



ผลของมาตรการลดขวดน้ำพลาสติกในห้องประชุมและการเสริมแรงเชิงบวก
ต่อพฤติกรรมกรรมการปฏิเสธขวดน้ำพลาสติกอย่างยั่งยืน
สำนักงานมหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ได้รับการสนับสนุนการดำเนินงาน

โครงการ OOU Change Agent

ภายใต้โครงการพัฒนากระบวนการคิดสู่การเพิ่มประสิทธิภาพ

และนวัตกรรมการทำงาน (LBI) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

หัวข้อรายงาน	ผลของมาตรการลดขวดน้ำพลาสติกในห้องประชุมและการเสริมแรงเชิงบวก ต่อพฤติกรรมการปฏิเสธขวดน้ำพลาสติกอย่างยั่งยืน สำนักงานมหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	
คณะทำงาน	นายเอกชัย ใจพรม นายพงษ์สันติ ปะมาละ นายธนกร อุ่นอานนท์ นายเอกพงษ์ จันทิง นายออน ทามูล นางสาวชนาภรณ์ เดชฤทัยภักดี	กองพัฒนานักศึกษา ศูนย์การศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ศูนย์บริหารจัดการเมืองเพื่อความยั่งยืน กองทรัพยากรทุนมนุษย์
ที่ปรึกษาโครงการ	รศ. ดร. ประโยชน์ อนุจะนำ ผศ. ดร. วรางคณา นาคเสน ผศ. ดร.ปิติพงษ์ ขอดมงคล	
Title	The Effects of Meeting Room Plastic Bottle Reduction Measures and Positive Reinforcement on Sustainable Refusal Behaviors: A Study at the Office of the University, Chiang Mai University	
Author	Mr. Ekachai Jaiprom Mr. Pongsanit Pamala Mr. Thanakorn Aunarnon Mr. Eakapong Juntueng Mr. On Tamoon Miss. Thanaporn Dechrutaipakdee	Student Development Division of Chiang Mai University Chiang Mai University “Hariphunchai” Centre Sustainable Campus Management Center Human Capital Division
Co-Author	Associate Professor Dr. Prayote Ounchanum Assistant Professor Dr. Warangkana Naksen Assistant Professor Dr. Pitipong Yodmongkol	

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ขวดพลาสติกแบบใช้ครั้งเดียว (single-use plastic bottles) เป็นผลิตภัณฑ์ที่แพร่หลายอย่างกว้างขวางทั่วโลก เนื่องจากมีต้นทุนการผลิตที่ต่ำ น้ำหนักเบา และความสะดวกสบายในการใช้งาน ซึ่งทำให้ขวดพลาสติกกลายเป็นที่นิยมในชีวิตประจำวันของผู้คน อย่างไรก็ตาม ข้อดีเหล่านี้กลับนำมาซึ่งผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมที่ร้ายแรง โดยเฉพาะในด้านการเกิดขยะพลาสติกที่สะสมเป็นจำนวนมหาศาลในโลกในปัจจุบัน (Jambeck et al., 2015) ข้อมูลจากกรมควบคุมมลพิษ (2565) ระบุว่าประเทศไทยมีการผลิตขยะพลาสติกปีละกว่า 2.3 ล้านตัน โดยมีเพียง ร้อยละ 27% ของขยะพลาสติกทั้งหมดที่สามารถนำกลับมารีไซเคิลได้ ขณะที่ส่วนใหญ่ถูกกำจัดโดยการฝังกลบหรือหลุมฝังกลบฝังทิ้ง ซึ่งการจัดการขยะพลาสติกที่ไม่เหมาะสมทำให้เกิดผลกระทบที่รุนแรงต่อระบบนิเวศและสุขภาพมนุษย์

การเพิ่มขึ้นของปริมาณการผลิตและการใช้งานขวดพลาสติกเป็นอีกปัญหาที่ไม่อาจมองข้ามได้ งานวิจัยโดย Geyer et al. (2017) ระบุว่า ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1950 การผลิตพลาสติกทั่วโลกมีมูลค่ามากกว่า 8.3 พันล้านตัน โดย 42% ของปริมาณพลาสติกทั้งหมดนั้นถูกผลิตเพื่อใช้ในบรรจุภัณฑ์ ขวดพลาสติกเป็นหนึ่งในผลิตภัณฑ์ที่มีการใช้มากที่สุดในกลุ่มนี้ โดยในปี ค.ศ. 2021 มีการใช้งานขวดพลาสติกทั่วโลกประมาณ 1 ล้านขวดต่อหนึ่งนาถิ หรือมากกว่า 480,000 ล้านขวดในแต่ละปี (Statista, 2021) อย่างไรก็ตาม การกำจัดขยะพลาสติกที่ไม่สมบูรณ์ในหลายประเทศ รวมถึงประเทศไทยยังคงมีข้อจำกัด ซึ่งมีการรายงานว่า 79% ของขยะพลาสติกทั้งหมดจบลงที่หลุมฝังกลบหรือถูกปล่อยออกสู่ธรรมชาติ (Jambeck et al., 2015) ขวดพลาสติกเหล่านี้มีระยะเวลาในการย่อยสลายตามธรรมชาติถึง 450 ปี และในระหว่างกระบวนการย่อยสลายนี้อาจปล่อยสารเคมีที่เป็นพิษต่อดิน น้ำ และอากาศ ทั้งยังส่งผลกระทบต่อมหาสมุทร ซึ่งทำให้เกิดมลพิษทางทะเลที่รุนแรง ข้อมูลจาก UN Environment Programme (2021) ระบุว่า ขยะพลาสติกมากกว่า 8 ล้านตันถูกทิ้งลงสู่มหาสมุทรในแต่ละปี โดยขวดพลาสติกเป็นหนึ่งในผลิตภัณฑ์ที่พบมากที่สุด ในขยะทะเล งานวิจัยโดย Lebreton et al. (2018) พบว่า ขยะพลาสติกในมหาสมุทรส่วนใหญ่ประกอบด้วยขวดและฝาพลาสติก ซึ่งไม่เพียงแต่ส่งผลกระทบต่อสัตว์ทะเลที่กินกินพลาสติกเข้าไป แต่ยังทำให้เกิดไมโครพลาสติกที่สะสมในระบบนิเวศทางทะเล

ในประเทศไทย การจัดการขยะพลาสติกยังคงเป็นปัญหาที่ท้าทาย ข้อมูลจากกรมควบคุมมลพิษ (2565) ระบุว่า ประเทศไทยผลิตขยะพลาสติกประมาณ 2.3 ล้านตันต่อปี โดยขวดพลาสติกเป็นหนึ่งในประเภทขยะที่พบมากที่สุด อย่างไรก็ตาม ระบบการจัดการขยะพลาสติกยังมีข้อจำกัด โดยสามารถนำกลับมารีไซเคิลได้เพียง 27% และขยะพลาสติกส่วนใหญ่ไม่ได้รับการกำจัดอย่างเหมาะสม

อาจถูกเผาในที่โล่ง ซึ่งก่อให้เกิดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก รวมถึงสารพิษที่มีผลกระทบต่อสุขภาพ และมลภาวะทางอากาศ ขณะที่ขวดพลาสติกบางส่วนหลุดรอดลงสู่แม่น้ำและลำคลอง ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศน้ำในประเทศไทย ซึ่งนำไปสู่การสูญเสียทรัพยากรและพลังงาน โดยเฉพาะน้ำมันดิบ งานวิจัยของ Hopewell et al. (2009) ชี้ให้เห็นว่า การผลิตพลาสติก 1 กิโลกรัม ต้องใช้น้ำมันดิบ ประมาณ 2 ลิตร และปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ถึง 6 กิโลกรัมในกระบวนการผลิต

เมื่อพิจารณาถึงผลกระทบดังกล่าว อาจกล่าวได้ว่า ปัญหาของการใช้ขวดพลาสติกไม่เพียงแต่กระทบต่อสิ่งแวดล้อม แต่ยังส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสังคมอย่างมีนัยสำคัญ โดยเฉพาะในอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวและการประมง ซึ่งเป็นแหล่งรายได้หลักของประเทศไทย (Rochman et al., 2013) ดังนั้น การแก้ไขปัญหาด้วยการลดการใช้ขวดพลาสติกและหันมาใช้วัสดุที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ เช่น แก้วน้ำส่วนตัว จึงเป็นทางเลือกที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งจากงานวิจัยของ Verghese et al. (2012) ชี้ให้เห็นว่า การเปลี่ยนมาใช้วัสดุที่สามารถนำกลับมาใช้ซ้ำ เช่น แก้วน้ำส่วนตัว สามารถลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ถึง 30–50% และช่วยลดปริมาณขยะพลาสติกได้อย่างมีนัยสำคัญ

