

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รหัสวิชา ว23102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

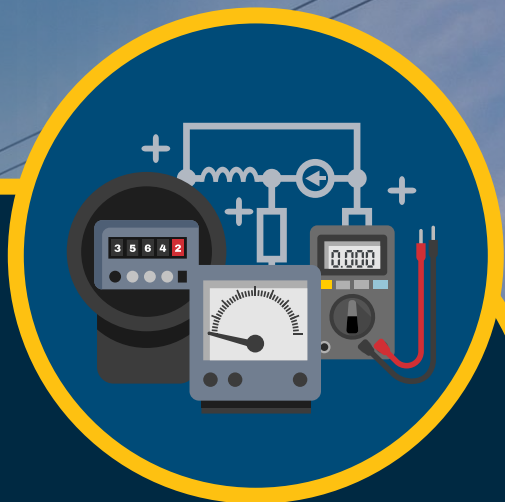
เรื่อง ปริมาณทางไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้าแบบอนุกรม

และแบบขนานเป็นอย่างไร (2)

ครูผู้สอน ครูตติรส พงษ์ชาวดาร

ครูวัชรียา เดชาสิทธิ์





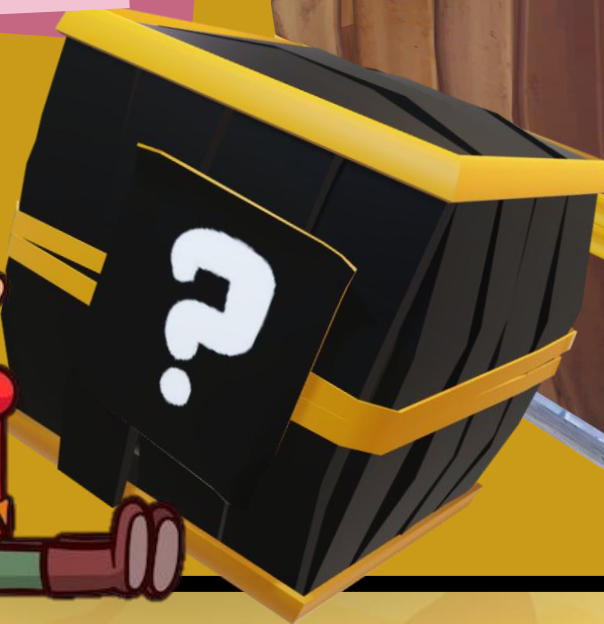
# เรื่อง ปริมาณทางไฟฟ้า ในวงจรไฟฟ้าแบบอนุกรม และแบบขนานเป็นอย่างไร (2)





กล่องปริศนา

กล่องนี้มีอะไร





กล่องปริศนา

กล่องนี้มีอะไร



โจทย์ท้าทาย

ให้นักเรียนต่อวงจรไฟฟ้า  
ให้หลอดไฟฟ้าจำนวน 2 หลอดสว่าง  
โดยใช้จำนวนสายไฟฟ้าให้น้อยที่สุด



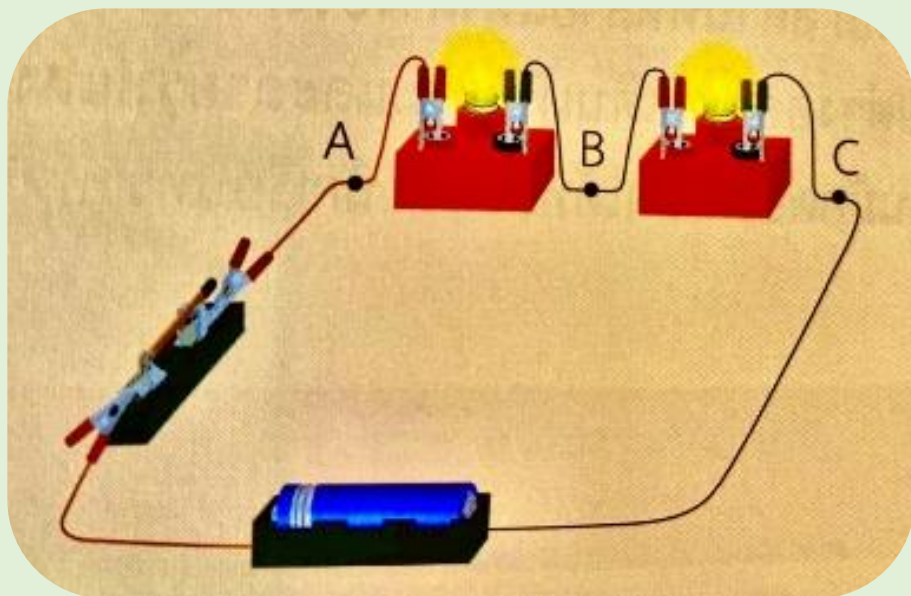


กล่องปริศนา

กล่องนี้มีอะไร



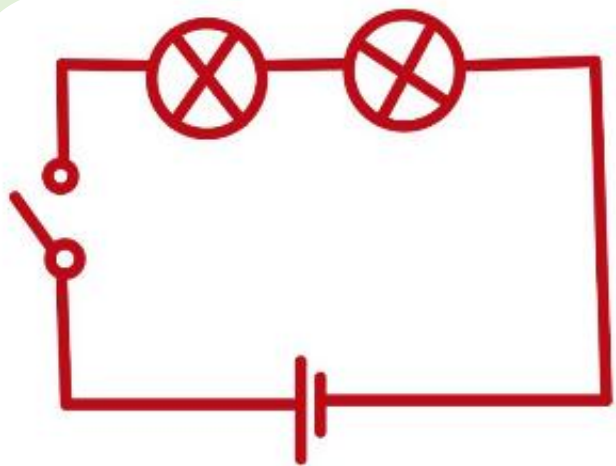
โจทย์ท้าทาย





กล่องปริศนา

กล่องนี้มีอะไร



โจทย์ท้าทาย





กล่องปริศนา

กล่องนี้มีอะไร



โจทย์ท้าทาย

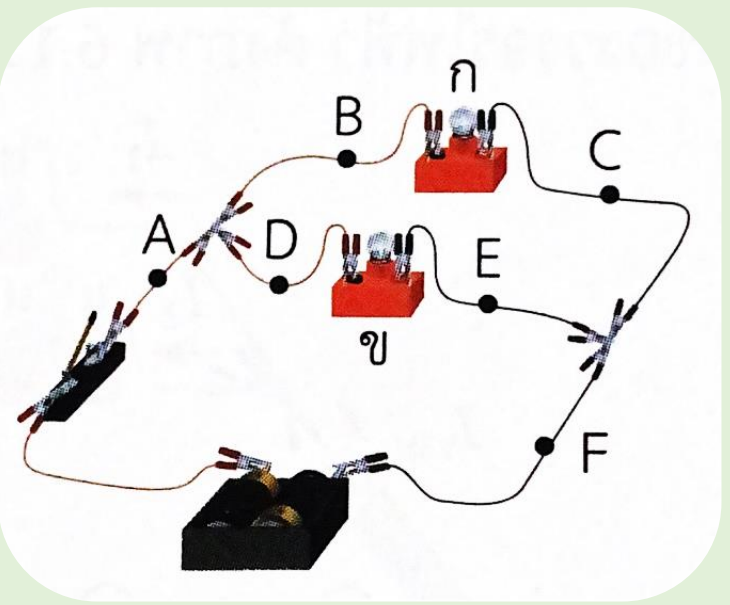
ต่อวงจรไฟฟ้าที่ประกอบด้วยหลอดไฟฟ้า  
จำนวน 2 หลอด ให้สว่าง โดยหลอดไฟฟ้า  
ทั้งสองหลอดห้ามอยู่สายเดียวกัน





