

# ศึกษาห้องเรียนประหยัดพลังงาน

## หัวข้อโครงการ

ศึกษาห้องเรียนประหยัดพลังงาน

## ผู้จัดทำ

- |                |               |
|----------------|---------------|
| 1. นรจ. กอบชัย | เข้าเพื่ออย   |
| 2. นรจ. สุกรี  | คุณธิ         |
| 3. นรจ. กฤษณพล | ชาตรุประชีวิน |
| 4. นรจ. อรชุน  | ดุลชาติ       |
| 5. นรจ. ชาศริน | ต้องวัน       |
| 6. นรจ. ธชา    | แสนยาพิทักษ์  |

## ครูที่ปรึกษา

- |                    |             |
|--------------------|-------------|
| 1. น.อ. อิศรพันธุ์ | สายโสภา     |
| 2. พ.จ.อ. ทวีชัย   | วิงกระโทก   |
| 3. จ.อ. นัฐพล      | ลิมบุรีธรรม |

# ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

## นโยบายประหยัดพลังงาน

- นโยบายของทาง รร.อ.ล.ที่ต้องการปรับปรุงและพัฒนาห้องเรียนให้มีสุนทรียภาพ  
เอื้ออำนวยต่อการจัดการเรียนการสอน
- นโยบายของทาง ทร. รณรงค์ให้มีการประหยัดพลังงาน
- ต้องการศึกษาค้นคว้า หาข้อมูลเชิงเปรียบเทียบ ในประเด็นการใช้พลังงาน ค่าใช้จ่าย  
ความประหยัด ความคุ้มค่าของอุปกรณ์ในระบบไฟฟ้าแสงสว่าง และระบบระบาย  
อากาศภายในห้องเรียนต้นแบบ ห้อง ง.

# วัตถุประสงค์ของการทำโครงการงาน

- บูรณาการองค์ความรู้ทั้งภาค ทฤษฎี และ ปฏิบัติ
  - เพื่อศึกษาการทำงานของหลอดLEDและเครื่องปรับอากาศ
  - เพื่อศึกษาบัลลาสต์และสตาร์ทเตอร์ว่ามีการทำงานที่เกี่ยวข้องกับหลอดฟลูออเรสเซนต์
  - เพื่อรู้ลำดับการทำงานของมอเตอร์พัดลม
  - เพื่อให้นักเรียนรู้จักค้นคว้าหาข้อมูลและการทำงานเป็นทีม
- ฝึกทำโครงการงานกลุ่ม
- ฝึกทำเอกสาร
- ฝึกการนำเสนอ
- ห้องเรียนที่ประหยัดพลังงานมีบรรยากาศที่ดีต่อการเรียน

# สมมุติฐาน

- คำนคว้าข้อมูลหลอด LED สามารถประหยัดไฟกว่าหลอดฟลูออเรสเซนต์
- คำนคว้าข้อมูลเครื่องปรับอากาศและพัดลมพัดลมว่าสิ่งประหยัดไฟกว่ากัน

## ขอบเขตของโครงการ

- ทำการศึกษาพัดลมระบายอากาศของเดิมว่าใช้พลังงานไฟฟ้าเท่าไร และใช้ค่าใช้จ่ายเท่าไรในการเปิดใช้ต่อหนึ่งครั้งและบอกส่วนประกอบ
- ทำการศึกษาหลอดไฟ Fluorescent ว่าใช้พลังงานไฟฟ้าเท่าไร และใช้ค่าไฟเท่าไรในแต่ละวันที่ทำงาน และบอกส่วนประกอบและวงจรการทำงานของ Fluorescent

# ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- โครงการนี้ทำขึ้นเพื่อศึกษาความเข้าใจของหลอด LED และเครื่องปรับอากาศ
- ได้รับความรู้เกี่ยวกับการใช้พลังงานของหลอดฟลูออเรสเซนต์
- ได้นำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ได้อย่างมีคุณค่าและเกิดประโยชน์สูงสุด

