p < 0.001$) ในกลุ่มทดลองก่อนเข้าร่วมโปรแกรมฯ มีขยะมูลฝอยครัวเรือน มีจำนวน 51.20 กิโลกรัม ($= 1.71$ Kg, S.D. = 0.78) ส่วนหลังการเข้าร่วมโปรแกรมฯ มีจำนวนทั้งหมด 35.0 กิโลกรัม ($= 1.17$ Kg, S.D. = 0.68) ดังนั้น ปริมาณขยะมูลฝอยครัวเรือนลดลง 16.2 กิโลกรัม โดยปริมาณขยะมูลฝอยครัวเรือนแยกตามชนิดเรียงลำดับจากมากไปน้อย ได้แก่ ชนิดขวดแก้วหรือเศษแก้ว ชนิดพลาสติก เศษอาหาร เศษใบไม้ และชนิดกระดาษ 10.5 , 9.8 , 8.7 , 4.8 และ 1.2 กิโลกรัม ตามลำดับ และภายหลังการทดลองกลุ่มควบคุม มีปริมาณขยะมูลฝอยครัวเรือนไม่แตกต่างกัน

ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบคะแนนความรู้ พฤติกรรม แรงจูงใจในการลดขยะมูลฝอยครัวเรือน และปริมาณขยะมูลฝอยครัวเรือน ภายในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนและหลังการทดลอง

ตัวแปร	ก่อนการทดลอง		หลังการทดลอง		t	P-value
	$\bar{x}$	S.D	$\bar{x}$	S.D.		
ความรู้						
กลุ่มทดลอง	10.20	1.63	12.73	1.70	-13.765	<0.001
กลุ่มควบคุม	10.13	1.89	10.23	2.01	-1.361	0.092
พฤติกรรม						
กลุ่มทดลอง	29.37	4.81	33.87	3.15	-5.445	<0.001
กลุ่มควบคุม	27.93	2.88	28.10	2.77	-1.542	0.067
แรงจูงใจ						
กลุ่มทดลอง	13.80	1.06	22.37	1.19	-25.928	<0.001
กลุ่มควบคุม	13.40	0.89	13.23	1.04	1.409	0.085
ปริมาณขยะมูลฝอยครัวเรือน (กิโลกรัม/คน)						
กลุ่มทดลอง	1.71	0.78	1.17	0.68	5.511	<0.001
กลุ่มควบคุม	1.78	0.61	1.80	0.92	-0.128	0.449

5. อภิปรายผล

ในสัปดาห์ที่ 12 หลังได้รับโปรแกรมแล้วนั้น กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยคะแนน ความรู้เรื่อง 5R คะแนนแรงจูงใจในการลดขยะมูลฝอยในครัวเรือน และพฤติกรรมในการลดขยะมูลฝอยในครัวเรือนสูงกว่ากลุ่มควบคุม และสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ ยังพบว่า และเมื่อพิจารณาความแตกต่างของคะแนนความรู้ แรงจูงใจ และพฤติกรรมก่อนเข้าโปรแกรมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงให้เห็นว่าโปรแกรมมีประสิทธิภาพในการเพิ่มความรู้และแรงจูงใจในการลดขยะมูลฝอยในครัวเรือน ส่งผลให้มีการเพิ่มของพฤติกรรมในการลดขยะมูลฝอยในครัวเรือน เนื่องจากโครงการได้มีการจัดกิจกรรมให้



