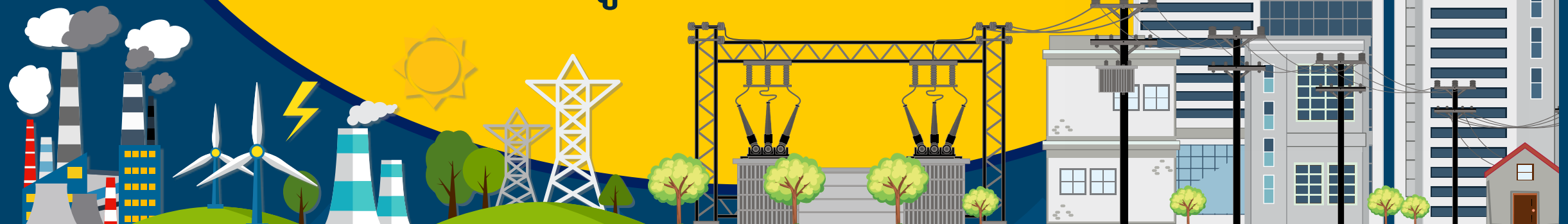
รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รหัสวิชา ว23102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง การประยุกต์ใช้เครื่องมือวัดปริมาณทางไฟฟ้า

ครูผู้สอน ครูรติรส พงษาวดาร

ครูศรีไพร แตงอ่อน

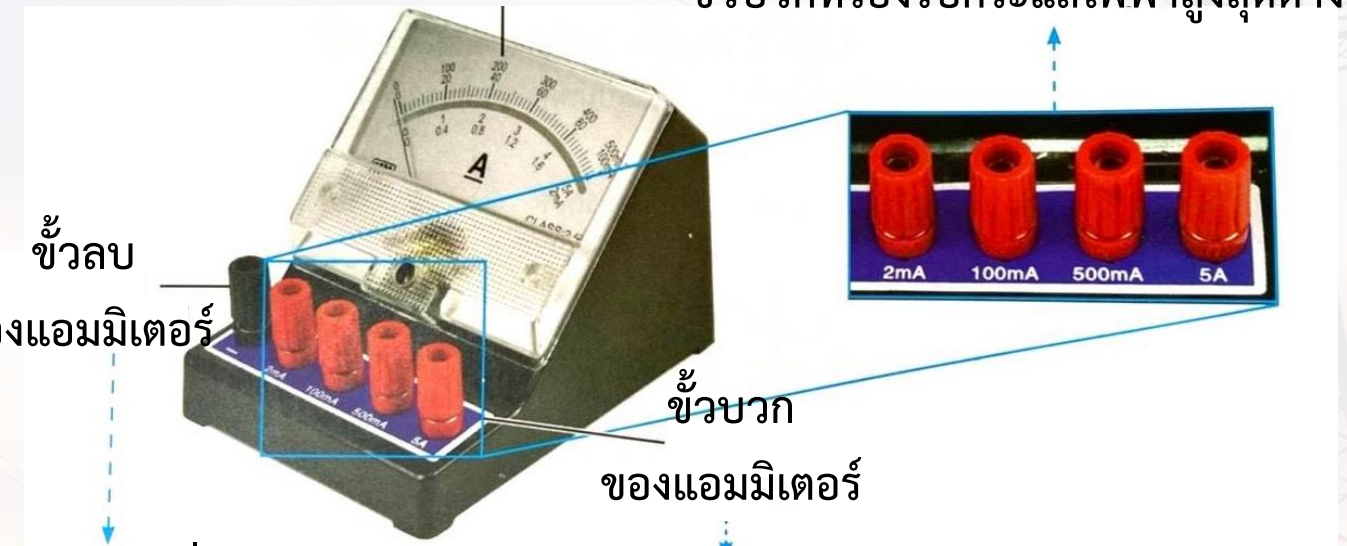


เรื่อง การประยุกต์ใช้เครื่องมือวัดปริมาณทางไฟฟ้า

Q
A
คำถามทบทวนความรู้
การวัดกระแสไฟฟ้า
ในวงจรไฟฟ้า
จะต้องใช้เครื่องมือใด

คำตอบ

แอมมิเตอร์



คำถามทบทวนความรู้

ถ้าต้องการวัดค่ากระแสไฟฟ้า
จะต้องต่อแอมมิเตอร์เข้าไป
ในวงจรไฟฟ้าอย่างไร

คำตอบ

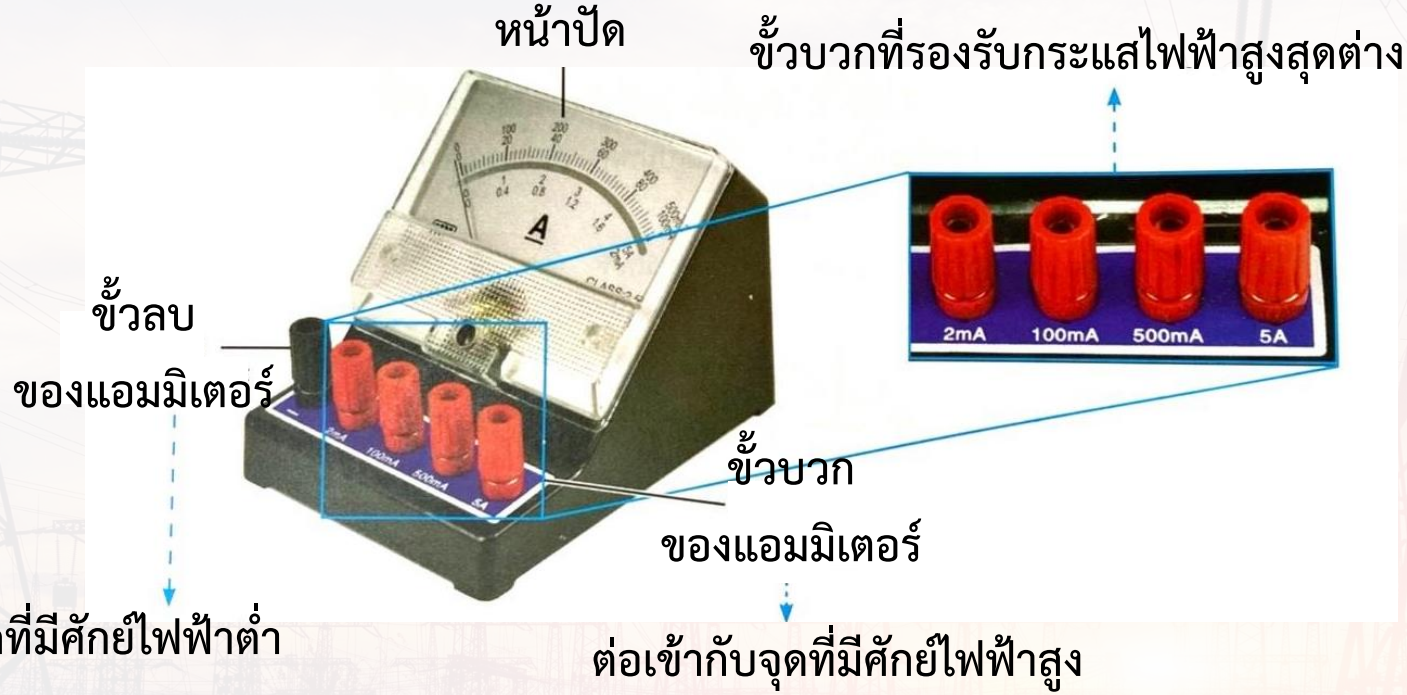
นำแอมมิเตอร์ต่อแบบอนุกรม
โดยต่อแอมมิเตอร์แทรกเข้าไปในวงจร
แบบเรียงกันไป ณ จุดที่ต้องการวัดค่า
กระแสไฟฟ้า
ซึ่งต้องต่อขั้วบวกของแอมมิเตอร์
เข้าทางขั้วบวกของถ่านไฟฉาย
และต่อขั้วลบของแอมมิเตอร์
เข้าทางขั้วลบของถ่านไฟฉาย

Q
A
คำถามทบทวนความรู้
การใช้แอมมิเตอร์วัดกระแสไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้ามีข้อควรระวังอะไรบ้าง

คำตอบ

ไม่ควรต่อแอมมิเตอร์กับถ่านไฟฉายโดยตรง

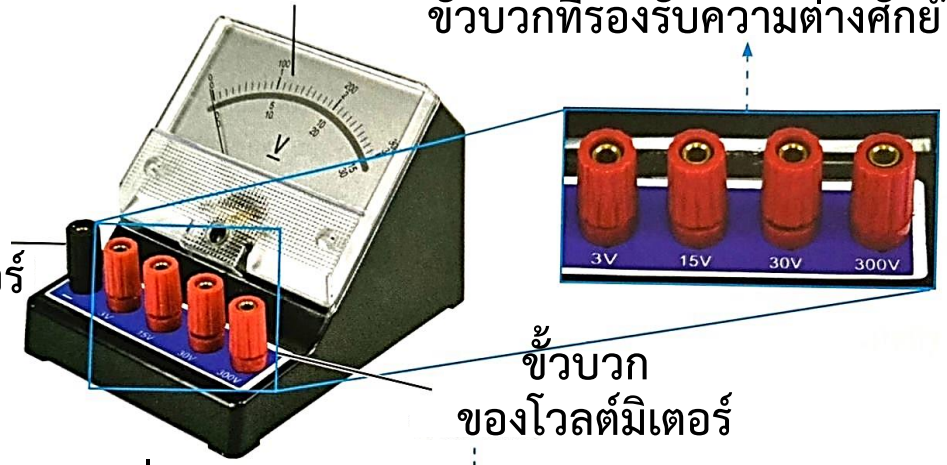
และควรเลือกขั้วบวกที่รองรับกระแสไฟฟ้าสูงสุดก่อน