โครงการ “การส่งเสริมการใช้แก้วน้ำส่วนตัวแทนขวดน้ำพลาสติกในห้องประชุมสำนักงานมหาวิทยาลัย เชียงใหม่” จึงเป็นโครงการที่สอดคล้องกับการพัฒนานโยบายมหาวิทยาลัยที่มุ่งสู่ความยั่งยืน โดยมีเป้าหมายในการลดการใช้ขยะพลาสติกและส่งเสริมพฤติกรรมที่ยั่งยืนในบุคลากรและนักศึกษา ซึ่งจะเป็นการสนับสนุนการบรรลุเป้าหมายแผนพัฒนาการศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ระยะที่ 13 โดยเฉพาะในด้านการส่งเสริมการพัฒนาความยั่งยืนและการรักษาสมดุลระหว่างการพัฒนาทางวิชาการและการรักษาสังแวดล้อม (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2565)

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อส่งเสริมและกระตุ้นให้บุคลากรมหาวิทยาลัยเชียงใหม่เกิดพฤติกรรมการใช้แก้วน้ำส่วนตัวแทนการใช้ขวดน้ำพลาสติกในห้องประชุมสำนักงาน

1.2.2 เพื่อลดปริมาณการใช้ขวดน้ำพลาสติกในห้องประชุม

1.3 ขอบเขตการวิจัย

การดำเนินงานในครั้งนี้เป็นการศึกษาผลของมาตรการลดขวดน้ำพลาสติกในห้องประชุมและการเสริมแรงเชิงบวกต่อพฤติกรรมการปฏิเสธขวดน้ำพลาสติกอย่างยั่งยืน สำนักงานมหาวิทยาลัยมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ระหว่าง 1 กันยายน – 31 ตุลาคม 2568

1.4 เป้าหมายของโครงการ

เป้าหมายหลัก

1.4.1 เพื่อลดการใช้ขวดน้ำพลาสติกในห้องประชุมสำนักงานมหาวิทยาลัยเชียงใหม่อย่างน้อยร้อยละ 50 ตลอดระยะเวลาดำเนินโครงการ จากการส่งเสริมการใช้แก้วน้ำส่วนตัว ผ่านการจัดกิจกรรมรณรงค์และการสร้างจิตสำนึกให้แก่บุคลากร

1.4.2 เพื่อลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกระบวนการผลิตและการจัดการขยะพลาสติกจากการใช้ขวดน้ำพลาสติกในห้องประชุมสำนักงานมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยคำนวณปริมาณการลดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดจากการลดการใช้ขวดพลาสติก

เป้าหมายรอง

1.4.3 เพื่อเพิ่มการใช้แก้วน้ำส่วนตัวหรือวัสดุที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ในห้องประชุมสำนักงานมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ให้ได้ร้อยละ 70 ภายในสิ้นปี 2566 โดยผ่านการจัดมาตรการสนับสนุนและอำนวยความสะดวก เช่น การให้แก้วน้ำส่วนตัวแก่บุคลากรที่เข้าร่วมโครงการ

1.4.4 เพื่อสร้างการรับรู้และการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในเชิงบวกเกี่ยวกับการใช้วัสดุที่ยั่งยืน และการลดขยะพลาสติกในกลุ่มบุคลากร ผ่านการจัดเวิร์กช็อป การสื่อสารและการเผยแพร่ข้อมูลตลอดทั้งโครงการ

1.5 ความสอดคล้องด้านแผนยุทธศาสตร์ และนโยบายที่เกี่ยวข้อง

1.5.1 ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561 – 2580) ที่สอดคล้องกับโครงการ

(1) ด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

(2) เป้าหมายอนุรักษ์และรักษาทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และวัฒนธรรมให้คนรุ่นต่อไปได้ใช้อย่างยั่งยืน มีสมดุล

(3) ประเด็นสร้างการเติบโตอย่างยั่งยืนบนสังคมที่เป็นมิตรต่อสภาพภูมิอากาศ

1.5.2 แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561 – 2580)

(1) ประเด็นที่ 18 การเติบโตอย่างยั่งยืน

1.5.3 แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566 – 2570)

(1) หมายความว่า 10 ไทยมีเศรษฐกิจหมุนเวียนและสังคมคาร์บอนต่ำ

1.5.4 แผนการปฏิรูปประเทศ (ฉบับปรับปรุง)

(1) ด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

1.5.5 แผนด้านวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมของประเทศ (พ.ศ. 2566 – 2570)

(1) ยุทธศาสตร์ที่ 2 การยกระดับสังคมและสิ่งแวดล้อม ให้มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน สามารถแก้ไขปัญหาท้าทายและปรับตัวได้ทันต่อพลวัตการเปลี่ยนแปลงของโลก โดยใช้วิทยาศาสตร์ การวิจัยและนวัตกรรม

1.5.6 แก์สิบสอง (92) นโยบายของมหาวิทยาลัย

09 มข. มุ่งสู่ความเป็นกลางทางคาร์บอน

11 ชาว มข. ตระหนักรู้เรื่องคาร์บอน

14 ผลักดันวิถีชีวิตชาว มข. แบบคาร์บอนต่ำ

1.5.7 เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนแห่งสหประชาชาติ

SDG 3: รับรองการมีสุขภาพ และความเป็นอยู่ที่ดีของทุกคนทุกช่วงอายุ

1.5.8 นโยบาย BCG Model

ด้านพลังงานและวัสดุ

1.5.9 แผนพัฒนาการศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ระยะเวลาที่ 13 (พ.ศ. 2566 - 2570)

หัวข้อยุทธศาสตร์ (Agenda):	A2: การก้าวเข้าสู่ความเป็นกลางทางคาร์บอนของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (Carbon Neutral University)
วัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ (SO):	สร้างการพัฒนาที่ยั่งยืน ด้านนวัตกรรมเศรษฐกิจฐานชีวภาพ (Biopolis Platform)
โปรแกรมเรือธง (Flagships):	FS2: Sustainable Smart Campus
โครงการสำคัญ (Key Project):	KP5: Carbon Reduction (Carbon Neutral University / EV Facility Upgrade and Supporting Platform / International Smart City Framework / Climate Change)
ผลลัพธ์สำคัญ (Key Result):	KR5.1: Carbon Neutral University

วิธีการศึกษาดำเนินงาน

3.1 รูปแบบการดำเนินงาน

การดำเนินการในครั้งนี้เป็นแบบเชิงปฏิบัติการและกึ่งทดลอง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของมาตรการลดการใช้ขวดน้ำพลาสติกในห้องประชุม ร่วมกับการเสริมแรงเชิงบวกต่อพฤติกรรม การปฏิเสธการใช้ขวดน้ำพลาสติกของบุคลากรสำนักงานมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ กระบวนการดำเนินงานแบ่งออกเป็น 4 ระยะ ได้แก่

1) ระยะที่ 1: การเตรียมการ (Preparation Phase)

- 1.1) จัดทำแผนการดำเนินงานและประชาสัมพันธ์ให้บุคลากรรับรู้
- 1.2) จัดเตรียม ตู้กดน้ำดื่มประจำห้องประชุม เพื่อทดแทนขวดน้ำพลาสติก
- 1.3) รมรงค์และส่งเสริมให้บุคลากรนำแก้วน้ำหรือขวดน้ำส่วนตัวมาใช้ แทนการพึ่งพาขวดพลาสติกแบบใช้ครั้งเดียว
- 1.4) ประกาศนโยบายอย่างเป็นทางการในช่องทางต่าง ๆ

2) ระยะที่ 2: การดำเนินการมาตรการ (Implementation Phase)

- 2.1) จัดการจัดเตรียมตู้ดื่มบรรจุขวดพลาสติกในห้องประชุมอย่างเป็นระบบ
- 2.2) พัฒนาระบบ เก็บสะสมแต้มผ่าน CMU MOBILE Application สำหรับผู้ที่นำแก้วน้ำส่วนตัวมาใช้ โดยสามารถตรวจสอบคะแนนและแลกรางวัลได้ที่ฟังก์ชัน YouDee CMU
- 2.3) ติดตั้งปลั๊กอัจฉริยะ (Smart Plug) เพื่อวัดและบันทึกปริมาณการใช้ไฟฟ้าของ ตู้กดน้ำในห้องประชุม โดยข้อมูลดังกล่าวจะถูกนำมาใช้ประเมินผลด้านพลังงานที่เกี่ยวข้องกับการใช้มาตรการลดขวดน้ำพลาสติก
- 2.4) มอบหมาย แม่บ้านหรือเจ้าหน้าที่ประจำห้องประชุม บันทึกจำนวนขวดน้ำพลาสติกที่ถูกใช้งานจริง รวมถึง ปริมาณการใช้น้ำจากถังขนาด 20 ลิตร เพื่อนำข้อมูลมาเปรียบเทียบก่อนและหลังการดำเนินการ และคำนวณค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้อง

3) ระยะที่ 3: การเสริมแรงเชิงบวก (Positive Reinforcement Phase)

- 3.1) ดำเนินกิจกรรม กระตุ้นการมีส่วนร่วม เช่น การตอบคำถามเชิงความรู้ และการแจกของรางวัล เพื่อสร้างบรรยากาศเชิงบวกและเสริมแรงในการลดการใช้ขวดน้ำพลาสติก
- 3.2) กำหนด รางวัลเชิงสัญลักษณ์ โดยมอบ ตราสัญลักษณ์ “Plastic Free Meeting” ให้กับห้องประชุม ที่สามารถดำเนินการได้ตามเกณฑ์
- 3.3) จัดกิจกรรม ประกาศเกียรติคุณและเผยแพร่ผลลัพธ์ ผ่านช่องทางการสื่อสารของมหาวิทยาลัย เพื่อสร้างมาตรฐานและค่านิยมเชิงบวกต่อการปฏิบัติ

