

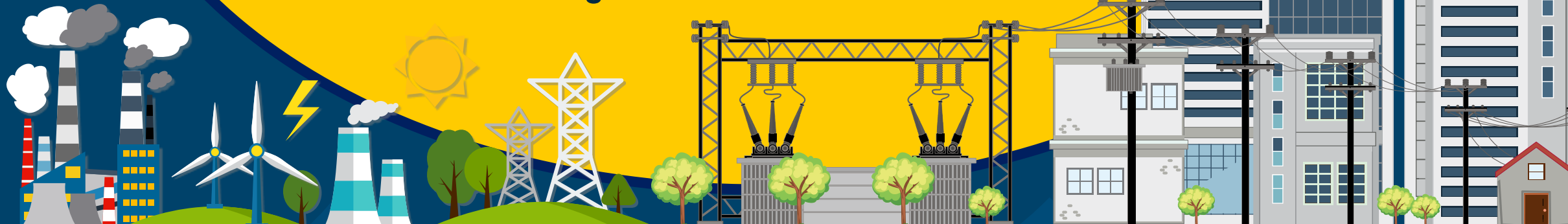
# รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รหัสวิชา ว23102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

## เรื่อง ตัวต้านทานทำหน้าที่อะไร (2)

ครูผู้สอน ครูรติรส พงษ์ชาวดาร

ครูวัชรียา เดชาสิทธิ์





เรื่อง

ตัวต้านทาน

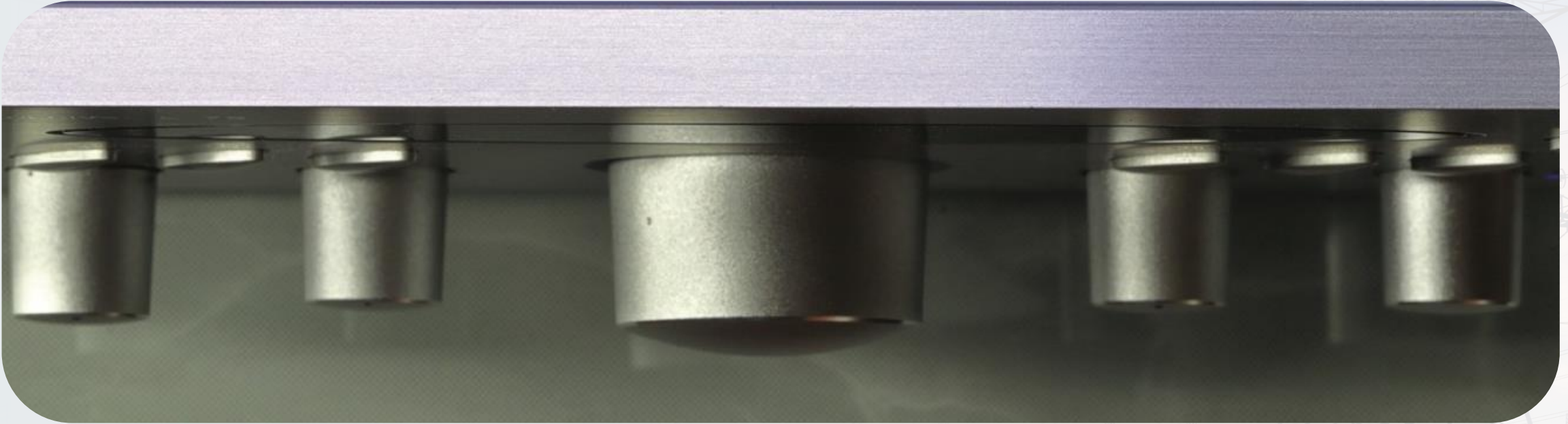
ทำหน้าที่อะไร (2)







# คำถามชวนคิด







# จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายหน้าที่  
ของตัวต้านทาน  
ในวงจรไฟฟ้า





## ใบงานที่ 2

ตัวต้านทานแปรค่าได้ทำหน้าที่อะไรในวงจรไฟฟ้า



วาดภาพลักษณะของ  
ตัวต้านทานแปรค่าได้







# ใบงานที่ 2

## ตัวต้านทานแปรค่าได้ ทำหน้าที่อะไรในวงจรไฟฟ้า



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

ใบงานที่ 2

ตัวต้านทานแปรค่าได้ทำหน้าที่อะไรในวงจรไฟฟ้า

คำชี้แจง

ให้นักเรียนบันทึกผลการทำกิจกรรม เขียนแผนภาพวงจรไฟฟ้าโดยใช้สัญลักษณ์ในวงจรไฟฟ้า แล้วตอบคำถามท้ายกิจกรรม

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ภาพวาดลักษณะของตัวต้านทานแปรค่าได้

ตาราง แสดงการเปลี่ยนแปลงของหลอดไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าเมื่อตัวต้านทานแปรค่าได้ในวงจรไฟฟ้าแล้วหมุนปุ่มปรับ  
ค่าของตัวต้านทานแปรค่าได้

การต่อตัวต้านทานแปรค่าได้ในวงจรไฟฟ้า	ลักษณะการหมุน	การเปลี่ยนแปลงของหลอดไฟฟ้า	การเปลี่ยนแปลงของกระแสไฟฟ้า
ต่อขากลางและขาริมขวา			
ต่อขากลางและขาริมซ้าย			

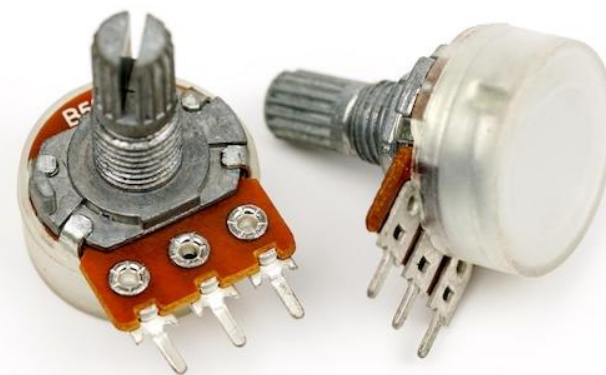


## ใบงานที่ 2

ตัวต้านทานแปรค่าได้ทำหน้าที่อะไรในวงจรไฟฟ้า



วาดภาพลักษณะของ  
ตัวต้านทานแปรค่าได้





# ใบกิจกรรมที่ 2

## ตัวต้านทานแปรค่าได้ ทำหน้าที่อะไรในวงจรไฟฟ้า



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

### ใบกิจกรรมที่ 2

### ตัวต้านทานแปรค่าได้ทำหน้าที่อะไรในวงจรไฟฟ้า

#### จุดประสงค์

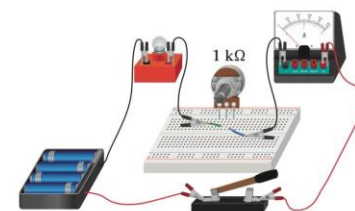
1. สังเกตและบรรยายหน้าที่ของตัวต้านทานแปรค่าได้ในวงจรไฟฟ้า
2. เขียนแผนภาพการต่อตัวต้านทานแปรค่าได้ในวงจรไฟฟ้า

#### วัสดุและอุปกรณ์

- |                                 |           |
|---------------------------------|-----------|
| 1. โปรโตบอร์ด                   | 1 อัน     |
| 2. สายไฟฟาคลอปากกระเซ้          | 5 เส้น    |
| 3. สายไฟฟ้ายาง                  | 2 เส้น    |
| 4. แอมมิเตอร์                   | 1 เครื่อง |
| 5. ถ่านไฟฉาย 1.5 V              | 4 ก้อน    |
| 6. กระจะถ่านแบบ 4 ก้อน          | 1 อัน     |
| 7. สวิตช์แบบโยก                 | 1 อัน     |
| 8. หลอดไฟฟ้า 6 V พร้อมฐาน       | 1 ชุด     |
| 9. ตัวต้านทานแปรค่าได้ขนาด 1 kΩ | 1 อัน     |

