



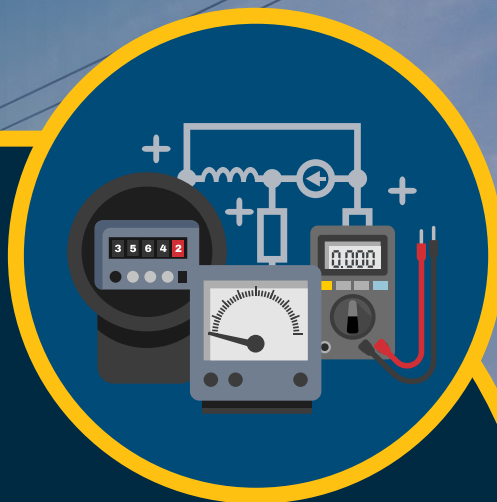
รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รหัสวิชา ว23102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

# เรื่อง การใช้เครื่องมือวัดปริมาณทางไฟฟ้า (1)

ครูผู้สอน ครูตติรส พงษ์ชาวดาร

ครูวัชรียา เดชาสิทธิ์



# เรื่อง

## การใช้เครื่องมือ

### วัดปริมาณทางไฟฟ้า (1)

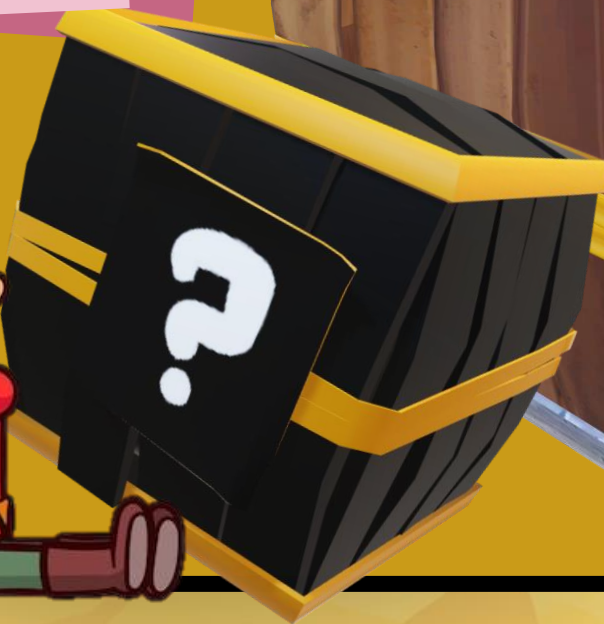






กล่องปริศนา

กล่องนี้มีอะไร





กล่องปริศนา

กล่องนี้มีอะไร



โจทย์ท้าทาย

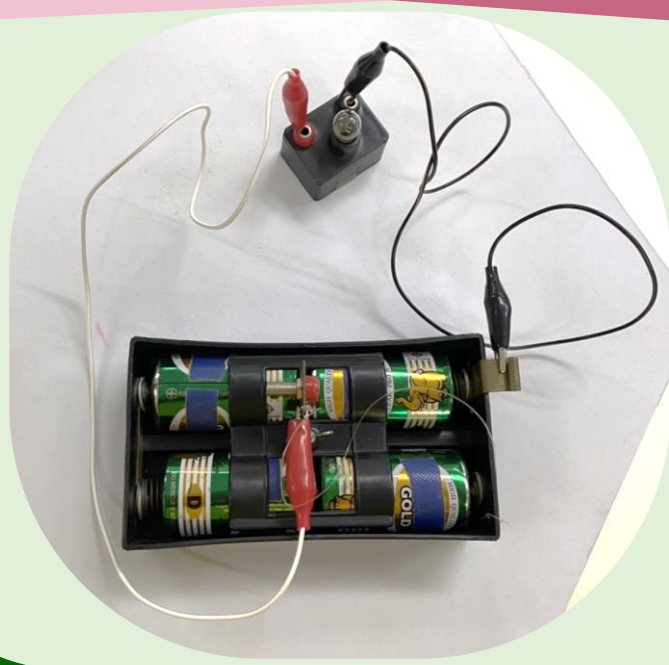
ให้นักเรียนต่อวงจรไฟฟ้า  
ให้หลอดไฟฟ้าสว่าง





กล่องปริศนา

กล่องนี้มีอะไร



โจทย์ท้าทาย

วงจรไฟฟ้าอย่างง่าย







กล่องปริศนา

กล่องนี้มีอะไร



โจทย์ท้าทาย

อุปกรณ์ใด  
เป็นแหล่งพลังงานไฟฟ้า  
ในวงจรไฟฟ้านี้





กล่องปริศนา

กล่องนี้มีอะไร



โจทย์ท้าทาย

ถ่านไฟฉาย





กล่องปริศนา

กล่องนี้มีอะไร



โจทย์ท้าทาย

ข้าวบวกและข้าวลบ  
ของถ่านไฟฉาย  
แตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร







กล่องปริศนา

กล่องนี้มีอะไร



โจทย์ท้าทาย

ข้าววก



ข้าวลบ





กล่องปริศนา

กล่องนี้มีอะไร



โจทย์ท้าทาย

หากต้องต่อวงจรไฟฟ้า

ให้สามารถควบคุมการเปิดปิดของหลอดไฟฟ้าได้!

ควรใช้อุปกรณ์ใด





กล่องปริศนา

กล่องนี้มีอะไร



โจทย์ท้าทาย

สวิตช์







กล่องปริศนา

กล่องนี้มีอะไร



โจทย์ท้าทาย

ให้นักเรียนต่อวงจรไฟฟ้า  
ที่สามารถควบคุมการเปิดปิด  
ของหลอดไฟฟ้าได้





กล่องปริศนา

กล่องนี้มีอะไร



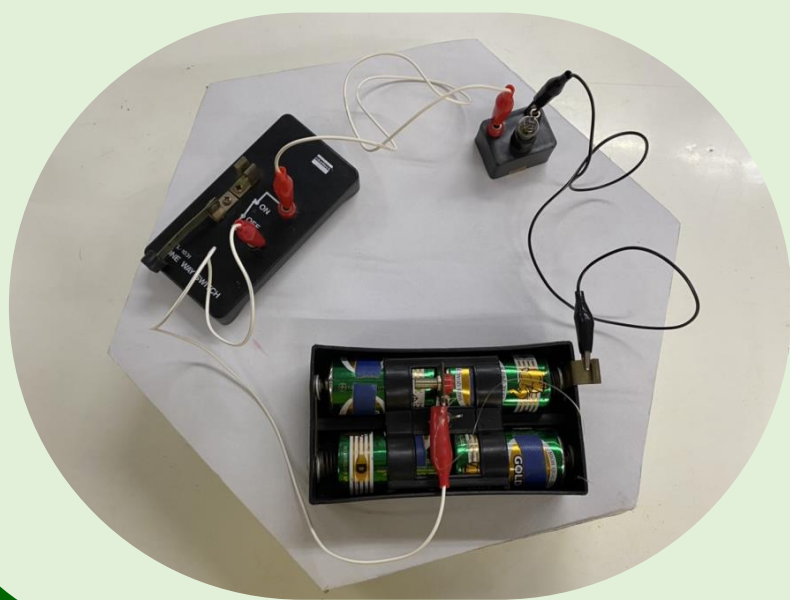
โจทย์ท้าทาย





กล่องปริศนา

กล่องนี้มีอะไร



โจทย์ท้าทาย

เราจะทราบค่ากระแสไฟฟ้า  
ในวงจรไฟฟ้าได้อย่างไร







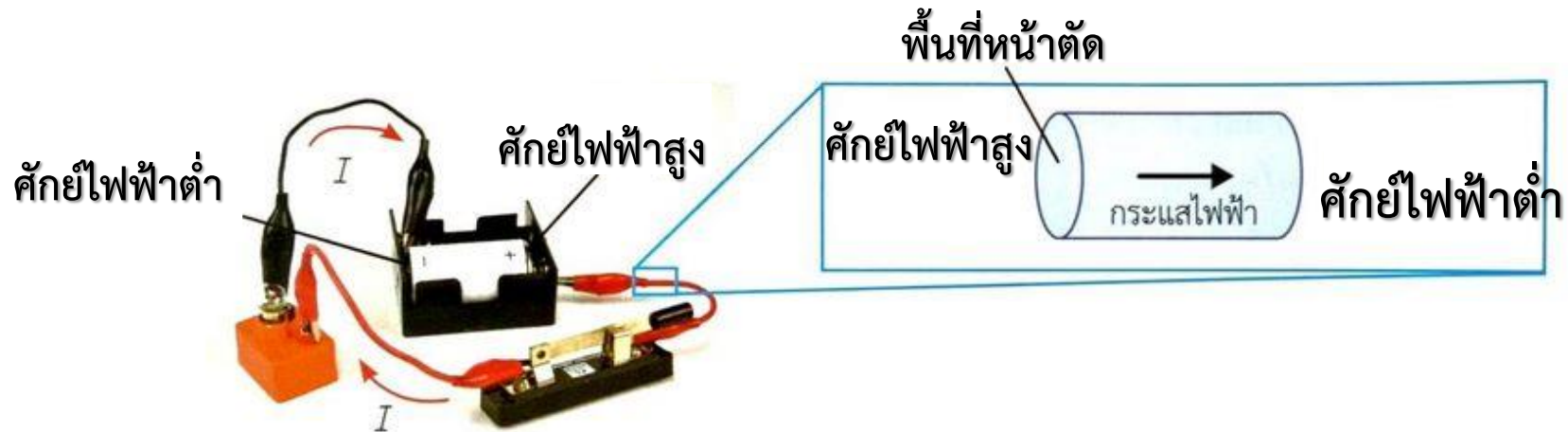
# จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายการวัด  
ค่ากระแสไฟฟ้า  
โดยใช้แอมมิเตอร์  
ทั้งระบุหน่วย



# กระแสไฟฟ้า

คือ ปริมาณประจุไฟฟ้าที่เคลื่อนที่ผ่านพื้นที่หน้าตัดของตัวนำไฟฟ้าในหนึ่งหน่วยเวลา โดยเคลื่อนที่จากจุดที่มีศักย์ไฟฟ้าสูงไปยังจุดที่มีศักย์ไฟฟ้าต่ำ ดังภาพ กระแสไฟฟ้าแทนด้วยสัญลักษณ์  $I$  มีหน่วยเป็นแอมแปร์ (Ampere : A)







# ใบกิจกรรมที่ 1

การใช้เครื่องมือวัดกระแสไฟฟ้า  
และหน่วยของกระแสไฟฟ้า  
เป็นอย่างไร



ดาวน์โหลดใบกิจกรรมได้จาก [www.dltv.ac.th](http://www.dltv.ac.th)

