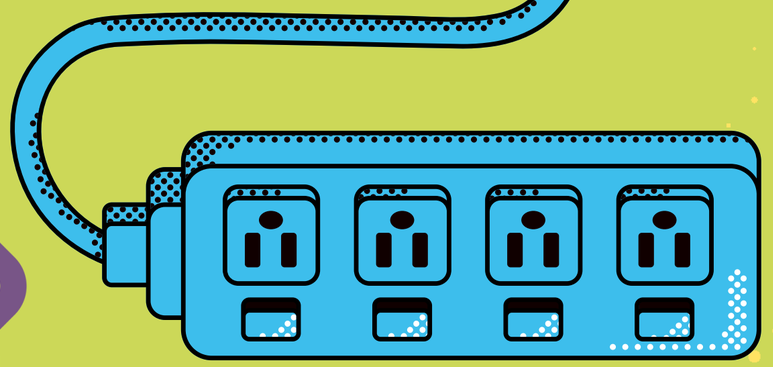


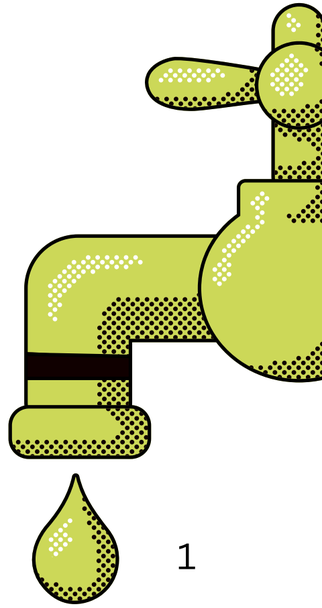


Eco-Friendly Lab with Continuous Quality Improvement

แล็บรักษ์โลก พัฒนาคุณภาพอย่างยั่งยืน

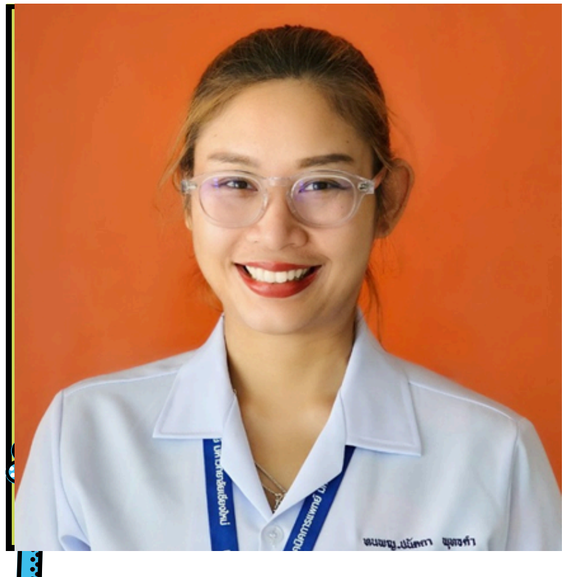
น.ส.ปนัดดา พุทธคำ (นักเทคนิคการแพทย์)
หน่วยบริการจุลชีววิทยาคลินิก
(Clinical Microbiology Service Unit: CMSU)
หน่วยห้องปฏิบัติการตรวจพิเศษ ศูนย์สุขภาพพร้อม
คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่





ศูนย์สุขภาพพร้อม
PROMPT HEALTH CENTER

ทีมพัฒนาคุณภาพ
(Quality Improvement Team)



