

สรุปผลการดำเนินงาน โครงการ “CHANGE”

	หน่วย/ปี	บาท/ปี
กระติกน้ำร้อน 12 ตัว	4,736	18,944
หม้อต้มน้ำร้อน 1 ตัว ✓	1,350	5,400
ผลประหยัด	3,386	13,544

วิธีดำเนินการ

เนื่องจากการใช้พลังงานที่ซ้ำซ้อน ฉะนั้นทางตึกมหิตลาธิเบศร 7 ข จึงมีแนวคิดในการประหยัดพลังงานไฟฟ้าและ ลดค่าใช้จ่ายไฟฟ้า โดยการเปลี่ยนมาใช้กระติกน้ำเก็บความร้อนไว้บริการผู้ป่วยแทน สามารถเก็บน้ำร้อนไว้บริการผู้ป่วยไว้ได้นานและทำให้ทางตึกได้ ลดค่าไฟฟ้าไปถึง **1,128 บาท/เดือน**

BEFORE



AFTER



เกร็ดเล็ก เกร็ดน้อย



○วันสิ่งแวดล้อมโลก คือวันที่เท่าไร เดือนอะไรครับ?

เรื่องของน้ำ ที่งานอุบัติเหตุและฉุกเฉิน

น้ำ 1 ลิตร พิชิตไข้ ?

อาสาสมัครอนุรักษ์พลังงาน
งานอุบัติเหตุและฉุกเฉิน

หลักการและเหตุผล

ปัญหาการเจ็บป่วยของผู้ป่วยเด็กที่เข้ารับบริการที่งานอุบัติเหตุและฉุกเฉินอันดับต้นๆ คือ ไข้สูง และภาวะชักจากไข้สูง โดยมีผู้ป่วยเข้ารับบริการ 2,999 ราย/ปี และ 609 ราย/ปี ตามลำดับ การเช็ดตัวลดไข้ นับเป็นการพยาบาลที่สำคัญอันดับแรกที่สามารถแก้ไขปัญหานี้ได้

หลักการและเหตุผล (ต่อ)

จากจำนวนผู้รับบริการที่มีไข้และได้รับการเช็ดตัวอยู่ที่ **3.450 ราย/ปี หรือ 300 ราย/เดือน** ซึ่งแต่ละคนมีการใช้น้ำเช็ดตัวปริมาณมากน้อยต่างกัน แน่แน่นอนว่าหากเรามีมาตรการพร้อมมาตรฐานที่ดี สมมติฐานนี้สำเร็จแน่นอน

วัตถุประสงค์

- เพื่อให้น้ำให้เหมาะสมในการเช็ดตัวลดไข้ แต่คงไว้ด้วยหลักการพยาบาลเช็ดตัวลดไข้ถูกวิธี
- เพื่อเป็นการประหยัดการใช้น้ำทรัพยากรน้ำ
- เพื่อสร้างทัศนคติที่ดีแก่ จนท. และผู้ปกครองในการเริ่มต้นประหยัดทรัพยากรน้ำ

วิธีการดำเนินการ

- ประเมินอุณหภูมิร่างกาย ทางรักแร้
- เตรียมอุปกรณ์สำหรับเช็ดตัวลดไข้
- ให้ความรู้และสาธิตวิธีเช็ดตัวลดไข้อย่างถูกวิธี โดยพยาบาลวิชาชีพ
- ผู้ปกครองมีส่วนร่วมในการพยาบาล โดยให้ผู้ปกครองเป็นผู้ลงมือปฏิบัติ
- เช็ดตัวให้แห้ง และวัดอุณหภูมิซ้ำ
- ลงบันทึกผล



แบบบันทึกปริมาณน้ำในการเช็ดตัวลดไข้

- จากกลุ่มตัวอย่างข้างต้น ได้ค่าสถิติ ดังนี้ กลุ่มตัวอย่าง 10 ราย
1.8 1.5 1.3 1.5 1.4 1.8 2 1.3 1.2 1.8
- ค่าเฉลี่ย = **1.56 ลิตร/คน/ครั้ง**
- ค่าฐานนิยม = **1.8 ลิตร/คน/ครั้ง**

แบบบันทึกปริมาณน้ำในการเช็ดตัวลดไข้

(มีการควบคุมการใช้ น้ำ 1 ลิตร)

ลำดับ	BT ก่อน	BT หลัง	อายุ(ปี)	น.บ.(กก)	ลำดับ	BT ก่อน	BT หลัง	อายุ(ปี)	น.บ.(กก)
1	39.5	36.8	3.7	16.3	11	38.5	38.1	7.10	13.1
2	38.6	37.8	1.2	4.9	12	38.9	37.5	2.10	11
3	40.8	39	1.2	7.5	13	38.9	36.9	0.1	5
4	38.4	37.6	0.9	8.6	14	38.6	36.2	3.11	15.4
5	38.8	37.7	6.6	23.7	15	38.9	37.1	1.4	8
6	38.8	36	0.10	9.7	16	39.1	37.1	2.6	13.2
7	39.1	38	7.7	22.9	17	39.7	36.7	4.1	12.3
8	39.3	38.6	1	9.7	18	39.4	38.1	2.1	11
9	39.6	38.3	2.11	9.7	19	40.5	38.6	0.9	7.5
10	39.4	38.1	8.2	42.2	20	39.2	38.2	1.2	10.1

วิธีการคำนวณค่าน้ำประปา

- ค่าน้ำ = ปริมาณน้ำที่ใช้ (ลบ.ม) X อัตราค่าน้ำ(บาท) (อัตราคงที่)
แทนค่า (**n=3,000**)

ก่อน	หลัง
น้ำ 1000 L = 15 .- 4,680 L X 15 / 1000 70.2 บาท/ปี	น้ำ 1000 L = 15 .- 3000 L X 15 / 1000 45 บาท/ปี

- * 70.2 – 45 = **25.2 บาท/ปี**

CARBON FOOTPRINT

- CO₂ emission = activity data x emission factor

- พลังงานน้ำประปา

ปริมาณน้ำประปาที่ใช้ (M3) = 0.0264 kgco₂e/m³

CARBON FOOTPRINT

- ก่อนการควบคุม

- CO₂ emission = activity data x emission factor
= 4680 L x 0.0264
KGCO₂E/M³
= 4.68 M³ x 0.0264
KGCO₂E/M³
= **0.123552 KGCO₂E/M³**

