

# รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รหัสวิชา ว16101

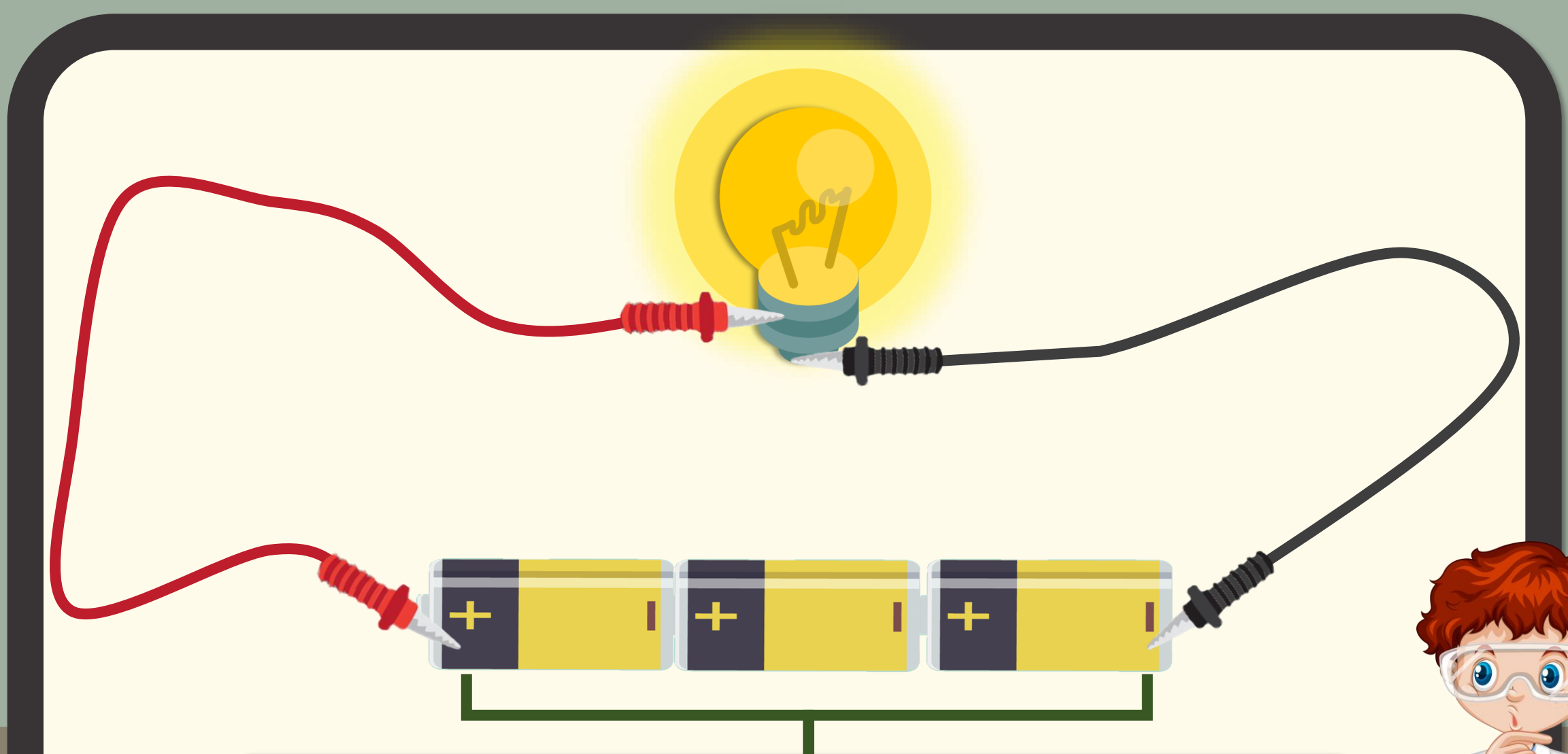
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

## การต่อเซลล์ไฟฟ้าแบบอนุกรม (3)

ครูผู้สอน ครูวิวัฒน์ ศรีเมฆ

ครูธิดารัตน์ เมฆหมอก





การต่อเซลล์ไฟฟ้าแบบเรียงต่อกันเรียกว่าอะไร



# กิจกรรมที่ 1

## ทำให้หลอดไฟฟ้า

## สว่างมากขึ้นได้อย่างไร



# จุดประสงค์

อธิบายและบอกประโยชน์ของการ

ต่อเซลล์ไฟฟ้าแบบอนุกรมและการ

ประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน





# วัสดุ-อุปกรณ์



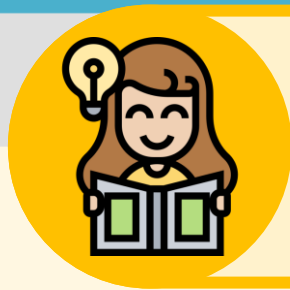
เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ใช้ถ่านไฟฉายมากกว่า 1 ก้อน



# วิธีทำกิจกรรม

1. สังเกตวิธีการต่อถ่านไฟฉายในเครื่องใช้ไฟฟ้าที่เตรียมมาพร้อมวาดรูป
2. ร่วมกันอภิปรายวิธีการต่อถ่านไฟฉายในเครื่องใช้ไฟฟ้าที่เตรียมมา



