

การพัฒนารูปแบบการสื่อสารความปลอดภัยในการแยกทิ้ง
ของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการ คณะสาธารณสุขศาสตร์
มหาวิทยาลัยพะเยา



จิราพร ขำจันทร์
จาตุรนต์ กัณฑ์ระจง
นริศรา ญาตืออยู่ไกล
ศศิวิมล บุตรสีเขียว

การพัฒนางานประจำสู่งานวิจัย (R2R)

กรกฎาคม 2564

มหาวิทยาลัยพะเยา

การพัฒนารูปแบบการสื่อสารความปลอดภัยในการแยกทิ้ง
ของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการ คณะสาธารณสุขศาสตร์
มหาวิทยาลัยพะเยา



จิราพร ขำจันทร์
จาตุรนต์ กัณทะธง
นริศรา ญาตืออยู่ไกล
ศศิวิมล บุตรสีเขียว

การพัฒนางานประจำสู่งานวิจัย (R2R)

กรกฎาคม 2564

มหาวิทยาลัยพะเยา

การพิจารณาโดยอาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์ที่ปรึกษา ได้พิจารณาผลการศึกษางานวิจัยเพื่อการพิจารณางานประจำ เรื่อง “การพัฒนารูปแบบการสื่อสารความปลอดภัยในการแยกทิ้งของเสียอันตราย ในห้องปฏิบัติการ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา” ฉบับนี้เป็นที่เรียบร้อยแล้ว และเห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัยเพื่อการพัฒนางานประจำของมหาวิทยาลัยพะเยา



.....
(ดร.ศศิวิมล บุตรสีเขียว)

อาจารย์ที่ปรึกษา

25 กรกฎาคม 2564

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้จะเกิดขึ้นไม่ได้เลยถ้าหากไม่มีผู้สนับสนุนอย่างเป็นทางการและให้แรงบันดาลใจในการจัดทำ คือ คณะผู้บริหารคณะสาธารณสุขศาสตร์ ขอขอบพระคุณทุกท่านเป็นอย่างสูงที่ผลักดันให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี และขอขอบพระคุณมหาวิทยาลัยพะเยา ที่ให้ทุนสนับสนุนในการดำเนินการวิจัย R2R ในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ ดร.ศศิวิมล บุตรสีเขียว อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.น้ำเงิน จันทรมณี รองศาสตราจารย์ ดร.เกษแก้ว เสียงเพราะ ดร.เสกสรรค์ ทองดีบ ตร.อรุณย์ภัค พิทักษ์พงษ์ และอาจารย์นัฐพล บันสกุล ที่ให้ความรู้ คำปรึกษาเกี่ยวกับงานวิจัยนี้ และคอยให้ความช่วยเหลือเป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณท่านวิทยากร โครงการอบรมสัมมนาเฉพาะงานประจำสำนักงานวิจัย R2R ที่ให้ความรู้และแนวทางการจัดทำ การพัฒนางานประจำสำนักงานวิจัย (R2R) ฉบับนี้

ขอขอบพระคุณกลุ่มตัวอย่างทุกคนที่ให้ข้อมูล และเข้าร่วมกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง ตลอดจนนักวิทยาศาสตร์ ประจำคณะสาธารณสุขศาสตร์ทุกท่าน และเพื่อนร่วมงานทุกท่าน ที่คอยช่วยเหลือ ให้ข้อมูล และให้ความร่วมมือในการดำเนินงานวิจัยครั้งนี้จนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ท้ายที่สุดขอขอบคุณครอบครัวที่เป็นกำลังใจและอยู่เคียงข้างเสมอ ไม่ว่าจะเจอปัญหาหรืออุปสรรคใด ๆ

จิราพร ขำจันทร์ และคณะ
หัวหน้าโครงการวิจัย

ชื่อโครงการ การพัฒนารูปแบบการสื่อสารความปลอดภัยในการแยกทิ้งของเสียอันตราย
ในห้องปฏิบัติการ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

The development of safety communication model in waste management in laboratory,
School of Public Health, University of Phayao.

หัวหน้าโครงการ

ชื่อ-สกุล จีราพร ขำจันทร์
หน่วยงาน คณะสาธารณสุขศาสตร์
ที่อยู่ 80 หมู่ 6 ตำบลแม่กา อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
โทรศัพท์ 08 9477 9876 โทรสาร 05 466 698
E-mail address amp.js@hotmail.co.th

ผู้ร่วมวิจัย

(1) ชื่อ-สกุล จาตุรนต์ กัณโฑ
หน่วยงาน คณะสาธารณสุขศาสตร์
(2) ชื่อ-สกุล นริศรา ญาต้อยไธล
หน่วยงาน คณะแพทยศาสตร์



ชื่อเรื่อง: การพัฒนารูปแบบการสื่อสารความปลอดภัยในการแยกทิ้งของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการ

คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

ผู้วิจัย: จิราพร ขำจันทร์, จาตุรนต์ กัณท์ระง, นริศรา ญาติอยู่ไกล

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์: มหาวิทยาลัยพะเยา, 2564

อาจารย์ที่ปรึกษา: ดร.ศศิวิมล บุตรสีเขียว

คำสำคัญ: การแยกทิ้งของเสียอันตราย, ห้องปฏิบัติการ, สื่อสาร, ความปลอดภัย

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยแบบปฏิบัติการ (Action Research) มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัญหาของการแยกทิ้งของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการ ค้นหาสาเหตุของการแยกทิ้งของเสียอันตรายที่ไม่ถูกต้องและไม่เหมาะสม และพัฒนารูปแบบการสื่อสารความปลอดภัยในการแยกทิ้งของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาในครั้งนี้คือ นิสิตที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา 329309 การวิเคราะห์น้ำและน้ำเสีย จำนวน 45 คน ในการดำเนินการวิจัยได้แบ่งขั้นตอนการศึกษาออกเป็น 2 ขั้นตอน คือ การศึกษาเชิงสำรวจและการศึกษาเชิงทดลอง โดยใช้ผลการศึกษาในขั้นตอนแรกมาออกแบบโปรแกรมในการศึกษา ได้แก่ โปรแกรมการพัฒนารูปแบบการสื่อสารความปลอดภัยในการแยกทิ้งของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือแบบสอบถาม ซึ่งมีข้อมูลเกี่ยวกับคะแนนความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมการแยกทิ้งของเสียอันตราย สถิติที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ประกอบด้วย สถิติเชิงพรรณนาแสดงด้วยจำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการเปรียบเทียบความรู้ ทักษะ และพฤติกรรม การแยกทิ้งของเสียอันตรายก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมฯ วิเคราะห์โดยใช้สถิติ paired t-test ในส่วนความสัมพันธ์ระหว่าง ความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมการแยกทิ้งของเสียอันตราย ใช้สถิติสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson correlation) กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ $p\text{-value} < 0.05$

ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้เพิ่มขึ้นภายหลังเข้าร่วมโปรแกรมฯ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value} < 0.001$) ในส่วนของระดับทักษะ และพฤติกรรม ก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมฯ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value} = 0.916$ และ 0.103 ตามลำดับ) นอกจากนี้ยังพบว่า คะแนนความรู้และทักษะมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) และทักษะมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรม ($p < 0.05$)

ดังนั้นก่อนมีการจัดการเรียนการสอนบทปฏิบัติการที่มีการใช้สารเคมี และเกิดของเสียอันตรายจากการทดลองหรือวิเคราะห์ ควรมีการจัดอบรมหรือให้ความรู้แก่ผู้ใช้บริการห้องปฏิบัติการเกี่ยวกับระบบการจัดการของเสียอันตราย ข้อปฏิบัติ และกฎระเบียบในการให้บริการห้องปฏิบัติการให้แก่ผู้รับบริการ และควรมีการจัดเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ และสื่อสัญลักษณ์ให้พร้อมก่อนมีการใช้ห้องปฏิบัติการ

Title: The development of safety communication model in waste management in laboratory, School of Public Health, University of Phayao

Authors: Jiraporn khumjan, Jaturon kantathong, Narissara Yadyookai

Research report: University of Phayao, 2021

Advisor: Dr. Sasivimol Bootsikeaw

Keywords: waste management, laboratory, communication, safety

Abstract

This action research aimed to study the problems of waste management in laboratory, and the causation of incorrect and inappropriate in waste management leading to development of safety communication model in waste management in laboratory, School of Public Health, University of Phayao. The forty-five students who enrolled in 329309 water and wastewater analysis subject were included in this study. This research divided into 2 steps including survey and quasi-experimental research, then all results from first step were modified for safety communication and waste management intervention program such as safety communication program in waste management in laboratory. The questionnaire comprised of 3 parts; the scores of knowledges, attitude, and behavior in waste management. The descriptive statistics was expressed numbers, percentage, mean and standard deviation. For the comparison the scores of knowledges, attitude, and behavior in waste management of all subjects before and after had intervention were analyzed by paired t-test. The association with the scores of knowledges, attitude, and behavior in waste management of all subjects were determined by Pearson correlation at p value < 0.05.

After all subjects joining the intervention, the score of knowledge in waste management had higher than before joining the program (p-value < 0.001), but not statistically different between the score of attitude and behaviors (p-value = 0.916 and 0.103, respectively). Moreover, the score of knowledge were significant associate with the score of attitudes in waste management (p < 0.05). While, the attitude scores had relationship with waste management behaviors at p < 0.05.

So, the safety training, communication in waste management, and golden rule were organized for all students and the scientists should prepare the appropriate materials, equipment, and safety sign in laboratory.

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
สมมติฐานของการวิจัย.....	2
ขอบเขตของการวิจัย	2
นิยามศัพท์เฉพาะ	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
2 ทบทวนวรรณกรรม.....	5
ข้อมูลของหน่วยงานหรือองค์กร	5
แนวความคิดหรือทฤษฎีที่เกี่ยวข้องที่ใช้ในการวิจัย (Concepts and Theories)...	11
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (Related Research Works).....	12
กรอบแนวคิดในการวิจัย (Conceptual Framework).....	13
3 วิธีดำเนินการวิจัย	14
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	14
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	16
การเก็บรวบรวมข้อมูล	19
การวิเคราะห์ข้อมูล	22

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4 ผลการวิจัย	23
ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป	23
ส่วนที่ 2 ความรู้เกี่ยวกับการแยกทิ้งของเสียอันตราย.....	25
ส่วนที่ 3 ทศนคติเกี่ยวกับการแยกทิ้งของเสียอันตราย	28
ส่วนที่ 4 พฤติกรรมในการแยกทิ้งของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการ.....	31
ส่วนที่ 5 ความสัมพันธ์ของค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้ ทศนคติ และพฤติกรรม เกี่ยวกับการแยกทิ้งของเสียอันตราย ก่อนและหลังการเข้าร่วมโปรแกรม การพัฒนารูปแบบการสื่อสารความปลอดภัยในการแยกทิ้งของเสีย อันตรายในห้องปฏิบัติการ	38
ส่วนที่ 6 ความพึงพอใจภายหลังใช้โปรแกรมการพัฒนารูปแบบการสื่อสาร ความปลอดภัยในการแยกทิ้งของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการ คณะ สาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา	39
5 บทสรุป	42
สรุปผลการวิจัย	42
อภิปรายผลการวิจัย.....	44
ข้อเสนอแนะ	46
บรรณานุกรม	47
ภาคผนวก	50
ภาคผนวก ก แบบสอบถาม.....	51
ภาคผนวก ข รายงานผลการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ.....	58
ภาคผนวก ค รูปภาพการดำเนินงาน.....	64
ภาคผนวก ง เอกสารรับรองการยกเว้นพิจารณาจริยธรรมโครงการวิจัย	66

สารบัญ (ต่อ)

บทที่

หน้า

ประวัติผู้วิจัย 67



สารบัญตาราง

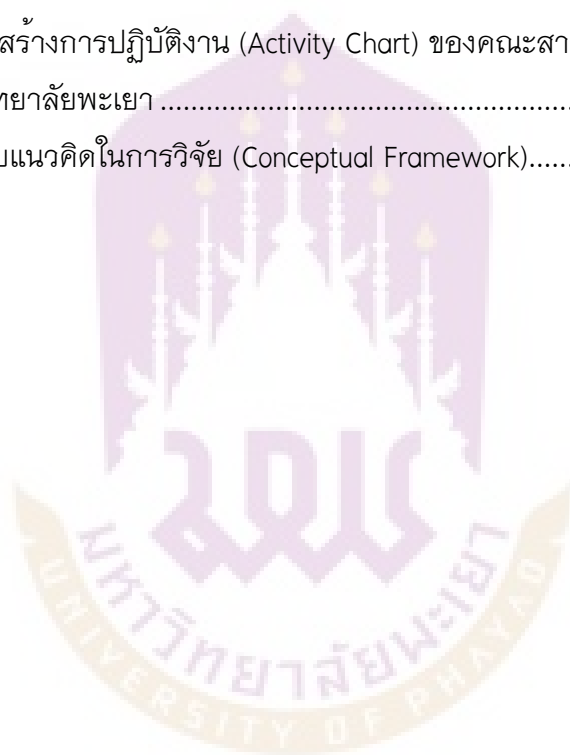
ตาราง	หน้า
1 แสดงขั้นตอนการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล หลังจากผ่านการรับรอง จริยธรรมการวิจัยในมนุษย์แล้ว	21
2 แสดงข้อมูลทั่วไป (n = 45).....	24
3 แสดงจำนวนและร้อยละที่ตอบถูก จำแนกตามความรู้เกี่ยวกับการแยกทิ้งของ เสียอันตราย ก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมการพัฒนารูปแบบการสื่อสาร ความปลอดภัยในการแยกทิ้งของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการของกลุ่ม ตัวอย่าง	25
4 แสดงจำนวนและร้อยละของทัศนคติเกี่ยวกับการแยกทิ้งของเสียอันตราย ก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมการพัฒนารูปแบบการสื่อสาร ความปลอดภัย ในการแยกทิ้งของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการของ กลุ่มตัวอย่าง	29
5 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของทัศนคติเกี่ยวกับการแยกทิ้ง ของเสียอันตรายก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมการพัฒนารูปแบบ การสื่อสารความปลอดภัยในการแยกทิ้งของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการ ของกลุ่มตัวอย่าง.....	30
6 แสดงจำนวนและร้อยละของพฤติกรรมเกี่ยวกับการแยกทิ้งของเสียอันตราย ก่อนเข้าร่วมโปรแกรมการพัฒนารูปแบบการสื่อสารความปลอดภัยในการ แยกทิ้งของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการของกลุ่มตัวอย่าง	32
7 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของพฤติกรรมเกี่ยวกับการแยกทิ้ง ของเสียอันตราย ก่อนเข้าร่วมโปรแกรมการพัฒนารูปแบบการสื่อสาร ความปลอดภัยในการแยกทิ้งของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการของ กลุ่มตัวอย่าง	34
8 แสดงจำนวน ร้อยละ จำแนกตามระดับความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรมการแยก ทิ้งของเสียอันตราย ก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมการพัฒนารูปแบบ การสื่อสารความปลอดภัย ในการแยกทิ้งของเสียอันตราย ในห้องปฏิบัติการของกลุ่มตัวอย่าง (n = 45).....	36

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า	
9	แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความรู้ทัศนคติ และพฤติกรรมเกี่ยวกับการแยกทิ้งของเสียอันตรายของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนและหลังการเข้าร่วมโปรแกรมการพัฒนารูปแบบการสื่อสารความปลอดภัยในการแยกทิ้งของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการ (n = 45)....	36
10	แสดงปัจจัยความสัมพันธ์ของค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้ทัศนคติ และพฤติกรรมเกี่ยวกับการแยกทิ้งของเสียอันตรายของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนและหลังการเข้าร่วมโปรแกรมการพัฒนารูปแบบการสื่อสารความปลอดภัยในการแยกทิ้งของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการ (n = 45).....	38
11	แสดงจำนวนและร้อยละของความพึงพอใจภายหลังใช้โปรแกรมการพัฒนารูปแบบการสื่อสารความปลอดภัยในการแยกทิ้งของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา (n = 45) ...	39
12	แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความพึงพอใจภายหลังใช้โปรแกรมการพัฒนารูปแบบการสื่อสารความปลอดภัยในการแยกทิ้งของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา (n = 45)	40

สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
1 แสดงโครงสร้างองค์กร (Organization Chart) คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา	8
2 แสดงโครงสร้างการบริหาร (Administration Chart) ของคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา.....	9
3 แสดงโครงสร้างการปฏิบัติงาน (Activity Chart) ของคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา	10
4 แสดงกรอบแนวคิดในการวิจัย (Conceptual Framework).....	13



บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในการจัดการเรียนการสอนภาคปฏิบัติในรายวิชาที่มีการใช้สารเคมีในทดลองหรือการตรวจวิเคราะห์ ในแต่ละบทปฏิบัติการนั้น ย่อมมีของเสียทั้งที่เป็นอันตรายและไม่เป็นอันตราย ในการจัดการเรียนการสอนภาคปฏิบัติที่มีการใช้สารเคมีในภาคการศึกษาที่ผ่าน ๆ มา รูปแบบการแยกทิ้งของเสียอันตรายนั้น คือ ตั้งภาชนะจัดเก็บของเสียอันตรายที่ติดฉลากไว้ในบริเวณที่จัดเก็บของเสียอันตราย โดยไม่มีการอบรมให้ความรู้ นิสิตเกี่ยวกับการแยกทิ้งของเสียอันตรายก่อนปฏิบัติการ และปัญหาที่เจอ คือ มีการเรียนบทปฏิบัติการหลายบทปฏิบัติการในเวลาเดียวกัน จึงทำให้เกิดของเสียอันตรายหลายประเภท นิสิตยังไม่มีการแยกและทิ้งของเสียอย่างถูกต้องและเหมาะสม โดยเฉพาะของเสียอันตราย เช่น ทิ้งของเสียอันตรายผิดถัง ทิ้งถุงมือหรือทิชชูที่ปนเปื้อนสารเคมีลงในถังขยะทั่วไป จึงทำให้ยากต่อการจัดการของเสีย ที่สำคัญอาจจะก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพของมนุษย์ส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม อาจจะทำให้เกิดอันตรายต่อผู้เก็บขยะได้ และปัญหาที่ตามมา คือ ค่าใช้จ่ายในการจัดการของเสีย เพราะของเสียที่ไม่ทราบชนิด/ไม่สามารถแยกแยะได้ (Unknown) ย่อมมีค่าใช้จ่ายในการกำจัดมากกว่าของเสียที่แยกประเภทที่ชัดเจน หากมีรูปแบบการสื่อสารในการแยกทิ้งของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการที่ดี เช่น มีการฝึกอบรม นิสิตเกี่ยวกับการแยกทิ้งของเสียอันตรายก่อนทำการทดลอง และเพิ่มสื่อสัญลักษณ์ช่วยในการแยกทิ้งของเสียอันตราย อาจจะทำให้การแยกทิ้งของเสียอันตรายถูกต้องและเหมาะสมมากขึ้น การจัดการและรวมไปถึงการกำจัดของเสียอันตรายก็สามารถดำเนินการได้อย่างถูกต้อง ทำให้เกิดความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ สุขภาพของมนุษย์ และสิ่งแวดล้อม และสามารถลดค่าใช้จ่ายของทางมหาวิทยาลัยในการส่งกำจัดของเสียในการศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัญหาของรูปแบบการแยกทิ้งของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา เพื่อหาสาเหตุของการแยกทิ้งของเสียอันตรายที่ไม่ถูกต้องและเหมาะสม แล้วศึกษาหาแนวทางพัฒนารูปแบบการสื่อสารความปลอดภัยในการแยกทิ้งของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการให้ถูกต้องและเหมาะสม เพื่อให้เกิดความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการต่อตัวผู้ใช้งาน และผู้ที่เกี่ยวข้องในห้องปฏิบัติการที่ต้องนำของเสียไปกำจัดต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาปัญหาของการแยกทิ้งของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา เพื่อหาสาเหตุของการแยกทิ้งของเสียอันตรายที่ไม่ถูกต้องและเหมาะสม
2. เพื่อพัฒนารูปแบบการสื่อสารความปลอดภัยในการแยกทิ้งของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

สมมติฐานของการวิจัย

รูปแบบการสื่อสารการแยกทิ้งของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการ มีผลต่อความรู้ทัศนคติ และพฤติกรรมของนิสิต และรูปแบบการสื่อสารการแยกทิ้งของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการ สามารถทำให้นิสิตสามารถแยกทิ้งของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการได้อย่างถูกต้อง

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
นิสิตที่เรียนในรายวิชา 329309 การวิเคราะห์น้ำและน้ำเสีย ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564
2. ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง
นิสิตจำนวน 45 คน
3. การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง
ทำการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีเจาะจง (purposive sampling) คือ นิสิตที่เรียนในรายวิชา 329309 การวิเคราะห์น้ำและน้ำเสีย คือ นิสิตหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อม ชั้นปี 3 หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อม และหลักสูตรนิติศาสตรบัณฑิต ชั้นปี 4 และหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อม และหลักสูตรเศรษฐศาสตรบัณฑิต ชั้นปี 4 หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อม คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา รวมจำนวน 45 คน