Q
A
คำถามทบทวนความรู้
การวัดความต่างศักย์ไฟฟ้า
ในวงจรไฟฟ้า
จะต้องใช้เครื่องมือใด

คำตอบ

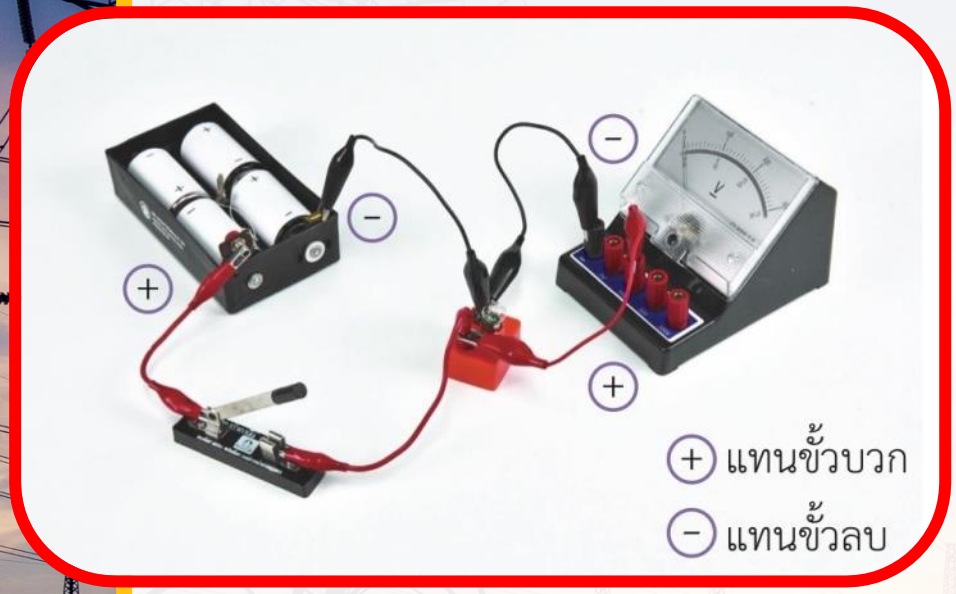
โวลต์มิเตอร์



คำถามทบทวนความรู้

ถ้าต้องการวัดค่าความต่างศักย์ไฟฟ้า
จะต้องต่อโวลต์มิเตอร์เข้าไป
ในวงจรไฟฟ้าอย่างไร

คำตอบ



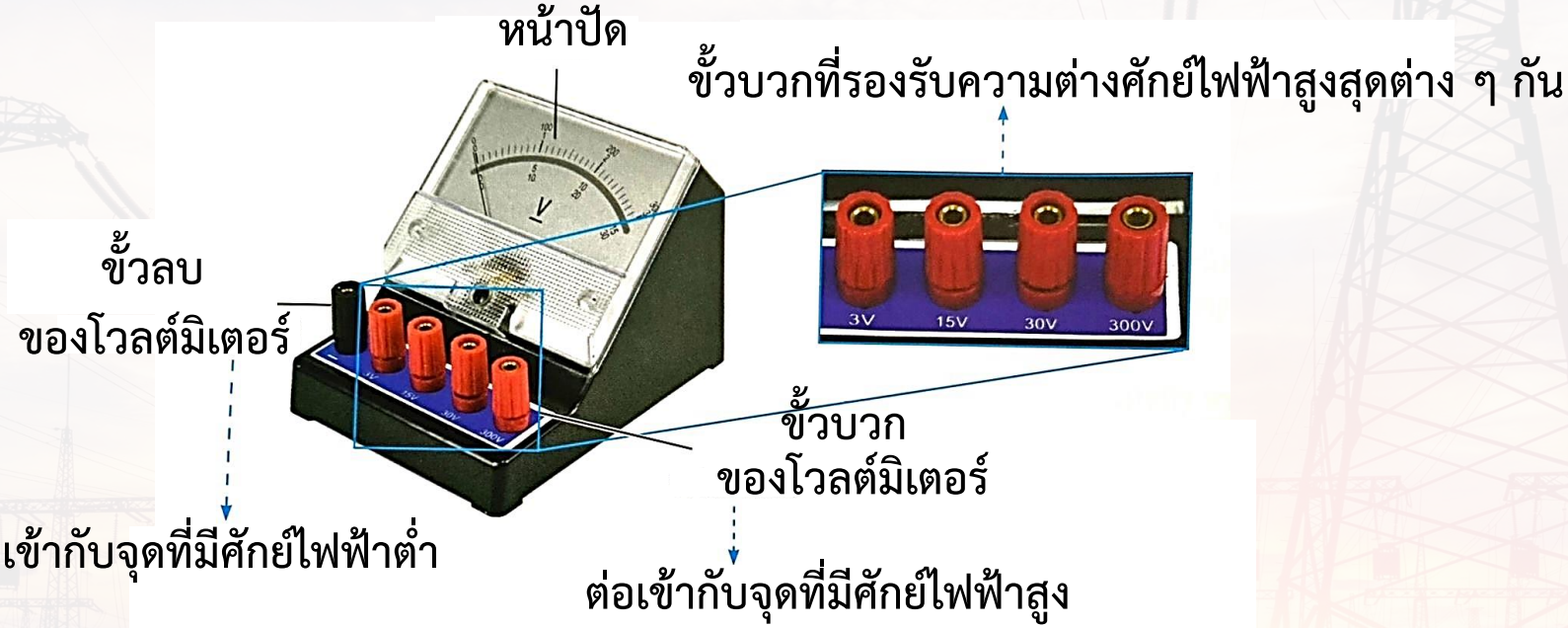
นำโวลต์มิเตอร์ต่อแบบขนาน
โดยต่อโวลต์มิเตอร์คร่อมระหว่างจุดสองจุด
ที่ต้องการวัดค่าความต่างศักย์ไฟฟ้า
ซึ่งต้องต่อขั้วบวกและขั้วลบให้ถูกต้อง
โดยต่อขั้วบวกของโวลต์มิเตอร์เข้าทางขั้วบวก
ของถ่านไฟฉายซึ่งเป็นจุดที่มีศักย์ไฟฟ้าสูง
และต่อขั้วลบของโวลต์มิเตอร์เข้าทางขั้วลบ
ของถ่านไฟฟ้าฉายซึ่งเป็นจุดที่มีศักย์ไฟฟ้าต่ำ

คำถามทบทวนความรู้

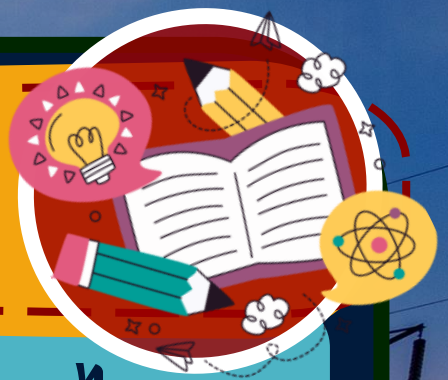
การใช้โวลต์มิเตอร์วัดความต่างศักย์ไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้ามีข้อควรระวังอะไรบ้าง

คำตอบ

ควรเลือกขั้วบวกที่รองรับความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุดก่อน



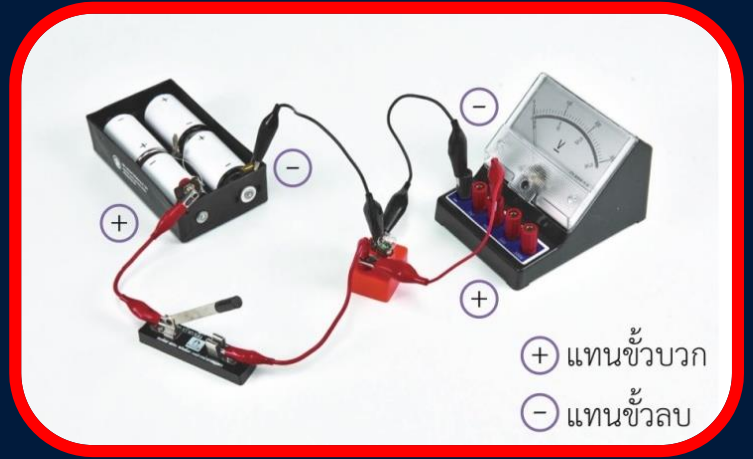
ทบทวนกิจกรรมที่ผ่านมา



วิธีดำเนินกิจกรรมมีขั้นตอนโดยสรุปอย่างไร

วัดค่ากระแสไฟฟ้าด้วยแอมมิเตอร์

วัดค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าด้วยโวลต์มิเตอร์



คำถามทบทวนความรู้

แหล่งกำเนิดไฟฟ้าที่นักเรียนรู้จักมีอะไรบ้าง

Q
A
คำถามทบทวนความรู้
เซลล์สุริยะถูกใช้เป็น
แหล่งกำเนิดไฟฟ้าในอุปกรณ์
ไฟฟ้าใดบ้าง มีลักษณะอย่างไร

คำตอบ

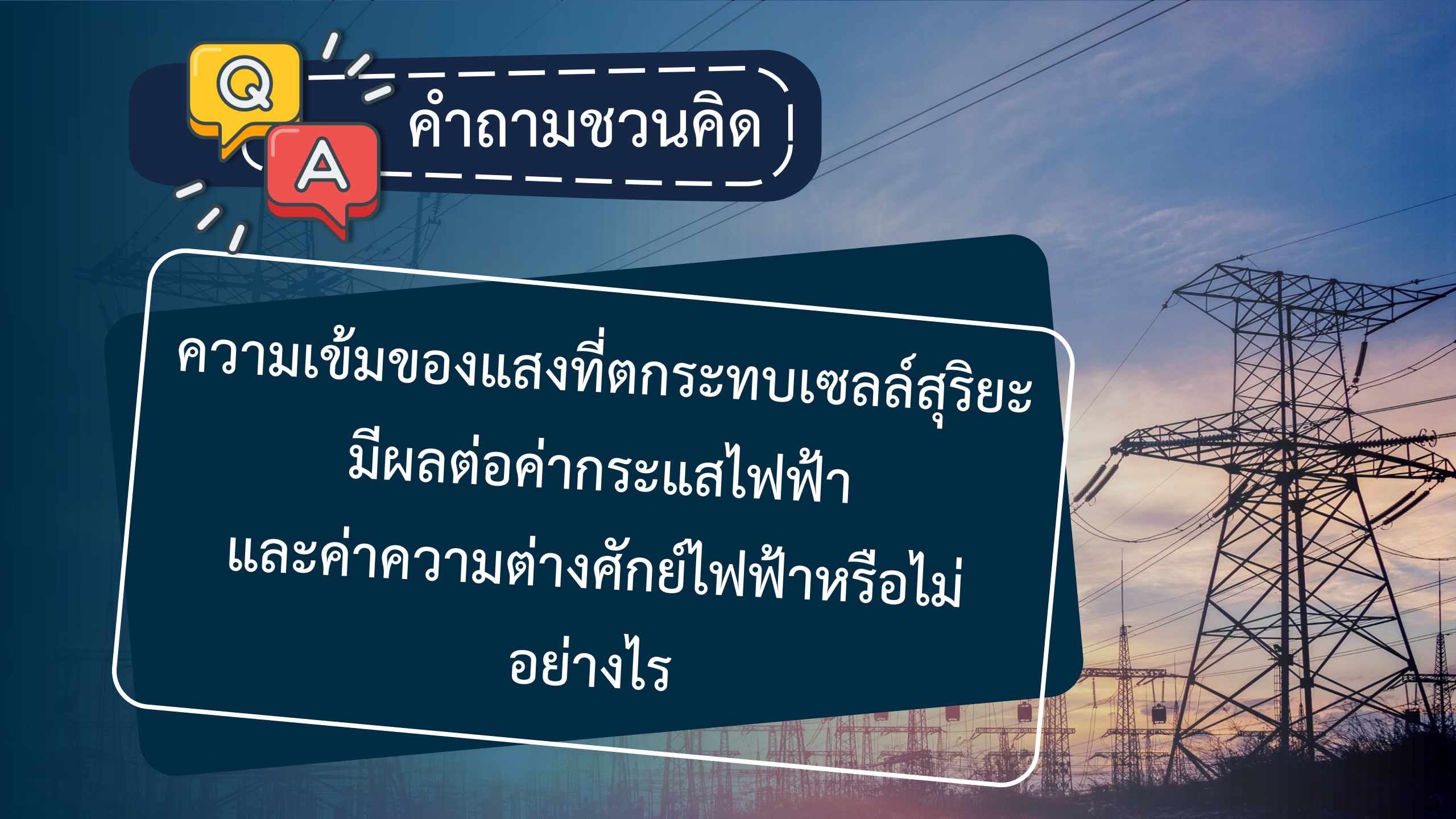
ตัวอย่างอุปกรณ์ที่ประยุกต์ใช้เซลล์สุริยะเป็นแหล่งกำเนิดไฟฟ้า