ความรู้เกี่ยวกับอันตรายจากขยะมูลฝอย การลดขยะมูลฝอยโดยใช้หลัก 5R การประดิษฐ์สิ่งของจากขยะมูลฝอย แก่ผู้รับผิดชอบในการจัดการขยะ หรือตัวแทนสมาชิกครัวเรือน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยและแนวคิดทฤษฎีความรู้ กล่าวว่า พฤติกรรมด้านสมองหรือพฤติกรรมเกี่ยวกับสติปัญญา ความคิด ความสามารถในการคิดเรื่องราวต่าง ๆ มี 6 ระดับ ได้แก่ 1) ความรู้ ความสามารถในการจดจำเรื่องราวต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง 2) ความเข้าใจ ในการแปล ความ ตีความ และสรุปใจความสำคัญได้ 3) การนำความรู้ไปประยุกต์สามารถนำวิธีดำเนินการที่ได้เรียนรู้มาไปใช้ แก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่ได้ 4) การวิเคราะห์ ความสามารถในการแยกแยะเรื่องราวได้อย่างชัดเจน 5) การ สังเคราะห์เป็นความสามารถในการผสมผสานเข้าเป็นเรื่องราวเดียวกัน โดยปรับปรุงของเก่าให้ดีขึ้น 6) การ ประเมินค่า เป็นความสามารถในการตัดสินใจสิ่งหนึ่งสิ่งใดลงไป และมีเกณฑ์มาตรฐานในการวัดที่ชัดเจน (Anderson, L. W., *et al.*, 2001) เนื่องมาจากความรู้และความตระหนักในการจัดการขยะมูลฝอยมีความสัมพันธ์ กับพฤติกรรมจัดการขยะมูลฝอยของประชาชน (วันวิสาข์ คงพิรุณ, และคณะ, 2560) ดังนั้น เมื่อจัดโปรแกรม การให้ความรู้ในการจัดการขยะมูลฝอยในครัวเรือนจึงส่งผลให้ความรู้หลังเข้าร่วมโปรแกรมสูงกว่าก่อนเข้าร่วม โปรแกรม และระดับพฤติกรรมในการจัดการขยะมูลฝอยในครัวเรือนหลังเข้าร่วมโปรแกรมเฉลี่ยเพิ่มขึ้นเป็นระดับ มาก (ภิญโญ หงษ์ทอง, และคณะ, 2560) อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณารายข้อแล้วยังมีพฤติกรรมอยู่ในระดับปาน กลางซึ่งได้คะแนนเฉลี่ยน้อยที่สุด ได้แก่ การแยกขวดทองแดงออกจากสายที่ชาร์จแบตเตอรี่และสายไฟที่เก่าแล้วขายให้ ร้านซื้อของเก่า ซึ่งสามารถที่จะเพิ่มระดับพฤติกรรมให้มากยิ่งขึ้นโดยการจัดอบรมให้ความรู้หรือจัดกิจกรรมแยก ประเภทให้ชัดเจนยิ่งขึ้น

หลักการที่เหมาะสมในการกำจัดขยะมูลฝอยครัวเรือนสามารถใช้วิธีการ 5Rs คือ Reduce, Reuse , Recycle, Repair และ Reject ได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยที่ผ่านมาพบว่า ภายหลังการเข้าร่วมโปรแกรม 5R ของประชาชนกลุ่มที่เข้าร่วมโปรแกรมมีคะแนนความรู้ และพฤติกรรม ในการจัดการขยะมูลฝอยครัวเรือนสูงกว่า กลุ่มที่ไม่ได้เข้าร่วมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และภายหลังการเข้าร่วมโปรแกรม 5R ประชาชนกลุ่มที่เข้าร่วม โปรแกรมมีคะแนนความรู้ และพฤติกรรมในการจัดการขยะมูลฝอยครัวเรือนสูงกว่าก่อนเข้าร่วมโปรแกรมอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติ (ปัญจะ หัตตะโสภณ, 2557)