3.4) ใช้ระบบ สะสมแต้มบนแอปพลิเคชัน เป็นกลไกเสริมแรงต่อเนื่อง เพื่อให้สามารถติดตามและกระตุ้นการปฏิบัติพฤติกรรมอย่างยั่งยืน

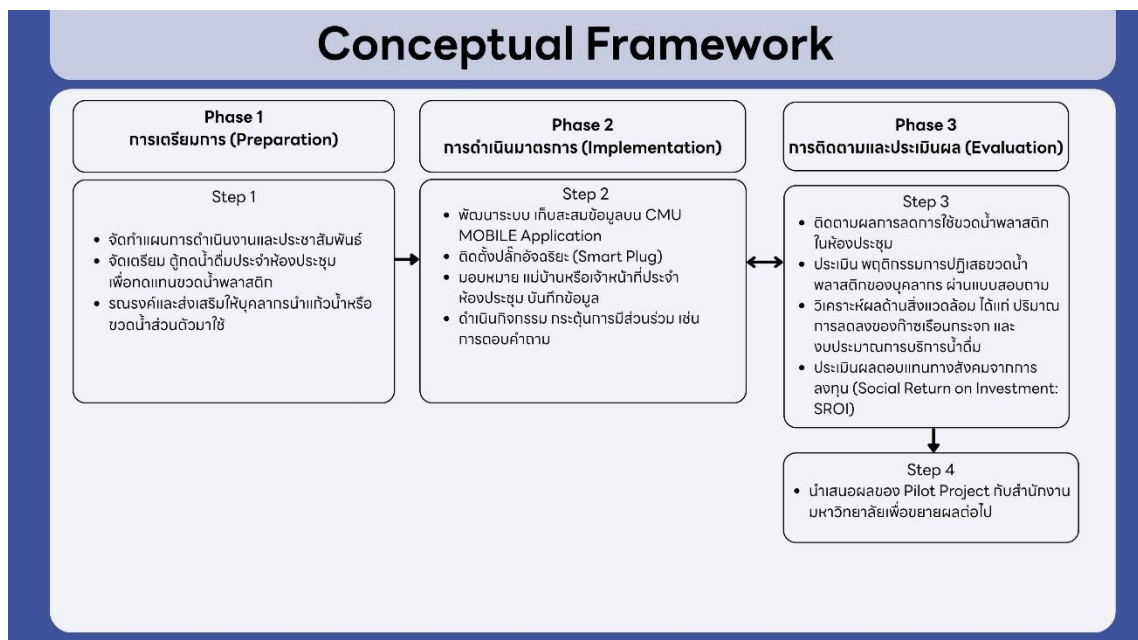
4) ระยะที่ 4: การติดตามและประเมินผล (Evaluation Phase)

4.1) ติดตามผลการลดการใช้ขวดน้ำพลาสติกในห้องประชุมตลอดระยะโครงการ

4.2) ประเมิน พฤติกรรมการปฏิเสธขวดน้ำพลาสติกของบุคลากร ผ่านแบบสอบถาม และการสังเกตเชิงระบบ

4.3) วิเคราะห์ผลด้านสิ่งแวดล้อม ได้แก่ ปริมาณการลดลงของก๊าซเรือนกระจก และงบประมาณการบริการน้ำดื่ม

4.4) ประเมินผลตอบแทนทางสังคมจากการลงทุน (Social Return on Investment: SROI) เพื่อสะท้อนความคุ้มค่าของมาตรการในมิติทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม



ภาพแสดงกรอบแนวคิดในการดำเนินโครงการ

3.2 พื้นที่การดำเนินงาน

พื้นที่การดำเนินงาน คือ สำนักงานมหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ซึ่งเป็นศูนย์กลางการจัดประชุมและการบริหารงานของมหาวิทยาลัย มีการใช้น้ำดื่มบรรจุขวดพลาสติกในห้องประชุมจำนวนมากในแต่ละเดือน จึงเป็นพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการดำเนินการ เนื่องจากสามารถสะท้อนผลของมาตรการได้ชัดเจน และยังเป็นต้นแบบให้กับหน่วยงานอื่นภายในมหาวิทยาลัย

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการ

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ถูกออกแบบเพื่อเก็บข้อมูลทั้งด้านพฤติกรรม ความรู้ และความคิดเห็นของบุคลากรที่เข้าร่วมโครงการ โดยแบ่งออกเป็น 4 ส่วน โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ส่วนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ อายุ ตำแหน่งงานหรือสังกัด และระยะเวลาที่ปฏิบัติงานในมหาวิทยาลัย นอกจากนี้ยังสอบถามถึงพฤติกรรมการใช้แก้วน้ำหรือขวดน้ำส่วนตัวในชีวิตประจำวัน เพื่อใช้เป็นตัวแปรควบคุมและอธิบายความแตกต่างของกลุ่มตัวอย่าง

ส่วนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับพฤติกรรมการใช้ขวดน้ำพลาสติก ได้แก่ ความถี่ในการใช้ขวดพลาสติกต่อวันหรือสัปดาห์ จำนวนครั้งที่มีการใช้ขวดพลาสติกในห้องประชุม เหตุผลหรือปัจจัยที่ทำให้เลือกใช้ขวดพลาสติก พฤติกรรมการใช้แก้วน้ำหรือขวดน้ำส่วนตัวแทนการใช้ขวดพลาสติก

ส่วนที่ 3 แบบสอบถามความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับการคัดแยกขยะและการปฏิเสธการใช้ขวดพลาสติก ได้แก่ ระดับความรู้เกี่ยวกับผลกระทบของขยะพลาสติกต่อสิ่งแวดล้อม ความเข้าใจในการคัดแยกขยะตามหลักวิชาการ ตลอดจนทัศนคติและความตั้งใจของบุคลากรในการลดการใช้ขวดพลาสติกและสนับสนุนการปฏิเสธการใช้บรรจุภัณฑ์ที่ไม่จำเป็น

ส่วนที่ 4 แบบสอบถามความพึงพอใจและข้อเสนอแนะในการดำเนินโครงการ ได้แก่ การจัดเตรียมผู้คนน้ำ การพัฒนาระบบสะสมแต้มผ่าน CMU MOBILE Application กิจกรรมการเสริมแรงเชิงบวก ตลอดจนการมอบตราสัญลักษณ์ “Plastic Free Meeting” ให้แก่ห้องประชุม นอกจากนี้ยังมีคำถามปลายเปิดเพื่อให้ผู้ตอบสามารถแสดงความคิดเห็นและเสนอแนะแนวทางการพัฒนาโครงการในอนาคต

ส่วนที่ 5 แบบบันทึกปริมาณขวดพลาสติกและการใช้น้ำจากถังขนาด 20 ลิตรในห้องประชุมที่มอบหมายให้แม่บ้านหรือเจ้าหน้าที่ประจำห้องประชุมบันทึกจำนวนการใช้งานจริงในแต่ละวัน

ส่วนที่ 6 แบบบันทึกการใช้พลังงานไฟฟ้าของตู้กดน้ำดื่ม ซึ่งจัดเก็บข้อมูลจากการติดตั้งปลั๊กอัจฉริยะ (Smart Plug) โดยบันทึกปริมาณการใช้ไฟฟ้า (kWh) ในแต่ละช่วงเวลา

3.8 การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลจะถูกนำมาวิเคราะห์โดยใช้สถิติทั้งเชิงพรรณนาและเชิงอนุมาน รวมถึงการวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์และสังคม เพื่อสะท้อนผลการดำเนินมาตรการอย่างรอบด้าน ดังนี้

1) วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มใช้สถิติเชิงพรรณนา ด้วยการแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่ามัธยฐาน ค่าสูงสุดและค่าต่ำสุด

2) พฤติกรรมการใช้ขวดน้ำพลาสติกและความรู้เกี่ยวกับการคัดแยกขยะและการปฏิเสธขวดน้ำพลาสติก โดยใช้ Paired Sample t-test เพื่อเปรียบเทียบพฤติกรรมก่อนและหลังการดำเนินมาตรการในกลุ่มเดียวกัน โดยพิจารณาความแตกต่างของจำนวนการใช้ขวดพลาสติก และการใช้น้ำจากถังขนาด 20 ลิตร หากการแจกแจงแบบไม่ปกติจะใช้สถิติ Wilcoxon Signed-Rank Test

3) ข้อมูลจากแบบบันทึกปริมาณขวดน้ำพลาสติกและการใช้น้ำขนาด 20 ลิตร โดยการวิเคราะห์แนวโน้ม (Trend Analysis) เพื่อเปรียบเทียบปริมาณการใช้น้ำก่อนและหลังมาตรการ และใช้ค่าเฉลี่ยและร้อยละ เพื่อแสดงผลการเปลี่ยนแปลงเชิงปริมาณ

