

ชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพิ่มเติม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เรื่องสนุกกับอิเล็กทรอนิกส์ ชุดที่ 1 อุปกรณ์ไฟฟ้า



สุทัศน์ งามภูธร

ครูวิทยฐานะชำนาญการ

โรงเรียนบ้านโนนสวรรค์

ตำบลนาฮี อำเภออากาศอำนวย จังหวัดสกลนคร

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 3

คำนำ

ชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพิ่มเติม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จัดทำขึ้นเพื่อประกอบการ
เรียนการสอน ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 เพื่อให้นักเรียน
เป็นคนดี มีความรู้และมีความสุข มุ่งเน้นทั้งด้านความรู้ ความสามารถ กระบวนการ
เรียนรู้ คุณธรรมจริยธรรม ชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เล่มนี้ มีภาพประกอบทำให้
ผู้อ่านได้รับความรู้อย่างมีความสุข ทั้งยังได้รับความรู้จากการประเมินตนเอง จากใบ
งาน และแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน นอกจากนี้นักเรียนยังได้ทราบ
พัฒนาการในการเรียนรู้ของตนเอง

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ฉบับนี้ จะช่วยสร้าง
เสริมให้ผู้เรียนมีพัฒนาการเรียนรู้ครบสมบูรณ์ ทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และ
สติปัญญา เป็นเยาวชนนักคิด นักพัฒนาที่มีคุณภาพของประเทศชาติต่อไป และเป็น
ประโยชน์แก่ผู้อ่านและผู้สนใจ

สุทัศน์ งอยภูธร



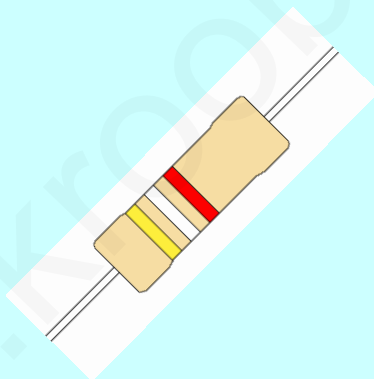
สารบัญ

เรื่อง	หน้า
จุดประสงค์ของการศึกษาเอกสาร	ก
คำแนะนำการใช้	ข
ชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องสนุกกับอิเล็กทรอนิกส์.....	ค
สรุปผลการเรียนรู้	ง
แบบทดสอบก่อนเรียน	1
กระดาษคำตอบ	4
ใบความรู้	5
ใบงาน	8
แบบทดสอบหลังเรียน.....	21
กระดาษคำตอบ.....	23
แนวคิดหลักเศรษฐกิจพอเพียง.....	24
บรรณานุกรม	25
เฉลยใบงาน	26
เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน	31
เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน	32

จุดประสงค์ของการศึกษาเอกสาร

เรื่อง สนุกกับอิเล็กทรอนิกส์ ชุดที่ 1 อุปกรณ์ไฟฟ้า

1. อธิบายอุปกรณ์ที่ใช้ประกอบวงจรวัดค่ากระแสไฟฟ้าได้
2. อธิบายวิธีการต่อแอมมิเตอร์เข้าในวงจรวัดค่ากระแสไฟฟ้าได้
3. อธิบายวงจรเปิด วงจรปิดได้
4. อธิบายอุปกรณ์ที่ใช้ประกอบวงจรวัดค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าได้
5. อธิบายวิธีการต่อโวลต์มิเตอร์เข้าในวงจรวัดค่ากระแสไฟฟ้าได้



ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

เรื่อง สนุกกับอิเล็กทรอนิกส์ ชุดที่ 1 อุปกรณ์ไฟฟ้า

คำแนะนำการใช้

กิจกรรมที่นักเรียนจะศึกษาต่อไปนี้เป็น กิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การใช้คำถามให้นักเรียนได้คิด ลงมือปฏิบัติกิจกรรมการทดลองตามที่กำหนดให้ได้ด้วยตนเอง และส่งเสริมการคิด เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด นักเรียนควรปฏิบัติตามคำแนะนำต่อไปนี้ ตามลำดับ

1. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 10 ข้อ
2. นักเรียนจัดกลุ่มๆ ละ 3 คน
3. นักเรียนศึกษาจุดประสงค์ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้
4. ศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สนุกกับอิเล็กทรอนิกส์ ชุดที่ 1 อุปกรณ์ไฟฟ้า
5. นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมในชุดกิจกรรมการเรียนรู้
6. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 10 ข้อ

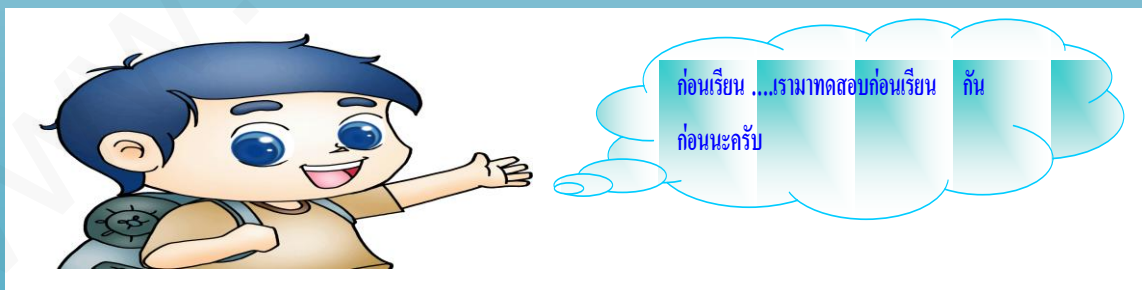


ชุดกิจกรรมการเรียนรู้
เรื่อง สนุกกับอิเล็กทรอนิกส์
ชุดที่ 1 อุปกรณ์ไฟฟ้า

สาระที่ 5 : พลังงาน

มาตรฐาน ว 5.1 : ความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปและพลังงานผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อมมีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ม 3/5 : อธิบายตัวต้านทาน ไดโอด ทรานซิสเตอร์และทดลองต่อวงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น ที่มีทรานซิสเตอร์ ความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปและพลังงานผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อมมีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์