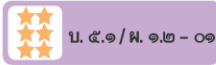


## วิธีทำกิจกรรม

3. อ่านใบความรู้เรื่องการต่อเซลล์ไฟฟ้า และร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับวิธีการต่อถ่านไฟฉายในเครื่องใช้ไฟฟ้าที่เตรียมมาว่าเป็นแบบใด รวมทั้งบอกประโยชน์ของการต่อถ่านไฟฉายด้วยวิธีดังกล่าวและบันทึกผล



ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_  
วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_



ตอนที่ ๓

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ผลการสังเกต

ชื่อเครื่องใช้ไฟฟ้า \_\_\_\_\_

รูปการต่อถ่านไฟฉายในเครื่องใช้ไฟฟ้า

ผลการอภิปราย

วิธีการต่อถ่านไฟฉายในเครื่องใช้ไฟฟ้า ทำได้โดย

---

---

---

---

---

---

---

---

# ใบงาน 01

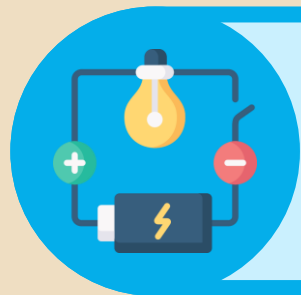
## การต่อเซลล์ไฟฟ้า

### แบบอนุกรม

หน้า 129







# ผลการสังเกต

ชื่อเครื่องใช้ไฟฟ้า

รูปการต่อถ่านไฟฉายในเครื่องใช้ไฟฟ้า



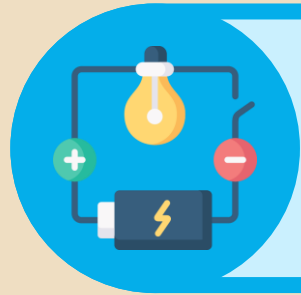
## คำชี้แจงบทบาท นักเรียนปลายทาง

1. สังเกตวิธีการต่อถ่านไฟฉาย  
ในเครื่องใช้ไฟฟ้าที่เตรียมมา
2. บันทึกผลลงใบงาน 01 การ  
ต่อเซลล์ไฟฟ้าแบบอนุกรม  
หน้า 129



## คำชี้แจงบทบาท ครูปลายทาง

1. ให้ความช่วยเหลือนักเรียน  
ขณะทำกิจกรรม



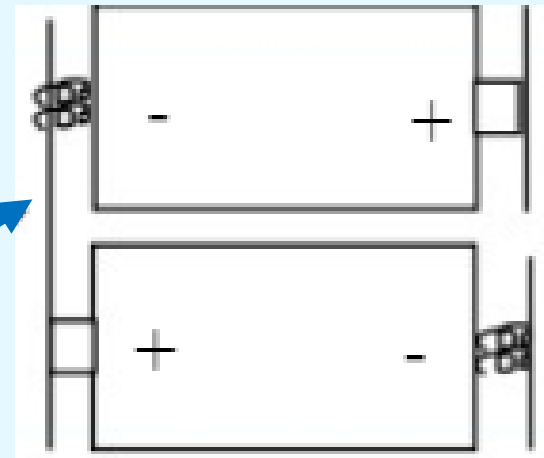
# ผลการสังเกต

ชื่อเครื่องใช้ไฟฟ้า

เมาส์ไร้สาย

รูปการต่อถ่านไฟฉายในเครื่องใช้ไฟฟ้า

ตัวนำไฟฟ้า



ต่อกับ  
วงจรไฟฟ้า

ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_  
 วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_

บ.๕.๑/ผ.๑.๒-๐๑

## ใบความรู้เรื่องการต่อเซลล์ไฟฟ้า

วงจรไฟฟ้าอย่างง่ายมีแหล่งกำเนิดไฟฟ้าเป็นส่วนประกอบสำคัญในการให้พลังงานไฟฟ้าแก่เครื่องใช้ไฟฟ้า ถ่านไฟฉายเป็นเซลล์ไฟฟ้าชนิดหนึ่งที่เป็นแหล่งกำเนิดไฟฟ้าให้แก่เครื่องใช้ไฟฟ้าหลายชนิด เช่น ไฟฉาย นาฬิกา รถบังคับวิทยุ

เซลล์ไฟฟ้ามีหลายขนาดและหลายแบบเพื่อให้เหมาะสมสำหรับใช้งานกับเครื่องใช้ไฟฟ้าแต่ละชนิด เช่น เซลล์ไฟฟ้าแบบกระดุมซึ่งมีขนาดเล็กเหมาะที่จะใช้กับนาฬิกาข้อมือ เครื่องคิดเลข ส่วนเซลล์ไฟฟ้าแบบทรงกระบอกเหมาะจะใช้กับไฟฉาย พัดลมพกพา



รูปที่ ๑๙ เซลล์ไฟฟ้าแบบกระดุม



รูปที่ ๒๐ เซลล์ไฟฟ้าแบบทรงกระบอก

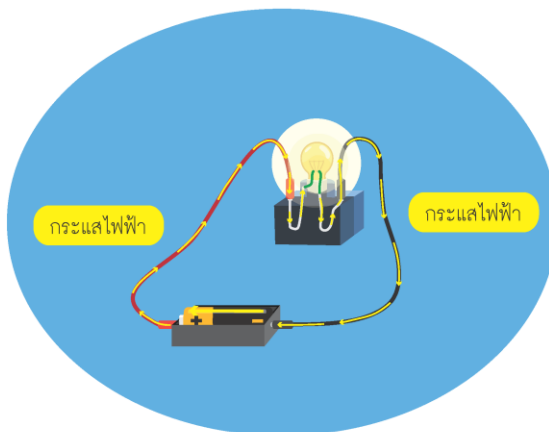


รูปที่ ๒๑ เซลล์ไฟฟ้าแบบทรงสี่เหลี่ยม

ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_  
 วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_