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ของเสียอันตราย (Hazardous Waste) หมายถึง ของเสียที่เกิดจากการใช้สารเคมีอันตรายในการทดลอง การตรวจวิเคราะห์ หรือของเสียใด ๆ ที่มีองค์ประกอบหรือปนเปื้อนวัตถุอันตรายชนิดต่าง ๆ รวมทั้งกาก ตะกอน หรือสิ่งตกค้างที่อยู่ในสภาพทั้งของแข็ง ของเหลว และก๊าซ

2. นิสิต หมายถึง นิสิตหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อม ชั้นปี 3 หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อม และหลักสูตรนิติศาสตร์บัณฑิต ชั้นปี 4 และหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อม และหลักสูตรเศรษฐศาสตร์บัณฑิต ชั้นปี 4 หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อม คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

3. การสื่อสารรูปแบบเดิม หมายถึง แจ้งนิสิตว่ามีถังใส่ของเสียอันตรายที่ติดฉลากตั้งทิ้งไว้ตรงจุดทิ้งของเสียอันตราย

4. การสื่อสารรูปแบบใหม่ หมายถึง มีการให้ความรู้เกี่ยวกับการแยกประเภทของเสียอันตราย ก่อนมีการทดลอง และมีการใช้สัญลักษณ์ช่วยในการแยกทิ้งของเสียอันตราย

5. การสื่อสารความปลอดภัย หมายถึง กระบวนการสำหรับแลกเปลี่ยนสารกระบวนการถ่ายทอด ข้อมูล ความรู้ ประสบการณ์ ความรู้สึก ความคิดเห็นด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ จากผู้ส่งสารโดยผ่านสื่อต่าง ๆ ที่อาจเป็นการพูด การเขียน สัญลักษณ์อื่นใด การแสดงหรือการจัดกิจกรรมต่าง ๆ ไปยังผู้รับสาร ในการวิจัยนี้มีการสื่อสารโดยการอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับการแยกทิ้งของเสียอันตราย และใช้สัญลักษณ์ช่วยในการแยกทิ้งของเสียอันตราย

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. นิสิต มีความรู้ ความเข้าใจ และสามารถแยกทิ้งของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการได้อย่างถูกต้อง

2. นักวิทยาศาสตร์ มีการจัดการของเสียได้ง่ายขึ้น และได้รูปแบบการสื่อสารความปลอดภัยในการแยกทิ้งของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการ คณะสาธารณสุขศาสตร์ที่สามารถนำไปใช้กับนิสิตในรายวิชาอื่น ๆ และในปีการศึกษาต่อ ๆ ไปได้

3. คณะ/ห้องปฏิบัติการ มีความปลอดภัยในการแยกทิ้งของเสียที่ถูกต้องและเหมาะสม

4. มหาวิทยาลัย ลดค่าใช้จ่ายในการจัดการของเสียอันตราย

5. สิ่งแวดล้อม ดิน น้ำ อากาศ มีความปลอดภัย ไม่ได้รับผลกระทบจากการแยกทิ้งของเสีย ไม่ถูกต้อง



บทที่ 2

ทบทวนวรรณกรรม

ข้อมูลของหน่วยงานหรือองค์กร

คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา จัดตั้งเมื่อวันที่ 1 มกราคม 2564 เพื่อผลิตบัณฑิตด้านสาธารณสุขศาสตร์และวิทยาศาสตร์สุขภาพ ในการพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชนในชุมชน สังคม และท้องถิ่น ให้ก้าวทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคม ฐานความรู้ (Knowledge based society) และระบบภูมิปัญญาสุขภาพท้องถิ่น (Wisdom for Local Health System) การจัดการเรียนการสอนจะนำปัญหาเป็นหลักในการเรียนรู้ (Problem – based learning) และใช้ชุมชนเป็นฐาน (Community – based learning) เพื่อเป็นการเพิ่มศักยภาพในการบริหารจัดการให้มีขีดความสามารถเพียงพอต่อการบริหารการดำเนินงานทางด้านวิชาการให้ทันโลกมีศักยภาพสอดคล้องกับพระราชบัญญัติวิชาชีพการสาธารณสุขชุมชน พ.ศ. 2556 โดยมีหลักสูตรที่จัดการเรียนการสอนภายใต้ คณะสาธารณสุขศาสตร์ จำนวน 8 หลักสูตร ดังนี้

- 1) หลักสูตรระดับปริญญาตรี จำนวน 6 หลักสูตร ประกอบด้วย 1.1) หลักสูตรสาธารณสุขศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาอนามัยชุมชน 1.2) หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อม 1.3) หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีวอนามัยและความปลอดภัย 1.4) หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการส่งเสริม 1.5) หลักสูตรการแพทย์แผนไทยประยุกต์บัณฑิต 1.6) หลักสูตรการแพทย์แผนจีนบัณฑิต
- 2) หลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาจำนวน 2 หลักสูตร ประกอบด้วย 2.1) หลักสูตรสาธารณสุขศาสตรมหาบัณฑิต 2.2) หลักสูตรสาธารณสุขศาสตรดุษฎีบัณฑิต โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณธรรมและความรู้ความสามารถด้านสุขภาพแบบองค์รวมเพื่อพัฒนาคุณภาพ ชีวิตและสิ่งแวดล้อมของบุคคล ชุมชนและสังคม (คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา, 2564) โดยมีโครงสร้างการบริหารจัดการ ดังนี้

สำนักงานคณะสาธารณสุขศาสตร์ ประกอบด้วย

1. งานบริหารงานทั่วไป ประกอบด้วย 4 กลุ่มงาน คือ

- 1.1 กลุ่มงานธุรการและงานสารบรรณ ทำ
- 1.2 กลุ่มงานการเงินและพัสดุ
- 1.3 กลุ่มงานเลขานุการ
- 1.4 กลุ่มงานคอมพิวเตอร์

2. งานวิชาการ ประกอบด้วย 3 กลุ่มงาน คือ

- 2.1 กลุ่มงานวิชาการ
- 2.2 กลุ่มงานกิจการ
- 2.3 กลุ่มงานประกันคุณภาพการศึกษา

3. งานแผนงาน ประกอบด้วย 3 กลุ่มงานคือ

- 3.1 กลุ่มงานแผนงาน
- 3.2 กลุ่มงานบุคลากร
- 3.3 กลุ่มงานวิจัย

4. งานห้องปฏิบัติการ โดยงานห้องปฏิบัติการมีนักวิทยาศาสตร์ในการทำหน้าที่รับผิดชอบแต่ละห้องปฏิบัติการดังนี้

- 4.1 ห้องปฏิบัติการอนามัยชุมชน
- 4.2 ห้องปฏิบัติการอนามัยสิ่งแวดล้อม
- 4.3 ห้องปฏิบัติการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย
- 4.4 ห้องปฏิบัติการการส่งเสริมสุขภาพ
- 4.5 ห้องปฏิบัติการการแพทย์แผนไทยประยุกต์
- 4.6 ห้องปฏิบัติการการแพทย์แผนจีน

สาขาวิชา มีหน้าที่ดูแลและผลิตบัณฑิต พัฒนา และปรับปรุงหลักสูตร จัดแผนการเรียนให้แก่นิสิต ตรวจสอบการจบ ดูแลนิสิตให้สำเร็จตามหลักสูตร ประกอบด้วย 6 สาขาวิชาดังต่อไปนี้

1. สาขาวิชาอนามัยชุมชน จัดการเรียนการสอน 3 หลักสูตร ดังนี้

- 1.1 หลักสูตรสาธารณสุขศาสตรบัณฑิต
- 1.2 หลักสูตร 2 ปริญญา สาธารณสุขศาสตรบัณฑิตและนิติศาสตรบัณฑิต
- 1.3 หลักสูตร 2 ปริญญา สาธารณสุขศาสตรบัณฑิตและเศรษฐศาสตรบัณฑิต

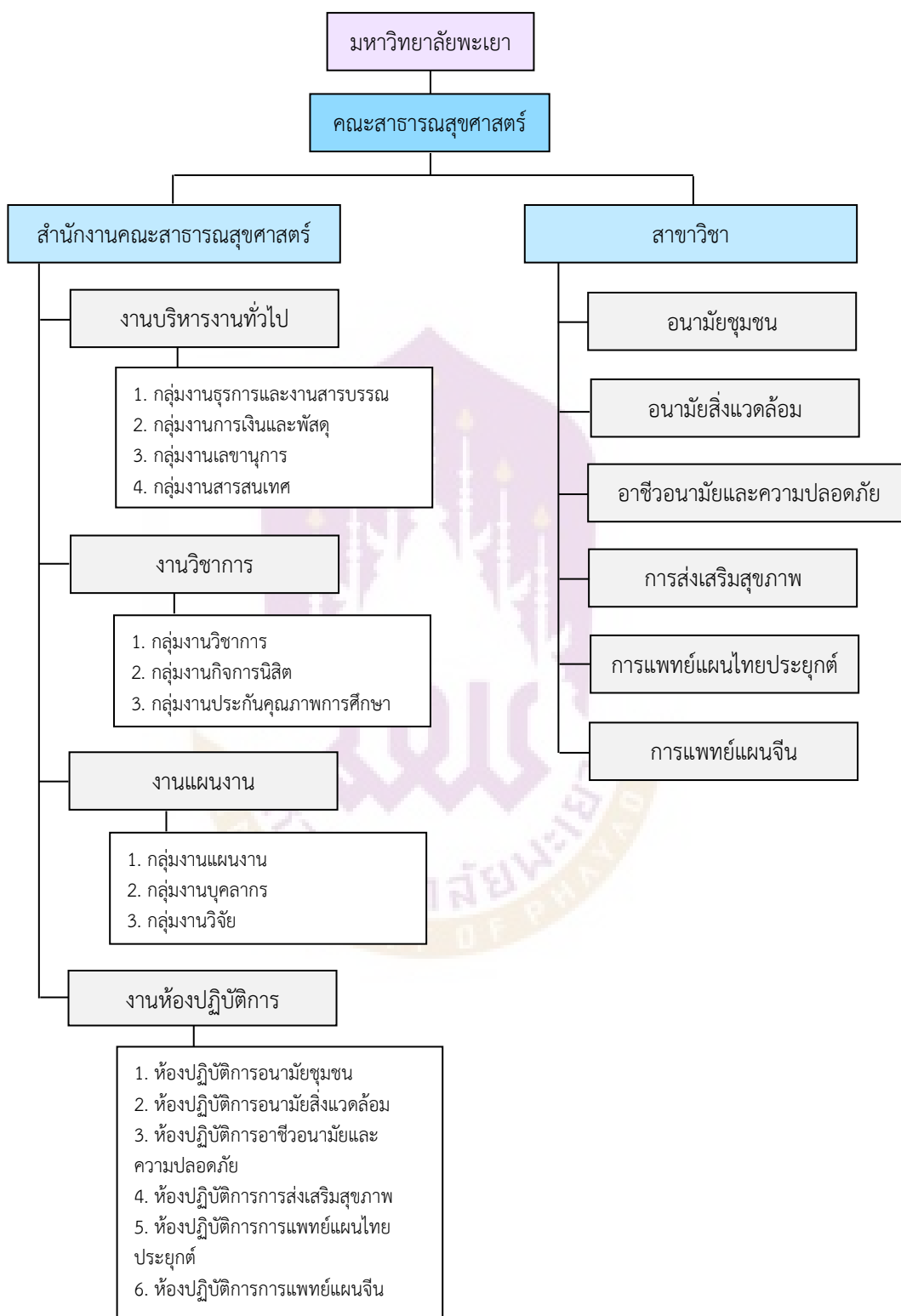
2. สาขาวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อม จัดการเรียนการสอน 3 หลักสูตร ดังนี้

- 2.1 หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต (อนามัยสิ่งแวดล้อม)
- 2.2 หลักสูตร 2 ปริญญา วิทยาศาสตรบัณฑิต (อนามัยสิ่งแวดล้อม) และนิติศาสตรบัณฑิต
- 2.3 หลักสูตร 2 ปริญญา วิทยาศาสตรบัณฑิต (อนามัยสิ่งแวดล้อม) และเศรษฐศาสตรบัณฑิต

3. สาขาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย จัดการเรียนการสอน 1 หลักสูตร ดังนี้
 - 3.1 หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต (อาชีวอนามัยและความปลอดภัย)
4. สาขาวิชาการส่งเสริมสุขภาพ จัดการเรียนการสอน 1 หลักสูตร ดังนี้
 - 4.1 หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต (การส่งเสริมสุขภาพ)
5. สาขาวิชาการแพทย์แผนไทยประยุกต์ จัดการเรียนการสอน 1 หลักสูตร ดังนี้
 - 5.1 การแพทย์แผนไทยประยุกต์บัณฑิต
6. สาขาวิชาการแพทย์แผนจีน จัดการเรียนการสอน 1 หลักสูตร ดังนี้
 - 6.1 การแพทย์แผนจีนบัณฑิต



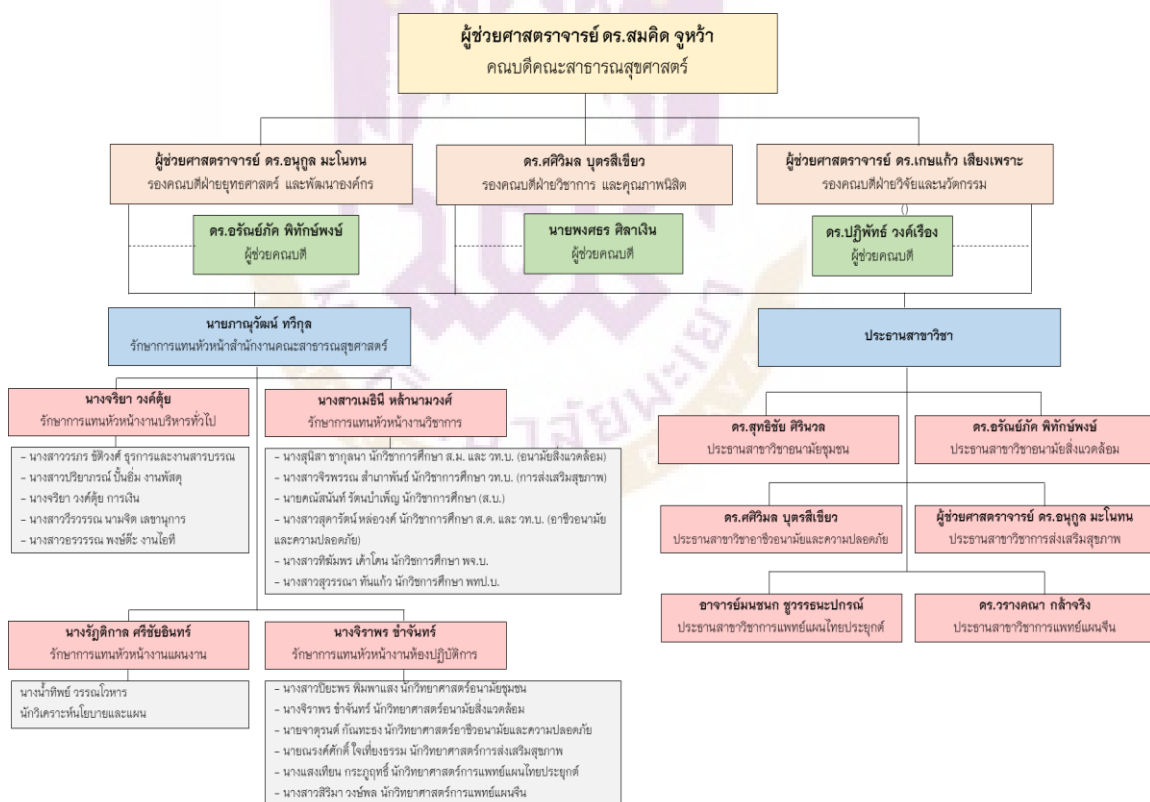
โครงสร้างองค์กร (Organization Chart)



ภาพ 1 แสดงโครงสร้างองค์กร (Organization Chart) คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

โครงสร้างการปฏิบัติงาน (Activity Chart)

คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา นำที่มการปฏิบัติงานโดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมคิด จุหว่า คณบดีคณะสาธารณสุขศาสตร์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนุกุล มะโนทน รองคณบดีฝ่ายยุทธศาสตร์ และพัฒนาองค์กร ดร.ศศิวิมล บุตรลีเชียว รองคณบดีฝ่ายวิชาการ และคุณภาพนิสิต ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกษแก้ว เสียงเพราะ รองคณบดีฝ่ายวิจัยและนวัตกรรม ผู้ช่วยคณบดี 3 ท่าน คือ ดร.อรัญย์ภัค พิทักษ์พงษ์ นายพงศธร ศิลาเงิน และดร.ปฏิพัทธ์ วงศ์เรือง ในส่วนของบุคลากรสายสนับสนุน มีนายภาณุวัฒน์ ทวีกุล รักษาการแทนหัวหน้าสำนักงานคณะฯ เป็นหัวหน้าในการปฏิบัติงาน นางจริยา วงษ์ตุ้ย เป็นรักษาการแทนหัวหน้างานบริหาร นางสาวเมธินี หล้านามวงศ์ เป็นรักษาการแทนหัวหน้างานวิชาการ นางรัฐติการ ศรีชัยอิน เป็นรักษาการแทนหัวหน้างานแผนงาน และนางจิราพร ขำจันทร์ เป็นรักษาการแทนหัวหน้างาน โดยมีโครงสร้างการปฏิบัติงาน (Activity Chart) ดังภาพ 3



ภาพ 3 แสดงโครงสร้างการปฏิบัติงาน (Activity Chart) ของคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

แนวความคิดหรือทฤษฎีที่เกี่ยวข้องที่ใช้ในการวิจัย (Concepts and Theories)

การจำแนกประเภทของขยะจากห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์สามารถจำแนกได้ 2 ประเภทใหญ่ คือ ของเสียในห้องปฏิบัติการประเภทที่ไม่เป็นอันตราย (Non-Hazardous Waste Stream) เช่น ของเสียทั่วไป ได้แก่ ถุงพลาสติก กระดาษชำระ กระดาษทิชชู กระดาษปูโต๊ะ ภายในห้องปฏิบัติการ วัสดุที่ทำจากพลาสติก และวัสดุที่ไม่เป็นอันตราย เป็นต้น รวมทั้งพลาสติกที่รีไซเคิลได้ขวดแก้วที่มีการปนเปื้อน และของเสียที่ผ่านการฆ่าเชื้อแล้ว อีกประเภทหนึ่ง คือ ของเสียในห้องปฏิบัติการประเภทที่เป็นอันตราย (Hazardous Waste Stream) ส่วนใหญ่จะเป็นของเสียอันตรายที่เป็นของเหลวหรือของแข็ง ได้แก่ โซลันต์ ปรอท สารอินทรีย์ สารออกซิแดนท์ โลหะ กรด-เบส ของเสียติดเชื้อจุลินทรีย์ ของเสียกัมมันตรังสี หรือของเสียที่เป็นสารพิษอื่น ๆ ที่ไม่เข้าข่ายของเสียประเภทใดประเภทหนึ่ง แต่อาจทำให้เกิดอันตรายแก่มนุษย์และสิ่งแวดล้อมได้ เป็นต้น (วิชญพงษ์ ห้วยกรดวัฒนา และพัชรา สินลอยมา, 2563) โดยของเสียที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมส่วนใหญ่จะเป็นของเสียที่เป็นของเหลวและของแข็ง ของเสียติดไฟ ของเสียกัดกร่อน ของเสียเป็นพิษ ของเสียไวไฟปฏิกิริยา เป็นต้น นอกจากนี้ของเสียอันตรายส่วนหนึ่งได้ถูกทิ้งลงสู่ท่อระบายน้ำ โดยมีได้ผ่านการบำบัดอย่างถูกต้อง หรือผ่านกระบวนการบำบัดไม่สมบูรณ์ ส่งผลให้ของเสียนั้นยังคงมีความเป็นอันตรายแฝงอยู่ (กรมควบคุมมลพิษ, 2547) และการขาดความรู้ ความเข้าใจในการจัดการของเสียอย่างเหมาะสมของผู้ปฏิบัติงาน ทำให้ของเสียอันตรายเหล่านั้นอาจก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพของมนุษย์และสิ่งแวดล้อม วิจิตร อวะกุล (2540) ได้กล่าวว่า ความรู้ไม่พอ ความไม่เข้าใจ ความไม่มีความชำนาญ การมีปัญหาอุปสรรคข้อขัดข้องใด ๆ เรื่องใดเรื่องหนึ่งในการทำงาน สามารถที่จะแก้ไขได้ด้วยการฝึกอบรม

การจัดการของเสียที่ถูกต้องและเหมาะสม เป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องดำเนินการ เพื่อให้เกิดความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการและผู้ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งการจัดการของเสียอันตรายเป็นหนึ่งในองค์ประกอบหลักของกรอบแนวคิดในการดำเนินการห้องปฏิบัติการปลอดภัย ของโครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย (Enhancement of Safety Practice of Research Laboratory in Thailand “ESPReL”) โดยสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ซึ่งโครงการนี้มีแนวทางการประเมินสถานภาพการจัดการของเสียภายในห้องปฏิบัติการ ทั้งระบบข้อมูล การจำแนก และการเก็บ เพื่อรอกการกำจัด/บำบัด โดยสามารถติดตามความเคลื่อนไหวของของเสีย ซึ่งข้อมูลนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการบริหารจัดการ การประเมินความเสี่ยงจากอันตรายของของเสีย ตลอดจนการจัดเตรียมงบประมาณในการกำจัดของเสีย (โครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย

Enhancement of Safety Practice of Research Laboratory in Thailand “ESPRel”, 2558)

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (Related Research Works)

ชัยพร วิชชาวุธ (2525) อ้างอิงใน สุรัตน์ชัย ชื่นตา (2555) ศึกษาพบว่า การออกแบบ สัญลักษณ์กับการรับรู้ การรับรู้ (Perception) เป็นกระบวนการตีความสิ่งที่เห็น ที่ได้ยิน และที่ รู้สึก ด้วยประสาทสัมผัสอื่น ๆ เพื่อให้รู้ว่าเป็นอะไร สิ่งที่ได้รับรู้ทั้งเป็นวัตถุ การรับรู้เป็น กระบวนการเชิงสร้างสรรค์ที่นักออกแบบสัญลักษณ์นำองค์ประกอบต่าง ๆ มาสร้างผลงาน ให้ ผู้พบเห็นสามารถรับรู้และเข้าใจสัญลักษณ์โดยผ่านประสาทสัมผัสทั้งห้าโดยเฉพาะตาเป็น สำคัญ และผลวิจัยพบว่า ตาสามารถรับรู้ได้ 75% หูรับรู้ได้ 13% จมูกรับรู้ได้ 3% และ การสัมผัสรับรู้ได้ 6%

ปริญญา ลีรัตนพานิชย์ (2548) ศึกษา 1. วิธีการสื่อสารเพื่อสร้างการมีส่วนร่วม ในการส่งเสริมความปลอดภัยในการทำงาน ของกลุ่มเจ้าหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายให้ดูแล ความปลอดภัยในการทำงาน 2. ประสิทธิภาพของสื่อที่ใช้ในการสื่อสารเพื่อสร้างความปลอดภัย ในการทำงาน พบว่า 1. วิธีการสื่อสารเพื่อสร้างการมีส่วนร่วมของกลุ่มเจ้าหน้าที่ ที่ได้รับ มอบหมายให้ดูแลความปลอดภัยในการทำงานจะใช้การประชุม โดยมีทั้งการเสนอความคิดเห็น แลกเปลี่ยนทัศนคติ และร่วมกันพิจารณาหาข้อสรุปการดำเนินงานร่วมกัน 2. สื่อที่ใช้ใน การสื่อสารเพื่อสร้างการมีส่วนร่วมในการส่งเสริมความปลอดภัยในการทำงาน ได้แก่ สื่อบุคคล สื่อเฉพาะกิจ และสื่อกิจกรรม

ปราณี แซ่เจ็ง และอิสริย์ ชันทอง (2561) ศึกษาการรับรู้ความปลอดภัยและพฤติกรรม ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี พบว่า 1) นักศึกษา มีระดับ การรับรู้ในทุกรายด้าน ในระดับมากที่สุด 2) ในส่วนของพฤติกรรมความปลอดภัย พบว่า นักศึกษายังมีพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสมและมีความถี่ในการปฏิบัติตนเป็นประจำในข้อ พฤติกรรมการสวมรองเท้าแตะขณะอยู่ในห้องปฏิบัติการ การใช้อุปกรณ์เครื่องแก้วที่ชำรุด ในการทดลอง การนำอาหาร น้ำดื่ม เข้ามารับประทานในห้องปฏิบัติการ การเทสารเคมีที่เหลือ จากการทดลองกลับคืนลงสู่ขวดเมื่อใช้ไม่หมด และการเทสารละลายอินทรีย์ลงในอ่างน้ำ 3) ปัจจัยส่วนบุคคลที่มีผลต่อการรับรู้ความปลอดภัย และพฤติกรรมความปลอดภัยของ นักศึกษาในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี พบว่า เพศ คะแนนเฉลี่ย สะสม (GPA) และการประสพอุบัติเหตุภายในห้องปฏิบัติการ มีผลกับพฤติกรรมความปลอดภัย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ชั้นปีการศึกษามีผลต่อการรับรู้ความปลอดภัยอย่างมี

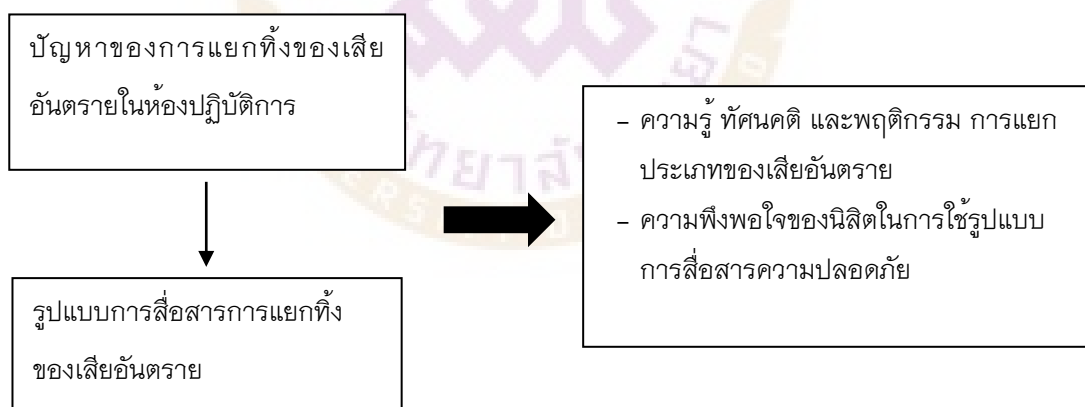
นัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ความรู้ด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการมีผลต่อ การรับรู้ ความปลอดภัยและพฤติกรรมความปลอดภัย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

วิจิตร อวระกุล (2540) พบว่า ความรู้ไม่พอ ความไม่เข้าใจ ความไม่มีความชำนาญ การมีปัญหายุ่งยากข้อขัดข้องใด ๆ เรื่องใดเรื่องหนึ่งในการทำงาน สามารถที่จะแก้ไขได้ด้วยการฝึกอบรม

สุวัฒน์ ศิวาคม (2553) ศึกษาการทดสอบประสิทธิผลของคู่มือความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการเคมี พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่ได้ศึกษาคู่มือความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการเคมี ก่อนเข้าห้องเรียน ทำให้กลุ่มตัวอย่าง มีความรู้ ทักษะ และพฤติกรรม ด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการเคมีโดยเฉลี่ยเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

อธิวัฒน์ จุลมัจฉา (2547) ศึกษาพบว่า การสื่อสารโดยใช้เครื่องหมาย สัญลักษณ์ที่เป็นภาพมีบทบาทเกี่ยวข้องกับชีวิต จะเห็นได้ว่าเครื่องหมายสัญลักษณ์เป็นสื่อสำคัญที่ทำให้เกิดความเข้าใจระหว่างมนุษย์ที่มีความแตกต่างกันทางเผ่าพันธุ์ภาษา การดำรงชีวิตตลอดจนขนบธรรมเนียม แต่มนุษย์ก็ยังติดต่อสื่อสารได้ด้วยวิธีการต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้สื่อสัญลักษณ์ที่ช่วยให้มนุษย์ทุกชาติทุกภาษาสามารถเข้าใจกันได้ดี

กรอบแนวคิดในการวิจัย (Conceptual Framework)



ภาพ 4 แสดงกรอบแนวคิดในการวิจัย (Conceptual Framework)

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัย เรื่อง การพัฒนารูปแบบการสื่อสารความปลอดภัยในการแยกทิ้งของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา เป็นการวิจัยแบบปฏิบัติการ (Action Research) โดยมีวัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อศึกษาปัญหาของการแยกทิ้งของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา เพื่อหาสาเหตุของการแยกทิ้งของเสียอันตรายที่ไม่ถูกต้องและเหมาะสม และเพื่อพัฒนารูปแบบการสื่อสารความปลอดภัยในการแยกทิ้งของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

โดยมีแนวทางและวิธีการดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรเป้าหมาย

กลุ่มตัวอย่าง คือ นิสิตที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา 329309 การวิเคราะห์น้ำและน้ำเสีย ซึ่งเป็นนิสิตหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อม ชั้นปี 3 หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อม และหลักสูตรนิติศาสตร์บัณฑิต ชั้นปี 4 และหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อม และหลักสูตรเศรษฐศาสตร์บัณฑิต ชั้นปี 4 หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อม คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา จำนวน 45 คน

2. การเลือกตัวอย่าง

2.1 เกณฑ์การคัดเลือก (Inclusion criteria) ของประชากรเป้าหมาย

2.1.1 ทำการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีเจาะจง (purposive sampling) คือ นิสิตที่เรียนรายวิชา 329309 การวิเคราะห์น้ำและน้ำเสีย ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2563

2.1.2 อายุ 18-22 ปี ทั้งชายและหญิง

2.1.3 ไม่มีปัญหาเกี่ยวกับการได้ยิน การพูดและการมองเห็น

- 2.1.4 สัมครใจเข้าร่วมโครงการตลอดการวิจัย
- 2.2 เกณฑ์การคัดออก (Exclusion criteria) ของประชากรเป้าหมาย
- 2.2.1 กลุ่มตัวอย่างไม่สมัครใจเข้าร่วมโครงการวิจัย
- 2.2.2 กลุ่มตัวอย่างสามารถขอลงตัวได้ตลอดการวิจัย
- 2.3 เกณฑ์การถอนอาสาสมัคร (Withdrawal criteria) ของประชากรเป้าหมาย
- อาสาสมัครตัดสินใจออกจากโครงการ
- 2.4 เกณฑ์การยุติโครงการวิจัยก่อนกำหนด (Termination of study criteria) ของประชากรเป้าหมาย
- อาสาสมัครตัดสินใจออกจากโครงการ

3. ขนาดตัวอย่าง

การกำหนดขนาดตัวอย่างของงานวิจัยนี้ เป็นกรณีที่ทราบจำนวนประชากรและมีจำนวนไม่มาก จึงใช้สูตรของบุญชอบ ศรีสะอาด (2535 อ้างอิงใน กุสุมาลี โพธิ์ปัสสา, 2563)

สูตร

$$n = \frac{p(1-p)}{\frac{e^2}{z^2} + \frac{p(1-p)}{N}}$$

เมื่อ N = จำนวนประชากร (51 คน)

n = จำนวนสมาชิกกลุ่มตัวอย่าง

p = สัดส่วนของประชากร (0.5)

Z = ระดับความมั่นใจที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ (95% = 1.96)

e = สัดส่วนของความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้เกิดขึ้น (5% = 0.05)

แทนค่าในสูตร

$$n = \frac{0.5(1-0.5)}{\frac{0.05^2}{1.96^2} + \frac{0.5(1-0.5)}{51}}$$

$$n = 45$$

ทั้งนี้ผู้วิจัยได้เพื่อจำนวนตัวอย่างอาจเนื่องจากการความไม่สมบูรณ์และการสูญหายของแบบสอบถามอีก 10% จึงมีจำนวนตัวอย่างรวมทั้งสิ้น 51 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในครั้งนี้ มีดังต่อไปนี้

1. แบบสอบถาม (Questionnaire)

ประกอบไปด้วยข้อคำถามประเภทต่าง ๆ โดยแบ่งออกเป็น 4 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

คำถามในส่วนนี้เป็นการสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 5 ข้อ ได้แก่ เพศ อายุ หลักสูตรและชั้นปีที่กลุ่มตัวอย่างกำลังศึกษา เกรดเฉลี่ยสะสม (GPA) และข้อคำถามถึงประสบการณ์ในการเข้าร่วมอบรมการแยกทิ้งของเสียอันตราย

ส่วนที่ 2 ความรู้เกี่ยวกับการแยกทิ้งของเสียอันตราย

คำถามในส่วนนี้ เป็นการสอบถามเกี่ยวกับความรู้ของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับการแยกทิ้งของเสียอันตราย แบ่งออกเป็น ส่วน ส่วนที่ 1 มีทั้งหมด 6 ข้อ เป็นคำถามปลายปิด มี 2 ข้อ โดยให้กลุ่มตัวอย่างอ่านข้อความในแต่ละข้อแล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่าง “ใช่” หากคิดว่าข้อความนั้นกล่าวได้ “ถูกต้อง” และทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง “ไม่ใช่” หากท่านคิดว่าข้อความนั้นกล่าว “ผิด” และในส่วนที่ 2 มีทั้งหมด 9 ข้อ ให้กลุ่มตัวอย่างจับคู่ให้ถูกต้อง โดยนำสัญลักษณ์ A-M หน้าข้อความส่วนที่ 2 ไปใส่หน้าข้อความที่คิดว่าถูกต้องในส่วนที่ 1

ส่วนที่ 3 ทศนคติเกี่ยวกับรูปแบบการสื่อสารความปลอดภัยในการแยกทิ้งของเสียอันตราย

คำถามในส่วนนี้ เป็นการสอบถามเกี่ยวกับทัศนคติเกี่ยวกับรูปแบบการสื่อสารความปลอดภัยในการแยกทิ้งของเสียอันตราย มีทั้งหมด 10 ข้อ มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ดังนี้

1	หมายถึง	เห็นด้วยน้อยที่สุด
2	หมายถึง	เห็นด้วยน้อย
3	หมายถึง	เห็นด้วยปานกลาง
4	หมายถึง	เห็นด้วยมาก
5	หมายถึง	เห็นด้วยมากที่สุด

การแปลความหมายโดยใช้เกณฑ์การประเมินผลโดยอิงเกณฑ์ หาค่าเฉลี่ยเมื่อทำการวิเคราะห์แปลผลและกำหนดระดับทัศนคติเกี่ยวกับรูปแบบการสื่อสารความปลอดภัยในการแยกทิ้งของเสียอันตราย 5 ระดับ ซึ่งมีช่วงกว้างเท่า ๆ กัน และสามารถคำนวณได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{ความกว้างของอันตรภาคชั้น} &= \frac{(\text{คะแนนสูงสุด} - \text{คะแนนต่ำสุด})}{\text{จำนวนชั้น}} \\ &= \frac{5 - 1}{5} \\ &= 0.8 \end{aligned}$$

ดังนั้น การแปลผลคะแนนเฉลี่ยของตัวแปรมาตราวัดแบบอันตรภาคหรือแบบช่วง (Interval Scale) มีเกณฑ์ดังนี้

ค่าเฉลี่ย	ระดับทัศนคติเกี่ยวกับรูปแบบการสื่อสารความปลอดภัยในการแยกทิ้งของเสียอันตราย
1.00 – 1.80	ทัศนคติฯ ไม่ดีอย่างมาก
1.81 – 2.60	ทัศนคติฯ ไม่ดี
2.61 – 3.40	ทัศนคติฯ ปานกลาง
3.41 – 4.20	ทัศนคติฯ ดี
4.21 – 5.00	ทัศนคติฯ ดีมาก

ส่วนที่ 4 พฤติกรรมเกี่ยวกับการแยกทิ้งของเสียอันตราย

คำถามในส่วนนี้ เป็นการสอบถามเกี่ยวกับพฤติกรรมในการแยกทิ้งของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการ มีทั้งหมด 10 ข้อ มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ดังนี้

1	หมายถึง	ไม่เคยปฏิบัติเลย
2	หมายถึง	ปฏิบัตินาน ๆ ครั้ง
3	หมายถึง	ปฏิบัติบางครั้ง
4	หมายถึง	ปฏิบัติเกือบทุกครั้ง
5	หมายถึง	ปฏิบัติทุกครั้ง

การแปลความหมายโดยใช้เกณฑ์การประเมินผลโดยอิงเกณฑ์ หาค่าเฉลี่ยเมื่อทำการวิเคราะห์แปลผลและกำหนดระดับพฤติกรรมในการแยกทิ้งของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการ 5 ระดับ ซึ่งมีช่วงกว้างเท่า ๆ กัน และสามารถคำนวณได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{ความกว้างของอันตรภาคชั้น} &= \frac{(\text{คะแนนสูงสุด} - \text{คะแนนต่ำสุด})}{\text{จำนวนชั้น}} \\ &= \frac{5 - 1}{5} \\ &= 0.8 \end{aligned}$$

ดังนั้น การแปลผลคะแนนเฉลี่ยของตัวแปรมาตราวัดแบบอันตรภาคหรือแบบช่วง (Interval Scale) มีเกณฑ์ดังนี้

ค่าเฉลี่ย	ระดับพฤติกรรมในการแยกทิ้งของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการ
1.00 – 1.80	พฤติกรรมฯ ไม่ดีอย่างมาก
1.81 – 2.60	พฤติกรรมฯ ไม่ดี
2.61 – 3.40	พฤติกรรมฯ ปานกลาง
3.41 – 4.20	พฤติกรรมฯ ดี
4.21 – 5.00	พฤติกรรมฯ ดีมาก

2. แบบสังเกตพฤติกรรมของนิสิตในการแยกทิ้งของเสียอันตราย โดยผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยสังเกตพฤติกรรมของนิสิตในการแยกทิ้งของเสียอันตรายถูกต้องตามประเภทของเสียอันตราย โดยมีทั้งหมด 14 พารามิเตอร์ คือ

- 2.1) สี (COLR) และความโปร่งใสของน้ำ (Transparency)
- 2.2) ความเป็นกรด-ด่าง (pH)
- 2.3) ความขุ่น (Turbidity)
- 2.4) สภาพนำไฟฟ้า (Conductivity)
- 2.5) ออกซิเจนละลายในน้ำ (Dissolved Oxygen)
- 2.6) บีโอดี (BOD)
- 2.7) ซีโอดี (COD)
- 2.8) ปริมาณของแข็ง (Solid)

- 2.9) ไขมันและน้ำมัน (Grease and Oil)
- 2.10) ฟอสเฟต (Phosphate)
- 2.11) ความกระด้าง (Hardness)
- 2.12) ไนเตรต-ไนโตรเจน (Nitrate-Nitrogen)
- 2.13) ไนไตรท์-ไนโตรเจน (Nitrite-Nitrogen)
- 2.14) ไนโตรเจนในสารอินทรีย์ (Total Kjeldahl Nitrogen, TKN)

ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการสังเกตพร้อมทำการบันทึกผลในแบบสังเกตพฤติกรรมของนิสิตในการแยกทิ้งของเสียอันตราย โดยบันทึกจำนวนครั้งที่นิสิตแยกทิ้งของเสียอันตราย และจำนวนครั้งที่นิสิตแยกทิ้งของเสียได้ถูกต้องในสิ่งที่ผู้วิจัยกำหนด

3. นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นในข้อที่ 1 ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content Validity) ความเป็นปรนัย (Objectivity) ในการใช้คำ และความชัดเจนในการสื่อความหมาย

4. นำผลการตอบแบบสอบถามมาปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ และพิจารณาคัดเลือกข้อ โดยใช้ดัชนีความสอดคล้องของความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ (IOC) ตั้งแต่ 0.60 ขึ้นไป ทำให้ได้ประเด็นข้อที่ผ่านเกณฑ์การพิจารณาทั้งหมด

5. นำข้อทั้งหมดที่ผ่านเกณฑ์การพิจารณา มาสร้างเป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบการสื่อสารความปลอดภัยในการแยกทิ้งของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

6. นำข้อความทั้งหมดวิเคราะห์ความเชื่อมั่น (Reliability Coefficient) โดยนำไปทดลองใช้ (Try out) ในกลุ่มนิสิต ที่มีการเรียนในห้องปฏิบัติการ คือ นิสิตสาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ชั้นปีที่ 3 จำนวน 30 คน แล้วหาค่าความเชื่อมั่น KR20

7. ปรับปรุงแบบสอบถามและนำข้อมูลไปเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

1. ติดต่ออาจารย์ผู้สอนรายวิชา 329309 การวิเคราะห์น้ำและน้ำเสีย เพื่อขออนุญาตในการดำเนินการโครงการ

2. ออกแบบแบบสอบถามและตรวจความเที่ยงตรงของแบบสอบถามโดยผู้เชี่ยวชาญ และนำไปทดลองใช้ (Try out) ในกลุ่มนิสิตที่มีการเรียนในห้องปฏิบัติการ จำนวน 30 คนและปรับปรุงแบบสอบถามอีกครั้ง

3. ศึกษาและวิเคราะห์ปัญหาของรูปแบบการสื่อสารการแยกทิ้งของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา โดยให้นิสิตทำแบบสอบถาม (Pre-test) และศึกษาพฤติกรรมของนิสิตในการแยกทิ้งของเสียอันตรายในรูปแบบเดิม คือ ไม่มีการอบรมให้ความรู้ นิสิตเกี่ยวกับการแยกทิ้งของเสียอันตรายก่อนปฏิบัติการ ตั้งภาชนะจัดเก็บของเสียอันตรายที่ติดฉลากไว้ในบริเวณที่จัดเก็บของเสียอันตราย ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยจะสังเกตพฤติกรรมของนิสิตในการแยกทิ้งของเสียอันตรายถูกต้องตามประเภทของเสียอันตรายหรือไม่ โดยใช้แบบประเมินพฤติกรรมของนิสิตในการแยกทิ้งของเสียอันตรายจากการสังเกต การทดลองในรูปแบบเดิม ตอนนิสิตมีเรียนรายวิชา 329309 การวิเคราะห์น้ำและน้ำเสีย บทปฏิบัติการที่ 1-7 จากนั้นทำการสะท้อนกลับผลการศึกษาค้นคว้าทดลองในรูปแบบเดิม