CARBON FOOTPRINT

- หลังการควบคุม

- CO₂ emission = activity data x emission factor
= 3000 L x 0.0264 KGCO₂E/M³
= 3 M³ x 0.0264 KGCO₂E/M³
= **0.0792 KGCO₂E/M³**

CARBON FOOTPRINT

ในเวลา 1 ปี สามารถลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกได้ ดังนี้

$$0.123552 - 0.0792 = 0.044352 \text{ kgco2e/m3}$$

ค่าความต่างของการใช้น้ำ

หอ ผู้ป่วย	น้ำ/ปี (ลิตร)		เงิน/ปี (บาท)		คาร์บอน/ปี (kgCO2e/m2)		
	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	
ม 6 ข.	60,480	8,400	1,026	146.8	1.584	0.228	
ม 7 ก.	71,280	32,400	1,426	864	1,182.8	1,141.2	
ม 7 ข.	-	-	-	-	-	-	
ER	4,680	3000	70.2	45	0.124	0.08	
รวม	136,440	40,200	2,522.5	1,055.8	1,184.5	1,141.5	
ต่าง	96,240		1,466.7		43		

ค่าความต่างของไฟฟ้า

หอผู้ป่วย	หน่วยไฟฟ้า/ปี		เงิน/ปี		↓คาร์บอนไดออกไซด์/ปี	
	(kWh)		(บาท)		(kgCO2e)	
	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง
ม 6 ข.	-	-	-	-	-	-
ม 7 ก.	48,600	32,400	194,400	129,600	27,266	18,176.40
ม 7 ข.	4,736	1,350	18,944	5,400	2,652	756
ER	-	-	-	-	-	-
รวม	53,336	33,750	213,344	135,000	29,918	18,932
ผลประหยัด	19,586		78,344		10,968	

กลุ่มเราประหยัดน้ำไปได้

96,240 ลิตร
หรือ **96,240,000 มิลลิลิตร**

ข้อควร ชวนคิด

- หากคุณกำลังคิดว่า ประหยัดไปได้ 1,466.7 บาท/ปี
มันเล็กน้อยไป

อยากให้คุณลองมอง มุมนี้!!

96,240 ลิตร / 96,240,000 มล.



○ ใช้เป็นน้ำดื่มได้

385,000 แก้ว/ปี

96,240 ลิตร / 96,240,000 นก.



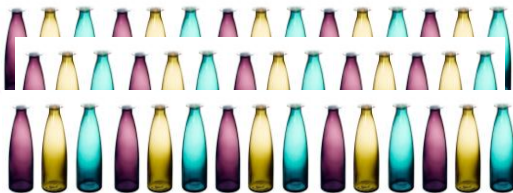
○ชงกาแฟได้ 770,000 แก้ว/ปี

96,240 ลิตร / 96,240,000 นก.



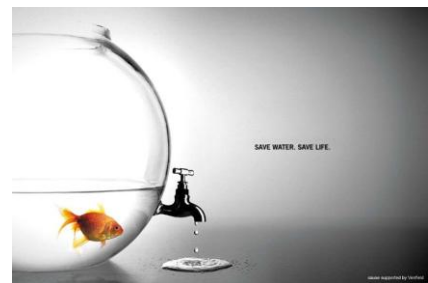
○ถ้า 1 คน ดื่มน้ำวันละ 3 ลิตร ใช้น้ำดื่มได้ถึง 32,080 วัน หรือ ดื่มได้ถึงอายุ 87 ปี

96,240 ลิตร / 96,240,000 นก.



○ผลิตน้ำเปล่าได้ ,600 ml. 7 ขวด/ปี 160,400 ขวด/ปี
คิดเป็นเงิน 1,122,800 บาท/ปี

ปลาจะว่ายน้ำ อย่างไร?



นึกย้อนไป สมัยเราเป็นเด็กต่างจังหวัด



และอนาคต



อยู่ที่เราเลือกและลงมือทำ



พระราชเสาวนีย์

สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ



ข้าพระพุทธเจ้า ขอเป็นดิน เป็นหิน ของรักภักดีต่อน้ำ ขอปกป้องผืนป่า ด้วยสำนึกใน พระมหากรุณาธิคุณ ขอน้อมนำพระราชดำรัส เพื่อนำไปใช้ในการ ดำเนินชีวิต ขอเป็นข้าราชการ ทุกชาติไป

โลกสวย ด้วยมือเรา



เพื่อให้การอนุรักษ์พลังงาน เป็นไป
อย่างมีกรอบแนวทางอย่างมีประสิทธิภาพ
เราจึงคิดค้น ทฤษฎีอนุรักษ์พลังงานขึ้นมา
นับเป็นทฤษฎีแรกของสถาบัน ฯ และนับเป็น
ทฤษฎีใหม่ของโลก

QSNICH's ER MODEL

คำนิยามอนุรักษ์พลังงาน
QSNICH's ER model

หน่วยงานการพยาบาลอุบัติเหตุและฉุกเฉิน

หลักการและเหตุผล

การดำเนินงานอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม ได้รับความสนใจและเห็นความสำคัญเป็นอย่างมากในปัจจุบัน โดยเห็นได้จากองค์กรด้านต่างๆ ทั้งในประเทศและทั่วโลก ได้ออกมาร่วมแรงร่วมใจ ศึกษาค้นคว้าและมาตรการต่างๆ เพื่อช่วยกันประหยัดพลังงานและร่วมอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

นับเป็นโอกาสอันดีที่สถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินี ได้ให้ความสำคัญและได้เข้าปฏิบัติการเชิงรุกในการปลูกจิตสำนึก ในการให้บุคลากรมีส่วนร่วมในการดำเนินกิจกรรมต่างๆ เช่น จัดให้มีอาสาสมัครอนุรักษ์พลังงาน (ออป.) การประกวดคำขวัญอนุรักษ์พลังงาน การศึกษาดูงานนอกสถานที่ เป็นต้น