#### วิธีการดำเนินกิจกรรม

1. ต่อวงจรไฟฟ้าที่ประกอบด้วยถ่านไฟฉาย 4 ก้อน สวิตช์ สายไฟฟาคลอปากกระเซ้ หลอดไฟฟ้า ดังภาพ กดสวิตช์ลงให้วงจรปิดเพื่อตรวจสอบการทำงานของวงจรไฟฟ้า สังเกตการเปลี่ยนแปลงของหลอดไฟฟ้าแล้วยกสวิตช์ขึ้น
2. สังเกตรูปร่างลักษณะของตัวต้านทานแปรค่าได้และบันทึกผลลงในใบงานที่ 2
3. เลียบขาของตัวต้านทานแปรค่าได้ขนาด 1 กิโลโห์ม ลงบนโปรโตบอร์ด แล้วต่อกับวงจรไฟฟ้า โดยต่อสายไฟฟ้าแบบขึ้นเส้นหนึ่งเข้ากับขาคงกลางและอีกเส้นหนึ่งต่อกับขาริมขวาของตัวต้านทานแปรค่าได้ ดังภาพ กดสวิตช์ลงเพื่อให้วงจรปิด สังเกตการเปลี่ยนแปลงของหลอดไฟฟ้าและกระจะไฟฟ้า แล้วยกสวิตช์ขึ้น







# ใบงานที่ 2

## ตัวต้านทานแปรค่าได้ ทำหน้าที่อะไรในวงจรไฟฟ้า



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

ใบงานที่ 2

ตัวต้านทานแปรค่าได้ทำหน้าที่อะไรในวงจรไฟฟ้า

คำชี้แจง

ให้นักเรียนบันทึกผลการทำกิจกรรม เขียนแผนภาพวงจรไฟฟ้าโดยใช้สัญลักษณ์ในวงจรไฟฟ้า แล้วตอบคำถามท้ายกิจกรรม

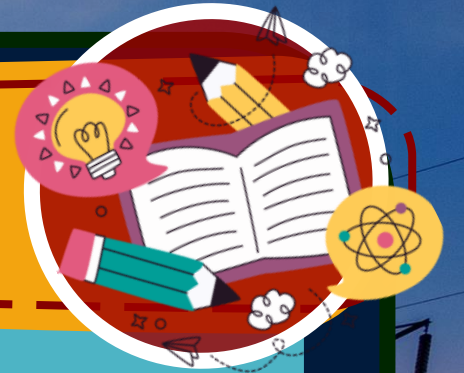
บันทึกผลการทำกิจกรรม

ภาพวาดลักษณะของตัวต้านทานแปรค่าได้

ตาราง แสดงการเปลี่ยนแปลงของหลอดไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าเมื่อตัวต้านทานแปรค่าได้ในวงจรไฟฟ้าแล้วหมุนปุ่มปรับ  
ค่าของตัวต้านทานแปรค่าได้

การต่อตัวต้านทานแปรค่าได้ในวงจรไฟฟ้า	ลักษณะการหมุน	การเปลี่ยนแปลงของหลอดไฟฟ้า	การเปลี่ยนแปลงของกระแสไฟฟ้า
ต่อขากลางและขาริมขวา			
ต่อขากลางและขาริมซ้าย			

## ก่อนเริ่มทำกิจกรรม



- กิจกรรมนี้เกี่ยวกับเรื่องอะไร
- กิจกรรมนี้มีจุดประสงค์อะไร
- วิธีดำเนินกิจกรรมมีขั้นตอนโดยสรุปอย่างไร
- นักเรียนต้องสังเกตหรือรวบรวมข้อมูลอะไรบ้าง





## ใบกิจกรรมที่ 2

### ตัวต้านทานแปรค่าได้ทำหน้าที่อะไรในวงจรไฟฟ้า

#### จุดประสงค์

1. สังเกตและบรรยายหน้าที่ของตัวต้านทานแปรค่าได้ในวงจรไฟฟ้า
2. เขียนแผนภาพการต่อตัวต้านทานแปรค่าได้ในวงจรไฟฟ้า

#### วัสดุและอุปกรณ์

- |                                         |           |
|-----------------------------------------|-----------|
| 1. โปรโตบอร์ด                           | 1 อัน     |
| 2. สายไฟฟ้าคลิปปากจระเข้                | 5 เส้น    |
| 3. สายไฟฟ้าแบบจุ่ม                      | 2 เส้น    |
| 4. แอมมิเตอร์                           | 1 เครื่อง |
| 5. ถ่านไฟฉาย 1.5 V                      | 4 ก้อน    |
| 6. กระบะถ่านแบบ 4 ก้อน                  | 1 อัน     |
| 7. สวิตช์แบบโยก                         | 1 อัน     |
| 8. หลอดไฟฟ้า 6 V พร้อมฐาน               | 1 ชุด     |
| 9. ตัวต้านทานแปรค่าได้ขนาด 1 k $\Omega$ | 1 อัน     |



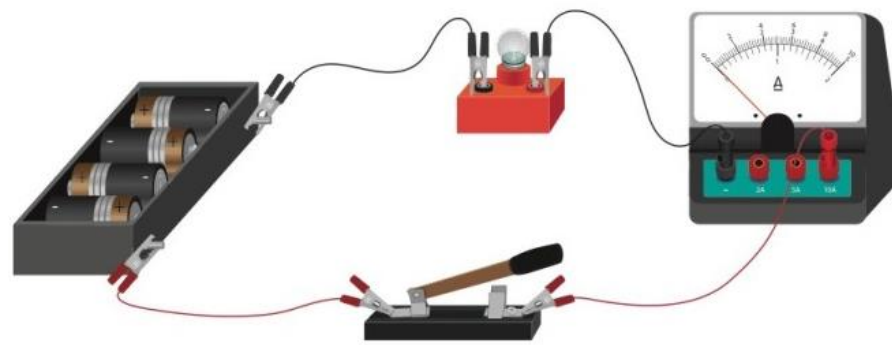
## ใบกิจกรรมที่ 2

### ตัวต้านทานแปรค่าได้ทำหน้าที่อะไรในวงจรไฟฟ้า



#### วิธีการดำเนินกิจกรรม

1. ต่อวงจรไฟฟ้าที่ประกอบด้วยถ่านไฟฉาย 4 ก้อน สวิตช์ สายไฟฟ้า หลอดไฟฟ้า และแอมมิเตอร์ ดังภาพ กดสวิตช์ลงให้วงจรปิดเพื่อตรวจสอบการทำงานของ วงจรไฟฟ้า สังเกตการเปลี่ยนแปลงของหลอดไฟฟ้าแล้ว ยกสวิตช์ขึ้น
2. สังเกตรูปร่างลักษณะของตัวต้านทานแปรค่าได้และบันทึกผลลงในใบงานที่ 2



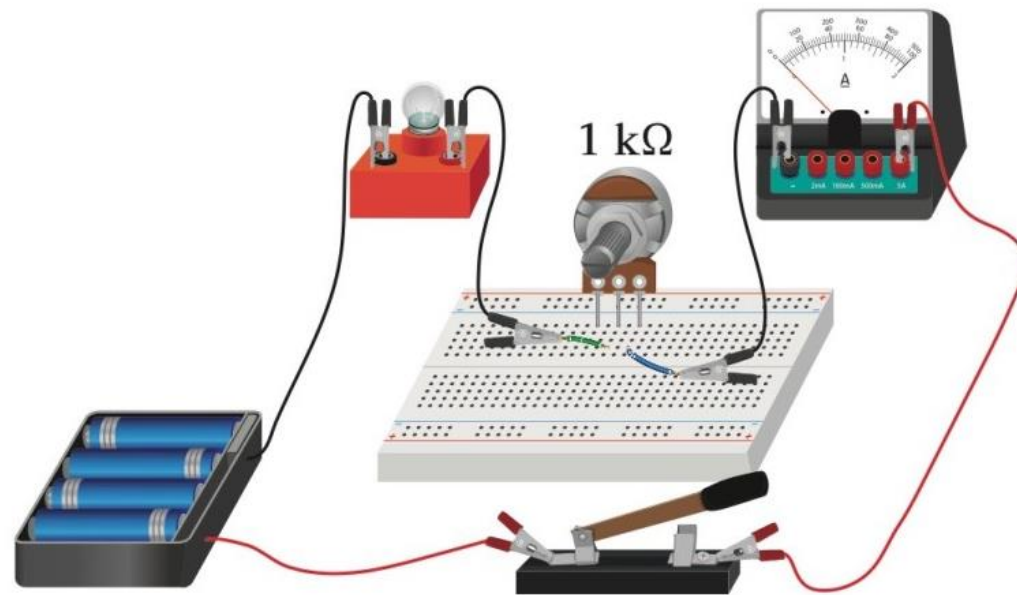




## ใบกิจกรรมที่ 2

### ตัวต้านทานแปรค่าได้ทำหน้าที่อะไรในวงจรไฟฟ้า

3. เสียบขาของตัวต้านทานแปรค่าได้ขนาด 1 กิโลโอห์ม ลงบนโปรโตบอร์ด แล้วต่อเข้ากับวงจรไฟฟ้า โดยต่อสายไฟฟ้า แบบจิ้มเส้นหนึ่งเข้ากับขาตรงกลางและอีกเส้นหนึ่งต่อเข้ากับขาริมขวาของตัวต้านทานแปรค่าได้ ดังภาพ กดสวิตช์ลง เพื่อให้วงจรปิด สังเกตการเปลี่ยนแปลงของหลอดไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้า แล้วยกสวิตช์ขึ้น

