e279247

วารสารวิจัยการพยาบาลและวิทยาศาสตร์สุขภาพ
Journal of Nursing and Health Science Research
ปีที่ 18 ฉบับที่ 1 มกราคม - มิถุนายน 2569

ประสิทธิผลของโปรแกรมการคัดแยกขยะพลาสติกด้วยปิงปองจราจรชีวิต 7 สี ของนักศึกษา วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดพิษณุโลก

Effectiveness of the Plastic Waste Separation Program with Vichai's Seven Color Balls Model among Students at Sirindhorn College of Public Health Phitsanulok

รัฐฐา คำสุวรรณ (Rattha Khamsuwan) [1]
สิริยากร แสงจันทร์ (Siriyakorn Sangjun) [1]
ยุทธนา แยบคาย (Yutthana Yaebkai) [1*]
วิชัย เทียนถาวร (Vichai Tienthavorn) [2]
ณรงค์ ใจเที่ยง (Narong Chaitiang) [3]

Corresponding author E-mail: yutthanaya@scphpl.ac.th *
(Received: May 3, 2025; Revised: February 28, 2026;
Accepted: March 6, 2026)

บทคัดย่อ

การวิจัยกึ่งทดลองแบบสองกลุ่มวัดก่อนและหลังการทดลองครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิผลของโปรแกรมการคัดแยกขยะพลาสติกด้วยปิงปองจราจรชีวิต 7 สีของนักศึกษา วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดพิษณุโลก กลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษาเพศหญิง ชั้นปีที่ 1 - 3 จำนวน 98 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 49 คน และกลุ่มควบคุม จำนวน 49 คน ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างด้วยการจับฉลากแบบไม่ใส่คืน โดยกลุ่มทดลองเข้าร่วมกิจกรรมตามโปรแกรม ส่วนกลุ่มควบคุมดำเนินการตามปกติโดยเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนหรือเข้าร่วมกิจกรรมศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถาม ประกอบด้วยแบบสอบถามคุณลักษณะทางประชากร ทัศนคติต่อการคัดแยกขยะพลาสติก การคล้อยตามกลุ่มอ้างอิง ความตั้งใจในการคัดแยกขยะพลาสติก และพฤติกรรมการคัดแยกขยะพลาสติก ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ของการวิจัยรายข้ออยู่ระหว่าง .60-1.00 และมีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ .75, .86, .96 และ .95 ตามลำดับ และวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติการแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน Chi-squared test, Fisher's exact test, Independent samples t-test และ Paired samples t-test

ผลการวิจัยพบว่า 1) ก่อนทดลอง ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีทัศนคติต่อการคัดแยกขยะพลาสติก การคล้อยตามกลุ่มอ้างอิง ความตั้งใจในการคัดแยกขยะพลาสติก และพฤติกรรมการคัดแยกขยะ

1 วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดพิษณุโลก คณะสาธารณสุขศาสตร์และสหเวชศาสตร์ สถาบันพระบรมราชชนก
Sirindhorn College of Public Health Phitsanulok, Faculty of Public Health and Allied Health Sciences, Praboromarajchanok Institute
2 สถาบันพระบรมราชชนก
Praboromarajchanok Institute
3 คณะสาธารณสุขศาสตร์และสหเวชศาสตร์ สถาบันพระบรมราชชนก
Faculty of Public Health and Allied Health Sciences, Praboromarajchanok Institute

วารสารวิจัยการพยาบาลและวิทยาศาสตร์สุขภาพ
Journal of Nursing and Health Science Research
ปีที่ 18 ฉบับที่ 1 มกราคม - มิถุนายน 2569

พลาสติกไม่แตกต่างกัน ส่วนหลังทดลอง กลุ่มทดลองมีทัศนคติต่อการคัดแยกขยะพลาสติก การคล้อยตามกลุ่มอ้างอิง ความตั้งใจในการคัดแยกขยะพลาสติก และพฤติกรรมการคัดแยกขยะพลาสติกสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 2) หลังทดลอง กลุ่มทดลองมีทัศนคติต่อการคัดแยกขยะพลาสติก การคล้อยตามกลุ่มอ้างอิง ความตั้งใจในการคัดแยกขยะพลาสติก และพฤติกรรมการคัดแยกขยะพลาสติกสูงกว่าก่อนทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนกลุ่มควบคุมมีทัศนคติต่อการคัดแยกขยะพลาสติก การคล้อยตามกลุ่มอ้างอิง ความตั้งใจในการคัดแยกขยะพลาสติก และพฤติกรรมการคัดแยกขยะพลาสติกไม่แตกต่างกับก่อนทดลอง

ดังนั้นผลการวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่าโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นช่วยเพิ่มคะแนนพฤติกรรมการคัดแยกขยะพลาสติกของนักศึกษาได้ ดังนั้นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจึงควรนำไปใช้ให้ครอบคลุมกลุ่มเป้าหมายมากยิ่งขึ้นและนำประยุกต์ใช้ในพื้นที่อื่น ๆ ตามความเหมาะสมต่อไป

คำสำคัญ: การคัดแยกขยะ, ขยะพลาสติก, ปิงปองจราจรชีวิต 7 สี

ABSTRACT

This quasi-experimental research with the two-group pretest-posttest design, aimed to examine the effectiveness of the plastic waste separation program with vichai's seven color balls model among students at Sirindhorn College of Public Health Phitsanulok. The sample consisted of female students from the first to third years, with 98 participants equally divided into an experimental group and a control group through simple random sampling without replacement. The experimental group participated in activities based on the program, while the control group continued with their usual academic activities, such as attending regular classes or conducting self-study. Data were collected using a structured questionnaire consisting of five parts: demographic characteristics, attitude toward plastic waste segregation, subjective norms, intention to segregate plastic waste, and actual plastic waste segregation behavior. The item–objective congruence values ranged from .60 to 1.00. The reliability coefficients for the attitude toward plastic waste segregation scale, subjective norms scale, intention to segregate plastic waste scale, and actual behavior in plastic waste segregation

were .75, .86, .96, and .95, respectively. The data analysis included frequency distribution, percentage, mean, standard deviation, chi-squared test, Fisher's exact test, independent samples t-test, and paired samples t-test.

The results showed that 1) before the intervention, there were no significant differences between the experimental and control groups in attitude toward plastic waste segregation, subjective norms, intention to segregate plastic waste, and actual plastic waste segregation behavior; after the intervention, the experimental group had significantly higher mean scores in attitude toward plastic waste segregation, subjective norms, intention to segregate plastic waste, and actual plastic waste segregation behavior than the control group, with statistical significance at the .05 level; and 2) after the intervention, the experimental group had significantly higher mean scores in attitude toward plastic waste segregation, subjective norms, intention to segregate plastic waste, and actual plastic waste segregation behavior than before the intervention, with statistical significance at the .05 level, whereas the control group had no significant differences in attitude toward plastic waste segregation, subjective norms, intention to segregate plastic waste, and actual plastic waste segregation behavior compared with before the intervention.

Therefore, this research indicates the developed program effectively enhanced plastic waste segregation behavior. Consequently, relevant agencies are encouraged to implement the program more broadly among diverse target populations and to adapt it for application in other areas where appropriate.

Keywords: Waste separation, Plastic waste, Vichai's seven-color balls

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

โลกกำลังประสบกับปัญหาขยะพลาสติกที่กำลังทวีคูณความรุนแรงส่งผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อมทั่วโลกอย่างมาก พลาสติกเป็นสิ่งที่อำนวยความสะดวกให้กับมนุษย์ทำให้ต้องการความสะดวกสบายเพิ่มมากขึ้นเป็นเหตุให้อุตสาหกรรมการผลิตต้องผลิตสินค้าที่ทำจากพลาสติกในปริมาณที่มากขึ้น เพื่อตอบสนองความต้องการของตลาดนำไปสู่การใช้ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากพลาสติกมากขึ้นทั้งในรูปแบบของถุงพลาสติก ขวดน้ำ และ

