

# รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รหัสวิชา ว16101 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

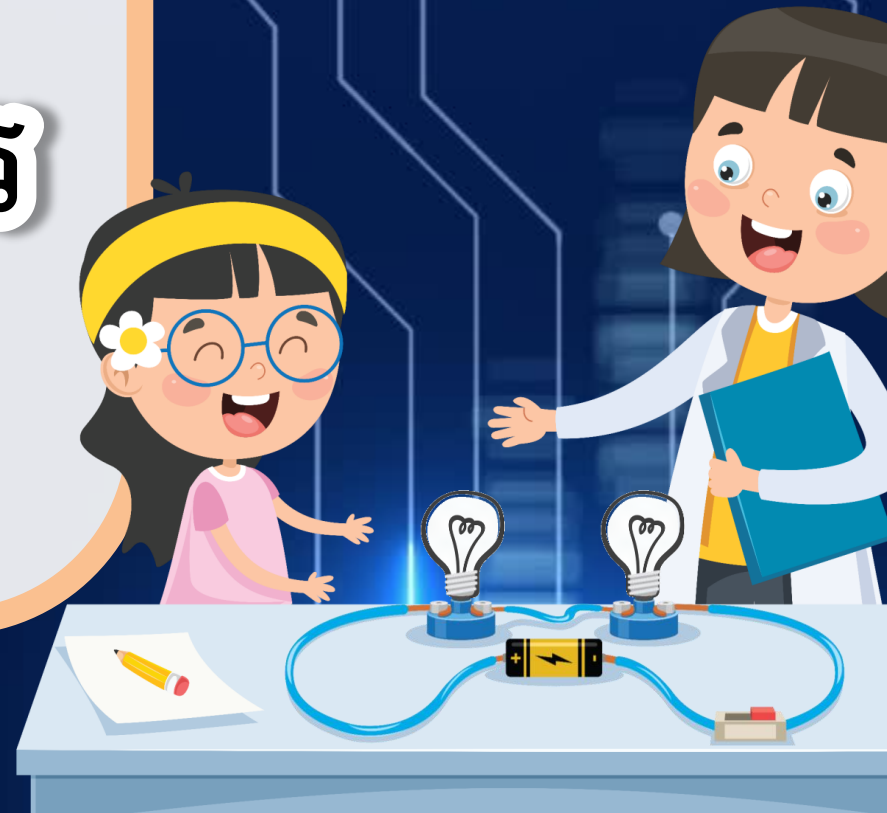
## หลอดไฟฟ้าต่อกันอย่างไร (1)

ครูผู้สอน ครูธิดารัตน์ เมฆหมอก



# กิจกรรมที่ 1

หลอดไฟฟ้าต่อกันอย่างไร





# จุดประสงค์ของกิจกรรม

1. เขียนแผนภาพที่แสดงการต่อหลอดไฟฟ้าลักษณะต่าง ๆ  
ในวงจรไฟฟ้า
2. ตั้งสมมติฐานของการทดลองเพื่ออธิบายผลที่เกิดขึ้นกับ  
หลอดไฟฟ้าเมื่อวงจรไฟฟ้ามีลักษณะการต่อหลอดไฟฟ้า  
แตกต่างกัน





## จุดประสงค์ของกิจกรรม

3. กำหนดและควบคุมตัวแปรในการทดลองเพื่ออธิบายผลที่เกิดขึ้นกับหลอดไฟฟ้าเมื่อวงจรไฟฟ้ามีลักษณะการต่อหลอดไฟฟ้าแตกต่างกัน
4. เปิดใจพิจารณาความคิดเห็น วิธีการ หรือคำอธิบายอื่น ๆ ที่สมเหตุสมผล หรือมีความเป็นไปได้มากกว่าของตนเอง