4) ความพึงพอใจและข้อเสนอแนะต่อโครงการ วิเคราะห์ด้วย ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สำหรับข้อมูลมาตราส่วนประมาณค่า (Likert Scale) ส่วนข้อเสนอแนะที่เป็นคำตอบปลายเปิด จะทำการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) โดยจัดหมวดหมู่ตามประเด็นหลัก

5) การวิเคราะห์ผลตอบแทนทางสังคมจากการลงทุน (Social Return on Investment: SROI) คำนวณโดยนำมูลค่าทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากโครงการ มาเปรียบเทียบกับต้นทุนที่ใช้ไป โดยรายงานในรูป อัตราส่วน SROI (SROI Ratio) ซึ่งสะท้อนว่าทุก 1 บาทที่ลงทุนก่อให้เกิดผลตอบแทนเชิงคุณค่าเท่าใด

3.9 ตัวชี้วัดผลผลิตโครงการ (Output)

ตัวชี้วัดผลผลิต	หน่วยนับ	รวม	ปี พ.ศ. 2568								ปี พ.ศ. 2569				
			มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย..	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ..	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	
ตัวชี้วัดเชิงปริมาณ (ข้อ 1-3 Pilot Meeting ห้องประชุมพระยาศรีวิสารวาท)															
1. การบริการน้ำดื่มแบบบรรจุขวดพลาสติกลดลง	ร้อยละ	แผน		10	20	30	50	70	80	100	100	100	100	100	100
		ผล		0	30	53.33	60								
2. งบประมาณที่ให้ดำเนินงานที่เกี่ยวข้องลดลง	ร้อยละ	แผน		10	20	30	50	60	70	80	85	85	85	85	85
		ผล		0	22.82	47.25	52.82								
3. ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกลดลง	ร้อยละ	แผน		10	20	30	40	50	70	80	80	80	80	80	80
		ผล		0	9.36	34.9	41.52								
4. จำนวนห้องประชุมที่เปลี่ยนมาให้บริการแบบสู้น้ำดื่มต่อดื่มแบบบรรจุขวดพลาสติกในอัตราส่วน (80:20)	ห้อง	แผน		17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
		ผล		0	10	15	17	17							
ตัวชี้วัดเชิงคุณภาพ															
1.ระดับความตระหนักในการปฏิเสธการใช้ขวดน้ำดื่มแบบบรรจุขวดพลาสติก	ระดับ	แผน		-	-	-	-	-	ดี	-	-	-	-	-	ดีมาก
		ผล													
2. ระดับความพึงพอใจต่อการให้บริการน้ำดื่มแบบรีฟิลหรือกดน้ำเย็น	ร้อยละ	แผน		-	-	-	-	-	70	-	-	-	-	-	85
		ผล													

3.10 ความเสี่ยงที่คาดว่าจะเกิดขึ้น

ประเภทความเสี่ยง	ความเสี่ยงที่คาดว่าจะเกิดขึ้น	วิธีการปิดความเสี่ยง
1. ด้านการเงิน	1. งบประมาณไม่เพียงพอ อาจประสบปัญหาในเรื่องการใช้งบประมาณไม่เพียงพอในการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ เช่น การแจกแก้วนํ้าส่วนตัว การจัดกิจกรรมรณรงค์ การใช้แอปพลิเคชัน CMU Mobile เพื่อแลกรางวัล ซึ่งอาจทำให้ไม่สามารถดำเนินการได้ตามแผนที่วางไว้ 2. การใช้จ่ายเกินกว่าที่คาดการณ์ อาจเกิดการเบิกจ่ายเกินงบประมาณที่จัดสรรไว้ หากไม่มีการวางแผนการใช้จ่ายอย่างรอบคอบ โดยเฉพาะในกิจกรรมที่ต้องใช้เงินทุนอย่างต่อเนื่อง เช่น ค่าผลิตภัณ์หรือค่าใช้จ่ายในการทำกิจกรรมรณรงค์	1. ตั้งงบประมาณสำรอง กำหนดงบประมาณสำรองไว้ประมาณ 15% ของงบประมาณทั้งหมด เพื่อใช้ในกรณีที่เกิดการใช้จ่ายเกินกว่าที่คาดการณ์ หรือกรณีที่มีค่าใช้จ่ายที่ไม่คาดคิดเกิดขึ้น 2. การติดตามและควบคุมค่าใช้จ่าย อย่างใกล้ชิดและตลอดระยะเวลาโครงการ เช่น การทำรายงานค่าใช้จ่ายทุกเดือน เพื่อให้แน่ใจว่าโครงการจะไม่เกินงบประมาณที่ตั้งไว้ 3. อาจหาผู้สนับสนุนเพิ่มเติม เช่น การขอทุนสนับสนุนจากภาคเอกชน หรือองค์กรที่สนใจในการส่งเสริมการตลาดขยะพลาสติก
2. ด้านการปฏิบัติงานตามเป้าหมายโครงการ	1. การไม่ร่วมมือจากบุคลากร เนื่องจากบุคลากรบางกลุ่มอาจไม่ตระหนักถึงความสำคัญของการลดการใช้ขวดพลาสติกและไม่เต็มใจเข้าร่วมกิจกรรมหรือการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการใช้แก้วนํ้าส่วนตัว 2. ปัญหาด้านการดำเนินกิจกรรมรณรงค์: อาจไม่ได้รับการตอบรับหรือการมีส่วนร่วมจากบุคลากรเพียงพอ เช่น จำนวนผู้เข้าร่วมกิจกรรมน้อยกว่าที่คาดไว้ หรือไม่มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่เห็นได้ชัด 2. อุปสรรคในการดำเนินการตามนโยบาย: อาจไม่สามารถนำไปใช้ได้จริงในทุกห้องประชุมหรือบางกลุ่มอาจ	1. การสร้างความตระหนักและการมีส่วนร่วม โดยการใช้กลยุทธ์การสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ เช่น การจัดกิจกรรมเสวนาหรือเวิร์คช็อปที่เน้นการให้ข้อมูลที่สำคัญเกี่ยวกับผลกระทบของการใช้ขวดพลาสติก และข้อดีของการใช้แก้วนํ้าส่วนตัว รวมถึงการเชิญบุคลากรที่มีอิทธิพลในองค์กรมาเป็นผู้กระตุ้นการเปลี่ยนแปลง 2. การใช้ผู้มีอิทธิพลภายในองค์กรหรือบุคลากร ที่มีอิทธิพลเข้าร่วมและสนับสนุนโครงการเพื่อให้พนักงานคนอื่น ๆ เห็นตัวอย่างที่ดีและเกิดความสนใจที่จะเข้าร่วม

ประเภทความเสี่ยง	ความเสี่ยงที่คาดว่าจะเกิดขึ้น	วิธีการปิดความเสี่ยง
	ไม่ปฏิบัติตามนโยบาย ส่งผลให้ผลลัพธ์ของโครงการไม่เป็นไปตามเป้าหมายที่ตั้งไว้	3. การกำหนดมาตรการตรวจสอบและติดตาม ผลการปฏิบัติตามนโยบายห้องประชุมไร้ขวดพลาสติก เช่น การตั้งทีมตรวจสอบและรายงาน การปฏิบัติตามนโยบายอย่างสม่ำเสมอ 4. การใช้รางวัลหรือการส่งเสริมหรือการกระตุ้นต่าง ๆ เช่น การให้ของรางวัลแก่ผู้ที่มีส่วนร่วมมากที่สุด หรือการให้คะแนนแก่กลุ่มหรือบุคลากรที่สามารถลดการใช้พลาสติกได้อย่างมีประสิทธิภาพ 5. การให้ข้อมูลและการฝึกอบรมอย่างต่อเนื่อง เช่น จัดการอบรมหรือแนะนำการใช้แก้วน้ำส่วนตัวให้บุคลากรอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้เกิดความเข้าใจและการปฏิบัติที่เป็นมาตรฐาน รวมถึงการให้คำแนะนำในการเลือกแก้วน้ำที่เหมาะสม

3.11 ผลกระทบทางเศรษฐกิจและสังคม (Impact) ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นของโครงการ

ผลกระทบของโครงการต่อผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในมิติเศรษฐกิจ/นวัตกรรม/สังคม/คุณภาพชีวิต/สิ่งแวดล้อม

1) มิติเศรษฐกิจ/นวัตกรรม (Economy and Innovation)

- การลดต้นทุนการจัดการขยะพลาสติก: การลดการใช้ขวดพลาสติกในห้องประชุมช่วยลดค่าใช้จ่ายในการจัดการขยะพลาสติก ซึ่งช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายในองค์กรได้ในระยะยาว โดยการเปลี่ยนจากการใช้ขวดพลาสติกทิ้งไปสู่การใช้แก้วน้ำส่วนตัวเป็นการลดการซื้อขวดน้ำพลาสติกใหม่ทุกครั้งที่มีการประชุม