หลักการและเหตุผล

งานอุบัติเหตุและฉุกเฉิน ในฐานะที่เป็นส่วนหนึ่งที่จะเป็นแรงร่วมในการผลักดันโครงการนี้ ให้ประสบความสำเร็จ จึงได้มีแนวคิดจัดทำโครงการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมในงานอุบัติเหตุและฉุกเฉิน โดยการนำเอาอักษรย่อภาษาอังกฤษของ สถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินี

QSNICH (Queen Sirikit National Institute of Child Health) มาผสมผสานกับอักษรย่อของหน่วยงานอุบัติเหตุและ

ฉุกเฉิน **ER (Emergency Room)** รวมกันเป็น

QSNICH's ER model (อ่านว่า คิวส้นนิช อีอาร์ โมเดล) เพื่อ

ใช้เป็นแบบแผนและแนวทางการปฏิบัติงานอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมให้เป็นไปอย่างมีขั้นตอนและเป็นรูปธรรมต่อไป

วัตถุประสงค์

- เพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม
- เพื่อสร้างทัศนคติและเห็นคุณค่าที่ดีของการอนุรักษ์พลังงานแก่เจ้าหน้าที่
- เพื่อสร้างแรงขับเคลื่อนในการมีส่วนร่วมของเจ้าหน้าที่
- เพื่อสร้างเอกลักษณ์ขององค์กรและหน่วยงานให้เด่นชัด สอดคล้องกับโครงการผ่านสื่อประชาสัมพันธ์

กิจกรรมดำเนินการ

- ประชุมกลุ่มสมาชิกอนุรักษ์พลังงานในหน่วยงานอุบัติเหตุฉุกเฉิน
- คิดค้นโครงการและวางแผนเขียนโครงการ
- ดำเนินการคิดค้นคำศัพท์ภาษาอังกฤษและวลีภาษาไทยที่สอดคล้องกับงานอนุรักษ์พลังงาน
- นำคำศัพท์แต่ละคำลงภาคปฏิบัติโดยที่แต่ละคำศัพท์ สามารถลงมือทำได้จริง
- นำคำศัพท์มาเผยแพร่ในรูปแบบรูปภาพและแผ่นป้ายผ่านสื่อและช่องทางต่างๆ
- ประเมินผลโครงการ
- สรุปผลการดำเนินการ
- เผยแพร่/นำเสนอผลของโครงการ

ค่านิยมของสถาบัน

คำย่อ	ค่านิยม	ความหมาย
Q	QUALITY	ผลงานคุณภาพ
S	SAFETY	เน้นความปลอดภัย
N	NATIONAL	ก้าวไกลสู่สากล
I	INNOVATION	คิดค้นนวัตกรรม
C	CLARITY	จริยธรรมนำทีมงาน
H	HAPPINESS	องค์การเปี่ยมสุข

ค่านิยมอนุรักษ์พลังงาน

QSNICH 's ER

- **Question and Answer**

- หนึ่งคน หนึ่งคำถาม หนึ่งแนวทาง
ประหยัดพลังงาน

QSNICH 's ER

- **Switch off to Save and Safe**

- ถอดปลั๊ก ปิดน้ำ ไฟเงินเหลือใช้
ปลอดภัยแก่ชีวิต

QSNICH 's ER

- **Nateral**

- ใช้พลังงานธรรมชาติทดแทน

QSNICH 's ER

- **Innovation**

- นวัตกรรมลดโลกร้อน

QSNICH 's ER

- **Communication and Campaine**

- สื่อสารประชาสัมพันธ์ ร่วมกันรณรงค์

QSNICH 's ER

- **Healthy and happiness**

- ออกกำลังกาย สุขภาพกายและใจแข็งแรง

QSNICH 'S ER

- **SEIRI** สะตาง
- **SEITON** สะตวง
- **SEISO** สะอาด
- **SEIKETSU** สร้างมาตรฐาน
- **SHITSUKE** สร้างนิสัย

QSNICH 's ER

- **Energy survey**
- แผนสำรวจตรวจตราพลังงาน

QSNICH 's ER

- **Reuse** ของเก่าใช้ซ้ำ
- **Reduce** นำมาประดิษฐ์ใหม่
- **Recycle** ขยายขยายรีไซเคิล
- **Replace** เปลี่ยนและเพิ่มสิ่งที่ดี

ค่านิยมอนุรักษ์พลังงาน

คำย่อ	ค่านิยม	ความหมาย
Q	Question and Answer	หนึ่งคนหนึ่งคำถามหนึ่งแนวทางประหยัดพลังงาน
S	Switch off to Save and Safe	ถอดปลั๊ก ปิดน้ำ / ไฟ เงินเหลือใช้ปลอดภัยแก่ชีวิต
N	Natural	ใช้พลังงานธรรมชาติทดแทน
I	Innovation	นวัตกรรมลดโลกร้อน
C	Communication and Campaign	สื่อสารประชาสัมพันธ์ ร่วมกันรณรงค์
H	Healthy and Happiness	ออกกำลังกาย สุขภาพกายและใจแข็งแรง
's		5 ส. ร่วมกันทำ
E	Energy survey	แผนสำรวจตรวจตราพลังงาน

ค่านิยมสถาบัน	คำย่อ	ค่านิยมพลังงาน
Quality	Q	Question and Answer
Safety	S	Switch off to Save and Safe
National	N	Natural
Innovation	I	Innovation
Clarity	C	Communication and Campaign
Happiness	H	Healthy and happiness
	's	Seiri Seiton Seiso Seiketsu Seitsuke
	E	Energy survey
	R	Reuse Reduce Recycle Replace

ทฤษฎี ที่ลงมือทำได้ เห็นผลจริง





ทีมงานวิศวกรรม

นวัตกรรม

ลดการสูญเสียจากการละลาย
น้ำแข็งของถังเก็บออกซิเจนเหลว



คุณสมบัติของออกซิเจน (Oxygen Property)