# กล่องปริศนา

## กล่องนี้มีอะไร



# โจทย์ท้าทาย

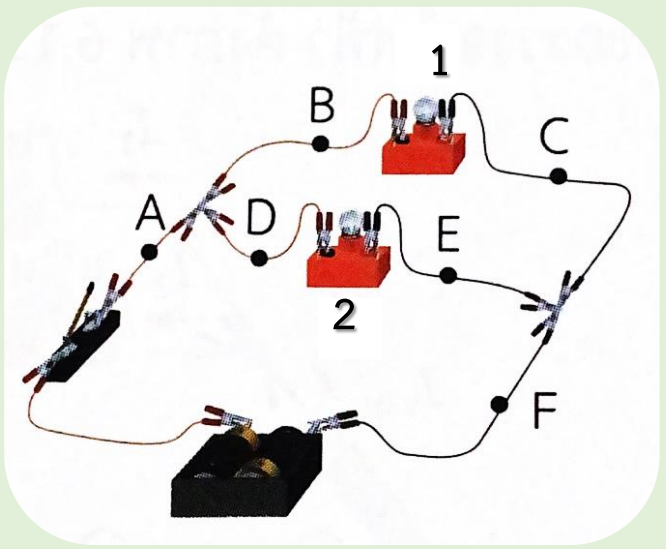






# กล่องปริศนา

## กล่องนี้มีอะไร



# โจทย์ท้าทาย

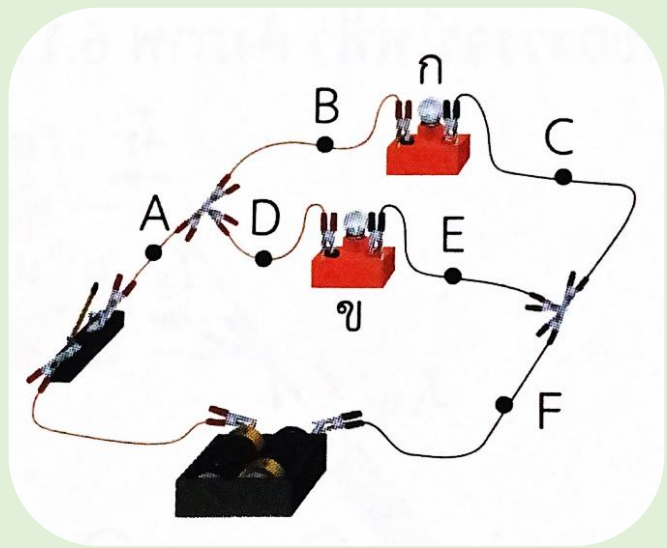
หากหลอดไฟฟ้าหลอดที่ 1 เสีย  
จะส่งผลหลอดไฟฟ้าหลอดที่ 2 หรือไม่  
อย่างไร เพราะเหตุใด





# กล่องปริศนา

## กล่องนี้มีอะไร



# โจทย์ท้าทาย

จากวงจรไฟฟ้า

ที่นักเรียนต่อสามารถเขียน

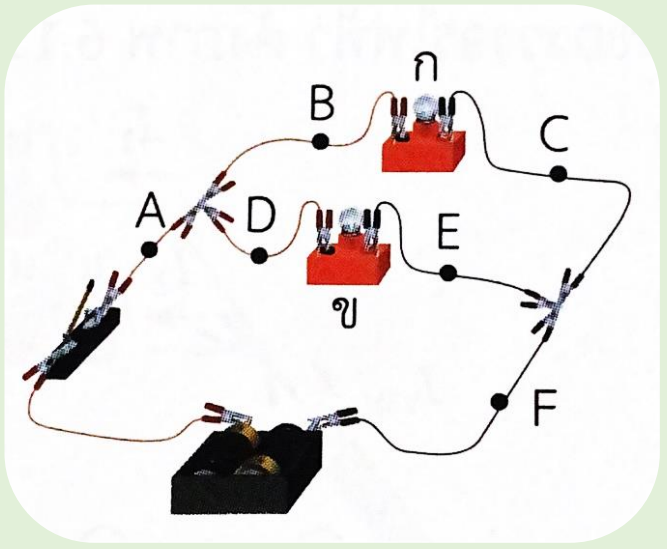
แผนภาพวงจรไฟฟ้าได้อย่างไร



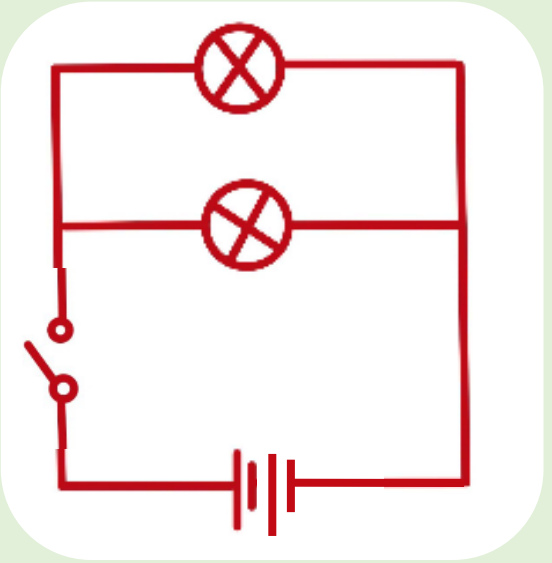


# กล่องปริศนา

## กล่องนี้มีอะไร



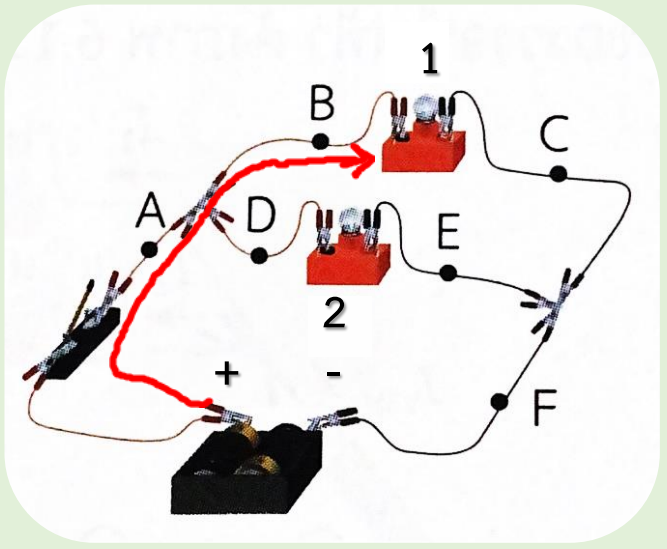
# โจทย์ท้าทาย





# กล่องปริศนา

## กล่องนี้มีอะไร



# โจทย์ท้าทาย

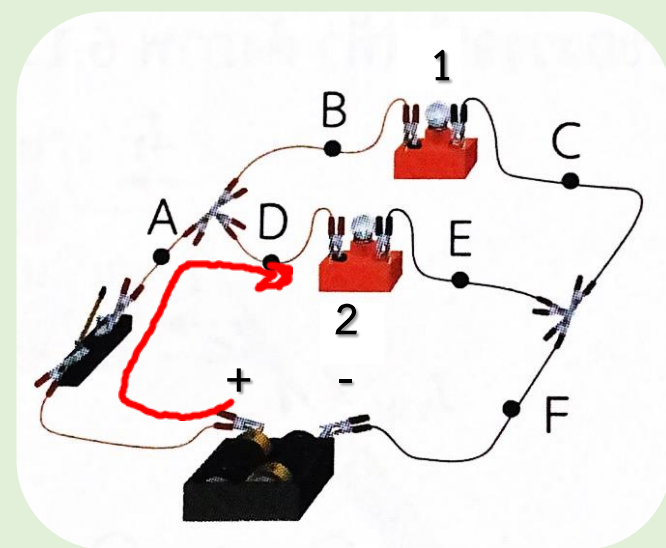
หากต้องการวัดค่ากระแสไฟฟ้า  
ที่เคลื่อนที่เข้าหลอดไฟหลอดที่ 1  
จะต่อแอมมิเตอร์ที่ตำแหน่งใด





# กล่องปริศนา

## กล่องนี้มีอะไร



# โจทย์ท้าทาย

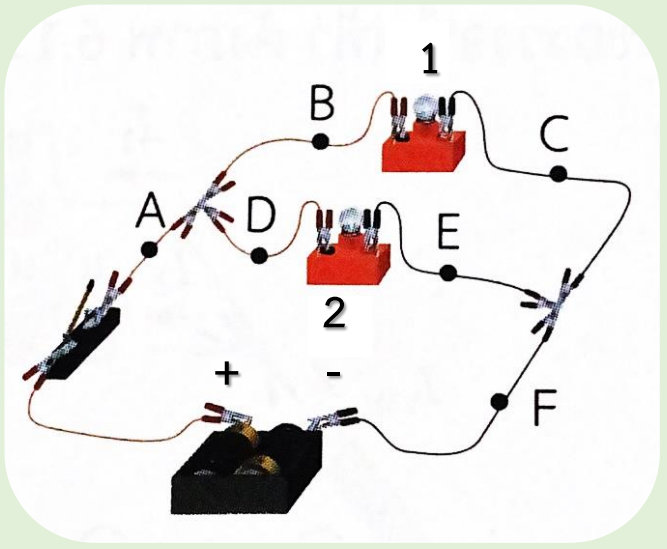
หากต้องการวัดค่ากระแสไฟฟ้า  
ที่เคลื่อนที่เข้าหลอดไฟหลอดที่ 2  
จะต่อแอมมิเตอร์ที่ตำแหน่งใด