# กิจกรรม หลอดไฟฟ้าต่อกันอย่างไร

หน้า 104-105

## กิจกรรมที่ 1 หลอดไฟฟ้าต่อกันอย่างไร

### สมรรถนะที่ต้องการให้เกิด

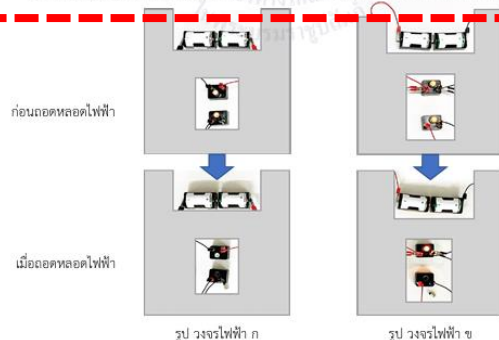
1. ออกแบบการทดลองเพื่ออธิบายวิธีการและผลของการต่อหลอดไฟฟ้าแบบอนุกรมและขนาน
2. แสดงการเปรียบเทียบข้อมูลเกี่ยวกับการต่อหลอดไฟฟ้าแบบอนุกรมและขนาน

### วัสดุ-อุปกรณ์

1. ถ่านไฟฉายพร้อมกระบอกใส่ถ่าน
2. สายไฟฟ้า
3. หลอดไฟฟ้าขนาด 2.5 โวลต์ พร้อมฐานหลอด
4. สวิตช์

### วิธีทำ

1. สังเกตรูปวงจรไฟฟ้า ก และ ข ที่มีหลอดไฟฟ้าที่เหมือนกันต่ออยู่วงจรละ 2 ดวง แล้วร่วมกันอภิปรายสิ่งที่จะเกิดขึ้นพร้อมบอกสาเหตุ เมื่อถอดหลอดไฟฟ้า 1 ดวงออกจากแต่ละวงจรไฟฟ้า



2. อ่านและร่วมกันอภิปรายปัญหาของการทดลอง

ลักษณะการต่อหลอดไฟฟ้าในรูปวงจรไฟฟ้า ก และ ข ควรเป็นอย่างไร  
ที่มีผลต่อการทำงานของหลอดไฟฟ้า

3. ร่วมกันตั้งสมมติฐานพร้อมระบุตัวแปร ออกแบบการทดลองโดยเขียนแผนภาพวงจรไฟฟ้าระบุขั้นตอนการทดลอง และออกแบบการบันทึกผลที่สอดคล้องกับปัญหาของการทดลองบันทึกผล
4. ทำการทดลองเพื่อตรวจสอบสมมติฐาน สังเกตและบันทึกผล
5. ร่วมกันแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและประเมินความสมเหตุสมผลของหลักฐานที่ได้จากการทดลองและสรุปผลการทดลอง บันทึกผล
6. ร่วมกันอภิปรายว่าการต่อหลอดไฟฟ้าแบบใดที่เมื่อถอดหลอดไฟฟ้างดวงใดดวงหนึ่งออกแล้วหลอดไฟฟ้าดวงที่เหลือยังสว่างอยู่ และแบบใดที่เมื่อถอดหลอดไฟฟ้างดวงใดดวงหนึ่งออกแล้วหลอดไฟฟ้าดวงที่เหลือจะดับ บันทึกผล และร่วมกันอธิบายวิธีการและผลของการต่อหลอดไฟฟ้าแบบอนุกรมและขนาน
7. แสดงการเปรียบเทียบข้อมูลเกี่ยวกับการต่อหลอดไฟฟ้าแบบอนุกรมและขนานอย่างมีเหตุผลในประเด็นต่อไปนี้
  - เส้นทางเคลื่อนที่ของกระแสไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้า
  - ประโยชน์ ข้อจำกัด และการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน จากนั้นนำเสนอโดยอธิบายแนวคิดในการเปรียบเทียบข้อมูลให้ผู้อื่นเข้าใจ