สรุปผลการเรียนรู้

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	สอบก่อนเรียน	ระหว่างเรียน	สอบหลังเรียน
		10 คะแนน	10 คะแนน	10 คะแนน
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				

แบบทดสอบก่อนเรียน

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ
 2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อละคำตอบเดียว และทำเครื่องหมาย x ลงในกระดาษคำตอบ
 3. ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 20 นาที
-

1. ข้อใดเป็นเป็นอุปกรณ์ในการต่อเซลล์ไฟฟ้าอย่างง่าย
 - ก. หลอดไฟ สายไฟ เซลล์ไฟฟ้า สวิตช์
 - ข. หลอดไฟ มอเตอร์ ออกไฟฟ้า
 - ค. สายไฟ สวิตช์ เซลล์ไฟฟ้า
 - ง. เซลล์ไฟฟ้า แบตเตอรี่ มอเตอร์
2. อุปกรณ์ไฟฟ้าจะทำงานได้เมื่อวงจรไฟฟ้ามีลักษณะเป็นอย่างไร
 - ก. วงจรลัด
 - ข. วงจรสั้น
 - ค. วงจรปิด
 - ง. วงจรเปิด
3. ถ่านไฟฉาย 1 ก้อน มีแรงเคลื่อนไฟฟ้า 1.5 โวลต์ หมายถึงอะไร ?
 - ก. แรงดันที่ดันให้อิเล็กตรอน 1 ตัว เคลื่อนที่ผ่านความต่างศักย์ 1.5 V
 - ข. พลังงานไฟฟ้า 1.5 J ที่ถ่านไฟฉายจ่ายให้แก่ประจุไฟฟ้า 1 C ซึ่งเคลื่อนที่ในตัวนำ
 - ค. แรงดันที่ดันให้ประจุไฟฟ้าไหลผ่านตัวต้านทาน 1.5 W
 - ง. งานที่ประจุไฟฟ้าใช้ในการเคลื่อนที่ผ่านตัวต้านทาน 1.5 W
4. ของเล่นในข้อใดไม่มีส่วนประกอบของวงจรไฟฟ้า
 - ก. รถบังคับวิทยุ
 - ข. ปืนที่ยิงแล้วมีแสง
 - ค. หุ่นยนต์ที่เดินได้
 - ง. ตุ๊กตาล้มลุก

5. ของใช้ชนิดใดที่มีทั้งส่วนประกอบที่เป็นตัวนำไฟฟ้า และฉนวนไฟฟ้า

ก. ช้อน

ข. ไขควง

ค. ตะเกียบ

ง. ส้อม

6. ทิศทางการไหลของกระแสไฟฟ้าเป็นอย่างไร

ก. ออกจากขั้ว - ไปยังขั้ว +

ข. ออกจากขั้ว + ไปยังขั้ว -

ค. ออกจากขั้ว + และขั้ว - สลับกัน

ง. ไหลไปในทิศทางเดียวกัน

7. วัสดุใดนำไฟฟ้าได้ดีที่สุด

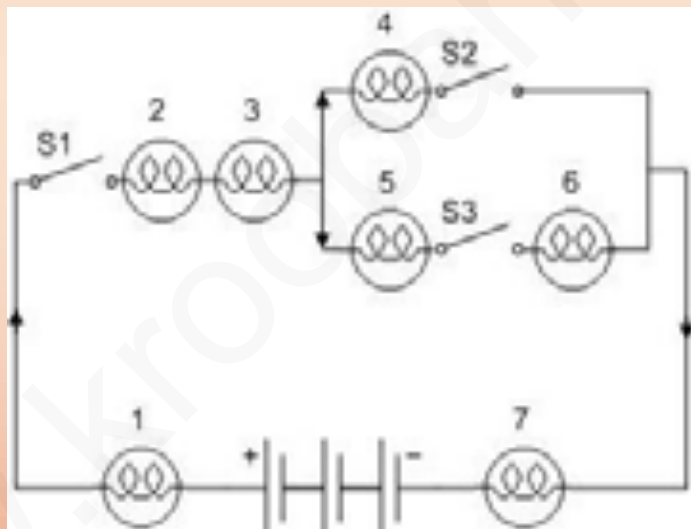
ก. เหล็ก

ข. เงิน

ค. ทองแดง

ง. อลูมิเนียม

ภาพวงจรสำหรับตอบคำถามข้อ 8 - 9



8. ถ้ากดสวิตช์ S.1 แต่ไม่กดสวิตช์ S.2 และ S.3 หลอดใดจะสว่างบ้าง

ก. 2 และ 3

ข. 2 , 3 และ 7

ค. 1, 2 , 3 . 4 และ 7

ง. ไม่มีหลอดใดสว่าง

9. ถ้ากดสวิตช์ S.1 และ S.2 หลอดใดที่จะสว่างบ้าง

ก. 2 และ 3

ข. 2 , 3 และ 7

ค. 1 , 2 , 3 , 4 และ 7

ง. ไม่มีหลอดใดสว่าง

10. เพราะเหตุใดจึงไม่ควรพาดสายไฟบนรั้วสังกะสี

ก. จะทำให้รั้วชำรุด

ข. จะทำให้รั้วเป็นสนิม

ค. จะทำให้ฉนวนที่หุ้มฉีกขาด

ง. จะทำให้กระแสไฟฟ้าลดลง




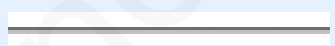


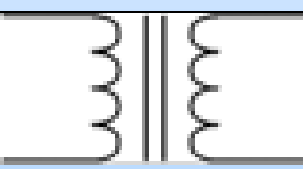


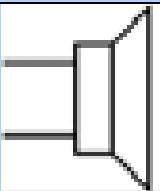
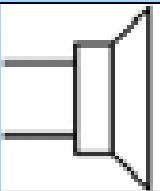