ใบกิจกรรมที่ 1

การใช้เครื่องมือวัดกระแสไฟฟ้าและหน่วยของกระแสไฟฟ้าเป็นอย่างไร

## จุดประสงค์

- อธิบายการวัดค่ากระแสไฟฟ้าโดยใช้แอมมิเตอร์ พร้อมทั้งระบุหน่วย
- วัดค่ากระแสไฟฟ้าโดยใช้แอมมิเตอร์ พร้อมทั้งระบุหน่วย

## วัสดุและอุปกรณ์

- |                                  |           |
|----------------------------------|-----------|
| 1. ถ่านไฟฉายขนาด 1.5 V           | 2 ก้อน    |
| 2. กระดาษถ่านแบบ 2 ก้อน          | 1 อัน     |
| 3. สายไฟฟ้ายางสีฟ้าและสีแดง      | 4 เส้น    |
| 4. หลอดไฟฟ้ายางขนาด 6 V พร้อมฐาน | 1 ชุด     |
| 5. สวิตช์แบบโยก                  | 1 อัน     |
| 6. แอมมิเตอร์                    | 1 เครื่อง |

## วิธีการดำเนินงานกิจกรรม

- ต่อวงจรไฟฟ้าที่ประกอบไปด้วยหลอดไฟฟ้ายางขนาด 6 V 2 ก้อนและสวิตช์ ดังภาพ กดสวิตช์ของให้วงจรปิดเพื่อตรวจสอบว่ามีกระแสไฟฟ้าในวงจรหรือไม่ โดยสังเกตจากการเปลี่ยนแปลงของหลอดไฟฟ้ายางจากนั้นยกสวิตช์ขึ้นให้วงจรเปิด 
- ต่อแอมมิเตอร์แทรกเข้าในวงจรไฟฟ้าโดยให้สายไฟฟ้ายางที่ต่อกับขั้วลบของถ่านไฟฉายต่อกับขั้วลบของแอมมิเตอร์ อีกเส้นหนึ่งต่อขั้วบวกของแอมมิเตอร์ที่รองรับกระแสไฟฟ้าสูงสุดเข้ากับอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ต่อจากขั้วบวกของถ่านไฟฉาย ดังภาพ 
- กดสวิตช์ของให้วงจรปิด อ่านค่ากระแสไฟฟ้าบนแอมมิเตอร์ บันทึกผลลงในใบงานที่ 1
- เปลี่ยนขั้วบวกของแอมมิเตอร์โดยเปลี่ยนขั้วบวกที่รองรับกระแสไฟฟ้าสูงสุดลงมาที่ค่าต่ำกว่าจนอ่านค่ากระแสไฟฟ้าบนแอมมิเตอร์ได้ละเอียดขึ้น บันทึกผลลงในใบงานที่ 1 แล้วยกสวิตช์ขึ้น





# ใบงานที่ 1

การใช้เครื่องมือวัดกระแสไฟฟ้า  
และหน่วยของกระแสไฟฟ้าเป็นอย่างไร



ดาวน์โหลดใบงานได้จาก [www.dltv.ac.th](http://www.dltv.ac.th)

ใบงานที่ 1

การใช้เครื่องมือวัดกระแสไฟฟ้าและหน่วยของกระแสไฟฟ้า  
เป็นอย่างไร

คำชี้แจง

ส่วนที่ 1 ให้นักเรียนวางแผนการทำงานกลุ่ม

1. ระบุภาระงานทั้งหมดในการทำกิจกรรม อาจเขียนบรรยายหรือผังความคิด (mind mapping)

2. บทบาทหน้าที่ที่ตนเองได้รับมอบคือ

3. เป้าหมายการทำงานตามบทบาทหน้าที่ที่ตนเองได้รับมอบคือ

## ก่อนเริ่มทำกิจกรรม



- กิจกรรมนี้เกี่ยวกับเรื่องอะไร
- กิจกรรมนี้มีจุดประสงค์อะไร
- วิธีดำเนินกิจกรรมมีขั้นตอนโดยสรุปอย่างไร
- นักเรียนต้องสังเกตหรือรวบรวมข้อมูลอะไรบ้าง



# ใบกิจกรรมที่ 1

การใช้เครื่องมือวัดกระแสไฟฟ้าและหน่วยของกระแสไฟฟ้าเป็นอย่างไร

## ใบกิจกรรมที่ 1

การใช้เครื่องมือวัดกระแสไฟฟ้าและหน่วยของกระแสไฟฟ้าเป็นอย่างไร



### จุดประสงค์

1. อธิบายการวัดค่ากระแสไฟฟ้าโดยใช้แอมมิเตอร์ พร้อมทั้งระบุหน่วย
2. วัดค่ากระแสไฟฟ้าโดยใช้แอมมิเตอร์ พร้อมทั้งระบุหน่วย



### วัสดุและอุปกรณ์

- |                                     |           |
|-------------------------------------|-----------|
| 1. ถ่านไฟฉายขนาด 1.5 V              | 2 ก้อน    |
| 2. กระบะถ่านแบบ 2 ก้อน              | 1 อัน     |
| 3. สายไฟฟ้ายกเลิกปากจระเข้          | 4 เส้น    |
| 4. หลอดไฟฟ้ายกเลิกขนาด 6 V พร้อมฐาน | 1 ชุด     |
| 5. สวิตช์แบบโยก                     | 1 อัน     |
| 6. แอมมิเตอร์                       | 1 เครื่อง |





# ใบกิจกรรมที่ 1

การใช้เครื่องมือวัดกระแสไฟฟ้าและหน่วยของกระแสไฟฟ้าเป็นอย่างไร

## 🕒 วิธีการดำเนินกิจกรรม

1. ต่ วงจรไฟฟ้าที่ประกอบไปด้วยหลอดไฟฟ้า ถ่านไฟฉาย 2 ก้อนและ สวิตช์ ดังภาพ กดสวิตช์ลงให้วงจรปิดเพื่อตรวจสอบว่ามีกระแสไฟฟ้า ไหวงจรหรือไม่ โดยสังเกตจากการเปลี่ยนแปลงของหลอดไฟฟ้า จากนั้น ยกสวิตช์ขึ้นให้วงจรเปิด
2. ต่ อแอมมิเตอร์แทรกเข้าในวงจรไฟฟ้าโดยให้สายไฟฟ้าที่ต่อกับขั้วลบ ของถ่านไฟฉายต่อเข้ากับขั้วลบของแอมมิเตอร์ อีกเส้นหนึ่งต่อขั้วบวก ของแอมมิเตอร์ที่รองรับกระแสไฟฟ้าสูงสุดเข้ากับอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ต่อ จากขั้วบวกของถ่านไฟฉาย ดังภาพ
3. กดสวิตช์ลงเพื่อให้วงจรปิด อ่านค่ากระแสไฟฟ้าบนแอมมิเตอร์ บันทึกผลลงในใบงานที่ 1
4. เปลี่ยนขั้วบวกของแอมมิเตอร์โดยเปลี่ยนขั้วบวกที่รองรับกระแสไฟฟ้าสูงสุดลดลงมาที่ค่าต่ำกว่าจนอ่านค่า กระแสไฟฟ้าบนแอมมิเตอร์ได้ละเอียดขึ้น บันทึกผลลงในใบงานที่ 1 แล้วยกสวิตช์ขึ้น



## ก่อนเริ่มทำกิจกรรม



- กิจกรรมนี้เกี่ยวกับเรื่องอะไร
- กิจกรรมนี้มีจุดประสงค์อะไร
- วิธีดำเนินกิจกรรมมีขั้นตอนโดยสรุปอย่างไร
- นักเรียนต้องสังเกตหรือรวบรวมข้อมูลอะไรบ้าง