# วิธีทำกิจกรรม

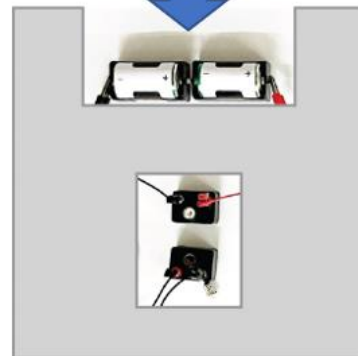
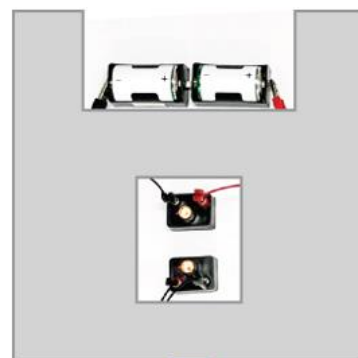
1. ล้างเกตุรูปวงจรไฟฟ้า ก และ ข ที่มีหลอดไฟฟ้าที่เหมือนกันต่ออยู่วงจรละ 2 ดวง แล้วร่วมกันอภิปรายสิ่งที่จะเกิดขึ้นพร้อมบอกสาเหตุ เมื่อถอดหลอดไฟฟ้า 1 ดวงออกจากแต่ละวงจรไฟฟ้า





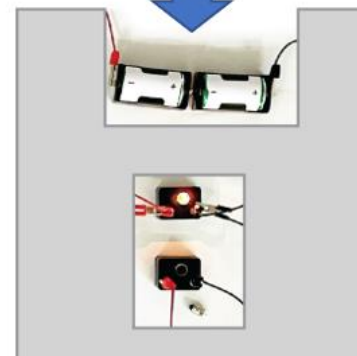
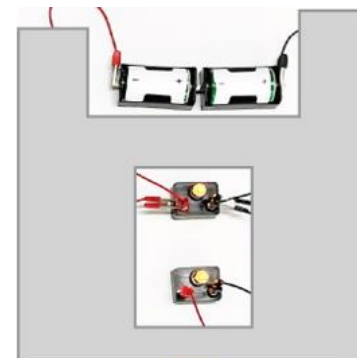
# วิธีทำกิจกรรม

ก่อนถอดหลอดไฟฟ้า



เมื่อถอดหลอดไฟฟ้า

รูป วงจรไฟฟ้า ก



รูป วงจรไฟฟ้า ข





# วิธีทำกิจกรรม

## 2. อ่านและร่วมกันอภิปรายปัญหาของการทดลอง

ลักษณะการต่อหลอดไฟฟ้าในรูปวงจรไฟฟ้า ก และ ข  
ควรเป็นอย่างไร ที่มีผลต่อการทำงานของหลอดไฟฟ้า