เป็นอย่างไรบ้างครับ..

เรามาค้นหาคำตอบกัน





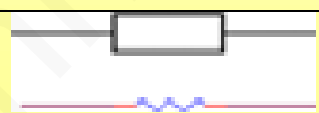
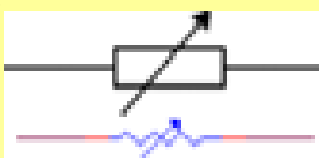
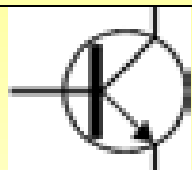
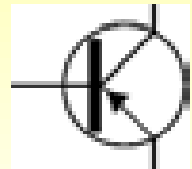
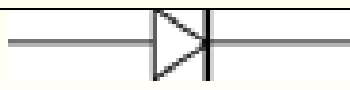
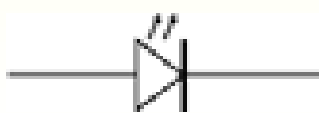
ครับ

การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ นั้น สิ่งจำเป็นก็คือ
ต้องมีการวาดภาพลายเส้นวงจรก่อน ดังนั้นจึงได้มีการ
กำหนดสัญลักษณ์ต่างๆแทนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และทิศ
ทางการไหลของกระแสไฟฟ้าในวงจร ตัวอย่างสัญลักษณ์

อุปกรณ์	สัญลักษณ์
แบตเตอรี่หรือแรงดันไฟตรง	
ตัวเก็บประจุ	
ตัวเก็บประจุแปรค่า(variable)	
ลวดตัวนำ	
ลวดตัวนำเชื่อมต่อกัน	
ลวดตัวนำไม่เชื่อมต่อกัน	
หม้อแปลง	
ฟิวส์(fuse)	
กราวด์แหล่งจ่ายไฟ	
ลำโพง	
หูฟัง(Phones)	

ยังมีต่อหน้าครับ ลองศึกษาดูนะครับ



อุปกรณ์	สัญลักษณ์
ไมโครโฟน	
มอเตอร์	
โวลต์มิเตอร์	
แอมมิเตอร์	
ตัวต้านทาน	
ตัวต้านทานแปรค่า (variable)	
ทรานซิสเตอร์	
NPN	
PNP	
ไดโอด	
ไดโอดเปล่งแสง	

กิจกรรมที่ 1 มาวัดค่ากระแสไฟฟ้ากันเถอะ

ข้อควรระวัง

1. การต่อแอมมิเตอร์ในวงจรต้องแน่ใจว่าไม่ผิดขั้ว โดยสังเกตจากขั้วของถ่านไฟฉาย ให้ต่อขั้วบวกของแอมมิเตอร์ในทิศทางเดียวกับขั้วบวกของถ่านไฟฉายและขั้วลบของแอมมิเตอร์ก็ต้องต่อในทิศทางที่มาจากขั้วลบของถ่านไฟฉาย
2. การต่อแอมมิเตอร์โดยตรงกับถ่านไฟฉายจะทำให้แอมมิเตอร์ชำรุดได้

จุดประสงค์ของกิจกรรม

1. อธิบายอุปกรณ์ที่ใช้ประกอบวงจรวัดค่ากระแสไฟฟ้าได้
2. อธิบายวิธีการต่อแอมมิเตอร์เข้าในวงจรวัดค่ากระแสไฟฟ้าได้
3. อธิบายวงจรเปิด วงจรปิดได้

อุปกรณ์

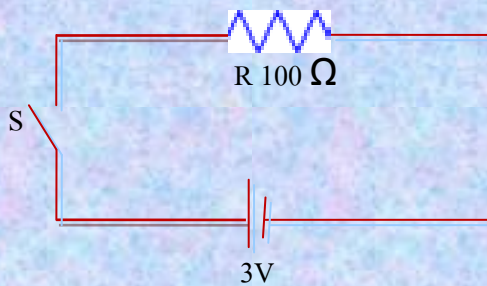
- | | |
|------------------------------------|--------|
| 1. ถ่านไฟฉายพร้อมกระบะ | 4 ก้อน |
| 2. สายไฟ ดำ – แดง 2 เส้น / ชุด | 2 ชุด |
| 3. แอมมิเตอร์ | 1 แผ่น |
| 4. ตัวต่อตัวต้านทานคงที่ 100 โอห์ม | 1 ตัว |
| 5. ตัวต่อตัวต้านทาน 300 โอห์ม | 1 ตัว |
| 6. ตัวต่อสวิตช์ | 1 ตัว |