ก่อนเริ่มทำกิจกรรม

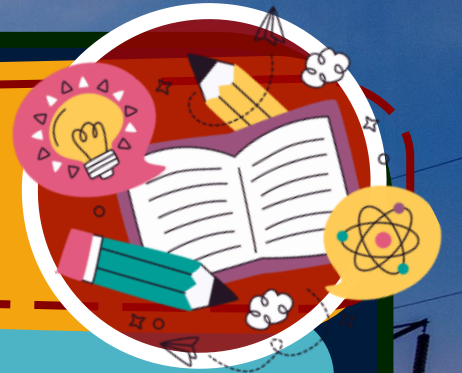


กิจกรรมนี้เกี่ยวข้องกับเรื่องอะไร





ก่อนเริ่มทำกิจกรรม



กิจกรรมนี้เกี่ยวกับเรื่องอะไร

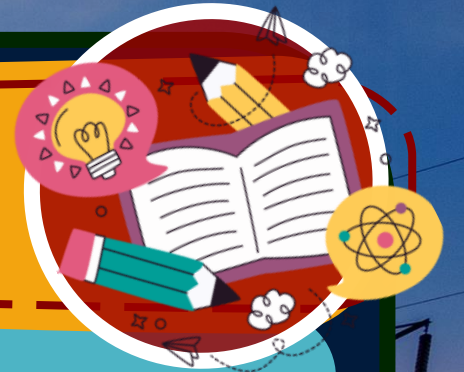
การวัดกระแสไฟฟ้า

ก่อนเริ่มทำกิจกรรม



กิจกรรมนี้มีจุดประสงค์อะไร

ก่อนเริ่มทำกิจกรรม



กิจกรรมนี้มีจุดประสงค์อะไร

วัดค่ากระแสไฟฟ้า

และระบุหน่วยของกระแสไฟฟ้า



ก่อนเริ่มทำกิจกรรม



วิธีดำเนินกิจกรรมมีขั้นตอน  
โดยสรุปอย่างไร



# ก่อนเริ่มทำกิจกรรม

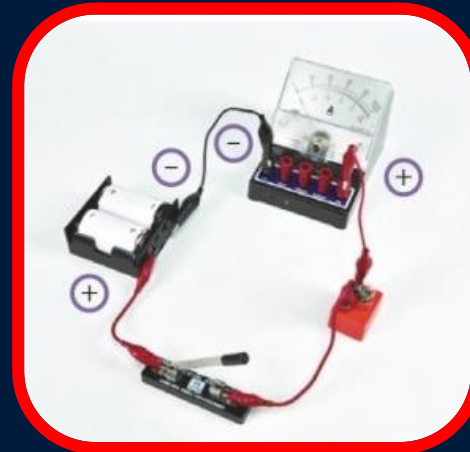


วิธีดำเนินกิจกรรมมีขั้นตอนโดยสรุปอย่างไร

ต่อวงจรไฟฟ้า



วัดค่ากระแสไฟฟ้าด้วยแอมมิเตอร์



## ก่อนเริ่มทำกิจกรรม



วิธีดำเนินกิจกรรมมีขั้นตอนโดยสรุปอย่างไร



บันทึกผล อภิปรายและสรุปเกี่ยวกับการวัด  
กระแสไฟฟ้าและหน่วยของกระแสไฟฟ้า

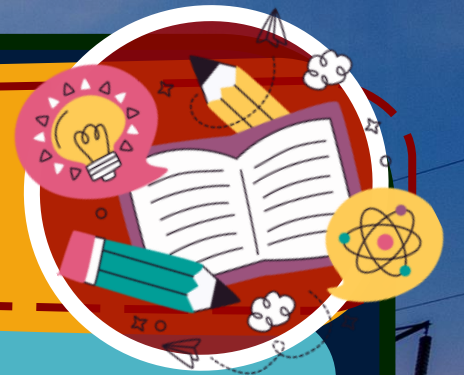


ก่อนเริ่มทำกิจกรรม



นักเรียนต้องสังเกต  
และรวบรวมข้อมูลอะไรบ้าง

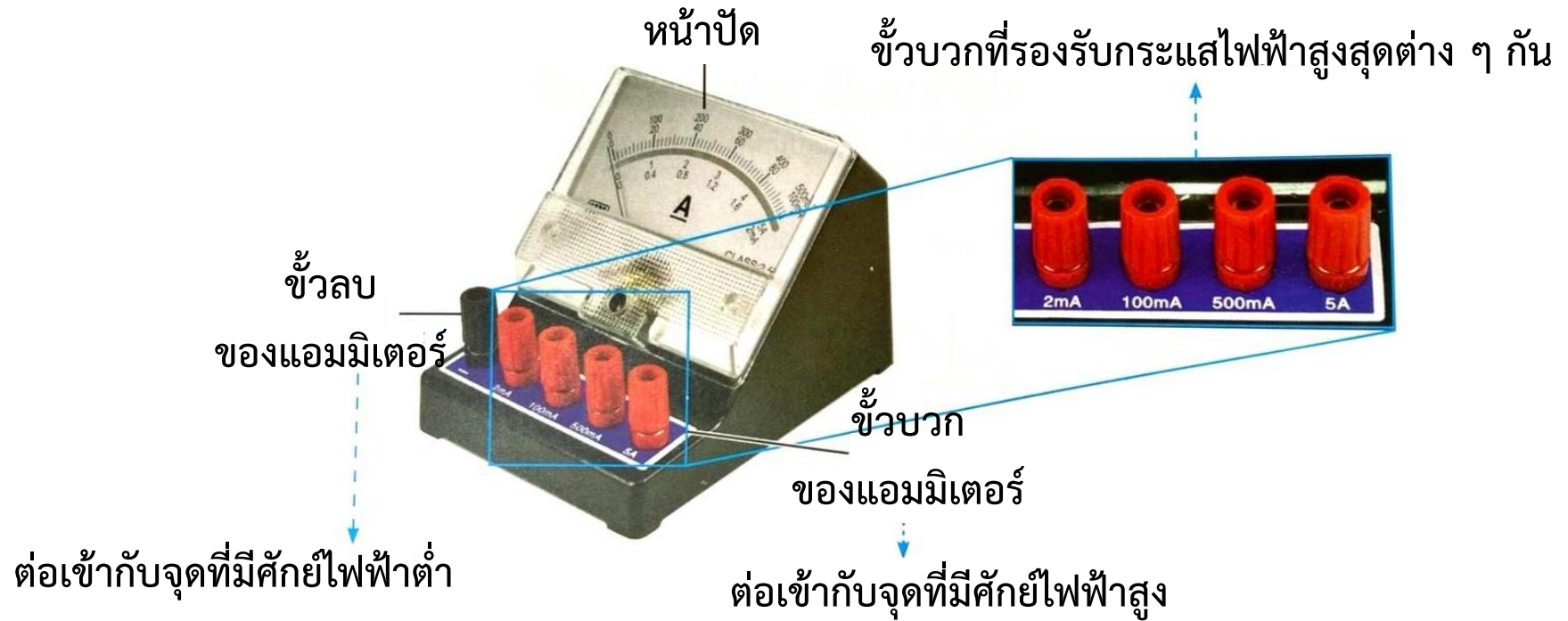
## ก่อนเริ่มทำกิจกรรม



นักเรียนต้องสังเกตและรวบรวมข้อมูลอะไรบ้าง

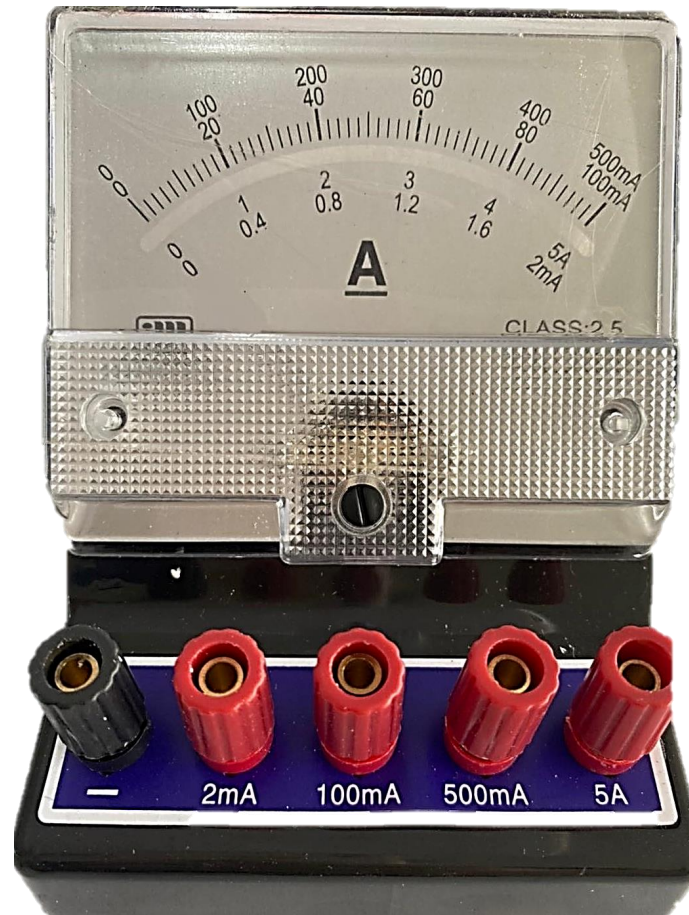
สังเกตการต่อแอมมิเตอร์การวัดและอ่านค่ากระแสไฟฟ้า  
รวบรวมข้อมูลค่ากระแสไฟฟ้าและหน่วยของกระแสไฟฟ้า