4. พัฒนารูปแบบการสื่อสารการแยกทิ้งของเสียอันตรายจากรูปแบบเดิม คือ ตั้งภาชนะจัดเก็บของเสียอันตรายที่ติดฉลากไว้ในบริเวณที่จัดเก็บของเสียอันตราย พัฒนาเป็นรูปแบบใหม่ คือ มีการฝึกอบรมนิสิตเกี่ยวกับเรื่องการแยกประเภทของเสียอันตรายก่อนมีการทดลอง และมีการใช้สื่อสัญลักษณ์ช่วยในการแยกทิ้งของเสียอันตราย โดยสื่อสัญลักษณ์ที่เหมาะสมในการสื่อสารให้นิสิตสามารถแยกทิ้งของเสียอันตรายได้ถูกต้อง มาจากการมีส่วนร่วมในการระดมความคิดเห็นของนิสิตที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งจะทำให้ผู้วิจัยทราบรูปแบบสื่อสัญลักษณ์ที่เกิดจากการมีส่วนร่วมของกลุ่มตัวอย่างในการแยกทิ้งของเสียอันตรายได้อย่างถูกต้องและยั่งยืน

5. ทดลองใช้รูปแบบการสื่อสารการแยกทิ้งของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการรูปแบบใหม่ คือ มีการอบรมให้ความรู้ นิสิตเกี่ยวกับเรื่องการแยกทิ้งของเสียอันตราย และใช้สื่อสัญลักษณ์ช่วยในการสื่อสารการแยกทิ้งของเสียอันตราย ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยสังเกตการแยกทิ้งของเสียอันตรายว่านิสิตมีการแยกทิ้งของเสียอันตรายได้ถูกต้องหรือไม่ โดยใช้แบบประเมินพฤติกรรมของนิสิตในการแยกทิ้งของเสียอันตรายจากการสังเกต การทดลองในรูปแบบใหม่ จะมีดำเนินการตอนนิสิตมีเรียนรายวิชา 329309 การวิเคราะห์น้ำและน้ำเสีย ในบทปฏิบัติการที่ 8-14

6. ประเมินผลการใช้รูปแบบการสื่อสารการแยกทิ้งของเสียอันตราย โดยวิธีใช้แบบทดสอบผล ความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรม (KAP) ของกลุ่มตัวอย่าง (Post-test)

7. สรุปและวิเคราะห์ผลการใช้รูปแบบการสื่อสารการแยกทิ้งของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการ โดยผู้วิจัยวิเคราะห์จากแบบสอบถามและการสังเกต ว่านิสิตติดขัดปัญหาเรื่องการแยกทิ้งของเสียอันตรายอย่างไร และอธิบายเพิ่มเติมในเรื่องนิตินัยยังไม่ถูกต้อง

ตาราง 1 แสดงขั้นตอนการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล หลังจากผ่านการรับรอง
จริยธรรมการวิจัยในมนุษย์แล้ว

หน้า อาสาสมัคร ครั้งที่	สังเกตพฤติกรรมที่ เสี่ยงอันตราย จากบทปฏิบัติการ	หมายเหตุ
1	สี (COLR) และความโปร่งใสของน้ำ (Transparency) ความเป็นกรด-ด่าง (pH) ความขุ่น (Turbidity)	ทำแบบสอบถาม Pre test ก่อนทำ บทปฏิบัติการ
2	สภาพนำไฟฟ้า (Conductivity) ออกซิเจนละลายในน้ำ (Dissolved Oxygen)	
3	บีโอดี (BOD) ซีโอดี (COD)	
4	- สะท้อนผลจากโดยผู้วิจัยวิเคราะห์จากแบบสอบถามและแบบ สังเกตฯ จากครั้งที่ 1-3 เพื่อปรับปรุงในส่วนที่ไม่ถูกต้องต่อไป - ฝึกอบรมเกี่ยวกับการแยกทิ้งของเสียอันตราย และกลุ่มตัวอย่าง ช่วยกันระดมความคิดเพื่อให้ได้สื่อสัญลักษณ์ที่เหมาะสม ในการสื่อสารในการแยกทิ้งของเสียอันตรายได้ถูกต้อง	
5	ปริมาณของแข็ง (Solid) ไขมันและน้ำมัน (Grease and Oil) ความกระด้าง (Hardness)	
6	ฟอสเฟต (Phosphate) ไนเตรต-ไนโตรเจน (Nitrate-Nitrogen)	
7	ไนไตรท์-ไนโตรเจน (Nitrite-Nitrogen) ไนโตรเจนในสารอินทรีย์ (Total Kjeldahl Nitrogen, TKN)	ทำแบบสอบถาม Post test หลังทำ บทปฏิบัติการ
8	คืนข้อมูลให้กับอาสาสมัคร โดยการสะท้อนผล และอธิบาย เพิ่มเติมในเรื่องยังทำไม่ถูกต้อง เพื่อปรับปรุงในส่วนที่ไม่ถูกต้อง ต่อไป	

หมายเหตุ: ครั้งที่ 1-3 เป็นการศึกษาและวิเคราะห์ปัญหาของรูปแบบการสื่อสารการแยกทิ้ง
ของเสียอันตราย

ครั้งที่ 4 เป็นการพัฒนารูปแบบการสื่อสารการแยกทิ้งของเสียอันตราย

ครั้งที่ 5-7 เป็นการทดลองใช้รูปแบบการสื่อสารการแยกทิ้งของเสียอันตรายรูปแบบใหม่

ครั้งที่ 8 เป็นการคืนข้อมูลและสะท้อนผล เพื่อปรับปรุงในส่วนที่ไม่ถูกต้องต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป โดยมีสถิติที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ

1. สถิติพรรณนา (Descriptive Statistics) โดยใช้ความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ในการอธิบาย ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ อายุ หลักสูตรและชั้นปีที่กลุ่มตัวอย่างกำลังศึกษา เกรดเฉลี่ยสะสม (GPA) และข้อคำถามถึงประสบการณ์ในการเข้าร่วมอบรมการแยกทิ้งของเสียอันตราย รวมถึงปัญหา/สาเหตุการแยกทิ้งของเสียอันตรายที่ไม่ถูกต้องและไม่เหมาะสมในการทิ้ง

2. สถิติอนุมาน (Inferential Statistic) ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับ การเปรียบเทียบคะแนน ความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรมการปฏิบัติตนในการแยกประเภทของเสียอันตราย โดยใช้สถิติ Paired t-test กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ $p \text{ value} < 0.05$ (95 % CI)



บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการสื่อสารความปลอดภัยในการแยกทิ้งของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัญหาของการแยกทิ้งของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการ เพื่อหาสาเหตุของการแยกทิ้งของเสียอันตรายที่ไม่ถูกต้องและเหมาะสมและเพื่อพัฒนารูปแบบการสื่อสารความปลอดภัยในการแยกทิ้งของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา โดยผลการวิจัยแบ่งออกเป็น 6 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ส่วนที่ 2 ความรู้เกี่ยวกับการแยกทิ้งของเสียอันตราย

ส่วนที่ 3 ทักษะเกี่ยวกับการแยกทิ้งของเสียอันตราย

ส่วนที่ 4 พฤติกรรมในการแยกทิ้งของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการ

ส่วนที่ 5 ความสัมพันธ์ของค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมเกี่ยวกับการแยกทิ้งของเสียอันตราย ก่อนและหลังการเข้าร่วมโปรแกรมการพัฒนารูปแบบการสื่อสารความปลอดภัยในการแยกทิ้งของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการ

ส่วนที่ 6 ความพึงพอใจภายหลังใช้โปรแกรมการพัฒนารูปแบบการสื่อสารความปลอดภัยในการแยกทิ้งของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาประกอบไปด้วยเพศ อายุ หลักสูตรที่กลุ่มตัวอย่างกำลังศึกษา เกรดเฉลี่ยสะสม และประสบการณ์เข้าอบรมหรือเรียนเรื่องการแยกทิ้งของเสียอันตราย ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างจำนวนทั้งหมด 45 คน เป็นเพศหญิงจำนวน 42 คน คิดเป็นร้อยละ 93.3 และเพศชายจำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 6.7 มีอายุเฉลี่ย 21.20 ปี ส่วนใหญ่กำลังศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อม ชั้นปีที่ 3 จำนวน 36 คน คิดเป็นร้อยละ 80.0 รองลงมาคือ หลักสูตรควบสองปริญญาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อม และหลักสูตรเศรษฐศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 4 จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 11.1 และหลักสูตรควบสองปริญญาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อม หลักสูตรนิติศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 4 จำนวน 4 คน คิดเป็น

ร้อยละ 8.9 ตามลำดับ เกรดเฉลี่ยสะสม (GPA) เฉลี่ย 2.61 และกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ไม่เคยเข้าอบรมหรือเรียนเรื่องการแยกทิ้งของเสียอันตราย เป็นจำนวน 36 คน คิดเป็นร้อยละ 80 และเคยเข้าอบรมหรือเรียนเรื่องการแยกทิ้งของเสียอันตราย จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 20 ดังตาราง 2

ตาราง 2 แสดงข้อมูลทั่วไป (n = 45)

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (คน)	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	3	6.7
หญิง	42	93.3
อายุ (ปี)		
น้อยกว่า 21	2	4.4
21	34	75.6
22	8	17.8
ตั้งแต่ 22 ปีขึ้นไป	1	2.2
(\bar{X} = 21.20, S.D. = 0.63, min = 20, max = 24)		
หลักสูตร		
วท.บ. (สาขาวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อม) ชั้นปีที่ 3	36	80.0
วท.บ. (สาขาวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อม) และ น.บ. ชั้นปีที่ 4	4	8.9
วท.บ. (สาขาวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อม) และ ศ.บ. ชั้นปีที่ 4	5	11.1
เกรดเฉลี่ยสะสม (GPA)		
2.00 – 2.50	10	22.2
2.51 – 3.00	13	28.9
มากกว่า 3.00	22	48.9
(\bar{X} = 2.61, S.D. = 0.81, min = 2.08, max = 3.21)		
เคยเข้าอบรมหรือเรียนเรื่องการแยกทิ้งของเสียอันตรายหรือไม่		
เคย	9	20.0
ไม่เคย	36	80.0

ส่วนที่ 2 ความรู้เกี่ยวกับการแยกทิ้งของเสียอันตราย

ความรู้เกี่ยวกับการแยกทิ้งของเสียอันตรายของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมการพัฒนารูปแบบการสื่อสารความปลอดภัยในการแยกทิ้งของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการของกลุ่มตัวอย่าง เป็นแบบสอบถามโดยแบ่งออกเป็น 2 ช่วง คือ ข้อ 1-6 เป็นข้อคำถาม 2 ตัวเลือก ถูกหรือผิด และข้อ 7-15 เป็นข้อคำถามให้จับคู่คำตอบที่ถูกต้อง

ตาราง 3 แสดงจำนวนและร้อยละที่ตอบถูก จำแนกตามความรู้เกี่ยวกับการแยกทิ้งของเสียอันตราย ก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมการพัฒนาแบบการสื่อสารความปลอดภัยในการแยกทิ้งของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการของกลุ่มตัวอย่าง

คำถาม	จำนวน (ร้อยละ)	
	ก่อน	หลัง
1. การคัดแยกของเสียภายในห้องปฏิบัติการ แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ ของเสียอันตรายชนิดของเหลว ของเสียอันตรายพิเศษ และของเสียอันตรายชนิดของแข็ง	41 (91.1)	43 (95.6)
2. ของเสียอันตรายชนิดของเหลวมีทั้งหมด 18 ประเภท	37 (82.2)	42 (93.3)
3. ของเสียที่มีจุลินทรีย์ที่เป็นเชื้อดัดแปลงพันธุกรรมและเชื้อก่อโรค ไม่จัดเป็นอยู่ในประเภทของเสียอันตราย	21 (46.7)	18 (40.0)
4. การคัดแยกของเสียอันตราย โดยยึดมาตรฐานน้ำทิ้งอุตสาหกรรมเป็นหลักจะต้องพิจารณาจากชนิดสารเคมีและความเข้มข้นของสารเคมีแต่ละชนิด	41 (91.1)	41 (91.1)
5. หากความเข้มข้นของสารเคมีในของเสียต่ำกว่ามาตรฐานน้ำทิ้ง สามารถทิ้งลงท่อน้ำในห้องปฏิบัติการได้	17 (37.8)	35 (77.8)
6. การบรรจุของเสียอันตรายชนิดของเหลว ควรจัดเก็บในถังแก๊สลอนให้เต็มเพื่อเป็นการประหยัดพื้นที่	23 (51.1)	21 (46.7)
7. ของเสียที่เป็นกรด คือ ของเสียที่มีค่า pH ต่ำกว่า 7 และมีกรดแปรนอยู่ในสารละลายมากกว่า 5% เช่น กรดซัลฟูริก กรดไนตริก และกรดไฮโดรคลอริก	32 (71.1)	40 (88.9)
8. ของเสียที่เป็นเกลือ คือ ของเสียที่มีคุณสมบัติเป็นเกลือ หรือของเสียที่เป็นผลผลิตจากการทำปฏิกิริยาของกรดกับเบส เช่น โซเดียมคลอไรด์ ของเสียที่มีค่า TDS สูงกว่า 3,000 มิลลิกรัมต่อลิตร	33 (73.3)	38 (84.4)

ตาราง 3 (ต่อ)

คำถาม	จำนวน (ร้อยละ)	
	ก่อน	หลัง
9. ของเสียที่ประกอบด้วยโครเมียม คือ ของเสียที่มีสารประกอบ Cr^{6+} Cr^{3+} กรดโครมิก	24 (53.3)	40 (88.9)
10. ของเสียที่ประกอบด้วยสารปรอทอินทรีย์/อินทรีย์ คือ ของเสียชนิดที่มีปรอทอินทรีย์หรือปรอทอินทรีย์เป็นองค์ประกอบ เช่น เมอคิวรี (III) คลอไรด์ ของเสียจากการวิเคราะห์ COD	32 (71.1)	41 (91.1)
11. ของเสียที่เป็นไอออนของโลหะหนักอื่น ๆ คือ ของเสีย เช่น ตะกั่ว ของเสียจากการวิเคราะห์ TKN ซึ่งมีการใช้ $CuSO_4$	23 (51.1)	40 (88.9)
12. ของเสียที่เป็นน้ำมัน คือ ของเสียประเภทของเหลวอินทรีย์ประเภทไขมันจากพืชและสัตว์	37 (82.2)	42 (93.3)
13. ของเสียที่เป็นสารระเบิดได้ คือ ของเสียที่เมื่อได้รับความร้อน การเสียดสี แรงกระแทก หรือความดันสูง ๆ จะสามารถระเบิดได้ เช่น พวกรไนเตรต ไนโตรามีน กลุ่มเปอร์คลอเรต รวมถึงอะซีติกแอนไฮไดรต์ ซึ่งเมื่อถูกน้ำแล้วจะระเบิดรุนแรง	39 (86.7)	43 (95.6)
14. เครื่องแก้วอุปกรณ์ป้อนสารเคมีที่แตกชำรุด คือ ขวดสารเคมีแตก เครื่องแก้วแตก หลอดทดลองแตกหักชำรุด	39 (86.7)	43 (95.6)
15. ขยะปนเปื้อนสารปนสารเคมี คือ ทิชชู ผ้าเช็ดสารเคมี ถุงมือปนเปื้อนสารเคมี	30 (66.7)	42 (93.3)
$\bar{X} \pm S.D.$	10.42 ± 3.02	12.64 ± 2.38

จากตาราง 3 พบว่า ก่อนเข้าร่วมโปรแกรมการพัฒนารูปแบบการสื่อสารความปลอดภัยในการแยกทิ้งของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการ ประเด็นที่กลุ่มตัวอย่างตอบคำถามได้ถูกต้องมากที่สุด ได้แก่ การคัดแยกของเสียภายในห้องปฏิบัติการ แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ ของเสียอันตรายชนิดของเหลว ของเสียอันตรายพิเศษ และของเสียอันตรายชนิดของแข็ง และการคัดแยกของเสียอันตราย โดยยึดมาตรฐานน้ำทิ้งอุตสาหกรรมเป็นหลักจะต้องพิจารณาจากชนิดสารเคมีและความเข้มข้นของสารเคมีแต่ละชนิด คิดเป็นร้อยละ 91.1 ประเด็นที่ตอบคำถามถูก

รองลงมา ได้แก่ ของเสียที่เป็นสารระเหิดได้ คือ ของเสียที่เมื่อได้รับความร้อน การเสียดสี แรงกระแทก หรือความดันสูง ๆ จะสามารถระเหิดได้ เช่น พวกไนเตรต ไนโตรามีน กลุ่มเปอร์คลอเรต รวมถึงอะซีติกแอนไฮไดรต์ ซึ่งเมื่อถูกน้ำแล้วจะระเหิดรุนแรง และเครื่องแก้วอุปกรณ์ปนเปื้อนสารเคมีที่แตกชำรุด คือ ขวดสารเคมีแตก เครื่องแก้วแตก หลอดทดลองแตกหักชำรุด คิดเป็นร้อยละ 86.7 และประเด็นที่กลุ่มตัวอย่างตอบคำถามถูกต้องน้อยที่สุด ได้แก่ หากความเข้มข้นของสารเคมีในของเสียต่ำกว่ามาตรฐานน้ำทิ้ง สามารถทิ้งลงท่อน้ำในห้องปฏิบัติการได้ คิดเป็นร้อยละ 37.8

หลังเข้าร่วมโปรแกรมการพัฒนารูปแบบการสื่อสารความปลอดภัยในการแยกทิ้งของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการ ประเด็นที่กลุ่มตัวอย่างตอบคำถามได้ถูกต้องมากที่สุด ได้แก่ การคัดแยกของเสียภายในห้องปฏิบัติการ แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ ของเสียอันตรายชนิดของเหลว ของเสียอันตรายพิเศษ และของเสียอันตรายชนิดของแข็ง ของเสียที่เป็นสารระเหิดได้ คือ ของเสียที่เมื่อได้รับความร้อน การเสียดสี แรงกระแทก หรือความดันสูง ๆ จะสามารถระเหิดได้ เช่น พวกไนเตรต ไนโตรามีน กลุ่มเปอร์คลอเรต รวมถึงอะซีติกแอนไฮไดรต์ ซึ่งเมื่อถูกน้ำแล้วจะระเหิดรุนแรง และเครื่องแก้วอุปกรณ์ปนเปื้อนสารเคมีที่แตกชำรุด คือ ขวดสารเคมีแตก เครื่องแก้วแตก หลอดทดลองแตกหักชำรุด คิดเป็นร้อยละ 95.6 ประเด็นที่ตอบคำถามถูกต้องรองลงมา ได้แก่ ของเสียอันตรายชนิดของเหลวทั้งหมด 18 ประเภท ของเสียที่เป็นน้ำมัน คือ ของเสียประเภทของเหลวอินทรีย์ประเภทไขมันจากพืชและสัตว์ และข้อที่ ขยะปนเปื้อนสารปนสารเคมี คือ ทิชชู ผ้าเช็ดสารเคมี ถังมือปนเปื้อนสารเคมี คิดเป็นร้อยละ 93.3 และประเด็นที่กลุ่มตัวอย่างตอบคำถามถูกต้องน้อยที่สุด ได้แก่ ของเสียที่มีจุลินทรีย์ที่เป็นเชื้อดัดแต่งพันธุกรรมและเชื้อก่อโรค ไม่จัดเป็นอยู่ในประเภทของเสียอันตราย คิดเป็นร้อยละ 40.0 และเมื่อเปรียบเทียบคะแนนการตอบคำถามถูกต้องก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมการพัฒนา รูปแบบการสื่อสารความปลอดภัยในการแยกทิ้งของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการ สามารถแบ่งออกเป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ คือ คะแนนการตอบคำถามถูกต้องเพิ่มขึ้น คะแนนการตอบคำถามถูกต้องเท่าเดิมหรือใกล้เคียงกัน และคะแนนการตอบคำถามถูกต้องลดลง

1. คะแนนการตอบคำถามถูกต้องเพิ่มขึ้น ได้แก่ หากความเข้มข้นของสารเคมีในของเสียต่ำกว่ามาตรฐานน้ำทิ้ง สามารถทิ้งลงท่อน้ำในห้องปฏิบัติการได้ มีคะแนนเพิ่มขึ้นร้อยละ 40.0 ของเสียที่เป็นไอออนของโลหะหนักอื่น ๆ คือ ของเสีย เช่น ตะกั่ว ของเสียจากการวิเคราะห์ TKN ซึ่งมีการใช้ CuSO_4 มีคะแนนเพิ่มขึ้นร้อยละ 37.8 และขยะปนเปื้อนสารปนสารเคมี คือ ทิชชู ผ้าเช็ดสารเคมี ถังมือปนเปื้อนสารเคมี มีคะแนนเพิ่มขึ้นร้อยละ 26.60 ตามลำดับ