วิธีทดลอง

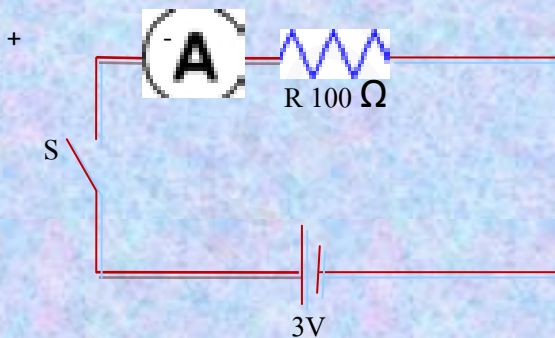


ศึกษาวงจรกันก่อนลงมือปฏิบัตินะ

ก. ให้นักเรียนศึกษาวงจรนี้แล้วตอบคำถาม



ข. นักเรียนศึกษาวงจรข้างล่างนี้
แล้วตอบคำถาม



คำถาม

1. ในวงจรมีอุปกรณ์อะไรบ้าง

2. แรงเคลื่อนไฟฟ้า 3 โวลต์

ใช้ถ่านไฟฉาย 2 ก้อนต่อกันแบบใด

3. ในวงจร ข มีอุปกรณ์อะไรเพิ่ม

จากวงจรในข้อ ก และต่อ

อุปกรณ์ดังกล่าวเข้าไปในวงจร
อย่างไร

4. นักเรียนคิดว่าอุปกรณ์ที่เพิ่ม
เข้ามาในวงจร จะต่อกลับขั้ว
(ขั้ว + ต่อกับตัวต้านทาน และ
ขั้ว - ต่อกับสวิตช์) ได้หรือไม่
เพราะเหตุใด

5. อุปกรณ์ดังกล่าวที่เพิ่มเข้าไปใน
วงจรนี้จะต่อที่ตำแหน่งอื่นๆ
ได้หรือไม่อย่างไร

6. ในรูปวงจรไฟฟ้าจะอยู่ใน

ลักษณะที่เรียกว่าวงจรปิด

นักเรียนเข้าใจคำว่าวงจรปิด

อย่างไร จงอธิบาย

ปฏิบัติการต่อวงจรกันเลนนะครับ



คำถาม

8. ถ้าสวิตช์อยู่ที่ off มี
กระแสไฟฟ้า

ไหลในวงจรหรือไม่

9. ถ้าโยกสวิตช์ไปที่ตำแหน่ง on
จะมีกระแสไฟฟ้าไหลในวงจร
หรือไม่ รู้ได้อย่างไร แล้วค่า
กระแสไฟฟ้าในวงจรเป็นเท่าใด

10. โยกสวิตช์ไปที่ off แล้ว
เปลี่ยนตัวต้านทานเป็น 300
โอห์ม เมื่อโยกสวิตช์ไปที่
ตำแหน่ง on จะมี
กระแสไฟฟ้าไหลในวงจรเท่าใด

11. ค่าของกระแสไฟฟ้าในวงจร
ขึ้นอยู่กับอะไร และ
เปลี่ยนแปลงอย่างไร

บันทึกผลการทดลอง

การทดลอง	การเปลี่ยนแปลง	
	การเบนของเข็มแอมมิเตอร์	ค่ากระแสไฟฟ้า (A)
สวิตช์อยู่ที่ off		
สวิตช์อยู่ที่ on		
เปลี่ยนตัวต้านทานเป็น 300 Ω		



สรุปผลการทดลอง

.....

.....

.....

.....

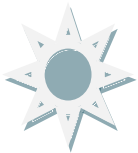
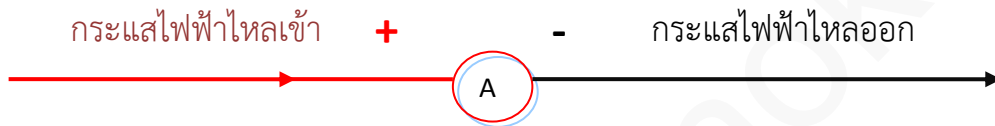
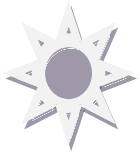
=====

 =====

สารน่ารู้



เมื่อใช้แอมมิเตอร์วัดค่ากระแสไฟฟ้า จะต้องต่อขั้วของแอมมิเตอร์ให้ถูกต้อง โดยกระแสไฟฟ้าจะไหลเข้าแอมมิเตอร์ทางขั้ว + และไหลออกจากแอมมิเตอร์ทางขั้ว - เสมอ



ในกิจกรรมนี้ กระแสไฟฟ้าที่ไหลในวงจร จะไหลออกจากขั้วบวกของถ่านไฟฉายผ่านสวิตช์แอมมิเตอร์ ตัวต้านทาน และวนกลับมาที่ถ่านไฟฉาย

เพื่อนๆคงเข้าใจเรื่องการต่อวงจรเพื่อวัดค่ากระแสไฟฟ้ากันแล้วนะคะต่อไปเรามาทำกิจกรรมวัดค่าความต่างศักย์ไฟฟ้า