บรรจุภัณฑ์ต่าง ๆ ที่ไม่สามารถย่อยสลายได้เองตามธรรมชาติ (International Environment House, 2025) จากรายงานภาพรวมพลาสติกทั่วโลกขององค์การเพื่อความร่วมมือและการพัฒนาทางเศรษฐกิจ ระบุว่าในปี 2562 ทั่วโลกผลิตขยะพลาสติก 353 ล้านตัน ซึ่งเพิ่มขึ้นเป็น 2 เท่าตั้งแต่ปี 2543 ในจำนวนนี้ถูกนำไปรีไซเคิลเพียงร้อยละ 9.0 เท่านั้น นอกเหนือจากนี้ถูกฝังกลบ ร้อยละ 50.0 ถูกเผา ร้อยละ 19.0 และถูกทิ้งในสถานที่ที่ไม่ได้รับการควบคุมหรือในสิ่งแวดล้อม ร้อยละ 22.0 หลายส่วนทั่วโลกยังขาดการจัดเก็บ คัดแยก รีไซเคิล หรือกำจัดขยะพลาสติกจำนวนมากที่ผลิตขึ้นภายในประเทศหรือนำเข้าจากต่างประเทศได้อย่างถูกต้อง (International Environment House, 2025) ประกอบกับรายงานแนวโน้มการจัดการขยะและของเสียทั่วโลกของโครงการสิ่งแวดล้อมแห่งสหประชาชาติ (United Nations Environment Programme: UNEP) ระบุว่าประชากรกว่า 3,000 ล้านคนไม่สามารถเข้าถึงกระบวนการจัดการและการกำจัดขยะมูลฝอยที่ได้มาตรฐานสากล ในขณะเดียวกันประชากร 2,000 ล้านคน ยังไม่สามารถเข้าถึงระบบการจัดเก็บขยะส่งผลให้ขยะพลาสติกจำนวนมหาศาลถูกทิ้งหรือถูกกำจัดอย่างไม่เหมาะสม ตั้งแต่ปี 2493 พลาสติกทั้งหมดที่ผลิตขึ้นถูกทิ้งในสิ่งแวดล้อม รวมทั้งถูกกำจัดในหลุมฝังกลบ ร้อยละ 80.0 หากไม่มีการเปลี่ยนแปลงกรรมวิธีการผลิต การบริโภคและการกำจัดพลาสติกจะส่งผลให้จะมีพลาสติกสะสมอยู่บนโลกจำนวน 33,000 ล้านตัน ในปี 2593 (International Environment House, 2025)

ประเทศไทยมีจำนวนขยะพลาสติกประมาณปีละ 2 ล้านตัน คิดเป็นร้อยละ 12.0 ของปริมาณขยะทั้งหมด มีการนำกลับไปใช้ประโยชน์ประมาณปีละ 0.5 ล้านตัน ร้อยละ 25.0 ส่วนที่เหลือเป็นพลาสติกแบบใช้ครั้งเดียว (Single-use plastics) 1.5 ล้านตัน ร้อยละ 75.0 อาทิ ถุงร้อน ถุงเย็น ถุงหูหิ้ว แก้วพลาสติก หลอดพลาสติก และกล่องโฟมบรรจุอาหาร ซึ่งไม่มีการนำกลับไปใช้ใหม่ ขยะเหล่านี้ส่วนใหญ่จะถูกทิ้งเป็นขยะมูลฝอยในปริมาณและสัดส่วนที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง (Panyayong, 2020) โดยเฉพาะในช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 พบว่ามีขยะพลาสติกประมาณ 6,300 ตัน/วัน เมื่อเทียบปริมาณขยะพลาสติกที่เกิดขึ้นจากปี 2562 มีปริมาณขยะพลาสติกประมาณ 5,500 ตัน/วัน เนื่องจากในช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ประชาชนมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในการใช้บริการ สั่งซื้อสินค้าและอาหารผ่านระบบออนไลน์เพิ่มขึ้น ในทางตรงกันข้ามมีการคัดแยกขยะมูลฝอยเพื่อนำมารีไซเคิลน้อยลง เนื่องจากหวั่นเกรงมูลฝอยติดเชื้อที่ทิ้งปะปนมากับขยะมูลฝอยชุมชน อย่างไรก็ตามปัญหาขยะพลาสติกที่ตกค้างอยู่ในสิ่งแวดล้อมเกิดจากผู้บริโภคที่ไม่ได้คัดแยกขยะมูลฝอย ไม่มีความเข้าใจในการรีไซเคิลและมีการกำจัดที่ไม่ถูกต้อง โดยขยะพลาสติกจะถูกนำไปฝังกลบรวมกับขยะมูลฝอยอื่น ๆ ซึ่งคุณสมบัติของพลาสติกมีความคงทนและสามารถทนต่อแรงอัดได้สูง ทำให้การฝังกลบขยะพลาสติกใช้พื้นที่ในการฝังกลบมากกว่าขยะประเภทอื่น อีกทั้งยังใช้เวลาในการย่อยสลายนับร้อยปี ต้องสิ้นเปลืองงบประมาณและพื้นที่ในการกำจัด นอกจากนี้ปัญหาการทิ้งขยะพลาสติกโดยไม่ผ่านการคัดแยกมักก่อให้เกิดปัญหาการอุดตันของท่อระบายน้ำ ทำให้

เกิดปัญหาน้ำท่วม ปัญหาขยะพลาสติกลอยในแม่น้ำ ลำคลอง และบางส่วนไหลลงสู่ทะเล ก่อให้เกิดปัญหาเศษขยะพลาสติกและไมโครพลาสติกแพร่กระจายในทะเลทั่วโลก ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศทางทะเล ห่วงโซ่อาหาร และการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ อีกทั้งยังกระจายอยู่ในหลายส่วนของสิ่งแวดล้อม เช่น ชายหาด ตะกอนดินในปากแม่น้ำ ตลอดจนการเข้าสู่ห่วงโซ่อาหารของมนุษย์ (Panyayong, 2020)

จังหวัดพิษณุโลก เป็นหนึ่งจังหวัดที่อยู่ในเขตภาคเหนือตอนล่างที่ปัจจุบันกำลังประสบปัญหาการจัดการขยะที่มีจำนวนมาก หลายพื้นที่ในจังหวัดพิษณุโลกเกิดปัญหาขยะล้นเมือง เนื่องจากการปิดบ่อขยะชั่วคราวของบริษัทเอกชน ทำให้ไม่มีพื้นที่สำหรับรองรับขยะจึงมีการนำขยะมากองทิ้งตามจุดต่าง ๆ ในที่สาธารณะ เช่น หมู่บ้าน ชุมชน ริมถนนและแม่น้ำ ซึ่งกลายเป็นแหล่งสะสมของเชื้อโรคและส่งกลิ่นเหม็นรบกวนประชาชนในพื้นที่ (Matichon, 2024) จากสถานการณ์ดังกล่าวส่งผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อมทั่วทั้งจังหวัดพิษณุโลก รวมถึงวิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดพิษณุโลก ที่ได้รับผลกระทบจากการปิดบ่อขยะเนื่องจากทางองค์การปกครองส่วนตำบลวังทองงดบริการจัดเก็บขยะจนกว่าบ่อฝังกลบขยะจะเปิดให้บริการเป็นปกติ วิทยาลัยต้องเตรียมพื้นที่สำหรับรองรับขยะภายในวิทยาลัย จึงได้มีการขุดบ่อสำหรับฝังกลบขยะ และเพิ่มจำนวนบ่อเป็น 4 บ่อ เพื่อป้องกันขยะล้นภายในวิทยาลัย จากการสังเกตขยะพบว่าขยะส่วนใหญ่ที่เกิดขึ้นในวิทยาลัยเป็นขยะพลาสติก ซึ่งใช้เวลาหลายร้อยปีในการย่อยสลายและใช้พื้นที่ในการฝังกลบมากและจัดการขยะที่ไม่ได้มาตรฐาน การหาแนวทางแก้ปัญหานี้จำเป็นต้องให้ความรู้เรื่องการคัดแยกขยะพลาสติกและลดปริมาณขยะจากต้นทางให้แก่บุคลากรและนักศึกษา โดยประยุกต์ใช้แนวคิด สบช.โมเดล (Tienthavorn, 2023) โดยนำปิงปองจราจรชีวิต 7 สี มาเป็นเครื่องมือหรือสื่อที่ใช้ในการสื่อสารข้อมูลเพื่อการรณรงค์หรือสร้างจิตสำนึกในการคัดแยกขยะพลาสติกผ่านการใช้สีทั้ง 7 สี ได้แก่ สีขาว สีเขียวอ่อน สีเขียวเข้ม สีเหลือง สีส้ม สีแดง และสีดำ เป็นตัวแทนในการจำแนกประเภทของขยะพลาสติก ซึ่งสีแต่ละสีจะแสดงถึงระดับความเสี่ยง ความรุนแรง หรือสถานะต่าง ๆ โดยมีเป้าหมายเพื่อทำให้การสื่อสารเข้าใจได้ง่ายและจดจำได้ง่าย (Wanchai, Srisaket & Tienthavorn, 2023)

จากการทบทวนเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่าหลังการเข้าร่วมโปรแกรมการจัดการขยะมูลฝอยตามหลัก 3Rs กลุ่มตัวอย่างมีความรู้เกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอยตามหลัก 3Rs เพิ่มขึ้น (Suebsap, 2021) และโปรแกรมสร้างแรงจูงใจในการลดปริมาณขยะมูลฝอยในครัวเรือน โดยใช้หลักการลดขยะมูลฝอย 5Rs สามารถลดปริมาณขยะมูลฝอยครัวเรือนได้ หากประชาชนในพื้นที่ได้รับการอบรมให้ความรู้ที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ (Sanongboon & Thiphom, 2021) สอดคล้องกับการศึกษาของศศิธร สมพัตร์, วราคณา จันทร์คง, และสิริรัตน์ สุวณิชย์เจริญ (Sompat, Chankong & Suwanichcharoen, 2023) ระบุว่าเมื่อสิ้นสุดการใช้โปรแกรมการจัดการขยะมูลฝอยตามหลักการ 3Rs พบว่าหลังเข้าร่วมโปรแกรมกลุ่มตัวอย่างมีคะแนนความรู้ เจตคติและพฤติกรรมการคัดแยกขยะสูงกว่าก่อนเข้าร่วมโปรแกรม ปริมาณขยะมูลฝอยเฉลี่ยลดลงเมื่อ

เปรียบเทียบกับก่อนเข้าร่วมโครงการ ดังนั้นการพัฒนาต่อยอดการจัดการขยะมูลฝอยตามหลักการ 3Rs อย่างต่อเนื่องจะก่อให้เกิดแนวทางการจัดการขยะมูลฝอยและนำไปสู่การบริหารจัดการขยะมูลฝอยอย่างยั่งยืน อย่างไรก็ตามยังไม่พบการศึกษาการคัดแยกขยะพลาสติกโดยเฉพาะการคัดแยกขยะพลาสติกที่จำแนกตามประเภทของการรีไซเคิลขยะพลาสติก ได้แก่ โพลิเอทิลีนเทเรฟทาเลต (Polyethylene Terephthalate: PET) โพลิเอทิลีนชนิดความหนาแน่นสูง (High-Density Polyethylene: HDPE) โพลีไวนิลคลอไรด์ (Polyvinyl Chloride: PVC) โพลีเอทิลีนชนิดความหนาแน่นต่ำ (Low-Density Polyethylene: LDPE) โพลิโพรพิลีน (Polypropylene: PP) โพลีสไตรีน (Polystyrene: PS) และพลาสติกอื่น ๆ (Other) รวมถึงการประยุกต์ใช้หลัก 7R ได้แก่ การลดการใช้ (Reduce) การใช้ซ้ำ (Reuse) การนำภาชนะไปเติม (Refill) การส่งคืน (Return) การซ่อมแซม (Repair) การหมุนเวียนมาใช้ใหม่ (Recycle) และการแทนที่ (Replace) ร่วมกับแนวคิด สบช. โมเดล โดยนำปิงปองจราจรชีวิต 7 สีมาเป็นเกณฑ์ในการคัดแยกขยะพลาสติก อนึ่งยังไม่พบโปรแกรมที่ใช้ในการคัดแยกขยะพลาสติกที่ประยุกต์ใช้ทฤษฎีการทำด้วยเหตุผล (Theory of Reasoned Action: TRA) ของ Ajzen & Fishbein (1977) ที่กล่าวว่าความสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติ (Attitude) และพฤติกรรม (Behavior) เพื่อพยากรณ์การที่บุคคลจะปฏิบัติพฤติกรรมใด ๆ นั้น สามารถทำนายจากการวัดความเชื่อ (Belief) ทัศนคติ (Attitude) และความตั้งใจกระทำ (Intention) ดังนั้นเมื่อบุคคลมีทัศนคติที่มีต่อการคัดแยกขยะพลาสติกและมีการคล้อยตามกลุ่มอ้างอิงเพิ่มขึ้นจะก่อให้เกิดความตั้งใจในการคัดแยกขยะพลาสติก ในทำนองเดียวกันเมื่อบุคคลนั้นมีความตั้งใจในการคัดแยกขยะพลาสติกเพิ่มขึ้นจะส่งผลให้มีการปฏิบัติพฤติกรรมคัดแยกขยะพลาสติกเพิ่มขึ้นเช่นเดียวกัน ทั้งนี้จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้นผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาประสิทธิผลของโปรแกรมการคัดแยกขยะพลาสติกด้วยปิงปองจราจรชีวิต 7 สีของนักศึกษา วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดพิษณุโลก เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดนโยบายการคัดแยกขยะในสถานศึกษาและเป็นต้นแบบให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.) และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง นำไปใช้เป็นแนวทางในการสื่อสารประชาสัมพันธ์และรณรงค์ให้มีการคัดแยกขยะพลาสติก ส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการคัดแยกขยะพลาสติกในครัวเรือน รวมถึงเป็นการปลูกฝังจิตสำนึกรักษ์สิ่งแวดล้อมให้นักศึกษาด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพในการเป็นผู้นำการเปลี่ยนแปลงด้านสุขภาพ สร้างสิ่งแวดล้อมที่เอื้อต่อการมีสุขภาพดี ส่งเสริมการมีสุขภาวะและคุณภาพชีวิตที่ดีป้องกันและควบคุมโรคจากสิ่งแวดล้อม และเตรียมความพร้อมสู่การปฏิบัติงานจริงหลังสำเร็จการศึกษาต่อไป ตลอดจนการขยายผลไปยังกลุ่มเป้าหมายอื่น ๆ และพื้นที่อื่น ๆ ที่มีบริบทแตกต่างกันได้

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบทัศนคติต่อการคัดแยกขยะพลาสติก การคล้อยตามกลุ่มอ้างอิง ความตั้งใจในการคัดแยกขยะพลาสติก และพฤติกรรมการคัดแยกขยะพลาสติก ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนและหลังทดลอง

2. เพื่อเปรียบเทียบทัศนคติต่อการคัดแยกขยะพลาสติก การคล้อยตามกลุ่มอ้างอิง ความตั้งใจในการคัดแยกขยะพลาสติก และพฤติกรรมการคัดแยกขยะพลาสติก ภายในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนและหลังทดลอง

คำถามการวิจัย

1. ภายหลังการทดลอง กลุ่มทดลองจะมีทัศนคติต่อการคัดแยกขยะพลาสติก การคล้อยตามกลุ่มอ้างอิง ความตั้งใจในการคัดแยกขยะพลาสติก และพฤติกรรมการคัดแยกขยะพลาสติก สูงกว่าก่อนทดลองหรือไม่

2. ภายหลังการทดลอง กลุ่มทดลองจะมีทัศนคติต่อการคัดแยกขยะพลาสติก การคล้อยตามกลุ่มอ้างอิง ความตั้งใจในการคัดแยกขยะพลาสติก และพฤติกรรมการคัดแยกขยะพลาสติก สูงกว่ากลุ่มควบคุมหรือไม่

สมมติฐานการวิจัย

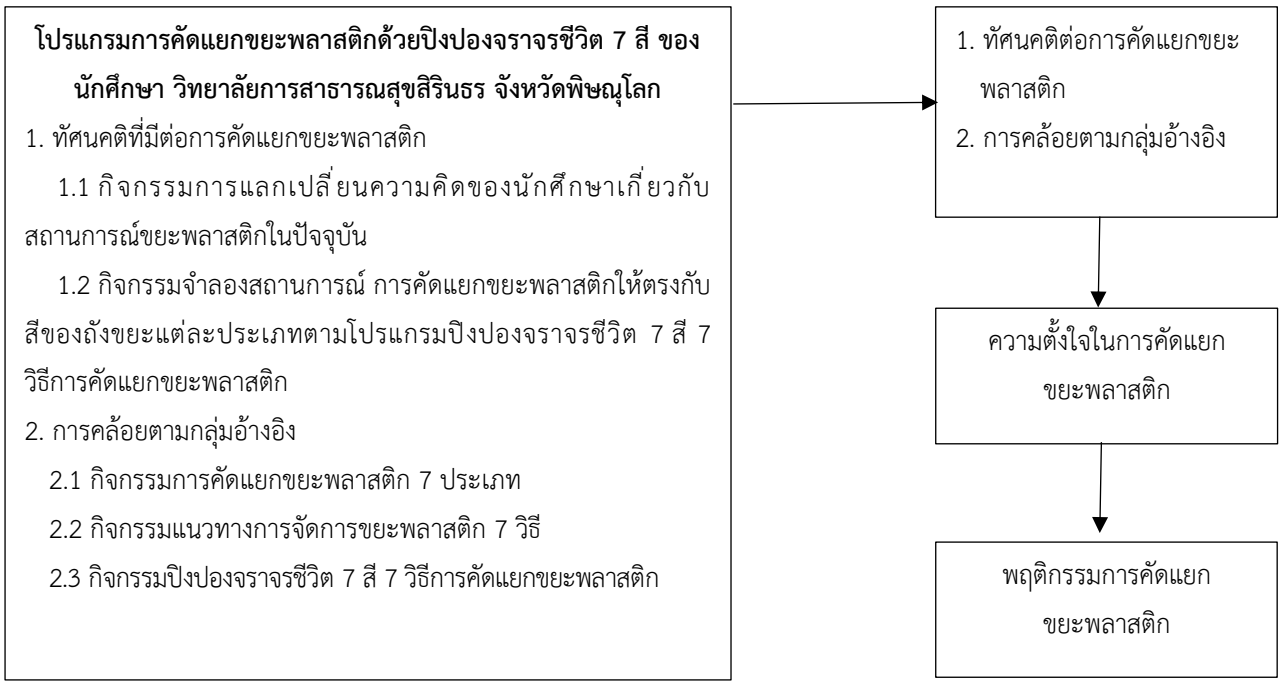
1. ภายหลังการทดลอง กลุ่มทดลองมีทัศนคติต่อการคัดแยกขยะพลาสติก การคล้อยตามกลุ่มอ้างอิง ความตั้งใจในการคัดแยกขยะพลาสติก และพฤติกรรมการคัดแยกขยะพลาสติก สูงกว่าก่อนทดลอง