ในโปรแกรมยังมีกิจกรรมที่ส่งเสริมทำให้เกิดแรงจูงใจ ได้แก่ กิจกรรม “ร่วมด้วยช่วยกัน” โดยให้กลุ่ม ทดลองได้ฝึกการทำตะกร้าจากกล่องนม เพื่อประกวดแข่งขันและมอบของรางวัลกับบุคคลที่ลดขยะได้มากที่สุด ซึ่งเป็นไปตามทฤษฎีแรงจูงใจของบุญม้น ธนาสุภวัฒน์ (2553) ที่ว่า “การจูงใจออกเป็น 2 ประเภทคือ การจูงใจ ภายใน หมายถึง สภาวะของบุคคลที่มีความต้องการในการทำการเรียนรู้หรือแสวงหาบางอย่างด้วยตนเองโดยมิ ต้องให้มีบุคคลอื่นมาเกี่ยวข้อง และการจูงใจภายนอก หมายถึง สภาวะของบุคคลที่ได้รับแรงกระตุ้นมาจาก ภายนอกและนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงหรือการแสดงพฤติกรรมของบุคคลแรงจูงใจเหล่านี้ สอดคล้องกับผลการวิจัย ของ ลินิน พูนผล, และคณะ (2557) ที่พบว่า กลุ่มทดลองมีระดับความรู้ ระดับการปฏิบัติ ระดับการมีส่วนร่วม เพิ่มขึ้นมากกว่าก่อนการทดลอง และมากกว่ากลุ่มเปรียบเทียบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

นอกจากนี้ ยังพบว่า ภายหลังการทดลอง กลุ่มทดลองมีปริมาณขยะมูลฝอยครัวเรือนน้อยกว่า ก่อนการ ทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และภายหลังการทดลอง กลุ่มควบคุมมีปริมาณขยะมูลฝอยครัวเรือนไม่แตกต่าง กันกับก่อนทดลอง โดยในกลุ่มทดลอง ก่อนเข้าร่วมโปรแกรมฯ มีขยะมูลฝอยครัวเรือน จำนวนทั้งหมด 51.2



กิโลกรัม ส่วนหลังการเข้าร่วมโปรแกรมฯ พบว่า มีขยะมูลฝอยครัวเรือน จำนวนทั้งหมด 35.0 กิโลกรัม ดังนั้น ปริมาณขยะมูลฝอยครัวเรือนลดลง 16.2 กิโลกรัม โดยปริมาณขยะมูลฝอยครัวเรือนแยกตามชนิดเรียงลำดับจากมากไปน้อย ได้แก่ ชนิดขวดแก้วหรือเศษแก้ว ชนิดพลาสติก เศษอาหาร เศษใบไม้ และชนิดกระดาษ 10.5 , 9.8 , 8.7 , 4.8 และ 1.2 กิโลกรัม ตามลำดับ ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.17 กิโลกรัม/คน โดยสรุปแล้วหากต้องการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในการลดขยะมูลฝอยในครัวเรือนต้องมีความให้ความรู้และการเสริมแรงจูงใจด้านพฤติกรรมจะสามารถช่วยให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและส่งผลให้ปริมาณขยะลดลงได้

6. ข้อเสนอแนะ

6.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

จากผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าการให้ความรู้และแรงจูงใจในการลดขยะมูลฝอย โดยใช้หลัก 5R ส่งผลให้การลดขยะมูลฝอยครัวเรือนมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น ดังนั้น หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ เทศบาล สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาค และกรมควบคุมมลพิษสามารถนำโปรแกรมที่มีการให้ความรู้และแรงจูงใจโดยใช้หลัก 5R ไปประยุกต์ใช้ให้กับประชาชนในพื้นที่อื่นเพื่อลดขยะมูลฝอยในชุมชน ตลอดจนชุมชนสามารถสร้างรายได้จากการคัดแยกขยะ

6.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

6.2.1 ควรขยายพื้นที่การศึกษาไปในชุมชนอื่น ๆ เพื่อเป็นการยืนยันผลการใช้หลักการลดขยะมูลฝอยโดยใช้หลัก 5R

6.2.2 ควรทำการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับการมีส่วนร่วมในการลดขยะมูลฝอยภายในชุมชนอันจะนำไปสู่การจัดการขยะมูลฝอยที่ยั่งยืน