กันตอนนะคะ



กิจกรรมที่ 2 มาวัดค่าความต่างศักย์ไฟฟ้ากันเถอะ



ข้อควรระวัง

โวลต์มิเตอร์จะชำรุดถ้า
เพื่อนๆ ต่อผิดขั้วนะครับ

จุดประสงค์ของกิจกรรม

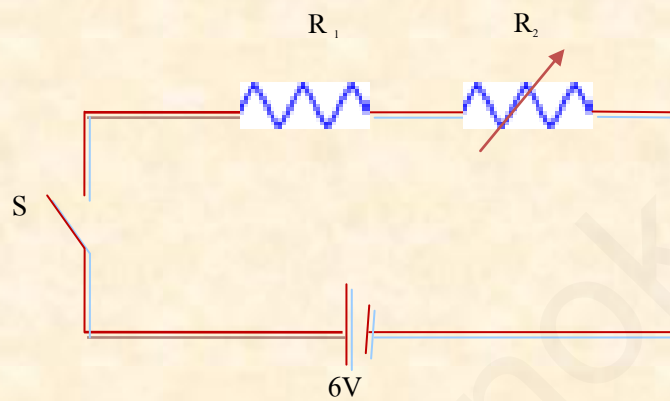
1. อธิบายอุปกรณ์ที่ใช้ประกอบวงจรวัดค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าได้
2. อธิบายวิธีการต่อโวลต์มิเตอร์เข้าในวงจรวัดค่ากระแสไฟฟ้าได้
3. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างทิศทางการไหลของกระแสไฟฟ้ากับศักย์ไฟฟ้าได้

อุปกรณ์

- | | |
|--|--------|
| 1. ถ่านไฟฉายพร้อมกระเบ | 4 ก้อน |
| 2. สายไฟ ดำ – แดง 2 เส้น / ชุด | 2 ชุด |
| 3 โวลต์มิเตอร์ | 1 อัน |
| 4. ตัวต่อตัวต้านทานคงที่ 100 โอห์ม | 1 ตัว |
| 5. ตัวต่อตัวต้านทานปรับค่าได้ 50 กิโลโอห์ม | 1 ตัว |
| 6. ตัวต่อสวิตช์ | 1 ตัว |

วิธีทดลอง

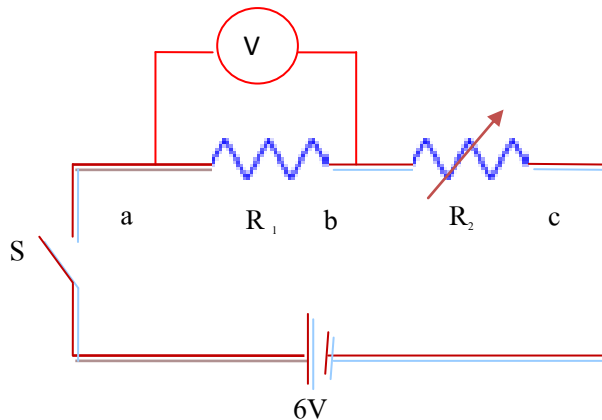
ก.ให้นักเรียนศึกษาวงจรนี้แล้วตอบคำถาม



คำถาม

1. ในวงจรนี้ตัวต้านทานตัวใดที่แปรค่าได้
2. เมื่อสวิตช์อยู่ในลักษณะดังรูปจะมีกระแสไฟฟ้าไหลในวงจรหรือไม่ เพราะเหตุใด

ปฏิบัติการต่อวงจรกันเลยนะครับ



คำถาม

3. โยกสวิตช์ไปทาง on นักเรียนคิดว่ากระแสไฟฟ้าจะไหลผ่านตัวต้านทาน R_1 จากจุด a ไปจุด b หรือจากจุด b ไปจุด a
4. ถ้าบิดหมุน R_2 กลับไปกลับมา ค่าที่อ่านได้จากโวลต์มิเตอร์เปลี่ยนแปลงหรือไม่
5. ค่าที่อ่านได้จากโวลต์มิเตอร์เป็นค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าระหว่างจุด a กับจุด b ใช่หรือไม่
6. วัดค่าความต่างศักย์ระหว่างจุด b กับจุด c และระหว่างจุด a กับจุด c ได้อย่างไร และมีค่าเท่าใด
7. ค่าความต่างศักย์ระหว่างจุด a - c , a - b และ b - c มีความสัมพันธ์กันอย่างไร

บันทึกผลการทดลอง

การทดลอง	การเปลี่ยนแปลง	
	การเบนของเข็มโวลต์มิเตอร์	ค่าความต่างศักย์ไฟฟ้า (V)
โยกสวิตช์ไปที่ on		
ปิดตัวต้านทาน R_2		
ค่าความต่างศักย์ระหว่างจุด b กับ c		
ค่าความต่างศักย์ระหว่างจุด a กับ c		

[illegible]

สาระน่ารู้



ค่าที่อ่านได้จากโวลต์มิเตอร์จะบอกให้เรารู้ว่า จุด a ของ R_1 มีศักย์ไฟฟ้าสูงกว่า จุด b ของ R_1



กระแสไฟฟ้าจะไหลจากศักย์ไฟฟ้าสูง (จุด a ผ่าน R_1) ไปทางศักย์ไฟฟ้าต่ำ (จุด b ของ R_2)



การใช้โวลต์มิเตอร์วัดความต่างศักย์ระหว่าง 2 จุดใดๆ ต้องต่อขั้วบวกและลบของโวลต์มิเตอร์เข้ากับสองจุดนั้น โดยต่อขั้วบวกของโวลต์มิเตอร์เข้ากับจุดที่มีศักย์ไฟฟ้าสูง และขั้วลบต่อเข้ากับจุดที่มีศักย์ไฟฟ้าต่ำเสมอ



อย่าลืมหน่วยของการวัดนะคะ

ถ้าวัดค่าของกระแสไฟฟ้า จะต้องมีหน่วยเป็นแอมแปร์ (Amps)

ถ้าวัดค่าของความต่างศักย์ไฟฟ้า จะต้องมีหน่วยเป็นโวลต์ (Volt)

ถ้าวัดค่าของความต้านทานไฟฟ้าจะต้องมีหน่วยเป็นโอห์ม (Ohms)