ทนพญ.ปนัดดา พุทธคำ
หัวหน้าโครงการ



ทนพญ.ศิริทิพย์ พฤกษ์ทยานนท์
รองหัวหน้าโครงการ

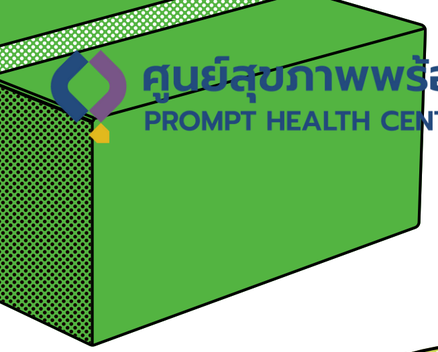


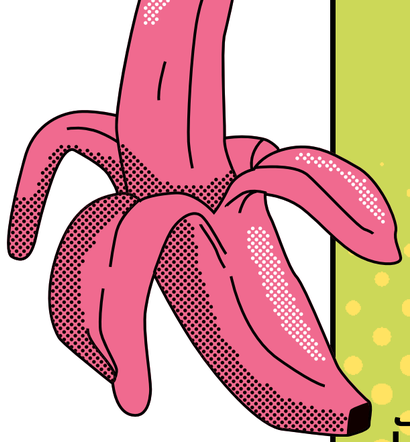
ทนพญ.ทิพย์สุดา เครือยศ
เลขานุการ

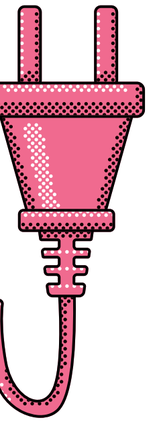


ทนพญ.วรกัญญา แสนหลวง
สมาชิก

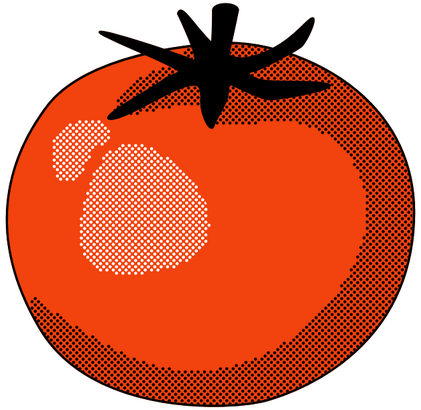
ศูนย์สุขภาพพร้อม
PROMPT HEALTH CENTER

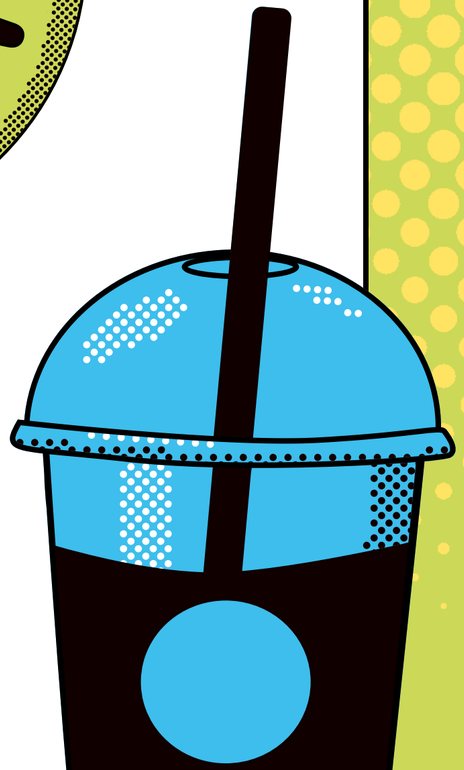












ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ปัญหาหลักที่พบในห้องปฏิบัติการทางการแพทย์

- มีการใช้พลาสติกแบบ**ใช้ครั้งเดียว**ในปริมาณมาก
- **ของเสียอันตราย**ต้องกำจัดเฉพาะ (เช่น เผา, บำบัดเคมี) ซึ่งอาจปล่อยมลพิษและก๊าซเรือนกระจก
- **การใช้พลังงานไฟฟ้าสูง**จากเครื่องมือต่างๆ (เช่น ตู้แช่แข็ง, เครื่องตรวจวิเคราะห์, ระบบปรับอากาศ) ทำให้มี Carbon Footprint สูง
- **ขาดระบบการจัดการทรัพยากร** เช่น ไม่มีระบบการแยกขยะ ทำให้ขยะรีไซเคิลปะปนกับขยะทั่วไป