# กล่องปริศนา

## กล่องนี้มีอะไร



# โจทย์ท้าทาย

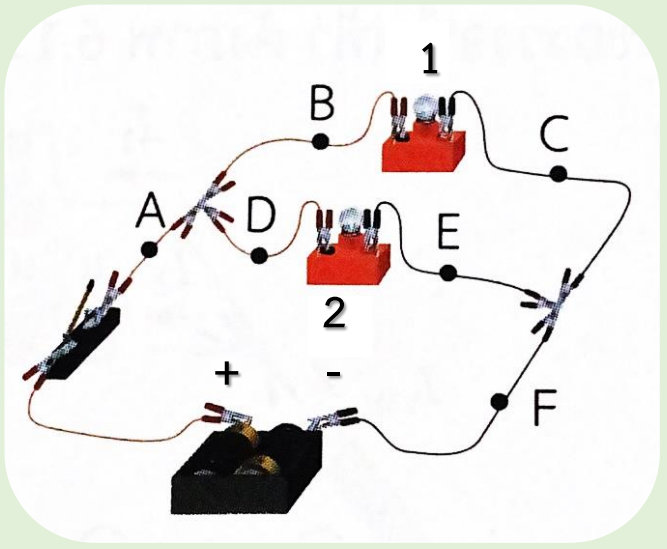
หากต้องการวัดค่าความต่างศักย์ไฟฟ้า  
ที่คร่อมหลอดไฟฟ้าหลอดที่ 1  
จะต่อโวลต์มิเตอร์อย่างไร





# กล่องปริศนา

## กล่องนี้มีอะไร



# โจทย์ท้าทาย

หากต้องการวัดค่าความต่างศักย์ไฟฟ้า  
ที่คร่อมหลอดไฟฟ้าหลอดที่ 2  
จะต่อโวลต์มิเตอร์อย่างไร





คำถามชวนคิด

ค่ากระแสไฟฟ้าที่เคลื่อนที่  
ผ่านหลอดไฟฟ้าแต่ละหลอด  
แตกต่างกันหรือไม่  
และมีความสัมพันธ์กันอย่างไร





คำถามชวนคิด

ค่าความต่างศักย์ไฟฟ้า  
ที่คร่อมหลอดไฟฟ้า  
แต่ละหลอดแตกต่างกันหรือไม่  
และมีความสัมพันธ์กันอย่างไร





# จุดประสงค์การเรียนรู้



วิเคราะห์ความต่างศักย์ไฟฟ้า  
และกระแสไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้า  
เมื่อต่อตัวต้านทานหลายตัวแบบขนาน  
จากหลักฐานเชิงประจักษ์



# ใบกิจกรรมที่ 2

## ปริมาณทางไฟฟ้า ในวงจรไฟฟ้า แบบขนานเป็นอย่างไร



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

### ใบกิจกรรมที่ 2 ปริมาณทางไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้าแบบขนานเป็นอย่างไร

#### จุดประสงค์

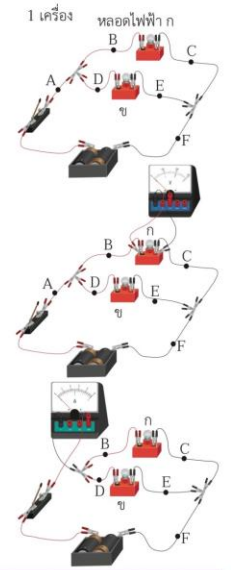
- วิเคราะห์ความต่างศักย์ไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้าเมื่อต่อตัวต้านทานหลายตัวแบบขนาน
- เขียนแผนภาพวงจรไฟฟ้าแสดงการต่อตัวต้านทานแบบขนาน พร้อมระบุทิศทางและค่ากระแสไฟฟ้าและความต่างศักย์ไฟฟ้า

#### วัสดุและอุปกรณ์

- |                              |           |
|------------------------------|-----------|
| 1. ถ่านไฟฉายขนาด 1.5 V       | 2 ก้อน    |
| 2. สายไฟฟ้านิลิปากจะเซ้      | 9 เส้น    |
| 3. กระดาษถ่านแบบ 2 ก้อน      | 1 อัน     |
| 4. สวิตช์แบบโยก              | 1 อัน     |
| 5. หลอดไฟขนาด 2.5 V พร้อมฐาน | 1 ชุด     |
| 6. หลอดไฟขนาด 6 V พร้อมฐาน   | 1 ชุด     |
| 7. โวลต์มิเตอร์              | 1 เครื่อง |
| 8. แอมมิเตอร์                | 1 เครื่อง |

#### วิธีการดำเนินงานกิจกรรม

- ต่อวงจรไฟฟ้าที่ประกอบด้วยถ่านไฟฉาย 2 ก้อน สายไฟฟ้านิลิปากจะเซ้ขนาด 2.5 โวลต์ หลอดไฟฟ้านิลิปากจะเซ้ขนาด 6 โวลต์ และสวิตช์ดีงภาพ กดสวิตช์ให้วงจรปิดเพื่อตรวจสอบว่ามีกระแสไฟฟ้าในวงจรหรือไม่ โดยสังเกตจากความสว่างของหลอดไฟ
- นำโวลต์มิเตอร์วัดค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าระหว่างจุด BC ดังภาพ บันทึกผลลงในใบงานที่ 2 จากนั้นวัดค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าระหว่างจุด DE และ AF บันทึกผลแล้วกดสวิตช์ขึ้น
- นำแอมมิเตอร์วัดค่ากระแสไฟฟ้าที่จุด A ดังภาพ กดสวิตช์เพื่อให้วงจรปิด บันทึกผลลงในใบงานที่ 2 แล้วกดสวิตช์ขึ้น จากนั้นวัดค่ากระแสไฟฟ้าที่จุด B D และ F บันทึกผล
- วิเคราะห์และเขียนแผนภาพวงจรไฟฟ้าในข้อที่ 1 พร้อมระบุค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าระหว่างจุด BC DE และ AF และระบุทิศทางและค่ากระแสไฟฟ้าที่ผ่านจุด A B D และ F ตามลำดับ ลงในใบงานที่ 2





## ใบงานที่ 2

# ปริมาณทางไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้า แบบขนานเป็นอย่างไร



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

ใบงานที่ 2

ปริมาณทางไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้าแบบขนานเป็นอย่างไร

คำชี้แจง

ให้นักเรียนบันทึกผลการทำกิจกรรม เขียนแผนภาพวงจรไฟฟ้าด้วยสัญลักษณ์ในวงจรไฟฟ้า แล้วตอบคำถามท้ายกิจกรรม

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ตาราง แสดงค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าระหว่างจุดต่าง ๆ ในวงจรไฟฟ้า

ความต่างศักย์ไฟฟ้าระหว่างจุดต่าง ๆ (V)		
BC	DE	AF

ตาราง แสดงค่ากระแสไฟฟ้าที่ผ่านจุดต่าง ๆ ในวงจรไฟฟ้า

กระแสไฟฟ้าที่ผ่านจุดต่าง ๆ (A)			
A	B	D	F

แผนภาพวงจรไฟฟ้าแบบขนาน พร้อมระบุทิศทางและค่ากระแสไฟฟ้า และค่าความต่างศักย์ไฟฟ้า

## ก่อนเริ่มทำกิจกรรม



- กิจกรรมนี้เกี่ยวกับเรื่องอะไร
- กิจกรรมนี้มีจุดประสงค์อะไร
- วิธีดำเนินกิจกรรมมีขั้นตอนโดยสรุปอย่างไร
- นักเรียนต้องสังเกตหรือรวบรวมข้อมูลอะไรบ้าง



## ใบกิจกรรมที่ 2

## ปริมาณทางไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้าแบบขนานเป็นอย่างไร

### ใบกิจกรรมที่ 2

### ปริมาณทางไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้าแบบขนานเป็นอย่างไร



#### จุดประสงค์

1. วิเคราะห์ความต่างศักย์ไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้าเมื่อต่อตัวต้านทานหลายตัวแบบขนาน
2. เขียนแผนภาพวงจรไฟฟ้าแสดงการต่อตัวต้านทานแบบขนาน พร้อมระบุทิศทางและค่ากระแสไฟฟ้าและค่าความต่างศักย์ไฟฟ้า