บ.๕.๑/ผ.๑.๒-๐๑

เซลล์ไฟฟ้าทุกแบบมีขั้ว ๒ ขั้ว คือ ขั้วบวกและขั้วลบ แสดงด้วยเครื่องหมาย + และ - ตามลำดับ เมื่อนำเซลล์ไฟฟ้ามาต่อเข้ากับอุปกรณ์ไฟฟ้าอื่น ๆ เช่น สายไฟฟ้า หลอดไฟฟ้า ให้อุปกรณ์จะจะมีกระแสไฟฟ้าเคลื่อนที่จากขั้วบวกของเซลล์ไฟฟ้าผ่านอุปกรณ์ไฟฟ้าไปทางขั้วลบของเซลล์ไฟฟ้าในทิศทางเดียว ดังรูปที่ ๒๒

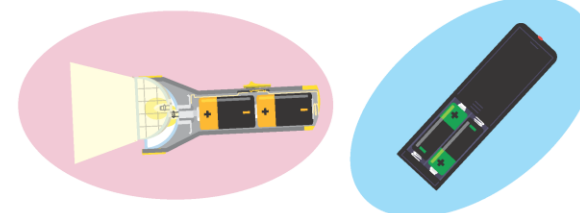


รูปที่ ๒๒ การเคลื่อนที่ของกระแสไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้า

เครื่องใช้ไฟฟ้าบางชนิดใช้เซลล์ไฟฟ้าเพียงเซลล์เดียว แต่เครื่องใช้ไฟฟ้าบางชนิดใช้เซลล์ไฟฟ้ามากกว่า ๑ เซลล์ มาต่อกัน

ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_  
 วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_

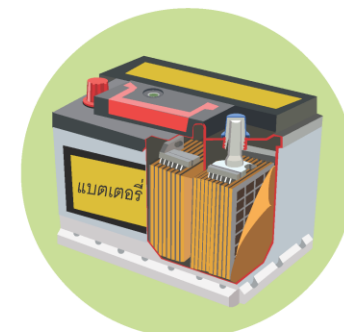
บ.๕.๑/ผ.๑.๒-๐๑



รูปที่ ๒๓ การต่อเซลล์ไฟฟ้าแบบอนุกรม

การต่อเซลล์ไฟฟ้าโดยต่อขั้วบวกของเซลล์ไฟฟ้าเซลล์หนึ่งเข้ากับขั้วลบของอีกเซลล์ไฟฟ้าหนึ่งเรียงกันไปเป็นการต่อเซลล์ไฟฟ้าแบบอนุกรม ทำให้แหล่งกำเนิดไฟฟ้ามีพลังงานไฟฟ้ามากขึ้น เราจึงนำวิธีการต่อนี้มาใช้กับเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ต้องการพลังงานไฟฟ้ามากเพื่อให้เครื่องใช้ไฟฟ้านั้น ๆ สามารถทำงานได้ เช่น ไฟฉาย เครื่องควบคุมระยะไกล (remote control) ดังรูปที่ ๒๓

- เซลล์ไฟฟ้าที่ต่อเข้าด้วยกันตั้งแต่ ๒ เซลล์ขึ้นไป เรียกว่า แบตเตอรี่ ดังรูปที่ ๒๔
- แบตเตอรี่มีหลายชนิด เช่น แบตเตอรี่รถยนต์ แบตเตอรี่สำหรับโทรศัพท์เคลื่อนที่



รูปที่ ๒๔ แบตเตอรี่รถยนต์ที่มีเซลล์ไฟฟ้าหลายเซลล์ต่อกันแบบอนุกรม



## คำชี้แจงบทบาท นักเรียนปลายทาง

1. ใบความรู้เรื่องการต่อเซลล์ไฟฟ้า หน้า 120-122
2. ร่วมกันอภิปรายข้อมูลที่ได้จากการอ่านใบความรู้