เครื่องคิดเลข

นาฬิกาดิจิทัล

Q
A
คำถามชวนคิด
เมื่อต่อเซลล์สุริยะ
เป็นแหล่งกำเนิดพลังงาน
ของวงจรไฟฟ้า เซลล์สุริยะ
ผลิตกระแสไฟฟ้าได้อย่างไร

Q
A
คำถามชวนคิด
แผงเซลล์สุริยะให้กระแสไฟฟ้า
และความต่างศักย์เท่าใด
กับวงจรไฟฟ้า


Q
A
คำถามชวนคิด
ความเข้มของแสงที่ตกกระทบเซลล์สุริยะ
มีผลต่อค่ากระแสไฟฟ้า
และค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าหรือไม่
อย่างไร

จุดประสงค์การเรียนรู้

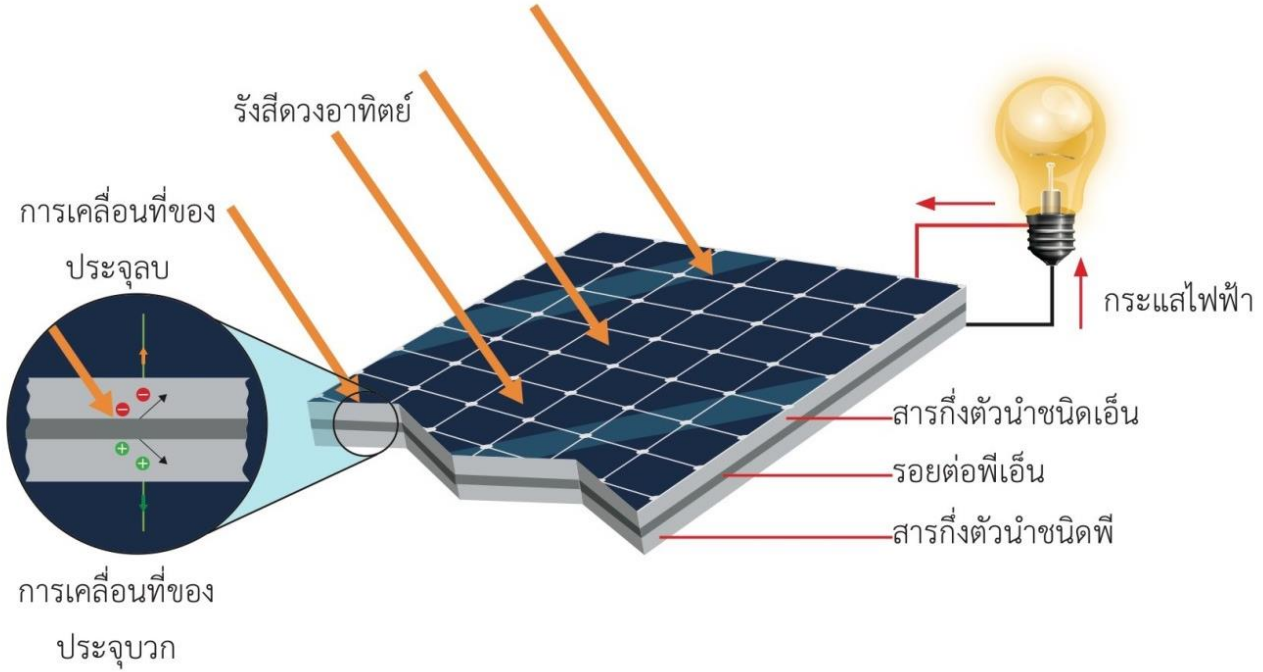
1. อธิบายผลของความเข้มของแสงที่ตกกระทบเซลล์สุริยะที่มีต่อกระแสไฟฟ้าและความต่างศักย์ไฟฟ้า เมื่อเซลล์สุริยะเป็นแหล่งกำเนิดไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้า

Q
A
คำถาม
เซลล์สุริยะ
ทำงานอย่างไร

ใบความรู้ที่ 1

เซลล์สุริยะ

เซลล์สุริยะรับพลังงานแสงผ่านวัสดุชั้นสารกึ่งตัวนำที่อยู่ด้านใน ซึ่งมีสมบัติเปลี่ยนพลังงานแสงเป็นพลังงานไฟฟ้า

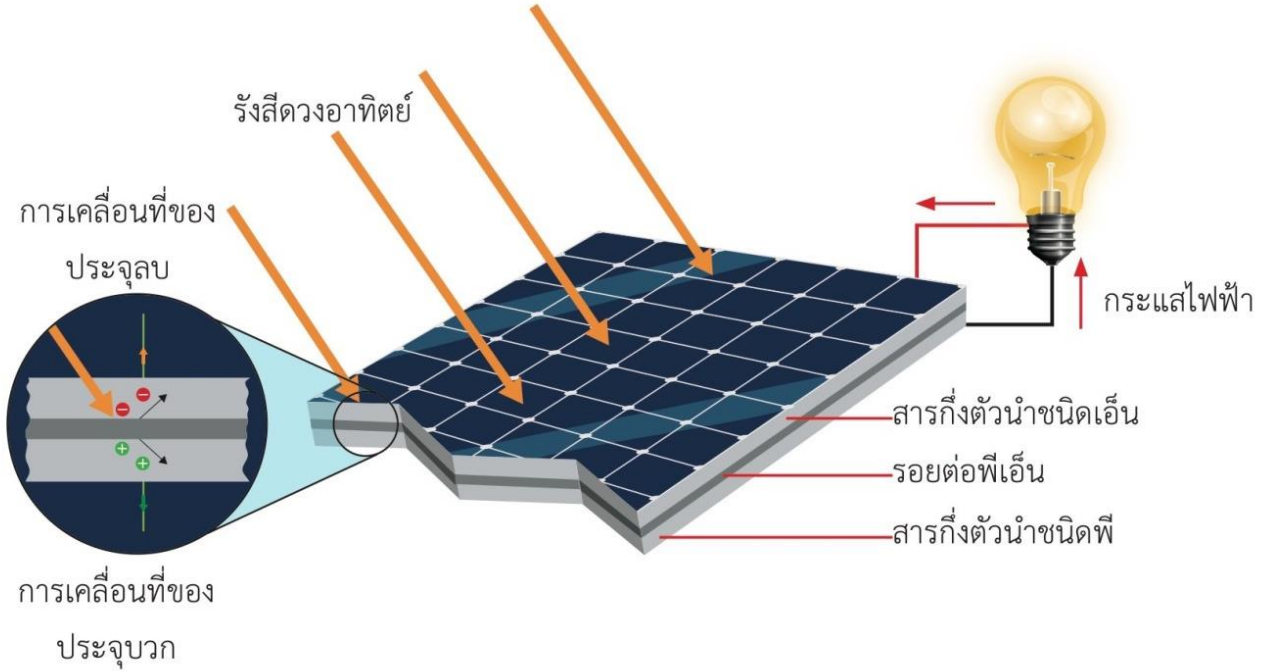


ภาพที่ 2 โครงสร้างของเซลล์สุริยะ

ใบความรู้ที่ 1

เซลล์สุริยะ

เซลล์สุริยะทำมาจากผลึกซิลิกอนซึ่งเป็นสารกึ่งตัวนำที่มีสมบัติทางไฟฟ้าต่างกัน 2 ชนิดคือ สารกึ่งตัวนำชนิดพี และสารกึ่งตัวนำชนิดเอ็น



ภาพที่ 2 โครงสร้างของเซลล์สุริยะ

ใบความรู้ที่ 1

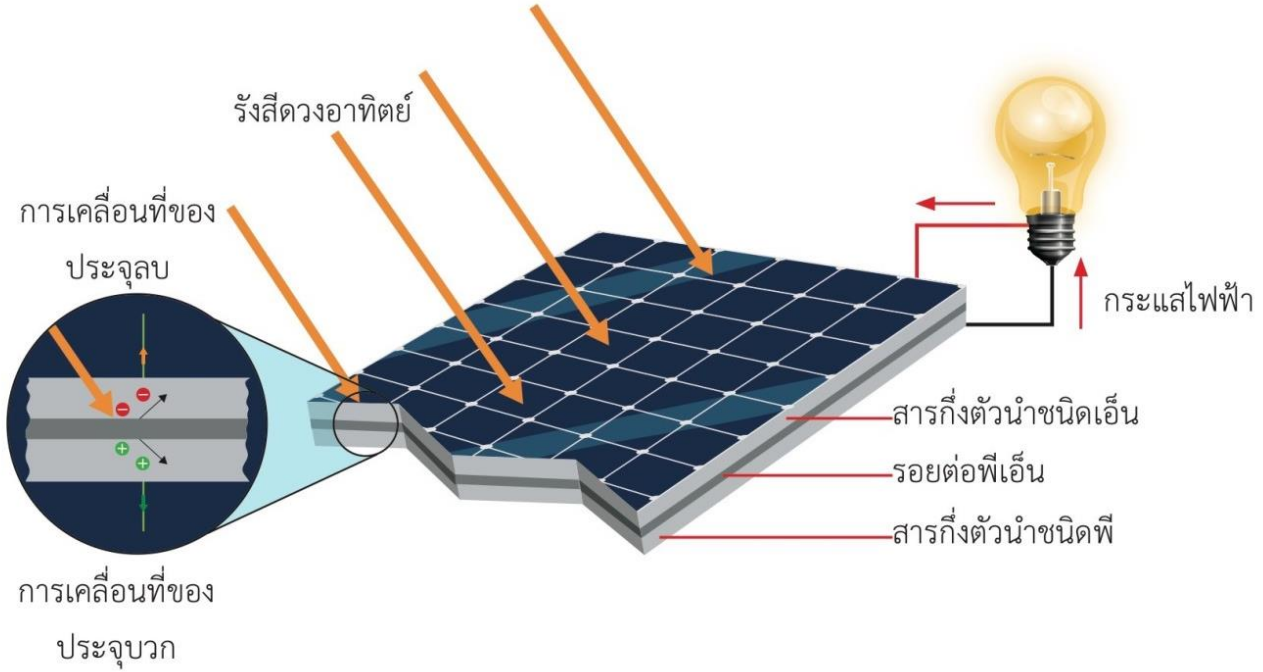
เซลล์สุริยะ

เซลล์สุริยะทำมาจากผลึกซิลิกอนซึ่งเป็นสารกึ่งตัวนำที่มีสมบัติทางไฟฟ้าต่างกัน 2 ชนิดคือ สารกึ่งตัวนำชนิดพี และสารกึ่งตัวนำชนิดเอ็น