# การต่อแอมมิเตอร์เข้าไปในวงจรไฟฟ้า

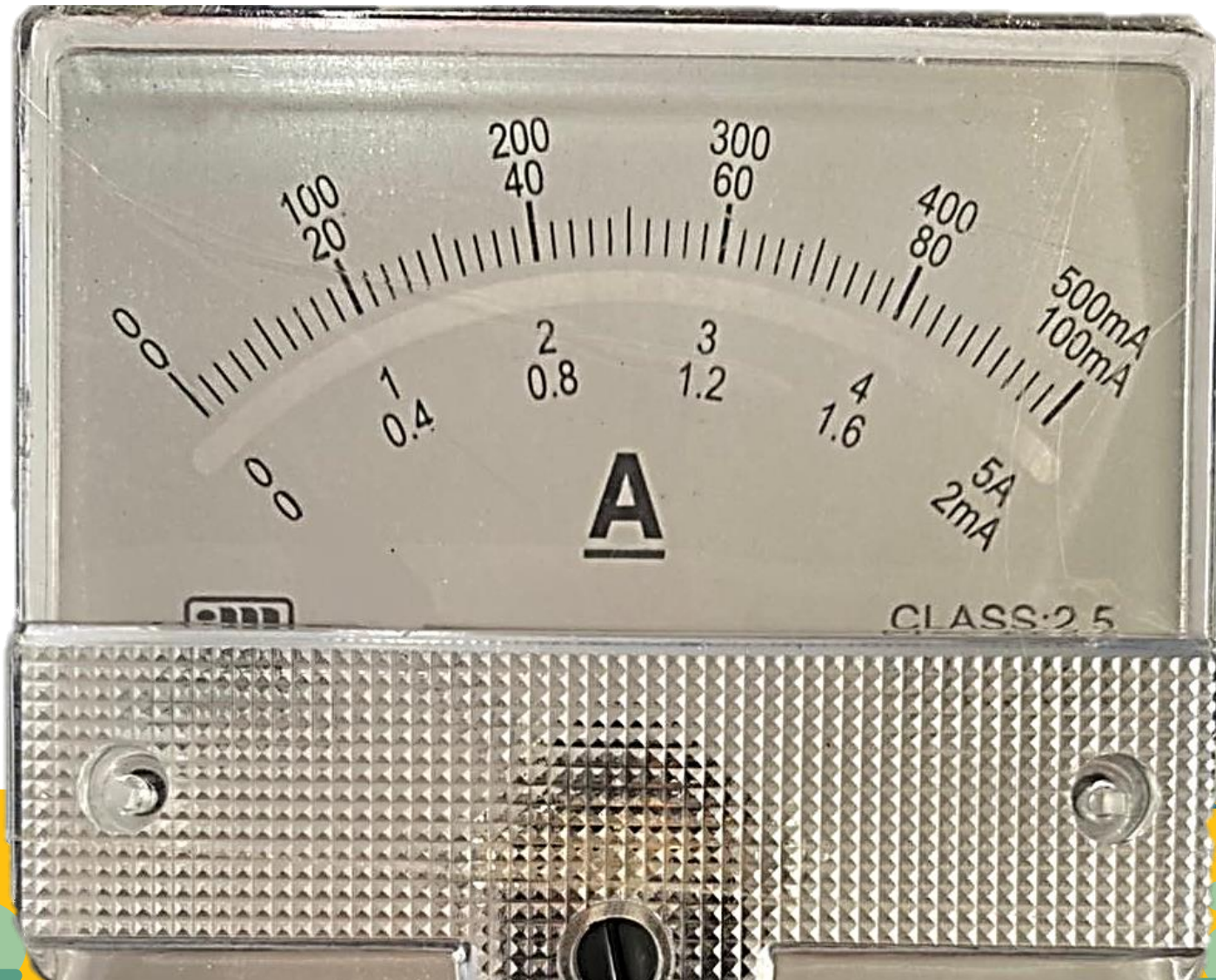




# อ่านค่ากระแสไฟฟ้าบนหน้าปัดแอมมิเตอร์

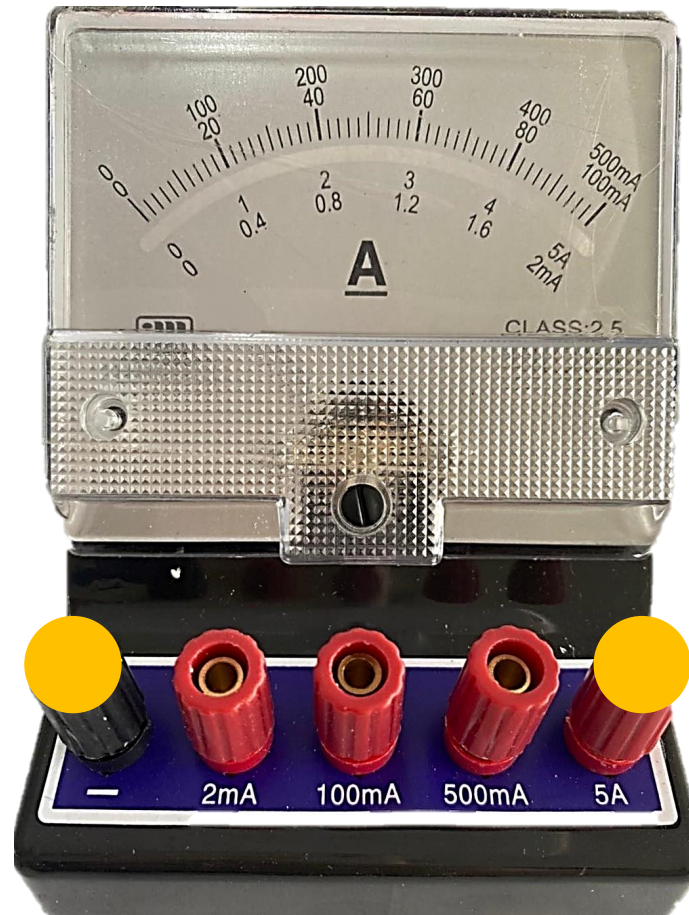


# อ่านค่ากระแสไฟฟ้าบนหน้าปัดแอมมิเตอร์



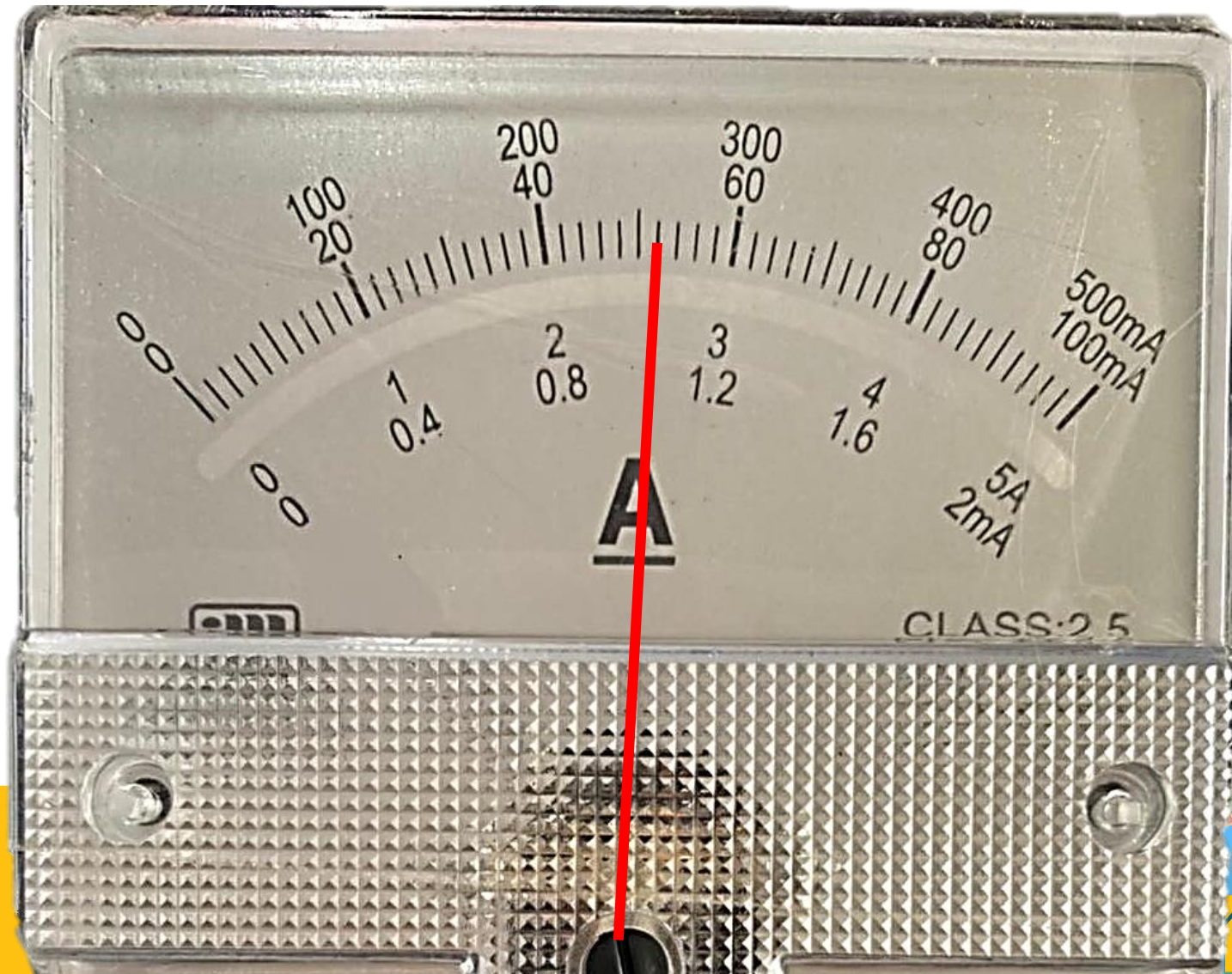


# อ่านค่ากระแสไฟฟ้าบนหน้าปัดแอมมิเตอร์

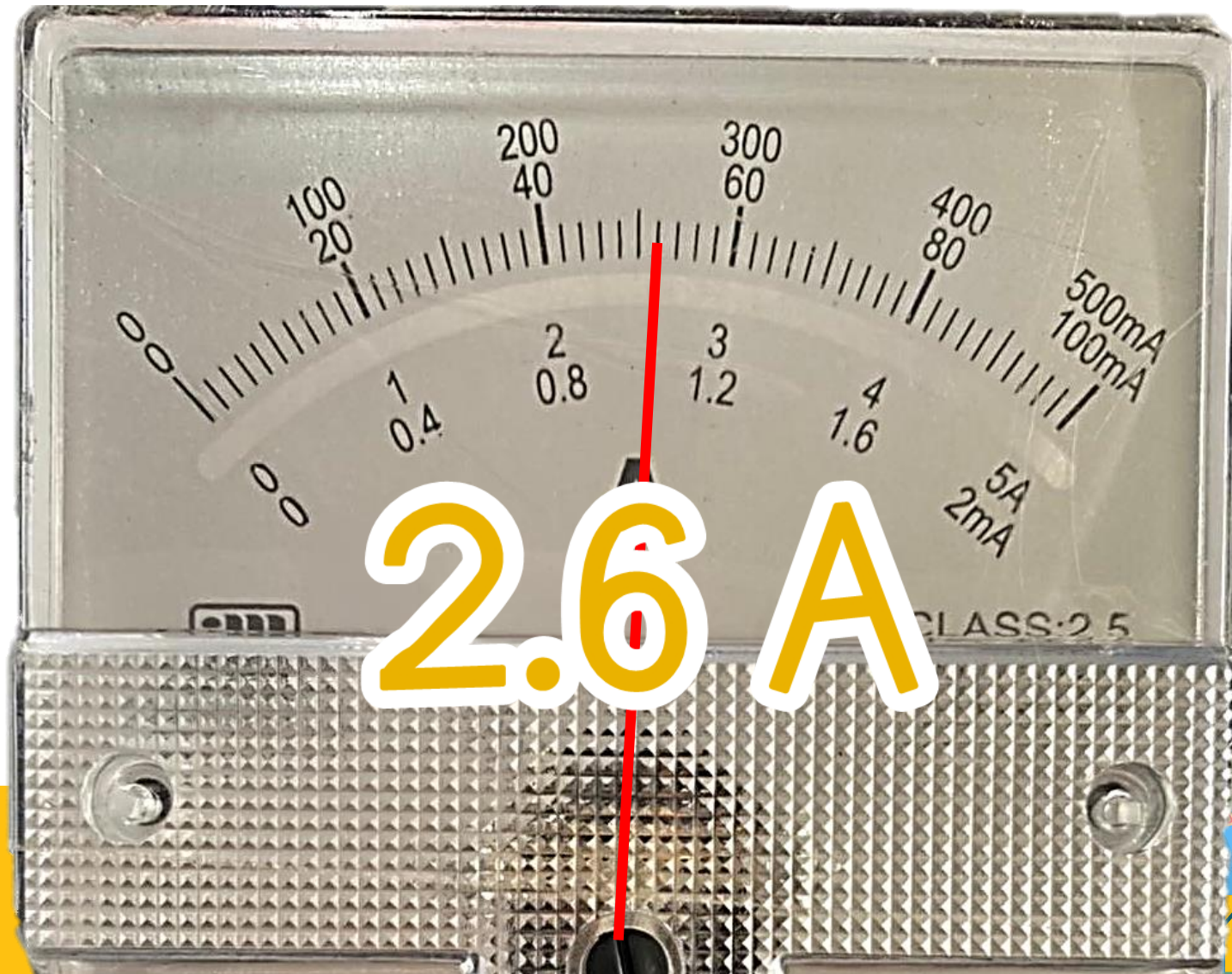




# อ่านค่ากระแสไฟฟ้าบนหน้าปัดแอมมิเตอร์

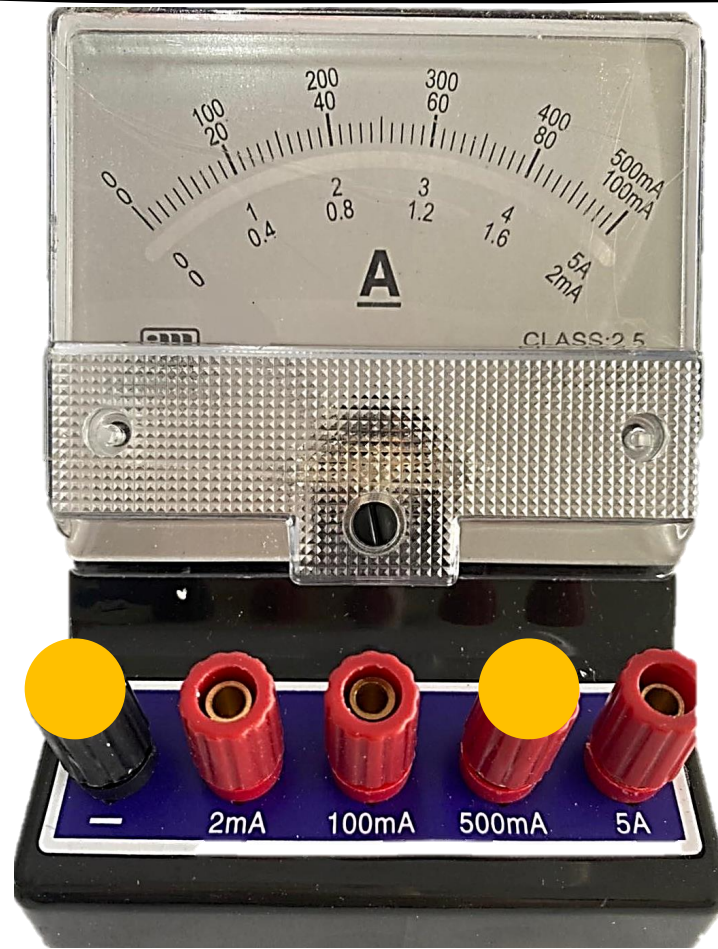


# อ่านค่ากระแสไฟฟ้าบนหน้าปัดแอมมิเตอร์



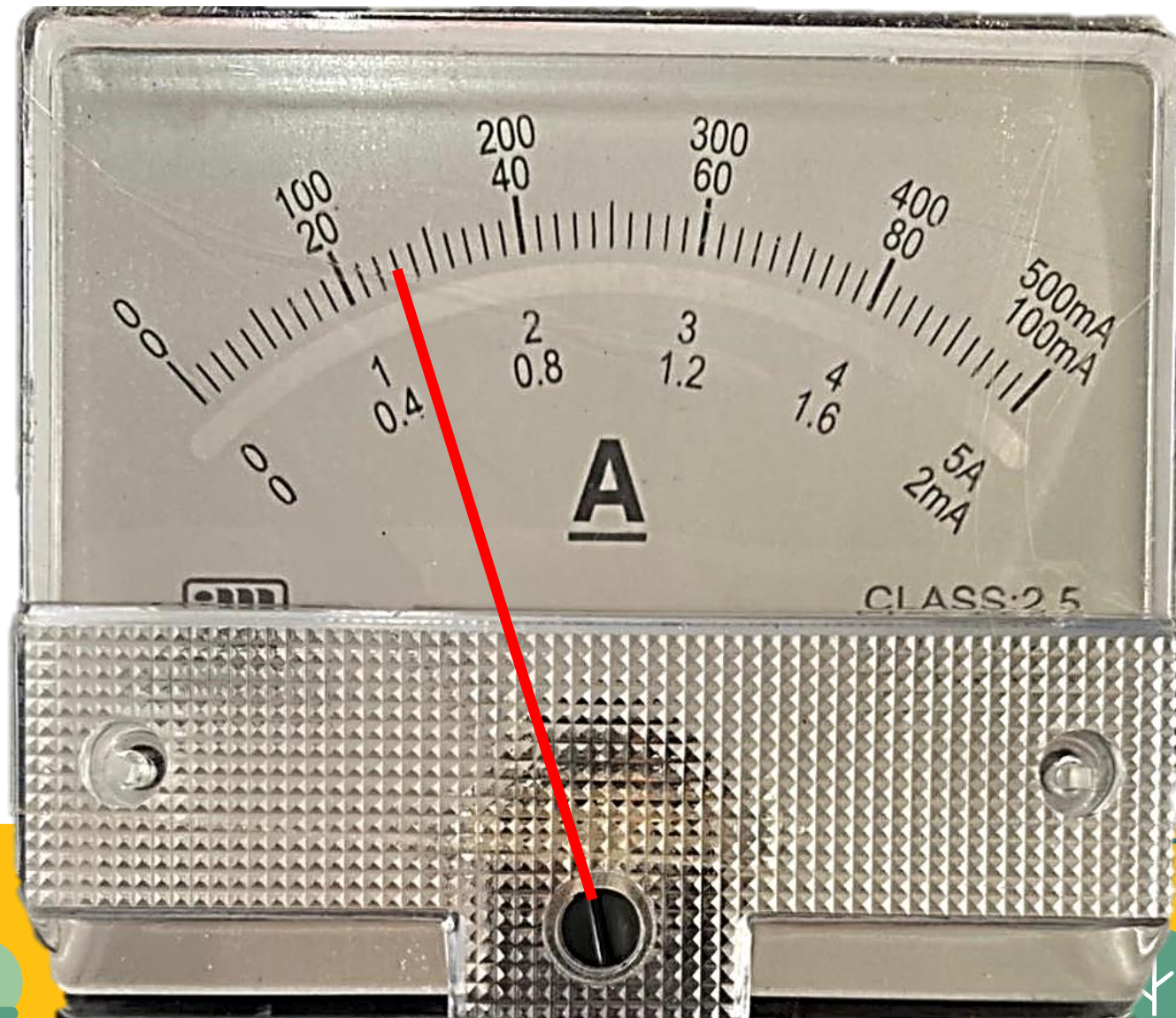


# อ่านค่ากระแสไฟฟ้าบนหน้าปัดแอมมิเตอร์

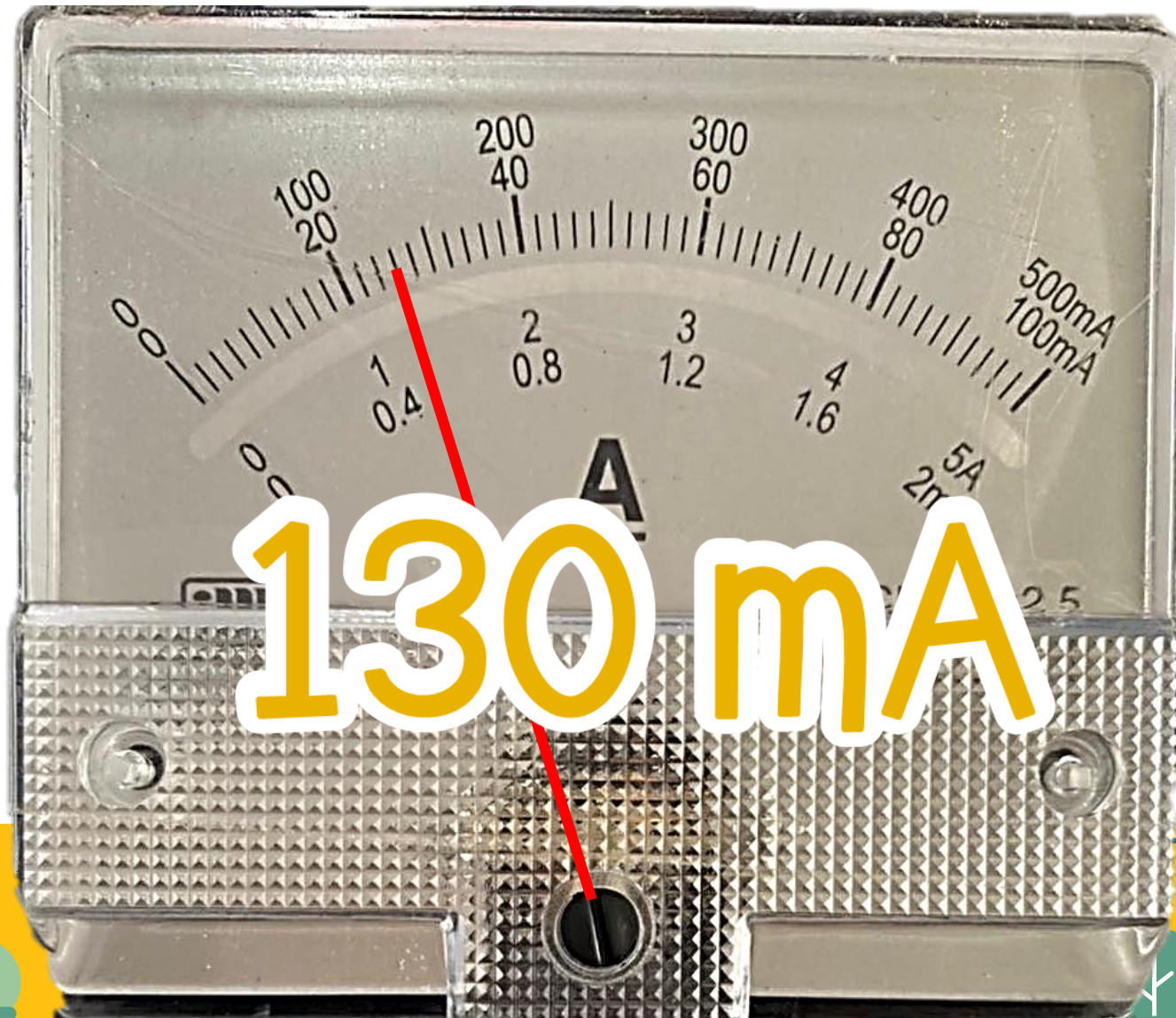




# อ่านค่ากระแสไฟฟ้าบนหน้าปัดแอมมิเตอร์



# อ่านค่ากระแสไฟฟ้าบนหน้าปัดแอมมิเตอร์



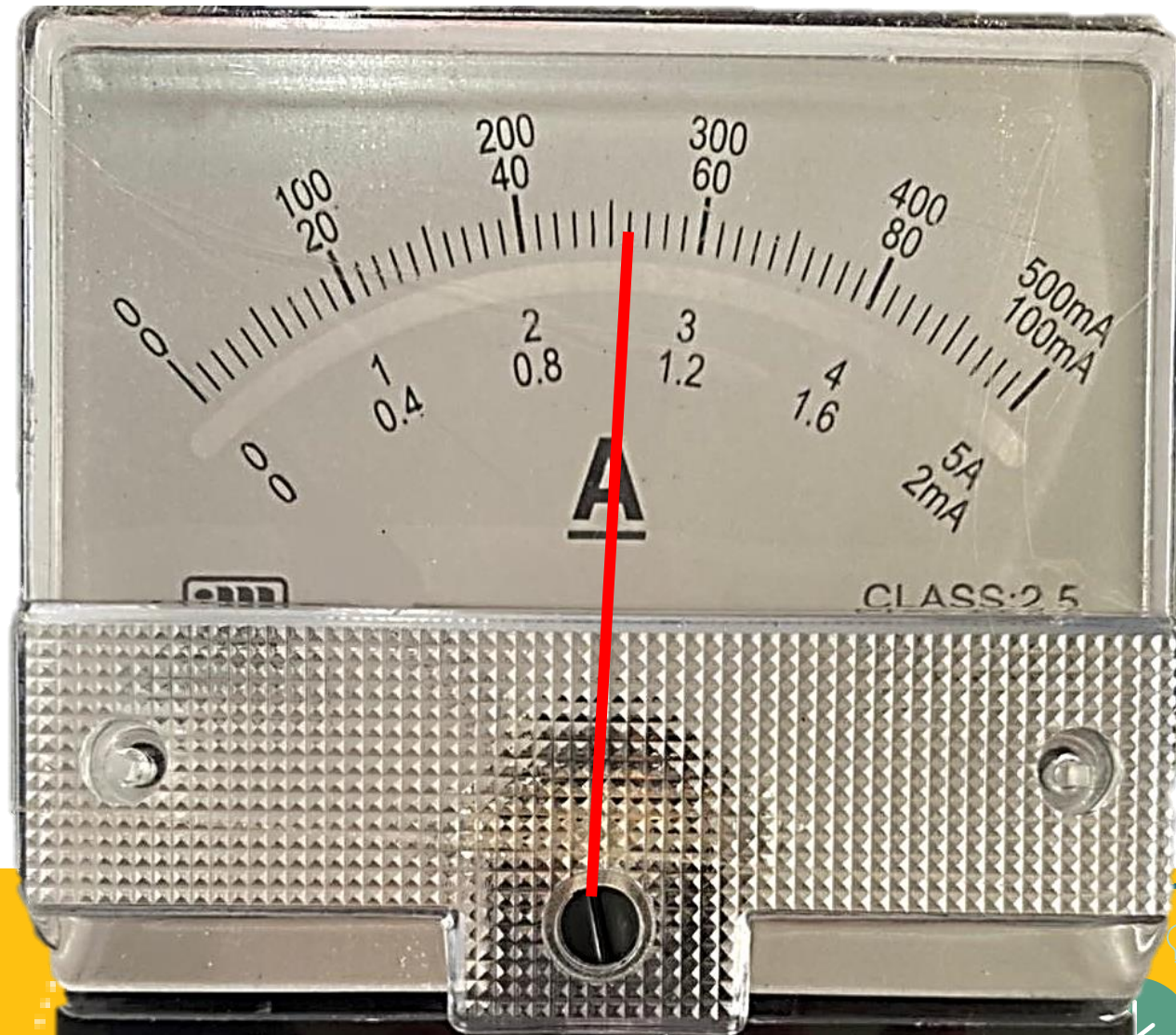


# อ่านค่ากระแสไฟฟ้าบนหน้าปัดแอมมิเตอร์

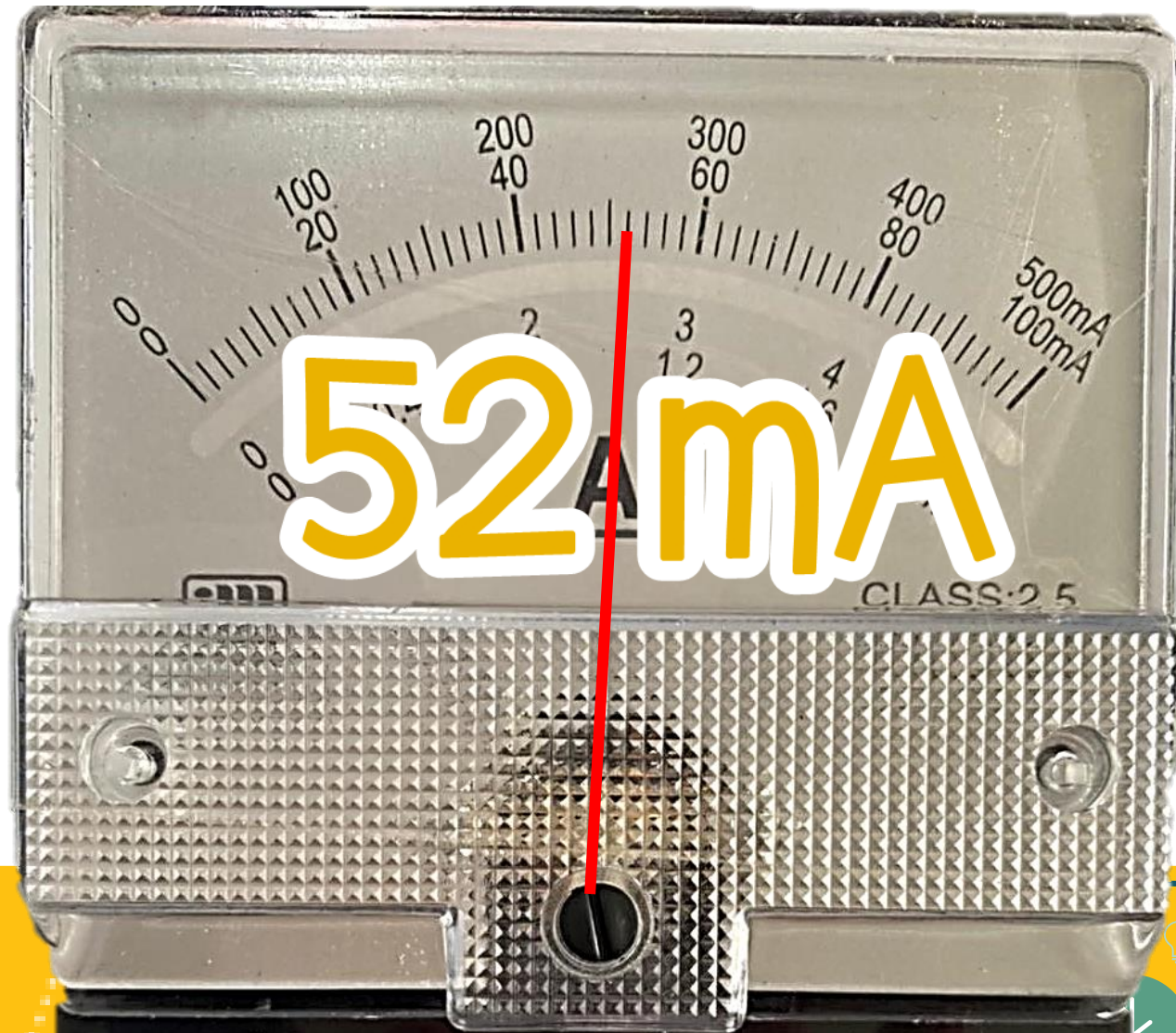




# อ่านค่ากระแสไฟฟ้าบนหน้าปัดแอมมิเตอร์



# อ่านค่ากระแสไฟฟ้าบนหน้าปัดแอมมิเตอร์







## บันทึกผลการทำกิจกรรม

ตาราง แสดงค่ากระแสไฟฟ้า

ที่วัดได้จากแอมมิเตอร์เมื่อต่อกับ  