## คำชี้แจงบทบาท ครูปลายทาง

1. ให้ความช่วยเหลือนักเรียนขณะทำกิจกรรม

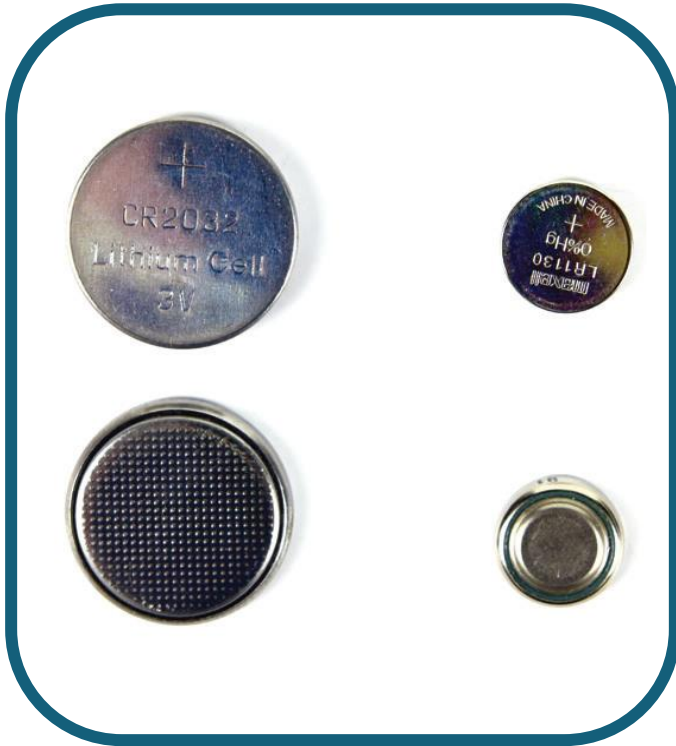
# ใบความรู้ เรื่อง การต่อเซลล์ไฟฟ้า

วงจรไฟฟ้าอย่างง่ายมีแหล่งกำเนิดไฟฟ้าเป็นส่วนประกอบสำคัญในการให้พลังงานไฟฟ้าแก่เครื่องใช้ไฟฟ้า ถ่านไฟฉายเป็น **เซลล์ไฟฟ้า** ชนิดหนึ่งที่เป็นแหล่งกำเนิดไฟฟ้าให้แก่เครื่องใช้ไฟฟ้าหลายชนิด เช่น ไฟฉาย นาฬิกา รถบังคับวิทยุ

# ใบความรู้ เรื่อง การต่อเซลล์ไฟฟ้า

เซลล์ไฟฟ้ามีหลายขนาดและหลายแบบเพื่อให้เหมาะสมสำหรับใช้งานกับเครื่องใช้ไฟฟ้าแต่ละชนิด เช่น เซลล์ไฟฟ้าแบบกระดุมซึ่งมีขนาดเล็กเหมาะที่จะใช้กับ นาฬิกาข้อมือ เครื่องคิดเลข ส่วนเซลล์ไฟฟ้าแบบ ทรงกระบอกเหมาะจะใช้กับไฟฉาย พัดลมพกพา