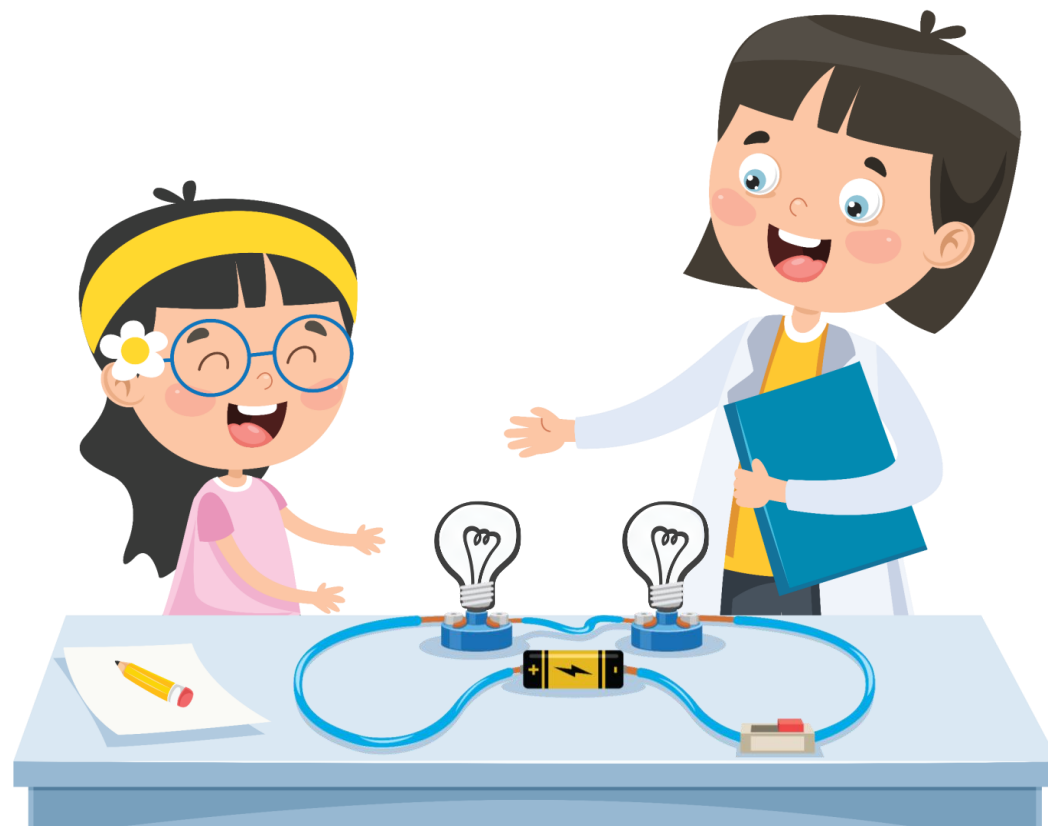


# วิธีทำกิจกรรม

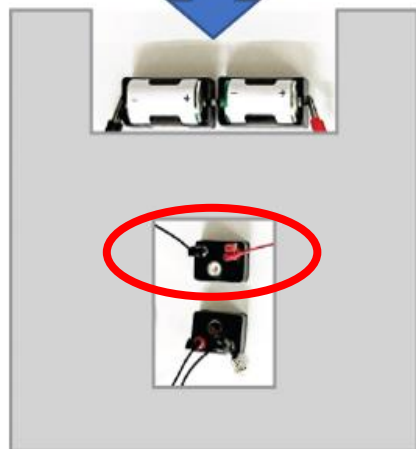
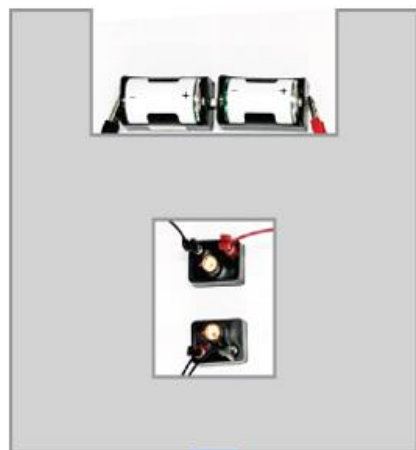
3. ร่วมกันตั้งสมมติฐานพร้อมระบุตัวแปร ออกแบบการทดลองโดยเขียนแผนภาพวงจรไฟฟ้า ระบุขั้นตอนการทดลอง และออกแบบการบันทึกผลที่สอดคล้องกับปัญหาของการทดลอง บันทึกผล



