

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยและพัฒนาเรื่อง การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการจัดทำฉลากแสดงความเป็นอันตรายของสารเคมีตามระบบสากล GHS วิธีดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. รูปแบบการวิจัย การวิจัยและพัฒนา
2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

2.1 ผู้ทรงคุณวุฒิ ที่เลือกอย่างเฉพาะเจาะจงประกอบด้วย ผู้ทรงคุณวุฒิด้านระบบสากล GHS โดยต้องเป็นผู้ที่ผ่านการฝึกอบรมเรื่องระบบสากล GHS มีประสบการณ์ในการเป็นวิทยากรในการจัดทำฉลากผลิตภัณฑ์วัตถุอันตรายที่ใช้ในบ้านเรือน และสมัครใจเข้าร่วมการวิจัย จำนวน 3 คนและผู้ทรงคุณวุฒิด้านการพัฒนาแอปพลิเคชัน โดยเป็นอาจารย์ที่สอนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และมีประสบการณ์ในการทำแอปพลิเคชัน ๑ จำนวน 2 คนเพื่อให้ข้อคิดเห็นต่อแอปพลิเคชันเพื่อการจัดทำฉลากแสดงความเป็นอันตรายของสารเคมีตามระบบสากล GHS

2.2 ผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องในการจัดทำฉลากผลิตภัณฑ์วัตถุอันตรายที่ใช้ในบ้านเรือน ที่เลือกอย่างเฉพาะเจาะจง โดยต้องเป็นผู้ที่ผ่านการฝึกอบรมเรื่องระบบสากล GHS มีประสบการณ์ในการจัดทำฉลากผลิตภัณฑ์วัตถุอันตรายที่ใช้ในบ้านเรือน และสมัครใจเข้าร่วมการวิจัย จำนวน 5 คนเพื่อให้ข้อคิดเห็นต่อแอปพลิเคชัน ๑ เพื่อการจัดทำฉลากแสดงความเป็นอันตรายของสารเคมีตามระบบสากล GHS

2.3 ผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องในการจัดทำฉลากผลิตภัณฑ์วัตถุอันตรายที่ใช้ในบ้านเรือน เพื่อทดลองใช้แอปพลิเคชัน ๑ เพื่อการจัดทำฉลากแสดงความเป็นอันตรายของสารเคมีตามระบบสากล GHS ที่สมัครใจที่จะทดลองใช้ จำนวน 30 คน แต่ในวันทดลองใช้มีผู้ประกอบการ จำนวน 2 คน มีปัญหาสุขภาพ จึงมีผู้ประกอบการ 28 คน

3. เครื่องมือการวิจัย

ชนิดของเครื่องมือการวิจัย ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือการวิจัยจากหลักการของระบบสากล GHS ประกอบด้วย แบบประเมินประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันเพื่อการจัดทำฉลากแสดงความเป็นอันตรายของสารเคมีตามระบบสากล GHS ในด้านความถูกต้องของฉลาก การลดเวลา การประหยัดทรัพยากรคน และความรวดเร็ว (ภาคผนวกที่ 5) และแบบประเมินความพึงพอใจในการใช้แอปพลิเคชันเพื่อการจัดทำฉลากแสดงความเป็นอันตรายของสารเคมีตามระบบสากล GHS สำหรับผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องในการจัดทำฉลากผลิตภัณฑ์วัตถุอันตรายที่ใช้ในบ้านเรือน (ภาคผนวกที่ 6)

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือการวิจัย เครื่องมือการวิจัยผ่านการหาความตรง (Validity) โดยผู้ทรงคุณวุฒิที่เกี่ยวข้องกับระบบสากล GHS จำนวน 3 คน (ภาคผนวกที่ 1) เพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้อง

(Index of Item-Objective Congruence; IOC) ของเครื่องมือการวิจัยทั้ง 2 ชนิด มีค่า IOC ระหว่าง 0.67 - 1 ส่วนความเที่ยงของแบบประเมินประสิทธิภาพของแอปพลิเคชัน ฯ และแบบประเมินความพึงพอใจในการใช้แอปพลิเคชัน ฯ เป็นการสอบถามข้อเท็จจริงจึงไม่ต้องทำการทดสอบมีค่า IOC