2. ภายหลังการทดลอง กลุ่มทดลองมีทัศนคติต่อการคัดแยกขยะพลาสติก การคล้อยตามกลุ่มอ้างอิง ความตั้งใจในการคัดแยกขยะพลาสติก และพฤติกรรมการคัดแยกขยะพลาสติก สูงกว่ากลุ่มควบคุม

กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ได้ใช้กรอบแนวคิดทฤษฎีการกระทำด้วยเหตุผล (Theory of Reasoned Action: TRA) เป็นแนวคิดหนึ่งที่มุ่งสร้างความสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติ (Attitude) และพฤติกรรม (Behavior) เพื่อทำนายว่าการที่บุคคลจะประกอบพฤติกรรมใด ๆ นั้น สามารถทำนายจากการวัดความเชื่อ (Beliefs) ทัศนคติ (Attitude) และความตั้งใจกระทำ (Intention) ซึ่งทฤษฎีนี้ได้ถูกพัฒนาขึ้นโดย Ajzen & Fishbein (1977) ได้นำเสนอกรอบความเกี่ยวข้องกันระหว่างความเชื่อ ทัศนคติ ความตั้งใจ และพฤติกรรม โดยอาจคาดหมายว่าเมื่อบุคคลมีทัศนคติที่ดีต่อการคัดแยกขยะพลาสติกและมีการคล้อยตามกลุ่มอ้างอิงเพิ่มขึ้นจะก่อให้เกิดความตั้งใจในการ

คัดแยกขยะพลาสติก ในทำนองเดียวกันเมื่อบุคคลนั้นมีความตั้งใจในการคัดแยกขยะพลาสติกเพิ่มขึ้นจะส่งผลให้มีการปฏิบัติพฤติกรรมคัดแยกขยะพลาสติกเพิ่มขึ้นเช่นเดียวกัน ร่วมกับแนวคิด สบช.โมเดล ซึ่งเป็นการบูรณาการพันธกิจอุดมศึกษาในการพัฒนาระบบสุขภาพปฐมภูมิสู่งานสาธารณสุขมูลฐานเพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชนในชุมชนด้วยการคัดกรอง เฝ้าระวัง ควบคุม ป้องกันโรคติดต่อและโรคไม่ติดต่อเรื้อรังด้วยปิงปองจราจรชีวิต 7 สี จัดกิจกรรมการส่งเสริมสุขภาพ การรักษาพยาบาลและฟื้นฟูสุขภาพ ป้องกันการเกิดภาวะแทรกซ้อนด้วยกลวิธีสาธารณสุขมูลฐานโดยใช้ชุมชนเป็นฐานบนพื้นฐานการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นการใช้ภูมิปัญญาของชุมชน การบูรณาการศาสตร์หลายแขนง การสร้างภาคีเครือข่าย และการมีส่วนร่วมของชุมชนเพื่อสุขภาวะชุมชน (Tienthavorn, 2023) ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้กำหนดกรอบแนวคิดการวิจัย ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi–Experimental Research) ชนิดศึกษาสองกลุ่ม วัดผลก่อนและหลังการทดลอง แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง (Experiment group) และกลุ่มควบคุม (Control group) โดยมีวิธีดำเนินการวิจัย ดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักศึกษาเพศหญิง ชั้นปีที่ 1 - 3 ที่พักอาศัยอยู่ในหอพักหญิงใหญ่ และหอพักกัลปพฤกษ์ วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดพิษณุโลก ปีการศึกษา 2567 จำนวน 509 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาเพศหญิง ชั้นปีที่ 1 - 3 ซึ่งได้จากการคำนวณขนาดตัวอย่างสำหรับการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับค่าเฉลี่ยในการวิจัยเชิงทดลอง ชนิดกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม (Wongsawat, 2018) ได้ขนาดตัวอย่าง จำนวน 98 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 49 คน และกลุ่มควบคุม จำนวน 49 คน โดยสุ่มเลือกกลุ่มตัวอย่างจากแต่ละหอพัก และกำหนดให้กลุ่มทดลอง คือ นักศึกษาเพศหญิง ชั้นปีที่ 1 - 3 ที่พักอาศัยอยู่ในหอพักหญิงใหญ่ จำนวน 49 คน และกลุ่มควบคุม คือ นักศึกษาเพศหญิง ชั้นปีที่ 1 - 3 ที่พักอาศัยอยู่ในหอพักกัลปพฤกษ์ จำนวน 49 คน

เกณฑ์การคัดเข้า (Inclusion Criteria) คือ 1) นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนในปีการศึกษา 2567 ที่พักอาศัยในหอพักนักศึกษา 2) สมัครใจและยินดีเข้าร่วมโครงการวิจัย

เกณฑ์การคัดออก (Exclusion Criteria) คือ 1) พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา ในปีการศึกษา 2567 2) ย้ายไปพักอาศัยนอกวิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดพิษณุโลก 3) มีอาการเจ็บป่วยที่ต้องเข้ารับการรักษาหรือพักรักษาตัวจนไม่สามารถเข้าร่วมกิจกรรมหรือให้ข้อมูลได้ครบตามระยะเวลาที่กำหนด และ 4) ปฏิเสธหรือถอนตัวจากโครงการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1. โปรแกรมการคัดแยกขยะพลาสติกด้วยปิงปองจราจรชีวิต 7 สีของนักศึกษา วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดพิษณุโลก ที่พัฒนาขึ้นโดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการกระทำด้วยเหตุผล (Theory of Reasoned Action: TRA) ของ Ajzen & Fishbein (1977) ประกอบด้วย 1) กิจกรรมการแลกเปลี่ยนความคิดของนักศึกษาเกี่ยวกับสถานการณ์ขยะพลาสติกในปัจจุบัน 2) กิจกรรมจำลองสถานการณ์ การคัดแยกขยะพลาสติกให้ตรงกับสีของถังขยะแต่ละประเภทตามโปรแกรมปิงปองจราจรชีวิต 7 สี 7 วิธีการคัดแยกขยะพลาสติก 3) กิจกรรมการคัดแยกขยะพลาสติก 7 ประเภท 4) กิจกรรมแนวทางการจัดการขยะพลาสติก 7 วิธี และ 5) กิจกรรมปิงปองจราจรชีวิต 7 สี 7 วิธีการคัดแยกขยะพลาสติก

2. สื่อปิงปองจราจรชีวิต 7 สี 7 วิธีการคัดแยกขยะพลาสติก สื่อที่ใช้ในการคัดแยกขยะพลาสติก 7 ประเภทเทียบกับปิงปองจราจรชีวิต 7 สี เพื่อจัดแบ่งประเภทขยะพลาสติกแยกตามสี ได้แก่ สีขาวเป็นขยะพลาสติกประเภทโพลีเอทิลีนชนิดความหนาแน่นสูง (High-Density Polyethylene: HDPE) สีเขียวอ่อนเป็นขยะโพลิเอทิลีนเทเรฟทาเลต (Polyethylene Terephthalate: PET) สีเขียวเข้มเป็นขยะโพลิโพรพิลีน (Polypropylene: PP) สีเหลืองเป็นขยะโพลีเอทิลีนชนิดความหนาแน่นต่ำ (Low-Density Polyethylene:

LDPE) สีส้มเป็นขยะพลาสติกอื่น ๆ (Other) สีแดงเป็นขยะโพลีสไตรีน (Polystyrene: PS) และสีดำเป็นขยะโพลีไวนิลคลอไรด์ (Polyvinyl Chloride: PVC) ตามลำดับ

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. แบบสอบถาม (Questionnaire) ที่พัฒนาขึ้นโดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการกระทำด้วยเหตุผล (Theory of Reasoned Action: TRA) ของ Ajzen & Fishbein (1977) ซึ่งประกอบด้วย 5 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลคุณลักษณะทางประชากร ได้แก่ ที่พักอาศัย อายุ หลักสูตร ระดับชั้น และค่าใช้จ่ายต่อเดือน จำนวน 5 ข้อ โดยมีลักษณะคำถามเป็นแบบเลือกตอบและเติมคำลงในช่องว่าง

ส่วนที่ 2 ทัศนคติที่มีต่อการคัดแยกขยะพลาสติก ซึ่งเป็นข้อคำถามเกี่ยวกับความรู้สึก ความคิด และความคิดเห็นในทางบวกหรือลบของนักศึกษาที่มีต่อการคัดแยกขยะพลาสติกด้วยปิงปองจราจรชีวิต 7 สี เป็นสิ่งที่เกิดจากการเรียนรู้หรือประสบการณ์และสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามการเรียนรู้หรือประสบการณ์ใหม่ ๆ ที่ได้รับซึ่งมีผลต่อความตั้งใจในการคัดแยกขยะพลาสติกด้วยปิงปองจราจรชีวิต 7 สี เป็นแบบสอบถามชนิดมาตราประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับคือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนคือ ข้อคำถามเชิงบวกให้คะแนน 5, 4, 3, 2 และ 1 คะแนน ตามลำดับ และข้อคำถามเชิงลบให้คะแนน 1, 2, 3, 4 และ 5 คะแนน ตามลำดับ จำนวน 12 ข้อ

ส่วนที่ 3 การคล้อยตามกลุ่มอ้างอิง ซึ่งเป็นข้อคำถามเกี่ยวกับการรับรู้ของนักศึกษาเกี่ยวกับความคาดหวังหรือความต้องการของบุคคลหรือองค์กรส่งเสริมและสนับสนุนให้นักศึกษาและบุคลากร มีการคัดแยกขยะพลาสติกด้วยปิงปองจราจรชีวิต 7 สี ซึ่งมีผลต่อความตั้งใจในการคัดแยกขยะพลาสติกด้วยปิงปองจราจรชีวิต 7 สี ตามกลุ่มอ้างอิงว่าสมควรคัดแยกขยะพลาสติกด้วยปิงปองจราจรชีวิต 7 สี เป็นแบบสอบถามชนิดมาตราประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับคือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนคือ 5, 4, 3, 2 และ 1 คะแนน ตามลำดับ จำนวน 12 ข้อ

ส่วนที่ 4 ความตั้งใจในการคัดแยกขยะพลาสติก ซึ่งเป็นข้อคำถามเกี่ยวกับความมุ่งมั่นหรือความตั้งอกตั้งใจใช้ความรู้ความสามารถในการคัดแยกขยะพลาสติกด้วยปิงปองจราจรชีวิต 7 สี เป็นผลมาจากทัศนคติที่มีต่อการคัดแยกขยะพลาสติกด้วยปิงปองจราจรชีวิต 7 สี และการคล้อยตามกลุ่มอ้างอิง ซึ่งมีผลต่อพฤติกรรมการคัดแยกขยะพลาสติก เป็นแบบสอบถามชนิดมาตราประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับคือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนคือ 5, 4, 3, 2, และ 1 คะแนน ตามลำดับ จำนวน 12 ข้อ

ส่วนที่ 5 พฤติกรรมการคัดแยกขยะพลาสติก ซึ่งเป็นข้อคำถามเกี่ยวกับการกระทำหรือปฏิบัติพฤติกรรมของนักศึกษาที่กระทำด้วยตนเองเพื่อคัดแยกขยะพลาสติก 7 ประเภทด้วยปิงปองจราจรชีวิต

7 สี เป็นแบบสอบถามชนิดมาตราประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับคือ ทุกครั้ง บ่อยครั้ง บางครั้ง น้อยครั้ง และไม่เคย โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนคือ 5, 4, 3, 2 และ 1 คะแนน ตามลำดับ จำนวน 12 ข้อ

การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

การตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity)

ผู้วิจัยนำเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัย จำนวน 2 คน ผู้เชี่ยวชาญด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม จำนวน 2 คน และผู้เชี่ยวชาญด้าน สบช.โมเดล จำนวน 1 คน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์พิจารณาสำนวนภาษา และให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไขแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (Index of item–Objective Congruence: IOC) ระหว่าง .60 - 1.00

การตรวจสอบความเชื่อมั่น (Reliability)

นำแบบสอบถามที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้ (Try out) กับนักศึกษาเพศชาย ชั้นปีที่ 1 - 3 ที่พักอาศัยอยู่ในหอชายรวม วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 30 คน (Browne, 1995) แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นของแบบสอบถามส่วนที่ 2-5 โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทัศนคติที่มีต่อการคัดแยกขยะพลาสติก การคล้อยตามกลุ่มอ้างอิง ความตั้งใจในการคัดแยกขยะพลาสติก และพฤติกรรมการคัดแยกขยะพลาสติก เท่ากับ .75, .86, .96 และ .95 ตามลำดับ

การพิทักษ์สิทธิ์กลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยครั้งนี้ได้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดพิษณุโลก เอกสารรับรองเลขที่ IRRB of SCPHPL 3/2567.1.1 วันที่รับรอง 2 ธันวาคม 2567 ภายหลังได้รับการอนุมัติจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ ผู้วิจัยดำเนินการโครงการวิจัยในวันและเวลาที่ไม่กระทบต่อการเรียนการสอนของกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยลงพื้นที่วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูล โดยชี้แจงวัตถุประสงค์การวิจัย ขั้นตอนการวิจัย สิทธิ์ของกลุ่มตัวอย่างในการตอบรับหรือปฏิเสธการเข้าร่วมโครงการวิจัย การวิจัยครั้งนี้จะไม่ผลกระทบใด ๆ ต่อกลุ่มตัวอย่าง พร้อมทั้งปกปิดรายชื่อ และข้อมูลที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างจะเก็บเป็นความลับและไม่นำมาเปิดเผย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและข้อมูลจะเก็บไว้เฉพาะที่ผู้วิจัยเท่านั้น ข้อมูลนี้จะถูกทำลายหลังจากมีการวิเคราะห์ข้อมูลและเขียนรายงานหลังการวิจัยเสร็จสิ้นภายใน 1 ปี การนำเสนอจะนำเสนอในภาพรวมโดยไม่ระบุหรืออ้างอิงกลุ่มตัวอย่างหากไม่ได้รับอนุญาต

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ขั้นเตรียมการ

ผู้วิจัยส่งหนังสือขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูลจากกลุ่มงานหลักสูตรสาธารณสุขศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสาธารณสุขชุมชน ถึงผู้อำนวยการวิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดพิษณุโลก เพื่อขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง และผู้วิจัยเตรียมเครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นในการเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัย

2. ขั้นดำเนินการ

หลังจากได้ดำเนินการตามขั้นเตรียมการเรียบร้อยแล้วนั้น ผู้วิจัยได้อธิบายอย่างละเอียดกับกลุ่มตัวอย่างโดยชี้แจงวัตถุประสงค์การวิจัย ขั้นตอนการวิจัย ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล และสิทธิ์ของกลุ่มตัวอย่างที่จะตอบรับหรือปฏิเสธการเข้าร่วมการวิจัย ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถาม ครั้งที่ 1 ก่อนทดลองทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

กลุ่มทดลอง

ผู้วิจัยดำเนินการให้สุขศึกษารายบุคคลเกี่ยวกับการคัดแยกขยะพลาสติกด้วยปิงปองจราจรชีวิต 7 สี จำนวน 4 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 1 วัน วันละ 3 ชั่วโมง 30 นาที ประกอบด้วย