# ร่วมกันอภิปราย

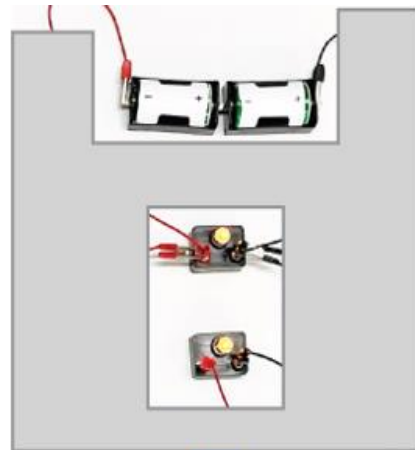


ก่อนถอดหลอดไฟฟ้า



เมื่อถอดหลอดไฟฟ้า

รูป วงจรไฟฟ้า ก

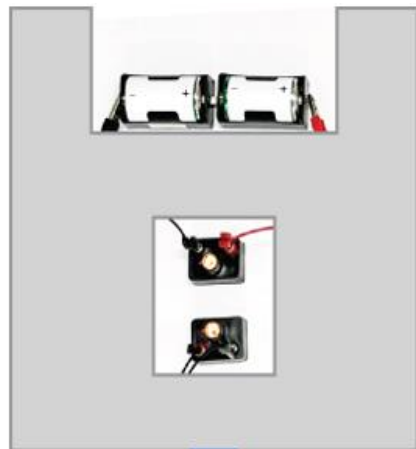


รูป วงจรไฟฟ้า ข

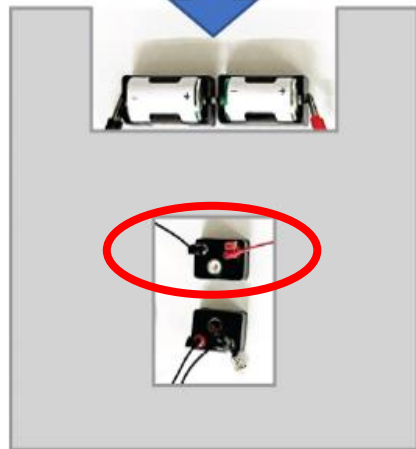
เมื่อสังเกต  
รูปวงจรไฟฟ้า ก และ ข  
หลอดไฟฟ้าทั้ง 2 ดวง  
ของทั้งสองรูป เป็นอย่างไร



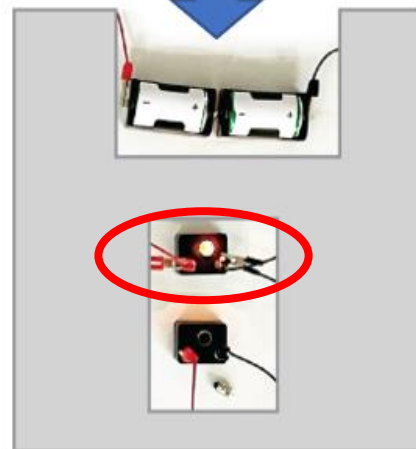
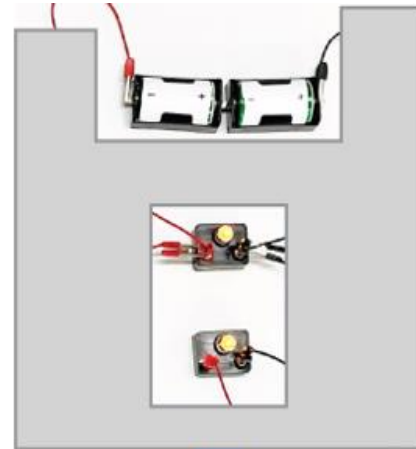
ก่อนถอดหลอดไฟฟ้า



เมื่อถอดหลอดไฟฟ้า



รูป วงจรไฟฟ้า ก



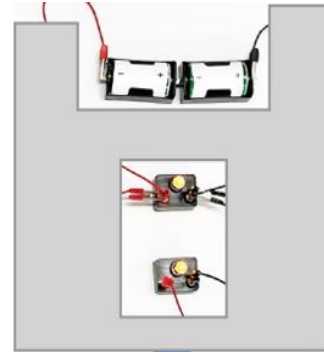
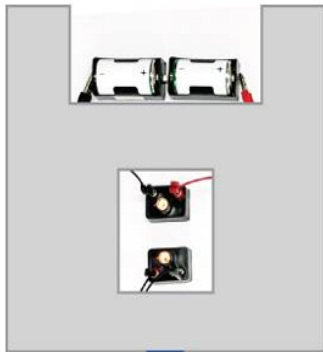
รูป วงจรไฟฟ้า ข