#### วัสดุและอุปกรณ์

- |                          |        |
|--------------------------|--------|
| 1. ถ่านไฟฉายขนาด 1.5 V   | 2 ก้อน |
| 2. สายไฟฟ้าคลิปปากจระเข้ | 9 เส้น |



# ใบกิจกรรมที่ 2

## ปริมาณทางไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้าแบบขนานเป็นอย่างไร



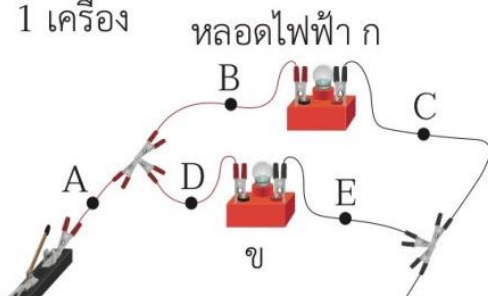
### วัสดุและอุปกรณ์

- |                                 |           |
|---------------------------------|-----------|
| 1. ถ่านไฟฉายขนาด 1.5 V          | 2 ก้อน    |
| 2. สายไฟฟ้าคลิปปากจระเข้        | 9 เส้น    |
| 3. กระดาษถ่านแบบ 2 ก้อน         | 1 อัน     |
| 4. สวิตช์แบบโยก                 | 1 อัน     |
| 5. หลอดไฟฟ้าขนาด 2.5 V พร้อมฐาน | 1 ชุด     |
| 6. หลอดไฟฟ้าขนาด 6 V พร้อมฐาน   | 1 ชุด     |
| 7. โวลต์มิเตอร์                 | 1 เครื่อง |
| 8. แอมมิเตอร์                   | 1 เครื่อง |



### วิธีการดำเนินกิจกรรม

1. ต่ วงจรไฟฟ้าที่ประกอบด้วยถ่านไฟฉาย 2 ก้อน สายไฟฟ้า หลอดไฟฟ้า ก ขนาด 2.5 โวลต์ หลอดไฟฟ้า ข ขนาด 6 โวลต์ และสวิตช์





# ใบกิจกรรมที่ 2

## ปริมาณทางไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้าแบบขนานเป็นอย่างไร

8. แอมมิเตอร์

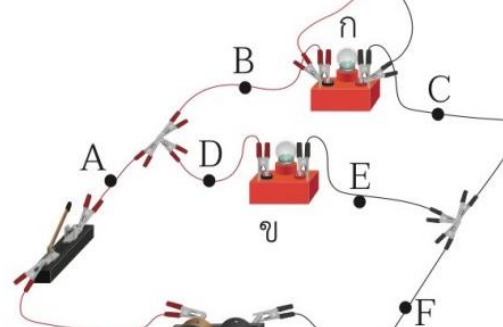
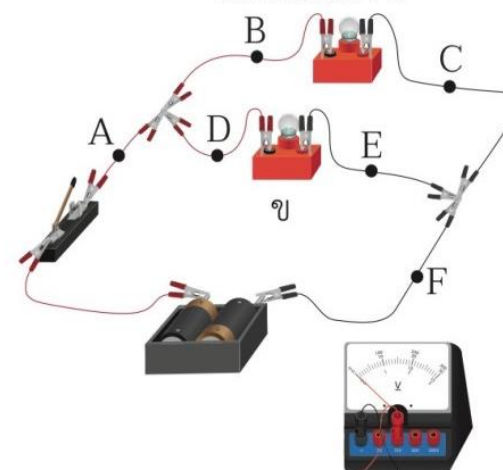


### วิธีการดำเนินกิจกรรม

1. ต่ วงจรไฟฟ้าที่ประกอบด้วยถ่านไฟฉาย 2 ก้อน สายไฟฟ้า หลอดไฟฟ้า ก ขนาด 2.5 โวลต์ หลอดไฟฟ้า ข ขนาด 6 โวลต์ และสวิตซ์ ดังภาพ กดสวิตซ์ลงให้วงจรปิดเพื่อตรวจสอบว่ามีกระแสไฟฟ้าในวงจรหรือไม่ โดยสังเกตจากความสว่างของหลอดไฟฟ้า
2. นำโวลต์มิเตอร์วัดค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าระหว่างจุด BC ดังภาพ บันทึกผลลงในใบงานที่ 2 จากนั้นวัดค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าระหว่างจุด DE และ AF บันทึกผลแล้วยกสวิตซ์ขึ้น
3. นำแอมมิเตอร์วัดค่ากระแสไฟฟ้าที่จุด A ดังภาพ กดสวิตซ์ลงเพื่อให้

1 เครื่อง

หลอดไฟฟ้า ก





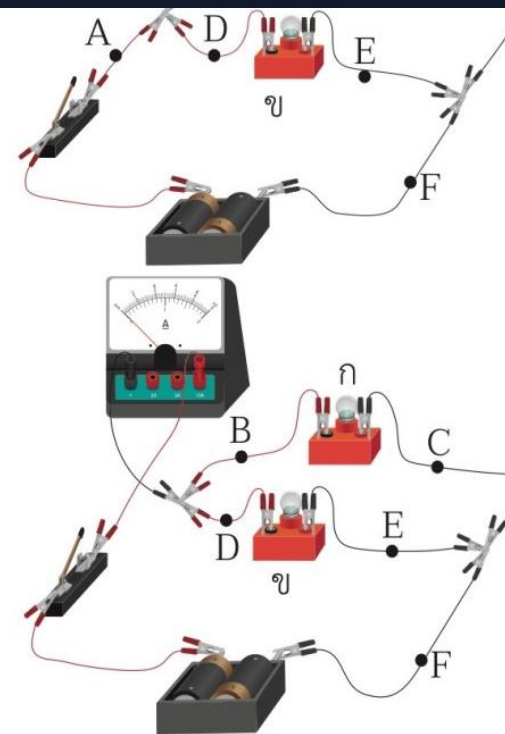


## ใบกิจกรรมที่ 2

### ปริมาณทางไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้าแบบขนานเป็นอย่างไร

จุด DE และ AF บนทกผลแลวยกสวดชชน

- นำแอมมิเตอร์วัดค่ากระแสไฟฟ้าที่จุด A ดังภาพ กดสวิตช์ลงเพื่อให้วงจรปิด บันทึกผลในใบงานที่ 2 แล้วยกสวิตช์ขึ้น จากนั้นวัดค่ากระแสไฟฟ้าที่จุด B D และ F บันทึกผล
- วิเคราะห์และเขียนแผนภาพวงจรไฟฟ้าในข้อที่ 1 พร้อมระบุค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าระหว่างจุด BC DE และ AF และระบุทิศทางและค่ากระแสไฟฟ้าที่ผ่านจุด A B D และ F ตามลำดับ ลงในใบงานที่ 2



## ก่อนเริ่มทำกิจกรรม



- กิจกรรมนี้เกี่ยวกับเรื่องอะไร
- กิจกรรมนี้มีจุดประสงค์อะไร
- วิธีดำเนินกิจกรรมมีขั้นตอนโดยสรุปอย่างไร
- นักเรียนต้องสังเกตหรือรวบรวมข้อมูลอะไรบ้าง