ข อุณหภูมิและความดันบรรยากาศ

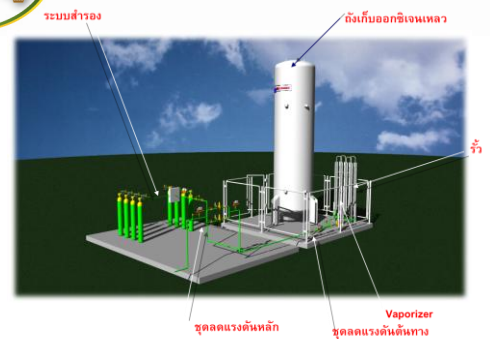
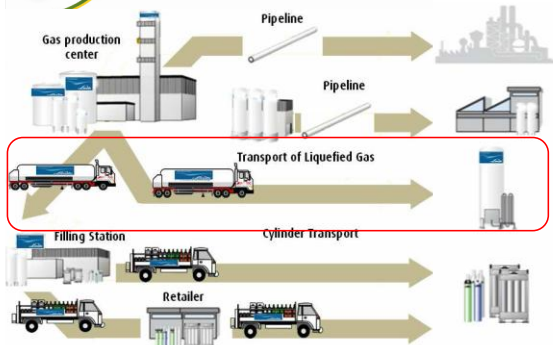
- ไม่มีสี, ไม่มีกลิ่น, ไม่มีรส
- โปร่งใส, ไม่มีพิษ, ไม่ติดไฟ แต่ช่วยให้ติดไฟหรือช่วยให้เกิดการลุกไหม้
- เกิดหมอกควันเมื่อสัมผัสกับอากาศ เนื่องจากการกลั่นตัวของความชื้นในอากาศ

ออกซิเจนเหลว (Liquid Oxygen)

- ออกซิเจนเหลว คือก๊าซออกซิเจนที่อยู่ในสภาพเป็นของเหลว แต่เมื่อใช้กับผู้ป่วยจะต้องเปลี่ยนสถานะภาพกลับเป็นก๊าซออกซิเจนเสียก่อน โดยใช้เครื่องระเหย (Vaporizers)
- ออกซิเจนเหลว 1 ลิตร ที่อุณหภูมิ -183°C จะระเหยเป็นก๊าซออกซิเจนประมาณ 877 ลิตร ที่อุณหภูมิ 20°C



LINDE GAS SUPPLY MODE



ชุดอุปกรณ์ทำระเหย (Vaporizer)



วิธีละลายน้ำแข็ง ก่อนการปรับปรุง

ก่อนปรับปรุง

- ละลายน้ำแข็งบริเวณท่อทองแดง ใช้น้ำครั้งละ 335 ลิตร → อาทิตย์ละครั้ง
- ละลายน้ำแข็งบริเวณท่อทองแดง+บริเวณ Vaporizer ใช้น้ำครั้งละ 750 ลิตร → เดือนละครั้ง
- ใช้น้ำประปา 1,775 ลิตร/เดือน $\approx 21.06 \text{ m}^3/\text{ปี}$

$$\text{คิดเป็นค่าใช้จ่าย} = 21.06 \text{ m}^3/\text{ปี} \times 20 \text{ บาท} \\ = \underline{421.2 \text{ บาท/ปี}}$$

หมายเหตุ: ค่าน้ำประปา 17 บาท/หน่วย, ค่าใช้น้ำ 3 บาท/หน่วย

แนวคิดในการแก้ปัญหา

- ลดการใช้น้ำในการละลายน้ำแข็ง
- ลดระยะเวลาในการทำงาน (เวลาในการละลายน้ำแข็งโดยการใช้น้ำฉีด)
- ลดความเสี่ยงการชำรุด ของชุดอุปกรณ์ระเหย
- นำความเย็นที่ปล่อยทิ้งจากการระเหย กลับมาใช้ประโยชน์

ชุดอุปกรณ์ทำระเหย (Vaporizer) วิธีละลายน้ำแข็ง หลังการปรับปรุง



หลังปรับปรุง

- ละลายน้ำแข็งแค่บริเวณ Gate Valve
- ใช้น้ำครั้งละ 83 ลิตร → อาทิตย์ละครั้ง
- ใช้น้ำประปา 332 ลิตร/เดือน $\approx 3.96 \text{ m}^3/\text{ปี}$ (ลดลง 81.19%)

$$\text{คิดเป็นค่าใช้จ่าย} = 3.96 \text{ m}^3/\text{ปี} \times 20 \text{ บาท} \\ = \underline{79.2 \text{ บาท/ปี}}$$

ผลที่ได้รับ

ผลประโยชน์

ก่อนทำโครงการ - หลังทำโครงการ = $21.06 \text{ m}^3/\text{ปี} - 3.96 \text{ m}^3/\text{ปี} = 17.1 \text{ m}^3/\text{ปี}$
คิดเป็นเงิน = $421.2 \text{ บาท/ปี} - 79.2 \text{ บาท/ปี} = 342 \text{ บาท/ปี}$

ลดการปล่อย CO₂

ก่อนทำโครงการ - หลังทำโครงการ = $21.06 \text{ m}^3/\text{ปี} - 3.96 \text{ m}^3/\text{ปี} = 17.1 \text{ m}^3/\text{ปี}$
 $= 17.1 \text{ m}^3/\text{ปี} \times 0.0264 \text{ KgCO}_2 \text{ e/ m}^3$
 $= 0.451 \text{ KgCO}_2/\text{ปี}$

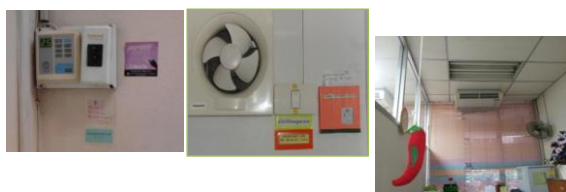
(ค่าแฟคเตอร์น้ำประปา = $0.0264 \text{ KgCO}_2 \text{ e/ m}^3$)



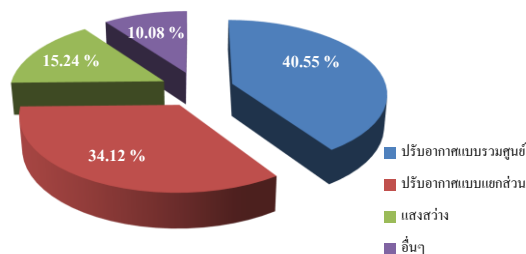
- นโยบายของสถาบันฯ
- งานเราใช้ไฟฟ้าตลอดเวลา.....แต่มีไฟฟ้าใช้ไปตลอด
"สำคัญกว่า".....จริงมีะ
- หน่วยงาน Back Office มีการใช้กระดาษ A4 ในการทำงานเป็นจำนวนมาก