เพราะลักษณะ  
การต่อหลอดไฟฟ้า  
ทั้งสองวงจรแตกต่างกัน

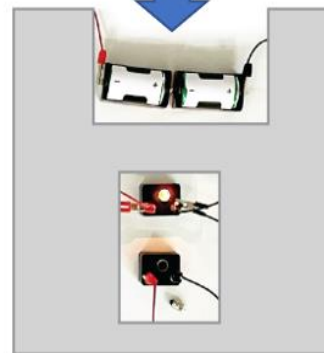
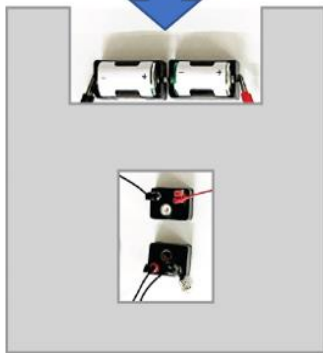


# ปัญหาของการทดลอง

ก่อนถอดหลอดไฟฟ้า



เมื่อถอดหลอดไฟฟ้า



รูป วงจรไฟฟ้า ก

รูป วงจรไฟฟ้า ข

ลักษณะการต่อหลอดไฟฟ้า  
ในรูปวงจรไฟฟ้า ก และ ข  
ควรเป็นอย่างไร **ที่มีผลต่อ**  
**การทำงานของหลอดไฟฟ้า**



# ใบงาน เรื่อง การต่อเซลล์ไฟฟ้าแบบอนุกรม

หน้า 106-107

บันทึกผลการทำกิจกรรม

1. การตั้งสมมติฐานและกำหนดตัวแปรของการทดลอง

สมมติฐาน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ตัวแปรที่เกี่ยวข้อง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. การออกแบบการทดลอง

แผนภาพวงจรไฟฟ้า





# บันทึกผลการทำกิจกรรม

## 1. การตั้งสมมติฐานและกำหนดตัวแปร ของการทดลอง



# สมมติฐาน

การต่อหลอดไฟฟ้าในวงจร ก เป็นการต่อหลอดไฟฟ้า.....  
ทำให้เมื่อถอดหลอดไฟฟ้าออก 1 ดวง หลอดไฟฟ้าดวงที่เหลือ  
.....ส่วนหลอดไฟฟ้าในวงจร ข เป็นการต่อหลอดไฟฟ้า  
.....ทำให้เมื่อถอด  
หลอดไฟฟ้าออก 1 ดวง หลอดไฟฟ้าที่เหลือ.....

# สมมติฐาน

การต่อหลอดไฟฟ้าในวงจร ก เป็นการต่อหลอดไฟฟ้าแบบเรียงกัน  
ทำให้เมื่อถอดหลอดไฟฟ้าออก 1 ดวง หลอดไฟฟ้าดวงที่เหลือ  
.....จะดับ.....ส่วนหลอดไฟฟ้าในวงจร ข เป็นการต่อหลอดไฟฟ้า  
โดยวางให้หลอดไฟฟ้าขนานกันหรือคร่อมกัน.....ทำให้เมื่อถอด  
หลอดไฟฟ้าออก 1 ดวง หลอดไฟฟ้าที่เหลือ.....ยังคงสว่าง.....

# ตัวแปรที่เกี่ยวข้อง



# บันทึกผลการทำกิจกรรม

## 2. การออกแบบการทดลอง



# แผนภาพวงจรไฟฟ้า



แผนภาพวงจรไฟฟ้ารูป ก



แผนภาพวงจรไฟฟ้ารูป ข





คำชี้แจง  
ในการทำกิจกรรมนักเรียน

- ร่วมกันระบุตัวแปร ออกแบบการทดลองโดยเขียนแผนภาพวงจรไฟฟ้า บันทึกผล

คำชี้แจง  
บทบาทครูปลายทาง

- ครูคอยให้ความช่วยเหลือแนะนำหรือตอบข้อสงสัยเมื่อนักเรียนซักถาม



ตัวแปรที่เกี่ยวข้อง

# ใบงาน

# เรื่อง การต่อเซลล์ไฟฟ้า

## แบบอนุกรม (หน้า 106)



# ตัวแปรที่เกี่ยวข้อง

ตัวแปรต้น.....ลักษณะการต่อหลอดไฟฟ้าในแต่ละวงจร

ตัวแปรตาม.....ผลที่มีต่อการทำงานของหลอดไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้า  
เมื่อถอดหลอดไฟฟ้าในแต่ละวงจรออก 1 ดวง