ก่อนเริ่มทำกิจกรรม



กิจกรรมนี้เกี่ยวข้องกับเรื่องอะไร



ก่อนเริ่มทำกิจกรรม



กิจกรรมนี้เกี่ยวกับเรื่องอะไร

ปริมาณทางไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้าขนาน

ก่อนเริ่มทำกิจกรรม



กิจกรรมนี้มีจุดประสงค์อะไร

## ก่อนเริ่มทำกิจกรรม

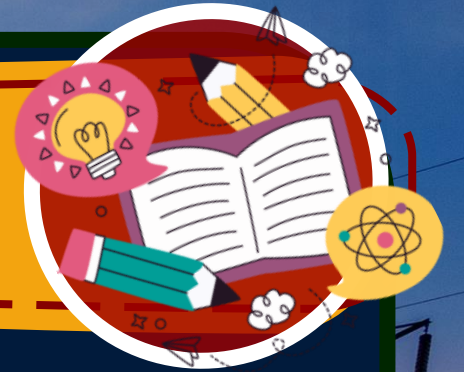


กิจกรรมนี้มีจุดประสงค์อะไร

อธิบายปริมาณทางไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้าขนาน

เขียนแผนภาพวงจรไฟฟ้าแสดงการต่อตัวต้านทานแบบขนาน

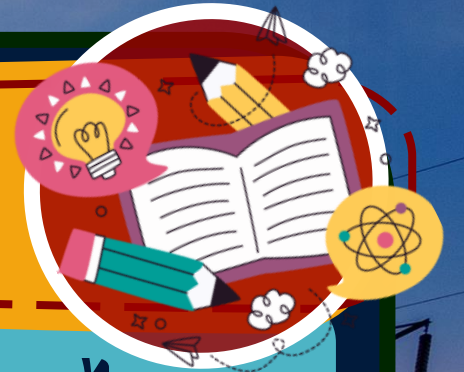
ก่อนเริ่มทำกิจกรรม



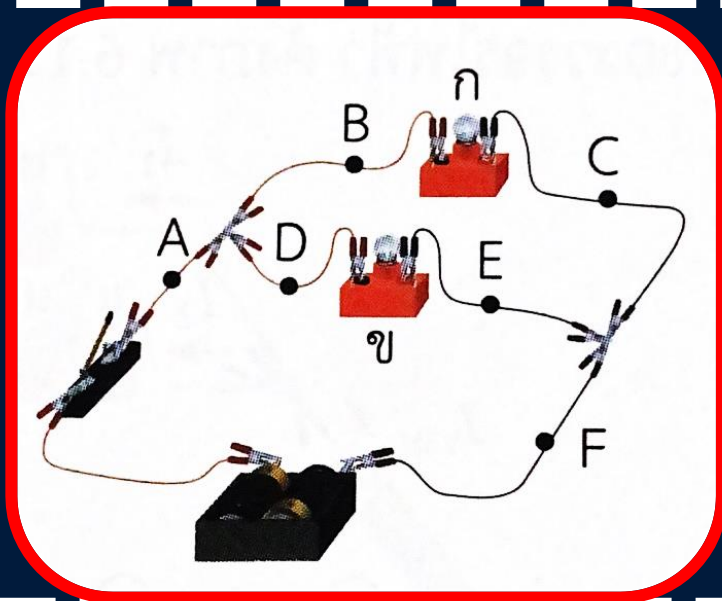
วิธีดำเนินกิจกรรมมีขั้นตอน  
โดยสรุปอย่างไร



ก่อนเริ่มทำกิจกรรม



วิธีดำเนินกิจกรรมมีขั้นตอนโดยสรุปอย่างไร



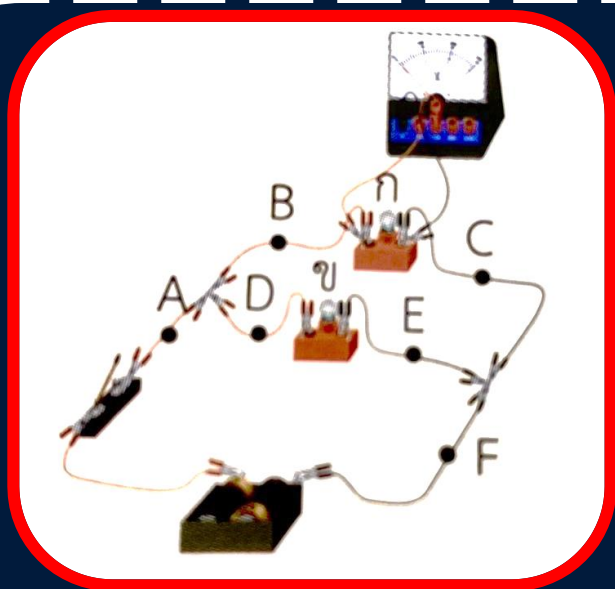
ต่อวงจรไฟฟ้า  
ของหลอดไฟฟ้า  
แบบขนาน



ก่อนเริ่มทำกิจกรรม



วิธีดำเนินกิจกรรมมีขั้นตอนโดยสรุปอย่างไร

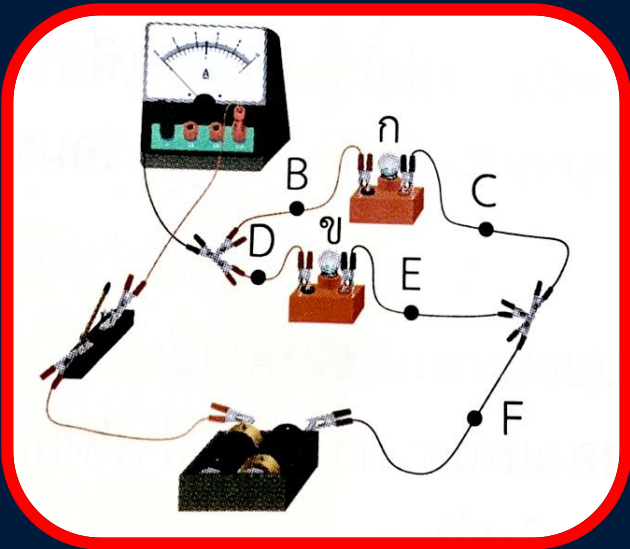


วัดปริมาณทางไฟฟ้า  
และวิเคราะห์ปริมาณทางไฟฟ้า  
ในวงจรไฟฟ้าขนาน

## ก่อนเริ่มทำกิจกรรม

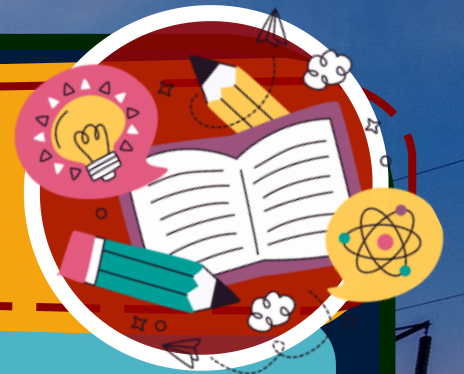


วิธีดำเนินกิจกรรมมีขั้นตอนโดยสรุปอย่างไร



วัดปริมาณทางไฟฟ้า  
และวิเคราะห์ปริมาณทางไฟฟ้า  
ในวงจรไฟฟ้าขนาน

## ก่อนเริ่มทำกิจกรรม



วิธีดำเนินกิจกรรมมีขั้นตอนโดยสรุปอย่างไร



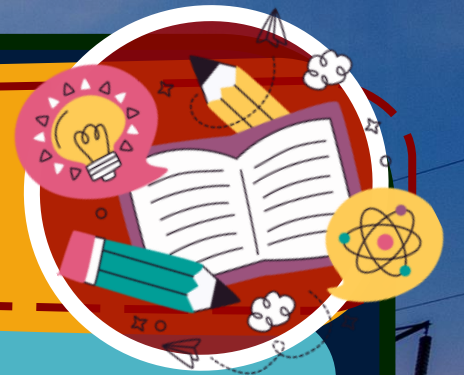
บันทึกผล อภิปราย  
และสรุปเกี่ยวกับปริมาณทางไฟฟ้า  
ในวงจรไฟฟ้าขนาน

ก่อนเริ่มทำกิจกรรม



นักเรียนต้องสังเกต  
และรวบรวมข้อมูลอะไรบ้าง

## ก่อนเริ่มทำกิจกรรม



นักเรียนต้องสังเกตและรวบรวมข้อมูลอะไรบ้าง

สังเกตการต่อวงจรไฟฟ้าแบบขนาน ความสว่างของหลอดไฟฟ้า  
รวบรวมผลจากการวัดปริมาณทางไฟฟ้า ผลการวิเคราะห์  
และอภิปรายเกี่ยวกับปริมาณทางไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้าขนาน



## บันทึกผลการทำกิจกรรม



ตาราง แสดงค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าที่คร่อมหลอดไฟฟ้า

ความต่างศักย์ไฟฟ้าระหว่างจุดต่าง ๆ (V)