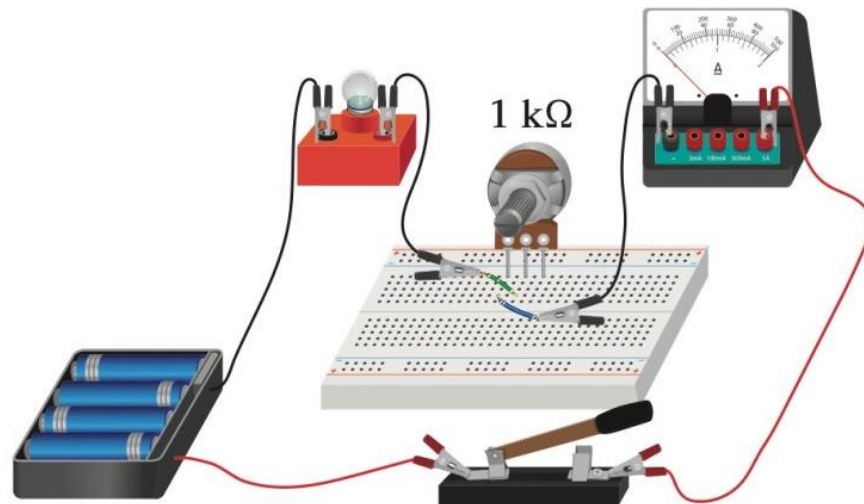




## ใบกิจกรรมที่ 2

## ตัวต้านทานแปรค่าได้ทำหน้าที่อะไรในวงจรไฟฟ้า

4. กดสวิตช์ลงเพื่อให้วงจรปิด แล้วหมุนปุ่มปรับค่าของตัวต้านทานแปรค่าได้ช้า ๆ จนหมุนต่อไปไม่ได้ สังเกตการเปลี่ยนแปลงของหลอดไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้า บันทึกผลลงในใบงานที่ 2
5. หมุนปุ่มปรับค่าของตัวต้านทานแปรค่าได้ในทิศทางตรงข้าม สังเกตการเปลี่ยนแปลงของหลอดไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้า บันทึกผลลงในใบงานที่ 2
6. ทำซ้ำในข้อ 3 - 5 โดยย้ายสายไฟฟ้าที่ต่อกับขาริมขวาของตัวต้านทานแปรค่าได้ไปต่อที่ขาริมซ้าย ดังภาพ สังเกตการเปลี่ยนแปลงของหลอดไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้า บันทึกผลลงในใบงานที่ 2

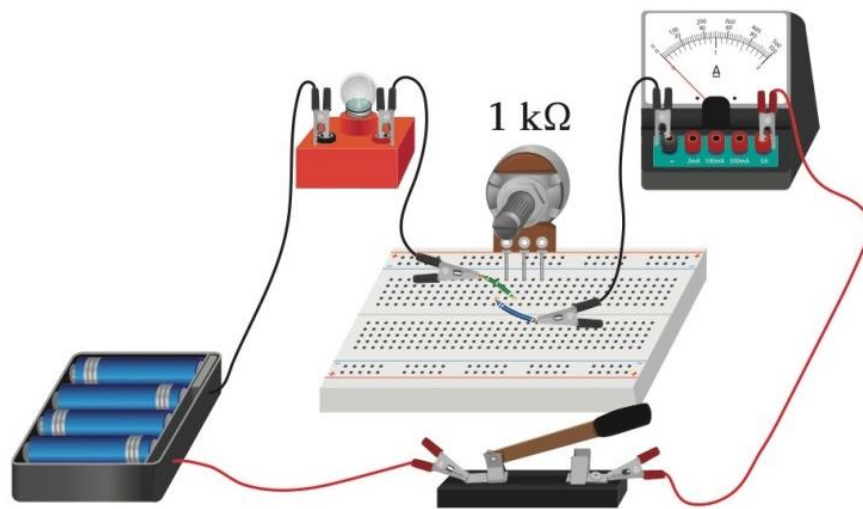






## ใบกิจกรรมที่ 2

ตัวต้านทานแปรค่าได้ทำหน้าที่อะไรในวงจรไฟฟ้า



- เขียนแผนภาพการต่อวงจรไฟฟ้าในข้อที่ 3 โดยใช้สัญลักษณ์ในวงจรไฟฟ้าลงในใบงานที่ 2



## ใบกิจกรรมที่ 2

ตัวต้านทานแปรค่าได้ทำหน้าที่อะไรในวงจรไฟฟ้า

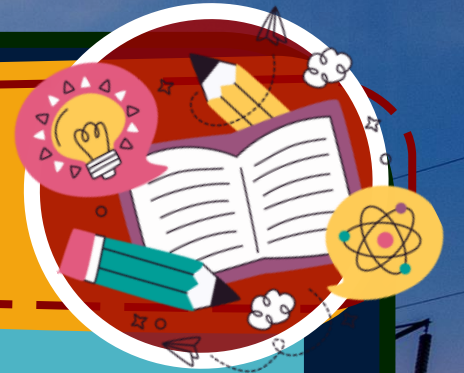


### ข้อควรระวัง

เมื่อสังเกตและบันทึกข้อมูลแล้วต้องยกสวิตช์ขึ้นทุกครั้งทันที เพื่อไม่ให้มีกระแสไฟฟ้าในวงจรเป็นเวลานาน เพราะจะทำให้อุปกรณ์ไฟฟ้าและตัวต้านทานแปรค่าได้เกิดความร้อนสูงซึ่งอาจทำให้เสียหายได้



## ก่อนเริ่มทำกิจกรรม



- กิจกรรมนี้เกี่ยวกับเรื่องอะไร
- กิจกรรมนี้มีจุดประสงค์อะไร
- วิธีดำเนินกิจกรรมมีขั้นตอนโดยสรุปอย่างไร
- นักเรียนต้องสังเกตหรือรวบรวมข้อมูลอะไรบ้าง