- การสนับสนุนธุรกิจและนวัตกรรมทางเลือก: โครงการนี้ช่วยสร้างตลาดใหม่สำหรับผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เช่น แก้วน้ำที่มีคุณภาพ ซึ่งสามารถสนับสนุนธุรกิจที่ผลิตสินค้าทดแทนพลาสติก นอกจากนี้ยังส่งเสริมการพัฒนาและนวัตกรรมในภาคธุรกิจที่เน้นการสร้างผลิตภัณฑ์ที่ช่วยลดการใช้พลาสติกและส่งเสริมการใช้วัสดุที่ยั่งยืน

- การสนับสนุนการพัฒนานวัตกรรมในองค์กร: โครงการนี้กระตุ้นให้บุคลากรและนักวิจัยภายในมหาวิทยาลัยคิดค้นวิธีการใหม่ ๆ ในการลดขยะพลาสติกและส่งเสริมการใช้วัสดุที่ยั่งยืน โดยความร่วมมือกับภาคธุรกิจและองค์กรภายนอก

2) มิติสังคม/ความสัมพันธ์/สุขภาวะ (Social and Well-Being)

- การสร้างความตระหนักในสังคม: โครงการนี้ช่วยเสริมสร้างความตระหนักและความรู้ให้แก่บุคลากรในมหาวิทยาลัยเกี่ยวกับผลกระทบของการใช้พลาสติกที่มีต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม ซึ่งส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่ดีต่อสังคม

- ส่งเสริมสุขภาวะของบุคลากร: การใช้แก้วน้ำส่วนตัวสามารถช่วยส่งเสริมสุขภาพของบุคลากรโดยการลดการเสี่ยงจากการใช้ขวดพลาสติกที่อาจมีสารเคมีที่เป็นอันตราย การส่งเสริมการดื่มน้ำจากแก้วน้ำส่วนตัวช่วยให้บุคลากรมีสุขภาพที่ดีขึ้น

- การส่งเสริมความสัมพันธ์ในองค์กร: การร่วมมือกันในโครงการนี้สามารถสร้างความสัมพันธ์ที่ดีในองค์กร ส่งเสริมการทำงานร่วมกันระหว่างบุคลากรและสร้างความรู้สึกร่วมกันในการดูแลสิ่งแวดล้อม

3) มิติสิ่งแวดล้อม (Environment)

- การลดการใช้พลาสติกและขยะพลาสติก: การส่งเสริมการใช้แก้วน้ำส่วนตัวและลดการใช้ขวดพลาสติกในห้องประชุมช่วยลดปริมาณขยะพลาสติกที่เกิดขึ้นในมหาวิทยาลัย ซึ่งช่วยบรรเทาปัญหาการทิ้งขยะพลาสติกลงในสิ่งแวดล้อม

- ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลาสติก: การลดการใช้พลาสติกช่วยลดการผลิตและการขนส่งพลาสติก ซึ่งส่งผลให้การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากกระบวนการผลิตพลาสติกลดลง เป็นการสนับสนุนการลดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ผลกระทบทางเศรษฐกิจและสังคม

การลดการใช้ขวดน้ำพลาสติกและการส่งเสริมการใช้แก้วน้ำส่วนตัวในห้องประชุมสำนักงานของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่มีผลกระทบทางเศรษฐกิจในหลายด้าน การลดการใช้ขวดน้ำพลาสติกช่วยลดค่าใช้จ่ายในการจัดซื้อขวดน้ำใหม่ในแต่ละเดือน ซึ่งสามารถประหยัดงบประมาณให้กับองค์กรในระยะยาว การใช้แก้วน้ำส่วนตัวช่วยลดการซื้อของใช้ที่ไร้แล้วทิ้ง ซึ่งทำให้ค่าใช้จ่ายในการจัดการขยะลดลงตามไปด้วย นอกจากนี้ยังช่วยลดต้นทุนในการจัดซื้อและการบริหารจัดการสิ่งของภายในสำนักงาน เช่น การซื้อขวดน้ำใหม่ในการประชุม นอกจากการประหยัดงบประมาณในด้านการซื้อของใช้แล้ว โครงการนี้ยังสนับสนุนธุรกิจที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดยการสร้างตลาดใหม่สำหรับผลิตภัณฑ์ที่ยั่งยืน เช่น แก้วน้ำที่สามารถใช้งานซ้ำได้ ซึ่งช่วยกระตุ้นให้ธุรกิจพัฒนาและผลิตสินค้าที่มีความยั่งยืนมากขึ้น อีกทั้งยังส่งเสริมพัฒนาวัฒนธรรมในภาคธุรกิจเพื่อให้สามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้บริโภคที่ใส่ใจสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ โครงการนี้ยังมีผลกระทบต่อตลาดแรงงานด้วยการสนับสนุนการสร้างงานในภาคธุรกิจที่เน้นการผลิตผลิตภัณฑ์ที่ยั่งยืน เช่น การผลิตแก้วน้ำที่มีคุณภาพสูงและผลิตจากวัสดุที่สามารถรีไซเคิลได้ นอกจากนี้ยังสามารถกระตุ้นการพัฒนานวัตกรรมในการผลิตสินค้าทดแทนพลาสติกในองค์กรภายนอกที่มีส่วนร่วมในโครงการ และสุดท้าย การลดการใช้พลาสติกช่วยลดความต้องการในการผลิตพลาสติก ซึ่งทำให้การใช้ทรัพยากรธรรมชาติในการผลิตพลาสติกลดลง การลดปริมาณการผลิตพลาสติกยังช่วยลดต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับการขุดและผลิตน้ำมัน ซึ่งเป็นทรัพยากรที่ใช้ในการผลิตพลาสติก รวมถึงการลดค่าใช้จ่ายในการจัดการขยะพลาสติกในระยะยาว

ในด้านสังคม โครงการนี้ส่งผลกระทบในหลายมิติที่สำคัญ การสร้างความตระหนักในหมู่บุคลากร และนักศึกษาเกี่ยวกับผลกระทบของการใช้พลาสติกต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ เป็นผลกระทบที่สำคัญอย่างหนึ่งที่เกิดจากโครงการนี้ การเปลี่ยนพฤติกรรมจากการใช้ขวดพลาสติกไปเป็นการใช้แก้วน้ำส่วนตัวช่วยให้บุคลากรมีส่วนร่วมในการลดปริมาณขยะพลาสติก ซึ่งเป็นการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมที่มีผลดีต่อสิ่งแวดล้อมในระยะยาว นอกจากนี้ โครงการนี้ยังเสริมสร้างสุขภาวะและคุณภาพชีวิตของบุคลากร โดยการหลีกเลี่ยงการใช้ขวดพลาสติกที่อาจมีสารเคมีที่เป็นอันตรายต่อร่างกาย และช่วยลดภาระจากการสะสมขยะพลาสติกในสิ่งแวดล้อม ซึ่งส่งผลให้เกิดสภาพแวดล้อมที่สะอาดและปลอดภัยในสำนักงาน อีกทั้งยังช่วยเสริมสร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างบุคลากรในองค์กร บุคลากรที่ร่วมกิจกรรมต่าง ๆ เช่น การแลกเปลี่ยนแก้วน้ำส่วนตัว หรือการเข้าร่วมกิจกรรมรณรงค์ จะมีการทำงานร่วมกันและเสริมสร้างความรู้สึกร่วมเป็นส่วนหนึ่งของความสำเร็จในการทำมหาวิทยาลัยมีสภาพแวดล้อมที่ยั่งยืน นอกจากนี้ โครงการนี้ยังช่วยเสริมสร้างการรับผิดชอบต่อสังคมในหมู่บุคลากรภายในมหาวิทยาลัย โดยเฉพาะการรับรู้ถึงผลกระทบของการใช้พลาสติกต่อสิ่งแวดล้อม การส่งเสริมให้ใช้แก้วน้ำส่วนตัวแทนการใช้พลาสติกในห้องประชุม เป็นการสนับสนุนการดูแลและรักษาสิ่งแวดล้อมในระดับที่ใหญ่ขึ้น ซึ่งส่งผลให้บุคลากรและนักศึกษารู้สึกถึงความสำคัญของการดูแลทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม อีกทั้ง โครงการนี้ยังสามารถสร้างตัวอย่างที่ดีในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและการรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมในสังคมมหาวิทยาลัย ซึ่งอาจขยายผลไปยังองค์กรอื่น ๆ ในพื้นที่หรือแม้แต่ชุมชนภายนอก ช่วยให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเชิงบวกในระดับกว้างขึ้น

เอกสารอ้างอิง

การใช้งานแอปพลิเคชัน CMU MOBILE ฟังก์ชัน YouDee CMU

2.3 การใช้งานแอปพลิเคชัน CMU MOBILE ฟังก์ชัน YouDee CMU; Zero Waste

ระบบที่นำมาใช้ในการดำเนินโครงการเพื่อลดการใช้ขวดน้ำพลาสติกในห้องประชุม ได้รับการออกแบบให้ทำงานในลักษณะแพลตฟอร์มดิจิทัลแบบบูรณาการ เพื่อสนับสนุนการดำเนินงานเชิงปฏิบัติการที่มุ่งเน้นการสร้างความแรงจูงใจและการเสริมแรงเชิงบวกต่อพฤติกรรมการใช้ขวดน้ำพลาสติกอย่างยั่งยืน โดยมีรายละเอียด ดังนี้

