



ระยะเวลาที่ชาร์จไฟ....

● ญาติทั้งหมดชาร์จไฟในเวลา on peak (9-22 น.)

● ส่วนใหญ่ชาร์จไฟฟ้าประมาณ 1-3 ชั่วโมง
(พิสัยเวลาการชาร์จไฟฟ้าระหว่าง 60-420 นาที)



ข้อเท็จจริง

ถ้าญาติชาร์จไฟมือถือ / แท็บเล็ต / DVD player

1 เครื่อง 24 ชั่วโมง

คิดที่กำลังไฟสูงสุดที่เป็นไปได้ 10W.

คิดค่าไฟเฉลี่ยที่ 4 บาท/kWh

= $.010 \times 24 \times 4$

= 0.96 บาท/วัน



ข้อเท็จจริง (ต่อ)

ถ้าญาติชาร์จไฟ notebook 1 เครื่อง 24 ชั่วโมง

คิดที่กำลังไฟสูงสุดที่เป็นไปได้ 30W.

คิดค่าไฟเฉลี่ยที่ 4 บาท/kWh

= $.030 \times 24 \times 4$

= 2.88 บาท/วัน



ข้อเสนอแนะในทางปฏิบัติ

-การชาร์จไฟฟ้าทุกชนิดควรเลี่ยงเป็นช่วงเวลา off peak

-เมื่อชาร์จไฟเต็ม ควรปิดสวิตซ์ไฟ/ถอดปลั๊ก

การไม่ถอดปลั๊กจะวัดค่าไฟได้ที่ 0-2W. เมื่อจับที่เต้าเสียบ
จะร้อน เสี่ยงต่อไฟไหม้ได้

ถ้า 1Watt x ~20,000 เครื่อง (ผู้ป่วยใน+เจ้าหน้าที่)

x 24 ชั่วโมง x 365 วัน x 4 บาท/kWh

ประเทศไทยสูญเสียกว่า 7 แสนบาท/ปี



ข้อเสนอแนะในทางปฏิบัติ (ต่อ)

-ควรใช้ที่ชาร์จที่มีคุณภาพ เป็นของแท้
(สายไฟและที่ชาร์จจะจะมีคุณภาพในการนำไฟฟ้าได้ดี)

-เวลาชาร์จ ควรเสียบที่ชาร์จกับปลั๊กไฟก่อน แล้วค่อย
เอาหัวชาร์จมาเสียบกับมือถือ/แท็บเล็ตอีกที เพื่อป้องกัน
ไฟกระชาก

แหล่งข้อมูล

อ้างอิงจาก <http://www.tukkaelt.com/>



ข้อเสนอแนะในทางปฏิบัติ (ต่อ)

-ควรกำหนดนโยบายการเก็บค่าไฟฟ้ากับผู้มารับบริการ

ของผู้ป่วยในทุกหอผู้ป่วย ในอัตรา 10 บาท/วัน

โดยจำกัดการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าไม่เกิน 2 เครื่อง/วัน

(เพื่อลดความขัดแย้งระหว่างหอผู้ป่วย)

-งานการเงินสามารถประมวลผลค่าไฟฟ้าจำแนกตาม

รายชื่อผู้ป่วย เพื่อประเมินความร่วมมือในการคิด

ค่าใช้จ่ายกับผู้มารับบริการ



สรุปภาพรวมกลุ่มสรรสาระ...พลังงานบอกต่อ

กลุ่ม	ลดเงิน (บาท/ปี)	ลดปล่อย CO2 (kgCO2/year)	เทียบกับการปลูก ต้นไม้ใหญ่
OPD	110,408.6		13,060 ต้น
คลินิกเด็กสุขภาพดี	13,867.5	2,069	
หอผู้ป่วย ม9ก , ม9ข , ม10ก , ม10ข	1,752	245.7	
ม8ก และศูนย์เครื่องมือแพทย์	1238.6	173.8	
หอผู้ป่วย ส5เอ , ส5บี ส6เอ , ส7บี	780,736	115,057	
รวม 12 หน่วยงาน	908,002.7	117,545.5	