ก่อนเริ่มทำกิจกรรม



กิจกรรมนี้เกี่ยวข้องกับเรื่องอะไร





ก่อนเริ่มทำกิจกรรม



กิจกรรมนี้เกี่ยวกับเรื่องอะไร

ตัวต้านทานแปรค่าได้

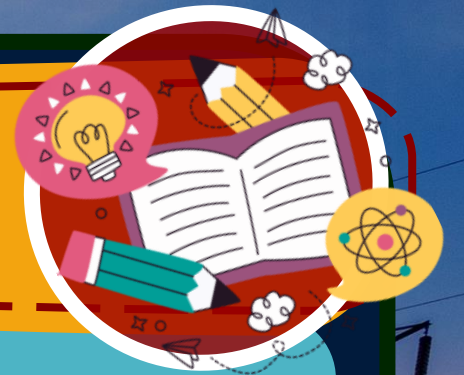
ก่อนเริ่มทำกิจกรรม



กิจกรรมนี้มีจุดประสงค์อะไร



ก่อนเริ่มทำกิจกรรม



กิจกรรมนี้มีจุดประสงค์อะไร

อธิบายลักษณะและหน้าที่ของ  
ตัวต้านทานแปรค่าได้ในวงจรไฟฟ้า

ก่อนเริ่มทำกิจกรรม

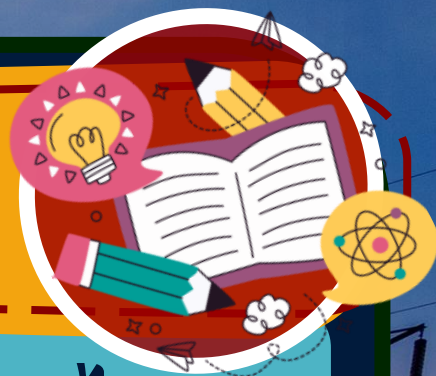


วิธีดำเนินกิจกรรมมีขั้นตอน  
โดยสรุปอย่างไร



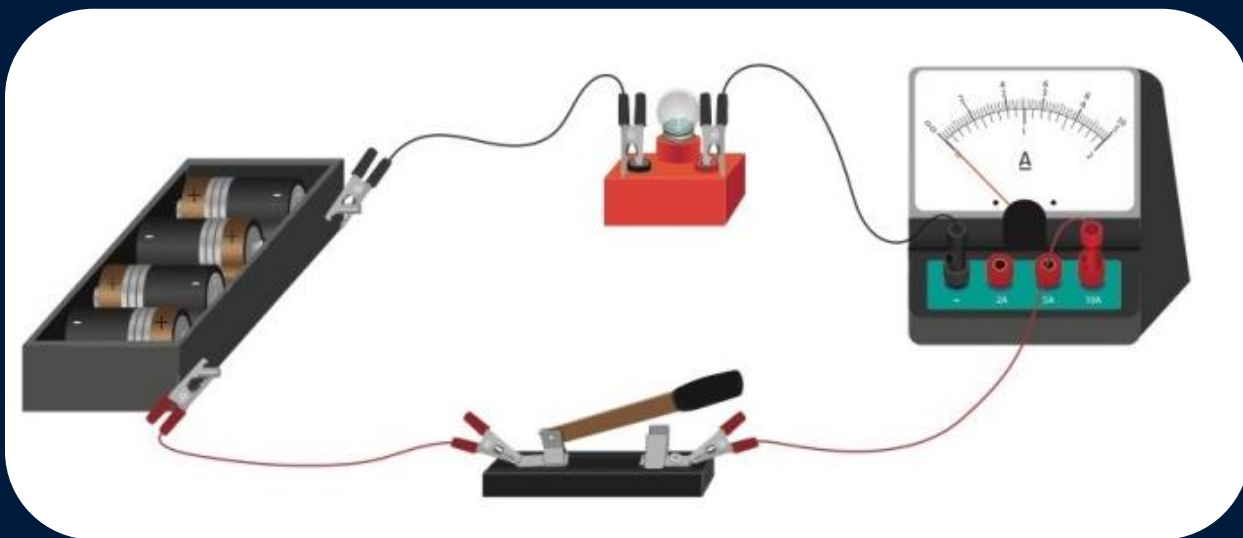


# ก่อนเริ่มทำกิจกรรม

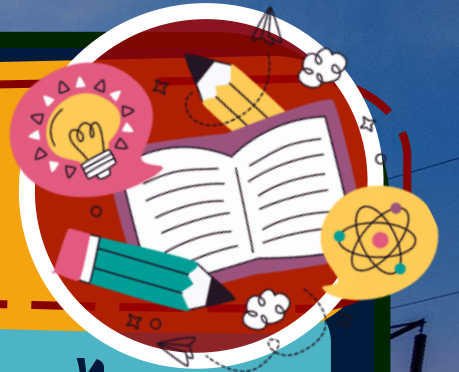


วิธีดำเนินกิจกรรมมีขั้นตอนโดยสรุปอย่างไร

ต่อวงจรไฟฟ้า

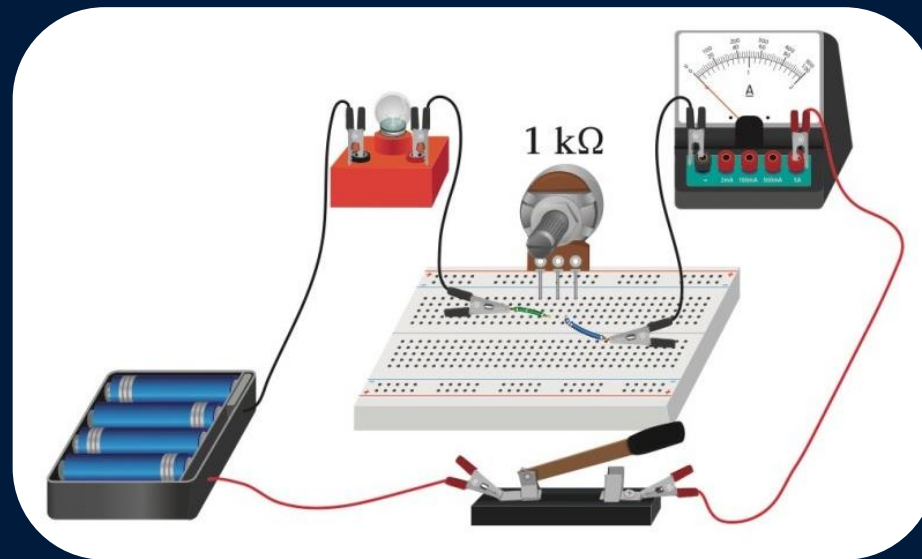


## ก่อนเริ่มทำกิจกรรม



วิธีดำเนินกิจกรรมมีขั้นตอนโดยสรุปอย่างไร

ต่อวงจรไฟฟ้า  
ที่มีตัวต้านทานแปรค่าได้



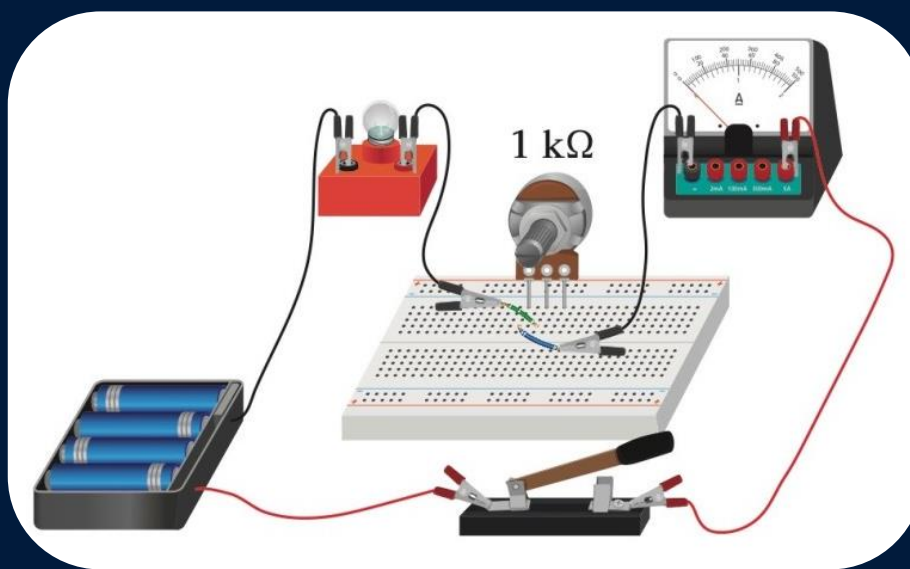


# ก่อนเริ่มทำกิจกรรม



วิธีดำเนินกิจกรรมมีขั้นตอนโดยสรุปอย่างไร

ต่อวงจรไฟฟ้า  
ที่มีตัวต้านทานแปรค่าได้



## ก่อนเริ่มทำกิจกรรม



วิธีดำเนินกิจกรรมมีขั้นตอนโดยสรุปอย่างไร



บันทึกผล อภิปราย เขียนแผนภาพวงจรไฟฟ้า  
และนำเสนอเกี่ยวกับผลของการต่อ  
ตัวต้านทานแปรค่าได้ในวงจรไฟฟ้า

