

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

วิธีการศึกษาครั้งนี้ประกอบด้วย 2 ส่วนที่สำคัญ คือ การตรวจการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียในสิ่งแวดล้อม โดยใช้ชุดตรวจสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียอย่างง่ายสำหรับตรวจสอบลักษณะห้องส้วม (SI-2) และการตรวจประเมินลักษณะทางกายภาพของสิ่งแวดล้อมตามเกณฑ์มาตรฐานสิ่งแวดล้อมระดับประเทศ (HAS) ของกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข โดยมีวิธีการศึกษา ดังนี้

การตรวจสอบการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียโดยใช้ชุดตรวจสอบโคลิฟอร์มอย่างง่าย (SI-2)

ประชากร (Population)

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ห้องส้วมสาธารณะในสถานบริการสาธารณะและสถานที่สาธารณะในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่ ตามบันทึกความเข้าใจร่วมกันระหว่างภาคีเครือข่ายกับกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข เมื่อวันที่ 21 พฤศจิกายน พ.ศ. 2548 ในการดำเนินงานพัฒนาสิ่งแวดล้อมไทยในระดับประเทศ คือ สิ่งแวดล้อมในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่ 11 กลุ่มเป้าหมาย รวมทั้งหมด 107 แห่ง ดังนี้

ตารางที่ 3.1 สัมภาษณ์กลุ่มเป้าหมาย ความหมาย และจำนวนสัมภาษณ์ในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่

ลำดับ	สัมภาษณ์ กลุ่มเป้าหมาย	ความหมาย	จำนวน
1	แหล่งท่องเที่ยว	เชียงใหม่ไนท์บาซาร์และอนุสาวรีย์ไนท์บาซาร์ (แหล่งท่องเที่ยวที่เป็นอุทยานของกรมอุทยานแห่งชาติสัตว์ป่าและพันธุ์พืช อยู่นอกเขตเทศบาลนครเชียงใหม่)	2
2	ร้านจำหน่ายอาหาร	ห้องอาหารภายในโรงแรมที่รับการตรวจสอบคุณภาพร้านอาหารตามมาตรฐานของกรมอนามัย ตามฐานข้อมูลของเทศบาลนครเชียงใหม่ ปี 2554	20
3	ตลาดสด	ตลาดสดในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่	14
4	สถานีขนส่งทางบกและทางอากาศ	สถานีขนส่งผู้โดยสารแห่งที่ 1 และ 2 รวมสถานีรถไฟเชียงใหม่ (สถานีขนส่งทางอากาศอยู่นอกเขตเทศบาลฯ)	3
5	สถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง	สถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงเขตเทศบาลนครเชียงใหม่	35
6	โรงเรียน	โรงเรียนในสังกัดเทศบาลนครเชียงใหม่	11
7	โรงพยาบาล/สถานีนามัย	โรงพยาบาล, ศูนย์สุขภาพชุมชน และงานแพทย์แผนไทยในสังกัดเทศบาลนครเชียงใหม่	3
8	สถานที่ราชการ	สำนักงานเทศบาลนครเชียงใหม่ สำนักงานแขวง	5
9	สวนสาธารณะ	สวนสาธารณะที่มีสวนสาธารณะบริการ	2
10	ศาสนสถาน	วัดที่มีกิจกรรมถนนคนเดิน (วัดส่งเสริมสุขภาพปี 2553 มีจำนวน 15 วัด แต่อยู่นอกเขตเทศบาลนครเชียงใหม่)	12
11	สัมภาษณ์ริมทาง	ในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่ไม่มีสัมภาษณ์ริมทางในพื้นที่สาธารณะ	-
รวม			107

กลุ่มตัวอย่าง

กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ตารางกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างของเฮนเดล ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% (เกียรตินาค สุทธิสุข : 78) ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 84 แห่ง ทำการสุ่มตัวอย่างแบบ

แบ่งชั้นตามสัดส่วน (Proportional Stratified Random Sampling) โดยนำจำนวนส้วมสาธารณะในแต่ละกลุ่มเป้าหมายมาคำนวณให้ได้สัดส่วน จำนวน 84 แห่ง ดังนี้

ตารางที่ 3.2 จำนวนประชากรและกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามสถานที่ตั้งของส้วมสาธารณะ

ลำดับ	สถานที่	จำนวน	
		ประชากร	กลุ่มตัวอย่าง
1	ส้วมสาธารณะในแหล่งท่องเที่ยว	2	2
2	ส้วมสาธารณะในร้านอาหาร โรงแรม	20	16
3	ส้วมสาธารณะในตลาดสด	14	11
4	ส้วมสาธารณะในสถานีขนส่งทางบก	3	2
5	ส้วมสาธารณะในสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง	35	27
6	ส้วมสาธารณะในโรงเรียน	11	9
7	ส้วมสาธารณะในโรงพยาบาล/สถานีนอนมัย	3	2
8	ส้วมสาธารณะในสถานที่ราชการ	5	4
9	ส้วมสาธารณะในสวนสาธารณะ	2	2
10	ส้วมสาธารณะในศาสนสถาน	12	9
รวม		107	84