2.3.1 ภาพรวมการทำงานของระบบ

ระบบประกอบด้วย 1) โมดูลลงทะเบียนผู้กดน้ำ 2) โมดูลแผนที่แสดงตำแหน่งห้องประชุม 3) โมดูลการสะสมคะแนนผ่านการสแกน QR 4) โมดูลคำนวณ carbon-footprint และเปรียบเทียบงบประมาณ 5) โมดูลจัดการของรางวัล 6) โมดูลดาวน์โหลดข้อมูล/รายงาน (Export) ซึ่งเชื่อมต่อกันผ่านฐานข้อมูลกลาง เพื่อให้การเก็บข้อมูลพฤติกรรม ปริมาณน้ำ และการใช้พลังงานสามารถนำมาวิเคราะห์

2.3.2 บทบาทผู้ใช้งานและการเข้าถึงระบบ

ระบบจะมีสิทธิ์ (roles) หลัก 4 แบบ คือ ผู้ดูแลระบบ ผู้ดูแลระดับหน่วยงาน/เจ้าหน้าที่ลงทะเบียนผู้กดน้ำ เจ้าหน้าที่แม่บ้านหรือผู้บันทึกข้อมูลห้องประชุม และผู้ใช้ทั่วไป โดยใช้งานผ่าน CMU MOBILE แต่ละบทบาทมีสิทธิ์และหน้าที่ต่างกันดังนี้

1) System Administrator ตั้งค่าระบบ สร้างและกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้ กำหนดพารามิเตอร์ emission factor ค่าต้นทุนมาตรฐาน และตั้งค่าการสำรองข้อมูล (backup)

2) Unit Admin (ผู้ลงทะเบียนผู้กดน้ำ) ลงทะเบียนผู้กดน้ำ ระบุพิกัดห้อง ติดตั้ง QR Code ที่ระบบสร้าง ผูกคู่กับ smart plug (MAC/ID) และเชื่อมเข้ากับแผนที่

3) Room Clerk หรือแม่บ้าน บันทึกปริมาณขวดพลาสติกที่ใช้จริงในห้องประชุม (รายวัน) และบันทึกปริมาณการใช้น้ำจากถัง 20 ลิตร

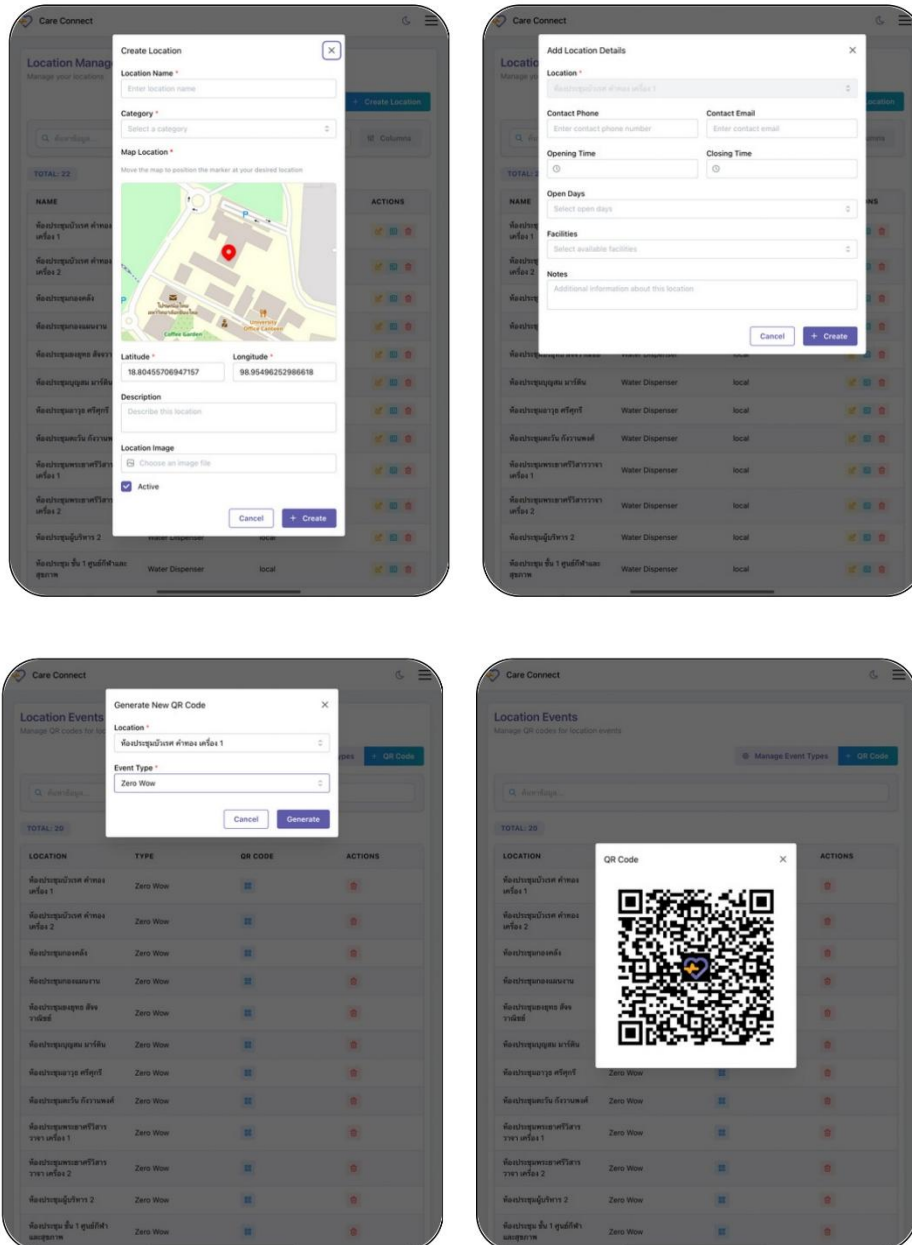
4) Staff/User ใช้ CMU MOBILE สแกน QR ผู้กดน้ำเพื่อสะสมคะแนน ตรวจสอบคะแนนของตนใน Leaderboard และแลกรางวัลผ่านระบบ

2.3.2 ขั้นตอนเชิงปฏิบัติการสำหรับผู้ดูแลระบบและ unit admin

1) การขึ้นทะเบียนผู้กดน้ำ (Dispenser Registration) โดยผู้ดูแลระดับหน่วยงาน (Unit Admin) ลงชื่อเข้าสู่ระบบด้วยบัญชีที่ได้รับมอบสิทธิ์ จากนั้นเลือกเมนู “ลงทะเบียนผู้กดน้ำ” กรอกข้อมูลฟิลด์ที่ระบบต้องการ ได้แก่ รหัสผู้กดน้ำ ชื่ออาคาร พิกัด ผู้รับผิดชอบ ภาพถ่าย โดยระบบจะสร้าง QR Code เฉพาะสำหรับผู้กดน้ำให้ดาวน์โหลด/พิมพ์เพื่อนำไปติดที่ผู้กดน้ำ

2) การติดตั้งและเชื่อมต่อ Smart Plug กับตู้กดน้ำโดยเชื่อมต่อเข้ากับระบบ เมื่อเชื่อมต่อสำเร็จ ระบบจะเริ่มรับข้อมูลการใช้ไฟฟ้า (kWh) ทุก ๆ 30 นาที

3) การทดสอบระบบและการติดตั้ง QR Code บนตู้ให้ผู้ดูแลทดสอบโดยสแกน QR ผ่าน CMU MOBILE เพื่อยืนยันว่าแอปบันทึกการสแกนและให้แต้มตามกฎที่กำหนด และตรวจสอบว่า smart plug ส่งค่าไฟฟ้าเข้าแดชบอร์ดได้ถูกต้อง



ภาพที่ 2.1 แสดงขั้นตอนการลงทะเบียนตู้กดน้ำดื่ม

Location Management
Manage your locations

Export Excel Import + Create Location

ค้นหาข้อมูล...

TOTAL: 19

NAME	CATEGORY	SOURCE	ACTIONS
ห้องประชุมบัตรคำทอง เครื่อง 1	Water Dispenser	local	
ห้องประชุมบัตรคำทอง เครื่อง 2	Water Dispenser	local	
ห้องประชุมกอดเหล็ก	Water Dispenser	local	
ห้องประชุมกอดแผนงาน	Water Dispenser	local	
ห้องประชุมของชุด สัจจาณีย์	Water Dispenser	local	
ห้องประชุมบุญชน นารัติน	Water Dispenser	local	
ห้องประชุมอาวุธ ศรีศุกรี	Water Dispenser	local	
ห้องประชุมคณะบริหารและ...	Water Dispenser	local	

Event Types Management
Manage event types for location management system

+ New Event Type

Event Types Management

Event types define the different categories of events that can be created in the location management system. Each type can be activated or deactivated as needed.