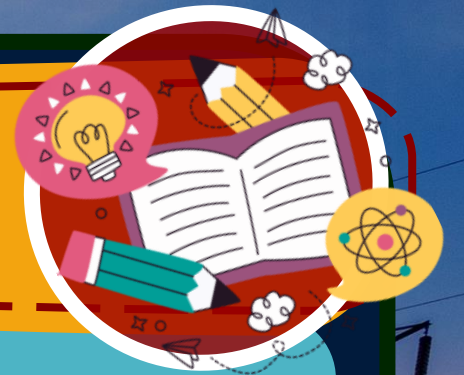
ก่อนเริ่มทำกิจกรรม



นักเรียนต้องสังเกต  
และรวบรวมข้อมูลอะไรบ้าง



## ก่อนเริ่มทำกิจกรรม



นักเรียนต้องสังเกตและรวบรวมข้อมูลอะไรบ้าง

สังเกตและรวบรวมเกี่ยวกับและการต่อตัวต้านทานแปรค่าได้ในวงจรไฟฟ้า  
และรวบรวมผลการวัดกระแสไฟฟ้า รวมถึงการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น  
เมื่อต่อตัวต้านทานเปรียบเทียบกับไม่ต่อตัวต้านทาน



## บันทึกผลการทำกิจกรรม

ตาราง แสดงการเปลี่ยนแปลงของ  
หลอดไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าเมื่อ  
ต่อตัวต้านทานแปรค่าได้ในวงจรไฟฟ้า  
แล้วหมุนปุ่มปรับค่าของตัวต้านทานแปรค่าได้

การต่อตัวต้านทาน แปรค่าได้ ในวงจรไฟฟ้า	ลักษณะการหมุน	การเปลี่ยนแปลงของ หลอดไฟฟ้า	การเปลี่ยนแปลงของ กระแสไฟฟ้า
ต่อขากลาง และขาริมขวา			



## บันทึกผลการทำกิจกรรม

ตาราง แสดงการเปลี่ยนแปลงของ  
หลอดไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าเมื่อ  
ต่อตัวต้านทานแปรค่าได้ในวงจรไฟฟ้า  
แล้วหมุนปุ่มปรับค่าของตัวต้านทานแปรค่าได้



การต่อตัวต้านทาน แปรค่าได้ ในวงจรไฟฟ้า	ลักษณะการหมุน	การเปลี่ยนแปลงของ หลอดไฟฟ้า	การเปลี่ยนแปลงของ กระแสไฟฟ้า
ต่อขากลาง และขาริมซ้าย			





## บันทึกผลการทำกิจกรรม

แผนภาพวงจรไฟฟ้าที่ต่อตัวต้านทานแปรค่าได้ในวงจรไฟฟ้า โดยสัญลักษณ์ของตัวต้านทานแปรค่าได้

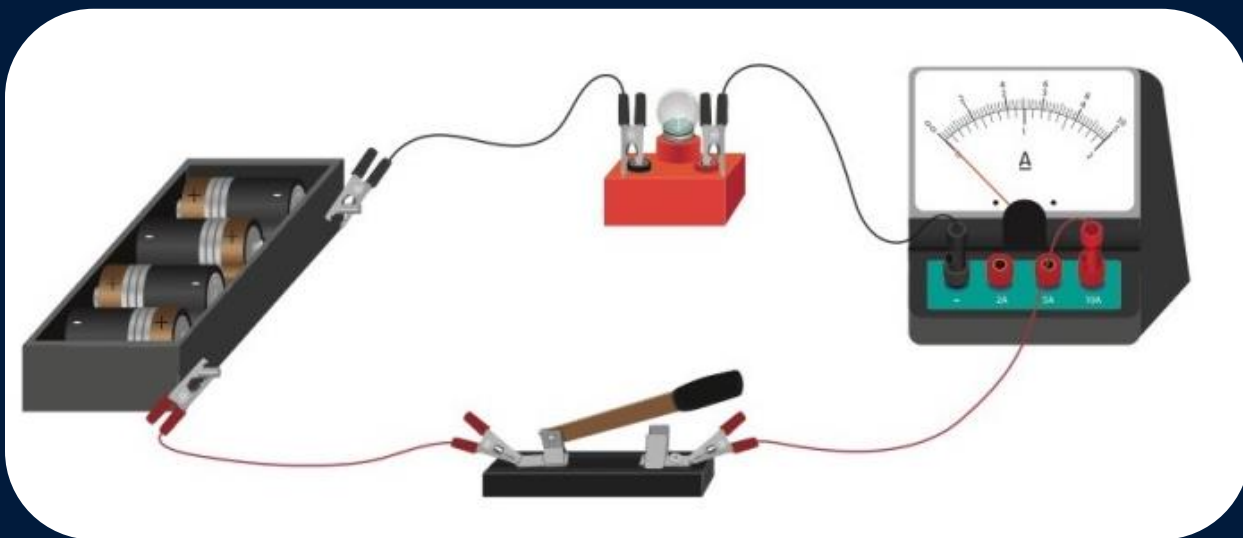
คือ  หรือ 

# ก่อนเริ่มทำกิจกรรม

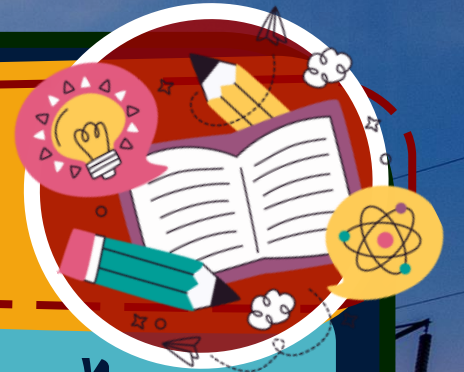


วิธีดำเนินกิจกรรมมีขั้นตอนโดยสรุปอย่างไร

ต่อวงจรไฟฟ้า

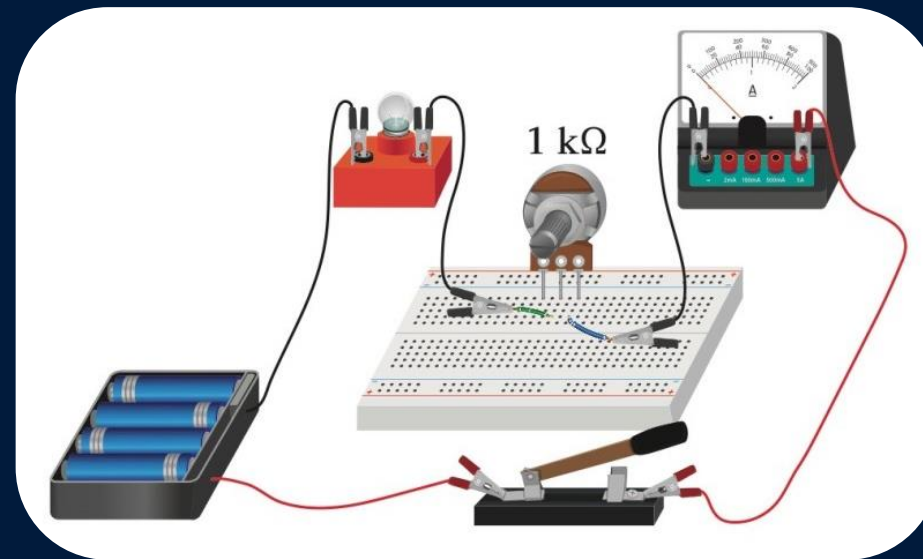


## ก่อนเริ่มทำกิจกรรม



วิธีดำเนินกิจกรรมมีขั้นตอนโดยสรุปอย่างไร

ต่อวงจรไฟฟ้า  
ที่มีตัวต้านทานแปรค่าได้



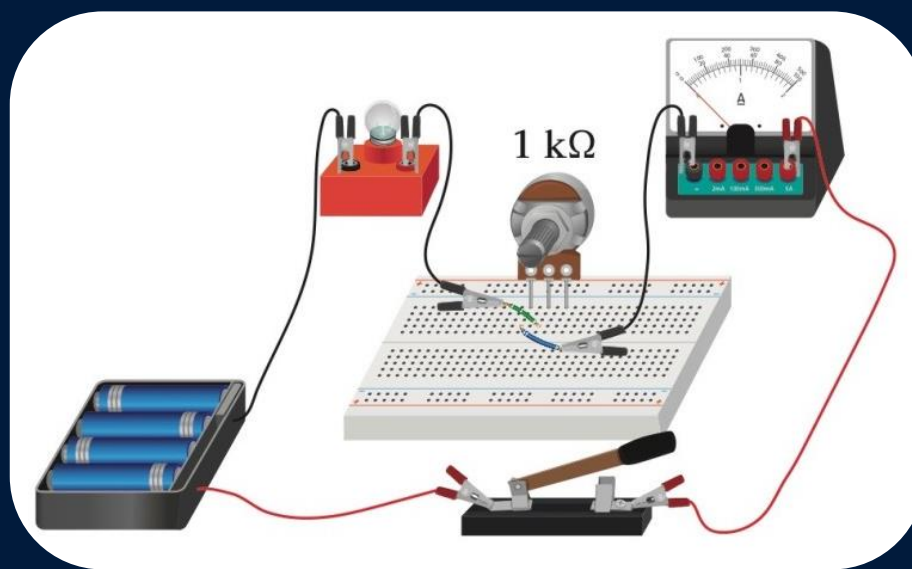


# ก่อนเริ่มทำกิจกรรม



วิธีดำเนินกิจกรรมมีขั้นตอนโดยสรุปอย่างไร

ต่อวงจรไฟฟ้า  
ที่มีตัวต้านทานแปรค่าได้



## ก่อนเริ่มทำกิจกรรม



วิธีดำเนินกิจกรรมมีขั้นตอนโดยสรุปอย่างไร



บันทึกผล อภิปราย เขียนแผนภาพวงจรไฟฟ้า  
และนำเสนอเกี่ยวกับผลของการต่อ  
ตัวต้านทานแปรค่าได้ในวงจรไฟฟ้า