# ใบความรู้ เรื่อง การต่อเซลล์ไฟฟ้า



รูปที่ 19 เซลล์ไฟฟ้าแบบกระดุม



รูปที่ 20 เซลล์ไฟฟ้าแบบทรงกระบอก



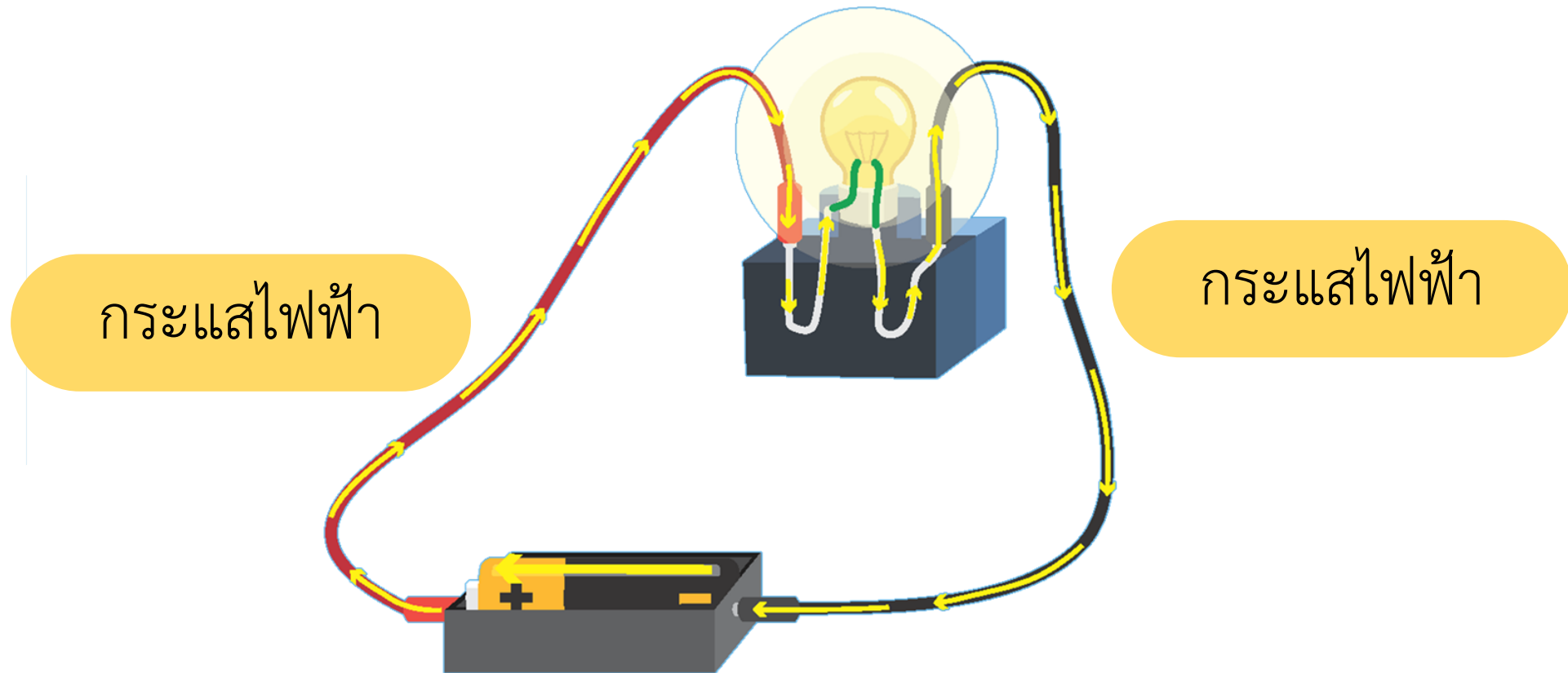
รูปที่ 21 เซลล์ไฟฟ้าแบบทรงสี่เหลี่ยม



# ใบความรู้ เรื่อง การต่อเซลล์ไฟฟ้า

เซลล์ไฟฟ้าทุกแบบมีขั้ว 2 ขั้ว คือ ขั้วบวกและขั้วลบ แสดงด้วยเครื่องหมาย + และ - ตามลำดับ เมื่อนำเซลล์ไฟฟ้ามาต่อเข้ากับอุปกรณ์ไฟฟ้าอื่น ๆ เช่น สายไฟฟ้า หลอดไฟฟ้า ให้ครบวงจร จะมีกระแสไฟฟ้าเคลื่อนที่จากขั้วบวกของเซลล์ไฟฟ้าผ่านอุปกรณ์ไฟฟ้าไปทางขั้วลบของเซลล์ไฟฟ้าในทิศทางเดียว ดังรูปที่ 22

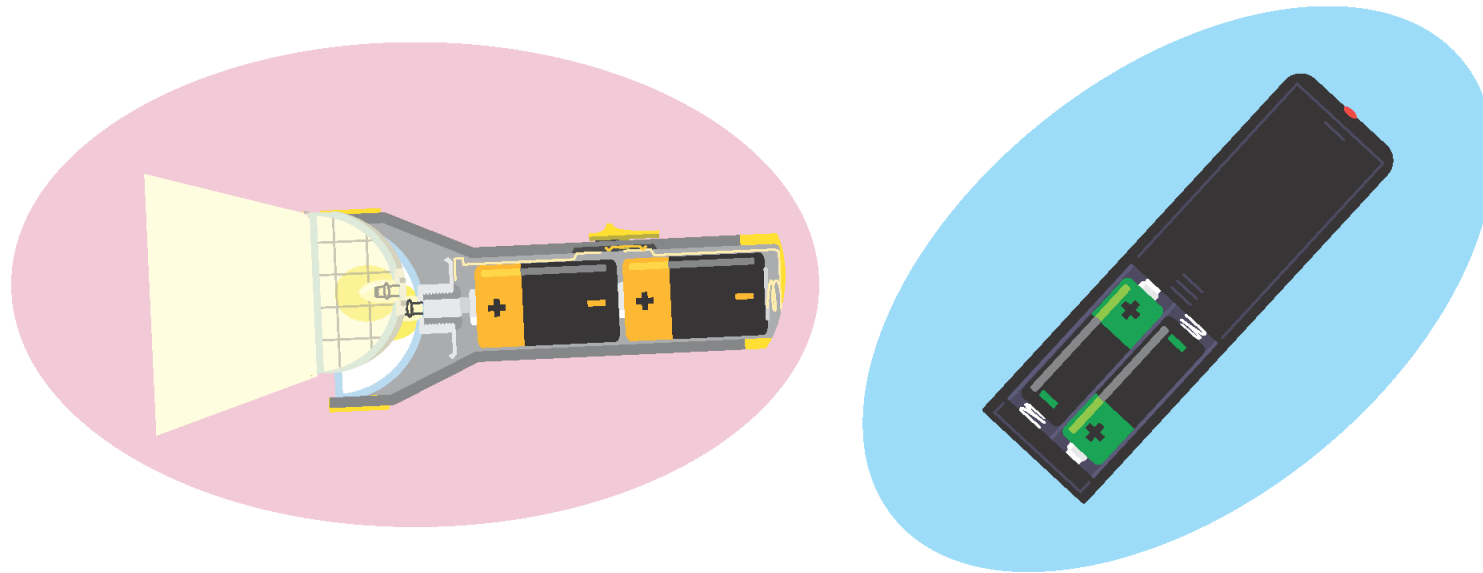
# ใบความรู้ เรื่อง การต่อเซลล์ไฟฟ้า



รูปที่ 22 การเคลื่อนที่ของกระแสไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้า

# ใบความรู้ เรื่อง การต่อเซลล์ไฟฟ้า

เครื่องใช้ไฟฟ้าบางชนิดใช้เซลล์ไฟฟ้าเพียงเซลล์เดียว  
แต่เครื่องใช้ไฟฟ้าบางชนิดใช้เซลล์ไฟฟ้ามากกว่า 1 เซลล์  
มาต่อกัน