7. เอกสารอ้างอิง

- กรมควบคุมมลพิษ. (2558). รายงานฉบับสมบูรณ์ผลกระทบของขยะมูลฝอยต่อสิ่งแวดล้อมฯ กรุงเทพฯ : กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม.
- กรมควบคุมมลพิษ. (2560). รายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย ปี 2559. กรุงเทพฯ : กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.
- กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน. (2554). คู่มือการคัดแยกขยะอันตรายในสำนักงาน. กรุงเทพฯ : บริษัท ร้าไทยเพรส จำกัด.
- กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม เทศบาลตำบลเมืองบางขลัง. (2559). รายงานผลการตรวจราชการแบบบูรณาการนโยบายเร่งด่วนของรัฐบาล : การจัดการขยะมูลฝอยและสิ่งแวดล้อม ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2559. พิษณุโลก.
- กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม เทศบาลตำบลเมืองบางขลัง . (2561). รายงานขยะมูลฝอยจังหวัดสุโขทัย ประจำปีงบประมาณ 2561. สุโขทัย.



- ธวัชชัย วรพงศธร. (2540). *หลักการวิจัยทางสาธารณสุขศาสตร์*. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ ฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บุญมัน ธนาสุภวัฒน์. (2553). *จิตวิทยาธุรกิจ*. กรุงเทพฯ ฯ : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.
- บัวผืน สิงห์แก้ว. (2558). *แรงจูงใจของประชาชนในการจัดเก็บขยะมูลฝอยในเทศบาลตำบลริมปิง อำเภอเมืองลำพูน จังหวัดลำพูน*. วิทยานิพนธ์ปริญญารัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์, กรุงเทพฯ ฯ.
- ปัญญา หัตตะโสกรา. (2557). *ผลการเข้าร่วมโปรแกรม 5R ต่อความรู้และพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยครัวเรือนของประชาชนในตำบลพนมสารคาม อำเภอพนมสารคาม จังหวัดฉะเชิงเทรา*. วิทยานิพนธ์ปริญญาสาธารณสุขศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์, ฉะเชิงเทรา.
- ภิญโญ หงส์ทอง, และคณะ. (2560). *ผลของโปรแกรมทางพฤติกรรมศาสตร์ต่อการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยในครัวเรือน ตำบลพงศ์ประศาสน์ อำเภอบางสะพาน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์*. วิทยานิพนธ์ปริญญาสาธารณสุขศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี, เพชรบุรี.
- ลินิน พูนผล, และคณะ. (2557). *การสร้างบุคคลต้นแบบในการจัดการมูลฝอยโดยอาศัยแรงจูงใจให้แกนนำชุมชนมีส่วนร่วม ชุมชนสามัคคีธรรม เทศบาลตำบลด่านขุนทด อำเภอด่านขุนทดจังหวัดนครราชสีมา*. *วารสารเกื้อการุณย์*, 21(1), 70-83.
- วันวิสาข์ คงพิรุณ, และคณะ. (2560). *ปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการจัดการขยะในหมู่บ้านโป่งปะ ตำบล แก่งโสภา อำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก*. *วารสารวิชาการสาธารณสุข มหาวิทยาลัยนเรศวร*, 26(2), 310-321.
- สุทธิ บุญโท. (2559). *ประสิทธิผลการจัดการปริมาณขยะชุมชนจากการใช้หลัก 5Rs กรณีศึกษาตำบลทุ่งทราย จังหวัดกำแพงเพชร*. วิทยานิพนธ์ปริญญาสาธารณสุขศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยนเรศวร, พิษณุโลก.
- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. New York: Addison Wesley Longman.
- The World Bank. (2013 May 11). *What a Waste: A Global Review of Solid Waste Management*. Retrieved November 11, 2018, from : <http://web.worldbank.org>