ตัวแปรที่ต้องควบคุมให้คงที่.....จำนวน ขนาด และลักษณะของหลอดไฟฟ้า  
สายไฟฟ้า รวมถึงถ่านไฟฉายในแต่ละวงจร

# แผนภาพวงจรไฟฟ้า

ขึ้นอยู่กับนักเรียน  
ออกแบบ

แผนภาพวงจรไฟฟ้ารูป ก

ขึ้นอยู่กับนักเรียน  
ออกแบบ

แผนภาพวงจรไฟฟ้ารูป ข



ขั้นตอนการทดลอง



# ใบงาน

เรื่อง การต่อเซลล์ไฟฟ้า  
แบบอนุกรม (หน้า 108)



# ๕ ขั้นตอนการทดลอง





คำชี้แจง  
ในการทำกิจกรรมนักเรียน

- ร่วมกันระบุขั้นตอนการทดลอง  
บันทึกผล

คำชี้แจง  
บทบาทครูปลายทาง

- ครูคอยให้ความช่วยเหลือ  
แนะนำหรือตอบข้อสงสัย  
เมื่อนักเรียนซักถาม



ขั้นตอนการทดลอง



# ใบงาน

เรื่อง การต่อเซลล์ไฟฟ้า  
แบบอนุกรม (หน้า 108)



## ขั้นตอนการทดลอง

1. ต่อวงจรไฟฟ้า 2 วงจร โดยวงจรแรกต่อหลอดไฟฟ้าตามแบบที่ 1 (ต่อหลอดไฟฟ้าแต่ละหลอดแบบวางเรียงกัน) เข้ากับวงจรไฟฟ้า และวงจรที่สองต่อหลอดไฟฟ้าตามแบบที่ 2 (ต่อหลอดไฟฟ้าแต่ละหลอดแบบวางขนานกันหรือต่อक्रमกัน) เข้ากับวงจรไฟฟ้า



## ขั้นตอนการทดลอง

2. ถอดหลอดไฟฟ้าออก 1 ดวงจากแต่ละวงจร  
สังเกตการทำงานของหลอดไฟฟ้าที่เหลือในวงจร
3. เปรียบเทียบการทำงานของหลอดไฟฟ้า  
ที่เหลือในวงจร เมื่อถอดหลอดไฟฟ้าออก 1 ดวง



ผลการทดลอง



สรุปผลการทดลอง

.....

.....

.....

.....

.....

# ใบงาน

เรื่อง การต่อเซลล์ไฟฟ้า  
แบบอนุกรม (หน้า 109)