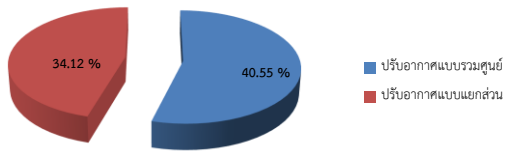
- มาตรการ (ทั่วไป) ด้านประหยัดไฟฟ้า
- กำหนดเวลาเปิด-ปิดเครื่องปรับอากาศ



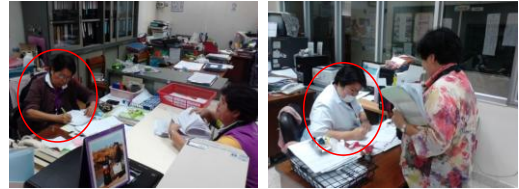
สัดส่วนการใช้พลังงาน
ของสถานศึกษาเด็กแห่งชาติมหาสารคาม ปี 2555



สัดส่วนการใช้พลังงานในระบบปรับอากาศ



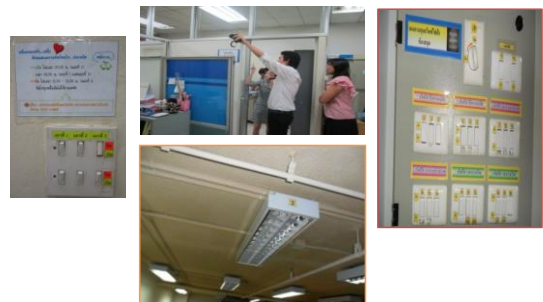
ที่มา รายงานพลังงานปี 2555 สถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินี



ระบบแสงสว่าง

ไฟฟ้าส่องสว่าง

- กำหนดเวลาเปิด-ปิด
- การตรวจวัดความเข้มของแสงสว่าง



ระบบแสงสว่าง

ขอบเขตการวิเคราะห์การใช้พลังงานแสงสว่าง มีดังนี้

☐ ภายใน office

1. ปิดไฟภายในสำนักงาน 1 ชั่วโมงเวลาพักเที่ยง (54 ชุด)
2. การติดตั้งตัวตรวจจับ สำหรับคอมพิวเตอร์สำนักงาน (15 ชุด)

☐ บริเวณโดยรอบ office

1. ปิดไฟทางเดินไปห้องน้ำทางด้านขวาเวลาเที่ยง (14 ดวง)
2. ปิดไฟหน้าลิฟท์ทั้งสองลิฟท์และด้านข้างลิฟท์ (34 ดวง)
3. ปิดไฟหน้าห้องประชุมชั้น 11 เวลาไม่มีประชุม (16 ดวง)

1. ปิดไฟภายในสำนักงาน 1 ชั่วโมงเวลาพักเที่ยง (54ชุด)



ชุดแสงสว่างในสำนักงานมี 54 ชุด หลอด T5 (30 วัตต์/ชุด) จำนวน 36ชุดและหลอด T8 (46 วัตต์/ชุด) จำนวน 18 ชุดหลอดไฟ

❑ คิดง่ายๆว่า: ถ้าเปิดไฟทั้งหมด 54 ชุด ใน 1 ชั่วโมง (ช่วงพักเที่ยง) จะประหยัดได้เท่าไร

(สำหรับหลอด T5) คิดเป็นผลการประหยัดค่าไฟ

$$= \frac{30 \text{ W} \times 1 \text{ (hr/วัน)} \times 36 \text{ ชุด}}{1,000 \text{ (W/kW)}}$$

วิธีการคำนวณค่าไฟฟ้าเป็นดังนี้

$$= 1.08 \text{ kWh (หน่วย) / วัน}$$

$$= 1.08 \text{ kWh} \times 4 \text{ (บาท/kWh)}$$

$$= 4.32 \text{ บาท/วัน}$$

$$= 4.32 \times 260 \text{ วัน/ปี}$$

ลดค่าใช้จ่ายไปได้ = 1,123.2 บาท / ปี

ชุดแสงสว่าง T5 1 ชุด = หลอด + บัลลาสต์
หลอด T5 (28W) + บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ (2 W) = 30 W/ชุด

(สำหรับหลอด T8) คิดเป็นผลการประหยัดค่าไฟ

$$= \frac{(46/1000) \times 1 \text{ ชม.} \times 18 \text{ ชุด}}{1,000 \text{ (W/kW)}}$$

$$= 0.828 \text{ kWh (หน่วย) / วัน}$$

$$= 0.828 \text{ kWh} \times 4 \text{ (บาท/kWh)}$$

$$= 3.31 \text{ บาท/วัน}$$

$$= 3.31 \times 260 \text{ วัน/ปี}$$

ลดค่าใช้จ่ายไปได้ = 861.1 บาท / ปี

ชุดแสงสว่าง T8 1 ชุด = หลอด + บัลลาสต์แกนเหล็กธรรมดา
หลอด T8 (36W) + บัลลาสต์แกนเหล็กธรรมดา (10W) = 46 W/ชุด

สรุปรวมผลประหยัด ทั้งหลอด T5 และ T8 จากการเปิดไฟแค่วันละ 1 ชม.

- ลดค่าไฟฟ้าได้ = 1,984.3 บาท/ปี
- ลดหน่วยไฟฟ้าที่เข้าไปได้ = 496 kWh/ปี (หน่วยต่อปี)
- ลดคาร์บอนฟุตพริ้นท์ได้ = 277.8 กิโลกรัมCO₂/ปี

ค่าปัจจัยการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกCO₂ จากการใช้ไฟฟ้า = 0.56 kgCO₂/kWh

ใช้ไฟเฉพาะจุด “เรียกหา สวิตช์กระตุก”



รายละเอียด

- ใช้สวิตช์กระตุก 5 ตัว
- สำหรับโคม 5 โคม
- 1 โคม มีหลอดไฟ 3 หลอด
- หลอดไฟ 3 หลอด แบ่งเป็น T8-1หลอด และ T5-2 หลอด

เดิม: ไม่ใช้สวิตช์กระตุก เปิด 8 ชม/วัน – 260 วัน/ปี

ใหม่: ใช้สวิตช์กระตุก ลดใช้ไฟได้จำนวน 5 โคม (15 หลอด) เป็นเวลา 8 ชม/วัน & 260 วัน/ปี