ศูนย์สุขภาพพร้อม
PROMPT HEALTH CENTER

แรงจูงใจในการทำโครงการ

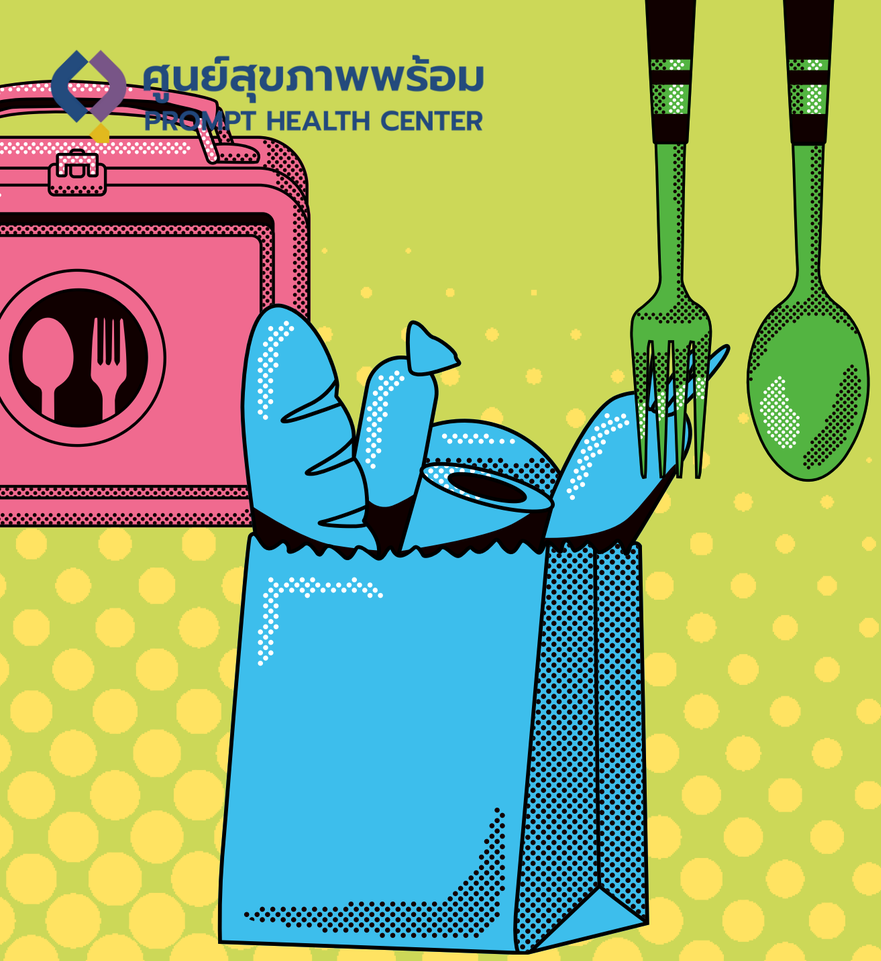
ความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม

ยกระดับมาตรฐานการดำเนินงานสู่ความยั่งยืน

เป็นต้นแบบ "ห้องแล็บรักษ์โลกให้หน่วยงานอื่น

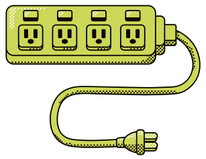
สร้างจิตสำนึกและความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อมให้บุคลากร

ศูนย์สุขภาพพร้อม
PROMPT HEALTH CENTER





ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (ลดการใช้พลาสติกแบบใช้ครั้งเดียว, ลด Carbon Footprint)



ส่งเสริมการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ (แยกขยะ, รีไซเคิล, ใช้พลังงานคุ้มค่า, เลือกอุปกรณ์เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม)



พัฒนาคุณภาพการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง (CQI) โดยใช้ข้อมูลสิ่งแวดล้อมมาวิเคราะห์



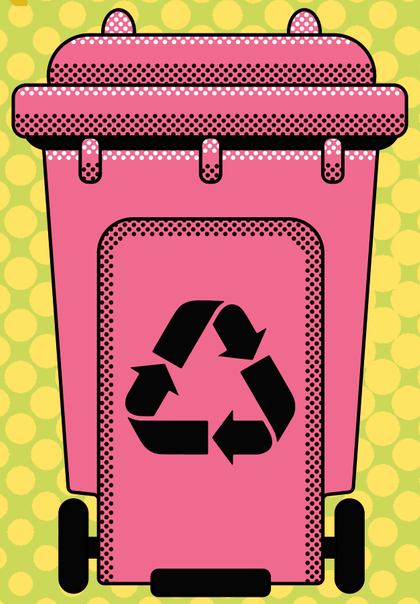
สร้างต้นแบบห้องแล็บรักษ์โลก (Eco-Friendly Lab) ที่สามารถขยายผลได้ในอนาคต โดยตั้งเป้าให้ได้รับการรับรองโดยองค์กรณ์ภายนอก

วัตถุประสงค์ของโครงการ

ศูนย์สุขภาพพร้อม
PROMPT HEALTH CENTER

ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน

การดำเนินงาน แบ่งออกเป็นการจัดการขยะและการคำนวน Carbon Footprint

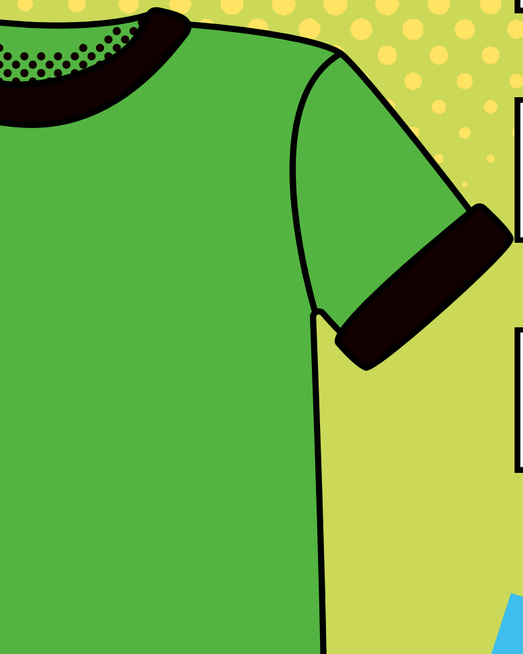


การจัดการขยะ

เข้ารับการอบรม "Blue Lab program Training on Laboratory Product & Packaging Recycling"