สารน่ารู้

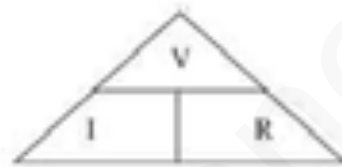


กฎของโอห์ม

"เมื่ออุณหภูมิคงที่ อัตราส่วนระหว่างความต่างศักย์กับกระแสไฟฟ้าของตัวนำอันหนึ่ง ย่อมคงที่เสมอ" ซึ่งเขียนเป็นความสัมพันธ์ได้ว่า

$$R = \frac{V}{I}$$

ข้อควรรู้ วิธีการจำสูตรง่ายๆ ให้ใช้รูปต่อไปนี้



ให้หาค่า V ปิด V ไว้ จะได้ $V = IR$

ให้หาค่า I ปิด I ไว้ จะได้ $I = \frac{V}{R}$

ให้หาค่า R ปิด R ไว้ จะได้ $R = \frac{V}{I}$

เมื่อ V คือ ความต่างศักย์ไฟฟ้า (โวลต์)

I คือ กระแสไฟฟ้า (แอมแปร์)

R คือ ความต้านทานไฟฟ้า (โอห์ม)

ความสัมพันธ์ตามสมการนี้เรียกว่า กฎของโอห์ม นั่นคือ เราจะสามารถหาค่าจำกัดความของความต้านทาน 1 โอห์ม คือ ความต้านทานที่ทำให้เกิดกระแสไฟฟ้า 1 แอมแปร์ ในระหว่างขั้วไฟฟ้าที่มีความต่างศักย์ 1 โวลต์

ข้อควรรู้

จอร์จ ไซมอน โอห์ม (George Simon Ohm) นักฟิสิกส์ชาวเยอรมัน เป็นผู้

ค้นพบกฎของโอห์ม ใน ปี พ.ศ. 2369 ชื่อของเขาได้รับเกียรติตั้งเป็นคำเรียกหน่วยของ

ความต้านทานทางไฟฟ้า คือ โอห์ม หรือ เขียนย่อด้วยสัญลักษณ์ Ω

☺ จากอุปกรณ์ที่กำหนดให้ ให้นักเรียนเขียนสัญลักษณ์ต่อไปนี้

อุปกรณ์	สัญลักษณ์
แบตเตอรี่หรือแรงดันไฟตรง
ตัวเก็บประจุ
หลอดตัวนำ
หม้อแปลง
ฟิวส์(fuse)
กราวด์แหล่งจ่ายไฟ
ไมโครโฟน
ตัวต้านทาน
ไดโอดเปล่งแสง

เป็นอย่างไรบ้างคะ จำได้มั๊ยเอ่ย.....





อย่ารู้จึ้นว่าน้องๆคนเก่ง
จะได้คะแนนเท่าไรนะ
แต่...ห้ามเปิดดูเฉลยก่อนนะ

แบบทดสอบหลังเรียน

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ
2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อละคำตอบเดียว และทำเครื่องหมาย
x ลงในกระดาษคำตอบ
3. ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 20 นาที

-
1. ถ่านไฟฉาย 1 ก้อน มีแรงเคลื่อนไฟฟ้า 1.5 โวลต์ หมายถึงอะไร ?
 - ก. แรงดันที่ดันให้อิเล็กตรอน 1 ตัว เคลื่อนที่ผ่านความต่างศักย์ 1.5 V
 - ข. พลังงานไฟฟ้า 1.5 J ที่ถ่านไฟฉายจ่ายให้แก่ประจุไฟฟ้า 1 C ซึ่งเคลื่อนที่ในตัวนำ
 - ค. แรงดันที่ดันให้ประจุไฟฟ้าไหลผ่านตัวต้านทาน 1.5 W
 - ง. งานที่ประจุไฟฟ้าใช้ในการเคลื่อนที่ผ่านตัวต้านทาน 1.5 W
 2. ข้อใดเป็นเป็นอุปกรณ์ในการต่อเซลล์ไฟฟ้าอย่างง่าย
 - ก. หลอดไฟ สายไฟ เซลล์ไฟฟ้า สวิตช์
 - ข. หลอดไฟ มอเตอร์ ออดไฟฟ้า
 - ค. สายไฟ สวิตช์ เซลล์ไฟฟ้า
 - ง. เซลล์ไฟฟ้า แบตเตอรี่ มอเตอร์
 3. อุปกรณ์ไฟฟ้าจะทำงานได้เมื่อวงจรไฟฟ้ามีลักษณะเป็นอย่างไร
 - ก. วงจรลัด
 - ข. วงจรสั้น
 - ค. วงจรปิด
 - ง. วงจรเปิด