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' (Results 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. การหมุนปุ่มปรับค่าของตัวต้านทานแปรค่าได้ไปด้านหนึ่ง มีผลต่อความต้านทานไฟฟ้าหรือไม่ อย่างไร







คำตอบ

ทำให้ความต้านทานไฟฟ้ามีการเปลี่ยนแปลง  
สังเกตได้จากการเปลี่ยนแปลงของ**ค่ากระแสไฟฟ้า**  
และ**ความสว่าง**ของหลอดไฟฟ้า



 Q A

## คำถามท้ายกิจกรรม

2. การหมุนปุ่มปรับค่าของตัวต้านทานแปรค่าได้  
ในทิศทางตรงกันข้าม ทำให้ความต้านทานไฟฟ้า  
มีการเปลี่ยนแปลงต่างจากข้อ 1 หรือไม่ ทราบได้อย่างไร





## คำตอบ

ความต้านทานไฟฟ้ามีการเปลี่ยนแปลงต่างจากข้อ 1  
โดยเปลี่ยนแปลงแบบตรงกันข้าม สังเกตได้จาก  
การเปลี่ยนแปลงของ**ค่ากระแสไฟฟ้า**  
และ**ความสว่าง**ของหลอดไฟฟ้า





คำถามท้ายกิจกรรม

3. จากกิจกรรม สรุปได้ว่าอย่างไร







## คำตอบ

เมื่อหมวนป้อนปรับค่าความต้านทานไฟฟ้า  
ของตัวต้านทานแปรค่าได้ที่ต่อแบบอนุกรมในวงจรไฟฟ้า  
ทำให้สามารถปรับค่าความต้านทานไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้า  
ให้เพิ่มขึ้นหรือลดลงตามความต้องการได้อย่างต่อเนื่อง





## คำตอบ

ถ้าความต้านทานไฟฟ้ามีค่ามากขึ้น  
จะทำให้หลอดไฟฟ้าสว่างลดลง กระแสไฟฟ้าจะมีค่าน้อยลง  
แต่ถ้าหมุนปุ่มปรับค่าไปในทิศทางตรงกันข้าม  
ความต้านทานไฟฟ้ามีค่าน้อยลง หลอดไฟฟ้าสว่างเพิ่มขึ้น  
และกระแสไฟฟ้าก็จะมีค่ามากขึ้น



# ใบความรู้ที่ 2

## ตัวต้านทาน

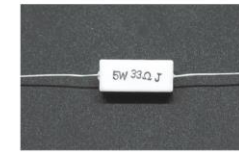
### ใบความรู้ที่ 2

### ตัวต้านทาน

**ตัวต้านทาน (resistor)** คือชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ที่ทำหน้าที่ควบคุมปริมาณกระแสไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้า ตัวต้านทานมีค่าความต้านทานไฟฟ้า ซึ่งมีหน่วยเป็นโอห์ม (ohm) ใช้สัญลักษณ์คือ  $\Omega$  ตัวอย่างเช่น ตัวต้านทานขนาด 1 โอห์มหมายความว่า เมื่อมีกระแสไฟฟ้าผ่านขนาด 1 แอมแปร์ จะทำให้เกิดความต่างศักย์ไฟฟ้าคร่อมตัวต้านทานเท่ากับ 1 โวลต์ ตัวต้านทานที่ผลิตออกมาในปัจจุบันมีมากมายหลายชนิด เช่น ชนิดขดลวด (wire wound) ชนิดกระเบื้อง (ceramic) ชนิดฟิล์มโลหะ (metal film) และชนิดฟิล์มคาร์บอน (carbon film) ซึ่งมีลักษณะดังภาพที่ 1



ชนิดขดลวด



ชนิดกระเบื้อง

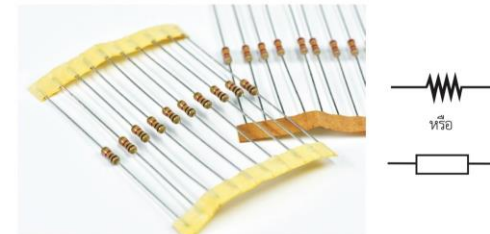


ชนิดฟิล์มโลหะ

ภาพที่ 1 ตัวต้านทานชนิดต่างๆ

โดยทั่วไปสามารถแบ่งตัวต้านทานตามการเปลี่ยนแปลงของค่าความต้านทานไฟฟ้าได้ 2 ประเภท คือ

**ตัวต้านทานคงที่ (fixed resistor)** เป็นตัวต้านทานที่มีค่าความต้านทานไฟฟ้าคงที่ไม่เปลี่ยนแปลง ตัวต้านทานคงที่ ทำมาจากวัสดุหลายชนิด นิยมเรียกตามชื่อวัสดุที่ทำเป็นโครงสร้าง โดยตัวอย่างตัวต้านทานคงที่และสัญลักษณ์ในวงจรไฟฟ้า ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 ตัวต้านทานคงที่และสัญลักษณ์ในวงจรไฟฟ้า



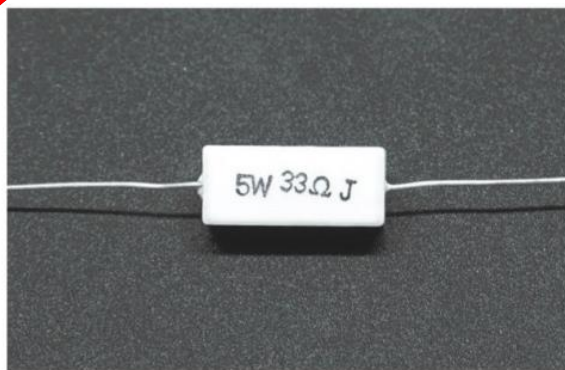
## ใบความรู้ที่ 2

## ตัวต้านทาน

**ตัวต้านทาน** คือชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ที่ทำหน้าที่ควบคุมปริมาณกระแสไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้า ตัวต้านทานมีค่าความต้านทานไฟฟ้า ซึ่งมีหน่วยเป็น โอห์ม (ohm)



ชนิดขดลวด



ชนิดกระเบื้อง



ชนิดฟิล์มโลหะ

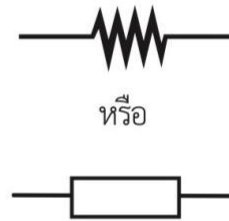
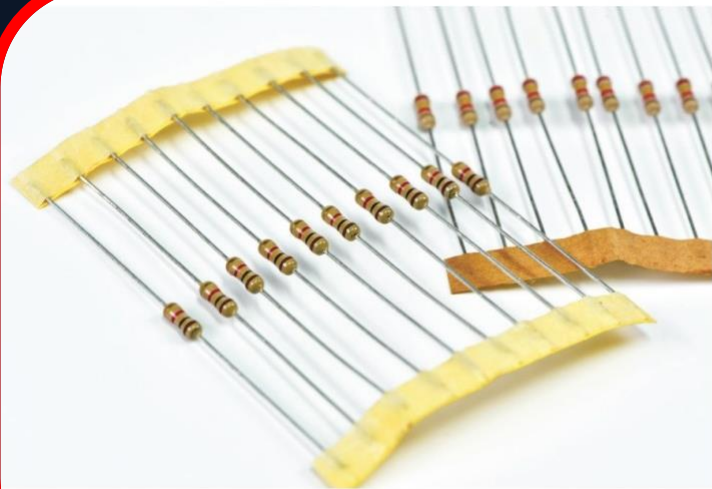