เนื่องจากโครงการนี้ต้องมีการทดลองใช้แอปพลิเคชันเพื่อการจัดทำฉลากแสดงความเป็นอันตรายของสารเคมีตามระบบสากล GHS กับผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องในการจัดทำฉลากผลิตภัณฑ์วัตถุอันตรายที่ใช้ในบ้านเรือน จำนวน 30 คน ซึ่งต้องใช้แบบประเมินประเมินประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันเพื่อการจัดทำฉลากแสดงความเป็นอันตรายของสารเคมีตามระบบสากล GHS และแบบประเมินความพึงพอใจในการใช้แอปพลิเคชันเพื่อการจัดทำฉลากแสดงความเป็นอันตรายของสารเคมีตามระบบสากล GHS สำหรับผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องในการจัดทำฉลากผลิตภัณฑ์วัตถุอันตรายที่ใช้ในบ้านเรือนจึงต้องขอการรับรองจริยธรรมการวิจัยก่อนดำเนินการวิจัยโดยผ่านคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัย สุโขทัยธรรมาธิราช เลขที่ อว 0602.20/1136

4. วิธีดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์ปัญหา (Problem Analysis) โดยรวบรวมปัญหาที่ได้จากการสอบถามผู้เข้าอบรมหลักสูตรของสำนักการศึกษาต่อเนื่อง มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช เรื่อง การจำแนกความเป็นอันตรายของสารเคมีตามระบบสากล GHS 5 รุ่น โดยเฉพาะจากการฝึกปฏิบัติการจำแนกความเป็นอันตรายของสารผสมตามระบบสากล GHS และการฝึกปฏิบัติการจัดทำฉลากและเอกสารข้อมูลความปลอดภัย และผู้ประกอบการอุตสาหกรรมที่มีการใช้สารเคมีที่เข้าร่วมโครงการวิจัยเรื่อง ข้อเสนอเชิงนโยบายในการพัฒนาศักยภาพการจัดการความปลอดภัยด้านสารเคมีตามระบบสากล GHS ของสถานประกอบกิจการผลิตภัณฑ์วัตถุอันตรายที่ใช้ในบ้านเรือน

ข้อมูลที่จะใช้ในพัฒนาแอปพลิเคชันมาจากผลการจำแนกความเป็นอันตรายตามระบบสากล GHS และกำหนดนำเสนอในลักษณะรูปสัญลักษณ์ คำสัญญาณ และข้อความแสดงความเป็นอันตรายที่เป็นกราฟิกทางจอภาพ และสามารถพิมพ์ออกมาทางเครื่องพิมพ์ได้

ผู้วิจัยและโปรแกรมเมอร์ออกแบบโครงสร้างเนื้อหาของแอปพลิเคชันเพื่อการจัดทำฉลากแสดงความเป็นอันตรายของสารเคมีตามระบบสากล GHS

ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบโปรแกรม (Program Design) การจัดประชุมผู้ทรงคุณวุฒิด้านระบบสากล GHS จำนวน 3 คน ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการพัฒนาแอปพลิเคชัน 2 คน และผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องในการจัดทำฉลากผลิตภัณฑ์วัตถุอันตรายที่ใช้ในบ้านเรือนจำนวน 5 คนที่เลือกอย่างเฉพาะเจาะจง ตามความสมัครใจเพื่อให้ข้อคิดเห็นต่อโครงสร้างเนื้อหาของแอปพลิเคชันเพื่อการจัดทำฉลากแสดงความเป็นอันตรายของสารเคมีตามระบบ

สากล GHS รายละเอียดอยู่ในภาคผนวกที่ 2 ผู้วิจัยและโปรแกรมเมอร์ออกแบบแอปพลิเคชันโดยใช้ฝั่งงานเพื่อให้สามารถอ่านและเข้าใจการทำงานได้ง่าย เพราะมองเห็นภาพรวมขั้นตอนการทำงานทั้งหมดได้ชัดเจน

ขั้นตอนที่ 3 การเขียนโปรแกรม (Program Coding) โปรแกรมเมอร์พัฒนาแอปพลิเคชันด้วยแนวคิด Agile MVC และ Ionic Framework Version 5.4.16 บน Microsoft Windows 10 ที่สามารถใช้ได้ทั้งบนคอมพิวเตอร์ และโทรศัพท์มือถือทั้งในระบบ Android และ IOS และสามารถส่งพิมพ์รายงานได้