รูปที่ 23 การต่อเซลล์ไฟฟ้าแบบอนุกรม

# ใบความรู้ เรื่อง การต่อเซลล์ไฟฟ้า

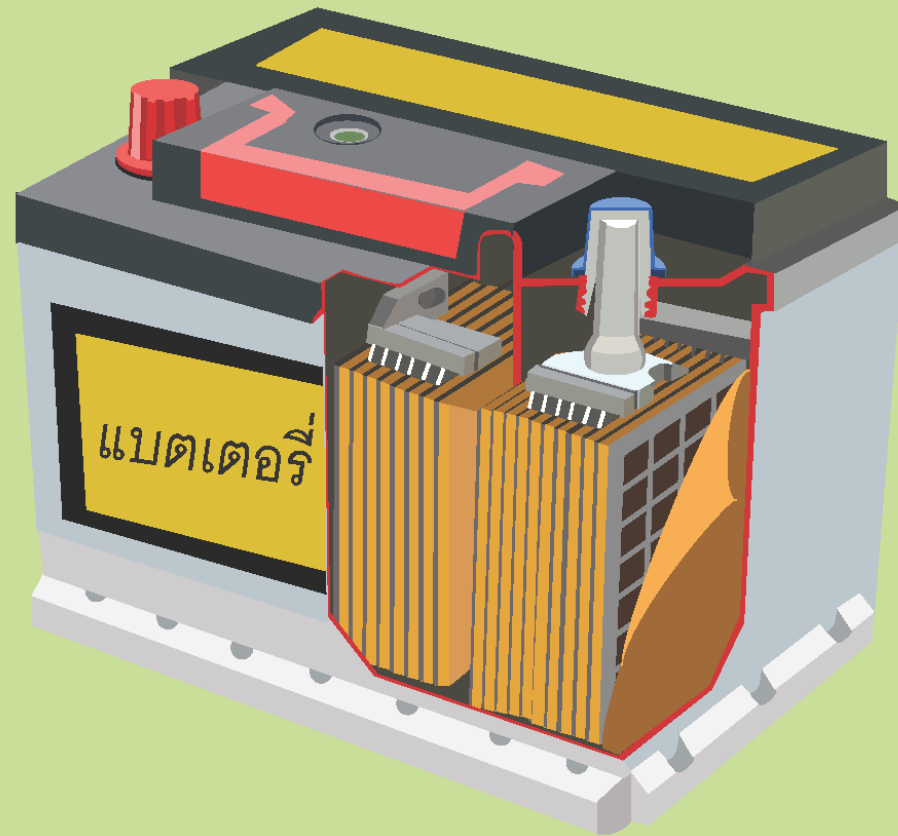
การต่อเซลล์ไฟฟ้าโดยต่อขั้วบวกของเซลล์ไฟฟ้าเซลล์หนึ่งเข้ากับขั้วลบของอีกเซลล์ไฟฟ้าหนึ่งเรียงกันไปเป็นการต่อเซลล์ไฟฟ้าแบบอนุกรม ทำให้แหล่งกำเนิดไฟฟ้ามีพลังงานไฟฟ้ามากขึ้น เราจึงนำวิธีการต่อนี้มาใช้กับเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ต้องการพลังงานไฟฟ้ามากเพื่อให้เครื่องใช้ไฟฟ้านั้น ๆ สามารถทำงานได้ เช่น ไฟฉาย เครื่องควบคุมระยะไกล (remote control)

ดังรูปที่ 23

# ใบความรู้ เรื่อง การต่อเซลล์ไฟฟ้า

- เซลล์ไฟฟ้าที่ต่อเข้าด้วยกันตั้งแต่ 2 เซลล์ขึ้นไป เรียกว่า แบตเตอรี่ ดังรูปที่ 24
- แบตเตอรี่มีหลายชนิด เช่น แบตเตอรี่รถยนต์ แบตเตอรี่สำหรับโทรศัพท์เคลื่อนที่

# ใบความรู้ เรื่อง การต่อเซลล์ไฟฟ้า



รูปที่ 24 แบตเตอรี่รถยนต์ที่มีเซลล์ไฟฟ้าหลายเซลล์ต่อกันแบบอนุกรม

# อภิปรายข้อมูล



# เซลล์ไฟฟ้ามิกซ์แบบ และมีสิ่งใดบ้างที่เหมือนกัน

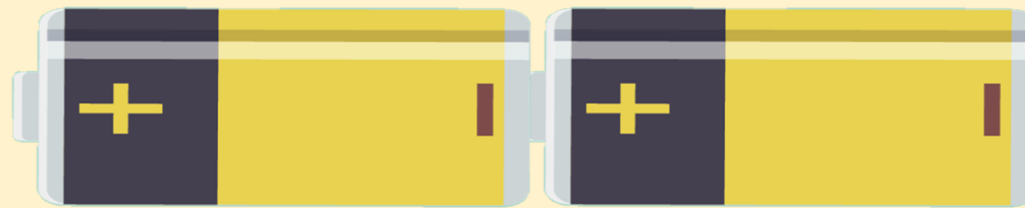


เซลล์ไฟฟ้ามิกซ์**หลายแบบ** ซึ่งทุกแบบมีขั้ว 2 ขั้ว  
คือ ขั้วบวกและขั้วลบ





การต่อเซลล์ไฟฟ้ามากกว่า 1 เซลล์ โดยต่อให้ขั้วลบของ  
เซลล์ไฟฟ้าหนึ่งต่อเข้ากับขั้วบวกของอีกเซลล์ไฟฟ้าหนึ่ง  
เรียงกันไปเรียกว่าการต่อเซลล์ไฟฟ้าแบบใด