สำรวจและจำแนกประเภทขยะในห้องปฏิบัติการ

จัดตั้งถังขยะแบ่งตามประเภทที่รีไซเคิลได้



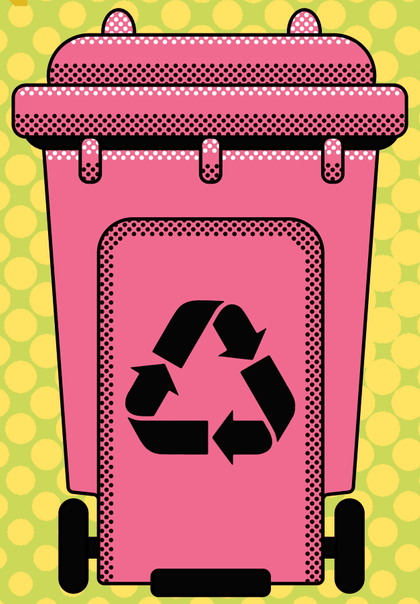




ศูนย์สุขภาพพร้อม
PROMPT HEALTH CENTER

ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน

การดำเนินงาน แบ่งออกเป็นการจัดการขยะและการคำนวน Carbon Footprint



การจัดการขยะ (ต่อ)

ติดต่อประสานงานกับหน่วยงานรับขยะรีไซเคิล

ดำเนินการแยกขยะตามประเภท (พลาสติก #2 ต้องล้างทำความสะอาด, พลาสติก #6 , ลังกระดาษ/กระดาษไม่ปนเปื้อน, ขยะติดเชื้อในภาชนะเฉพาะ, ขยะทั่วไป)

บันทึกน้ำหนักขยะแยกประเภท (รีไซเคิล ติดเชื้อ ไม่ติดเชื้อ)





การจัดการขยะ (ต่อ)

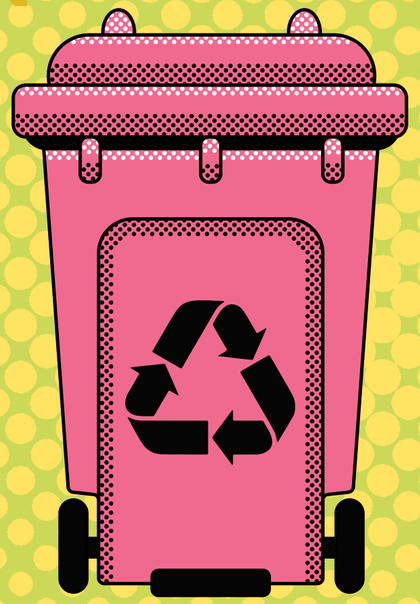




ศูนย์สุขภาพพร้อม
PROMPT HEALTH CENTER

ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน

การดำเนินงาน แบ่งออกเป็นการจัดการขยะและการคำนวน Carbon Footprint





การคำนวณ Carbon Footprint

การใช้พลังงานไฟฟ้า

รวบรวมข้อมูลกำลังไฟฟ้าของเครื่องมือและอุปกรณ์ทั้งหมด (Watt หรือ kWh)

คำนวณด้วยสูตร: (กำลังไฟฟ้า) x (จำนวนชั่วโมงใช้งานต่อวัน) x (จำนวนวันใช้งานต่อปี) x (Emission Factor)

Emission Factor ของการใช้ไฟฟ้าในประเทศไทย: 0.47 kg CO_2/kWh





ศูนย์สุขภาพพร้อม
PROMPT HEALTH CENTER

ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน

การดำเนินงาน แบ่งออกเป็นการจัดการขยะและการคำนวน Carbon Footprint

การคำนวณ Carbon Footprint (ต่อ)

การใช้วัสดุสิ้นเปลืองใช้แล้วทิ้ง

สำรวจและบันทึกข้อมูลการใช้วัสดุสิ้นเปลือง

การคำนวณ Carbon footprint ของขยะสิ้นเปลือง

กิโลกรัมที่ใช้ทั้งหมดต่อ 1 ปี x Emission factor (สำหรับพลาสติก = ~6 kg CO_2e/kg)