ผลจาก การใช้ “สวิตช์กระตุก” แค่ 5 ตัว

ลดใช้หลอด	การคิดคำนวณ	kwh/ปี	บาท/ปี
T5 (10 หลอด)	$(30/1000) \times 10 \times 8 \times 260$	624	2,496
T8 (5 หลอด)	$(46/1000) \times 5 \times 8 \times 260$	478.4	1,913.6

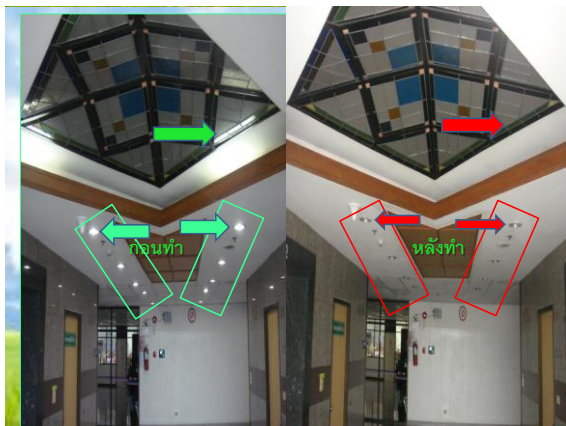
ลดหน่วยไฟฟ้า: 1,102 kWh/ปี

รวมประหยัดได้ 4,410 บาท/ปี

ลดคาร์บอนฟุตพริ้นท์: 617 kgCO₂/ปี

บริเวณโดยรอบ





วิธีการคำนวณค่าไฟ

ปิดไฟหน้าลิฟต์สองด้านและด้านข้างลิฟต์ 34 ดวง ละ 9 วัตต์

ปิดไฟหน้าห้องประชุม 16 ดวง ละ 9 วัตต์

ปิดไฟทางเดินด้านขวาไปห้องน้ำ 14 ดวง ละ 9 วัตต์

ปิดไฟหน้าทางเข้าसनง. 9 ดวง ละ 9 วัตต์ (เพิ่มเติม)

รวมทั้งหมด 73 ดวง

ตั้งแต่เวลา 7.00 น.-17.00 น. รวม 10 ชม.

$$\begin{aligned} \text{คิดเป็นผลการประหยัดค่าไฟได้} &= \frac{9 \times 10 \text{ ชม.} \times 73}{1,000} = 6.57 \text{ kWh (หน่วย)} \\ &= 6.57 \times 4 \text{ (บาท/หน่วย)} = 26.28 \text{ บาท/วัน} \\ &= 26.28 \times 260 \text{ วัน/ปี} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ลดการใช้ไฟฟ้าจากการตรวจสอบบริเวณโดยรอบ คิดเป็นเงิน} \\ &= 6,832 \text{ บาท / ปี} \end{aligned}$$

ระบบปรับอากาศ

“กินพลังงานสูงใน 2 ขั้นตอน” คือ

- 1) การรีดความร้อนขึ้น และ
- 2) การทำความเย็น

การวัดความสัมพัทธ์ อุณหภูมิและความชื้น



Temp 24 °c

ความชื้น 75%



Temp 25 °c

ความชื้น 76.5%



Temp 26 °c

ความชื้น 73 %

วิเคราะห์และสรุปผลการทดลอง

Temp (°C)	อัตราส่วนการ ต่อ:ตัด ของ Compressor 1 ชั่วโมง (บาท/กิโลวัตต์)	%Factor M3 ทำงานของ Compressor	กำลังไฟฟ้า (kWh/ลิ)	ค่าใช้จ่าย (บาท/ลิ)
24 °C	45 : 15	75%	$= 2.417 \text{ kW} \times 8 \text{ ชม./วัน} \times 250 \text{ ลิ้น/ปี} \times 0.75 = 3,625.5 \text{ kWh/ปี}$	$= 3,625.5 \text{ kWh/ปี} \times 4 \text{ บาท} = 14,502 \text{ บาท/ปี}$
25 °C	39 : 21	65%	$= 2.417 \text{ kW} \times 8 \text{ ชม./วัน} \times 250 \text{ ลิ้น/ปี} \times 0.65 = 3,142 \text{ kWh/ปี}$	$= 3,142 \text{ kWh/ปี} \times 4 \text{ บาท} = 12,568 \text{ บาท/ปี}$
26 °C	33 : 27	55%	$= 2.417 \text{ kW} \times 8 \text{ ชม./วัน} \times 250 \text{ ลิ้น/ปี} \times 0.55 = 2,659 \text{ kWh/ปี}$	$= 2,659 \text{ kWh/ปี} \times 4 \text{ บาท} = 10,636 \text{ บาท/ปี}$

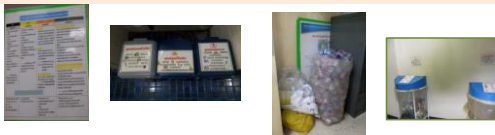
หมายเหตุ: 1.กำลังไฟฟ้าของเครื่อง = **2.417 kW**
2.อัตราค่าไฟฟ้า = 4 บาท/หน่วย

ที่ 26 °C (vs. 24 °C) =
- 966 kWh/ปี, - 3,866 บาท/ปี, - 541 kgCO₂/ปี
(นี่แค่ แอร์ ตัวเดียวนะ)

- คอมพิวเตอร์ เครื่องใช้สำนักงานอื่นๆ



มาตรการด้านการจัดการขยะ



มาตรการด้านการจัดการน้ำ



ว่าด้วยเรื่อง.....การใช้กระดาษ

Concept คือ “**ยิ่งลดการใช้กระดาษ ยิ่งเพิ่ม**
ความสามารถในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
(ที่เกิดขึ้นเนื่องจากการผลิตกระดาษ)”

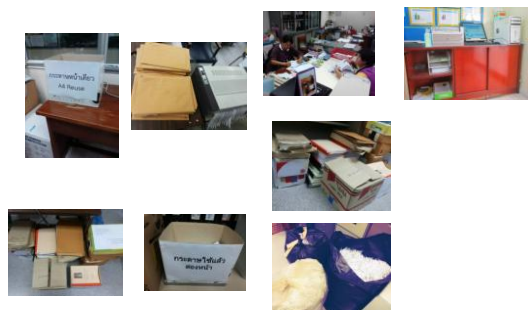
ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกคาร์บอนไดออกไซด์ (Emission Factors)
สำหรับกระดาษ A4