การต่อเซลล์ไฟฟ้าแบบอนุกรม



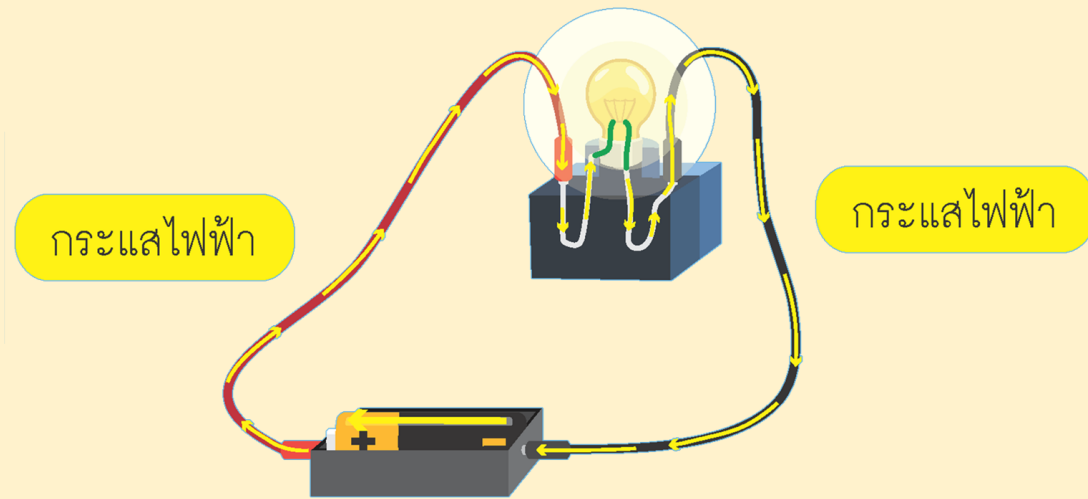
# การต่อเซลล์ไฟฟ้าแบบอนุกรม ทำให้เกิดผลอย่างไรต่อเครื่องใช้ไฟฟ้า



ทำให้เครื่องใช้ไฟฟ้าได้รับพลังงานไฟฟ้ามากขึ้น



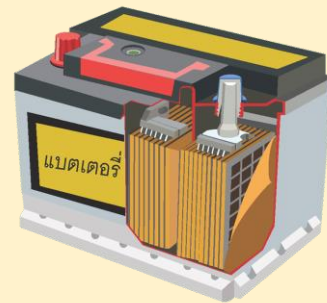
เมื่อนำเซลล์ไฟฟ้ามาต่อเข้ากับอุปกรณ์ไฟฟ้าอื่น ๆ  
ให้ครบวงจร กระแสไฟฟ้าจะมีการเคลื่อนที่อย่างไร



กระแสไฟฟ้าเคลื่อนที่จากขั้วบวกของเซลล์ไฟฟ้าผ่านอุปกรณ์ไฟฟ้า  
ไปทางขั้วลบของเซลล์ไฟฟ้าในทิศทางเดียว



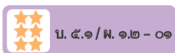
เซลล์ไฟฟ้าที่ต่อเข้าด้วยกัน  
ตั้งแต่ 2 เซลล์ ขึ้นไป เรียกว่าอะไร



แบตเตอรี่



ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_  
วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_



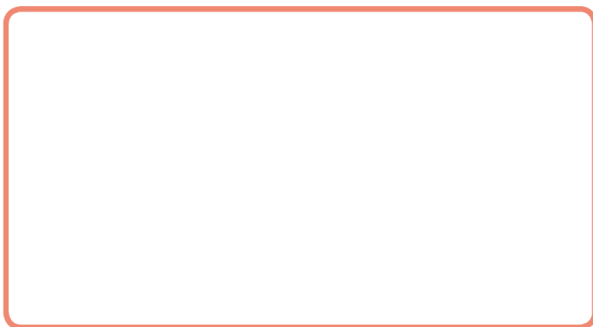
## ตอนที่ ๓

บันทึกผลการทำกิจกรรม

### ผลการสังเกต

ชื่อเครื่องใช้ไฟฟ้า \_\_\_\_\_

รูปการต่อถ่านไฟฉายในเครื่องใช้ไฟฟ้า



### ผลการอภิปราย

วิธีการต่อถ่านไฟฉายในเครื่องใช้ไฟฟ้า ทำได้โดย \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_  
วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_



เรียกวิธีการต่อดังกล่าวว่า \_\_\_\_\_

ประโยชน์ของการต่อเซลล์ไฟฟ้าแบบอนุกรม คือ

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

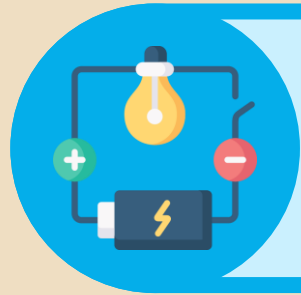
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