ศูนย์สุขภาพพร้อม
PROMPT HEALTH CENTER

ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน

การดำเนินงาน แบ่งออกเป็นการจัดการขยะและการคำนวน Carbon Footprint

การคำนวณ Carbon Footprint (ต่อ)

การกำจัดของเสียประเภทชีวภาพ (ขยะติดเชื้อ)

บันทึกน้ำหนักของขยะติดเชื้อที่ถูกส่งไปเผาทำลาย

การคำนวณ Carbon foorprint ของเสียประเภทชีวภาพ (ขยะติดเชื้อ)

การเผาขยะชีวภาพ 1 ตัน = ประมาณ 1 ตัน CO_2e

ศูนย์สุขภาพพร้อม
PROMPT HEALTH CENTER

ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน

การดำเนินงาน แบ่งออกเป็นการจัดการขยะและการคำนวน Carbon Footprint

การคำนวณ Carbon Footprint (ต่อ)

การจัดทำแบบฟอร์มบันทึกข้อมูล

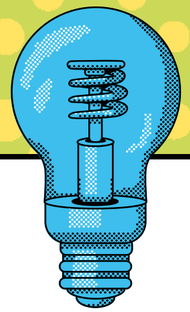
สร้างตารางใน Microsoft Excel ระบุหัวข้อชัดเจน เช่น วันที่, ประเภทข้อมูล, หน่วยวัด, ปริมาณ/น้ำหนัก

	ห้อง	เครื่องมือ	กำลังไฟ kW (กิโลวัตต์)	ระยะเวลาที่ใช้ (ชั่วโมง) / วัน	จำนวนวันที่ใช้ / ปี	ปริมาณต่อปี	factor (kg C	CO2e ต่อปี (kg)
2	Specimen Rece	ตู้เย็น sumsung CSC-Micro140	0.15	24	365	1314	0.47	617.58
3		Beckman Coulter Allegra X-15R Centrifuge CSC-Micro016	2.496	1	241	601.536	0.47	282.72
4		แอร์	0.96	8	230	1766.4	0.47	830.21
5		หลอดไฟ LED 4 หลอด	0.072	8	241	138.816	0.47	65.24
6	Officer's Room	คอมพิวเตอร์1 -SP HP CSC-Micro-099	0.2	10	230	460	0.47	216.2
7		คอมพิวเตอร์2 -WS Lenovo CSC-Micro-096	0.2	10	230	460	0.47	216.2
8		คอมพิวเตอร์ CSC-Micro-176 -ลงทะเบียน cobas infinity	0.2	10	241	482	0.47	226.54
9		คอมพิวเตอร์ CSC-Micro-177 -server cobas infinity	0.2	24	365	1752	0.47	823.44
10		เครื่องปริ้นท์เลเซอร์ 1 -Brother HLL3270CDW	0.074	2	241	35.668	0.47	16.76
11		เครื่องปริ้นท์เลเซอร์ 2 -HP LaserJet M404 dn	0.5	1	241	120.5	0.47	56.64
12		เครื่องสำรองไฟ CSC-Micro-192 -SP	0.48	24	350	4032	0.47	1895.04
13		เครื่องสำรองไฟ CSC-Micro-193 -WS	0.48	24	360	4147.2	0.47	1949.18
14		เครื่องสำรองไฟ CSC-Micro-183 -cobas infinity Chuphotic	0.6	24	365	5256	0.47	2470.32
15		เครื่องสำรองไฟ Server cobas infinity CSC-Micro-177 LEONICS	0.9	24	365	7884	0.47	3705.48
16		เครื่อง server cobas infinity	0.173	24	365	1515.48	0.47	712.28
17		แอร์1 -samsung 12,200	0.976	10	241	2352.16	0.47	1105.52
18		แอร์2 -Daikin	1.3	10	241	3133	0.47	1472.51
19		เครื่องสแกนเนอร์ ยี่ห้อ Brother BROTHER : ADS-2200 CSC-Micro-194	0.021	1	241	5.061	0.47	2.38
20		หลอดไฟ LED 6 หลอด	0.108	10	241	260.28	0.47	122.33

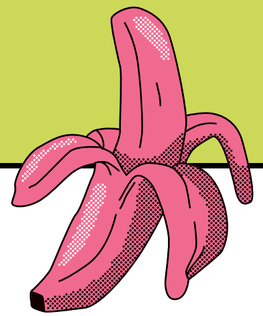
ศูนย์สุขภาพพร้อม
PROMPT HEALTH CENTER

สรุปผลการดำเนินงาน

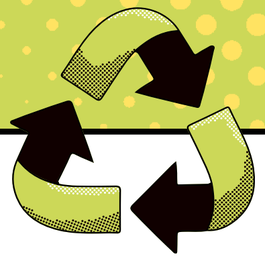
ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (CO_2e) ของห้องปฏิบัติการ (ส่วนงาน Viral load และ HPV DNA Test) รวมทั้งสิ้นประมาณ **58,318.47 กิโลกรัม CO_2e/ปี**