1) กิจกรรมการแลกเปลี่ยนความคิดของนักศึกษาเกี่ยวกับสถานการณ์ขยะพลาสติกในปัจจุบัน ผู้วิจัยนำเสนอข้อมูลสถานการณ์ขยะพลาสติกในระดับโลก ประเทศ จังหวัด และภายในวิทยาลัย ผ่านสื่อประกอบการบรรยาย จากนั้นเปิดโอกาสให้กลุ่มทดลองอภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และสะท้อนมุมมองเกี่ยวกับสาเหตุ ผลกระทบ และแนวโน้มของปัญหาขยะพลาสติก พร้อมสรุปสาระสำคัญร่วมกัน ใช้ระยะเวลาประมาณ 60 นาที

2) กิจกรรมจำลองสถานการณ์ การคัดแยกขยะพลาสติกให้ตรงกับสีของถังขยะแต่ละประเภทตามโปรแกรมปิงปองจราจรชีวิต 7 สี 7 วิธีการคัดแยกขยะพลาสติก ผู้วิจัยจัดกิจกรรมเชิงปฏิบัติการโดยจำลองสถานการณ์การคัดแยกขยะ พร้อมจัดเตรียมถังขยะสี 7 สี และตัวอย่างขยะพลาสติกจริง ให้กลุ่มทดลองฝึกจำแนกประเภทขยะให้ถูกต้องตามสีที่กำหนด พร้อมอธิบายเหตุผลในการตัดสินใจ และรับข้อเสนอแนะเพื่อแก้ไขความคลาดเคลื่อน ใช้ระยะเวลาประมาณ 60 นาที

3) กิจกรรมการคัดแยกขยะพลาสติก 7 ประเภท ผู้วิจัยให้ความรู้เกี่ยวกับประเภทของพลาสติก 7 ประเภท พร้อมอธิบายคุณสมบัติ สัญลักษณ์รีไซเคิล และแนวทางการจัดการที่เหมาะสม รวมทั้งสาธิตการสังเกตรหัสรีไซเคิลจากบรรจุภัณฑ์จริง ใช้ระยะเวลาประมาณ 30 นาที

4) กิจกรรมแนวทางการจัดการขยะพลาสติก 7 วิธี ผู้วิจัยอธิบายหลักการจัดการขยะตามแนวคิด 7R ได้แก่ การลดการใช้ การใช้ซ้ำ การนำภาชนะไปเติม การส่งคืน การซ่อมแซม การหมุนเวียนมาใช้ใหม่ และการ

แทนที่ จากนั้นให้กลุ่มทดลองร่วมอภิปรายและเสนอแนวทางการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันและภายในหอพัก ใช้ระยะเวลาประมาณ 30 นาที

5) กิจกรรมปิงปองจราจรชีวิต 7 สี 7 วิธีการคัดแยกขยะพลาสติก โดยให้กลุ่มทดลองวิเคราะห์กรณีตัวอย่างสถานการณ์จริง ฝึกจัดประเภทขยะตามสีปิงปองจราจรชีวิต 7 สี และทบทวนความเข้าใจร่วมกัน ใช้ระยะเวลาประมาณ 30 นาที ทั้งนี้กลุ่มทดลองทุกคนได้รับสื่อปิงปองจราจรชีวิต 7 สี 7 วิธีการคัดแยกขยะพลาสติกเพื่อใช้เป็นเครื่องมือช่วยจำและสนับสนุนการนำไปปฏิบัติในชีวิตประจำวัน

กลุ่มควบคุม

ดำเนินการตามปกติโดยเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนหรือเข้าร่วมกิจกรรมศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ณ วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดพิษณุโลก

3. ขั้นหลังดำเนินการ

ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถาม ครั้งที่ 2 หลังทดลองทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หลังเสร็จสิ้นการทดลองไปแล้ว 12 สัปดาห์ เมื่อเก็บรวบรวมข้อมูลได้ครบถ้วนตามจำนวนที่กำหนดไว้ ผู้วิจัยนำแบบสอบถามมาตรวจสอบความสมบูรณ์ ครบถ้วน และความถูกต้องของข้อมูล ระบุรหัส บันทึกลงคอมพิวเตอร์ แล้วนำข้อมูลไปวิเคราะห์ผลการวิจัยในลำดับต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ข้อมูลคุณลักษณะทางประชากรของกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ที่พักอาศัย อายุ และค่าใช้จ่ายต่อเดือน โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าต่ำสุด และค่าสูงสุด

2. การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยทัศนคติต่อการคัดแยกขยะพลาสติก การคล้อยตามกลุ่มอ้างอิง ความตั้งใจในการคัดแยกขยะพลาสติก และพฤติกรรมการคัดแยกขยะพลาสติกระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนทดลองและหลังทดลอง โดยใช้สถิติ Independent sample t-test เนื่องจากตัวแปรทดสอบกระจายเป็นโค้งปกติด้วยสถิติ Shapiro–Wilk test พบว่าตัวแปรทดสอบมีข้อมูลกระจายเป็นโค้งปกติ ($p>.05$)

3. การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยทัศนคติต่อการคัดแยกขยะพลาสติก การคล้อยตามกลุ่มอ้างอิง ความตั้งใจในการคัดแยกขยะพลาสติก และพฤติกรรมการคัดแยกขยะพลาสติก ภายในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนทดลองและหลังทดลอง โดยใช้สถิติ Paired sample t-test เนื่องจากตัวแปรทดสอบกระจายเป็นโค้งปกติด้วยสถิติ Shapiro–Wilk test พบว่าตัวแปรทดสอบมีข้อมูลกระจายเป็นโค้งปกติ ($p>.05$)

ผลการวิจัย

ข้อมูลคุณลักษณะทางประชากรของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มทดลองอาศัยอยู่หอหญิงใหญ่ ร้อยละ 100.0 มีอายุ 20 ปี ร้อยละ 55.1 และมีค่าใช้จ่ายต่อเดือนน้อยกว่า 5,000 บาท ร้อยละ 67.3 ส่วนกลุ่มควบคุมส่วนใหญ่อาศัยอยู่หอกัลปพฤกษ์ ร้อยละ 100.0 มีอายุ 19 ปี ร้อยละ 36.7 และมีค่าใช้จ่ายต่อเดือนน้อยกว่า 5,000 บาท ร้อยละ 65.3 ทั้งนี้เมื่อจัดให้กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีคุณลักษณะทางประชากรเหมือนกันหรือให้คล้ายคลึงกันมากที่สุด พบว่าระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีค่าใช้จ่ายต่อเดือนไม่แตกต่างกัน ส่วนอายุแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามคุณลักษณะทางประชากร (n = 98)

ตัวแปร	กลุ่มทดลอง (n = 49)		กลุ่มควบคุม (n = 49)		χ^2 Fisher's exact test	df	p-value
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ			
อายุ (ปี)							
18 ปี	3	6.1	4	8.2	17.292**	3	.001
19 ปี	19	38.8	18	36.7			
20 ปี	27	55.1	14	28.6			
21 ปี	0	0	13	25.6			
ค่าใช้จ่ายต่อเดือน (บาท)							
<5000 บาท	33	67.3	32	65.3	.046*	1	.831
≥5000 บาท	16	32.7	17	34.7			

* χ^2

** Fisher's exact test

การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยทัศนคติต่อการคัดแยกขยะพลาสติก การคล้อยตามกลุ่มอ้างอิง ความตั้งใจในการคัดแยกขยะพลาสติก และพฤติกรรมการคัดแยกขยะพลาสติก ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนทดลองและหลังทดลอง

การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยทัศนคติต่อการคัดแยกขยะพลาสติก การคล้อยตามกลุ่มอ้างอิง ความตั้งใจในการคัดแยกขยะพลาสติก และพฤติกรรมการคัดแยกขยะพลาสติก ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนทดลองและหลังทดลอง พบว่า ก่อนทดลอง ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีทัศนคติต่อการคัดแยกขยะพลาสติก การคล้อยตามกลุ่มอ้างอิง ความตั้งใจในการคัดแยกขยะพลาสติก และพฤติกรรมการคัดแยกขยะพลาสติกไม่แตกต่างกัน ส่วนกลุ่มทดลองมีทัศนคติต่อการคัดแยกขยะพลาสติก การ

คล้อยตามกลุ่มอ้างอิง ความตั้งใจในการคัดแยกขยะพลาสติก และพฤติกรรมการคัดแยกขยะ พลาสติกสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยทัศนคติต่อการคัดแยกขยะพลาสติก การคล้อยตามกลุ่มอ้างอิง ความตั้งใจในการคัดแยกขยะพลาสติก และพฤติกรรมการคัดแยกขยะพลาสติก ระหว่างกลุ่มทดลอง (n = 49) กลุ่มควบคุม (n = 49) ก่อนทดลองและหลังทดลอง