ต้นไม้ยืนต้นขนาดใหญ่ 1 ต้น ดูดซับ CO₂ ~ 9 kg/tree/year



ถุงรองรับ NG content



ช่อง syringe ใส่ tube lab



กล่องใส่อุปกรณ์



ถุงกระดาษใส่ขยะขณะทำแผล



ตกแต่งบอร์ด...สวยงาม





ใช้แล้ว...ล้าง
ส่งทำ sterile
ใช้ซ้ำอีกนาน





PA 3

- PICU
- SICU
- NSICU
- ส.10
- NICU

PICU TEAM



PICU



VENTILATOR

ช่วยลด ช่วยโลก



เตรียม **VENTILATOR**
(เครื่องช่วยหายใจ) ก่อนใช้กับผู้ป่วย

ตรวจวัดกำลังไฟฟ้า

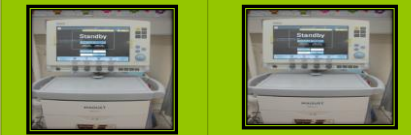


Ventilator ใช้กำลังไฟฟ้า 160 W

Ventilator ระบบปิด เครื่องและระบบใช้ทั้งไว้ ใช้ กำลังไฟฟ้า 60 W

Ventilator ระบบเปิดเครื่อง และ Standby ตั้งไว้ ใช้ กำลังไฟฟ้า 70 W

แบบเดิม แบบใหม่



pre-use check และ standby 1-4 ชั่วโมง

pre-use check และ standby 15-30 นาที

ตารางเปรียบเทียบเรื่อง Ventilator

PA	KW/ถัง	Kgco ₂ /ถัง	บาท/ปี
แบบเดิม	306.6	172.0026	1152.8
แบบใหม่	19.2	10.7712	72.2
สรุปผลการดำเนินงาน	↓ 287.4	↓ 161.2314	↓ 1080.6

การเตรียม NSS (น้ำเกลือ) ลดขยะ ประหยัดเวลา



แบบเดิม

แบบใหม่



การใช้ NSS



PA	Kgco2/ปี	บาท/ปี
แบบเดิม	339.3	101,520
แบบใหม่	61.068	44,280
สรุป	↓ 278.232	↓ 57,240

PA	KW/ปี	Kgco2/ปี	บาท/ปี
ventilator	287.4	161.2314	1080.6
NSS		278.232	57,240
ผลสรุป	287.4	161.2314	58,320.6

คิดใหม่!!

คิดใหม่!!

SICU

Warmer stone

Warmer stone



นำถุง warmer stone เข้าไมโครเวฟที่ความร้อน 1200watt
นานอุ่นละ 1 นาที



Warmer stone

อุณหภูมิ warmer stone ที่ได้อยู่ที่ประมาณ 60 องศา



นำมาวางบนเตียงรับผู้ป่วย



ผ้าห่มพอลิเอทิลีนความร้อน



ตารางแสดงการเปรียบเทียบการอุ่นเตียงโดยใช้วิธีต่างๆ
(ภายใต้สมมติฐานที่ให้มีการปฏิบัติแค่วันละ 1 รอบ หรือ 1 เตียง)

อุปกรณ์	ค่าไฟฟ้า (วัตต์)	การใช้งาน (ชม.)	การใช้งาน (วัน/ปี)	หน่วยไฟฟ้า รวม(กwh/ปี)	เงินรวม (บาท/ปี)
ผ้าห่มไฟฟ้า 2 ผืน	200	45 min	120	18	66.6
Mr. Beans (factor 0.7)	1,265	4min	120	7.084	28.336
√Warmer Stone (factor 0.7)	1,265	4min	120	7.084	28.336

การบริหารจัดการ
การใช้ตู้อบเด็ก (Incubator)

อย่างสมเหตุสมผล
PROCESS ANALYSIS



PA

หน่วยงานอาคารสถาบันฯ 10

ลดพลังงาน เวลาเตรียมตัว (รับใหม่)

PROCESS ANALYSIS

หน่วยงานอาคารสถาบันฯ 10

วัตถุประสงค์

1. เพื่อลดระยะเวลาในการเตรียมตัว
2. เพื่อลดพลังงานไฟฟ้า
3. เพื่อลดค่าใช้จ่าย



สิ่งที่ต้องทำการศึกษา

- ใช้ระยะเวลาในการเตรียมตัวแบบเดิมเท่าไร
- ใช้ระยะเวลาในการเตรียมตัวแบบใหม่เท่าไร
- เมื่อใช้วิธีการเตรียมตัวแบบใหม่สามารถลดระยะเวลาลงได้เท่าไร
- ค่าไฟฟ้าลดลงเท่าไร

สร้างแบบบันทึก

เครื่องมือที่ใช้

1. แบบบันทึกระยะเวลาในการ Admission ผู้ป่วยทารกแรกเกิด

ลำดับ	ชื่อ	อายุ	น้ำหนัก	อุณหภูมิ	ค่า NTE	ค่าจริง	ค่าเฉลี่ย	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด
1	...	...	...	...	...	...	...	...	...

2. แบบบันทึกระยะเวลาที่ใช้ในการ warm ตัว

ลำดับ	ชื่อ	อายุ	น้ำหนัก	อุณหภูมิ	ค่า NTE	ค่าจริง	ค่าเฉลี่ย	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด
1	...	...	...	...	...	...	...	...	...