ใบความรู้ที่ 1

เซลล์สุริยะ

เมื่อแสงจากดวงอาทิตย์ตกกระทบกับสารกึ่งตัวนำจะเกิดการถ่ายโอนพลังงาน โดยพลังงานจากแสงจะทำให้มีความต่างศักย์ไฟฟ้าขึ้นที่ขั้วไฟฟ้า เมื่อเชื่อมต่อวงจรไฟฟ้าก็จะเกิดกระแสไฟฟ้าขึ้น



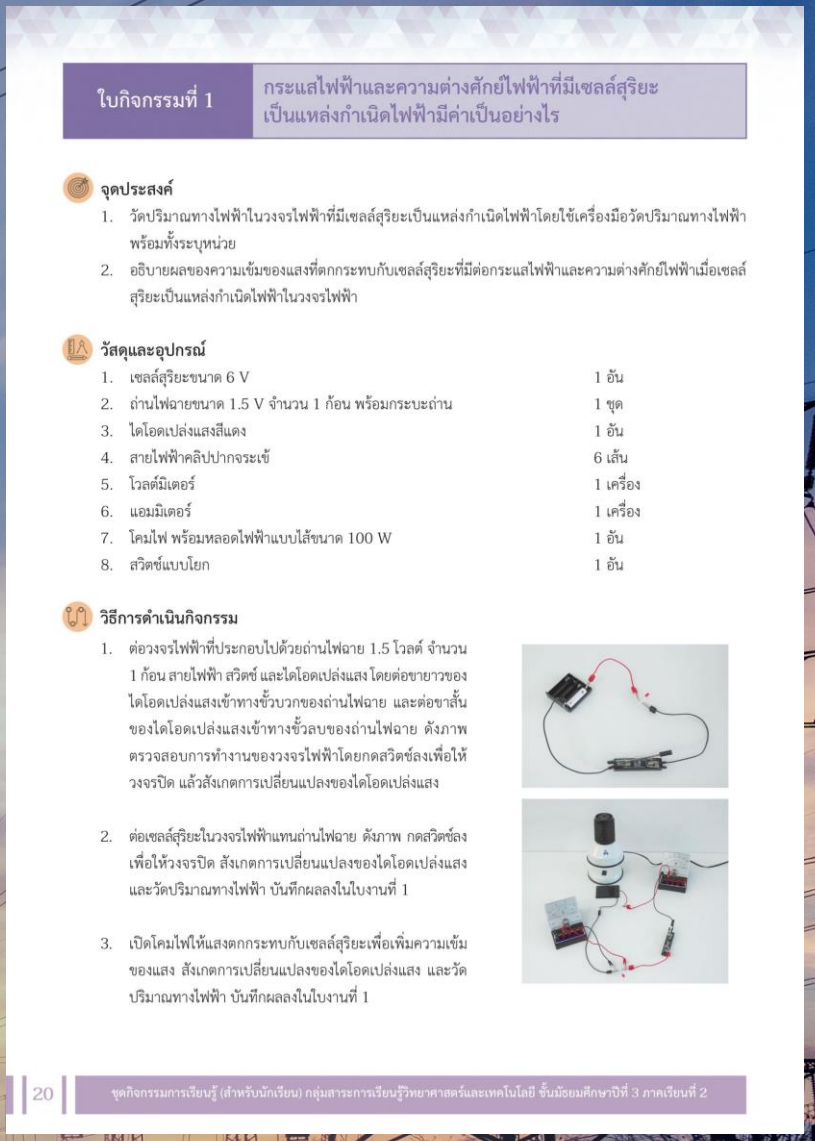
ภาพที่ 2 โครงสร้างของเซลล์สุริยะ

Q
A
คำถาม
ถ้าต้องการให้เซลล์สุริยะ
ให้พลังงานไฟฟ้า
ปริมาณมากทำได้อย่างไร

ใบกิจกรรมที่ 1

กระแสไฟฟ้าและความต่างศักย์ไฟฟ้าที่มีเซลล์สุริยะเป็นแหล่งกำเนิดไฟฟ้ามีค่าเป็นอย่างไร

ดาวน์โหลดใบกิจกรรมได้จาก www.dltv.ac.th



ใบกิจกรรมที่ 1 กระแสไฟฟ้าและความต่างศักย์ไฟฟ้าที่มีเซลล์สุริยะเป็นแหล่งกำเนิดไฟฟ้ามีค่าเป็นอย่างไร

จุดประสงค์

1. วัดปริมาณทางไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้าที่มีเซลล์สุริยะเป็นแหล่งกำเนิดไฟฟ้าโดยใช้เครื่องมือวัดปริมาณทางไฟฟ้าพร้อมทั้งระบุหน่วย
2. อธิบายผลของความเข้มของแสงที่ตกกระทบกับเซลล์สุริยะที่มีต่อกระแสไฟฟ้าและความต่างศักย์ไฟฟ้าเมื่อเซลล์สุริยะเป็นแหล่งกำเนิดไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้า

วัสดุและอุปกรณ์

1.	เซลล์สุริยะขนาด 6 V	1 อัน
2.	ถ่านไฟฉายขนาด 1.5 V จำนวน 1 ก้อน พร้อมกระบะถ่าน	1 ชุด
3.	ไดโอดเปล่งแสงสีแดง	1 อัน
4.	สายไฟฟ้าคลิปปากจระเข้	6 เส้น
5.	โวลต์มิเตอร์	1 เครื่อง
6.	แอมมิเตอร์	1 เครื่อง
7.	โคมไฟ พร้อมหลอดไฟฟ้าแบบไส้ขนาด 100 W	1 อัน
8.	สวิตช์แบบโยก	1 อัน

วิธีการดำเนินกิจกรรม

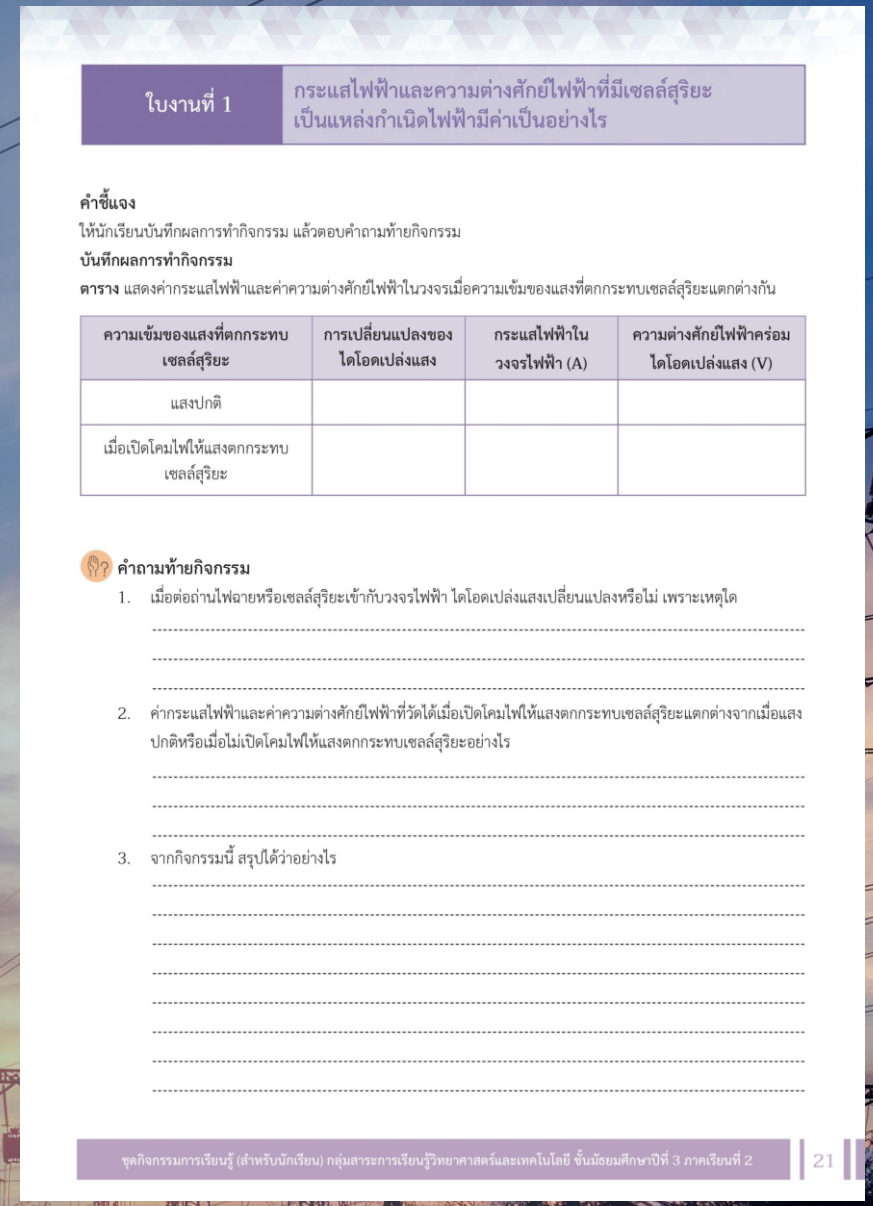
1. ต่อวงจรไฟฟ้าที่ประกอบไปด้วยถ่านไฟฉาย 1.5 โวลต์ จำนวน 1 ก้อน สายไฟฟ้า สวิตช์ และไดโอดเปล่งแสง โดยต่อขายาวของไดโอดเปล่งแสงเข้าทางขั้วบวกของถ่านไฟฉาย และต่อขาสั้นของไดโอดเปล่งแสงเข้าทางขั้วลบของถ่านไฟฉาย ดังภาพ ตรวจสอบการทำงานของวงจรไฟฟ้าโดยกดสวิตช์ลงเพื่อให้วงจรปิด แล้วสังเกตการเปลี่ยนแปลงของไดโอดเปล่งแสง