การกำหนดจุดทดสอบ

การกำหนดจุดเพื่อผู้สำรวจการปนเปื้อนโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ทั้งห้องส้วมหญิงและห้องส้วมชาย เป็นจุดสัมผัสภายในห้องส้วมสาธารณะ ซึ่งประยุกต์จากผลการตรวจ การปนเปื้อนในห้องส้วมสาธารณะในกรุงเทพมหานคร 2 ครั้ง ในปี 2547 ตามโครงการพัฒนา ส้วมสาธารณะไทย ปี 2554 ของกองสุขาภิบาลชุมชนและประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ (กรมอนามัย, 2553) ที่ต้องมีการเฝ้าระวังในการทำความสะอาดที่สุด 7 จุด การสุ่มตรวจแต่ละแห่ง รวมเป็น 13 จุด ดังนี้

ตารางที่ 3.3 จำนวนจุดทดสอบ จำแนกตามจุดสัมผัสภายในห้องส้วมสาธารณะ

ลำดับ	จุดสัมผัสภายในห้องส้วมสาธารณะ	จำนวนจุดทดสอบ
1	สายฉีดชำระ/ขันน้ำ	2
2	พื้นห้องส้วม	2
3	ฝารองโถส้วมนั่งราบ	2
4	ก๊อกน้ำอ่างล้างมือ	2
5	ที่กดโถส้วม/ก๊อกน้ำในส้วม	2
6	ที่กดโถปัสสาวะชาย	1 (เฉพาะห้องส้วมชาย)
7	กลอนประตูหรือลูกบิดประตูด้านในห้องส้วมแต่ละห้อง	2
รวม		13

จากกลุ่มตัวอย่างส้วมสาธารณะ 84 แห่ง กำหนดขนาดตัวอย่างเป็นจุดสัมผัสภายในห้องส้วมสาธารณะ 7 ตัวอย่าง ในส้วมชาย และ 6 ตัวอย่างในส้วมหญิง รวมทั้งหมด เป็นจำนวน 1,092 ตัวอย่าง ดังนี้

ตารางที่ 3.4 จำนวนส้วมสาธารณะ จำนวนตัวอย่างส้วมชาย ส้วมหญิงและจำนวนรวม จำแนกตามสถานที่ตั้งของส้วมสาธารณะ

ลำดับ	สถานที่ตั้งของส้วมสาธารณะ	จำนวนส้วม สาธารณะ	จำนวนตัวอย่าง		รวม
			ส้วมชาย	ส้วมหญิง	
1	แหล่งท่องเที่ยว	2	7	6	26
2	ห้องอาหาร โรงแรม	16	7	6	208
3	ตลาดสด	11	7	6	143
4	สถานีขนส่งทางบก	2	7	6	26
5	สถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง	27	7	6	351
6	โรงเรียน	9	7	6	117
7	โรงพยาบาล/สถานีอนามัย	2	7	6	26
8	สถานที่ราชการ	4	7	6	52
9	สวนสาธารณะ	2	7	6	26
10	ศาสนสถาน	9	7	6	117
รวม		84	70	60	1,092

เครื่องมือ

1. เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินสิ่งแวดล้อมสาธารณะทางชีวภาพ คือ ชุดตรวจเชื้อ โคลิฟอร์มแบคทีเรีย (SI-2) อย่างง่าย เพื่อตรวจหาเชื้อ ฟีคัล โคลิฟอร์มแบคทีเรีย (Fecal Coliform Bacteria) โดยวิธีสะอาดปราศจากเชื้อ (Swab technique) สำหรับตรวจสอบสุขลักษณะของห้องส้วม รายละเอียดคู่มือได้ประยุกต์จากคู่มือการใช้อาหารตรวจเชื้อ โคลิฟอร์มแบคทีเรีย 111 สำหรับตรวจสอบสุขลักษณะของห้องส้วม (กรมอนามัย, มปป.) และการตรวจหาโคลิฟอร์มแบคทีเรียในอาหารด้วย SI-2 (กรมอนามัย, มปป.) เนื่องจากใช้หลักการเดียวกันที่ว่า โคลิฟอร์มแบคทีเรียเมื่อย่อยสลายน้ำตาล จากแลคโตส ทำให้เกิดกรดและก๊าซขึ้นมา กรดที่เกิดขึ้นนี้จะทำให้ ค่าความเป็นกรดด่าง (pH) ของอาหารเลี้ยงเชื้อลดลง จึงทำให้เกิดการเปลี่ยนสีของตัวชี้วัด (Indicator) ซึ่งได้รับการสนับสนุนชุดตรวจ จากกลุ่มงานสุขภาพิบาล สำนักการสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม เทศบาลนครเชียงใหม่