# ตารางค่าไฟฟ้าหลอดFluorescent และสูตร คำนวณ

	หลอดไฟฟลูออเรสเซนต์
กำลังไฟ (วัตต์)	36W
ความสว่าง	2600LM
ขนาด	25.5 มม *1,198.0 มม
อุณหภูมิสี	6,500 K
อายุการใช้งาน	20,000 ชม.
วัสดุ	แก้ว
สีของหลอด	สีขาว

## หลอดฟลูออเรสเซนต์

กำลังไฟฟ้า 36 วัตต์ รวมบัลลาสต์  
10 วัตต์ = 46 วัตต์ เวลาใช้งานเฉลี่ย  
10 ชั่วโมง/วัน หลอดทั้งชุด  $46 * 10 =$   
460 วัตต์/วัน

## สูตรการหา

Unit = กำลังไฟฟ้า x ชั่วโมงที่ใช้  
งานจริง/1000 = ค่า Unit

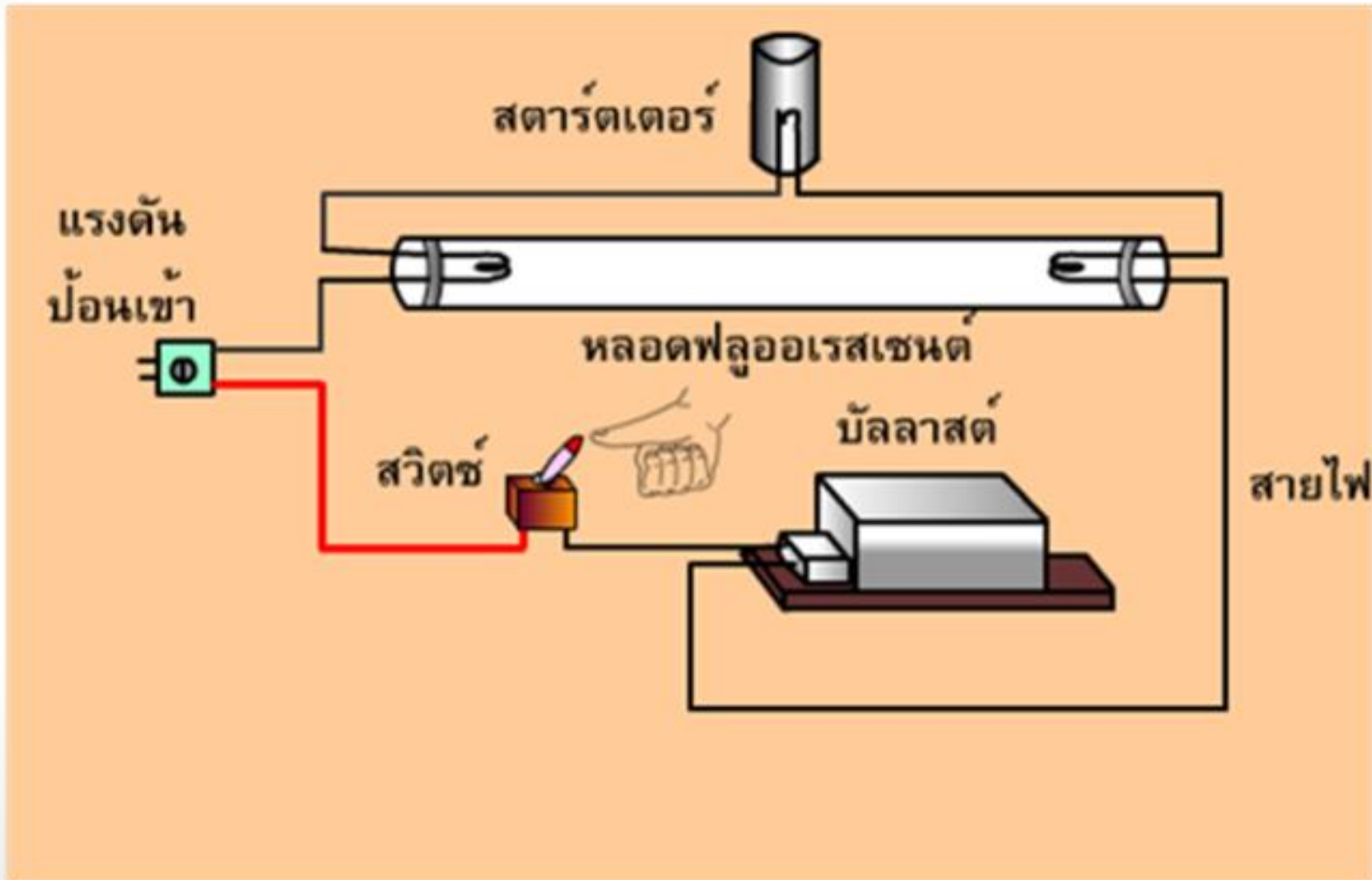
$$460/1000 =$$

0.46 Unit

ค่าไฟฟ้า 3.8 บาทต่อหน่วย