อุปกรณ์ที่ใช้

นาฬิกาจับเวลา (ใช้เครื่องเดียวกัน)

เครื่อง Powermeter สำหรับวัดค่าพลังงานไฟฟ้า

วิธีการดำเนินงาน

ศึกษาระยะเวลาในการเตรียมตัวแบบเดิม

แบบบันทึกระยะเวลาในการ Admission ผู้ป่วยทารกแรกเกิด

รหัสผู้ป่วยสถาบันฯ ขึ้น 10

no	ชื่อ - นามสกุล	วัน เข้า	วัน รับ	ระยะเวลาในการ admit	เวลาที่ส่ง ward	รายละเอียดเพิ่มเติม (ข้อมูลส่งต่อ Admit)
16	นางสาว... ร.ร. ... บ้าน ...	15/10/2563	15/10/2563	12.10	12.30	On: 20.00 - 22.00 น. ... Off: 22.00 - 08.00 น. ... On: 08.00 - 12.00 น. ... Off: 12.00 - 18.00 น. ...
17	นางสาว... ร.ร. ... บ้าน ...	15/10/2563	15/10/2563	18.15	18.30	On: 20.00 - 22.00 น. ... Off: 22.00 - 08.00 น. ... On: 08.00 - 12.00 น. ... Off: 12.00 - 18.00 น. ...
18	นางสาว... ร.ร. ... บ้าน ...	15/10/2563	15/10/2563	18.10	18.30	On: 20.00 - 22.00 น. ... Off: 22.00 - 08.00 น. ... On: 08.00 - 12.00 น. ... Off: 12.00 - 18.00 น. ...
19	นางสาว... ร.ร. ... บ้าน ...	15/10/2563	15/10/2563	18.10	18.30	On: 20.00 - 22.00 น. ... Off: 22.00 - 08.00 น. ... On: 08.00 - 12.00 น. ... Off: 12.00 - 18.00 น. ...
20	นางสาว... ร.ร. ... บ้าน ...	15/10/2563	15/10/2563	18.10	18.30	On: 20.00 - 22.00 น. ... Off: 22.00 - 08.00 น. ... On: 08.00 - 12.00 น. ... Off: 12.00 - 18.00 น. ...

วิธีการดำเนินงาน

ศึกษาระยะเวลาในการเตรียมตัวแบบใหม่

ผู้ดูแลแต่ละ
ชนิด

มีระยะเวลาใน
การ Warm

เพื่อให้ได้อุณหภูมิที่
เหมาะสมในการเตรียมรับ
ผู้ป่วยใหม่แต่ละรายเป็น
เท่าไร

บรรยากาศ.....ขณะทำการศึกษา



บรรยากาศ.....ขณะทำการศึกษา



บรรยากาศ.....ขณะทำการศึกษา



[illegible]

ตัวบ่งชี้ทั้งหมด	เวลาที่ใช้เตรียม	เฉลี่ย
28 ราย	10 – 60 นาที	30.18 นาที

 Incubator	อุปกรณ์ ใช้งาน (ปี)	ระยะเวลาที่ใช้ในการ Warm ตัวบ่ม (นาฬิกา)				กำลังไฟที่ใช้ (Watt)	ค่าไฟที่ใช้ (บาท/ชั่วโมง)
		32°C	33°C	34°C	35°C		
		DARGER ISOLETTE C2000	1	12	14	16	19
GE GIRAFFE OMNIBED	4	13	15	18	20	500	1.85
ATOM V850	8	13	17	19	23	295	1.09
ATOM V85	17	15	18	22	26	310	1.14
ATOM V80	20	วัดค่าได้ไม่นานนอน				268	0.99
AIR SHIELDS C450	16	9	11	13	17	330	1.22

ระยะเวลาในการเตรียมตัวสอบแบบใหม่ :

อุณหภูมิที่ ต้องการ	เวลาที่ใช้ Warm ขึ้น	เวลาที่ลดลง	ค่าไฟฟ้าที่ลดลง
32 °C	9 - 15 นาที	15 นาที	0.33 บาท
33 °C	11 - 18 นาที	12 นาที	0.27 บาท
34 °C	13 - 22 นาที	8 นาที	0.18 บาท
35 °C	17 - 26 นาที	4 นาที	0.09 บาท

อัตราค่าไฟฟ้าของตู้อบทุกรุ่นเฉลี่ยเท่ากับ 1.33 บาท/ชั่วโมง
(1.09-1.85 บาท/ชั่วโมง)



อายุการใช้งาน 4 ปี



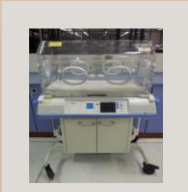
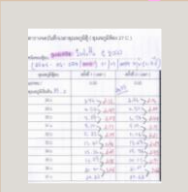
* ค่าไฟที่ลดลง = $0.42 \times 72 = 30.24$ บาท

สามารถลดการปล่อย CO₂ ได้ 12.95 kgCO₂ต่อปี

ผลการศึกษาระยะเวลาในการเตรียมตู้อบแบบใหม่

การ Warm ตู้อบรุ่น DARGER Isolette C2000:

เพื่อให้ได้อุณหภูมิที่เพิ่มขึ้น 1°C ใช้ระยะเวลาโดยเฉลี่ยเท่ากับ 2.23 นาที

จากสถิติการใช้ตู้อบรุ่น DARGER ISOLTE ทั้งหมด 23 ตู้/เดือน คิดเป็น 276 ตู้/ปี

* ค่าไฟที่ลดลง = $0.35 \times 276 = 96.6$ บาท

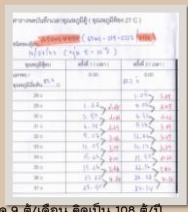
สามารถลดการปล่อย CO_2 ได้ 15.17 kgCO_2 ต่อปี

ผลการศึกษาระยะเวลาในการเตรียมตู้อบแบบใหม่

การ Warm ตู้อบรุ่น ATOM V 850 :

เพื่อให้ได้อุณหภูมิที่เพิ่มขึ้น 1°C ใช้ระยะเวลาโดยเฉลี่ยเท่ากับ 3.00 นาที

อายุการใช้งาน 8 ปี

จากสถิติการใช้ตู้อบรุ่น ATOM V850 ทั้งหมด 9 ตู้/เดือน คิดเป็น 108 ตู้/ปี

* ค่าไฟที่ลดลง = $0.22 \times 108 = 23.76$ บาท

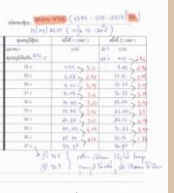
สามารถลดการปล่อย CO_2 ได้ 4.06 kgCO_2 ต่อปี

ผลการศึกษาระยะเวลาในการเตรียมตู้อบแบบใหม่

การ Warm ตู้อบรุ่น ATOM V 85 :

เพื่อให้ได้อุณหภูมิที่เพิ่มขึ้น 1°C ใช้ระยะเวลาโดยเฉลี่ยเท่ากับ 3.37 นาที

อายุการใช้งาน 17 ปี

จากสถิติการใช้ตู้อบรุ่น ATOM V85 ทั้งหมด 8 ตู้/เดือน คิดเป็น 96 ตู้/ปี

* ค่าไฟที่ลดลง = $0.19 \times 96 = 18.24$ บาท

สามารถลดการปล่อย CO_2 ได้ 3.50 kgCO_2 ต่อปี

ผลการศึกษาระยะเวลาในการเตรียมตู้อบแบบใหม่

การ Warm ตู้อบรุ่น Air shield (Isolette 450C):

เพื่อให้ได้อุณหภูมิที่เพิ่มขึ้น 1°C ใช้ระยะเวลาโดยเฉลี่ยเท่ากับ 2.18 นาที

อายุการใช้งาน 16 ปี




จากสถิติการใช้ตู้อบรุ่น AIR SHIELDS C450 ทั้งหมด 27 ตู้/เดือน คิดเป็น 324 ตู้/ปี

* ค่าไฟที่ลดลง = $0.36 \times 324 = 116.64$ บาท

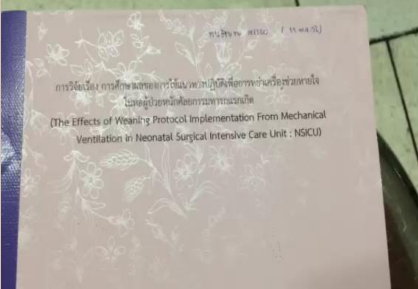
สามารถลดการปล่อย CO_2 ได้ 19.09 kgCO_2 ต่อปี

Weaning Protocol

1. ประเมินความพร้อมของผู้ป่วยในการเริ่มหย่าจากเครื่องช่วยหายใจ
2. ขั้นตอนในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ
3. ประเมินความพร้อมของผู้ป่วย ก่อนที่จะเอาท่อหลอดลมออก
4. ประเมินและดูแลผู้ป่วย หลังจากเอาท่อหลอดลมออก

การวิจัย (การศึกษาระยะเวลาในการเตรียมตู้อบแบบใหม่)

ผลวิจัย (The Effects of Weaning Protocol Implementation From Mechanical Ventilation in Neonatal Surgical Intensive Care Unit : NSCU)



ผลการวิจัย

- ผู้ป่วยได้รับการประเมินความพร้อมในการหายใจเอง และช่วยส่งเสริมในการ Wean เครื่องช่วยหายใจมีจำนวนทั้งหมด 96 ราย, Wean สำเร็จ 74 ราย (77.08%) และ ไม่สำเร็จ 22 ราย (22.92%)
- จากผู้ป่วย 74 รายที่สำเร็จ ผู้ป่วยสามารถเอา ETT ออกได้ตาม Weaning protocol



ตาราง จำนวนวันใส่ ETT

ปีงบประมาณ	จำนวนวันใส่ ETT (วัน)	จำนวนวันใส่ ETT แล้ว wean SIMV จนสามารถ Extubate tube (วัน)
ปีงบประมาณ ก่อนทำวิจัย ปี 2553	774 (15.48)	541(10.82)
ปีงบประมาณ ช่วงทำวิจัย ปี 2554	885 (11.64)	501(6.53)

ตารางเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายก่อน-หลัง weaning

อุปกรณ์ ventilator	กำลังไฟ (วัตต์)	การใช้ไฟฟ้า (ชม.)	หน่วยไฟฟ้า (หน่วย)	เงินรวม (บาท/ชม)
ก่อน weaning	160 w	11 วัน (264 hr.)	337.92 หน่วย	135.16 บาท/ชม
หลัง weaning	160 w	6 วัน (144 hr.)	184.32 หน่วย	73.72 บาท/ชม

หมายเหตุ : ค่าไฟ 0.4บาท/หน่วย

หลังการใช้เครื่องมือในการ weaning สามารถลดระยะเวลาการ on ventilator และประหยัดค่าไฟได้ 61.44 บาท/ปี
 สามารถลดการปล่อย carbon foot print ได้ 86.02 kgCO_{2e}/ปี

โครงการอบง่าย ประหยัดไฟ ไม่ต้องรอ

หอผู้ป่วย NICU

นางอรรณ	ชาวโสภ
นางสาวอลิสา	พิมพ์ทอง
นางสาวสุจิตรา	สุดระโท
นางยุพา	ศรีภิรมย์



การใช้งานตู้อบเด็ก

เมื่อมีรับใหม่

↓

Warm ตู้อบก่อนรับเด็ก ประมาณ 20 นาที

↓

นำเด็กเข้าตู้อบ

↓

ทำความสะอาดตู้อบ เมื่อเด็กออกจากตู้

↓

อุณหภูมิห้องในตู้อบ 37-39 องศาเซลเซียส นาน 24 ชั่วโมง

หลังจากเด็กออกจากตู้อบ

เช็ดทำความสะอาดตู้ด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อ



ขั้นตอนการเดิม

อบตู้ที่อุณหภูมิ 37 - 39 องศาเซลเซียส นาน 24 ชม.



อุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเชื้อ

Pseudomonas aeruginosa	• เจริญเติบโตได้ดีที่อุณหภูมิ 42 องศาเซลเซียส
Escherichia Coli	• เจริญเติบโตได้ดีที่อุณหภูมิ 35 – 37 องศาเซลเซียส
Staphylococcus Aureus	• เจริญเติบโตได้ดีที่อุณหภูมิ 35 – 40 องศาเซลเซียส
เชื้อรา (Fungi)	• เจริญเติบโตได้ดีที่อุณหภูมิ 20 – 42 องศาเซลเซียส

ที่มา: อ.นิพนธ์ อุดมสันติสุข ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การเก็บตัวอย่างการเพาะเชื้อในตู้อบ



ผลการเพาะเชื้อ



ผลเพาะเชื้อพบว่า ไม่มีการขึ้นเชื้อ
(No Growth)

สรุป

การเดินทางของตู้อบ

การอบตู้อบด้วยอุณหภูมิ 37-39 องศาเซลเซียส นาน 24 ชม. ไม่สามารถฆ่าเชื้อได้

เมื่อมีรับไหม

Warm ตู้อบก่อนรับเด็ก ประมาณ 20 นาที

นำเด็กเข้าตู้อบ

พักความสะอาดตู้อบ เมื่อเด็กออกจากตู้

~~นำเชื้อเข้าเชื้อที่อุณหภูมิ 37-39 องศาเซลเซียส นาน 24 ชม.~~

รูปการวัดพลังงานไฟฟ้าของตู้อบแต่ละชนิด



วัดพลังงานไฟฟ้า ของตู้อบ แต่ละชนิด	GE รุ่น Giraffe (ใช้งานเฉลี่ย 13 ครั้ง/ เดือน)	ATOM รุ่น V85 (ใช้งาน เฉลี่ย 9 ครั้ง/เดือน)	AIR- SHIELDS รุ่น C450 (ใช้งาน เฉลี่ย 3 ครั้ง/ เดือน)	สรุปผลประหยัดจากการยกเลิกการอบตู้ ทั้ง 3 ชนิดที่ใช้ใน NICU ต่อปี	
ค่าเฉลี่ยกำลังไฟฟ้าที่ใช้ งานเครื่อง 24 ชม.(kW)	0.183	0.103	0.132	คิดเป็นหน่วยไฟฟ้าที่ใช้/ปี	1,065.72 kWh/ปี
หน่วยไฟฟ้าที่ใช้/วัน/ เครื่อง (บาท/เครื่อง)	16.5	9.29	11.91	คิดเป็นค่าไฟฟ้าที่ใช้/ปี	4,007 บาท/ปี
หน่วยไฟฟ้าที่ใช้ต่อปี (kWh/เครื่อง/ปี)	684.84	266.76	114.12	คำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นท์	597.87 kgCO _{2e} /ปี
ค่าไฟฟ้าที่ใช้ต่อปี (บาท/ปี)	2,575	1,003	429.1		