2. แบบบันทึกการตรวจการปนเปื้อนโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ณ จุดสัมผัสภายในห้องส้วมสาธารณะ รายละเอียดแบบบันทึกได้ประยุกต์จากผลการผลการตรวจการปนเปื้อนในห้องส้วมสาธารณะสำรวจส้วมสาธารณะในกรุงเทพมหานคร 2 ครั้ง ในปี พ.ศ. 2547 ตามโครงการพัฒนาส้วมสาธารณะไทย ปี พ.ศ. 2554 (กรมอนามัย, 2553) ประกอบด้วยข้อมูลของสถานประกอบการจุดสัมผัสภายในห้องส้วมสาธารณะในส้วมชาย 7 จุด และในส้วมหญิง 6 จุด ดังได้กล่าวแล้วในตารางที่ 3.4

การตรวจประเมินลักษณะทางกายภาพของส้วมสาธารณะตามเกณฑ์มาตรฐานส้วมสาธารณะระดับประเทศ (HAS)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างเป็นห้องส้วมสาธารณะในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่ กลุ่มเป้าหมายเดียวกันกับการตรวจการปนเปื้อนโคลิฟอร์มแบคทีเรีย จำนวน 84 แห่ง (ตารางที่ 3.3)

เครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้คือแบบประเมินเกณฑ์มาตรฐานส้วมสาธารณะ ของกรมอนามัย (HAS) 16 ข้อ ในการประเมินสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ โดยพิจารณาใน 3 ประเด็น ได้แก่ ความสะดวก (Healthy) ความสะดวก (Accessibility) และความปลอดภัย (Safety)

การรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยจะดำเนินการบันทึกข้อมูลของการทำวิจัยและผลการทำวิจัยโดย

1. ประธานผู้ประกอบการที่จัดให้บริการส้มสาธารณะในกลุ่มเป้าหมาย เพื่อขอความร่วมมือ
2. ประธานงานสร้างเสริมสุขภาพ กลุ่มงานส่งเสริมสุขภาพ สำนักการสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม เทศบาลนครเชียงใหม่ เพื่อบริการการตรวจประเมินส้มสาธารณะร่วมในโครงการโรงเรียนส่งเสริมสุขภาพ
3. ผู้วิจัยและผู้ช่วยผู้วิจัยซึ่งเป็นเจ้าหน้าที่ของกลุ่มงานสุขภาพ ที่ได้รับการทำความเข้าใจและคำชี้แจงเกี่ยวกับการใช้คู่มือการตรวจโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (SI-2) อย่างง่าย สำหรับตรวจสอบสุขลักษณะของห้องส้ม แบบประเมินส้มสาธารณะตามเกณฑ์มาตรฐาน HAS 16 ข้อ ของกรมอนามัย และการบันทึกในรายละเอียดต่างๆเรียบร้อยแล้ว ดำเนินการตรวจประเมินส้มสาธารณะทางกายภาพ และเก็บตัวอย่างการปนเปื้อน ณ จุดสัมผัสทั้ง 13 จุด โดยวิธีสะอาดปราศจากเชื้อ (Swab technique) ในการประเมินส้มสาธารณะทางชีวภาพ แล้วบันทึกข้อมูลตามแบบบันทึกดังกล่าว
4. รวบรวมแบบประเมินเกณฑ์มาตรฐานส้มสาธารณะ (HAS) 16 ข้อ และแบบบันทึกการตรวจการปนเปื้อนโคลิฟอร์มแบคทีเรียด้วยชุดตรวจ SI-2 ด้วยตัวเอง

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือ

เนื่องจากเป็นแบบประเมินเกณฑ์มาตรฐานส้มสาธารณะและชุดตรวจหาเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (SI-2) ที่คิดค้นโดยกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข จึงไม่มีการวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือในส่วนนี้

การวิเคราะห์ข้อมูลผลการวิจัย

วิเคราะห์ข้อมูลการตรวจประเมินส้มสาธารณะตามเกณฑ์มาตรฐาน และตรวจการปนเปื้อนโคลิฟอร์มแบคทีเรียด้วยชุดตรวจ SI-2 โดยรวบรวมข้อมูล ลงรหัส และวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป โดยใช้สถิติพรรณนา นำเสนอในรูปจำนวนและร้อยละ เพื่อศึกษาลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

1. ข้อมูลเบื้องต้นของกลุ่มตัวอย่าง
2. ข้อมูลการปนเปื้อนทางชีวภาพของส้มสาธารณะในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่ โดยใช้ชุดตรวจเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (SI-2) อย่างง่าย เก็บตัวอย่างจากจุดทดสอบ จำนวน 1,092 จุด

เพื่อตรวจหาเชื้อ ฟีคัล โคลิฟอร์มแบคทีเรีย (Fecal Coliform Bacteria) ในสิ่งแวดล้อม จำนวน 10 กลุ่มเป้าหมาย

3. การเปรียบเทียบการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (SI-2) ในแต่ละกลุ่มเป้าหมายของสิ่งแวดล้อมเพศชายและเพศหญิง

4. ข้อมูลลักษณะทางกายภาพ ของสิ่งแวดล้อมในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่ จำนวน 84 แห่ง ตามเกณฑ์มาตรฐานสิ่งแวดล้อมของกรมอนามัย (HAS) 16 ข้อ โดยพิจารณาใน 3 ประเด็น ได้แก่ ความสะอาด (Healthy) ความเพียงพอ (Accessibility) และความปลอดภัย (Safety)