2. ต่อเซลล์สุริยะในวงจรไฟฟ้าแทนถ่านไฟฉาย ดังภาพ กดสวิตช์ลงเพื่อให้วงจรปิด สังเกตการเปลี่ยนแปลงของไดโอดเปล่งแสง และวัดปริมาณทางไฟฟ้า บันทึกผลลงในใบงานที่ 1

3. เปิดโคมไฟให้แสงตกกระทบกับเซลล์สุริยะเพื่อเพิ่มความเข้มของแสง สังเกตการเปลี่ยนแปลงของไดโอดเปล่งแสง และวัดปริมาณทางไฟฟ้า บันทึกผลลงในใบงานที่ 1

ใบงานที่ 1

กระแสไฟฟ้าและความต่างศักย์ไฟฟ้าที่มีเซลล์สุริยะเป็นแหล่งกำเนิดไฟฟ้ามีค่าเป็นอย่างไร



ใบงานที่ 1 กระแสไฟฟ้าและความต่างศักย์ไฟฟ้าที่มีเซลล์สุริยะเป็นแหล่งกำเนิดไฟฟ้ามีค่าเป็นอย่างไร

คำชี้แจง

ให้นักเรียนบันทึกผลการทำกิจกรรม แล้วตอบคำถามท้ายกิจกรรม

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ตาราง แสดงค่ากระแสไฟฟ้าและค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าในวงจรเมื่อความเข้มของแสงที่ตกกระทบเซลล์สุริยะแตกต่างกัน

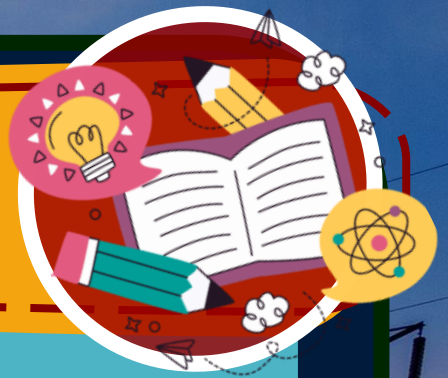
ความเข้มของแสงที่ตกกระทบเซลล์สุริยะ	การเปลี่ยนแปลงของไดโอดเปล่งแสง	กระแสไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้า (A)	ความต่างศักย์ไฟฟ้าคร่อมไดโอดเปล่งแสง (V)
แสงปกติ			
เมื่อเปิดโคมไฟให้แสงตกกระทบเซลล์สุริยะ			

คำถามท้ายกิจกรรม

1. เมื่อต่อถ่านไฟฉายหรือเซลล์สุริยะเข้ากับวงจรไฟฟ้า ไดโอดเปล่งแสงเปลี่ยนแปลงหรือไม่ เพราะเหตุใด
2. ค่ากระแสไฟฟ้าและค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าที่วัดได้เมื่อเปิดโคมไฟให้แสงตกกระทบเซลล์สุริยะแตกต่างจากเมื่อแสงปกติหรือเมื่อไม่เปิดโคมไฟให้แสงตกกระทบเซลล์สุริยะอย่างไร
3. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร

ดาวน์โหลดใบงานได้จาก www.dltv.ac.th

ก่อนเริ่มทำกิจกรรม



- กิจกรรมนี้เกี่ยวกับเรื่องอะไร
- กิจกรรมนี้มีจุดประสงค์อะไร
- วิธีดำเนินกิจกรรมมีขั้นตอนโดยสรุปอย่างไร
- นักเรียนต้องสังเกตหรือรวบรวมข้อมูลอะไรบ้าง

ใบกิจกรรมที่ 1

กระแสไฟฟ้าและความต่างศักย์ไฟฟ้าที่มีเซลล์สุริยะเป็นแหล่งกำเนิดไฟฟ้ามีค่าเป็นอย่างไร

ใบกิจกรรมที่ 1	กระแสไฟฟ้าและความต่างศักย์ไฟฟ้าที่มีเซลล์สุริยะเป็นแหล่งกำเนิดไฟฟ้ามีค่าเป็นอย่างไร

จุดประสงค์

1. วัดปริมาณทางไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้าที่มีเซลล์สุริยะเป็นแหล่งกำเนิดไฟฟ้าโดยใช้เครื่องมือวัดปริมาณทางไฟฟ้าพร้อมทั้งระบุหน่วย
2. อธิบายผลของความเข้มของแสงที่ตกกระทบกับเซลล์สุริยะที่มีต่อกระแสไฟฟ้าและความต่างศักย์ไฟฟ้าเมื่อเซลล์สุริยะเป็นแหล่งกำเนิดไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้า

ใบกิจกรรมที่ 1

กระแสไฟฟ้าและความต่างศักย์ไฟฟ้าที่มีเซลล์สุริยะเป็นแหล่งกำเนิดไฟฟ้ามีค่าเป็นอย่างไร

วัสดุและอุปกรณ์

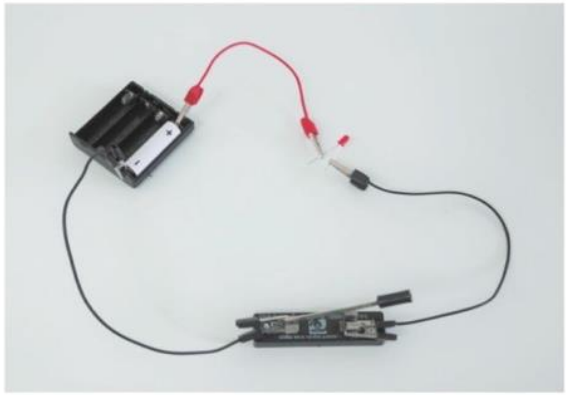
1.	เซลล์สุริยะขนาด 6 V	1 อัน
2.	ถ่านไฟฉายขนาด 1.5 V จำนวน 1 ก้อน พร้อมกระบะถ่าน	1 ชุด
3.	ไดโอดเปล่งแสงสีแดง	1 อัน
4.	สายไฟฟ้าคลิปปากจระเข้	6 เส้น
5.	โวลต์มิเตอร์	1 เครื่อง
6.	แอมมิเตอร์	1 เครื่อง
7.	โคมไฟ พร้อมหลอดไฟฟ้าแบบไส้ขนาด 100 W	1 อัน
8.	สวิตช์แบบโยก	1 อัน

ใบกิจกรรมที่ 1

กระแสไฟฟ้าและความต่างศักย์ไฟฟ้าที่มีเซลล์สุริยะเป็นแหล่งกำเนิดไฟฟ้ามีค่าเป็นอย่างไร

วิธีการดำเนินกิจกรรม

1. ต่อวงจรไฟฟ้าที่ประกอบไปด้วยถ่านไฟฉาย 1.5 โวลต์ จำนวน 1 ก้อน สายไฟฟ้า สวิตช์ และไดโอดเปล่งแสง โดยต่อขายาวของไดโอดเปล่งแสงเข้าทางขั้วบวกของถ่านไฟฉาย และต่อขาสั้นของไดโอดเปล่งแสงเข้าทางขั้วลบของถ่านไฟฉาย ดังภาพ ตรวจสอบการทำงานของวงจรไฟฟ้าโดยกดสวิตช์ลงเพื่อให้วงจรปิด แล้วสังเกตการเปลี่ยนแปลงของไดโอดเปล่งแสง



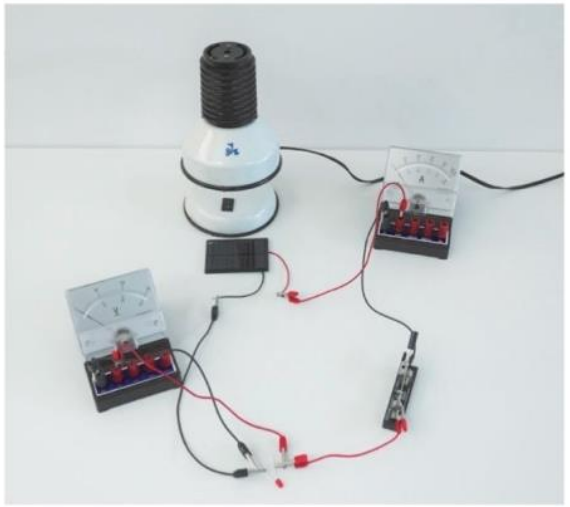
2. ต่อเซลล์สุริยะในวงจรไฟฟ้าแทนถ่านไฟฉาย ดังภาพ กดสวิตช์ลงเพื่อให้วงจรปิด สังเกตการเปลี่ยนแปลงของไดโอดเปล่งแสง และวัดปริมาณทางไฟฟ้า บันทึกผลลงในใบงานที่ 1

ใบกิจกรรมที่ 1

กระแสไฟฟ้าและความต่างศักย์ไฟฟ้าที่มีเซลล์สุริยะเป็นแหล่งกำเนิดไฟฟ้ามีค่าเป็นอย่างไร

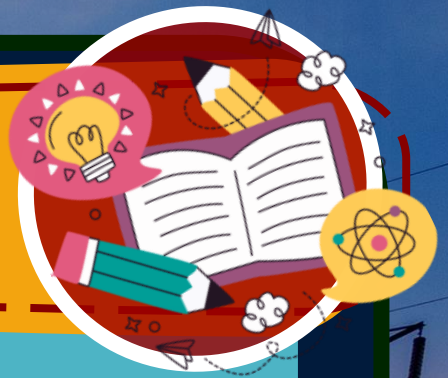
ของไดโอดเปล่งแสงเข้าทางขั้วลบของถ่านไฟฉาย ดังภาพ ตรวจสอบการทำงานของวงจรไฟฟ้าโดยกดสวิตช์ลงเพื่อให้วงจรปิด แล้วสังเกตการเปลี่ยนแปลงของไดโอดเปล่งแสง

2. ต่อเซลล์สุริยะในวงจรไฟฟ้าแทนถ่านไฟฉาย ดังภาพ กดสวิตช์ลงเพื่อให้วงจรปิด สังเกตการเปลี่ยนแปลงของไดโอดเปล่งแสง และวัดปริมาณทางไฟฟ้า บันทึกผลลงในใบงานที่ 1