ชื่อโครงการ	Kwh/ปี	kgCO _{2e} /ปี	บาท/ปี
Standby ventilator +NEW NSS flush	18.9	71.644	58320.6
Warmer stone	7.084	5.458	38.3
Weaning protocol	1,288	86.02	61.44
โครงการอนามัย ประชาชนไฟฟ้า ไม่ต้องรอ	1,065.72	597.87	4,007
การบริหารจัดการการ ใช้ตู้อบเด็ก	11.67	54.77	285.48
รวม	2391.74	815.762	62712.82





ประหยัดน้ำหลากหลายรูปแบบ
ง่ายแต่มีคุณค่ามากกว่าที่คุณคิด

อพ. ม 6ก. ม 6ข. ม 7ก. ม 7ข. ม 8 ข. ER

ประหยัดน้ำหลากหลายรูปแบบ
ง่ายแต่มีคุณค่ามากกว่าที่คุณคิด

หน่วยงาน	ชื่อโครงการ
ม 6 ก	-
ม 6 ข	รักษาน้ำ เหลือ...ไว้ ร่วมใจประหยัด
ม 7 ก	โครงการประหยัดน้ำ หอผู้ป่วยติดเตียง 7ก
ม 7 ข	เปลี่ยน...เพื่อพลังงานที่ยั่งยืน (CHANGE)
ม 8 ข	-
ER	น้ำ 1 ลิตร พืชได้

เรื่องของน้ำ ม. 6 ข
“รักษาน้ำ เหลือใช้ ร่วมใจประหยัด”



วัตถุประสงค์

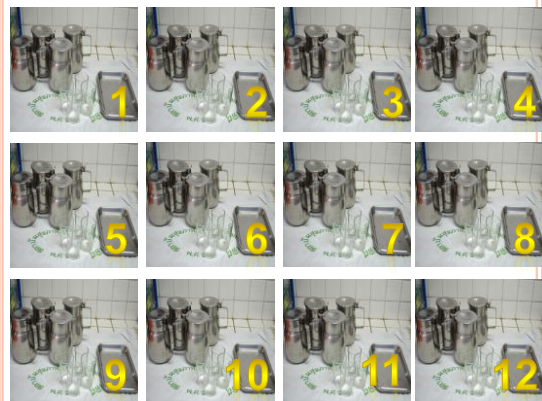
- เพื่อลดปริมาณการใช้น้ำ
- เพื่อการใช้ทรัพยากรน้ำอย่างคุ้มค่า

อุปกรณ์สำหรับวัดปริมาณน้ำ



ติ๊กม 6 ข มีห้องพิเศษ 12 ห้อง

เจ้าหน้าที่ต้องเก็บภาชนะ(เหยือก ถาด แก้ว) มาล้างทำความสะอาดและเปลี่ยนทุกวันของเวรเช้าจำนวนทั้งหมด 12 ชุด



วิธีการเดิม

- ล้างภาชนะ(เหยือก ถาด แก้วน้ำ) ด้วยน้ำยาล้างจาน
- ล้างด้วยน้ำสะอาด ขณะล้างน้ำสะอาดจะเปิดน้ำไว้ตลอด
- จากการเปิดน้ำล้างภาชนะ 1 ชุด ใช้น้ำ ครึ่งละ 7000 ml.
- ไม่มีน้ำที่เหลือไว้รดต้นไม้ระเบียงหลังห้องผู้ป่วย



1 ห้อง = 7000 ml.



วิธีการใหม่

1. เตรียมน้ำใส่กะละมัง 2 ใบ ปริมาตรใบละ 12,000 ml



2. ล้างภาชนะด้วยน้ำยาล้างจาน



3. กระละมั่งที่ 1 ล้างน้ำเปล่ารอบที่ 1



4. กระละมั่งที่ 2 ล้างน้ำเปล่าซ้ำอีกครั้ง



วิธีปรับปรุงใหม่

- ใช้กระละมั่งใส่น้ำ 2 ใบ สำหรับล้างภาชนะ
- ใส่น้ำใบละ 12,000 ml.
- รวมใช้น้ำ $12,000 \times 2 = 24,000$ ml.



น้ำที่เหลือนำไป
รดต้นไม้

ปริมาณการใช้น้ำ

วิธีการเดิม เปิดล้างผ่านน้ำ

1. ล้างภาชนะ 84,000ml
2. รดน้ำต้นไม้ 84,000 ml

รวม 168,000 ml. / วัน

วิธีการใหม่

ล้างในกระละมั่งน้ำ 2 ใบ
ล้างภาชนะและรดน้ำต้นไม้

รวม 24,000 ml. / วัน

ปริมาณน้ำที่ลดลง 144,000 ml./ วัน

ปริมาณน้ำที่ลดลง/ปี

$$120,000 \times 365 = 52,560,000 \text{ ml.}$$

(ปัจจุบันราคาค่าน้ำประปา+ค่าบำบัดน้ำเสีย 20 บาท/ลบ.ม.)