ค่าไฟฟ้า 1 หลอด/วัน  $0.46 * 3.8 =$   
1.75 บาทต่อหลอด

# รูปร่างจรหลอด Fluorescent



# ตารางค่าไฟฟ้าหลอด LED และสูตรคำนวณ

	หลอดไฟ LED
กำลังไฟ (วัตต์)	16W
ความสว่าง	1600LM
ขนาด	27.8 มม*1,212.3 มม
อุณหภูมิสี	6,500 K
อายุการใช้งาน	15000 ชม.
วัสดุ	แก้ว
สีของหลอด	สีขาว

## หลอด LED (Light Emitting Diode)

กำลังไฟฟ้า 16 วัตต์ เวลาใช้งานเฉลี่ย 10 ชั่วโมง/วัน

## สูตรการหา

หลอดทั้งชุด  $16 \times 10 = 160$  วัตต์/วัน

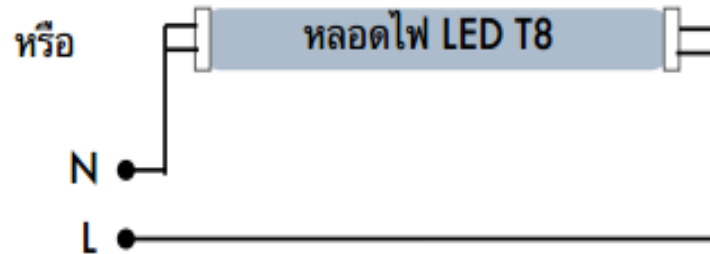
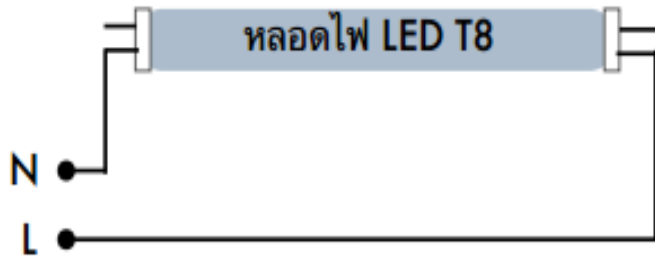
หาค่า Unit  $160/1000 = 0.16$