ตัวแปร	กลุ่ม	ก่อนทดลอง				หลังทดลอง			
		$\bar{X}$±SD	t	df	p-value	$\bar{X}$±SD	t	df	p-value
ทัศนคติ	กลุ่มทดลอง	3.75±.58	1.327	96	.188	4.20±.19	8.699	96	<.001
	กลุ่มควบคุม	3.61±.39				3.62±.43			
การคล้อยตามกลุ่มอ้างอิง	กลุ่มทดลอง	3.98±.60	-.249	96	.804	4.36±.41	3.791	96	<.001
	กลุ่มควบคุม	4.01±.54				4.00±.51			
ความตั้งใจ	กลุ่มทดลอง	3.86±.76	-.169	96	.867	4.34±.56	4.014	96	<.001
	กลุ่มควบคุม	3.89±.73				3.88±.57			
พฤติกรรม	กลุ่มทดลอง	3.67±.60	.127	96	.899	4.34±.62	6.201	96	<.001
	กลุ่มควบคุม	3.64±.71				3.56±.61			

การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยทัศนคติต่อการคัดแยกขยะพลาสติก การคล้อยตามกลุ่มอ้างอิง ความตั้งใจในการคัดแยกขยะพลาสติก และพฤติกรรมการคัดแยกขยะพลาสติก ภายในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนทดลองและหลังทดลอง

การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยทัศนคติต่อการคัดแยกขยะพลาสติก การคล้อยตามกลุ่มอ้างอิง ความตั้งใจในการคัดแยกขยะพลาสติก และพฤติกรรมการคัดแยกขยะพลาสติก ภายในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนทดลองและหลังทดลอง พบว่า หลังทดลอง กลุ่มทดลองมีทัศนคติต่อการคัดแยกขยะพลาสติก การคล้อยตามกลุ่มอ้างอิง ความตั้งใจในการคัดแยกขยะพลาสติก และพฤติกรรมการคัดแยกขยะพลาสติกสูงกว่าก่อนทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนกลุ่มควบคุมมีทัศนคติต่อการคัดแยกขยะพลาสติก การคล้อยตามกลุ่มอ้างอิง ความตั้งใจในการคัดแยกขยะพลาสติก และพฤติกรรมการคัดแยกขยะพลาสติกไม่แตกต่างกันกับก่อนทดลอง ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนทัศนคติต่อการคัดแยกขยะพลาสติกการคล้อยตามกลุ่มอ้างอิง ความตั้งใจในการคัดแยกขยะพลาสติก และพฤติกรรมการคัดแยกขยะพลาสติก ภายในกลุ่มทดลอง (n = 49) และกลุ่มควบคุม (n = 49) ก่อนและหลังทดลอง

ตัวแปร	เวลาประเมิน	กลุ่มทดลอง				กลุ่มควบคุม			
		$\bar{X}$±SD	t	df	p-value	$\bar{X}$±SD	t	df	p-value
ทัศนคติ	ก่อนทดลอง	3.75±.58	-6.429	48	<.001	3.61±.39	-.242	48	.810
	หลังทดลอง	4.20±.19				3.62±.43			
การคล้อยตามกลุ่มอ้างอิง	ก่อนทดลอง	3.98±.60	-3.748	48	<.001	4.01±.54	.063	48	.950
	หลังทดลอง	4.36±.41				4.00±.51			
ความตั้งใจ	ก่อนทดลอง	3.86±.76	-3.992	48	<.001	3.89±.73	.065	48	.948
	หลังทดลอง	4.34±.56				3.88±.57			
พฤติกรรม	ก่อนทดลอง	3.67±.60	-5.987	48	<.001	3.64±.71	.773	48	.443
	หลังทดลอง	4.34±.62				3.56±.61			

อภิปรายผล

ผลการวิจัยครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าโปรแกรมการคัดแยกขยะพลาสติกด้วยปิงปองจราจรชีวิต 7 สีของนักศึกษา วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดพิษณุโลก ที่พัฒนาขึ้นสามารถช่วยเพิ่มคะแนนทัศนคติต่อการคัดแยกขยะพลาสติก การคล้อยตามกลุ่มอ้างอิง ความตั้งใจในการคัดแยกขยะพลาสติก และคะแนนพฤติกรรมการคัดแยกขยะพลาสติกที่รายงานตนเองของนักศึกษาได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อธิบายได้ว่ากลุ่มทดลองได้รับกิจกรรมตามโปรแกรมการคัดแยกขยะพลาสติกด้วยปิงปองจราจรชีวิต 7 สี ร่วมกับการให้สื่อปิงปองจราจรชีวิต 7 สี 7 วิธีการคัดแยกขยะพลาสติกที่นำเครื่องมือปิงปองจราจรชีวิต 7 สีมาเป็นเกณฑ์ในการคัดแยกขยะพลาสติก จึงทำให้กลุ่มทดลองมีทัศนคติต่อการคัดแยกขยะพลาสติก การคล้อยตามกลุ่มอ้างอิง ความตั้งใจในการคัดแยกขยะพลาสติก และพฤติกรรมการคัดแยกขยะพลาสติกสูงกว่าก่อนทดลองและสูงกว่ากลุ่มควบคุม ซึ่งเป็นไปตามทฤษฎีการกระทำด้วยเหตุผล (Ajzen & Fishbein 1977) ที่กล่าวว่าความสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติและพฤติกรรมเพื่อพยากรณ์การที่บุคคลจะปฏิบัติพฤติกรรมใด ๆ นั้นสามารถทำนายจากการวัดความเชื่อทัศนคติ และความตั้งใจกระทำ เมื่อบุคคลมีทัศนคติที่ดีต่อการคัดแยกขยะพลาสติกและมีการคล้อยตามกลุ่มอ้างอิงเพิ่มขึ้นจะก่อให้เกิดความตั้งใจในการคัดแยกขยะพลาสติก ในทำนองเดียวกันถ้าบุคคลนั้นมีความตั้งใจในการคัดแยกขยะพลาสติกเพิ่มขึ้นจะส่งผลให้มีการปฏิบัติพฤติกรรมคัดแยกขยะพลาสติกเพิ่มขึ้นเช่นเดียวกัน (Ajzen & Fishbein 1977) ส่วนกลุ่มควบคุมมีการดำเนินการตามปกติ โดยเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอน

หรือเข้าร่วมกิจกรรมศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ซึ่งไม่ได้รับกิจกรรมตามโปรแกรมการคัดแยกขยะพลาสติกด้วยปิงปองจราจรชีวิต 7 สี และไม่ได้รับสื่อปิงปองจราจรชีวิต 7 สี 7 วิธีการคัดแยกขยะพลาสติก จึงทำให้กลุ่มควบคุมมีทัศนคติต่อการคัดแยกขยะพลาสติก การคล้อยตามกลุ่มอ้างอิง ความตั้งใจในการคัดแยกขยะพลาสติก และพฤติกรรมการคัดแยกขยะพลาสติกไม่แตกต่างกันกับก่อนทดลองและต่ำกว่ากลุ่มทดลอง ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของไตรรงค์ ทองนาค (Tongnak, 2022) ที่พบว่า ก่อนทดลอง ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีทัศนคติเกี่ยวกับการจัดการขยะ การได้รับแรงสนับสนุนทางสังคมในการจัดการขยะ ความตั้งใจในการจัดการขยะ และพฤติกรรมการจัดการขยะไม่แตกต่างกัน และหลังการทดลอง กลุ่มทดลองมีทัศนคติเกี่ยวกับการจัดการขยะ การได้รับแรงสนับสนุนทางสังคมในการจัดการขยะ ความตั้งใจในการจัดการขยะ และพฤติกรรมการจัดการขยะสูงกว่าก่อนทดลองและสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนกลุ่มควบคุมมีทัศนคติเกี่ยวกับการจัดการขยะ การได้รับแรงสนับสนุนทางสังคมในการจัดการขยะ ความตั้งใจในการจัดการขยะ และพฤติกรรมการจัดการขยะไม่แตกต่างกันกับก่อนทดลอง ในขณะเดียวกันการศึกษาของณัทกร วิทิตถิรานันท์ (Vithitdhiranunt, 2022) พบว่าก่อนการทดลอง กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความรู้เรื่องการจัดการขยะไม่แตกต่างกัน และหลังการทดลอง กลุ่มทดลองมีความรู้เรื่องการจัดการขยะสูงกว่าก่อนทดลองและสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนกลุ่มควบคุมมีความรู้เรื่องการจัดการขยะไม่แตกต่างกันกับก่อนทดลอง นอกจากนี้การศึกษาของวราวุฒิ มหามิตร (Mahamit, 2022) ยังพบว่า ก่อนการทดลอง กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยไม่แตกต่างกัน และหลังการทดลอง กลุ่มทดลองมีพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยสูงกว่าก่อนทดลองและกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนกลุ่มควบคุมมีพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยไม่แตกต่างกันกับก่อนทดลอง และสอดคล้องกับการศึกษาของฉัตรนภา สนองบุญ และสรัญญา ถี่ป้อม (Sanongboon & Thiphom, 2021) พบว่า ก่อนการทดลอง กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความรู้ แรงจูงใจในการลดขยะมูลฝอยครัวเรือน พฤติกรรม และปริมาณขยะมูลฝอยไม่แตกต่างกัน และหลังการทดลอง กลุ่มทดลองมีความรู้ แรงจูงใจในการลดขยะมูลฝอยครัวเรือน และพฤติกรรมสูงกว่ากลุ่มควบคุม ส่วนปริมาณขยะมูลฝอยต่ำกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และกลุ่มควบคุมมีความรู้ แรงจูงใจในการลดขยะมูลฝอยครัวเรือน และพฤติกรรมสูงกว่าก่อนทดลอง ส่วนปริมาณขยะมูลฝอยไม่แตกต่างกันกับก่อนทดลอง