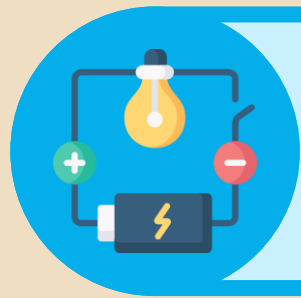
\_\_\_\_\_





# ผลการสังเกต

วิธีการต่อถ่านไฟฉายในเครื่องใช้ไฟฟ้า ทำได้โดย



# ผลการสังเกต

เรียกวิธีการต่อดังกล่าวว่า

ประโยชน์ของการต่อเซลล์ไฟฟ้าแบบอนุกรม คือ



## คำชี้แจงบทบาท นักเรียนปลายทาง

1. ทำใบงาน 01 การต่อ  
เซลล์ไฟฟ้าแบบอนุกรม  
หน้า 129



## คำชี้แจงบทบาท ครูปลายทาง

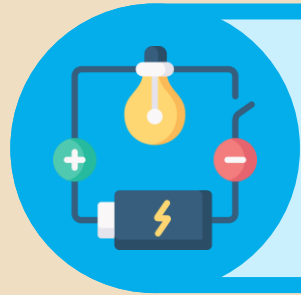
1. ให้ความช่วยเหลือนักเรียน  
ขณะทำกิจกรรม



# บันทึกผล

## การทำกิจกรรม

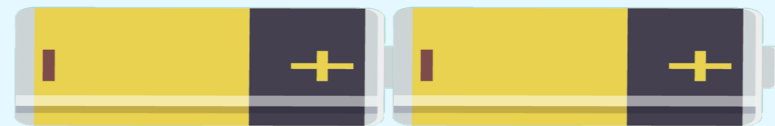
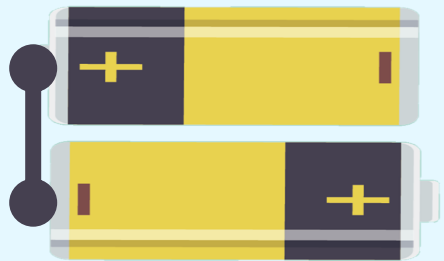


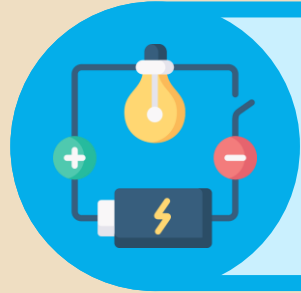


# ผลการสังเกต

วิธีการต่อถ่านไฟฉายในเครื่องใช้ไฟฟ้า ทำได้โดย

นำขั้วบวกของถ่านไฟฉายก้อนหนึ่ง  
ต่อเข้ากับขั้วลบของถ่านไฟฉายอีกก้อนหนึ่ง





# ผลการสังเกต

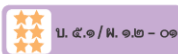
เรียกวิธีการต่อดังกล่าวว่า

การต่อแบบอนุกรม

ประโยชน์ของการต่อเซลล์ไฟฟ้าแบบอนุกรม คือ

- ทำให้เครื่องใช้ไฟฟ้าทำงานได้
- ทำให้มีพลังงานไฟฟ้าแก่เครื่องใช้ไฟฟ้ามากขึ้น

ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_  
วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_



## คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. การต่อถ่านไฟฉายของเครื่องใช้ไฟฟ้าแต่ละอย่าง ที่ใช้ถ่านไฟฉายมากกว่า ๑ ก้อน มีวิธีการต่อเหมือนหรือต่างกัน อย่างไร

---

---

---

---

---

---

---

---

๒. การต่อถ่านไฟฉายแบบเรียงกันไปเป็นการต่อเซลล์ไฟฟ้าแบบใด

---

---

---

---

---

---

---

---

๓. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร

---

---

---

---

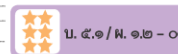
---

---

---

---

ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_  
วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_



๔. จากสิ่งที่ค้นพบทั้งสามตอน สรุปได้ว่าอย่างไร

---

---

---

---

---

---

---

---





# สรุปบทเรียน

ให้นักเรียน

สรุปบทเรียนด้วยตนเอง

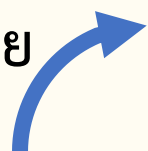


# สรุปบทเรียน

เซลล์ไฟฟ้ามีหลายแบบ  
ซึ่งทุกแบบมีขั้ว 2 ขั้ว  
คือ ขั้วบวกและขั้วลบ



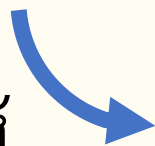
โดย



การต่อเซลล์ไฟฟ้ามากกว่า 1 เซลล์  
โดยต่อให้ขั้วลบของเซลล์ไฟฟ้าหนึ่งต่อ  
เข้ากับขั้วบวกของอีกเซลล์ไฟฟ้าหนึ่ง  
เรียงกันไปเรียกว่า

**การต่อเซลล์ไฟฟ้าแบบอนุกรม**

ทำให้



วงจรไฟฟ้ามีพลังงานไฟฟ้ามากขึ้น

จึงนำ



การต่อเซลล์ไฟฟ้า  
แบบอนุกรมนี้ไปใช้  
กับเครื่องใช้ไฟฟ้า  
ในชีวิตประจำวัน  
ที่ต้องการพลังงาน  
ไฟฟ้ามาก

บทเรียนครั้งต่อไป



การต่อหลอดไฟฟ้าแบบ

อนุกรมและขนาน (1)



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

# สิ่งที่ต้องเตรียมในชั่วโมงต่อไป



1. ถ่านไฟฉายพร้อมกระเบาะใส่ถ่าน
2. สายไฟฟ้า
3. หลอดไฟฟ้าขนาด 2.5 โวลต์ พร้อมฐานหลอด
4. สวิตช์
5. ใบงาน 01 การต่อหลอดไฟฟ้าแบบอนุกรม และแบบขนาน