## ใบความรู้ที่ 2

## ตัวต้านทาน

โดยทั่วไปสามารถแบ่งตัวต้านทานตามการเปลี่ยนแปลงของค่าความต้านไฟฟ้าได้ 2 ประเภท



ภาพที่ 2 ตัวต้านทานคงที่และสัญลักษณ์ในวงจรไฟฟ้า

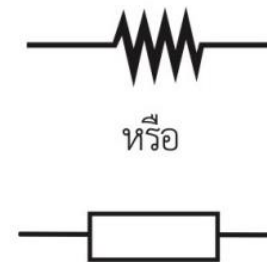
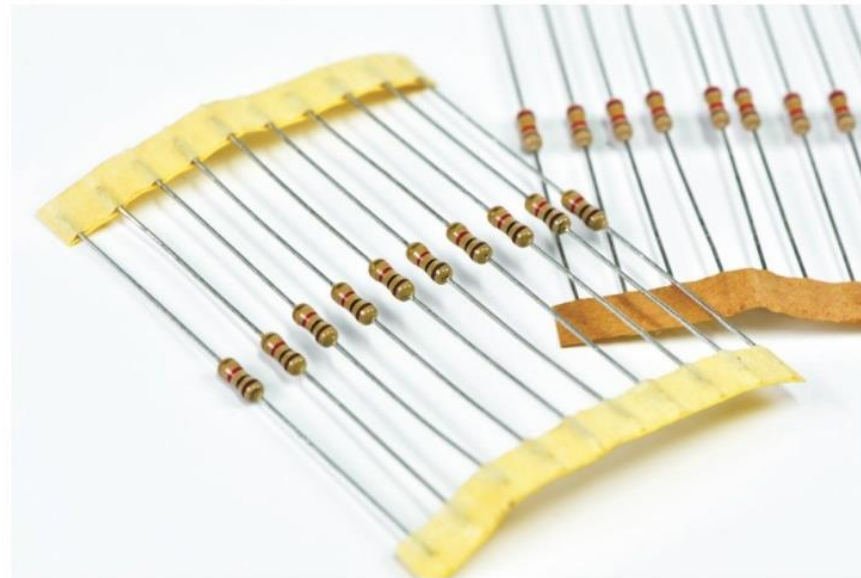
**ตัวต้านทานคงที่** เป็นตัวต้านทานที่มี  
ค่าความต้านทานไฟฟ้าคงที่  
ไม่เปลี่ยนแปลง ตัวต้านทานคงที่  
ทำมาจากวัสดุหลายชนิด  
นิยมเรียกตามชื่อวัสดุที่เป็นโครงสร้าง



## ใบความรู้ที่ 2

# ตัวต้านทาน

โดยทั่วไปสามารถแบ่งตัวต้านทานตามการเปลี่ยนแปลงของค่าความต้านทานไฟฟ้าได้ 2 ประเภท คือ  
ตัวต้านทานคงที่ (fixed resistor) เป็นตัวต้านทานที่มีค่าความต้านทานไฟฟ้าคงที่ไม่เปลี่ยนแปลง ตัวต้านทานคงที่  
ทำมาจากวัสดุหลายชนิด นิยมเรียกตามชื่อวัสดุที่ทำเป็นโครงสร้าง โดยตัวอย่างตัวต้านทานคงที่และสัญลักษณ์ในวงจรไฟฟ้า  
ดังภาพที่ 2