เท่ากับ **1.4755 kgCO₂/kg** กระดาษ

ตารางค่า Emission factors

ประเภทขยะ (ที่รีไซเคิลได้)	หน่วยของ emission factors (kgCO ₂ /kg ขยะที่ประเภท)
กระดาษ (A4...)	1.4755 kgco₂/kg กระดาษ
กระดาษที่ใช้กระดาษแข็ง และกระดาษกล่อง	2.93 kgco ₂ /kgกระดาษกล่อง -ด-1
ขวดน้ำดื่ม หรือพวกขวดPET ต่างๆ เช่น ขวดน้ำดื่ม เป๊ปซี่กร เป็นต้น	3.77kgco ₂ /kgขวดน้ำดื่ม -ด-1
พลาสติกวาม (กรณีไม่คิดแยกประเภท)	2.40kgco ₂ /kgพลาสติกวาม
ถุงพลาสติก PP (สุญีรณ)	2.3990kgco ₂ /kg PP
ถุงพลาสติก PE(พวกถุงหิ้วจากกร shopping)	1.520kgco ₂ /kg PE
ขวดแก้ว	1.80kgco ₂ /kgขวดแก้ว
กระป๋องอลูมิเนียม	11.0kgco ₂ /kgกระป๋องอลูมิเนียม

มาตรการการลดใช้กระดาษ



ลองมาดูกัน...

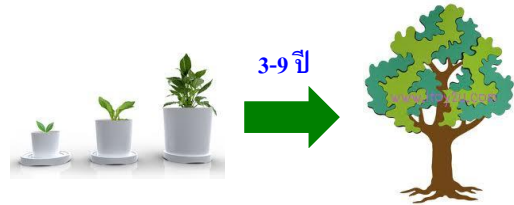


“การลดใช้กระดาษ ให้อะไรมากกว่าที่คุณคิด”

กระดาษ มีบทบาทอย่างมากสำหรับงานสำนักงาน และการบริการเอกสารต่างๆเพื่อใช้ในการบริหารงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งจากการเก็บข้อมูลการใช้กระดาษของกลุ่ม paper eleven มีการใช้กระดาษ A4 ในปริมาณมากจัดอยู่ใน 10 ลำดับแรกของสถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินีที่มีการเบิกกระดาษ A4 มากที่สุด

กว่าจะเป็นกระดาษ

ขั้นตอนที่ 1

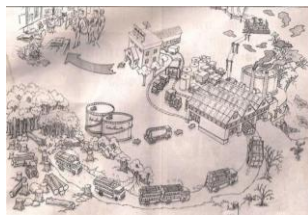


กว่าจะเป็นกระดาษ (ต่อ)

ขั้นตอนที่ 2

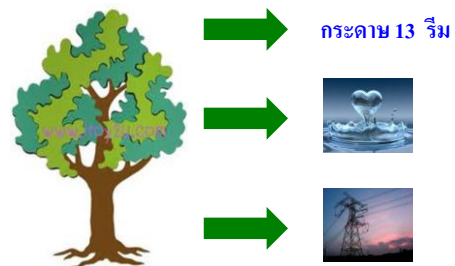
เข้าสู่กระบวนการผลิต โดยใช้

- น้ำ
- ไฟ
- สารเคมี
- ฯลฯ



ในกระบวนการผลิตกระดาษ 1 ตัน จะต้องใช้ทรัพยากรดังนี้
ต้นไม้ 17 ตัน ไฟฟ้า 1,000 หน่วย น้ำมันเตา 300 ลิตร น้ำสะอาด 100 ตัน และ กลอรีน 5 กิโลกรัม

กว่าจะเป็นกระดาษ (ต่อ)



กลายมาเป็นกระดาษ



วัตถุประสงค์

- เพื่อลดการใช้กระดาษในหน่วยงาน
- เพื่อลดค่าใช้จ่าย
- เพื่อลด carbon footprint





ตัวชี้วัด/เป้าหมาย

ตัวชี้วัด	เป้าหมาย
ลดการใช้กระดาษในหน่วยงาน	> 60 %
ลดค่าใช้จ่าย	> 60 %
ลด carbon footprint	> 60 %



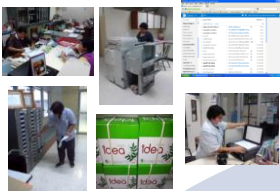
การดำเนินการ

ประชุมระดมสมองให้ทุกคนในหน่วยงานมีส่วนร่วมจัดกิจกรรม ดังนี้

- ลดการใช้กระดาษโดย
 - นำกระดาษที่ใช้แล้ว กลับมาใช้ใหม่
 - ปรับปรุงระบบการปฏิบัติงาน
 - ส่งข้อมูลทาง Electronic File แทนการใช้กระดาษ
- ปรับระบบการแยกขยะในหน่วยงาน
- สรุปผลการดำเนินการ



กลุ่มภารกิจบริการวิชาการ



รายการ	กลุ่มภารกิจบริการ		
	ปี 2555	ปี 2556	รวม
กระดาษใบ	607	120	487
ค่าใช้จ่าย	55,237	10,900	44,337
คาร์บอนฟุตพริ้นท์	2,239.07	442.65	1,796.42

- ใช้กระดาษใหม่ทั้งหมดในการทำเอกสาร เช่น แบบฟอร์มที่ใช้ในหอผู้ป่วย

หมายเหตุ การบริการเอกสารที่ใช้กระดาษเป็นจำนวนมาก

ผลการลดใช้พลังงาน

มาตรการลดใช้กระดาษ

กลุ่มภารกิจวิชาการ



รายการ	กลุ่มภารกิจวิชาการ		
	ปี 2555	ปี 2556	รวม
กระดาษใบ	19	6.5	6.5
ค่าใช้จ่าย	1,328	86.5	86.5
คาร์บอนฟุตพริ้นท์	70.09	38.08	38.08