คิดเป็นค่าประหยัด/ปี

$$52.56 \times 20 = 1051.2 \text{ บาท/ปี}$$

ผลพลอยได้

1. น้ำที่เหลือมาใช้ประโยชน์ได้อีก
 - น้ำที่เหลือไปรดต้นไม้ตามห้องผู้ป่วย



2. น้ำที่เหลือในเหยือกของห้องผู้ป่วยนำมาใส่กระติกน้ำร้อนไว้ใช้ดื่มต่อไปได้โดยไม่ต้องใช้น้ำใหม่



ผลได้ทางอ้อม

- ถ้าทุกคนช่วยกันลดการใช้น้ำ ผลประหยัดจะเพิ่มขึ้น
- การลดการใช้น้ำ ช่วยลดการทำงานของ Pump น้ำของสถาบันฯ เมื่อใช้ Pump น้ำลดลง จะลดการใช้ไฟฟ้าด้วย

CARBON FOOTPRINT

- $\text{CO}_2 \text{ emission} = \text{activity data} \times \text{emission factor}$
 $= 52,560 \text{ L} \times 0.0264 \text{ KGCO}_2\text{E/M}^3$
 $= 52.56 \text{ M}^3 \times 0.0264 \text{ KGCO}_2\text{E/M}^3$
 $= \underline{\underline{1.386 \text{ KGCO}_2\text{E/M}^3}}$

จากอดีต จนถึงปัจจุบัน



เรื่องของน้ำ ม. 7 ก
“โครงการประหยัดน้ำ
หอผู้ป่วยมหิตลาริเบศร 7ก”

นางสาวธิดา อนุญูแอม
อ.พ. ม.7 ก

วัตถุประสงค์ของการอนุรักษ์

1. การใช้น้ำอย่างประหยัดและมีประสิทธิภาพ
2. บุคลากรมีความพึงพอใจในโครงการและประโยชน์จากโครงการนี้

แผน/วิธีการปฏิบัติการ

- ประชุมเจ้าหน้าที่ภายในหอผู้ป่วย
- ดำรวจและทดสอบปริมาณแรงดันน้ำที่ไหล/นาที่ ของก๊อกน้ำแต่ละจุดและปรับปริมาณแรงดันน้ำของก๊อกน้ำตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ที่ให้ปริมาณน้ำไหลผ่านได้ไม่เกิน **6.0** ลิตร/นาที่
- เปลี่ยนเวลาในการคัมน์น้ำดื่มให้ผู้ป่วย
- วิเคราะห์ข้อมูลจากการสำรวจ

- จากคัมน์น้ำเเวรเข้า 9.00น.เปลี่ยนเป็น 6.00น.
- ปริมาณน้ำเคยคัมน์ทั้งไว้วันละ30 ลิตรเหลือ เท่าที่พอใช้เฉลี่ยวันละ20 ลิตร



- จากในหนึ่งวันใช้น้ำล้างอุปกรณ์ทางการแพทย์ เท่ากับ **168** ลิตรต่อวันแบบไม่ได้หลุนวาล์วน้ำเป็นครั้งละ100 ลิตร/วัน

ผลการดำเนินการ

- หลังปรับเปลี่ยนวิธีการล้างขวนนมและอุปกรณ์ทางการแพทย์
- หลังการปรับปริมาณแรงดันน้ำที่ไหลผ่านของ ก๊อกน้ำ

ผลการดำเนินการ (ต่อ)

- 1.สามารถประหยัดน้ำได้ $96 - 30 = 66$ ลิตร/วัน
คิดเป็นเงิน $66 \times 20 / 1000 = 1.32$ บาท/วัน
- 2.ใน1เดือนประหยัด $1.32 \times 30 = 39.60$ บาท/เดือน
- 3.ใน1 ปี ประหยัดได้ $= 475.20$ บาท/ปี
4. ลดคาร์บอนในบรรยากาศ $1,980 \times 0.02 = 39.60$

ผลลัพธ์

1. ประหยัดน้ำได้ เดือนละ 1980 ลิตร
คิดเป็นเงิน 39.60 บาท
2. คิดเป็นปี ประหยัดได้ 475.20 บาท
3. คะแนนความพึงพอใจของบุคลากรร้อยละ 100

ลดคาร์บอนในบรรยากาศ

$$\underline{1,980 \times 0.02 = 39.60 \text{ kgco2e/m3}}$$

นวัตกรรมที่มีอยู่แล้วและทำอย่างต่อเนื่อง



นิกย้อนไป สมัยเราเป็นเด็กต่างจังหวัด



เรื่องของน้ำ ม. 7 ข

ชื่อโครงการ

เปลี่ยน..เพื่อพลังงานน้ำที่ยั่งยืน
(CHANGE)

หน่วยงานที่รับผิดชอบ
หอผู้ป่วยมทิดสารเบต 7 ข

CHANGE ??