BC

DE

AF

--	--	--



## บันทึกผลการทำกิจกรรม



ตาราง แสดงค่ากระแสไฟฟ้าที่ผ่านจุดต่าง ๆ ในวงจรไฟฟ้า

กระแสไฟฟ้าที่ผ่านจุดต่าง ๆ (A)			
A	B	D	F

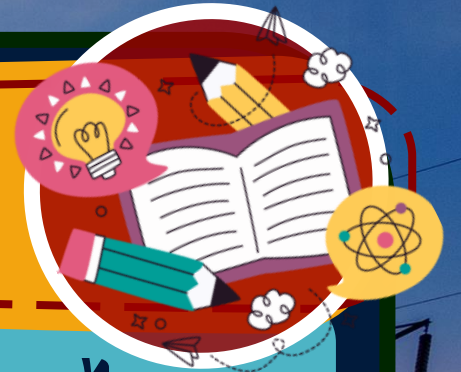


## บันทึกผลการทำกิจกรรม

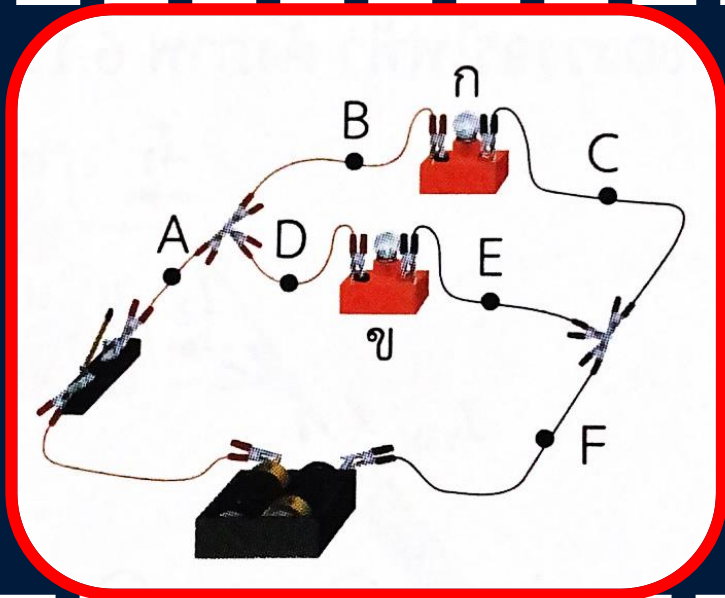
แผนภาพวงจรไฟฟ้าแบบขนาน พร้อมระบุทิศทางและค่ากระแสไฟฟ้า และค่าความต่างศักย์ไฟฟ้า



ก่อนเริ่มทำกิจกรรม



วิธีดำเนินกิจกรรมมีขั้นตอนโดยสรุปอย่างไร

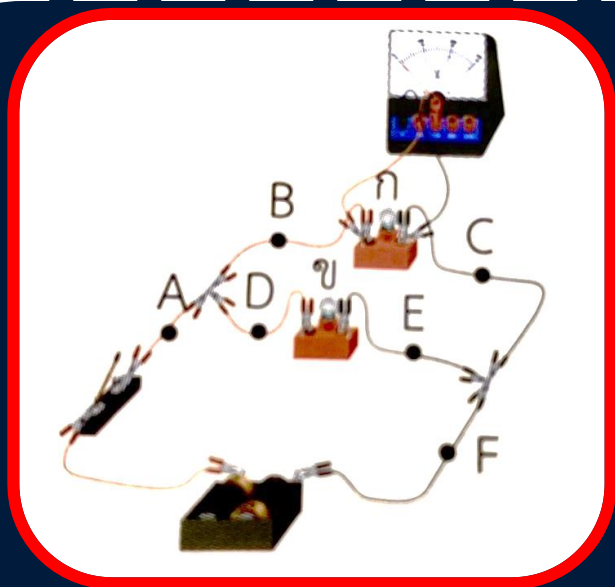


ต่อวงจรไฟฟ้า  
ของหลอดไฟฟ้า  
แบบขนาน

ก่อนเริ่มทำกิจกรรม



วิธีดำเนินกิจกรรมมีขั้นตอนโดยสรุปอย่างไร

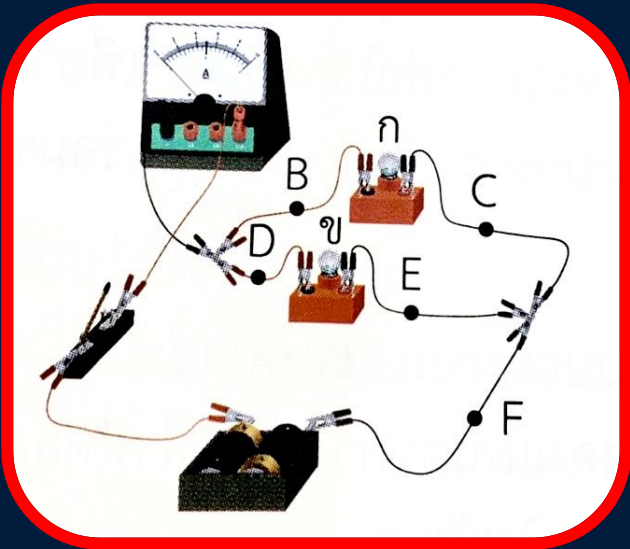


วัดปริมาณทางไฟฟ้า  
และวิเคราะห์ปริมาณทางไฟฟ้า  
ในวงจรไฟฟ้าขนาน

ก่อนเริ่มทำกิจกรรม



วิธีดำเนินกิจกรรมมีขั้นตอนโดยสรุปอย่างไร



วัดปริมาณทางไฟฟ้า  
และวิเคราะห์ปริมาณทางไฟฟ้า  
ในวงจรไฟฟ้าขนาน

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 a megaphone, suggesting a presentation or announcement. The top left shows a hand in a red sleeve holding a microphone. The top right shows a hand in an orange sleeve holding a microphone. The middle right shows a hand in a blue sleeve holding a microphone. The bottom left shows a hand in a dark blue sleeve holding a green megaphone. The bottom right shows a hand in an orange sleeve holding a microphone. Three red diagonal lines radiate from the top left corner of the blue box.