ขั้วบวกที่รองรับกระแสไฟฟ้าสูงสุดต่างกัน

ขั้วบวกที่รองรับกระแสไฟฟ้าสูงสุด	กระแสไฟฟ้า (A)



# ก่อนเริ่มทำกิจกรรม



วิธีดำเนินกิจกรรมมีขั้นตอนโดยสรุปอย่างไร

ต่อวงจรไฟฟ้า



วัดค่ากระแสไฟฟ้าด้วยแอมมิเตอร์





# ใบความรู้ที่ 1

## การใช้เครื่องมือวัดปริมาณทางไฟฟ้า



ดาวนโหลดใบความรู้ได้จาก [www.dltv.ac.th](http://www.dltv.ac.th)

### ใบความรู้ที่ 1

### การใช้เครื่องมือวัดปริมาณทางไฟฟ้า

วงจรไฟฟ้าอย่างง่ายประกอบด้วยแหล่งกำเนิดไฟฟ้า สายไฟฟ้า และอุปกรณ์ไฟฟ้า ถ้าต่ออุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น หลอดไฟฟ้า เข้ากับแหล่งกำเนิดไฟฟ้า เช่น ถ่านไฟฉาย ซึ่งมีความต่างศักย์ไฟฟ้าระหว่างขั้วบวกและขั้วลบ เมื่อกดสวิตช์ลงเพื่อให้วงจรปิดจะมีประจุไฟฟ้าเคลื่อนที่ทำให้เกิดกระแสไฟฟ้าขึ้น โดยกระแสไฟฟ้าจะเคลื่อนที่จากขั้วบวกซึ่งมีศักย์ไฟฟ้าสูงกว่าผ่านอุปกรณ์ไฟฟ้า แล้วกลับเข้ามายังขั้วลบซึ่งมีศักย์ไฟฟ้าต่ำกว่าจนครบวงจร ขณะที่กระแสไฟฟ้าเคลื่อนที่ผ่านอุปกรณ์ไฟฟ้า ทำให้อุปกรณ์ไฟฟ้าทำงานได้ เช่น หลอดไฟฟ้าสว่าง โดยเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานความร้อนและพลังงานแสง