4. ทิศทางการไหลของกระแสไฟฟ้าเป็นอย่างไร

ก. ออกจากขั้ว - ไปยังขั้ว +

ข. ออกจากขั้ว + ไปยังขั้ว -

ค. ออกจากขั้ว + และขั้ว - สลับกัน

ง. ไหลไปในทิศทางเดียวกัน

5. ของเล่นในข้อใดไม่มีส่วนประกอบของวงจรไฟฟ้า

ก. รถบังคับวิทยุ

ข. ปืนที่ยิงแล้วมีแสง

ค. หุ่นยนต์ที่เดินได้

ง. ตุ๊กตาล้มลุก

6. ของใช้ชนิดใดที่มีทั้งส่วนประกอบที่เป็นตัวนำไฟฟ้า และฉนวนไฟฟ้า

ก. ช้อน

ข. ไขควง

ค. ตะเกียบ

ง. ส้อม

7. วัสดุใดนำไฟฟ้าได้ดีที่สุด

ก. เหล็ก

ข. เงิน

ค. ทองแดง

ง. อลูมิเนียม

8. เพราะเหตุใดจึงไม่ควรพาดสายไฟบนราวสังกะสี

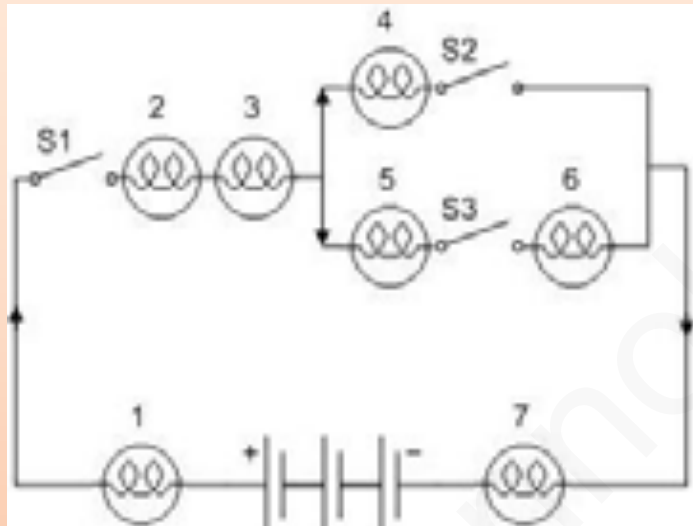
ก. จะทำให้ราวชำรุด

ข. จะทำให้ราวเป็นสนิม

ค. จะทำให้ฉนวนที่หุ้มฉีกขาด

ง. จะทำให้กระแสไฟฟ้าลดลง

ภาพวงจรสำหรับตอบคำถามข้อ 9 - 10



9. ถ้ากดสวิตช์ S.1 แต่ไม่กดสวิตช์ S.2 และ S.3 หลอดใดจะสว่างบ้าง

ก. 2 และ 3

ข. 2 , 3 และ 7

ค. 1, 2 , 3 . 4 และ 7

ง. ไม่มีหลอดใดสว่าง

10. ถ้ากดสวิตช์ S.1 และ S.2 หลอดใดที่จะสว่างบ้าง

ก. 2 และ 3




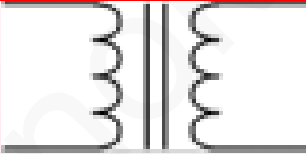


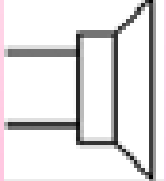

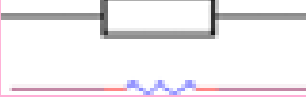
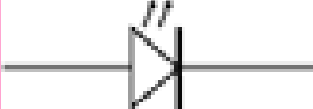
ข. 2 , 3 และ 7

ค. 1 , 2 , 3 , 4 และ 7

ง. ไม่มีหลอดใดสว่าง

หลักแนวคิด ของเศรษฐกิจพอเพียง	หลักในการดูแลรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้า
1. ความพอประมาณ	1. ความพอประมาณ ภาคภูมิใจและเห็นคุณค่าของตัวเองตามหลักเศรษฐกิจพอเพียง
2. ความมีเหตุผล	2. ความมีเหตุผล นักเรียนรู้จักการพิจารณาใคร่ครวญว่า อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ทุกประเภท ล้วนแต่มีความสำคัญเชื่อมโยงกัน
3. การมีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดี	3. การมีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดี นักเรียนเห็นความสำคัญของการใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ด้วยความระมัดระวัง
4. ความรู้ (รอบคอบ รอบรู้ ะมัดระวัง)	4. ความรู้ (รอบคอบ รอบรู้ ะมัดระวัง) ดูแลเกี่ยวกับการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าด้วยความไม่ประมาทเพื่อให้ดำเนินชีวิตโดยไม่มีความเสี่ยง
5. คุณธรรม	5. คุณธรรม ความรับผิดชอบ ความมีวินัย การพึ่งตนเอง และการรู้จักแยกแยะถูก ผิด โดยใช้สติปัญญา

เฉลยกิจกรรมที่ 1

อุปกรณ์	สัญลักษณ์
แบตเตอรี่หรือแรงดันไฟตรง	
ตัวเก็บประจุ	
ลวดตัวนำ	
หม้อแปลง	
ฟิวส์(fuse)	
กราวด์แหล่งจ่ายไฟ	
ลำโพง	
ไมโครโฟน	
ตัวต้านทาน	
ไดโอดเปล่งแสง	

กิจกรรมที่ 1 มาวัดค่ากระแสไฟฟ้ากันเถอะ

คำถาม ก

1. ในวงจรมีอุปกรณ์อะไรบ้าง (ถ่านไฟฉาย 2 ก้อน สายไฟ สวิตช์ ตัวต้านทาน 100 โอห์ม)
2. แรงเคลื่อนไฟฟ้า 3 โวลต์ ใช้ถ่านไฟฉาย 2 ก้อนต่อกันแบบใด (อนุกรม)
3. อุปกรณ์ใดที่จ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับวงจรได้ (ถ่านไฟฉาย)