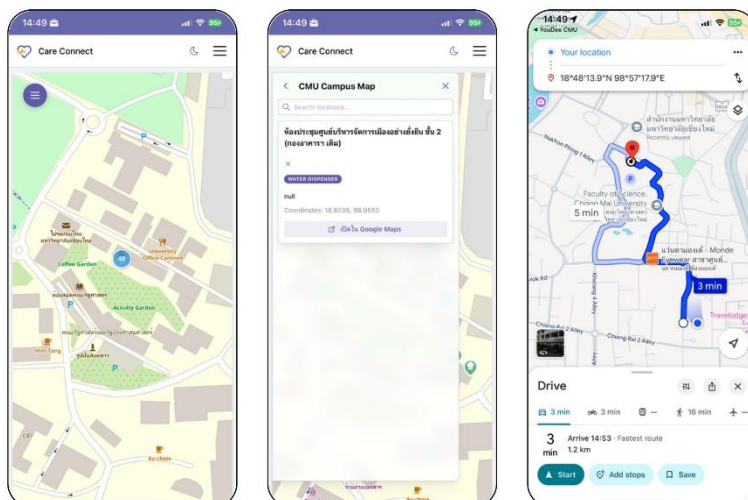
ค้นหาข้อมูล...

TOTAL: 1 ACTIVE: 1 INACTIVE: 0

NAME	BINDINGS	STATUS	CREATED	ACTIONS
Zero Wow	1	ACTIVE	Jun 2, 2025	

แสดง 1 จาก 1 รายการ

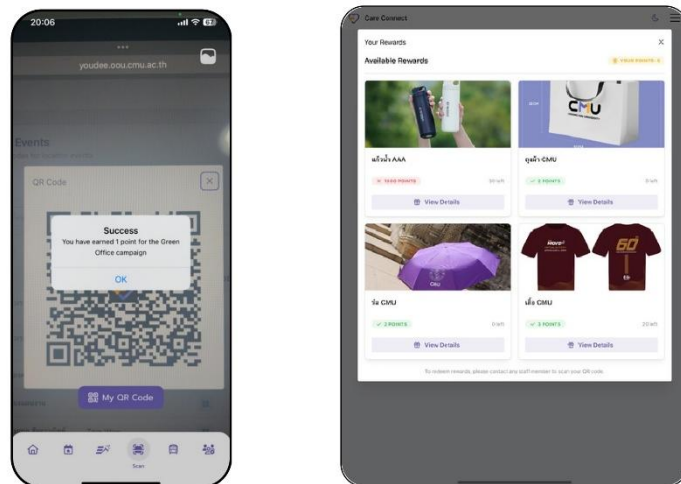
ภาพที่ 2.2 แสดงการบริหารจัดการตู้กดน้ำดื่ม



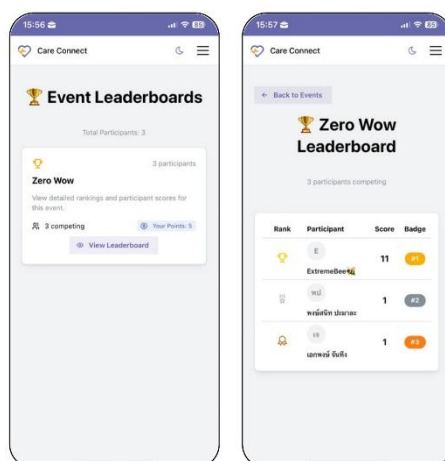
ภาพที่ 2.3 แสดงแผนที่การเดินทางมาห้องประชุม

2.3.3 ขั้นตอนการใช้งานสำหรับผู้เข้าร่วม (Staff / CMU MOBILE User)

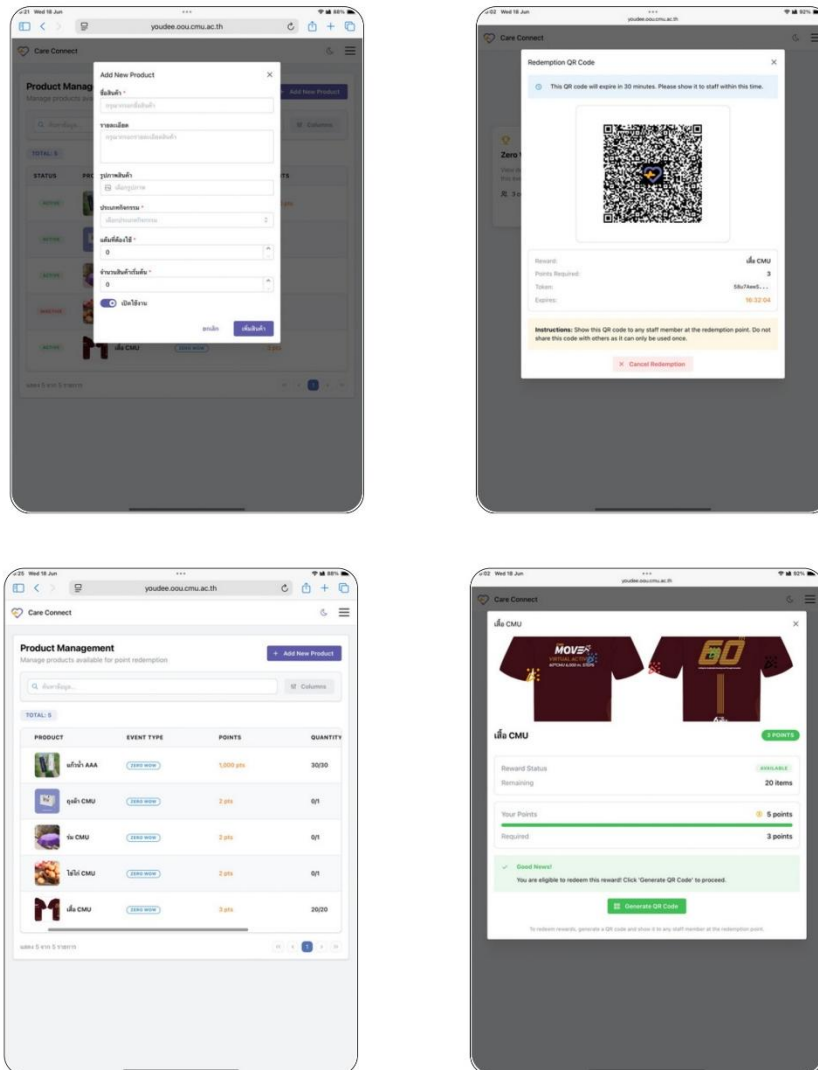
- 1) ผู้เข้าร่วมประชุมเตรียมแก้วน้ำ/ขวดน้ำส่วนตัวแล้วไปยังห้องประชุมตามปกติ
- 2) ผู้เข้าร่วมประชุม CMU MOBILE Application เลือกเมนู Service เลือก YouDee และกดแบบยินยอมการเปิดเผยข้อมูล
- 3) ผู้เข้าร่วมเปิด CMU MOBILE Application เลือกเมนู “สแกน QR Code” และสแกน QR Code ที่ติดบนตู้กดน้ำ ระบบจะตรวจสอบข้อมูลตู้และบันทึกเวลาสแกน และเพิ่มคะแนนผู้ใช้นั้นในบัญชีของผู้ใช้
- 4) ผู้ใช้สามารถดูประวัติการสะสมคะแนนและอันดับใน Leaderboard ผ่านแอป และเมื่อต้องการแลกรางวัลให้เลือกเมนู “Reward” เลือกของรางวัลที่มีในสต็อก ระบบจะตัดคะแนนอัตโนมัติและออกโค้ดแลกรางวัล เพื่อใช้เป็นหลักฐานรับของได้ตามขั้นตอนที่กำหนด



ภาพที่ 2.4 แสดงการใช้งานสะสมแต้ม



ภาพที่ 2.5 แสดง Leaderboard ผ่านแอปพลิเคชัน CMU MOBILE



ภาพที่ 2.6 แสดงการบริหารจัดการของรางวัลในระบบ

2.3.4 ขั้นตอนการบันทึกข้อมูลโดยแม่บ้าน / เจ้าหน้าที่ห้องประชุม

1) การบันทึกปริมาณขวดพลาสติกและถัง 20 ลิตร โดยแม่บ้านหรือเจ้าหน้าที่ห้องประชุม เข้าเมนู “บันทึกการใช้” ในระบบ โดยบันทึกรายการต่อวันตามช่องข้อมูล ที่ประกอบด้วย จำนวนขยะขวดพลาสติก ปริมาณน้ำที่เติมจากถัง 20 ลิตร