การใช้เครื่องมือทางห้องปฏิบัติการ **54,076.74 กิโลกรัม CO_2e/ปี**

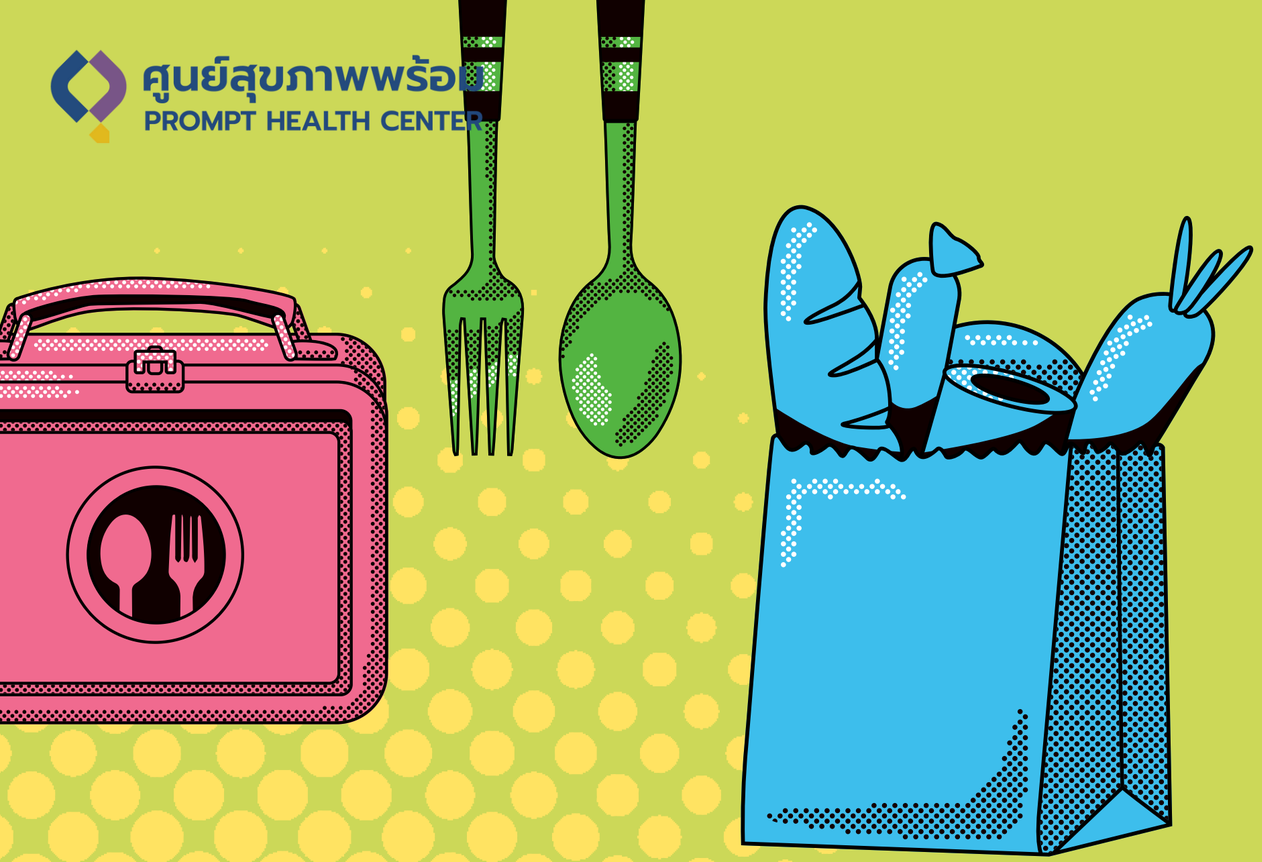


การกำจัดของเสียประเภทชีวภาพ (ขยะติดเชื้อ) **822 กิโลกรัม CO_2e/ปี**



การใช้วัสดุสิ้นเปลืองประเภทพลาสติก **3,420 กิโลกรัม CO_2e/ปี**

ศูนย์สุขภาพพร้อม
PROMPT HEALTH CENTER

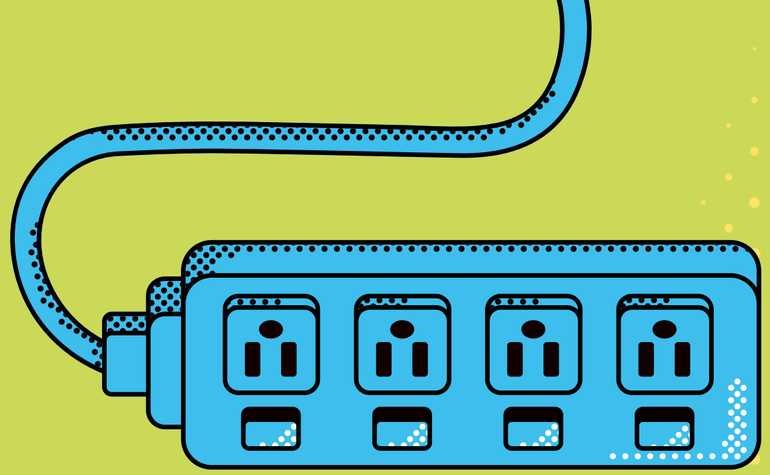


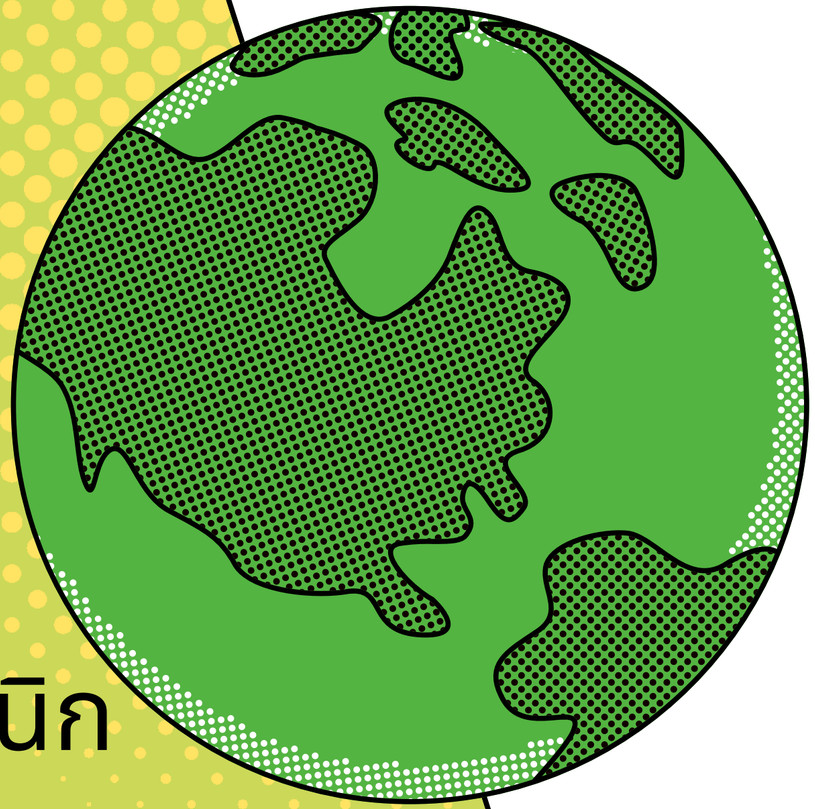
สรุปผลการดำเนินงาน

การจัดการขยะรีไซเคิล

- เข้าร่วมโครงการ Blue Lab กับบริษัท Roche diagnostic และ Yunus center AIT
- จำหน่ายขยะรีไซเคิล (พลาสติก #2, #6 และกล่องกระดาษ) ได้ **466 กิโลกรัม/ปี**
- สามารถลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ **2,796 กิโลกรัม CO_2e/ปี**

ศูนย์สุขภาพพร้อม
PROMPT HEALTH CENTER



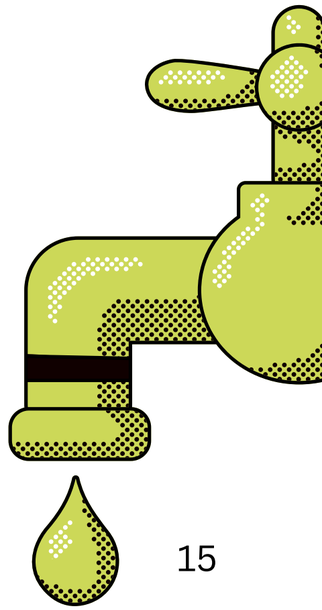


ภาพรวมการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของหน่วยบริการจุลชีววิทยาคลินิก