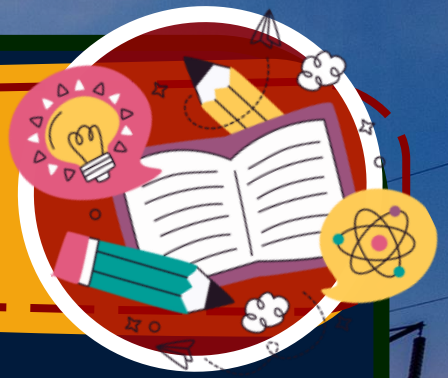
3. เปิดโคมไฟให้แสงตกกระทบกับเซลล์สุริยะเพื่อเพิ่มความเข้มของแสง สังเกตการเปลี่ยนแปลงของไดโอดเปล่งแสง และวัดปริมาณทางไฟฟ้า บันทึกผลลงในใบงานที่ 1

ก่อนเริ่มทำกิจกรรม



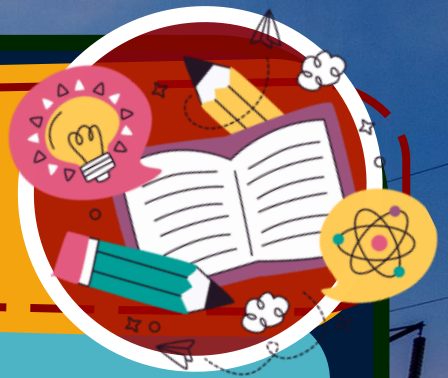
- กิจกรรมนี้เกี่ยวกับเรื่องอะไร
- กิจกรรมนี้มีจุดประสงค์อะไร
- วิธีดำเนินกิจกรรมมีขั้นตอนโดยสรุปอย่างไร
- นักเรียนต้องสังเกตหรือรวบรวมข้อมูลอะไรบ้าง

ก่อนเริ่มทำกิจกรรม



กิจกรรมนี้เกี่ยวกับเรื่องอะไร

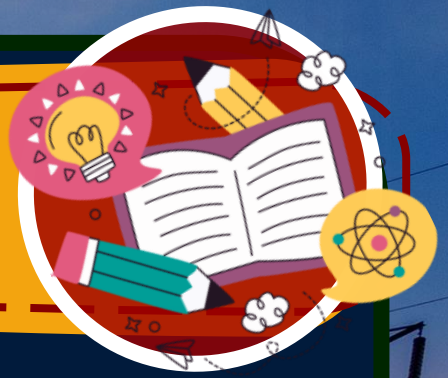
ก่อนเริ่มทำกิจกรรม



กิจกรรมนี้เกี่ยวกับเรื่องอะไร

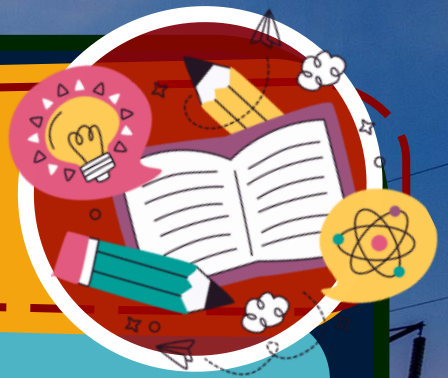
กระแสไฟฟ้าและความต่างศักย์ไฟฟ้า
เมื่อใช้เซลล์สุริยะเป็นแหล่งกำเนิดไฟฟ้า

ก่อนเริ่มทำกิจกรรม



กิจกรรมนี้มีจุดประสงค์อะไร

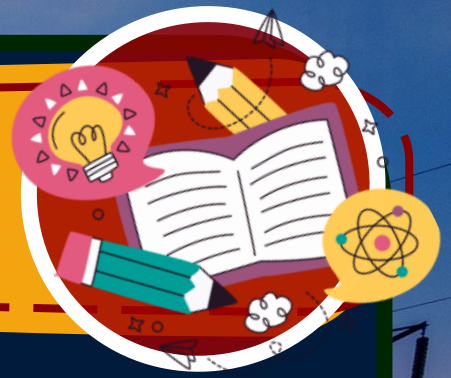
ก่อนเริ่มทำกิจกรรม



กิจกรรมนี้มีจุดประสงค์อะไร

วัดค่ากระแสไฟฟ้าและความต่างศักย์ไฟฟ้าเมื่อใช้เซลล์สุริยะเป็นแหล่งกำเนิดไฟฟ้าและมีความเข้มของแสงแตกต่างกัน

ก่อนเริ่มทำกิจกรรม

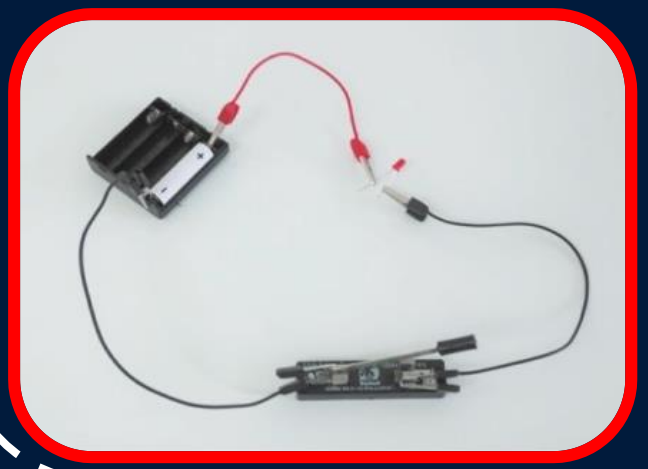


วิธีดำเนินกิจกรรมมีขั้นตอน โดยสรุปอย่างไร

ก่อนเริ่มทำกิจกรรม

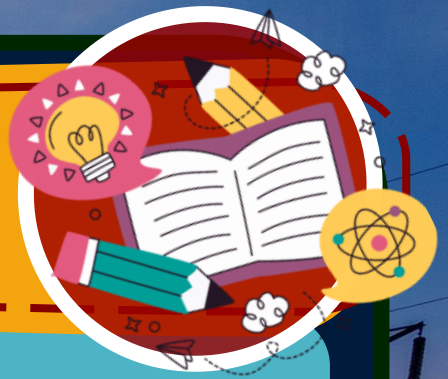
วิธีดำเนินกิจกรรมมีขั้นตอนโดยสรุปอย่างไร

ต่อวงจรไฟฟ้า



วัดค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้า

ก่อนเริ่มทำกิจกรรม



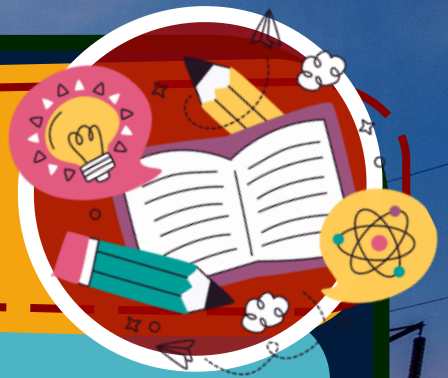
วิธีดำเนินกิจกรรมมีขั้นตอนโดยสรุปอย่างไร

เปรียบเทียบผลการวัดเมื่อความเข้มของแสงเปลี่ยนแปลง บันทึกผล อภิปรายและสรุปเกี่ยวกับผลของความเข้มของแสงที่มีต่อค่ากระแสไฟฟ้าและค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าเมื่อใช้เซลล์สุริยะเป็นแหล่งกำเนิดไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้า

ก่อนเริ่มทำกิจกรรม

นักเรียนต้องสังเกต
และรวบรวมข้อมูลอะไรบ้าง

ก่อนเริ่มทำกิจกรรม



นักเรียนต้องสังเกตและรวบรวมข้อมูลอะไรบ้าง

สังเกตการเปลี่ยนแปลงความเข้มของแสงและการทำงาน
ของหลอดไฟ LED และรวบรวมผลการวัดค่ากระแสไฟฟ้า
และความต่างศักย์ไฟฟ้า

บันทึกผลการทำกิจกรรม

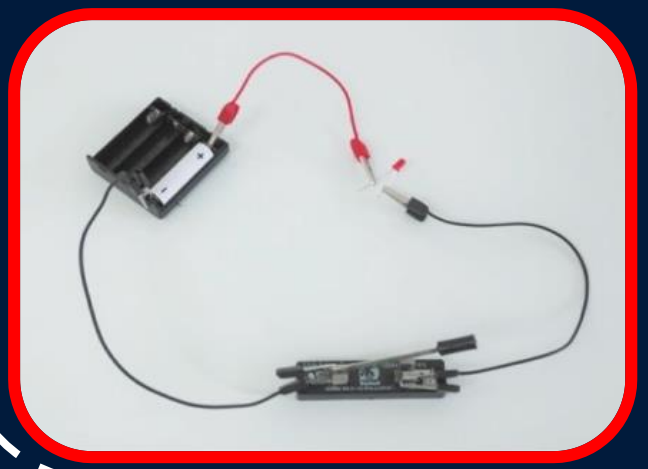
ตาราง แสดงค่ากระแสไฟฟ้าและค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้าเมื่อความเข้มของแสงที่ตกกระทบเซลล์สุริยะแตกต่างกัน

ความเข้มของแสงที่ตกกระทบเซลล์สุริยะ	การเปลี่ยนแปลงของไดโอดเปล่งแสง	กระแสไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้า (A)	ความต่างศักย์ไฟฟ้าคร่อมไดโอดเปล่งแสง (V)
แสงปกติ			
เมื่อเปิดโคมไฟให้แสงตกกระทบเซลล์สุริยะ			

ก่อนเริ่มทำกิจกรรม

วิธีดำเนินกิจกรรมมีขั้นตอนโดยสรุปอย่างไร

ต่อวงจรไฟฟ้า



วัดค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้า

นำเสนอ
ผลที่ได้จากการทำกิจกรรม

คำถามท้ายกิจกรรม

1. เมื่อต่อถ่านไฟฉายหรือเซลล์สุริยะเข้ากับวงจรไฟฟ้า ไดโอดเปล่งแสงเปลี่ยนแปลงหรือไม่ เพราะเหตุใด

คำตอบ

มีการเปลี่ยนแปลงโดยไดโอดเปล่งแสงสว่าง
เพราะถ่านไฟฉายและเซลล์สุริยะ
เป็นแหล่งกำเนิดพลังงานไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้า

คำถามท้ายกิจกรรม

2. ค่ากระแสไฟฟ้าและค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าที่วัดได้เมื่อเปิดโคมไฟให้แสงตกกระทบเซลล์สุริยะแตกต่างจากเมื่อแสงปกติหรือเมื่อไม่เปิดโคมไฟให้แสงตกกระทบเซลล์สุริยะอย่างไร