2. คะแนนการตอบคำถามถูกต้องเท่าเดิมหรือใกล้เคียงกัน ได้แก่ การคัดแยกของเสียอันตราย โดยยึดมาตรฐานน้ำทิ้งอุตสาหกรรมเป็นหลักจะต้องพิจารณาจากชนิดสารเคมีและความเข้มข้นของสารเคมีแต่ละชนิด มีคะแนนการตอบคำถามถูกต้องร้อยละ 91.1 การคัดแยกของเสียภายในห้องปฏิบัติการ แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ ของเสียอันตรายชนิดของเหลว ของเสียอันตรายพิเศษ และของเสียอันตรายชนิดของแข็ง และการบรรจุของเสียอันตรายชนิดของเหลว ควรจัดเก็บในถังแก๊สลอนให้เต็มเพื่อเป็นการประหยัดพื้นที่ มีคะแนนการตอบคำถามถูกต้องหลังเข้าร่วมโปรแกรมฯ มากกว่าก่อนเข้าร่วมโปรแกรมฯ ร้อยละ 4.5 และร้อยละ 4.4 ตามลำดับ

3. คะแนนการตอบคำถามถูกต้องลดลง ได้แก่ ของเสียที่มีจุลินทรีย์ที่เป็นเชื้อดัดแต่งพันธุกรรมและเชื้อก่อโรค ไม่จัดเป็นอยู่ในประเภทของเสียอันตราย และการบรรจุของเสียอันตรายชนิดของเหลว ควรจัดเก็บในถังแก๊สลอนให้เต็มเพื่อเป็นการประหยัดพื้นที่ คะแนนการตอบคำถามถูกต้องลดลง ร้อยละ 6.7 และร้อยละ 4.4 ตามลำดับ

ส่วนที่ 3 ทักษะเกี่ยวกับการแยกทิ้งของเสียอันตราย

จากการศึกษาเกี่ยวกับทัศนคติเกี่ยวกับการแยกทิ้งของเสียอันตรายก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมการพัฒนารูปแบบการสื่อสารความปลอดภัยในการแยกทิ้งของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า มีทัศนคติที่ดีเกี่ยวกับการแยกทิ้งของเสียอันตราย โดยมีรายละเอียดตามตาราง 4

ตาราง 4 แสดงจำนวนและร้อยละของทัศนคติเกี่ยวกับการแยกทิ้งของเสียอันตราย ก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมการพัฒนารูปแบบการสื่อสารความปลอดภัย ในการแยกทิ้งของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการของกลุ่มตัวอย่าง

ทัศนคติ	ก่อน					หลัง				
	เห็น ด้วย มาก ที่สุด	เห็น ด้วย มาก	เห็น ด้วย ปาน กลาง	เห็น ด้วย น้อย	เห็น ด้วย น้อย ที่สุด	เห็น ด้วย มาก ที่สุด	เห็น ด้วย มาก	เห็น ด้วย ปาน กลาง	เห็น ด้วย น้อย	เห็น ด้วย น้อย ที่สุด
	1. การแยกทิ้งของเสียอันตรายมีความจำเป็นต่อผู้ใช้บริการห้องปฏิบัติการ	35 (77.8)	9 (20.0)	1 (2.2)	-	-	33 (73.3)	12 (26.7)	-	-
2. การแยกทิ้งของเสียอันตรายก่อนนำไปทำลายเป็นการช่วยแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมได้	31 (68.9)	13 (28.9)	1 (2.2)	-	-	34 (75.6)	10 (22.2)	1 (2.2)	-	-
3. การแยกทิ้งของเสียอันตรายก่อนทิ้งจะช่วยให้ลดขั้นตอน การกำจัดของเสีย และช่วยลดต้นทุนในการจัดการของเสีย	29 (64.4)	13 (28.9)	3 (6.7)	-	-	31 (68.9)	10 (22.2)	4 (8.9)	-	-
4. การแยกทิ้งของเสียอันตรายได้อย่างถูกต้องทำให้เกิดความปลอดภัยต่อตัวท่านและบุคคลอื่น	32 (71.1)	12 (26.7)	1 (2.2)	-	-	34 (68.9)	9 (20.0)	1 (2.2)	-	1 (2.2)
5. การสื่อสารที่ดี สามารถทำให้ท่านแยกทิ้งของเสียอันตรายได้อย่างถูกต้อง	30 (66.7)	14 (31.1)	1 (2.2)	-	-	35 (77.8)	8 (17.8)	2 (4.4)	-	-
6. การเก็บของเสียอันตรายที่เป็นของเหลว ขวดสารเคมีจะต้องมีภาชนะรองรับ	29 (64.4)	16 (35.6)	-	-	-	31 (68.9)	10 (22.2)	3 (6.7)	-	-
7. ภาชนะบรรจุของเสีย จำเป็นต้องติดฉลาก	32 (71.1)	11 (24.4)	2 (4.4)	-	-	33 (73.3)	10 (22.2)	2 (4.4)	1 (2.2)	-

จากตาราง 4 พบว่า

1. ก่อนเข้าร่วมโปรแกรมการพัฒนากระบวนการสื่อสารความปลอดภัยในการแยกทิ้งของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการ กลุ่มตัวอย่างเห็นด้วยมากที่สุด คือ การแยกทิ้งของเสียอันตรายมีความจำเป็นต่อผู้ใช้บริการห้องปฏิบัติการ คิดเป็นร้อยละ 77.8 การแยกทิ้งของเสียอันตรายได้อย่างถูกต้อง ทำให้เกิดความปลอดภัยต่อตัวท่านและบุคคลอื่น และภาวะบรรจุกของเสียจำเป็นต้องติดฉลาก คิดเป็นร้อยละ 71.1 และเห็นด้วยมากที่สุด คือ การแยกทิ้งของเสียอันตรายก่อนนำไปทำลายเป็นการช่วยแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมได้ คิดเป็นร้อยละ 68.9

2. หลังเข้าร่วมโปรแกรมการพัฒนากระบวนการสื่อสารความปลอดภัยในการแยกทิ้งของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการ กลุ่มตัวอย่างเห็นด้วยมากที่สุด คือ การสื่อสารที่ดี สามารถทำให้ท่านแยกทิ้งของเสียอันตรายได้อย่างถูกต้อง คิดเป็นร้อยละ 77.8 และเห็นด้วยมากที่สุด คือ การแยกทิ้งของเสียอันตรายก่อนนำไปทำลายเป็นการช่วยแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมได้ และการแยกทิ้งของเสียอันตรายได้อย่างถูกต้อง ทำให้เกิดความปลอดภัยต่อตัวท่านและบุคคลอื่น คิดเป็นร้อยละ 68.9

3. เมื่อเปรียบเทียบคะแนนทัศนคติเกี่ยวกับการแยกทิ้งของเสียอันตรายก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมการพัฒนากระบวนการสื่อสารความปลอดภัยในการแยกทิ้งของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการแล้ว หลังเข้าร่วมโปรแกรมฯ จำนวนและร้อยละของทัศนคติของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับการแยกทิ้งของเสียอันตรายของกลุ่มตัวอย่างเพิ่มขึ้น

ตาราง 5 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของทัศนคติเกี่ยวกับการแยกทิ้งของเสียอันตรายก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมการพัฒนากระบวนการสื่อสารความปลอดภัยในการแยกทิ้งของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการของกลุ่มตัวอย่าง

ทัศนคติ	ก่อน		หลัง	
	mean ± S.D.	ระดับทัศนคติ	mean ± S.D.	ระดับทัศนคติ
1. การแยกทิ้งของเสียอันตรายมีความจำเป็นต่อผู้ใช้บริการห้องปฏิบัติการ	4.76 ± 0.48	ดีมาก	4.73 ± 0.44	ดีมาก
2. การแยกทิ้งของเสียอันตรายก่อนนำไปทำลายเป็นการช่วยแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมได้	4.64 ± 0.60	ดีมาก	4.73 ± 0.49	ดีมาก
3. การแยกทิ้งของเสียอันตรายก่อนทิ้งจะช่วยให้ลดขั้นตอน การกำจัดของเสีย และช่วยลดต้นทุนในการจัดการของเสีย	4.58 ± 0.62	ดีมาก	4.60 ± 0.65	ดีมาก
4. การแยกทิ้งของเสียอันตรายได้อย่างถูกต้อง ทำให้เกิดความปลอดภัยต่อตัวท่านและบุคคลอื่น	4.69 ± 0.51	ดีมาก	4.67 ± 0.73	ดีมาก

ตาราง 5 (ต่อ)

ทัศนคติ	ก่อน		หลัง	
	mean \pm S.D.	ระดับทัศนคติ	mean \pm S.D.	ระดับทัศนคติ
5. การสื่อสารที่ดี สามารถทำให้ท่านแยกทิ้งของเสียอันตรายได้อย่างถูกต้อง	4.64 \pm 0.52	ดีมาก	4.73 \pm 0.53	ดีมาก
6. การเก็บของเสียอันตรายที่เป็นของเหลว ขวดสารเคมีจะต้องมีภาชนะรองรับ	4.64 \pm 0.48	ดีมาก	4.53 \pm 0.91	ดีมาก
7. ภาชนะบรรจุของเสียจำเป็นต้องติดฉลาก	4.67 \pm 0.56	ดีมาก	4.69 \pm 0.55	ดีมาก
เฉลี่ย	4.66 \pm 0.54	ดีมาก	4.69 \pm 0.62	ดีมาก

จากตาราง 5 พบว่า ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของทัศนคติเกี่ยวกับการแยกทิ้งของเสียอันตรายก่อนเข้าร่วมโปรแกรมการพัฒนารูปแบบการสื่อสารความปลอดภัยในการแยกทิ้งของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการของกลุ่มตัวอย่าง มีค่าเท่ากับ 4.66 ± 0.54 และหลังเข้าร่วมโปรแกรมการพัฒนารูปแบบการสื่อสารความปลอดภัยในการแยกทิ้งของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการของกลุ่มตัวอย่าง มีค่าเท่ากับ 4.69 ± 0.62 โดยมีระดับทัศนคติดีมากทั้งก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมฯ

ส่วนที่ 4 พฤติกรรมในการแยกทิ้งของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการ

จากการศึกษาเกี่ยวกับทัศนคติเกี่ยวกับการแยกทิ้งของเสียอันตรายก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมการพัฒนารูปแบบการสื่อสารความปลอดภัยในการแยกทิ้งของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า มีพฤติกรรมที่ดีเกี่ยวกับการแยกทิ้งของเสียอันตราย โดยมีรายละเอียดตามตาราง 6

ตาราง 6 แสดงจำนวนและร้อยละของพฤติกรรมเกี่ยวกับการแยกทิ้งของเสียอันตราย ก่อนเข้าร่วมโปรแกรมการพัฒนาแบบการสื่อสารความปลอดภัยในการแยกทิ้งของเสียอันตรายในหองปฏิบัติการของกลุ่มตัวอย่าง

พฤติกรรม	ก่อน					หลัง				
	ทุกครั้ง	เกือบ ทุกครั้ง	บางครั้ง	นาน ๆ ครั้ง	ไม่เคย ปฏิบัติ เลย	ทุกครั้ง	เกือบ ทุกครั้ง	บางครั้ง	นาน ๆ ครั้ง	ไม่เคย ปฏิบัติ เลย
1. ทานแยกประเภทของเสียอันตรายก่อนทิ้ง	12 (26.7)	21 (46.7)	10 (22.2)	1 (2.2)	1 (2.2)	26 (57.8)	17 (37.8)	2 (4.4)	-	-
2. ทานทิ้งถุงมือหรือทิชชูที่ปนเปื้อนสารเคมีที่ใช้แล้วลงในถังขยะทั่วไป	15 (33.3)	4 (8.9)	8 (17.8)	13 (28.9)	5 (11.1)	12 (26.7)	4 (8.9)	8 (17.8)	10 (22.2)	11 (24.4)
3. ทานคู่มือสัญลักษณ์ประเภทของเสียบนถังทิ้งของเสียทุกครั้งก่อนทิ้ง	21 (46.7)	12 (26.7)	11 (24.4)	1 (2.2)	-	29 (64.4)	10 (22.2)	4 (8.9)	1 (2.2)	1 (2.2)
4. ทานทราบองค์ประกอบของสารเคมีในของเสียอันตรายที่จะทิ้ง	10 (22.2)	14 (31.1)	16 (35.6)	4 (8.9)	1 (2.2)	8 (17.8)	17 (37.8)	19 (42.2)	1 (2.2)	-
5. ทานสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (ถุงมือ แวนตาโมเรียก และเสื้อคลุมปฏิบัติการ) ในขณะที่ทำการเคลื่อนย้ายสารเคมีหรือทิ้งของเสียอันตราย	19 (42.2)	18 (40.0)	4 (8.9)	2 (4.4)	2 (4.4)	20 (44.4)	17 (37.8)	7 (15.6)	-	1 (2.2)
6. ทานตรวจสอบปริมาณของเสียที่อยู่ในถังหรือภาชนะที่จะทิ้ง ก่อนทิ้งของเสีย	12 (26.7)	18 (40.0)	11 (24.4)	2 (4.4)	2 (4.4)	21 (46.7)	17 (37.8)	6 (13.3)	-	1 (2.2)

ตาราง 6 (ต่อ)

พฤติกรรม	ก่อน					หลัง				
	ทุกครั้ง	เกือบ ทุกครั้ง	บางครั้ง	นาน ๆ ครั้ง	ไม่เคย ปฏิบัติ เลย	ทุกครั้ง	เกือบ ทุกครั้ง	บางครั้ง	นาน ๆ ครั้ง	ไม่เคย ปฏิบัติ เลย
7. ท่านตรวจสอบ สภาพความชำรุด แตกหัก ของถัง บรรจุของเสีย อันตราย ก่อนทิ้ง	12 (26.7)	18 (40.0)	11 (24.4)	2 (4.4)	2 (4.4)	18 (40.0)	16 (35.6)	10 (22.2)	-	1 (2.2)
8. เมื่อก่อนพบสิ่ง ผิดปกติในขณะทิ้ง ของเสียอันตราย จะ รายงานสิ่งผิดปกติ ให้นักวิทยาศาสตร์ ทราบทันที	15 (33.3)	13 (28.9)	14 (31.1)	1 (2.2)	2 (4.4)	23 (51.1)	15 (33.3)	4 (8.9)	2 (4.4)	1 (2.2)
9. ท่านทิ้งของเสีย อันตรายที่เป็น ของเหลวลงในท่อ ระบายน้ำ	21 (46.7)	6 (13.3)	3 (6.7)	8 (17.8)	7 (15.6)	24 (53.3)	6 (13.3)	2 (4.4)	7 (15.6)	6 (13.3)
10. ท่านทำการแยก ของเสียอันตราย ตามคู่มือหรือ คำแนะนำของ นักวิทยาศาสตร์	23 (51.1)	13 (28.9)	5 (11.1)	4 (8.9)	-	20 (44.4)	19 (42.2)	6 (13.3)	-	-

จากตาราง 6 พบว่า

1. ก่อนเข้าร่วมโปรแกรมการพัฒนารูปแบบการสื่อสารความปลอดภัยในการแยกทิ้งของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการ หัวข้อที่กลุ่มตัวอย่างปฏิบัติทุกครั้งมากที่สุด คือ ท่านทำการแยกของเสียอันตราย ตามคู่มือหรือคำแนะนำของนักวิทยาศาสตร์ คิดเป็นร้อยละ 51.1 ท่านดูแลสุขภาพประเภทของเสียบนถังทิ้งของเสียทุกครั้งก่อนทิ้ง และท่านทิ้งของเสียอันตรายที่เป็นของเหลวลงในท่อระบายน้ำ คิดเป็นร้อยละ 46.7

2. หลังเข้าร่วมโปรแกรมการพัฒนารูปแบบการสื่อสารความปลอดภัยในการแยกทิ้งของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการ หัวข้อที่กลุ่มตัวอย่างปฏิบัติทุกครั้งมากที่สุด คือ ท่านดูแลสุขภาพประเภทของเสียบนถังทิ้งของเสียทุกครั้งก่อนทิ้ง คิดเป็นร้อยละ 64.4 ท่านแยกประเภทของเสียอันตรายก่อนทิ้ง คิดเป็นร้อยละ 57.8 และท่านทิ้งของเสียอันตรายที่เป็น

ของเหลวลงในท่อระบายน้ำ คิดเป็นร้อยละ 53.3

3. เมื่อเปรียบเทียบคะแนนพฤติกรรมการแยกทิ้งของเสียอันตรายก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมการพัฒนารูปแบบการสื่อสารความปลอดภัยในการแยกทิ้งของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการแล้ว จำนวนและร้อยละของทัศนคติเกี่ยวกับการแยกทิ้งของเสียอันตรายของกลุ่มตัวอย่างเพิ่มขึ้น

ตาราง 7 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของพฤติกรรมเกี่ยวกับการแยกทิ้งของเสียอันตราย ก่อนเข้าร่วมโปรแกรมการพัฒนารูปแบบการสื่อสารความปลอดภัยในการแยกทิ้งของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการของกลุ่มตัวอย่าง

พฤติกรรม	ก่อน		หลัง	
	mean ± S.D.	ระดับพฤติกรรม	mean ± S.D.	ระดับพฤติกรรม
1. ท่านแยกประเภทของเสียอันตรายก่อนทิ้ง	3.93 ± 0.88	ดี	4.53 ± 0.58	ดีมาก
2. ท่านทิ้งถุงมือหรือที่ชูที่ปนเปื้อนสารเคมีที่ใช่แล้วลงในถังขยะทั่วไป	3.24 ± 1.48	ปานกลาง	2.91 ± 1.54	ปานกลาง
3. ท่านดูสัญลักษณ์ประเภทของเสียบนถังทิ้งของเสียทุกครั้งก่อนทิ้ง	4.18 ± 0.88	ดี	4.44 ± 0.91	ดีมาก
4. ท่านทราบองค์ประกอบของสารเคมีในของเสียอันตรายที่จะทิ้ง	3.62 ± 1.00	ดี	3.71 ± 0.78	ดี
5. ท่านสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตราย ส่วนบุคคล (ถุงมือ แวนตาวิร์กัย และเสื้อคลุมปฏิบัติการ) ในขณะที่ทำการเคลื่อนย้ายสารเคมีหรือทิ้งของเสียอันตราย	4.11 ± 1.04	ดี	4.22 ± 0.87	ดีมาก
6. ท่านตรวจสอบปริมาณของเสียที่อยู่ในถังหรือภาชนะที่จะทิ้ง ก่อนทิ้งของเสีย	3.80 ± 1.03	ดี	4.27 ± 0.86	ดีมาก
7. ท่านตรวจสอบสภาพความชำรุด แตกหัก ของถังบรรจุของเสียอันตราย ก่อนทิ้ง	3.84 ± 1.06	ดี	4.11 ± 0.91	ดี
8. เมื่อท่านพบสิ่งผิดปกติในขณะที่ทิ้งของเสียอันตราย จะรายงานสิ่งผิดปกติให้นักวิทยาศาสตร์ทราบทันที	4.00 ± 1.08	ดี	4.27 ± 0.96	ดีมาก
9. ท่านทิ้งของเสียอันตรายที่เป็นของเหลวลงในท่อระบายน้ำ	3.58 ± 1.58	ดี	3.78 ± 1.55	ดี
10. ท่านทำการแยกของเสียอันตรายตามคู่มือหรือคำแนะนำของนักวิทยาศาสตร์	4.22 ± 0.97	ดีมาก	4.31 ± 0.70	ดีมาก
เฉลี่ย	3.85 ± 1.10	ดี	4.05 ± 0.97	ดี

จากตาราง 7 พบว่า เมื่อเปรียบเทียบระดับพฤติกรรมการแยกทิ้งของเสียอันตราย ก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมโปรแกรมการพัฒนารูปแบบการสื่อสารความปลอดภัยในการแยกทิ้งของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการ ส่วนใหญ่จะเพิ่มจากระดับดีเป็นระดับดีมาก ได้แก่ ท่านแยกประเภทของเสียอันตรายก่อนทิ้ง ก่อนเข้าร่วมโปรแกรมฯ mean \pm S.D. = 3.93 \pm 0.88 หลังเข้าร่วมโปรแกรม mean \pm S.D. = 4.53 \pm 0.58 ท่านตรวจสอบปริมาณของเสียที่อยู่ในถัง หรือ ภาชนะที่จะทิ้ง ก่อนทิ้งของเสีย ก่อนเข้าร่วมโปรแกรมฯ mean \pm S.D. = 3.80 \pm 1.03 หลังเข้าร่วมโปรแกรม mean \pm S.D. = 4.27 \pm 0.86 และท่านดูสัญลักษณ์ประเภทของเสียบน ถังทิ้งของเสียทุกครั้งก่อนทิ้ง ก่อนเข้าร่วมโปรแกรมฯ mean \pm S.D. = 4.18 \pm 0.88 หลังเข้าร่วมโปรแกรม mean \pm S.D. = 4.44 \pm 0.91 แต่มีบางข้อคำถามที่ก่อนและหลังคะแนน พฤติกรรมอยู่ในระดับเดียวกัน ได้แก่ ท่านทิ้งถุงมือหรือทิชชูที่ปนเปื้อนสารเคมีที่ใช้แล้วลงในถัง ขยะทั่วไป ก่อนเข้าร่วมโปรแกรมฯ mean \pm S.D. = 3.24 \pm 1.48 หลังเข้าร่วมโปรแกรม mean \pm S.D. = 2.91 \pm 1.54 ท่านทราบองค์ประกอบของสารเคมีในของเสียอันตรายที่จะทิ้ง ก่อนเข้าร่วมโปรแกรมฯ mean \pm S.D. = 3.62 \pm 1.00 หลังเข้าร่วมโปรแกรม mean \pm S.D. = 3.71 \pm 0.78 และท่านตรวจสอบสภาพความชำรุด แตกหัก ของถังบรรจุของเสียอันตราย ก่อนทิ้ง ก่อนเข้าร่วมโปรแกรมฯ mean \pm S.D. = 3.84 \pm 1.06 หลังเข้าร่วมโปรแกรม 4.11 \pm 0.91

ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของพฤติกรรมการแยกทิ้งของเสียอันตรายก่อน เข้าร่วมโปรแกรมการพัฒนารูปแบบการสื่อสารความปลอดภัยในการแยกทิ้งของเสียอันตราย ในห้องปฏิบัติการของกลุ่มตัวอย่าง มีค่าเท่ากับ 3.85 \pm 1.10 และหลังเข้าร่วมโปรแกรม การพัฒนารูปแบบการสื่อสารความปลอดภัยในการแยกทิ้งของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการ ของกลุ่มตัวอย่าง มีค่าเท่ากับ 4.05 \pm 0.97 โดยมีระดับพฤติกรรมดีทั้งก่อนและหลังเข้าร่วม โปรแกรมฯ และส่วนใหญ่พฤติกรรมการแยกทิ้งของเสียอันตรายหลังเข้าร่วมโปรแกรมดีขึ้น

จากการศึกษาระดับความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรมการแยกทิ้งของเสียอันตราย ก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมการพัฒนารูปแบบการสื่อสารความปลอดภัย ในการแยกทิ้ง ของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 45 คน รายละเอียดตามตาราง 8-9

ตาราง 8 แสดงจำนวน ร้อยละ จำแนกตามระดับความรู้ ทักษะ และพฤติกรรม การแยกทิ้งของเสียอันตราย ก่อนและหลังเข้าร่วมโครงการพัฒนารูปแบบการสื่อสารความปลอดภัย ในการแยกทิ้งของเสียอันตรายในหอปฏิบัติการของกลุ่มตัวอย่าง (n = 45)

ระดับ	ความรู้		ทัศนคติ		พฤติกรรม	
	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
ระดับต่ำ	2 (4.4)	2 (4.4)	-	-	-	-
ระดับปานกลาง	4 (8.9)	4 (8.9)	-	1 (2.2)	22 (48.9)	16 (35.6)
ระดับสูง	39 (86.7)	39 (86.7)	45 (100)	44 (97.8)	23 (51.1)	29 (64.4)

ตาราง 9 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมเกี่ยวกับการแยกทิ้งของเสียอันตรายของ กลุ่มตัวอย่าง ก่อนและหลังการเข้าร่วมโครงการพัฒนารูปแบบการสื่อสารความปลอดภัย ในการแยกทิ้งของเสียอันตรายในหอปฏิบัติการ (n = 45)

ปัจจัย	ก่อน	หลัง	p-value
	mean ± S.D.	mean ± S.D.	
ความรู้	10.42 ± 3.02	12.64 ± 2.38	< 0.001*
ทัศนคติ	32.62 ± 2.88	32.68 ± 3.26	0.916
พฤติกรรม	38.53 ± 6.17	40.55 ± 4.76	0.103

หมายเหตุ: pair t-test; *p-value < 0.05, **p-value < 0.001

จากตาราง 8 และ 9 พบว่า

1. ระดับความรู้

ก่อนเข้าร่วมโครงการพัฒนารูปแบบการสื่อสารความปลอดภัย ในการแยกทิ้งของเสียอันตรายในหอปฏิบัติการ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความรู้อยู่ในระดับสูง คิดเป็นร้อยละ 86.7 รองลงมา มีระดับมีความรู้อยู่ในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 8.9 และมีความรู้อยู่ในระดับต่ำ คิดเป็นร้อยละ 4.4 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 10.42 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.02

หลังเข้าร่วมโครงการพัฒนารูปแบบการสื่อสารความปลอดภัย ในการแยกทิ้งของเสียอันตรายในหอปฏิบัติการ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความรู้อยู่ในระดับสูง คิดเป็นร้อยละ

86.7 รองลงมา มีระดับมีความรู้อยู่ในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 8.9 และมีความรู้อยู่ในระดับต่ำ คิดเป็นร้อยละ 4.4 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 12.64 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.38

เมื่อเปรียบเทียบระดับความรู้ก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมฯ กลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้เพิ่มขึ้นหลังเข้าร่วมโปรแกรม เท่ากับ 2.22 โดยมีคะแนนความรู้เพิ่มขึ้นจากก่อนเข้าร่วมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p\text{-value} < 0.001$

2. ระดับทัศนคติ

ก่อนเข้าร่วมโปรแกรมการพัฒนารูปแบบการสื่อสารความปลอดภัยในการแยกทิ้งของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการ กลุ่มตัวอย่างทุกคนมีทัศนคติอยู่ในระดับสูง คิดเป็นร้อยละ 100.0 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 32.62 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.88

หลังเข้าร่วมโปรแกรมฯ ส่วนใหญ่มีทัศนคติอยู่ในระดับสูง คิดเป็นร้อยละ 97.8 รองลงมา มีระดับทัศนคติอยู่ในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 2.2 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 32.68 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.26

เมื่อเปรียบเทียบระดับทัศนคติก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมฯ กลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยของคะแนนทัศนคติเพิ่มขึ้นหลังเข้าร่วมโปรแกรม เท่ากับ 0.02 ก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value} = 0.916$)

3. ระดับพฤติกรรม

ก่อนเข้าร่วมโปรแกรมการพัฒนารูปแบบการสื่อสารความปลอดภัยในการแยกทิ้งของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการ กลุ่มตัวอย่างทุกคนมีพฤติกรรมอยู่ในระดับสูง คิดเป็นร้อยละ 51.1 รองลงมา มีระดับพฤติกรรมอยู่ในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 48.9 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 38.53 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 6.17

หลังเข้าร่วมโปรแกรมฯ ส่วนใหญ่มีพฤติกรรมอยู่ในระดับสูง คิดเป็นร้อยละ 64.4 รองลงมา มีระดับพฤติกรรมอยู่ในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 35.6 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 40.55 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.76

เมื่อเปรียบเทียบระดับพฤติกรรมก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมฯ กลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมเพิ่มขึ้นหลังเข้าร่วมโปรแกรม เท่ากับ 2.02 ก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value} = 0.103$)

ส่วนที่ 5 ความสัมพันธ์ของค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมเกี่ยวกับการแยกทิ้งของเสียอันตราย ก่อนและหลังการเข้าร่วมโปรแกรมการพัฒนารูปแบบการสื่อสารความปลอดภัยในการแยกทิ้งของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการ

ตาราง 10 แสดงปัจจัยความสัมพันธ์ของค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมเกี่ยวกับการแยกทิ้งของเสียอันตรายของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนและหลังการเข้าร่วมโปรแกรมการพัฒนารูปแบบการสื่อสารความปลอดภัยในการแยกทิ้งของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการ (n = 45)

ปัจจัย	ก่อน			หลัง		
	ความรู้	ทัศนคติ	พฤติกรรม	ความรู้	ทัศนคติ	พฤติกรรม
ความรู้	1	0.305*	0.239	1	0.137	-0.140
ทัศนคติ		1	0.355*		1	0.514**
พฤติกรรม			1			1

หมายเหตุ: *p-value < 0.05, **p-value < 0.001

จากตาราง 10 แสดงปัจจัยความสัมพันธ์ของค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมเกี่ยวกับการแยกทิ้งของเสียอันตรายของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนและหลังการเข้าร่วมโปรแกรมการพัฒนารูปแบบการสื่อสารความปลอดภัยในการแยกทิ้งของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการ ของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 45 คน พบว่า

ก่อนเข้าร่วมโปรแกรมการพัฒนารูปแบบการสื่อสารความปลอดภัยในการแยกทิ้งของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการ ความรู้มีความสัมพันธ์กับทัศนคติ และทัศนคติมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

หลังเข้าร่วมโปรแกรมการพัฒนารูปแบบการสื่อสารความปลอดภัยในการแยกทิ้งของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการ ทักษะมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001

ส่วนที่ 6 ความพึงพอใจภายหลังใช้โปรแกรมการพัฒนารูปแบบการสื่อสารความปลอดภัยในการแยกทิ้งของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

ผู้วิจัยได้ทำการประเมินความพึงพอใจภายหลังใช้โปรแกรมการพัฒนารูปแบบการสื่อสารความปลอดภัยในการแยกทิ้งของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการ ผลการศึกษาตามตาราง 11 และ 12

ตาราง 11 แสดงจำนวนและร้อยละของความพึงพอใจภายหลังใช้โปรแกรมการพัฒนารูปแบบการสื่อสารความปลอดภัยในการแยกทิ้งของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา (n = 45)

ความพึงพอใจ	จำนวน (ร้อยละ)				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. ความสะดวกในการแยกทิ้งของเสียอันตราย	22 (48.9)	19 (42.2)	4 (8.9)	-	-
2. ระยะเวลาในการแยกทิ้งของเสียอันตราย	20 (44.4)	22 (48.9)	2 (4.4)	1 (2.2)	-
3. การทิ้งของเสียอันตรายได้อย่างถูกต้อง	26 (57.8)	17 (37.8)	2 (4.4)	-	-
4. ความง่ายในการแยกทิ้งของเสียอันตราย	23 (51.1)	20 (44.4)	2 (4.4)	-	-
5. เกิดความปลอดภัยในการแยกทิ้งของเสียอันตราย	22 (48.9)	20 (44.4)	3 (6.7)	-	-
6. ท่านได้รับความรู้ประโยชน์จากการเข้าร่วมกิจกรรม เพื่อไปปรับใช้ได้	23 (51.1)	19 (42.2)	3 (6.7)	-	-
7. รูปแบบสัญลักษณ์สามารถเข้าใจง่าย	24 (53.3)	19 (42.2)	2 (4.4)	-	-
8. ความเพียงพอของถังหรือภาชนะบรรจุของเสียอันตราย	23 (51.1)	19 (42.2)	3 (6.7)	-	-
9. นักวิทยาศาสตร์สามารถให้ข้อมูลหรือตอบข้อซักถาม และอำนวยความสะดวกเป็นอย่างดี	22 (48.9)	19 (42.2)	3 (6.7)	1 (2.2)	-
10. ภาพรวมความพึงพอใจในการใช้สื่อสัญลักษณ์ และระบบการแยกทิ้งของเสียอันตราย	23 (51.1)	19 (42.2)	3 (6.7)	-	-

$\bar{X} \pm S.D. = 4.43 \pm 0.639$

จากตาราง 11 พบว่า ข้อที่กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจมากที่สุด คือ การทิ้งของเสียอันตรายได้อย่างถูกต้อง คิดเป็นร้อยละ 57.8 รองลงมา คือ รูปแบบสัญลักษณ์สามารถเข้าใจง่าย คิดเป็นร้อยละ 53.3 และความง่ายในการแยกทิ้งของเสียอันตราย ท่านได้รับความรู้/ประโยชน์จากการเข้าร่วมกิจกรรมเพื่อไปปรับใช้ได้ ความเพียงพอของถังหรือภาชนะบรรจุของเสียอันตราย และภาพรวมความพึงพอใจในการใช้สัญลักษณ์ และระบบการแยกทิ้งของเสียอันตราย คิดเป็นร้อยละ 51.1

ตาราง 12 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความพึงพอใจภายหลังใช้โปรแกรมการพัฒนาแบบการสื่อสารความปลอดภัยในการแยกทิ้งของเสียอันตรายในหอปฏิบัติการ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา (n = 45)

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย (\bar{X})	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.)	ระดับความ พึงพอใจ
1. ความสะดวกในการแยกทิ้งของเสียอันตราย	4.40	0.65	มากที่สุด
2. ระยะเวลาในการแยกทิ้งของเสียอันตราย	4.36	0.67	มากที่สุด
3. การทิ้งของเสียอันตรายได้อย่างถูกต้อง	4.53	0.58	มากที่สุด
4. ความง่ายในการแยกทิ้งของเสียอันตราย	4.47	0.58	มากที่สุด
5. เกิดความปลอดภัยในการแยกทิ้งของเสีย อันตราย	4.42	0.62	มากที่สุด
6. ท่านได้รับความรู้/ประโยชน์จากการเข้าร่วม กิจกรรม เพื่อไปปรับใช้ได้	4.44	0.62	มากที่สุด
7. รูปแบบสัญลักษณ์สามารถเข้าใจง่าย	4.49	0.58	มากที่สุด
8. ความเพียงพอของถังหรือภาชนะบรรจุของเสีย อันตราย	4.44	0.62	มากที่สุด
9. นักวิทยาศาสตร์สามารถให้ข้อมูล หรือตอบข้อ ซักถาม และอำนวยความสะดวกเป็นอย่างดี	4.36	0.80	มากที่สุด
10. ภาพรวมความพึงพอใจในการใช้สัญลักษณ์ และระบบการแยกทิ้งของเสียอันตราย	4.44	0.62	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.43	0.63	มากที่สุด

จากตาราง 12 พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด หลังการใช้โปรแกรมการพัฒนารูปแบบการสื่อสารความปลอดภัยในการแยกทิ้งของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.43 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.63



บทที่ 5

บทสรุป

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยแบบปฏิบัติการ (Action Research) ทำการวัดผลก่อนและหลัง การทดลอง (One group pretest-posttest design) โดยกลุ่มตัวอย่างจะได้รับโปรแกรมการเรียนรู้ แบบมีส่วนร่วม ใช้เวลาในการดำเนินการศึกษาทั้งหมด 8 สัปดาห์ กลุ่มตัวอย่าง คือ นิสิต ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา 329309 การวิเคราะห์น้ำและน้ำเสีย ซึ่งเป็นนิสิตหลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อม ชั้นปี 3 หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อม และหลักสูตรนิเทศศาสตร์บัณฑิต ชั้นปี 4 และหลักสูตรวิทยาศาสตร์ บัณฑิต สาขาวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อม และหลักสูตรเศรษฐศาสตร์บัณฑิต ชั้นปี 4 หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อม คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา จำนวน 45 คน ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลก่อนและหลังการเข้าร่วมโปรแกรม โดยใช้แบบสอบถาม ทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสถิติสำเร็จรูป ด้วยสถิติเชิงพรรณนา คือ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติเชิงอนุมาน เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่าง ด้วยสถิติ Paired t-test

สรุปผลการวิจัย

ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 93.3 มีอายุเฉลี่ย 21.20 ปี ส่วนใหญ่ กำลังศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อมชั้นปีที่ 3 คิดเป็นร้อยละ 80.0 เกรดเฉลี่ยสะสม (GPA) เฉลี่ย 2.61 และกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ไม่เคยเข้าอบรมหรือเรียน เรื่องการแยกทิ้งของเสียอันตราย เป็นจำนวน 36 คน คิดเป็นร้อยละ 80.0

ความรู้เกี่ยวกับการแยกทิ้งของเสียอันตราย

จากการศึกษา พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความรู้เกี่ยวกับการแยกทิ้งของเสียอันตราย ในห้องปฏิบัติการ เพิ่มขึ้นหลังเข้าร่วมโปรแกรมการพัฒนารูปแบบการสื่อสารความปลอดภัย ในการแยกทิ้งของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการ โดยก่อนเข้าร่วมโปรแกรมคะแนนความรู้มี ค่าเฉลี่ย 10.42 คะแนน และหลังเข้าร่วมโปรแกรมคะแนนความรู้มีค่าเฉลี่ย 12.64 คะแนน หลังเข้าร่วมโปรแกรมฯ คะแนนความรู้เพิ่มขึ้นจากก่อนเข้าร่วมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p\text{-value} < 0.001$

ทัศนคติเกี่ยวกับการแยกทิ้งของเสียอันตราย

จากการศึกษา พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีทัศนคติเกี่ยวกับการแยกทิ้งของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการ เพิ่มขึ้นหลังเข้าร่วมโปรแกรมการพัฒนารูปแบบการสื่อสารความปลอดภัยในการแยกทิ้งของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการเพียงเล็กน้อย โดยก่อนเข้าร่วมโปรแกรมคะแนนทัศนคติมีค่าเฉลี่ย 32.62 คะแนน และหลังเข้าร่วมโปรแกรมคะแนนทัศนคติมีค่าเฉลี่ย 12.64 คะแนน ก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมฯ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p -value = 0.916)

พฤติกรรมในการแยกทิ้งของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการ

จากการศึกษา พบว่า ก่อนเข้าร่วมโปรแกรมการพัฒนารูปแบบการสื่อสารความปลอดภัยในการแยกทิ้งของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการ กลุ่มตัวอย่างมีพฤติกรรมในการแยกทิ้งของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการ มีคะแนนพฤติกรรมเฉลี่ย 38.53 คะแนน และหลังเข้าร่วมโปรแกรมฯ มีคะแนนเฉลี่ย 40.55 คะแนน ก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมฯ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p -value = 0.103)

ความสัมพันธ์ของค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรมเกี่ยวกับการแยกทิ้งของเสียอันตราย

ก่อนเข้าร่วมโปรแกรมการพัฒนารูปแบบการสื่อสารความปลอดภัยในการแยกทิ้งของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการ ความรู้มีความสัมพันธ์กับทัศนคติ และพฤติกรรมมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

หลังเข้าร่วมโปรแกรมการพัฒนารูปแบบการสื่อสารความปลอดภัยในการแยกทิ้งของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการ ทัศนคติมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001

ความพึงพอใจภายหลังใช้โปรแกรมการพัฒนารูปแบบการสื่อสารความปลอดภัยในการแยกทิ้งของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด หลังการใช้โปรแกรมการพัฒนารูปแบบการสื่อสารความปลอดภัยในการแยกทิ้งของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.43 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.63

อภิปรายผลการวิจัย

จากข้อมูลของผู้เข้าร่วมวิจัยทั้งหมดจำนวน 45 คน กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 93.3 และเพศชายร้อยละ 6.7 อายุเฉลี่ย 21.20 ปี กำลังศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อมชั้นปีที่ 3 คิดเป็นร้อยละ 80.0 เกรดเฉลี่ยสะสม (GPA) เฉลี่ย 2.61 และกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ไม่เคยเข้าอบรมหรือเรียนเรื่องการแยกทิ้งของเสียอันตราย คิดเป็นร้อยละ 80.0

กลุ่มตัวอย่างมีระดับคะแนนความรู้เฉลี่ยหลังการเข้าร่วมโปรแกรมการพัฒนารูปแบบการสื่อสารความปลอดภัยในการแยกทิ้งของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการ เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p\text{-value} < 0.001$ เป็นเพราะที่ผู้วิจัยได้ให้โปรแกรมการพัฒนารูปแบบการสื่อสารความปลอดภัยในการแยกทิ้งของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการ โดยการอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับการแยกทิ้งของเสียอันตราย รวมไปถึงการจัดการของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการ และจัดกิจกรรมการระดมความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องสาเหตุที่นิสิตแยกทิ้งของเสียอันตรายไม่ถูกต้อง ผลของการแยกทิ้งของเสียอันตรายไม่ถูกต้อง และจะทำอย่างไรให้นิสิตแยกทิ้งของเสียอันตรายได้อย่างถูกต้อง จึงทำให้ผลของระดับคะแนนความรู้หลังจากเข้าร่วมโปรแกรมฯ ของกลุ่มตัวอย่างสูงกว่าระดับคะแนนก่อนเข้าร่วมโปรแกรมฯ แต่อาจจะมีส่วนข้อคำถามที่จำนวนและร้อยละที่จำแนกตามความรู้ก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมฯ เท่ากันใกล้เคียงกัน หรือลดลง เนื่องจากเป็นข้อคำถามเชิงลบ หรือเป็นข้อคำถามที่กลุ่มตัวอย่างไม่เคยได้ศึกษาหรือคุ้นเคย หรือไม่มีในเนื้อหาที่ให้ความรู้กับกลุ่มตัวอย่าง เช่น ของเสียที่มีจุลินทรีย์ที่ปนเชื้อตัดแต่งพันธุกรรมและเชื้อก่อโรค ไม่จัดเป็นอยู่ในประเภทของเสียอันตราย และการบรรจุของเสียอันตรายชนิดของเหลว ควรจัดเก็บในถังแก๊สลอนให้เต็มเพื่อเป็นการประหยัดพื้นที่ เป็นต้น

ก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมการพัฒนารูปแบบการสื่อสารความปลอดภัยในการแยกทิ้งของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการ มีระดับทัศนคติดีมาก โดยดูจากค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานก่อนเข้าร่วมโปรแกรมฯ มีค่าเท่ากับ 4.66 ± 0.54 และหลังเข้าร่วมโปรแกรมฯ มีค่าเท่ากับ 4.69 ± 0.62

ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของพฤติกรรมการแยกทิ้งของเสียอันตรายก่อนเข้าร่วมโปรแกรมการพัฒนารูปแบบการสื่อสารความปลอดภัยในการแยกทิ้งของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการของกลุ่มตัวอย่าง มีค่าเท่ากับ 3.85 ± 1.10 และหลังเข้าร่วมโปรแกรมการพัฒนารูปแบบการสื่อสารความปลอดภัยในการแยกทิ้งของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการของกลุ่มตัวอย่าง มีค่าเท่ากับ 4.05 ± 0.97 ส่วนใหญ่พฤติกรรมการแยกทิ้งของเสียอันตราย

หลังเข้าร่วมโปรแกรมดีขึ้น จากระดับดีเป็นระดับดีมาก เช่น แยกประเภทของเสียอันตรายก่อนทิ้ง ตรวจสอบปริมาณของเสียที่อยู่ในถังหรือ ภาชนะที่จะทิ้ง ก่อนทิ้งของเสีย และคู่มือสัญลักษณ์ประเภทของเสียบนถังของเสียทุกครั้งก่อนทิ้ง เป็นเพราะกลุ่มตัวอย่างได้รับความรู้เกี่ยวกับการจัดการของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการ และทีมผู้วิจัยได้ใช้สื่อสัญลักษณ์ช่วยในการแยกทิ้งของเสียอันตราย ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของชัยพร วิชชาวุธ (2525) อ้างอิงใน สุรัตน์ชัย ชื่นตา (2555) พบว่า การออกแบบสัญลักษณ์กับการรับรู้ การรับรู้ (Perception) เป็นกระบวนการตีความสิ่งที่เห็นที่ได้ยิน และที่รู้สึก ด้วยประสาทสัมผัสอื่น ๆ เพื่อให้รู้ว่าคืออะไร สิ่งที่ได้รับมีทั้งเป็นวัตถุ การรับรู้เป็นกระบวนการเชิงสร้างสรรค์ที่นำออกแบบสัญลักษณ์นำองค์ประกอบต่าง ๆ มาสร้างผลงาน ให้ผู้พบเห็นสามารถรับรู้และเข้าใจสัญลักษณ์โดยผ่านประสาทสัมผัสทั้งห้าโดยเฉพาะตาเป็นสำคัญ และพบว่า ตาสสามารถรับรู้ได้ 75% หูรับรู้ได้ 13% จมูกรับรู้ได้ 3% และการสัมผัสรับรู้ได้ 6% แต่มีบางข้อคำถามที่ก่อนและหลังคะแนนพฤติกรรมอยู่ในระดับเดียวกัน เช่น ทิ้งถุงมือหรือที่ช้อนที่ปนเปื้อนสารเคมีที่ใช้แล้วลงในถังขยะทั่วไป ทราบองค์ประกอบของสารเคมีในของเสียอันตรายที่จะทิ้ง และตรวจสอบสภาพความชำรุด แตกหัก ของถังบรรจุของเสียอันตรายก่อนทิ้ง อาจจะเป็นเพราะกลุ่มตัวอย่างอาศัยความสะดวกสบายในการทิ้งของเสียอันตรายโดยไม่ได้คำนึงถึงผลกระทบที่จะตามมา

จากการศึกษา พบว่า เมื่อผู้ที่มีความรู้สูงจะมีทัศนคติดี และผู้ที่มีทัศนคติดีจะมีพฤติกรรมที่ดี ดังเห็นได้จากผลการศึกษาก่อนเข้าร่วมโปรแกรมฯ คือ ความรู้มีความสัมพันธ์กับทัศนคติ และทัศนคติมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และหลังเข้าร่วมโปรแกรมฯ ทัศนคติมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001

ทีมผู้วิจัยได้ทำการประเมินความพึงพอใจภายหลังการใช้โปรแกรมการพัฒนารูปแบบการสื่อสารความปลอดภัยในการแยกทิ้งของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการ กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด อาจจะเป็นเพราะหลังจากที่มีการพัฒนาระบบการสื่อสารความปลอดภัยในการแยกทิ้งของเสียอันตราย ทำให้ระบบการแยกทิ้งของเสียอันตรายมีความสะดวก มีสิ่งดึงดูดให้การแยกทิ้งของเสียอันตราย และกลุ่มตัวอย่างสามารถแยกทิ้งของเสียอันตรายได้ถูกต้อง

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ก่อนมีการจัดการเรียนการสอนบทปฏิบัติการที่มีการใช้สารเคมี และเกิดของเสียอันตรายจากการทดลองหรือวิเคราะห์ ควรที่จะมีการจัดอบรมหรือให้ความรู้แก่ผู้ใช้บริการห้องปฏิบัติการเกี่ยวกับระบบการจัดการของเสียอันตราย ข้อปฏิบัติ และกฎระเบียบในการใช้บริการห้องปฏิบัติการ

2. ควรจัดเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ และสื่อสัญลักษณ์ให้พร้อมก่อนมีการใช้ห้องปฏิบัติการ

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการติดตามผลการใช้ระบบการคัดแยกของเสียอันตรายต่อไป
2. ควรมีการให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบสอบถามเกี่ยวกับความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรมในการแยกทิ้งของเสียอันตรายอย่างน้อย 3 ครั้ง
3. ควรมีการประเมินความพึงพอใจต่อระบบการจัดการของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการก่อนเข้าร่วมโปรแกรมฯ





บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กรมควบคุมมลพิษ. (2547). **คู่มือการจัดการของเสียของห้องปฏิบัติการอนามัย
สิ่งแวดล้อม**. สืบค้นเมื่อ 5 ตุลาคม 2563, จาก
<http://infofile.pcd.go.th/ptech/Envilabwast.pdf?CFID=1236729&CFTOKEN=52902108>
- กุลสุมาลี โพธิ์ปัสสา. (2563). **การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง**. สืบค้นเมื่อ 12
พฤศจิกายน 2563 จาก
[https://bkpho.moph.go.th/ssjweb/bkresearch/require/files/post-
doc/20170109123049.pdf](https://bkpho.moph.go.th/ssjweb/bkresearch/require/files/post-doc/20170109123049.pdf)
- คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา. (2564). **โครงสร้างการบริหารจัดการคณะ
สาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา**. สืบค้นเมื่อ 20 มีนาคม 2564, จาก
<http://ed.md.up.ac.th>
- คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา. (2564). **โครงสร้างคณะสาธารณสุขศาสตร์**.
สืบค้นเมื่อ 28 พฤษภาคม 2564, จาก
<http://www.ph.up.ac.th/ContentRead.aspx?C=structurePH>
- โครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย Enhancement of
Safety Practice of Research Laboratory in Thailand “ESPREL”. (2558). **คู่มือการ
ประเมินความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม ครั้งที่ 2 Lab Safety
Inspection Manual, Second Edition**. สืบค้นเมื่อ 5 ตุลาคม 2563 จาก
<http://esprel.labsafety.nrct.go.th/files/ESPREL-Book2.pdf>
- ปริญดา ลีรัตนพานิชย์. (2548). **กระบวนการสื่อสารเพื่อสร้างการมีส่วนร่วมในการส่งเสริม
ความปลอดภัยในการทำงาน ของโรงงานอุตสาหกรรมแม่สีผสมพลาสติก**.
วิทยานิพนธ์ นศ.ม., จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพมหานคร.
- ปราณี แซ่เจ็ง และอิสริย์ ชันทอง. (2561). **การศึกษาการรับรู้ความปลอดภัยและพฤติกรรม
ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี**.
งานวิจัย มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี, มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี, กรุงเทพมหานคร.
- มหาวิทยาลัยพะเยา. (2563). **UP waste track**. สืบค้นเมื่อ 23 พฤศจิกายน 2563,
จาก http://labsafety.up.ac.th/wastetrack/waste_create_tag.php

บรรณานุกรม (ต่อ)

- วรพจน์ กนกกันทพงษ์. (2550). การจัดการของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการ. **มจร.วิชาการ**, 11(21), 95-102.
- วิษณุพงษ์ ห้วยกรวัฒนา และพัชรา สิ้นลอมมา. (2563). แนวทางการพัฒนาการจัดการของเสียอันตรายจากห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์. **วารสารวิชาการบัณฑิตวิทยาลัย สวนดุสิต**, 16(3), 127-142.
- วิจิตร อาระกุล. (2540). **การฝึกอบรม** (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุรัตน์ชัย ชื่นตา. (2555). **วิเคราะห์ออกแบบตราสัญลักษณ์ไทยที่ชนะเลิศจากการประกวด**. วิทยานิพนธ์ ศ.ม. (การออกแบบนิเทศศิลป์), มหาวิทยาลัยศิลปากร, กรุงเทพมหานคร.
- สุวัฒน์ ศิวาคม. (2553). **การศึกษาประสิทธิผลของคู่มือความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการเคมี**. วิทยานิพนธ์ วท.ม. (การจัดการสิ่งแวดล้อม), สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์, กรุงเทพมหานคร.
- สำนักจัดการกากของเสียและสารอันตราย กรมควบคุมมลพิษ. (2563). **แนวทางการจัดการของเสียอันตรายจากชุมชน**. สืบค้นเมื่อ 18 ตุลาคม 2563 จาก http://dl.kids-d.org/bitstream/handle/123456789/2149/community_waste.pdf?sequence=1
- อธิวัฒน์ จุลมัจฉา. (2547). **การออกแบบสัญลักษณ์ เพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวในกรุงเทพมหานคร**. วิทยานิพนธ์ ศ.ม. (การออกแบบนิเทศศิลป์), มหาวิทยาลัยศิลปากร, กรุงเทพมหานคร.



ภาควิชา

มหาวิทยาลัยพะเยา
UNIVERSITY OF PHAYAO

ภาคผนวก ก : แบบสอบถาม

แบบสอบถาม (Pre-test)

“การพัฒนารูปแบบการสื่อสารความปลอดภัยในการแยกทิ้งของเสียอันตราย
ในห้องปฏิบัติการ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา”

คำชี้แจง

แบบสอบถามฉบับนี้จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนารูปแบบการสื่อสารความปลอดภัยในการแยกทิ้งของเสียอันตราย ในห้องปฏิบัติการ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา ซึ่งแบบสอบถามฉบับนี้แบ่งออกเป็น 4 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ส่วนที่ 2 ความรู้เกี่ยวกับการแยกทิ้งของเสียอันตราย

ส่วนที่ 3 ทศนคติเกี่ยวกับการแยกทิ้งของเสียอันตราย

ส่วนที่ 4 พฤติกรรมเกี่ยวกับการแยกทิ้งของเสียอันตราย

ในการตอบแบบสอบถามฉบับนี้ ผู้วิจัยขอความกรุณาท่านตอบตามความเป็นจริง คำตอบของท่านจะไม่มีผลกระทบใด ๆ และจะไม่มีเปิดเผยข้อมูลในแบบสอบถามเป็นรายบุคคล นอกจากการนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์เพื่อนำเสนอเป็นภาพรวมเท่านั้น โดยที่จะไม่มีการระบุชื่อของผู้ตอบแบบสอบถามแต่ประการใด

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า จะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านในการตอบแบบสอบถามในครั้งนี้เป็นอย่างดี และขอขอบคุณในความร่วมมือของท่านมา ณ โอกาสนี้

นางจิราพร ขำจันทร์ และคณะ
นักวิทยาศาสตร์ คณะสาธารณสุขศาสตร์
มหาวิทยาลัยพะเยา
ผู้วิจัย

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

คำชี้แจง: โปรดทำเครื่องหมาย \checkmark ลงในช่อง () หน้าข้อความ หรือเติมข้อความลงในช่องว่าง
..... ให้ตรงกับความเป็นจริงของท่าน

1. เพศ 1) ชาย 2) หญิง
2. อายุ ปี
3. นิสิตหลักสูตร 1) วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อม ชั้นปีที่ 3
 2) วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อม
และหลักสูตรนิติศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 4
 3) วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อม
และหลักสูตรเศรษฐศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 4
 4) อื่น ๆ (โปรดระบุ)
4. เกรดเฉลี่ยสะสม (GPA)
5. ท่านเคยเข้าอบรมหรือเรียนเรื่องการแยกทิ้งของเสียอันตรายหรือไม่
 1) ไม่เคย
 2) เคย (โปรดระบุชื่อหลักสูตร/ระยะเวลา).....
6. ท่านได้รับข้อมูลข่าวสารเรื่องการแยกทิ้งของเสียอันตรายจากแหล่งใด
 1) แผ่นพับ/ใบปลิว 2) โทรทัศน์
 3) ป้ายประกาศ/ป้ายโฆษณา 4) เจ้าหน้าที่
 5) อื่น ๆ (โปรดระบุ)

ส่วนที่ 2 ความรู้เกี่ยวกับการแยกทิ้งของเสียอันตราย

คำชี้แจง: โปรดอ่านข้อความในแต่ละข้อแล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่าง “ใช่” หากท่านคิดว่าข้อความนั้นกล่าวได้ “ถูกต้อง” และทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง “ไม่ใช่” หากท่านคิดว่าข้อความนั้นกล่าว “ผิด”

ข้อคำถาม	ใช่	ไม่ใช่
1. การแยกทิ้งของเสียอันตรายเป็นการจัดการของเสียอันตรายที่ต้นทาง สามารถลดปริมาณของเสียได้		
2. การคัดแยกของเสียภายในห้องปฏิบัติการ แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ ของเสียอันตรายชนิดของเหลว ของเสียอันตรายพิเศษ และของเสียอันตรายชนิดของแข็ง		
3. ของเสียอันตรายชนิดของเหลวมีทั้งหมด 18 ประเภท		
4. ของเสียที่มีจุลินทรีย์ที่เป็นเชื้อตัดแต่งพันธุกรรมและเชื้อก่อโรค ไม่จัดเป็นอยู่ในประเภทของเสียอันตราย		
5. การคัดแยกของเสียอันตราย โดยยึดมาตรฐานน้ำทิ้งอุตสาหกรรมเป็นหลัก จะต้องพิจารณาจากชนิดสารเคมีและความเข้มข้นของสารเคมีแต่ละชนิด		
6. หากความเข้มข้นของสารเคมีในของเสียต่ำกว่ามาตรฐานน้ำทิ้ง สามารถทิ้งลงท่อน้ำในห้องปฏิบัติการได้		
7. การบรรจุของเสียอันตรายชนิดของเหลว ควรจัดเก็บในถังแก๊สลอนให้เต็ม เพื่อเป็นการประหยัดพื้นที่		
8. ของเสียที่เป็นกรดเมื่อทำให้เป็นกลางแล้ว สามารถทิ้งรวมกันกับของเสียที่เป็นเบสที่ทำให้เป็นกลางแล้วได้		

คำชี้แจง: โปรดจับคู่ให้ถูกต้อง โดยนำสัญลักษณ์ A-L ไปใส่หน้าข้อความส่วนที่ 1

ส่วนที่ 1	ส่วนที่ 2
..... ของเสียที่เป็นกรด	A ของเสียที่มีค่า pH สูงกว่า 7 และมีเบสปนอยู่ในสารละลายมากกว่า 5% เช่น แอมโมเนียมไฮดรอกไซด์ โซเดียมไฮดรอกไซด์
..... ของเสียที่เป็นเกลือ	B ของเสีย เช่น ตะกั่ว ของเสียจากการวิเคราะห์ TKN ซึ่งมีการใช้ CuSO_4
..... ของเสียที่ประกอบด้วยโครเมียม	C ของเสียประเภทของเหลวอินทรีย์ประเภทไขมันจากพืชและสัตว์
..... ของเสียที่ประกอบด้วยสารปรอทอินทรีย์/อินทรีย์	D ขวดสารเคมีเปล่าที่เคยบรรจุสารเคมี
..... ของเสียที่เป็นไอออนของโลหะหนักอื่น ๆ	E สารเคมีที่หมดอายุ หรือเสื่อมสภาพ
..... ของเสียที่เป็นน้ำมัน	F ของเสียที่มีค่า pH ต่ำกว่า 7 และมีกรดแปรนอยู่ในสารละลายมากกว่า 5% เช่น กรดซัลฟูริก กรดไนตริก และกรดไฮโดรคลอริก
..... ของเสียที่เป็นสารระเบิดได้	G วัสดุ ผ้าเช็ดสารเคมี ถุงมือปนเปื้อนสารเคมี
..... เครื่องแก้วอุปกรณ์ปนเปื้อนสารเคมีที่แตกชำรุด	H ของเสียที่มีสารประกอบ Cr^{6+} Cr^{3+} กรดโครมิก
..... ขยะปนเปื้อนสารปนสารเคมี	I ของเสียที่มีคุณสมบัติเป็นเกลือ หรือของเสียที่เป็นผลผลิตจากการทำปฏิกิริยาของกรดกับเบส เช่น โซเดียมคลอไรด์ ของเสียที่มีค่า TDS สูงกว่า 3,000 มิลลิกรัมต่อลิตร
	J ของเสียชนิดที่มีปรอทอินทรีย์หรือปรอทอินทรีย์เป็นองค์ประกอบ เช่น เมอคิวรี (III) คลอไรด์ ของเสียจากการวิเคราะห์ COD
	K ขวดสารเคมีแตก เครื่องแก้วแตก หลอดทดลองแตกหักชำรุด
	L ของเสียที่เมื่อได้รับความร้อน การเสียดสี แรงกระแทก หรือความดันสูง ๆ จะสามารถระเบิดได้ เช่น พวกรังสีอินฟราเรด ไนโตรามีน กลุ่มเปอร์คลอเรต รวมถึงอะซิติกแอนไฮไดรต์ ซึ่งเมื่อถูกน้ำแล้วจะระเบิดรุนแรง

ส่วนที่ 3 ทศนคติเกี่ยวกับการแยกทิ้งของเสียอันตราย

คำชี้แจง: โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องของข้อความที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ในแต่ละข้อเพียงคำตอบเดียวเท่านั้น ตามเกณฑ์ในการให้คะแนน ดังนี้

เห็นด้วยมากที่สุด	หมายถึง	ท่านคิดว่าข้อความในประโยคนั้นตรงกับความคิดเห็น ความรู้สึกและความเชื่อของท่านมากที่สุด
เห็นด้วยมาก	หมายถึง	ท่านคิดว่าข้อความในประโยคนั้นตรงกับความคิดเห็น ความรู้สึกและความเชื่อของท่านมาก
เห็นด้วยปานกลาง	หมายถึง	ท่านคิดว่าข้อความในประโยคนั้นตรงกับความคิดเห็น ความรู้สึกและความเชื่อของท่านปานกลาง
เห็นด้วยน้อย	หมายถึง	ท่านคิดว่าข้อความในประโยคนั้นตรงกับความคิดเห็น ความรู้สึกและความเชื่อของท่านน้อย
เห็นด้วยน้อยที่สุด	หมายถึง	ท่านคิดว่าข้อความในประโยคนั้นไม่ตรงกับความคิดเห็น ความรู้สึกและความเชื่อของท่านเลย

คำถาม	เห็นด้วยมากที่สุด	เห็นด้วยมาก	เห็นด้วยปานกลาง	เห็นด้วยน้อย	เห็นด้วยน้อยที่สุด
1. การแยกทิ้งของเสียอันตราย มีความจำเป็นต่อผู้ใช้บริการ ห้องปฏิบัติการ					
2. การแยกทิ้งของเสียอันตราย กอนนำไปทำลายเป็นการช่วย แก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมได้					
3. การแยกทิ้งของเสียอันตราย กอนทิ้งจะช่วยให้ลดขั้นตอน การกำจัดของเสีย และช่วยลด ต้นทุนในการจัดการของเสีย					
4. การแยกทิ้งของเสียอันตรายได้ อย่างถูกต้อง ทำให้เกิดความ ปลอดภัย ต่อตัวท่านและบุคคล อื่น					
5. การสื่อสารที่ดี สามารถทำให้ ท่านแยกทิ้งของเสียอันตรายได้ อย่างถูกต้อง					

คำถาม	เห็นด้วยมากที่สุด	เห็นด้วยมาก	เห็นด้วยปานกลาง	เห็นด้วยน้อย	เห็นด้วยน้อยที่สุด
6. การเก็บของเสียอันตรายที่เป็นของเหลว ขวดสารเคมีจะต้องมีภาชนะรองรับ					
7. ภาชนะบรรจุของเสียจำเป็นต้องติดฉลาก					

ส่วนที่ 4 พฤติกรรมในการแยกทิ้งของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการ

คำชี้แจง: โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ท่านเห็นว่าตรงกับการปฏิบัติตัวของท่านมากที่สุด ในแต่ละข้อเพียงคำตอบเดียวเท่านั้น ตามเกณฑ์ในการให้คะแนน ดังนี้

ทุกครั้ง	หมายถึง	ท่านปฏิบัติทุกครั้ง
เกือบทุกครั้ง	หมายถึง	ท่านปฏิบัติอย่างนี้เป็นส่วนใหญ่
บางครั้ง	หมายถึง	ท่านปฏิบัติอย่างนี้เป็นบางครั้ง
นาน ๆ ครั้ง	หมายถึง	น้องครั้งที่ท่านปฏิบัติอย่างนี้
ไม่เคยปฏิบัติเลย	หมายถึง	ท่านไม่เคยปฏิบัติอย่างนี้เลย

พฤติกรรมในการแยกทิ้งของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการ	ระดับในการปฏิบัติ				
	ทุกครั้ง	เกือบทุกครั้ง	บางครั้ง	นาน ๆ ครั้ง	ไม่เคยปฏิบัติเลย
1. ท่านแยกประเภทของเสียอันตรายก่อนทิ้ง					
2. ท่านทิ้งถุงมือหรือที่ชูที่ปนเปื้อนสารเคมีที่ใช้แล้วลงในถังขยะทั่วไป					
3. ท่านดูสัญลักษณ์ประเภทของเสียบนถังทิ้งของเสียทุกครั้งก่อนทิ้ง					
4. ท่านทราบองค์ประกอบของสารเคมีในของเสียอันตรายที่จะทิ้ง					
5. ท่านสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (ถุงมือ แวนตานิรภัย และเสื้อคลุมปฏิบัติการ) ในขณะที่ทำการเคลื่อนย้ายสารเคมีหรือทิ้งของเสียอันตราย					

พฤติกรรมในการแยกทิ้งของเสีย อันตรายในห้องปฏิบัติการ	ระดับในการปฏิบัติ				
	ทุกครั้ง	เกือบ ทุกครั้ง	บางครั้ง	นาน ๆ ครั้ง	ไม่เคย ปฏิบัติ เลย
6. ทานตรวจสอบปริมาณของเสียที่อยู่ในถัง หรือ ภาชนะที่จะทิ้ง ก่อนทิ้งของเสีย					
7. ทานตรวจสอบสภาพความชำรุด แตกหัก ของถังบรรจุของเสียอันตราย ก่อนทิ้ง					
8. เมื่อทานพบสิ่งผิดปกติในขณะที่ทิ้งของเสีย อันตราย จะรายงานสิ่งผิดปกติให้ นักวิทยาศาสตร์ทราบทันที					
9. ทานทิ้งของเสียอันตรายที่เป็นของเหลว ลงในท่อระบายน้ำ					
10. ทานทำการแยกของเสียอันตราย ตามคู่มือหรือคำแนะนำของ นักวิทยาศาสตร์					

ท่านคิดว่าปัจจัยใดบ้างที่มีผลต่อการแยกทิ้งของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติ

.....