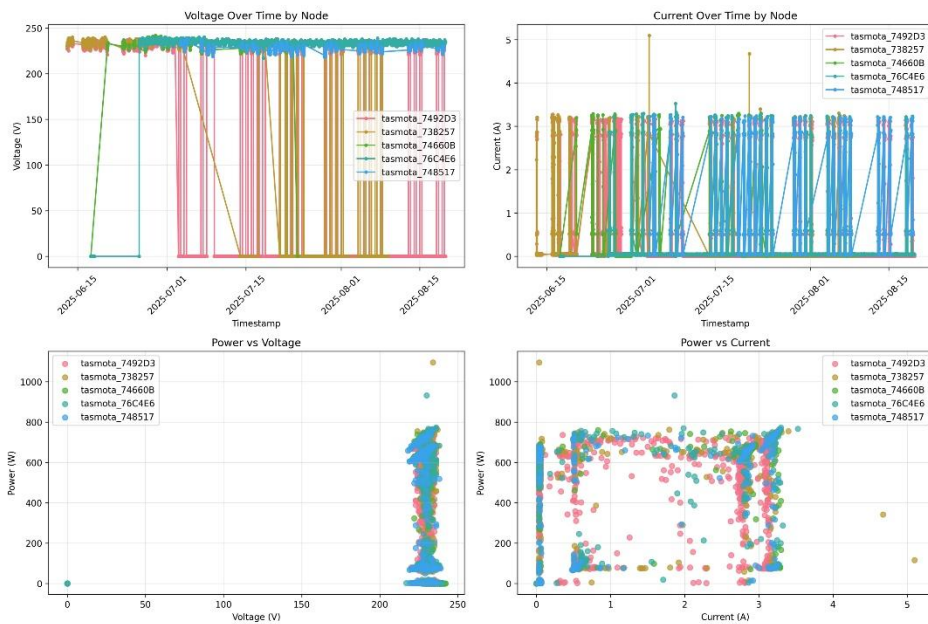
2) ตรวจสอบความถูกต้องโดยระบบกำหนดฟังก์ชันห้ามป้อนค่าติดลบ

ภาพที่ 2.7 แสดงรายการที่บันทึกข้อมูล

2.3.5 การคำนวณ Carbon Footprint และการวิเคราะห์งบประมาณ

1) System Admin ตั้งค่า emission factors และราคาต้นทุนที่ใช้ในระบบ เช่น ค่า emission ต่อขวดพลาสติกหนึ่งหน่วย (kgCO₂e/bottle) ค่าน้ำต่อถัง 20L ค่าไฟฟ้าต่อหน่วย (บาท/kWh) และต้นทุนการจัดการขยะต่อกิโลกรัม

2) ระบบจะคำนวณ carbon footprint และต้นทุนเปรียบเทียบโดยอัตโนมัติจากข้อมูลได้แก่ จำนวนขวดที่ลดลง (bottles avoided) ปริมาณน้ำที่ใช้จากตู้ (litres from dispenser) พลังงานไฟฟ้าของตู้ (kWh)



ภาพที่ 2.8 แสดงการบันทึกผลข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้า

2.3.6 ขั้นตอนการประเมินผลตอบแทนทางสังคมจากการลงทุน (Social Return on Investment: SROI)

1) ค่าใช้จ่ายในการติดตั้งและดูแลรักษาตู้คอนกรีต ค่าอุปกรณ์ตรวจวัดการใช้พลังงานไฟฟ้า (ปลั๊กอัจฉริยะ) ค่าใช้จ่ายในการพัฒนาระบบหรือแอปพลิเคชัน

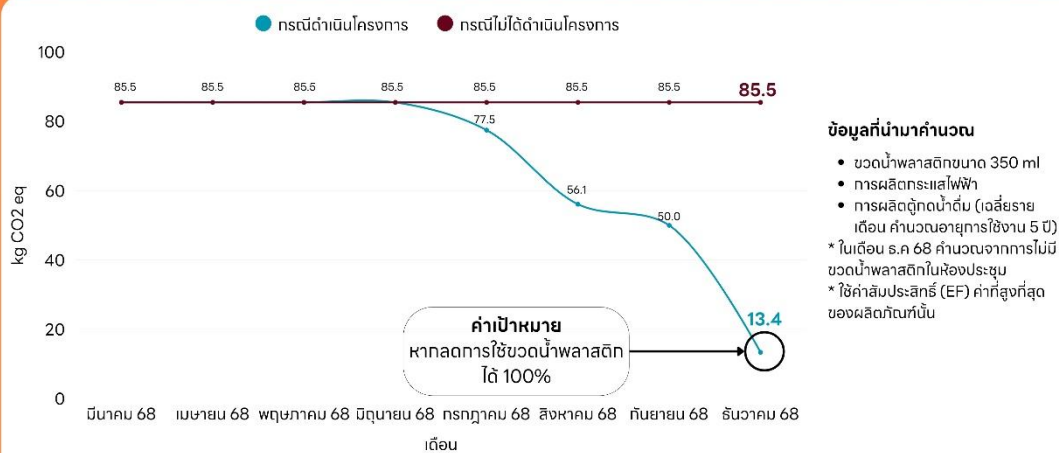
2) การกำหนดมูลค่าทางเศรษฐกิจ ได้แก่ ปริมาณขวดพลาสติกที่ลดลง โดยแปลงเป็นมูลค่าต้นทุนที่ประหยัดได้ การลดค่าใช้จ่ายด้านการจัดเก็บและกำจัดขยะ การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่สามารถคำนวณเป็นมูลค่าทางสิ่งแวดล้อม รวมถึงมูลค่าทางสุขภาพและสังคม หากสามารถกำหนดเป็นตัวเงินได้ โดยใช้ตัวแทนเชิงมูลค่า (monetary proxies) ที่มีความเหมาะสมและเป็นที่ยอมรับ

3) นำมูลค่าของผลลัพธ์ทั้งหมดมารวมกันเป็น “มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์ (Present Value of Benefits)” และทำการปรับค่าลดความเชื่อมั่นที่อาจเกิดขึ้น เช่น ผลที่อาจเกิดขึ้นเองอยู่แล้ว (Deadweight) การทับซ้อนของผลลัพธ์กับปัจจัยอื่น (Displacement) ผลลัพธ์ที่ควรยกให้กับปัจจัยภายนอก (Attribution) และการลดลงของผลลัพธ์ตามกาลเวลา (Drop-off) จากนั้นจึงนำมูลค่าผลลัพธ์รวมมาหารด้วยต้นทุนรวมของโครงการ (Total Investment) เพื่อหาค่าอัตราส่วน SROI ซึ่งแสดงถึงผลตอบแทนเชิงคุณค่าที่เกิดขึ้นต่อการลงทุน 1 หน่วย

4) จัดทำรายงานผลการประเมิน SROI โดยแสดงค่าอัตราส่วน SROI พร้อมทั้งทำการวิเคราะห์ความไว (Sensitivity Analysis) ผ่านการเปลี่ยนสมมติฐานหลักที่ใช้ในการคำนวณ ได้แก่ ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่อหน่วย (Emission Factor) ราคาต่อหน่วยของทรัพยากร หรืออัตราการลดลงของผลลัพธ์ (Drop-off Rate)

รายงานผลการติดตามการดำเนินโครงการ
Pilot Meeting ห้องประชุมพระยาศรีวิสารวาท

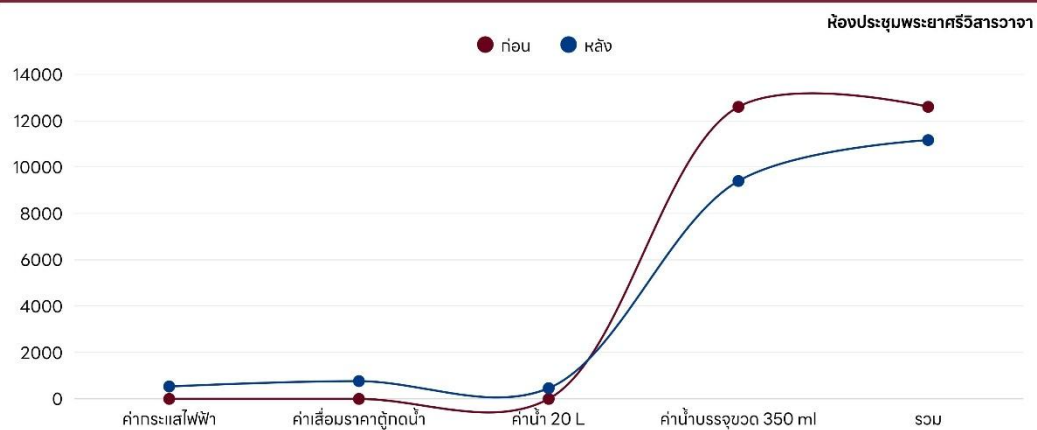
การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (kg CO₂ eq)



กราฟแสดงการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเทียบระหว่างกรณี **มี** หรือ **ไม่มี** การดำเนินโครงการ
โดยจะพบว่าหากดำเนินการได้ตามเป้าหมาย 100% การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจะลดลง 72.1 kg CO₂ eq หรือคิดเป็นร้อยละ 84.3

ภาพแสดงการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (kg CO₂ eq)

การคำนวณค่าใช้จ่ายเปรียบเทียบก่อน-หลัง



จากกราฟแสดงให้เห็นว่า หลังจากดำเนินการมาตรการลดการใช้ขวดน้ำในห้องประชุม ค่าใช้จ่ายลดลงจากเดิม 12,600 บาท เหลือเพียง 11,165 บาทต่อ 3 เดือน คิดเป็นการ**ลดลงประมาณ 1.4 เท่า หรือประหยัดได้กว่า 11.4%**

ภาพแสดงการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (kg CO₂ eq)