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ควรนำโปรแกรมการคัดแยกขยะพลาสติกด้วยปิงปองจราจรชีวิต 7 สีของนักศึกษาไปใช้ในการกำหนดนโยบายการคัดแยกขยะพลาสติกของนักศึกษาและบุคลากรให้ครอบคลุมกลุ่มเป้าหมายมากยิ่งขึ้น

2. ควรนำโปรแกรมการคัดแยกขยะพลาสติกด้วยปิงปองจราจรชีวิต 7 สีไปใช้เป็นแนวทางในการคัดแยกขยะพลาสติก 7 ประเภทด้วยปิงปองจราจรชีวิต 7 สี การสื่อสาร ประชาสัมพันธ์ และรณรงค์ให้มีการคัดแยกขยะพลาสติก ตลอดจนส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการคัดแยกขยะพลาสติกตั้งแต่ต้นทาง

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรประเมินประสิทธิผลของโปรแกรมการคัดแยกขยะพลาสติกด้วยปิงปองจราจรชีวิต 7 สีไปทดลองใช้ในสถานการณ์จริง โดยใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพเพิ่มเติมเพื่อประเมินผลนำโปรแกรมการคัดแยกขยะพลาสติกด้วยปิงปองจราจรชีวิต 7 สีไปทดลองใช้และต่อยอดความสำเร็จที่เกิดขึ้น

2. ควรพัฒนาโปรแกรมการคัดแยกขยะพลาสติกตามโปรแกรมการคัดแยกขยะพลาสติกด้วยปิงปองจราจรชีวิต 7 สี โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีอื่น ๆ ที่แตกต่างกับทฤษฎีที่ผู้วิจัยนำมาพัฒนาโปรแกรมการคัดแยกขยะพลาสติกด้วยปิงปองจราจรชีวิต 7 สี เพื่อพัฒนาโปรแกรมคัดแยกขยะด้วยปิงปองจราจรชีวิต 7 สีที่มีความหลากหลายและสามารถนำไปปรับใช้ให้มีความเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายและพื้นที่ที่มีความแตกต่างกันได้

3. ควรติดตามผลลัพธ์ หลังเสร็จสิ้นโปรแกรมการคัดแยกขยะพลาสติกด้วยปิงปองจราจรชีวิต 7 สีที่เกิดขึ้นว่ายังคงอยู่มากน้อยเพียงใด เช่น ในระยะ 3 เดือน 6 เดือน 9 เดือน และ 12 เดือน ทั้งนี้เพื่อยืนยันประสิทธิผลของโปรแกรมการคัดแยกขยะพลาสติกด้วยปิงปองจราจรชีวิต 7 สีในด้านพฤติกรรมการคัดแยกขยะพลาสติกด้วยปิงปองจราจรชีวิต 7 สี ติดตามในระยะยาวเพื่อสังเกตการเปลี่ยนแปลงหรือผลกระทบที่เกิดขึ้นตามเวลา การเก็บข้อมูลในช่วงเวลาที่แตกต่างกันจะช่วยให้สามารถประเมินการเปลี่ยนแปลงในช่วงเวลาและทำให้เห็นถึงผลกระทบระยะยาวจากการทดลองหรือกิจกรรมการแทรกแซงที่เกิดขึ้น

References

Ajzen, I., & Fishbein, M. (1977). Attitude-behavior relations: A theoretical analysis and review of empirical research. Psychological Bulletin, 84(5), 888–918. doi.org/10.1037/0033-2909.84.5.888

Bloom, B. S. J. (1975). Taxonomy of educational objectives, handbook I: The cognitive domain. New York, NY: David McKay.

Browne, R. H. (1995). On the use of a pilot sample for sample size determination. Statistics in medicine, 14(17), 1933–1940.

Department of Marine and Coastal Resources. (2021). Annual report 2021 of the Department of Marine and Coastal Resources. Bangkok: Department of Marine and Coastal Resources. (in Thai).

International Environment House. (2025). Plastic waste management: Plastics and the environment series. Retrieved (2025, March 19) from https://www.genevaenvironmentnetwork.org/resources/updates/plastic-waste-management/#scroll-nav__1.

Mahamit, W. (2022). The effect of technology transferring and innovation of solid waste plastic, foam processing by participatory of network associates: case study Khok Mang Ngoi subdistrict, Khon Sawan district, Chaiyaphum province. Interdisciplinary Academic and Research Journal, 2(5), 309–324. doi.org/10.14456/iarj.2022.98. (in Thai).

Matichon. (2024). Overflowing waste crisis in Phitsanulok after private landfill closure; municipality intensifies 24-hour watch to prevent external dumping. Matichon Online. Retrieved (2024, October 31) from https://www.matichon.co.th/region/news_4769042. (in Thai).

Panyayong, P. (2020). Plastic waste. Retrieved (2025, March 19) from https://www.onep.go.th/ขยะพลาสติก/. (in Thai).

Phitsanulok Provincial Public Relations Office. (2024). The governor of Phitsanulok urges 33 local administrative organizations to accelerate waste management solutions following six key measures; instructs public communication and encourages waste sorting at source to reduce overall volume. Retrieved (2024, October 31), from https://phitsanulok.prd.go.th/th/content/category/detail/id/57/iid/320844. (in Thai).

Sanongboon, C. & Thiphom, S. (2021). The effect of motivation program on knowledge about 5R and the behavior of waste reduction in the household of the people in Muangbangkhlang sub-district, Sawankhalok district, Sukhothai province. Thai Journal of Safety and Health, 14(2), 61–73. (in Thai).

Sompat, S., Chankong, W. & Suwanichcharoen, S. (2023). Effects of solid waste management with 3Rs principle program of Ban Mae Hae Nuea in Mae Na Chon Sub-district, Mae Chaem District, Chiang Mai Province. Public Health Policy & Law Journal, 9(1), 49–63. (in Thai).

Suebsap, S. (2021). Effects of 3Rs waste management program on knowledges relating to waste management among people of Mueang Sri Kai Subdistrict Municipality, Warin Chamrap district, Ubon Ratchathani province. Regional Health Promotion Center 10 Journal, 9(1), 101–114. (in Thai).

Tienthavorn, V. (2023). PBRI model concept. Nonthaburi: Praboromarajchanok Institute. (in Thai).

Tongnak, T. (2022). Effects of empowerment and social support in waste management in Muangkhukhan municipality, Khukhan district, Sisaket province. Journal of Environmental Education Medical and Health, 7(3), 35–44. (in Thai).

Vithitdhiranunt, N. (2022). Effect of creating participation and social support to change the waste management behavior of the people in the Chonpratan community, Warin Chamrab district, Ubon Ratchathani province. Journal of Environmental and Community Health, 7(3), 31–42. (in Thai).

Wanchai, A., Srisaket, J. & Tienthavorn, V. (2023). Seven-color balls application in non-communicable diseases: a scoping review. Journal of Nursing and Health Science Research, 15(2), e267915. (in Thai).

Waste and Hazardous Substances Management Division. (2023). Situation report on community solid waste disposal sites in Thailand, B.E. 2566. Bangkok: Pollution Control Department. (in Thai).

Wongsawat, P. (2018). Experimental research design: application for research to improve health behaviors. Bangkok: Charoen Dee Munkong Printing. (in Thai).