.....

.....

.....

ภาคผนวก ข : รายงานผลการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

สรุปแบบตรวจสอบความสอดคล้องและความตรงเชิงเนื้อหาของรายการข้อคำถามเพื่อการวิจัย
เรื่อง “การพัฒนาแบบการสื่อสารความปลอดภัยในการแยกทิ้งของเสียอันตราย
ในห้องปฏิบัติการ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา”

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามฉบับนี้จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแบบการสื่อสารความปลอดภัยในการแยกทิ้งของเสียอันตราย ในห้องปฏิบัติการ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

2. แบบสอบถามฉบับนี้มุ่งตรวจสอบ เพื่อหาความเที่ยงตรง (Validity) โดยการวิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้อง (Index of item objective congruence) ของแบบสอบถามและข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อนำไปปรับปรุงแบบสอบถามให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

3. แบบสอบถามฉบับนี้มีทั้งหมด 4 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ส่วนที่ 2 ความรู้เกี่ยวกับการแยกทิ้งของเสียอันตราย

ส่วนที่ 3 ทศนคติเกี่ยวกับรูปแบบการสื่อสารความปลอดภัยในการแยกทิ้งของเสียอันตราย

ส่วนที่ 4 พฤติกรรมเกี่ยวกับการแยกทิ้งของเสียอันตราย

4. ผู้ทรงคุณวุฒิได้พิจารณาว่าแบบสอบถามมีความสอดคล้องกับตัวแปรของการวิจัยนี้หรือไม่ ด้วยการให้คะแนนในแต่ละข้อคำถามในระบบ IOC โดยการทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างเกณฑ์การให้คะแนนในระบบ IOC มีดังต่อไปนี้

1) ให้ 1 คะแนน เมื่อแน่ใจว่าข้อนั้นมีเนื้อหาสอดคล้องกับตัวแปรและวัตถุประสงค์

2) ให้ 0 คะแนน เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อนั้นมีเนื้อหาสอดคล้องกับตัวแปรและวัตถุประสงค์

3) ให้ -1 คะแนน เมื่อแน่ใจว่าข้อนั้นไม่มีเนื้อหาไม่สอดคล้องกับตัวแปรและวัตถุประสงค์

5. ผู้ทรงคุณวุฒิ

คนที่ 1 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกษแก้ว เสียงเพราะ

คนที่ 2 ดร.อรุณย์ภัค พิทักษ์พงษ์

คนที่ 3 ดร.เมธิยา หมวดฉิม

นางจิราพร ขำจันทร์ และคณะ

นักวิทยาศาสตร์ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

ผู้วิจัย

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อ	รายการประเมิน	ผลการประเมินจาก ผู้ทรงคุณวุฒิ			ค่า IOC	แปล ผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
1	เพศ () ชาย () หญิง	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
2	อายุ ปี	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
3	นิสิตหลักสูตร () วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาอนามัย สิ่งแวดล้อม ชั้นปีที่ 3 () วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาอนามัย สิ่งแวดล้อม และหลักสูตรนิติศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 4 () วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาอนามัย สิ่งแวดล้อม และหลักสูตรเศรษฐศาสตร์ บัณฑิต ชั้นปีที่ 4	+1	+1	0	0.67	ใช้ได้
4	เกรดเฉลี่ยสะสม (GPA)	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
5	ท่านเคยมีประสบการณ์ในเข้าร่วมอบรม การแยกทิ้งของเสียอันตรายก่อนเรียนใน รายวิชานี้หรือไม่ () ไม่เคย () เคย (โปรดระบุชื่อหลักสูตร/ ระยะเวลา).....	+1	+1	+1	1	ใช้ได้

ส่วนที่ 2 ความรู้เกี่ยวกับการแยกทิ้งของเสียอันตราย

ข้อ	รายการประเมิน	ผลการประเมินจาก ผู้ทรงคุณวุฒิ			ค่า IOC	แปล ผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
1	การจัดแยกของเสียภายในห้องปฏิบัติการ แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ ของเสียอันตรายชนิดของเหลว ของเสียอันตรายพิเศษ และ ของเสียอันตรายชนิดของแข็งอันตรายชนิดของแข็ง	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
2	ของเสียอันตรายชนิดของเหลวมี ทั้งหมด 18 ประเภท ของเสียอันตรายพิเศษมีอยู่ทั้งหมด 4 ประเภท และของเสียอันตรายชนิดของแข็งมีอยู่ทั้งหมด 5 ประเภท	-1	+1	+1	0.67	ใช้ได้
3	ของเสียที่มีจุลินทรีย์ที่เป็นเชื้อดัดแปลงพันธุกรรมและเชื้อก่อโรค ไม่จัดเป็นอยู่ในประเภทของเสียอันตราย	+1	+1	+1	0.67	ใช้ได้
4	การจัดแยกของเสียอันตราย จะต้องพิจารณาจากชนิดสารเคมีและความเข้มข้นของสารเคมีแต่ละชนิด โดยยึดมาตรฐานน้ำทิ้งอุตสาหกรรมเป็นหลัก	-1	+1	+1	0.67	ใช้ได้
5	หากความเข้มข้นของสารเคมีทุกชนิดที่อยู่ในของเสียที่นำมาพิจารณา ต่ำกว่ามาตรฐานน้ำทิ้ง สามารถทิ้งลงท่อน้ำในห้องปฏิบัติการได้	-1	+1	+1	0.67	ใช้ได้
6	การบรรจุของเสียอันตรายชนิดของเหลว ควรจัดเก็บในถังแก๊สลอนให้เต็ม เพื่อเป็นการประหยัดพื้นที่	-1	+1	+1	0.67	ใช้ได้

คำชี้แจงของผู้ตอบแบบสอบถาม: โปรดจับคู่ให้ถูกต้อง โดยนำสัญลักษณ์ A-M ไปใส่
หน้าข้อความส่วนที่ 1

ส่วนที่ 1	ส่วนที่ 2
..... ของเสียที่เป็นกรด	A ของเสียที่มีค่า pH สูงกว่า 7 และมีเบสปนอยู่ในสารละลายมากกว่า 5% เช่น แอมโมเนียมไฮดรอกไซด์ โซเดียมไฮดรอกไซด์
..... ของเสียที่เป็นเกลือ	B ของเสีย เช่น ตะกั่ว ของเสียจากการวิเคราะห์ TKN ซึ่งมีการใช้ CuSO_4
..... ของเสียที่ประกอบด้วยโครเมียม	C ของเสียประเภทของเหลวอินทรีย์ประเภทไขมันจากพืชและสัตว์
..... ของเสียที่ประกอบด้วยสารปรอทอินทรีย์/อินทรีย์	D ขวดสารเคมีเปล่าที่เคยบรรจุสารเคมี
..... ของเสียที่เป็นไอออนของโลหะหนักอื่น ๆ	E สารเคมีที่หมดอายุ หรือเสื่อมสภาพ
..... ของเสียที่เป็นน้ำมัน	F ของเสียที่มีค่า pH ต่ำกว่า 7 และมีกรดปนอยู่ในสารละลายมากกว่า 5% เช่น กรดซัลฟูริก กรดไนตริก และกรดไฮโดรคลอริก
..... ของเสียที่เป็นสารระเบิดได้	G ทิชชู ผ้าเช็ดสารเคมี ถุงมือปนเปื้อนสารเคมี
..... เครื่องแก้วอุปกรณ์ปนเปื้อนสารเคมีที่แตกชำรุด	H ของเสียที่มีสารประกอบ Cr^{6+} Cr^{3+} กรดโครมิก
..... ขยะปนเปื้อนสารปนสารเคมี	I ของเสียที่มีคุณสมบัติเป็นเกลือ หรือของเสียที่เป็นผลผลิตจากการทำปฏิกิริยาของกรดกับเบส เช่น โซเดียมคลอไรด์ ของเสียที่มีค่า TDS สูงกว่า 3,000 มิลลิกรัมต่อลิตร
	J ของเสียชนิดที่ไม่มีปรอทอินทรีย์หรือปรอทอินทรีย์เป็นองค์ประกอบ เช่น เมอคิวรี (III) คลอไรด์ ของเสียจากการวิเคราะห์ COD
	K ขวดสารเคมีแตก เครื่องแก้วแตก หลอดทดลองแตกหักชำรุด
	L ของเสียที่เมื่อได้รับความร้อน การเสียดสี แรงกระแทก หรือความดันสูง ๆ จะสามารถระเบิดได้ เช่น พวงไนเตรต ไนโตรามีน กลุ่มเปอร์คลอเรต รวมถึงอะซีติกแอนไฮไดรต์ ซึ่งเมื่อถูกน้ำแล้วจะระเบิดรุนแรง

ข้อ	รายการประเมิน	ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ			ค่า IOC	แปลผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
1	ขอความเกี่ยวกับความรู้เกี่ยวกับการแยกทิ้งของเสียอันตราย เหมาะสมหรือไม่	-1	+1	+1	0.67	ใช้ได้

ส่วนที่ 3 ทศนคติเกี่ยวกับรูปแบบการสื่อสารความปลอดภัยในการแยกทิ้งของเสียอันตราย

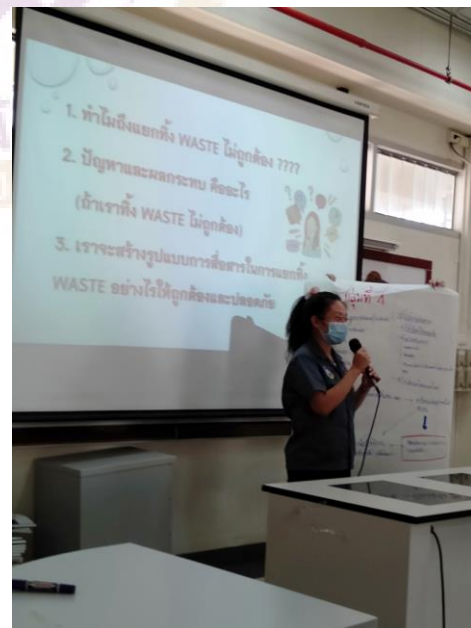
ข้อ	รายการประเมิน	ผลการประเมินจาก ผู้ทรงคุณวุฒิ			ค่า IOC	แปล ผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
1	การแยกทิ้งของเสียอันตรายมีความจำเป็นต่อผู้ใช้บริการห้องปฏิบัติการ	-1	+1	+1	0.67	ใช้ได้
2	การแยกทิ้งของเสียอันตรายก่อนนำไปทำลายเป็นการช่วยแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมได้	-1	+1	+1	0.67	ใช้ได้
3	การแยกทิ้งของเสียอันตรายเป็นหน้าที่ของนักวิทยาศาสตร์เท่านั้น	-1	+1	+1	0.67	ใช้ได้
4	สาเหตุของการทิ้งของเสียอันตรายผิดที่ มาจากการที่คนขาดจิตสำนึก	-1	+1	+1	0.67	ใช้ได้
5	การแยกทิ้งของเสียอันตรายเป็นเรื่องที่ยุ่งยาก แต่เป็นสิ่งที่ควรกระทำ เพื่อช่วยลดปัญหาสิ่งแวดล้อม	-1	+1	+1	0.67	ใช้ได้
6	การแยกทิ้งของเสียอันตรายก่อนทิ้ง จะช่วยลดขั้นตอนการกำจัดของเสีย และช่วยลดต้นทุนในการจัดการของเสีย	-1	+1	+1	0.67	ใช้ได้
7	การแยกทิ้งของเสียอันตรายได้อย่างถูกต้องทำให้เกิดความปลอดภัย ต่อตัวท่านและบุคคลอื่น	-1	+1	+1	0.67	ใช้ได้
8	การสื่อสารที่ดี สามารถทำให้ท่านแยกทิ้งของเสียอันตรายได้อย่างถูกต้อง	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
9	การเก็บของเสียอันตรายที่เป็นของเหลว ขวดสารเคมีจะต้องมีภาชนะรองรับ	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
10	ภาชนะบรรจุของเสียจำเป็นต้องติดฉลาก	+1	+1	+1	1	ใช้ได้

ส่วนที่ 4 พฤติกรรมในการแยกทิ้งของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการ

ข้อ	รายการประเมิน	ผลการประเมินจาก ผู้ทรงคุณวุฒิ			ค่า IOC	แปล ผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
1	ทานแยกประเภทของเสียอันตรายก่อนทิ้ง	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
2	ทานทิ้งถุงมือหรือทิชชูที่ปนเปื้อนสารเคมีที่ใช้แล้วลงในถังขยะทั่วไป	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
3	ทานดูแลสัญลักษณ์ประเภทของเสียบนถังทิ้งของเสียทุกครั้งก่อนทิ้ง	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
4	ทานทราบองค์ประกอบของสารเคมีในของเสียอันตรายที่จะทิ้ง	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
5	ทานสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (ถุงมือ แวนตานิรภัย และเสื้อคลุมปฏิบัติการ) ในขณะที่ทำการเคลื่อนย้ายสารเคมีหรือทิ้งของเสียอันตราย	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
6	ทานตรวจสอบปริมาณของเสียที่อยู่ในถังหรือภาชนะที่จะทิ้ง ก่อนทิ้งของเสีย	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
7	ทานตรวจสอบสภาพความชำรุด แตกหักของถังบรรจุของเสียอันตราย ก่อนทิ้ง	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
8	เมื่อทานพบสิ่งผิดปกติในขณะที่ทิ้งของเสียอันตราย จะรายงานสิ่งผิดปกติให้นักวิทยาศาสตร์ทราบทันที	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
9	ทานทิ้งของเสียอันตรายที่เป็นของเหลวลงในท่อระบายน้ำ	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
10	ทานทำการแยกของเสียอันตรายตามคู่มือหรือคำแนะนำของนักวิทยาศาสตร์	+1	+1	+1	1	ใช้ได้

วิเคราะห์ค่าความตรงเชิงเนื้อหาของรายการข้อคำถามด้วยการสอบถามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 คน โดยใช้แบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น นำผลการแสดงความคิดเห็นที่ได้มาวิเคราะห์ IOC แล้วได้ค่า IOC ที่มีค่าตั้งแต่ 0.6 – 1.0 สรุปค่า IOC ทั้งฉบับเท่ากับ 0.86 ผู้วิจัยได้ดำเนินการสรุปจัดทำแบบสอบถาม สำหรับนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง

ภาคผนวก ค : รูปภาพการดำเนินงาน



1. ทำโน้ตเกี่ยวกับ WASTE ไม่ถูกต้อง 777
2. ปัญหาและผลกระทบ คืออะไร (เข้าเรื่อง WASTE ไม่ถูกต้อง)
3. เราจะสร้างรูปแบบการสื่อสารในการแก้ไข WASTE อย่างไรให้ถูกต้องและปลอดภัย



ภาคผนวก ง : เอกสารรับรองการยกเว้นพิจารณาจริยธรรมโครงการวิจัย



คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยพะเยา

UNIVERSITY OF PHAYAO HUMAN ETHICS COMMITTEE

19 หมู่ 2 ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 56000 เบอร์โทรศัพท์ 05446 6666

เอกสารรับรองการยกเว้นพิจารณาจริยธรรมโครงการวิจัย

คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยพะเยา ดำเนินการให้การรับรองการยกเว้นพิจารณาจริยธรรมโครงการวิจัยตามแนวทางหลักจริยธรรมการวิจัยในคนที่เป็นมาตรฐานสากลได้แก่ Declaration of Helsinki, The Belmont Report, CIOMS Guideline International Conference on Harmonization in Good Clinical Practice หรือ ICH-GCP และ 45CFR 46.101(b)

ชื่อโครงการ : การพัฒนารูปแบบการสื่อสารความปลอดภัยในการแยกทิ้งของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา
: The development of safety communication model in waste management in laboratory, School of Public Health, University of Phayao

เลขที่โครงการวิจัย : 1.2/019/63

ผู้วิจัยหลัก : นางจิราพร ขำจันทร์
สังกัดหน่วยงาน : คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา
ผู้วิจัยร่วม 1 : นายจตุรงค์ กิ่งพะตรง
สังกัดหน่วยงาน : คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา
ผู้วิจัยร่วม 2 : นริศรา ญาคือญ์ไกล
สังกัดหน่วยงาน : คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา
อาจารย์ที่ปรึกษา : ดร.ศศิวิมล บุตรลีเชียว
สังกัดหน่วยงาน : คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

วิธีทบทวน : แบบเร่งรัด (Expedited)

รายงานความก้าวหน้า : ส่งรายงานความก้าวหน้าอย่างน้อย 1 ครั้ง/ปี หรือส่งรายงานฉบับสมบูรณ์ หากดำเนินโครงการเสร็จสิ้นก่อน 1 ปี

ลงนาม

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประจวบ แผลมหลัก)

รองประธานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

ด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพและวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยพะเยา

วันที่รับรอง : 20 มกราคม 2564

วันหมดอายุ : 20 มกราคม 2565

ทั้งนี้ การรับรองนี้มีเงื่อนไขดังที่ระบุไว้ด้านหลังทุกข้อ (ดูด้านหลังของเอกสารรับรองโครงการวิจัย)



ประวัติผู้วิจัย

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ นามสกุล	จิราพร ขำจันทร์
วัน เดือน ปี เกิด	1 พฤศจิกายน 2529
ที่อยู่ปัจจุบัน	80 หมู่ 6 ตำบลแม่กา อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
ที่ทำงานปัจจุบัน	คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา
ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบัน	นักวิทยาศาสตร์
ประสบการณ์การทำงาน	
พ.ศ. 2552-2563	นักวิทยาศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา
พ.ศ. 2564-ปัจจุบัน	นักวิทยาศาสตร์ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2551	วท.บ. (เคมี) มหาวิทยาลัยนเรศวร, พิษณุโลก
ผลงานวิจัย	
พ.ศ. 2557	การพัฒนาระบบสารสนเทศห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา
พ.ศ. 2564	การศึกษาระบบบำบัดน้ำเสียในวิสาหกิจชุมชนในจังหวัดพะเยา

ประวัติผู้วิจัย (ต่อ)

ชื่อ นามสกุล	จาดุรนต์ กัณณะธง
วัน เดือน ปี เกิด	14 ตุลาคม 2533
ที่อยู่ปัจจุบัน	64 หมู่ 10 ตำบลเหมืองจี้ อำเภอเมืองลำพูน จังหวัดลำพูน
ที่ทำงานปัจจุบัน	คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา
ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบัน	นักวิทยาศาสตร์
ประสบการณ์การทำงาน	
พ.ศ. 2558-2563	นักวิทยาศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา
พ.ศ. 2564-ปัจจุบัน	นักวิทยาศาสตร์ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2556	วท.บ. (สาธารณสุขศาสตร์), มหาวิทยาลัยพะเยา, พะเยา



ประวัติผู้วิจัย (ต่อ)

ชื่อ นามสกุล	นริศรา ญาต้อยไกล
วัน เดือน ปี เกิด	9 ธันวาคม 2533
ที่อยู่ปัจจุบัน	110 หมู่ 16 ตำบลฝายกวาง อำเภอเชียงคำ จังหวัดพะเยา
ที่ทำงานปัจจุบัน	คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา
ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบัน	นักวิทยาศาสตร์
ประสบการณ์การทำงาน	
พ.ศ. 2557-ปัจจุบัน	นักวิทยาศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2556	วท.บ.(เคมี), มหาวิทยาลัยพะเยา, พะเยา