นำเสนอ

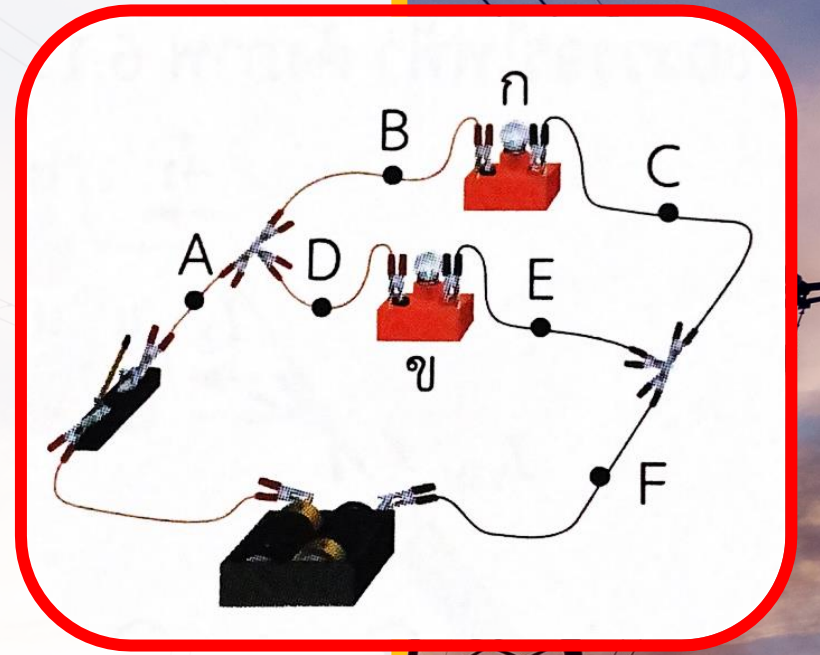
ผลที่ได้จากการทำกิจกรรม

Q

A

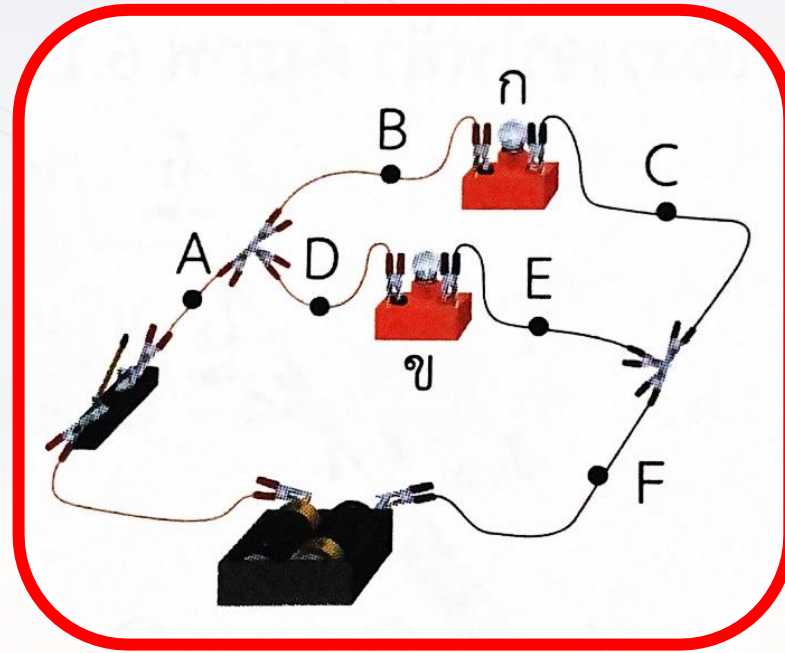
# คำถามท้ายกิจกรรม

1. ค่าความต่างศักย์ไฟฟ้า  
ระหว่างจุด BC DE และ AF  
มีความสัมพันธ์กันอย่างไร





คำตอบ



ค่าความต่างศักย์ไฟฟ้ามีค่าเท่ากัน

Q

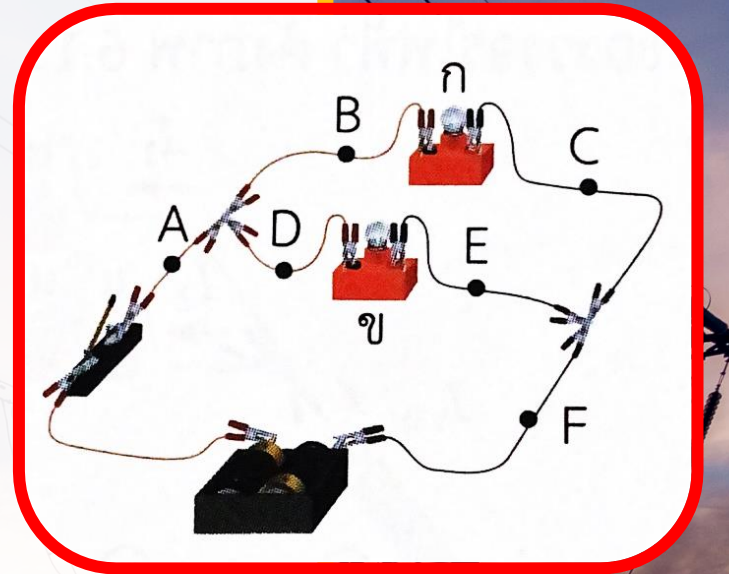
A

## คำถามท้ายกิจกรรม

2. ในการต่อหลอดไฟฟ้า

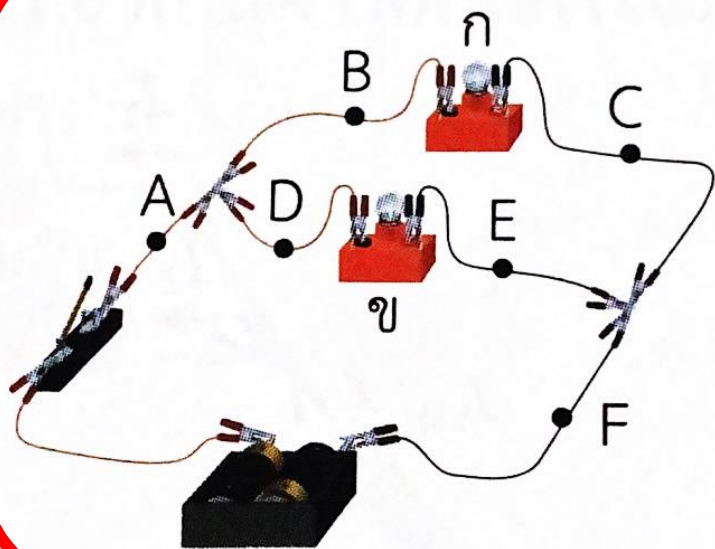
สองหลอดแบบขนาน ค่ากระแสไฟฟ้า

ที่จุด A B D และ F เป็นอย่างไร





## คำตอบ



ค่ากระแสไฟฟ้าที่จุด **A** จะเท่ากับ **F**  
ซึ่งมีค่ามากกว่าจุด **B** และ **D**  
โดยค่ากระแสไฟฟ้าที่จุด **B** และ **D**  
รวมกันจะเท่ากับจุด **A** และ **F**



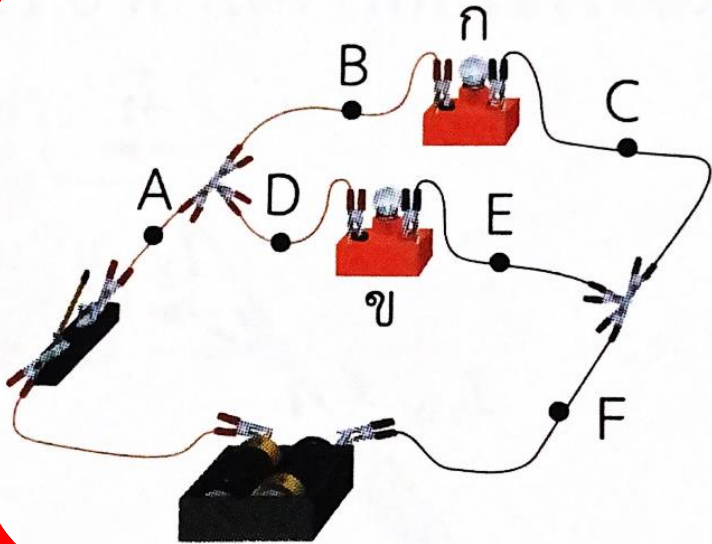
 Q A

คำถามท้ายกิจกรรม

3. จากกิจกรรม สรุปได้ว่าอย่างไร



## คำตอบ

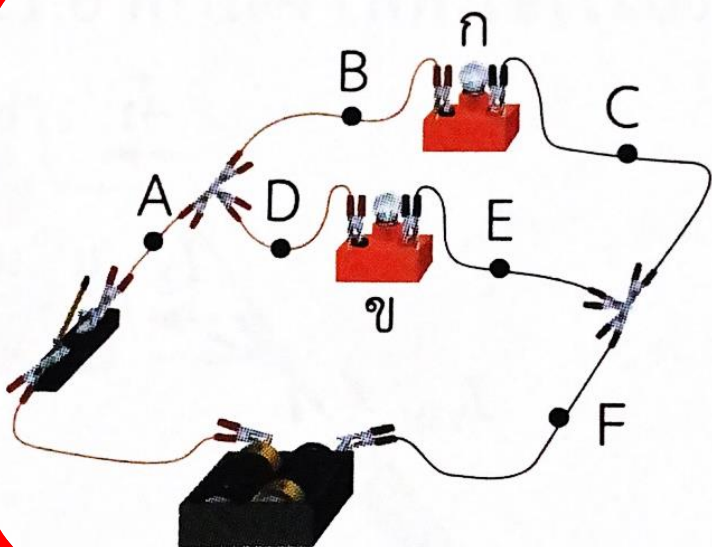


ในการต่อหลอดไฟฟ้าสองหลอด  
แบบขนาน ความต่างศักย์ไฟฟ้า  
ของหลอดไฟฟ้าทั้งสองจะเท่ากัน  
และเท่ากับความต่างศักย์ไฟฟ้า