Unit

ค่าไฟฟ้า 3.8 บาทต่อหน่วย



# รูปร่างจร LED (Light Emitting Diode)



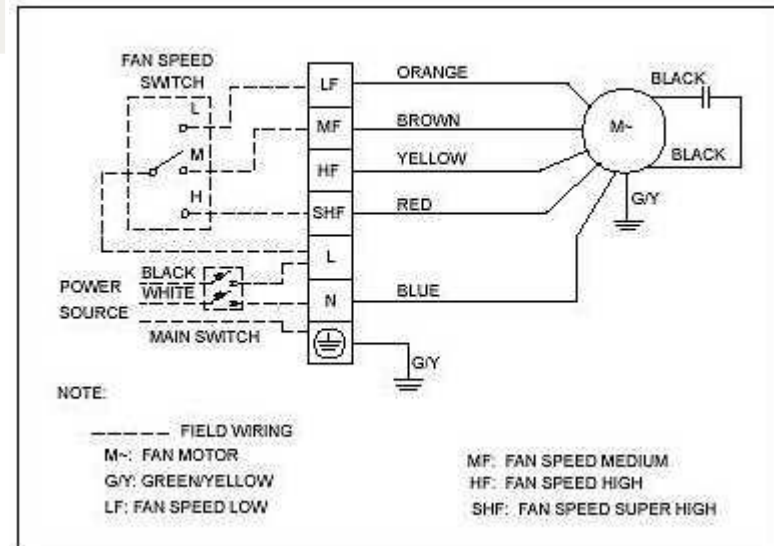
# ตารางเปรียบเทียบหลอดไฟ Fluorescent กับ LED (Light Emitting Diode)

	หลอดฟลูออเรสเซนต์	หลอด LED	หมายเหตุ
กำลังไฟฟ้า	46 วัตต์ (36 วัตต์ + บัลลาสต์ 10 วัตต์)	16 วัตต์	การหา unit=กำลังไฟฟ้า*ชั่วโมงการใช้งาน/1000
ชั่วโมงการใช้งานจริงต่อวัน	10 ชม.	10 ชม.	
หลอดทั้งหมดที่ใช้งานจริงต่อวัน	460 วัตต์	160 วัตต์	ชั่วโมงใช้งาน*กำลังไฟฟ้า
ค่าไฟใน 1 วัน	1.75 บาท	0.6 บาท	
ค่าไฟใน 1 เดือน	52.5 บาท	18 บาท	
ในห้องเรียนใช้หลอดไฟ 20 หลอด จะมีค่าไฟต่อวัน	35 บาท	12 บาท	
ในห้องเรียนใช้หลอดไฟ 20 หลอด จะมีค่าไฟต่อเดือน	1050 บาท	360 บาท	
ราคาหลอดไฟ 1 หลอด	195 บาท(หลอด 95บาท บัลลาสต์ 85 บาท สตาร์ทเตอร์ 15 บาท)	190 บาท	
ราคาหลอดไฟ20 หลอด	3900 บาท	3800 บาท	
ความสว่างต่อตารางเมตรใน 1 หลอด	22.82 ตร.ม.	13.82 ตร.ม.	
ความสว่างที่ใกล้เคียงกันมากที่สุดระหว่างหลอดฟลูออเรสเซนต์กับ หลอดLED ต่อตารางเมตร	134.73 ตร.ม.	138.2 ตร.ม.	จะใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์ 6 หลอดต่อหลอดLED 10 หลอด ถึงจะได้ความสว่างที่ใกล้เคียงกันมากที่สุด