#### กระแสไฟฟ้า (electric current)

กระแสไฟฟ้าเป็นปริมาณประจุไฟฟ้าที่เคลื่อนที่ผ่านพื้นที่หน้าตัดของตัวนำไฟฟ้าในหนึ่งหน่วยเวลา ซึ่งกระแสไฟฟ้าจะเคลื่อนที่จากจุดที่มีศักย์ไฟฟ้าสูงไปยังจุดที่มีศักย์ไฟฟ้าต่ำ กระแสไฟฟ้าแทนด้วยสัญลักษณ์  $I$  มีหน่วยเป็นแอมแปร์ (ampere : A) เครื่องมือที่ใช้วัดกระแสไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้า เรียกว่า แอมมิเตอร์ (ammeter) มีหลายแบบดังภาพที่ 1 และมีส่วนประกอบดังภาพที่ 2 ซึ่งสัญลักษณ์ของแอมมิเตอร์ในวงจรไฟฟ้าคือ  $\text{Ⓐ}$



ที่มา : Sebastian Walloth

ภาพที่ 1 แอมมิเตอร์

An illustration featuring a central blue rectangular box with the Thai text 'นำเสนอ' (Present). Below it is a larger, light pink rectangular box with the Thai text 'ผลที่ได้จากการทำกิจกรรม' (Result from the activity). The background is a vibrant mix of yellow and red geometric shapes. Surrounding the text boxes are several hands holding microphones and one hand holding a green megaphone, suggesting a presentation or announcement. The overall style is flat and modern.