คณะผู้ดำเนินการ

นางกาญจนา ศิริพจนากิจย์ หัวหน้าโครงการ	
นางสาวคมจิตต์ รุ่งเรือง	สมาชิกโครงการ
นางสาวชนิษฐา พรหมบุตร	สมาชิกโครงการ
นางวรรณภักษ์ นิลรัตน์	สมาชิกโครงการ
นางมารศรี กิระวิทยา	ที่ปรึกษาโครงการ

วัตถุประสงค์

เพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าให้กับ สถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติ มหาราชนี และปลูกจิตสำนึก ในการประหยัดพลังงานให้กับเจ้าหน้าที่ ม.7 ข และผู้เข้ารับบริการ. 7 ข

ข้อมูลเบื้องต้น

จากการสำรวจพบว่าเดิมติดตั้ง
ลาอิลเบส 7 ข มี **มีกระติกน้ำร้อน**
เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับ
ผู้ป่วยในการใช้ดื่มน้ำร้อนชงนม
เข็ดตัวลดไข้ และกิจกรรมต่าง ๆ
ซึ่งทางเดิมมีกระติกน้ำร้อนไว้ประจำ
ห้องผู้ป่วย **จำนวน 12 ตัว**



ผลประเมินเบื้องต้น (PRELIMINARY RESULTS)

กระติกน้ำร้อน 1 ตัว (ที่กินไฟตัวละ 510 วัตต์) เปิดใช้งาน (เสียบปลั๊ก)
ทิ้งไว้ 24 ชั่วโมง (ซึ่งคำนวณดังนี้)

$$\frac{1}{1000} \frac{\text{kW}}{\text{W}} \times 510 \text{ W} \times 24 \frac{\text{h}}{\text{day}} \times \frac{30}{1} \frac{\text{day}}{\text{เดือน}} = 367.2 \text{ kWh/เดือน}$$

ค่าไฟหน่วยละ 4 บาท เมื่อจับคู่ดูกันก็จะคิดเป็นค่าไฟ = 1,468 บาท/เดือน
(กรณี 1 ตัว) หรือ 17,625 บาท/เดือน (เพราะมีกระติกน้ำร้อน 12 ตัว)
หรือ 211,507 บาท/ปี **(ซึ่งจะเป็น ค่าที่เวอร์ และผิด แท้ที!)**

การต้มน้ำ มี 2 ช่วง

- ช่วงต้มจริง กินพลังงานเต็ม (510 W) เป็นเวลา: 15 นาที/วัน
- ช่วงอุ่น (ที่ไหลไปเรื่อยๆจนทำให้หลอดยังเสียบปลั๊กไว้) = กินพลังงาน 8% (ของ 510 วัตต์)
นั่นคือ 40.8 วัตต์)

$$\frac{1}{1000} \frac{\text{kW}}{\text{W}} \times 510 \text{ W} \times 0.25 \frac{\text{h}}{\text{day}} \times \frac{30}{1} \frac{\text{day}}{\text{เดือน}} \times \frac{12}{1} \frac{\text{ตัว}}{\text{ตัว}} \times 12 \text{ ตัว} = 550.8 \frac{\text{kWh}}{\text{ปี}}$$

คิดเป็นค่าไฟที่ต้องเสีย “ช่วงต้มจริง” เท่ากับ 2,203.2 บาท/ปี

- ช่วงอุ่น (อัตโนมัติ)

$$\frac{1}{1000} \frac{\text{kW}}{\text{W}} \times 40.8 \text{ W} \times 23.75 \frac{\text{h}}{\text{day}} \times \frac{30}{1} \frac{\text{day}}{\text{เดือน}} \times \frac{12}{1} \frac{\text{ตัว}}{\text{ตัว}} \times 12 \text{ ตัว} = 4,186 \frac{\text{kWh}}{\text{ปี}}$$

คิดเป็นค่าไฟที่ต้องเสีย “ช่วงอุ่น หรือ ช่วงเสียบปลั๊กทิ้ง” เท่ากับ 16,744.3 บาท/ปี

คิดเป็น

- หน่วยไฟฟ้าทั้งหมดที่ใช้ 4,736 หน่วย/ปี
- คิดเป็นค่าไฟฟ้า 18,944 บาท/ปี

ก่อนปรับปรุง

มีทางเลือกอื่นมัย

บ.7 ข ยังมี **หม้อต้มน้ำร้อน ขนาด 30 ลิตร** อีก 1 เครื่องใช้
กำลังไฟฟ้า 2,500 วัตต์ เปิดใช้งานตั้งแต่เชลี่ยรวม **1.5**
ชั่วโมงต่อวัน



คิดเป็น 1,350 หน่วย/ปี
คิดเป็นเงิน 5,400 บาท/ปี

BEFORE



AFTER