คำตอบ

แตกต่างกัน คือ กระแสไฟฟ้า

และความต่างศักย์ไฟฟ้าวัดได้เมื่อเปิดโคมไฟ

ให้แสงตกกระทบเซลล์สุริยะจะมีค่ามากกว่า

เมื่อไม่เปิดโคมไฟให้แสงตกกระทบเซลล์สุริยะ

คำถามท้ายกิจกรรม

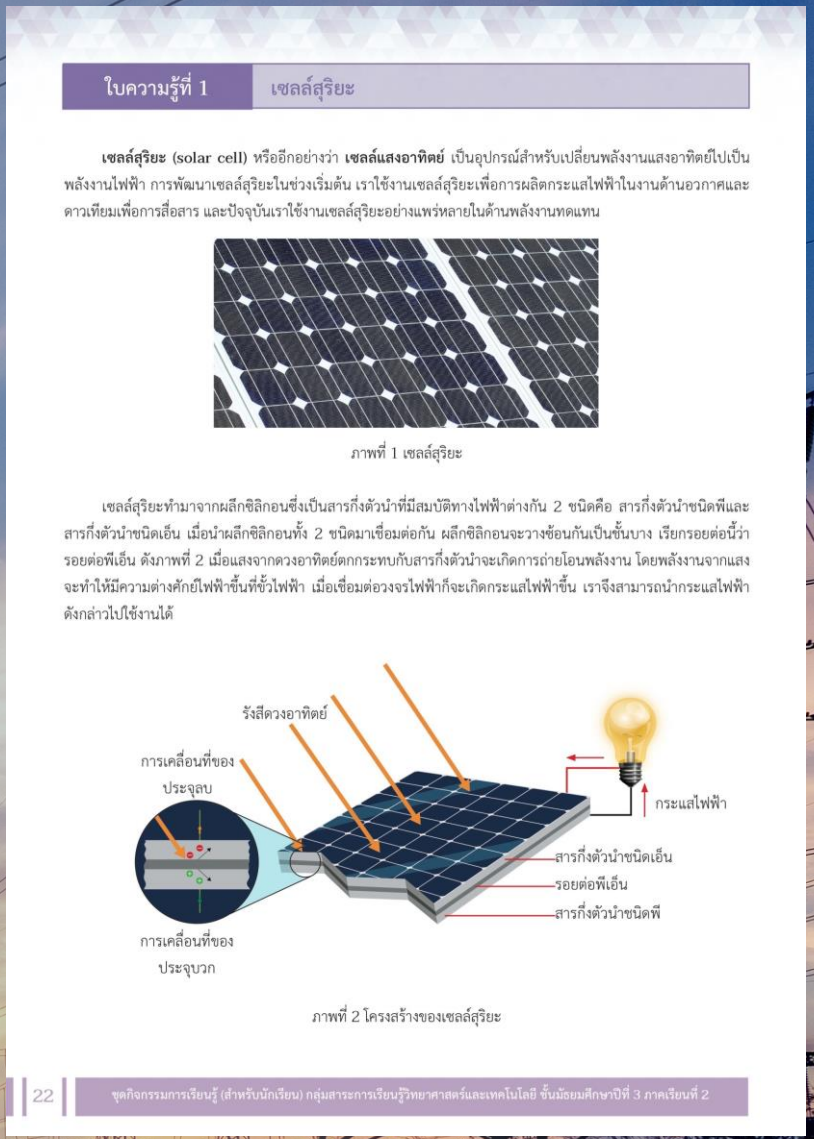
3. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร

คำตอบ

การต่อเซลล์สุริยะเป็นแหล่งกำเนิดไฟฟ้า
ความเข้มของแสงที่ตกกระทบเซลล์สุริยะมีผลต่อ
กระแสไฟฟ้าและความต่างศักย์ไฟฟ้า
เมื่อความเข้มของแสงที่ตกกระทบเซลล์สุริยะเพิ่ม
ค่ากระแสไฟฟ้าและค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าก็จะเพิ่มขึ้นด้วย

ใบความรู้ที่ 1

เซลล์สุริยะ



ใบความรู้ที่ 1 เซลล์สุริยะ

เซลล์สุริยะ (solar cell) หรืออีกอย่างว่า **เซลล์แสงอาทิตย์** เป็นอุปกรณ์สำหรับเปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์ไปเป็นพลังงานไฟฟ้า การพัฒนาเซลล์สุริยะในช่วงเริ่มต้น เราใช้งานเซลล์สุริยะเพื่อการผลิตกระแสไฟฟ้าในงานด้านอวกาศและดาวเทียมเพื่อการสื่อสาร และปัจจุบันเราใช้งานเซลล์สุริยะอย่างแพร่หลายในด้านพลังงานทดแทน

ภาพที่ 1 เซลล์สุริยะ

เซลล์สุริยะทำมาจากผลึกซิลิกอนซึ่งเป็นสารกึ่งตัวนำที่มีสมบัติทางไฟฟ้าต่างกัน 2 ชนิดคือ สารกึ่งตัวนำชนิดพีและสารกึ่งตัวนำชนิดเอ็น เมื่อนำผลึกซิลิกอนทั้ง 2 ชนิดมาเชื่อมต่อกัน ผลึกซิลิกอนจะวางซ้อนกันเป็นชั้นบาง เรียกรอยต่อนี้ว่ารอยต่อพีเอ็น ดังภาพที่ 2 เมื่อแสงจากดวงอาทิตย์ตกกระทบกับสารกึ่งตัวนำจะเกิดการถ่ายโอนพลังงาน โดยพลังงานจากแสงจะทำให้มีความต่างศักย์ไฟฟ้าขึ้นที่ขั้วไฟฟ้า เมื่อเชื่อมต่อวงจรไฟฟ้าก็จะเกิดกระแสไฟฟ้าขึ้น เราจึงสามารถนำกระแสไฟฟ้าดังกล่าวไปใช้งานได้

ภาพที่ 2 โครงสร้างของเซลล์สุริยะ

ดาวน์โหลดใบความรู้ได้จาก www.dltv.ac.th

ใบความรู้ที่ 1

เซลล์สุริยะ

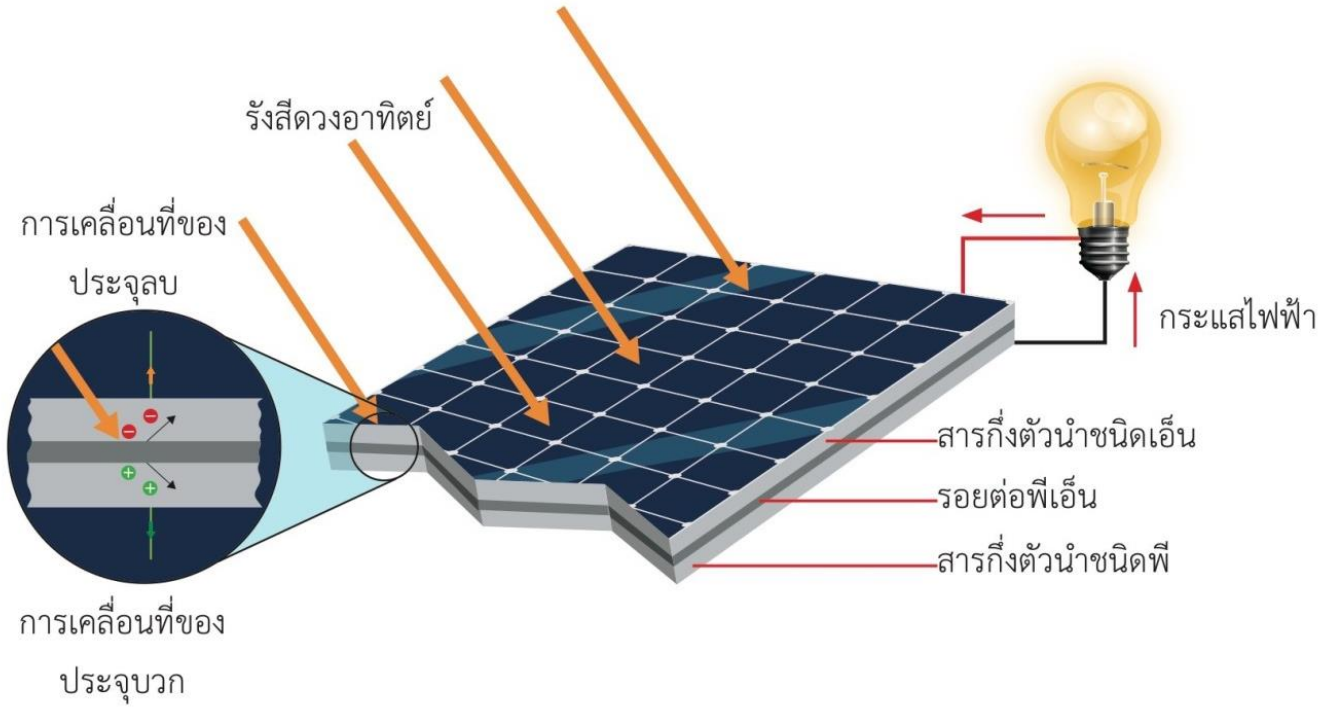
ใบความรู้ที่ 1 เซลล์สุริยะ

เซลล์สุริยะ (solar cell) หรืออีกอย่างว่า **เซลล์แสงอาทิตย์** เป็นอุปกรณ์สำหรับเปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์ไปเป็นพลังงานไฟฟ้า การพัฒนาเซลล์สุริยะในช่วงเริ่มต้น เราใช้งานเซลล์สุริยะเพื่อการผลิตกระแสไฟฟ้าในงานด้านอวกาศและดาวเทียมเพื่อการสื่อสาร และปัจจุบันเราใช้งานเซลล์สุริยะอย่างแพร่หลายในด้านพลังงานทดแทน