ขั้นตอนที่ 4 การทดสอบและแก้ไขโปรแกรม (Program Testing & Verification) ผู้วิจัยและโปรแกรมเมอร์นำเสนอแอปพลิเคชันเพื่อการจัดทำฉลากแสดงความเป็นอันตรายของสารเคมีตามระบบสากล GHS ที่พัฒนาแล้วต่อที่ประชุมของผู้ทรงคุณวุฒิด้านระบบสากล GHS จำนวน 3 คน ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการพัฒนาแอปพลิเคชัน 2 คน และผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องในการจัดทำฉลากผลิตภัณฑ์วัตถุอันตรายที่ใช้ในบ้านเรือนจำนวน 5 คนที่เลือกอย่างเฉพาะเจาะจง ตามความสมัครใจเพื่อให้ข้อคิดเห็นต่อเนื้อหาของแอปพลิเคชันเพื่อการจัดทำฉลากแสดงความเป็นอันตรายของสารเคมีตามระบบสากล GHS รายละเอียดอยู่ในภาคผนวกที่ 3

โปรแกรมเมอร์แก้ไขแอปพลิเคชัน และผู้วิจัยประเมินประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันกับตัวอย่างผลิตภัณฑ์วัตถุอันตรายในบ้านเรือนจำนวน 5 สูตรโดยใช้แบบประเมินประเมินประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันเพื่อการจัดทำฉลากแสดงความเป็นอันตรายของสารเคมีตามระบบสากล GHS ในด้านความถูกต้องของฉลาก การลดเวลา การประหยัดทรัพยากรคน และความรวดเร็ว เพื่อปรับปรุงให้สมบูรณ์ก่อนการทดลองใช้จริง

ขั้นตอนที่ 5 การจัดทำคู่มือการใช้งาน (Program Documentation) ผู้วิจัยและโปรแกรมเมอร์จัดทำคู่มือการใช้งานเพื่อการทดลองใช้จริง

ขั้นตอนที่ 6 การทดลองใช้จริง (Program Implement) ผู้วิจัยจัดให้มีการทดลองใช้แอปพลิเคชันเพื่อการจัดทำฉลากแสดงความเป็นอันตรายของสารเคมีตามระบบสากล GHS ของผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องในการจัดทำฉลากผลิตภัณฑ์วัตถุอันตรายที่ใช้ในบ้านเรือน จำนวน 30 คน โดยมีแบบประเมินความพึงพอใจในการใช้แอปพลิเคชันเพื่อการจัดทำฉลากแสดงความเป็นอันตรายของสารเคมีตามระบบสากล GHS

ขั้นตอนที่ 7 การปรับปรุงและพัฒนาโปรแกรม (Program Maintenance) ผู้วิจัยและโปรแกรมเมอร์ปรับปรุงแอปพลิเคชันเพื่อการจัดทำฉลากแสดงความเป็นอันตรายของสารเคมีตามระบบสากล GHS อีกครั้งเพื่อให้สอดคล้องกับผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องในการจัดทำฉลากผลิตภัณฑ์วัตถุอันตรายที่ใช้ในบ้านเรือนที่เป็นกลุ่มเป้าหมายในการใช้งาน

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 ข้อมูลเชิงคุณภาพ

- 1) ข้อมูลจากการจัดประชุมเพื่อให้ข้อคิดเห็นต่อโครงสร้างเนื้อหาและแอปพลิเคชันเพื่อการจัดทำฉลากแสดงความเป็นอันตรายของสารเคมีตามระบบสากล GHS ของผู้ทรงคุณวุฒิและผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องในการจัดทำฉลากผลิตภัณฑ์วัตถุอันตรายที่ใช้ในบ้านเรือนใช้การวิเคราะห์เนื้อหา

- 2) ข้อมูลจากการทดลองใช้แอปพลิเคชันเพื่อการจัดทำฉลากแสดงความเป็นอันตรายของสารเคมีตามระบบสากล GHS ของผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องในการจัดทำฉลากผลิตภัณฑ์วัตถุอันตรายที่ใช้ในบ้านเรือนใช้การวิเคราะห์เนื้อหา

5.2 ข้อมูลเชิงปริมาณ ความพึงพอใจในการใช้แอปพลิเคชันเพื่อการจัดทำฉลากแสดงความเป็นอันตรายของสารเคมีตามระบบสากล GHS ของผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องในการจัดทำฉลากผลิตภัณฑ์วัตถุอันตรายที่ใช้ในบ้านเรือนใช้สถิติเชิงพรรณนาคือ ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