นำเสนอ

ผลที่ได้จากการทำกิจกรรม



Q

A

## คำถามท้ายกิจกรรม

1. กระแสไฟฟ้าคืออะไร

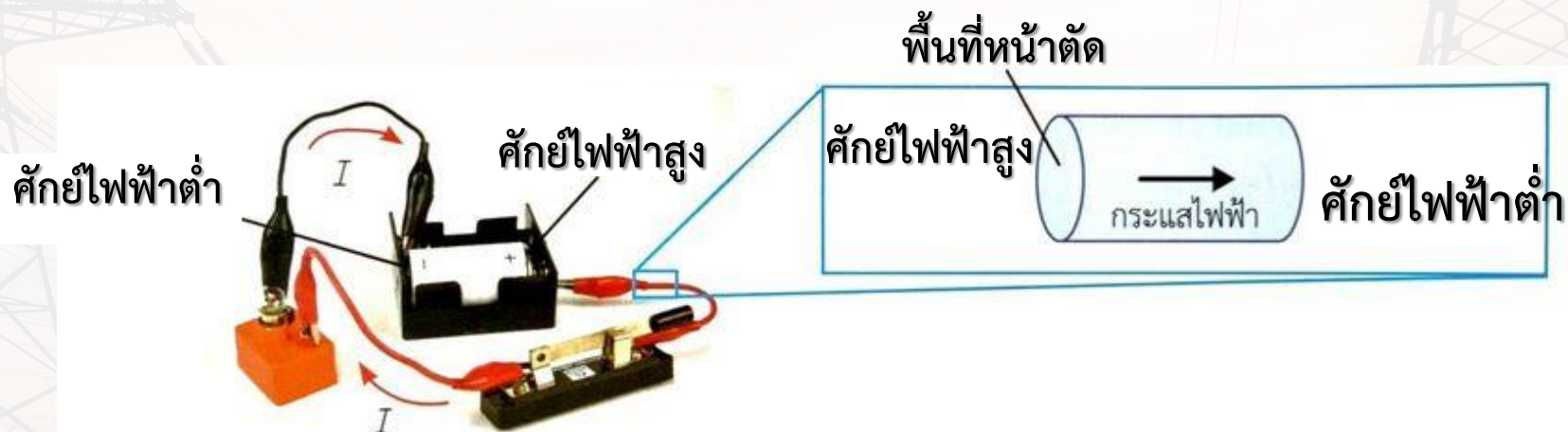






## คำตอบ

กระแสไฟฟ้า คือ ปริมาณประจุไฟฟ้า  
ที่เคลื่อนที่ผ่านพื้นที่หน้าตัดของตัวนำไฟฟ้า  
ในหนึ่งหน่วยเวลา







## คำถามท้ายกิจกรรม

### 2. กระแสไฟฟ้ามีทิศทาง การเคลื่อนที่อย่างไร

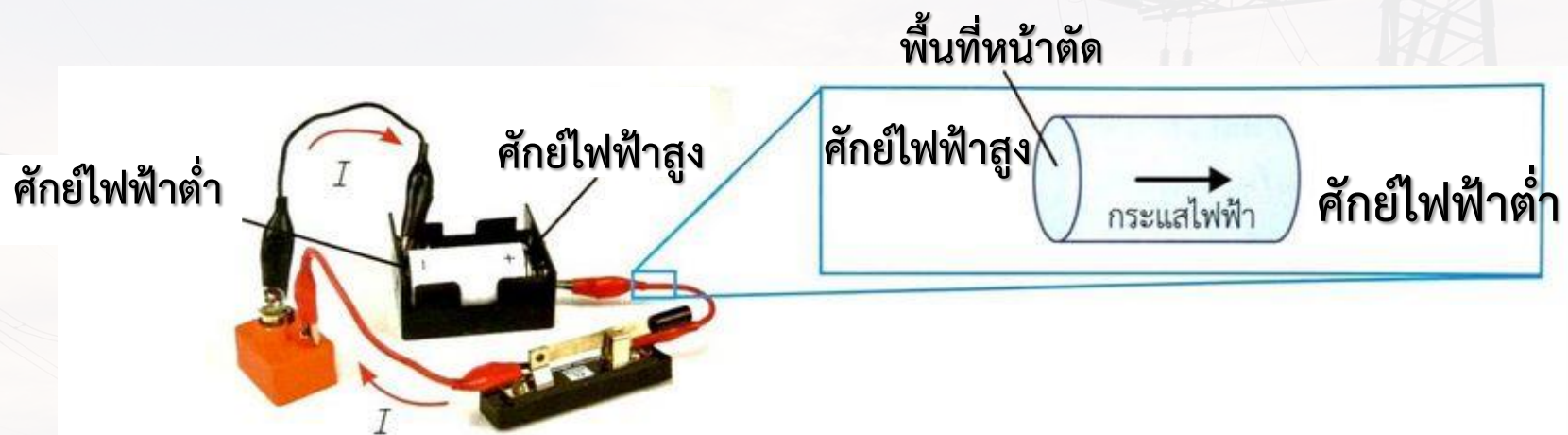






# คำตอบ

กระแสไฟฟ้าเคลื่อนที่จากจุดที่มี  
ศักย์ไฟฟ้าสูงไปยังจุดที่มีศักย์ไฟฟ้าต่ำ







Q



A

คำถามท้ายกิจกรรม

3. สัญลักษณ์

ของกระแสไฟฟ้าคืออะไร







คำตอบ

กระแสไฟฟ้าแทนด้วยสัญลักษณ์  $I$





 Q A

คำถามท้ายกิจกรรม

4. หน่วยของกระแสไฟฟ้า  
คืออะไร







คำตอบ

กระแสไฟฟ้ามีหน่วยเป็นแอมแปร์ (Ampere : A)





Q

A

## คำถามท้ายกิจกรรม

5. เครื่องมือใดใช้ในการวัด  
ค่ากระแสไฟฟ้า

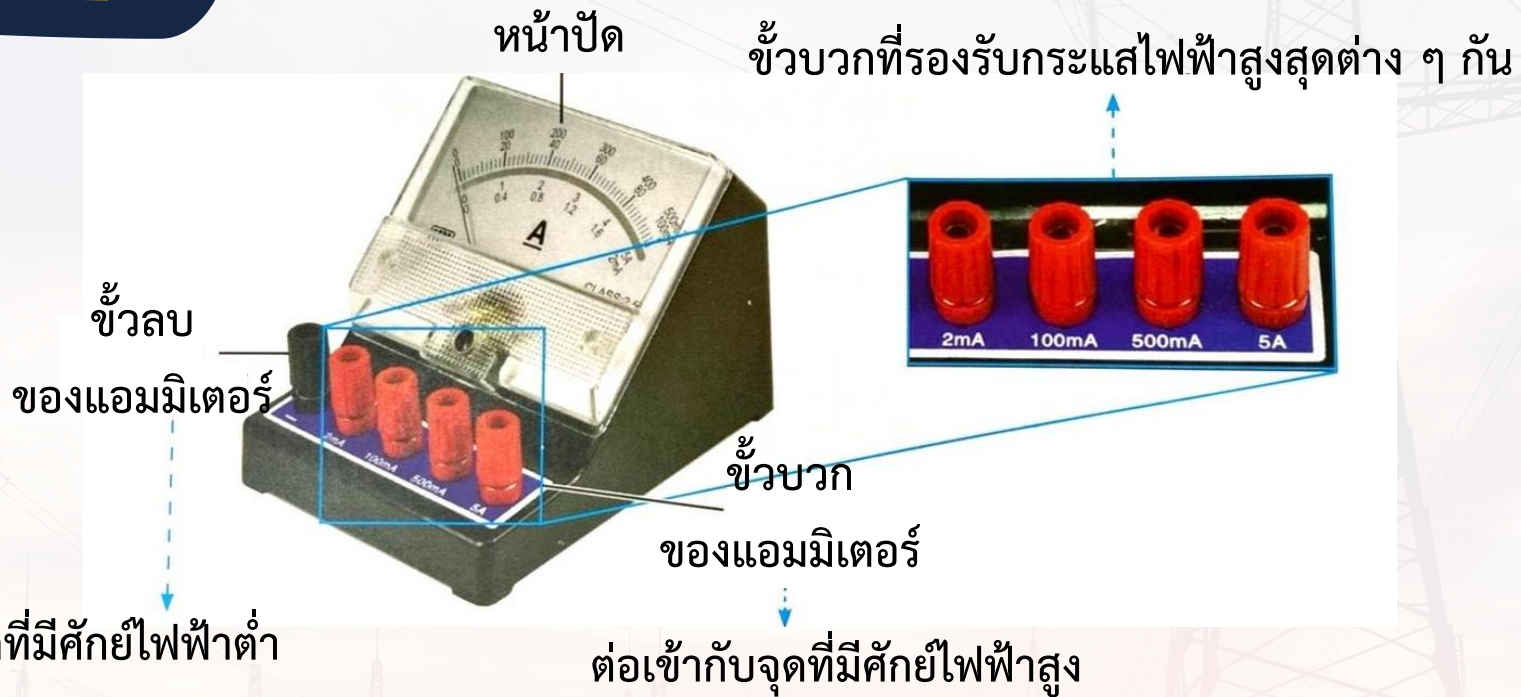






# คำตอบ

# แอมมิเตอร์





 Q A

คำถามท้ายกิจกรรม

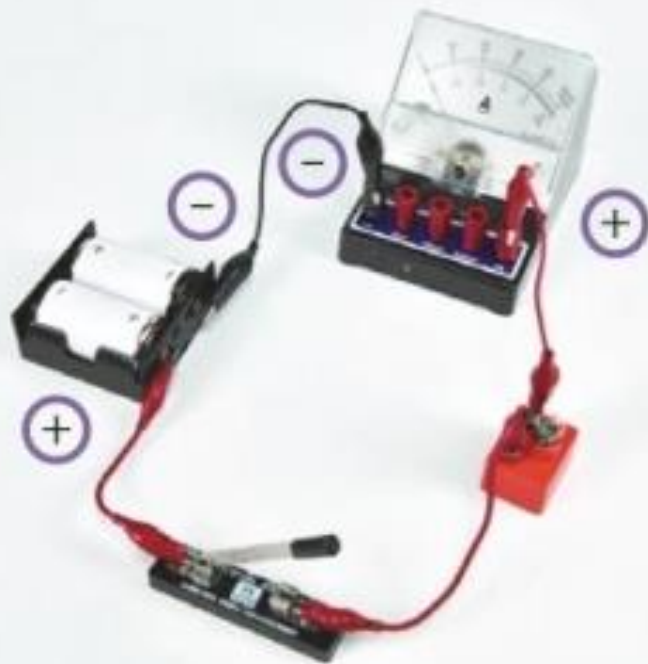
6. ถ้าต้องการวัดค่ากระแสไฟฟ้า  
จะต้องต่อแอมมิเตอร์เข้าไป  
ในวงจรไฟฟ้าอย่างไร