ภาพที่ 1 เซลล์สุริยะ

ใบความรู้ที่ 1

เซลล์สุริยะ

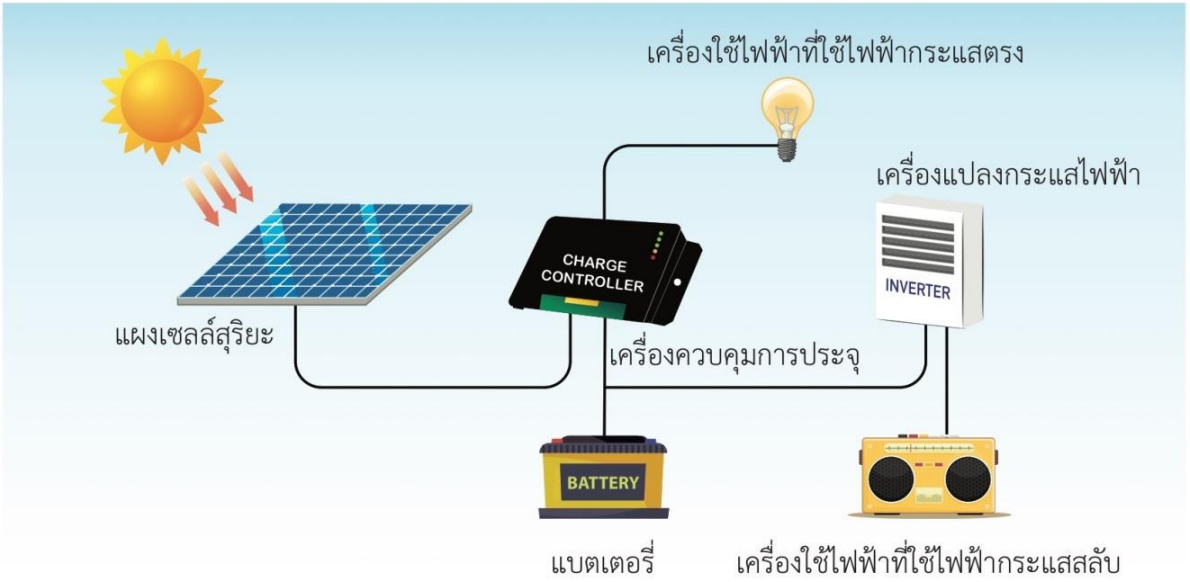


ภาพที่ 2 โครงสร้างของเซลล์สุริยะ

ใบความรู้ที่ 1

เซลล์สุริยะ

การใช้งานเซลล์สุริยะเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์โดยตรง จะต้องมีอุปกรณ์ต่าง ๆ ทำงานร่วมกัน ซึ่งประกอบด้วย เครื่องควบคุมการประจุ (charge controller) แบตเตอรี่ และเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า (inverter) โดยการใช้งานเซลล์สุริยะเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดจะต้องออกแบบระบบอย่างถูกต้อง ดังภาพที่ 3 แล้วติดตั้งแผงเซลล์สุริยะอย่างเหมาะสม



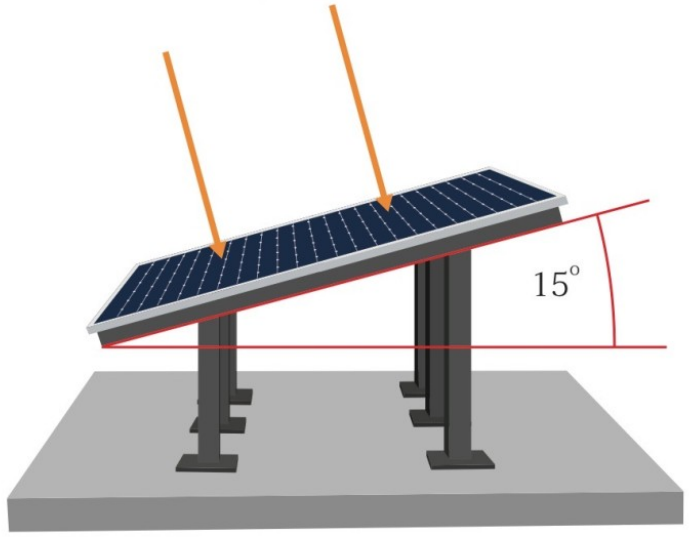
ภาพที่ 3 อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้งานร่วมกับเซลล์สุริยะ

ที่มา : กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน, 2559

ใบความรู้ที่ 1

เซลล์สุริยะ

การติดตั้งเซลล์สุริยะควรเลือกพื้นที่หรือบริเวณโล่งแจ้ง ไม่มีเงาของต้นไม้หรือเงาของวัตถุใด ๆ มาบังแสงจากดวงอาทิตย์ และทิศทางสำหรับการติดตั้งจะพิจารณาจากที่ตั้งของประเทศไทยซึ่งตั้งอยู่เหนือเส้นศูนย์สูตรและใกล้เส้นศูนย์สูตร จึงควรติดตั้งแผงเซลล์สุริยะในทิศทางที่หันแผงไปทางทิศใต้ซึ่งจะทำให้แผงเซลล์สุริยะสามารถรับแสงจากดวงอาทิตย์ได้ดีตลอดทั้งวันและทั้งปี นอกจากนี้ควรติดตั้งให้แผงมีความชันประมาณ 15 - 20 องศากับพื้นดินเพื่อทำให้แสงจากดวงอาทิตย์ตกกระทบตั้งฉากกับแผงเซลล์สุริยะในช่วงเที่ยงให้มากที่สุด ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 การติดตั้งแผงเซลล์สุริยะ

ใบความรู้ที่ 1

เซลล์สุริยะ

ก. เครื่องคิดเลข

ค. เสาไฟถนน

จ. หลังคาบ้าน

สรุปบทเรียนในวันนี้

ปัจจุบันมีการนำเซลล์สุริยะหรือเซลล์แสงอาทิตย์
มาใช้เป็นแหล่งกำเนิดไฟฟ้าให้กับอุปกรณ์ไฟฟ้า
ขนาดเล็ก ใช้พลังงานแสงจากดวงอาทิตย์
เปลี่ยนเป็นพลังงานไฟฟ้าให้กับอุปกรณ์ไฟฟ้า

สรุปบทเรียนในวันนี้

โดยความเข้มของแสงที่ตกกระทบเซลล์สุริยะจะส่งผลต่อกระแสไฟฟ้าและความต่างศักย์ไฟฟ้าที่ให้กับอุปกรณ์ไฟฟ้า

สรุปบทเรียนในวันนี้

ซึ่งที่ระดับความเข้มของแสงต่าง ๆ เซลล์สุริยะจะให้กระแสไฟฟ้าและความต่างศักย์ไฟฟ้าแตกต่างกัน สามารถใช้แอมมิเตอร์และโวลต์มิเตอร์วัดได้

บทเรียนครั้งต่อไป

เรื่อง กระแสไฟฟ้าและความต่างศักย์ไฟฟ้า
ของตัวนำไฟฟ้ามีความสัมพันธ์กันอย่างไร (1)

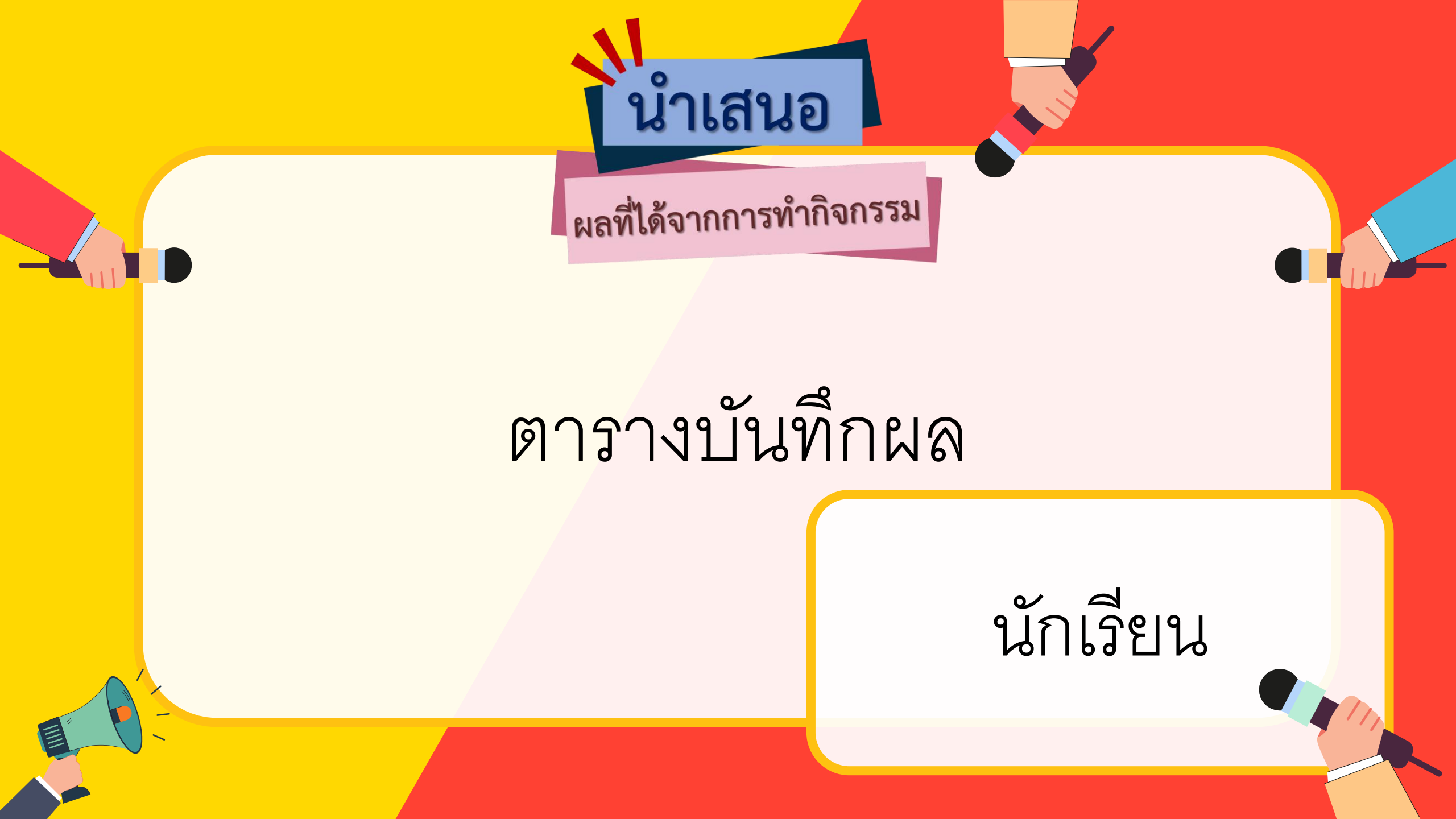
สิ่งที่ต้องเตรียม

1. ใบกิจกรรมที่ 1 กระแสไฟฟ้าและความต่างศักย์ไฟฟ้าของตัวนำไฟฟ้ามีความสัมพันธ์กันอย่างไร

2. ใบงานที่ 1 กระแสไฟฟ้าและความต่างศักย์ไฟฟ้าของตัวนำไฟฟ้ามีความสัมพันธ์กันอย่างไร

สามารถดาวน์โหลดใบความรู้และใบงานได้ที่

www.dltv.ac.th


นำเสนอ
ผลที่ได้จากการทำกิจกรรม
ตารางบันทึกผล
นักเรียน