- นำกระดาษเก่าที่ใช้แล้วนำติดต่อกันมาใช้ใหม่
- มีการแยกประเภทกระดาษ
- นำกระดาษที่ย่อยสลายได้มาทำกระดาษรีไซเคิลได้
เช่น กระดาษทิชชู และกระดาษชำระได้ใช้ เช่น จ. และกระดาษ

- ใช้กระดาษใหม่ทั้งหมดในการทำเอกสาร เช่น สารานุกรม สารานุกรม และสารานุกรม
ทั้งหมด และนำกระดาษรีไซเคิลมาใช้

ผลการลดใช้พลังงาน

มาตรการลดใช้พลังงาน

หมายเหตุ การบริการที่ใช้กระดาษเป็นจำนวนมาก

งานอาชีวอนามัย

ปี 2555 จำนวนบุคลากรทั้งหมด 1,678 คน

- ใบคัดกรองสุขภาพ 1 ใบ
- ใบ lab abc copy 2 ใบ
- ใบ checklist copy 2 ใบ
- ใบ x-ray copy 2 ใบ
- ใบ การเงิน 1 ใบ
- ใบ พยาบาล 1 ใบ
- ใบตรวจสุขภาพ copy 2 ใบ

รวมใช้กระดาษ 11 ใบ

ปี 2556 จำนวนบุคลากรทั้งหมด 1,680 คน

- ใบคัดกรองสุขภาพ / ใบ lab 1 ใบ
- ใบการเงิน x-ray
- ใบ พยาบาล 1 ใบ

รวมใช้กระดาษ 2 ใบ

Change method
จัดทำโปรแกรมตรวจสุขภาพ

รายการ	งานอาชีวอนามัย		
	ปี 2555	ปี 2556	รวม
กระดาษใบ	37	7	30
ค่าใช้จ่าย	3,367	637	3,000
คาร์บอนฟุตพริ้นท์	136.48	29.82	106.66

ผลการลดใช้พลังงาน

มาตรการลดใช้พลังงาน

หมายเหตุ การบริการที่ใช้กระดาษเป็นจำนวนมาก

งานสังคมสงเคราะห์



รายการ	งานสังคมสงเคราะห์		
	ปี 2555	ปี 2556	รวม
กระดาษใบ	235	19	216
ค่าใช้จ่าย	21,385	1,729	19,656
คาร์บอนฟุตพริ้นท์	866.86	70.09	796.77



- เอกสารประกอบการฝึกอบรม
เช่น ใบสมัครใจสมัครใจ
กระดาษ 0.5 ใบ

- เอกสารประกอบการฝึกอบรม
เช่น ใบสมัครใจสมัครใจ
กระดาษ 6 ใบ

ผลการลดใช้พลังงาน

มาตรการลดใช้พลังงาน

หมายเหตุ การบริการที่ใช้กระดาษเป็นจำนวนมาก

งานประชาสัมพันธ์

- ภาระงานหลักที่ใช้บริการมีคือ วิทยานิพนธ์
- มีการติดต่อระหว่างคณะ

ผลการดำเนินงาน

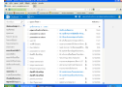
- ใช้กระดาษที่มีชื่อคณะในการออกสาร เช่น ป้ายประชาสัมพันธ์ต่างๆ

มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์

แบบยื่น คำร้องการขอใช้เอกสารเป็นจำนวนมาก

รายการ	ปี 2555	ปี 2556	รวม
กระดาษ	38	10	28
สีเขียนภาพ	3,458	910	2,548
กระดาษสุ่มสี	140.17	34.89	103.29

งานห้องสมุด

- ปรับเปลี่ยนระบบ เป็นแผน อีเล็กทรอนิกส์ได้
- ใช้กระดาษทดหน้า

รายการ	งบปีงบประมาณ		
	ปี 2555	ปี 2556	2557
กระดาษพิมพ์	32	16	16
สลิปยืมบัตร	2,912	1,856	1,856
กระดาษถ่ายเอกสาร	118.04	59.02	59.02

ผลการลดใช้ทั้งงาน

มาตรการลดใช้ทั้งงาน

แบบเดิม การบริการที่ใช้กระดาษเป็นจำนวนมาก

งาน IC

ตัวอย่างการนำระบบงานบริหารคลังใช้จริงที่งาน พณ.เอ.มาล

ตัวอย่างการนำระบบงานบริหารคลังมาใช้จริงที่งาน กรมศุลกากร - IC

รายการ	งาน IC		
0 2535	0 2556	0004	
งบจากเงิน	15	0.00	14.92
ค่าใช้จ่ายจาก	1,365	7.28	1,357.72
คงเหลือสุทธิ	55.33	0.50	55.04

- ปรับปรุงขั้นตอนระบบ เก็บเงินสด
- ติดกาวบาร์โค้ดใหม่ ส่งออก
- ใช้กระดาษทดแทน

ผลการลดใช้ต้นทุน

- ส่วนมากลดจากงานการคลังที่สถาบัน

มาตรการลดใช้พลังงาน

หมายเหตุ การบริการที่ใช้กระดาษเป็นจำนวนมาก

ผลการดำเนินการ

จำนวนกระดาษ (รีน)

2555 (Blue), 2556 (Red)

Category	2555 (Ream)	2556 (Ream)
อุปกรณ์คอมพิวเตอร์	607	120
หนังสือราชการ	235	19
กระดาษสีน้ำเงิน	38	7
กระดาษสีชมพู	37	7
หนังสือ	32	16
อุปกรณ์บริหาร	19	10
กระดาษ	15	0

81.53% reduction in Blue Paper usage.

ตัวชี้วัด	เป้าหมาย	ผลลัพธ์
ลดการใช้กระดาษในหน่วยงาน	> 60 %	81.53%
ลดค่าใช้จ่าย	> 60 %	81.53%
ลด carbon footprint	> 60 %	81.53%





รักพ่อของแผ่นดิน รักศรีนครินทร์ ร่วมประหยัต์พลังงาน
โครงการอนุรักษ์พลังงานคณะแพทยศาสตร์ ร่วมใจเฉลิมพระเกียรติพ่อหลวงของแผ่นดิน

ระบบผลิตน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์

อาคาร หอพักนักศึกษาแพทย์

คณะแพทยศาสตร์

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