## คำตอบ



นำแอมมิเตอร์ต่อแบบอนุกรม  
โดยต่อแอมมิเตอร์แทรกเข้าไปในวงจร  
แบบเรียงกันไป ณ จุดที่ต้องการวัดค่า

กระแสไฟฟ้า

ซึ่งต้องต่อขั้วบวกของแอมมิเตอร์  
เข้าทางขั้วบวกของถ่านไฟฉาย  
และต่อขั้วลบของแอมมิเตอร์  
เข้าทางขั้วลบของถ่านไฟฉาย





Q



A

## คำถามท้ายกิจกรรม

7. การใช้แอมมิเตอร์วัด  
กระแสไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้ามี  
ข้อควรระวังอะไรบ้าง



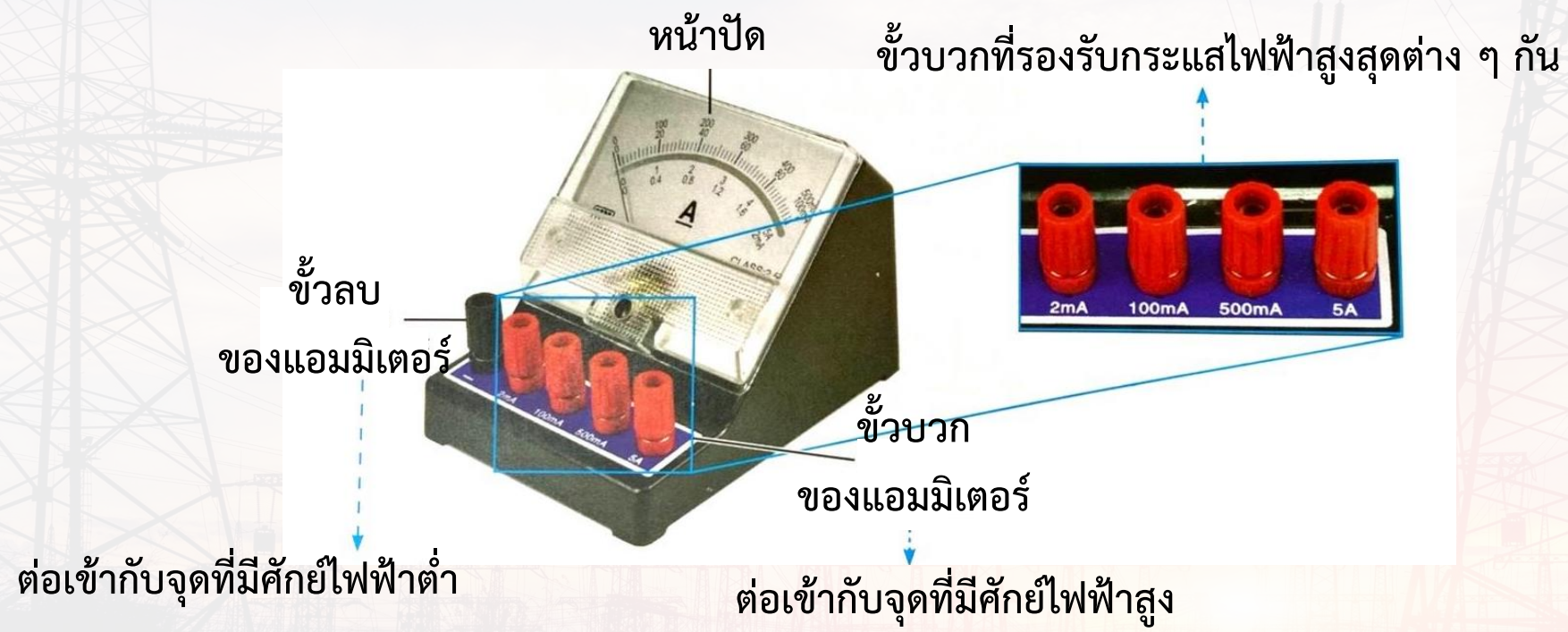




# คำตอบ

ไม่ควรต่อแอมมิเตอร์กับถ่านไฟฉายตรง

และควรเลือกขั้วบวกที่รองรับกระแสไฟฟ้าสูงสุดก่อน







## สรุปบทเรียนในวันนี้

กระแสไฟฟ้าคือปริมาณประจุไฟฟ้า  
ที่เคลื่อนที่ผ่านพื้นที่หน้าตัดของตัวนำ  
ไฟฟ้าในหนึ่งหน่วยเวลา โดยเคลื่อนที่  
จากจุดที่มีศักย์ไฟฟ้าสูงไปยังจุดที่มี  
ศักย์ไฟฟ้าต่ำ แทนด้วยสัญลักษณ์ **I**  
มีหน่วยเป็น แอมแปร์





## สรุปบทเรียนในวันนี้

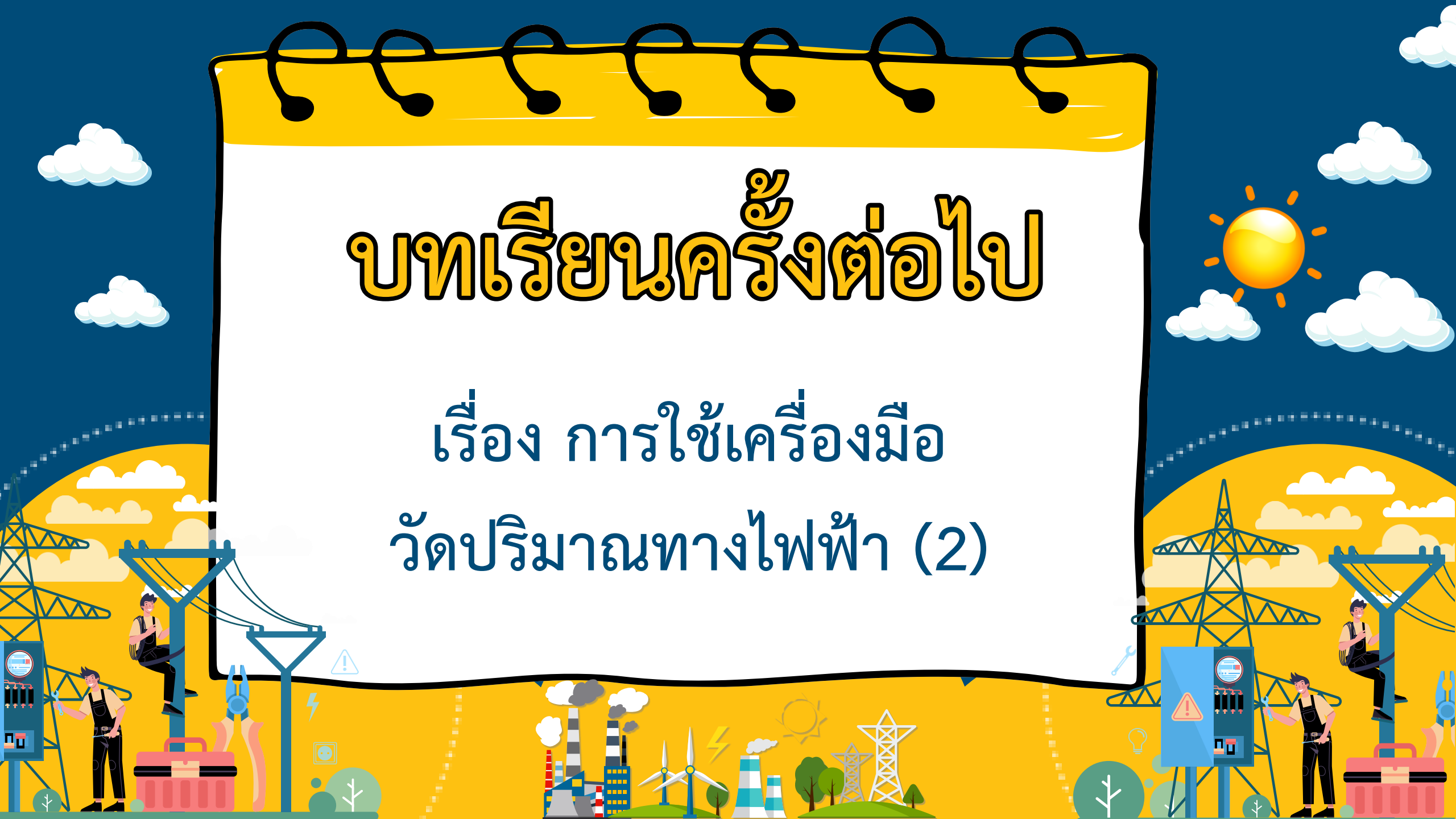
สามารถวัดปริมาณกระแสไฟฟ้าได้  
โดยการใช้แอมมิเตอร์มาต่อแทรกเข้าไป  
ในวงจรแบบเรียงกันไป ณ จุดที่ต้องการ  
วัดค่ากระแสไฟฟ้า และกระแสไฟฟ้าที่ไหล  
เข้าสู่หลอดไฟฟ้าจะมีค่าเท่ากับ  
กระแสไฟฟ้าที่ไหลออกจากหลอดไฟฟ้า





# บทเรียนครั้งต่อไป

เรื่อง การใช้เครื่องมือ  
วัดปริมาณทางไฟฟ้า (2)



# สิ่งที่ต้องเตรียม

1. ใบกิจกรรมที่ 2 การใช้เครื่องมือวัดความต่างศักย์ไฟฟ้าและหน่วยของความต่างศักย์ไฟฟ้าเป็นอย่างไร
2. ใบงานที่ 2 การใช้เครื่องมือวัดความต่างศักย์ไฟฟ้าและหน่วยของความต่างศักย์ไฟฟ้าเป็นอย่างไร
3. ใบงานที่ 3 แบบฝึกหัดการใช้เครื่องมือวัดปริมาณทางไฟฟ้า
4. ใบความรู้ที่ 1 การใช้เครื่องมือวัดปริมาณทางไฟฟ้า

สามารถดาวน์โหลดใบความรู้และใบงานได้ที่

[www.dltv.ac.th](http://www.dltv.ac.th)



นำเสนอ

ผลที่ได้จากการทำกิจกรรม