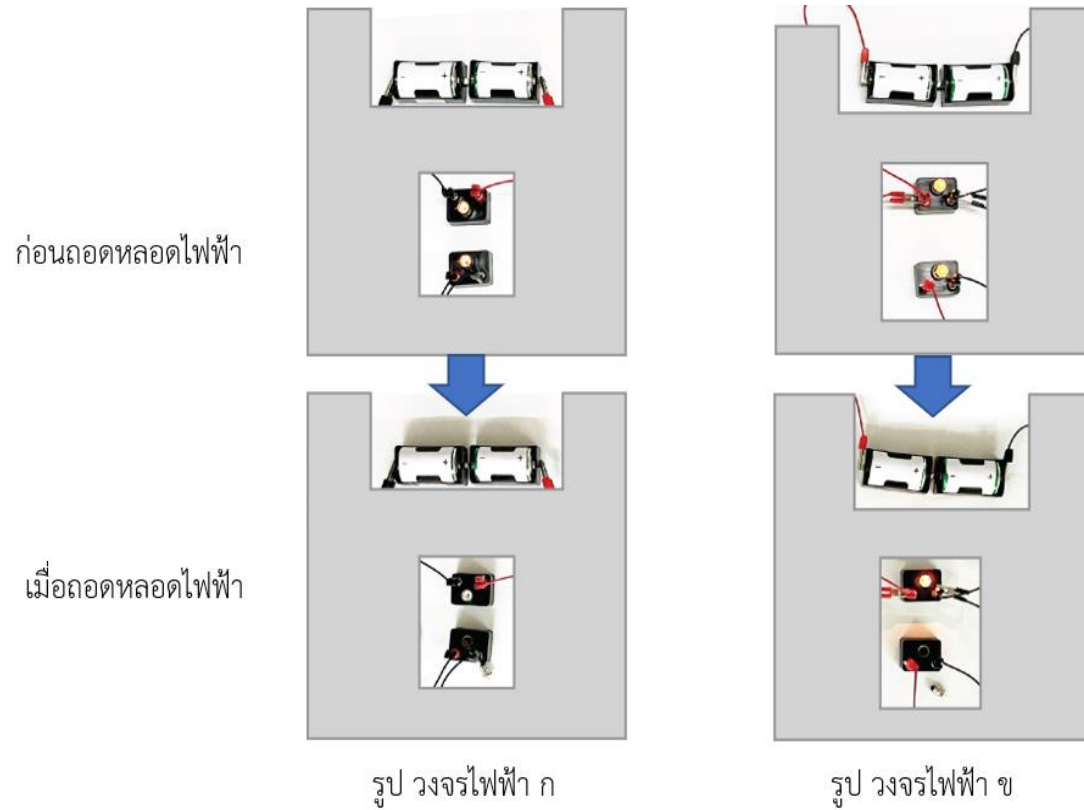


# ผลการทดลอง





# ปัญหาการทดลอง



ลักษณะการต่อหลอดไฟฟ้า  
ในรูปวงจรไฟฟ้า ก และ ข  
ควรเป็นอย่างไร ที่มีผลต่อ  
การทำงานของหลอดไฟฟ้า

# ผลการทดลอง

| ลักษณะการต่อหลอดไฟฟ้า | ผลการทำงานของหลอดไฟฟ้า<br>ที่เหลื่อในวงจร |
|-----------------------|-------------------------------------------|
|                       |                                           |
|                       |                                           |



## สรุปผลการทำกิจกรรม



หาคำตอบเกี่ยวกับลักษณะการ  
ต่อหลอดไฟฟ้าที่แตกต่างกัน  
ในวงจรไฟฟ้าและผลที่มีต่อการ  
ทำงานของหลอดไฟฟ้า

การตั้งสมมติฐาน  
ที่สอดคล้องกับปัญหา  
ของการทดลอง

สามารถทำได้โดย





## สรุปผลการทำกิจกรรม



หาคำตอบเกี่ยวกับลักษณะการ  
ต่อหลอดไฟฟ้าที่แตกต่างกัน  
ในวงจรไฟฟ้าและผลที่มีต่อการ  
ทำงานของหลอดไฟฟ้า

ระบุตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการ  
ทดลอง และออกแบบการทดลอง  
เพื่อนำไปสู่การตอบคำถามหรือ  
ปัญหาของการทดลอง



สามารถทำได้โดย



บทเรียนครั้งต่อไป

# หลอดไฟฟ้าต่อกัน อย่างไร (2)





## สิ่งที่ต้องเตรียม

1. ถ่านไฟฉายพร้อมกระเบใส่ถ่าน
2. สายไฟฟ้า
3. หลอดไฟฟ้าขนาด 2.5 โวลต์ พร้อมฐานหลอด
4. สวิตช์
5. ใบงาน เรื่องการต่อหลอดไฟฟ้า

แบบอนุกรมและแบบขนาน

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