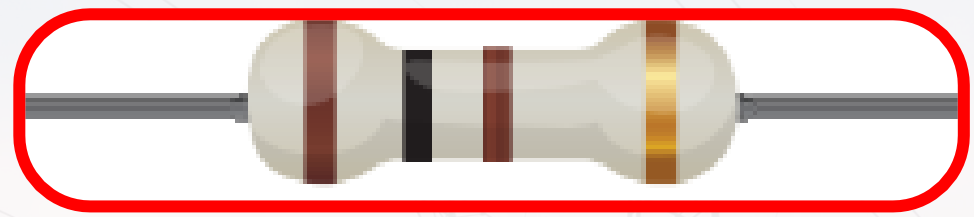


ภาพที่ 2 ตัวต้านทานคงที่และสัญลักษณ์ในวงจรไฟฟ้า





# ตัวต้านทานคงที่



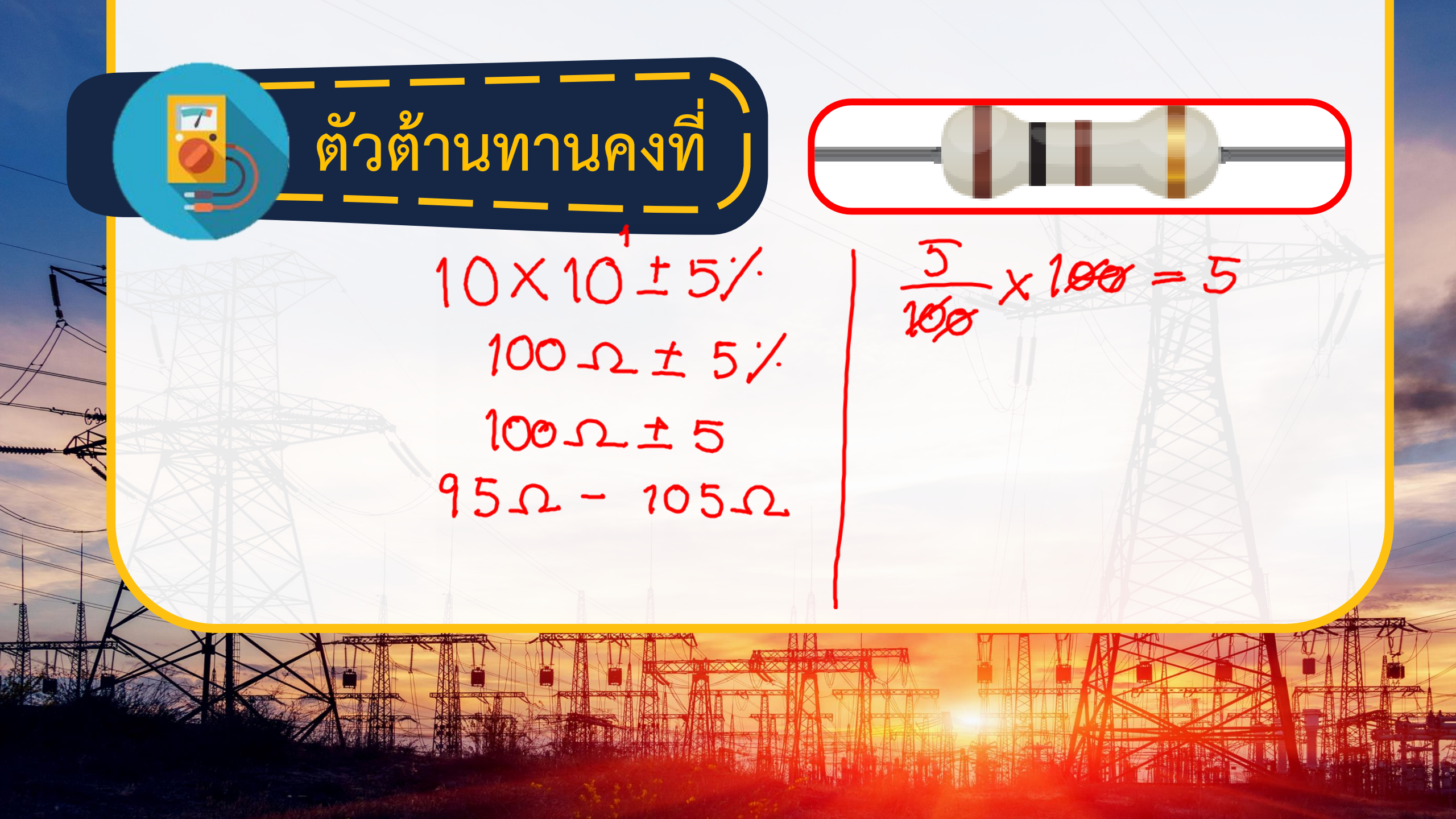
$$10 \times 10^1 \pm 5\%$$

$$100 \Omega \pm 5\%$$

$$100 \Omega \pm 5$$

$$95 \Omega - 105 \Omega$$

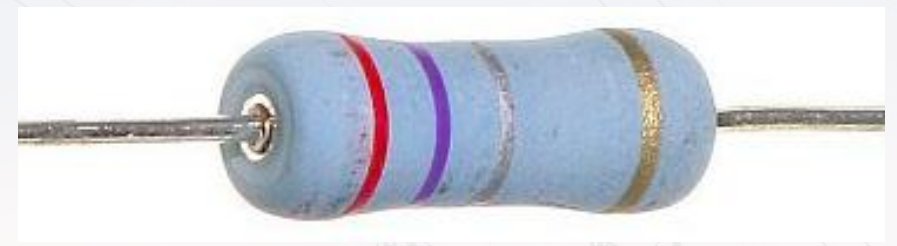
$$\frac{5}{100} \times 100 = 5$$







# ตัวต้านทานคงที่







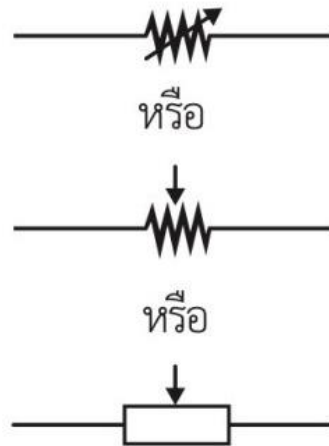
## ใบความรู้ที่ 2

## ตัวต้านทาน

โดยทั่วไปสามารถแบ่งตัวต้านทานตามการเปลี่ยนแปลงของค่าความต้านทานไฟฟ้าได้ 2 ประเภท



ภาพที่ 4 ตัวต้านทานแปรค่าได้และสัญลักษณ์ในวงจรไฟฟ้า



ตัวต้านทานแปรค่าได้  
เป็นตัวต้านทานที่มี  
ค่าความต้านทานไฟฟ้า  
สามารถเปลี่ยนแปลงได้



## ใบความรู้ที่ 2

## ตัวต้านทาน

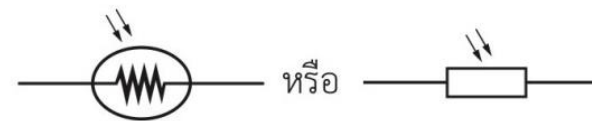
ตัวต้านทานแปรค่าตามแสง เป็นตัวต้านทานที่มีค่าความต้านทานไฟฟ้าเปลี่ยนแปลงไปตามความเข้มแสงที่ตกกระทบบนตัวต้านทาน

สารกึ่งตัวนำที่ฉาบบนแผ่นเซรามิก



แผ่นเซรามิกที่เป็นฐานรอง

ขาของตัวต้านทานแปรค่าตามแสง



ภาพที่ 9 ตัวต้านทานแปรค่าตามแสงและสัญลักษณ์ในวงจรไฟฟ้า





## สรุปบทเรียนในวันนี้

ตัวต้านทานแปรค่าได้เป็นตัวต้านทานที่มีค่า  
ความต้านทานไฟฟ้าสามารถเปลี่ยนแปลงได้  
ด้วยการหมุนปุ่มปรับค่าเพิ่มหรือลดค่าความ  
ต้านทานไฟฟ้าที่ต้องการ



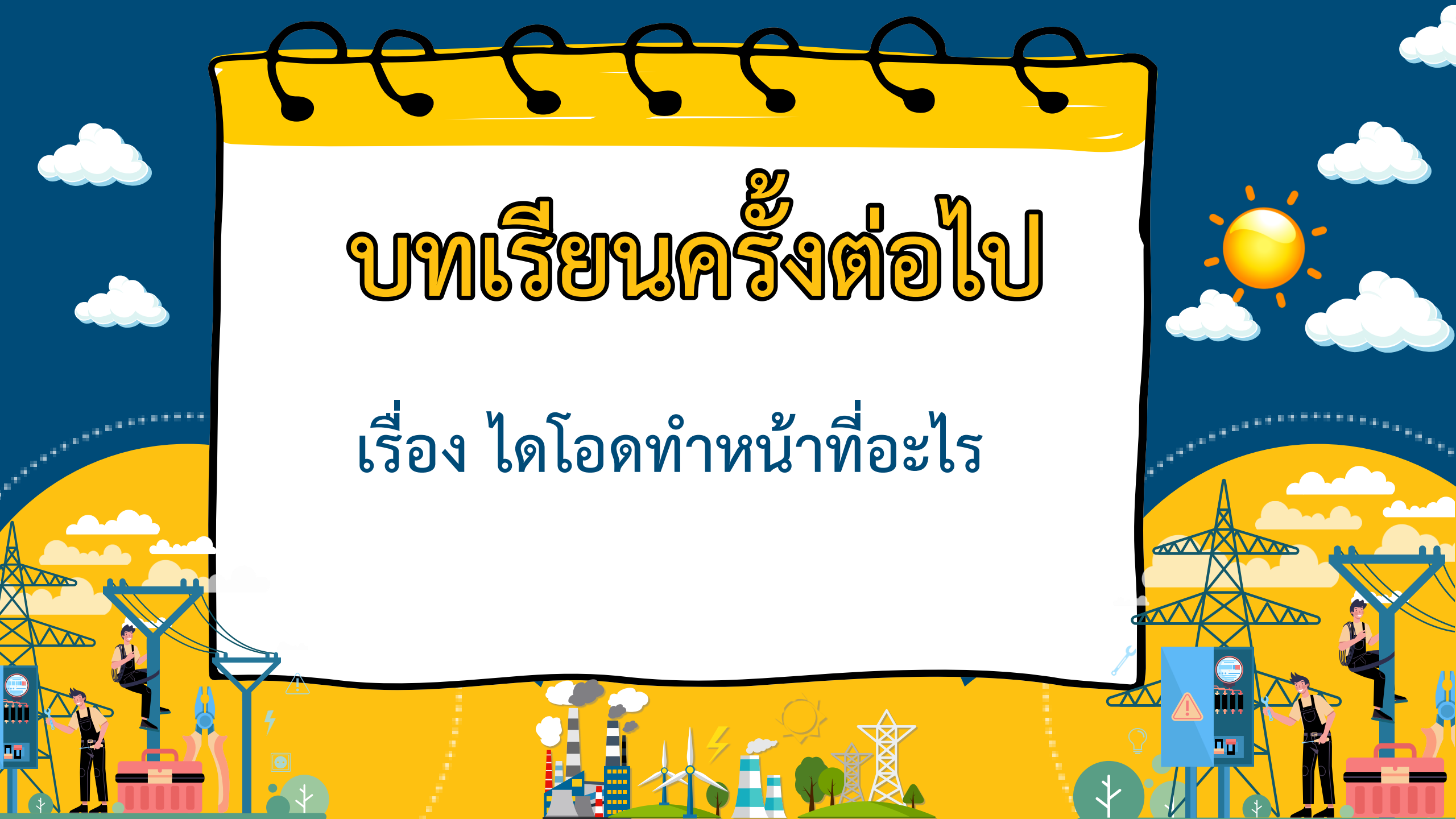
## สรุปบทเรียนในวันนี้

นำไปใช้ในเครื่องใช้ไฟฟ้าในลักษณะปุ่มหมุน  
เพื่อปรับลดหรือเพิ่มความต้านทานไฟฟ้า  
เช่น ปุ่มปรับความดังของเสียงในเครื่องเสียง  
ปุ่มปรับความร้อนของเตารีด



# บทเรียนครั้งต่อไป

เรื่อง ไดโอดทำหน้าที่อะไร



# สิ่งที่ต้องเตรียม

1. ใบกิจกรรมที่ 1 ไดโอดทำหน้าที่อะไรในวงจรไฟฟ้า
2. ใบงานที่ 1 ไดโอดทำหน้าที่อะไรในวงจรไฟฟ้า
3. ใบความรู้ที่ 2 ไดโอด

สามารถดาวน์โหลดใบความรู้และใบงานได้ที่

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