รวมของวงจร



คำตอบ



กระแสไฟฟ้าที่ผ่านหลอดไฟฟ้า  
แต่ละหลอดรวมกัน  
จะเท่ากับกระแสไฟฟ้ารวมของวงจร



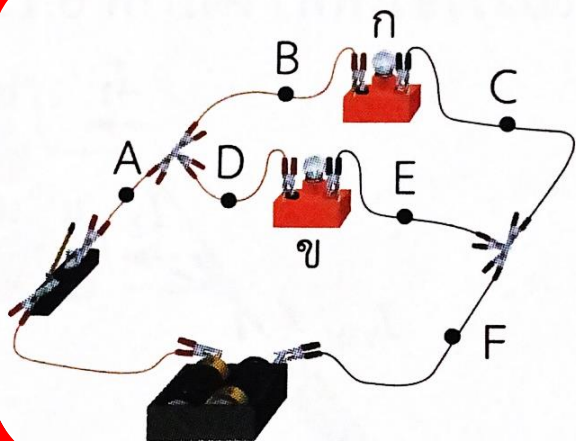
# สรุปบทเรียนในวันนี้

วงจรไฟฟ้าแบบขนาน

เป็นวงจรไฟฟ้าที่มี

การต่อหลอดไฟหรือตัวต้านทาน

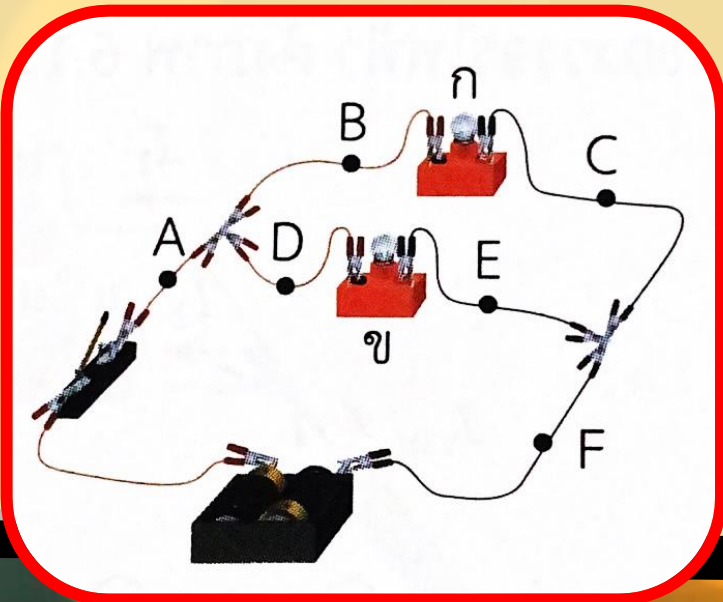
แบบक्रमกัน





# สรุปบทเรียนในวันนี้

โดยค่าความต่างศักย์ไฟฟ้า  
คร่อมหลอดไฟหรือตัวต้านทาน  
แต่ละตัวจะเท่ากัน

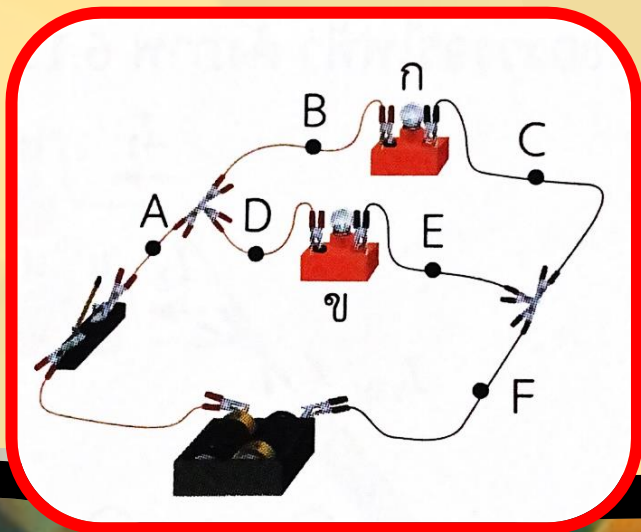




# สรุปบทเรียนในวันนี้

และกระแสไฟฟ้าที่ผ่านหลอดไฟ  
แต่ละหลอดจะเท่ากับกระแสไฟฟ้า

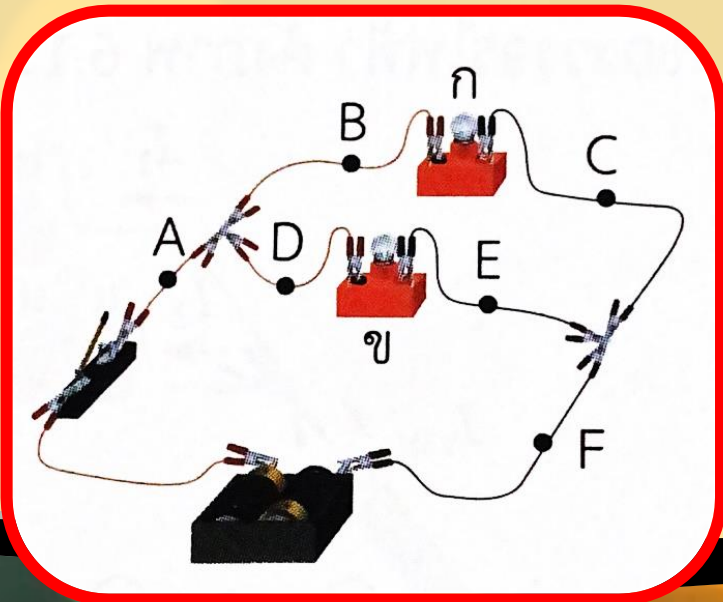
รวมของวงจรไฟฟ้า





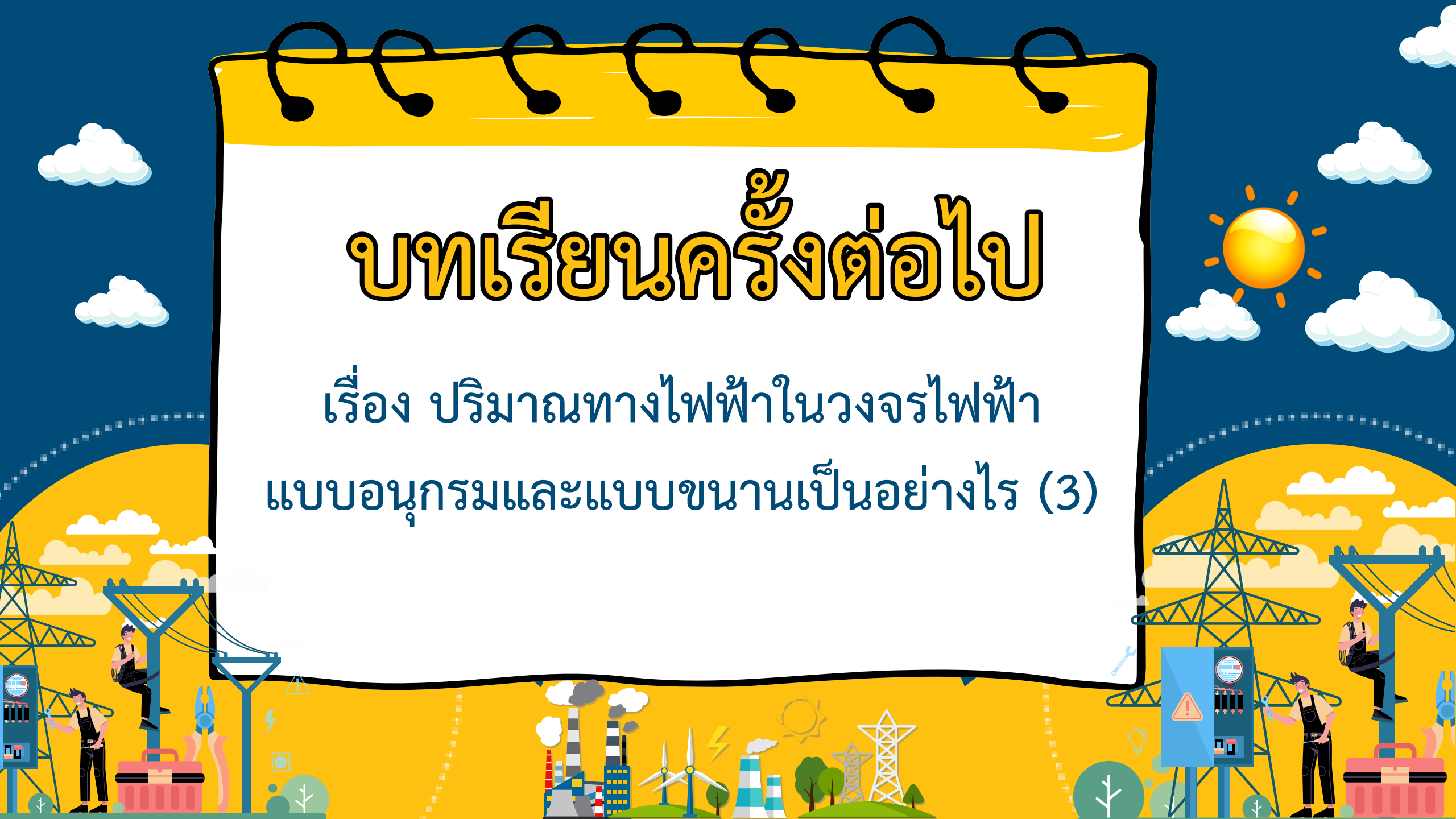
# สรุปบทเรียนในวันนี้

ซึ่งหากหลอดไฟฟ้าหลอดใดหลอดหนึ่งเสีย  
หลอดที่เหลือก็ยังคงสว่างอยู่



# บทเรียนครั้งต่อไป

เรื่อง ปริมาณทางไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้า  
แบบอนุกรมและแบบขนานเป็นอย่างไร (3)





# สิ่งที่ต้องเตรียม

1. ใบงานที่ 3 แบบฝึกหัด การวิเคราะห์ปริมาณทางไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้าแบบอนุกรมและแบบขนาน
2. ใบความรู้ที่ 2 ปริมาณทางไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้าอนุกรมและขนาน

สามารถดาวน์โหลดใบความรู้และใบงานได้ที่

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



นำเสนอ

ผลที่ได้จากการทำกิจกรรม

ตารางบันทึกผล



นักเรียน