ลดลง **4.79%*** ต่อปี

*(เฉพาะส่วนงาน Viral load และ HPV DNA Test)





ศูนย์สุขภาพพร้อม
PROMPT HEALTH CENTER

สรุปผลการดำเนินงาน

การอบรมบุคลากร

จัดอบรม **"Blue Lab program Training on Laboratory Product & Packaging Recycling"** โดยสถาบันยูนุสเซนเตอร์

บุคลากรเข้าอบรม 4 คน
100%

การได้รับการรับรองจากหน่วยงานภายนอก

ได้รับ Blue Labs Badge
จากบริษัทโรช ไดแอกโนสติกส์

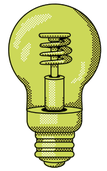




ประโยชน์ที่หน่วยงานได้รับ



ลดต้นทุนการจัดการของเสีย ลดปริมาณขยะที่ต้องกำจัดพิเศษ, มีรายได้เสริมจากการขายขยะรีไซเคิล



เพิ่มประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากร ลดการใช้พลังงาน, ส่งเสริมการใช้วัสดุสิ้นเปลืองคุ้มค่า



สร้างภาพลักษณ์ที่ดีและความน่าเชื่อถือด้านสิ่งแวดล้อม สนับสนุนพันธกิจของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก **(เป้าหมาย 70% ภายในปี 2570, Carbon Neutral ภายในปี 2575)**



เสริมสร้างความรู้และจิตสำนึกด้านความยั่งยืนให้กับบุคลากร เกิดการมีส่วนร่วมของทีมงาน

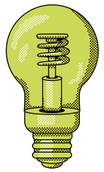


เป็นต้นแบบของห้องปฏิบัติการรักษ์โลก (Eco-Friendly Lab) ที่ได้รับการยอมรับจากองค์กรณ์ภายนอก

การขยายผลและโอกาสพัฒนาในครั้งต่อไป



ยกระดับกระบวนการจัดเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ พัฒนาระบบติดตามการใช้พลังงานและปริมาณขยะอย่างเป็นระบบ



ขยายแนวทางปฏิบัติสู่หน่วยงานอื่น ส่งเสริมให้แต่ละหน่วยงานตั้งเป้าหมายลด Carbon Footprint รายปี

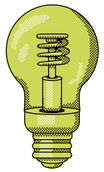


จัดทำแนวปฏิบัติมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อมในห้องปฏิบัติการ เช่น การแยกขยะรีไซเคิล

สรุปบทเรียนที่ได้รับ



ความยั่งยืนเริ่มต้นได้จากสิ่งเล็กๆ ในห้องปฏิบัติการ (เช่น การแยกขยะพลาสติก, ลดเวลาเปิดเครื่องมือ)



แม้โครงการจะเริ่มต้นจากสิ่งเล็กน้อย แต่**เมื่อสะสมตลอดปี**จะเห็นผลกระทบเชิงบวกที่ชัดเจน



การมีส่วนร่วมของบุคลากรเป็นกุญแจสู่ความสำเร็จ เพราะเมื่อบุคลากรตระหนัก พวกเขาจะลงมือทำอย่างเต็มใจ

เอกสารอ้างอิง

1. World Resources Institute, & World Business Council for Sustainable Development. (2004). The Greenhouse Gas Protocol: A corporate accounting and reporting standard (Rev. ed.). ความยั่งยืนเริ่มต้นได้จากสิ่งเล็กๆ ในห้องปฏิบัติการ (เช่น การแยกขยะพลาสติก, ลดเวลาเปิดเครื่องมือ)
2. International Organization for Standardization. (2018). ISO 14064-1:2018 – Greenhouse gases – Part 1: Specification with guidance at the organization level for quantification and reporting of greenhouse gas emissions and removals. https://www.iso.org/standard/66453.html
3. Lottmann, L., Galinha, C., Sausse, L., Ruyer, B., & Moreau, Y. (2023). Purchases dominate the carbon footprint of research laboratories. PLOS Sustainability and Transformation, 2(1), e0000116. https://doi.org/10.1371/journal.pstr.0000116
4. United States Environmental Protection Agency. (n.d.). Simplified GHG emissions calculator. Retrieved July 12, 2025, from https://www.epa.gov/climateleadership/simplified-ghg-emissions-calculator
5. Roche Diagnostics. (2023). Blue Labs program: Sustainability in medical laboratories. Retrieved from https://www.roche.com
6. กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม. (2564). แนวทางการจัดทำคาร์บอนฟุตพรินต์ขององค์กร (CFO). สืบค้นจาก http://www.deqp.go.th


THANK YOU
MILK