# ตารางไฟของพัดลมและรูปวงจรถางงานของพัดลม

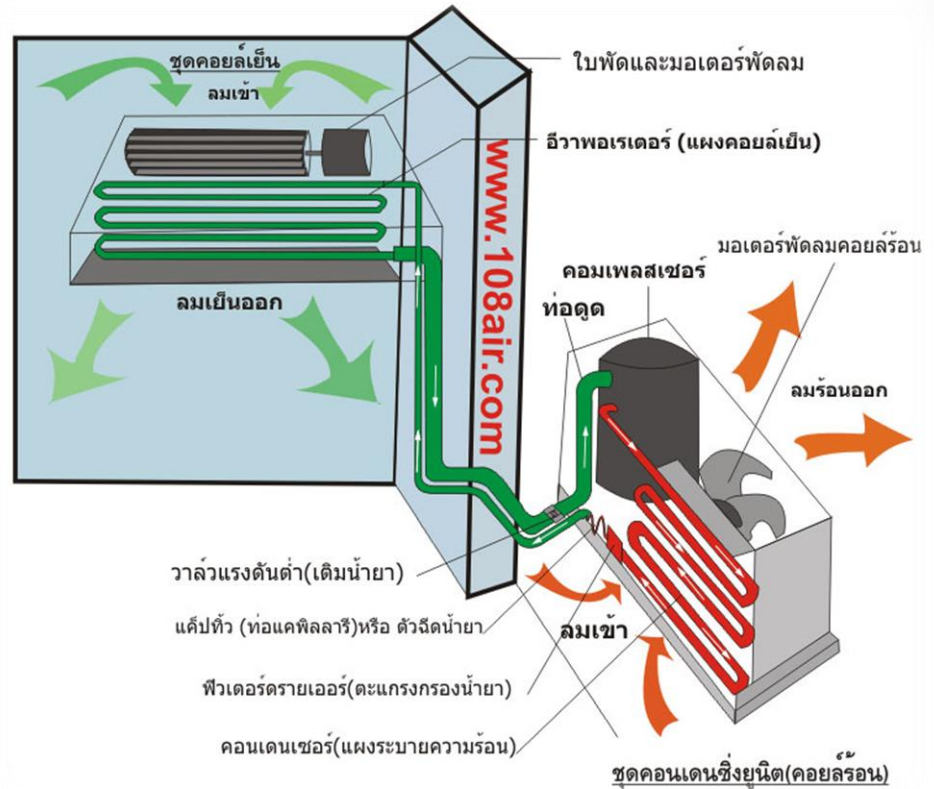
	พัดลม	
	ตั้งพื้น	ติดเพดาน
กำลังไฟฟ้า	199 วัตต์	141 วัตต์
ชั่วโมงการใช้งานจริงต่อวัน	10 ชม.	10 ชม.
ใช้งานจริงต่อเดือน	1990 วัตต์	1410 วัตต์
ค่าไฟฟ้าใน 1 วัน	7.6 บาท	5.4 บาท
ค่าไฟฟ้าใน 1 เดือน	456 บาท	324 บาท

Wiring (220V/1P/50Hz)



# ตาราง Air conditioning และรูปวงจร

	เครื่องปรับอากาศ
กำลังไฟฟ้า	13,185 วัตต์
ชั่วโมงการใช้งานจริงต่อวัน	10 ชม.
ใช้งานจริงต่อเดือน	131,850 วัตต์
ค่าไฟฟ้าใน 1 วัน	40.07 บาท
ค่าไฟฟ้าใน 1 เดือน	1202 บาท



# ตารางเปรียบเทียบ พัดลม กับ Air conditioning

	เครื่องปรับอากาศ	พัดลม		หมายเหตุ
		ตั้งพื้น	ติดเพดาน	
กำลังไฟฟ้า	13,185 วัตต์	199 วัตต์	141 วัตต์	การหา BTU เป็นวัตต์ คือ  BTU/1000 * 293  = 13,185 วัตต์
ชั่วโมงการใช้งานจริงต่อวัน	10 ชม.	10 ชม.	10 ชม.	
ใช้งานจริงต่อเดือน	131,850 วัตต์	1990 วัตต์	1410 วัตต์	กำลังไฟฟ้า * จำนวนชั่วโมงที่ใช้ งานจริง = กำลังไฟฟ้าใน 1 วัน
ค่าไฟฟ้าใน 1 วัน	40.07 บาท	7.6 บาท	5.4 บาท	การหา Unit  = กำลังไฟฟ้า 1 วัน/1000  *ค่าไฟฟ้า 3.8 บาท/หน่วย
ค่าไฟฟ้าใน 1 เดือน	1202 บาท	456 บาท	324 บาท	การหาค่าไฟต่อเดือนของ เครื่องปรับอากาศ  = กำลังไฟฟ้า * ชั่วโมงการใช้งาน