คำถาม ข

4. ในวงจร ข มีอุปกรณ์อะไรเพิ่มจากวงจรในข้อ ก และต่ออุปกรณ์ดังกล่าวเข้าไปในวงจรอย่างไร (แอมมิเตอร์)
5. นักเรียนคิดว่าอุปกรณ์ที่เพิ่มเข้ามาในวงจร จะต่อกลับขั้ว (ขั้ว + ต่อกับตัวต้านทาน และขั้ว - ต่อกับสวิตช์) ได้หรือไม่ เพราะเหตุใด
(ไม่ได้ เพราะ แอมมิเตอร์จะต้องต่อให้ตรงกับทิศการไหลของกระแสไฟฟ้าในวงจรเสมอ)
6. อุปกรณ์ดังกล่าวที่เพิ่มเข้าในวงจรนี้จะต่อที่ตำแหน่งอื่นๆ ได้หรือไม่ อย่างไร
(ได้ แต่ต้องต่อแอมมิเตอร์ในลักษณะอนุกรมกับวงจร)
7. ในรูปวงจรไฟฟ้าจะอยู่ในลักษณะที่เรียกว่า วงจรเปิด นักเรียนเข้าใจคำ ว่าวงจรเปิดอย่างไร อธิบาย
(วงจรเปิด หมายถึง วงจรที่ไม่มีกระแสไฟฟ้าไหลครบวงจร)
8. ถ้าสวิตช์อยู่ที่ off มีกระแสไฟฟ้าไหลในวงจรหรือไม่
(ไม่มีกระแสไฟฟ้าไหลในวงจร)
9. ถ้าโยกสวิตช์ไปที่ตำแหน่ง on จะมีกระแสไฟฟ้าไหลในวงจรหรือไม่ รู้ได้อย่างไร แล้วค่ากระแสไฟฟ้าในวงจรเป็นเท่าใด
(มีกระแสไฟฟ้าไหลในวงจร ค่ากระแสในวงจรอ่านได้จากแอมมิเตอร์ที่ต่อในวงจร)
10. โยกสวิตช์ไปที่ off แล้วเปลี่ยนตัวต้านทานเป็น 300 โอห์ม เมื่อโยกสวิตช์ไปที่ตำแหน่ง on จะมีกระแสไฟฟ้าไหลในวงจรเท่าใด
(กระแสไฟฟ้าไหลในวงจรน้อยลง ค่าขึ้นอยู่กับค่าการทดลองของแต่ละกลุ่ม)

บันทึกผลการทดลอง

การทดลอง	การเปลี่ยนแปลง	
	การเบนของเข็มแอมมิเตอร์	ค่ากระแสไฟฟ้า (A)
สวิตช์อยู่ที่ off	ไม่เบน	0
สวิตช์อยู่ที่ on	เบน	0.03
เปลี่ยนตัวต้านทานเป็น 300 Ω	เบนเล็กน้อย	0.01

สรุปผลการทดลอง

จากการทดลองพบว่า ถ้าต่อวงจรการวัดค่ากระแสไฟฟ้า วงจรเปิดเป็นวงจรที่ไม่มีกระแสไฟฟ้าไหลในวงจร ส่วนวงจรปิด กระแสไฟฟ้าจะไหลได้ครบวงจร และ ถ้าเพิ่มค่าความต้านทาน ค่ากระแสไฟฟ้าที่อ่านได้จะมีค่าน้อยลง

เฉลยกิจกรรมที่ 2



1. ในวงจรนี้ตัวต้านทานตัวใดที่แปรค่าได้

(R_2)

2. เมื่อสวิตช์อยู่ในลักษณะดังรูปจะมีกระแสไฟฟ้าไหลในวงจรหรือไม่ เพราะเหตุใด

(ไม่มีกระแสไฟฟ้าไหลในวงจร เพราะเป็นวงจรเปิด)

3. โยกสวิตช์ไปทาง on นักเรียนคิดว่ากระแสไฟฟ้าจะไหลผ่านตัวต้านทาน R_1 จากจุด a ไปจุด b หรือจากจุด b ไปจุด a

(กระแสไฟฟ้าจะไหลผ่านตัวต้านทาน R_1 จากจุด a ไปจุด b)

4. ถ้าปิดหมุน R_2 กลับไปกลับมา ค่าที่อ่านได้จากโวลต์มิเตอร์เปลี่ยนแปลงหรือไม่

(เปลี่ยนแปลง)

5. ค่าที่อ่านได้จากโวลต์มิเตอร์เป็นค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าระหว่างจุด a กับจุด b ใช่หรือไม่

(ใช่)

6. วัดค่าความต่างศักย์ระหว่างจุด b กับจุด c และระหว่างจุด a กับจุด c ได้อย่างไร และมีค่าเท่าใด

(ใช้โวลต์มิเตอร์ต่อคร่อมขั้วระหว่างจุดที่ต้องการหาค่าความต่างศักย์ ค่าที่วัดได้คำตอบขึ้นอยู่กับนักเรียนแต่ละกลุ่ม)

7. ค่าความต่างศักย์ระหว่างจุด a - c , a - b และ b - c มีความสัมพันธ์กันอย่างไร

(จุด a ของ R_1 มีศักย์ไฟฟ้าสูงกว่า จุด b ของ R_1)

บันทึกผลการทดลอง

การทดลอง	การเปลี่ยนแปลง	
	การเบนของเข็มโวลต์มิเตอร์	ค่าความต่างศักย์ไฟฟ้า(V)
โยกสวิตช์ไปที่ on	เบน	ค่าที่อ่านได้ขึ้นอยู่กับผลของแต่ละกลุ่ม
ปิดตัวต้านทาน R_2	เบนกลับไปกลับมา	ค่าที่อ่านได้ขึ้นอยู่กับผลของแต่ละกลุ่ม
ค่าความต่างศักย์ระหว่างจุด b กับ c	เบน	ค่าที่อ่านได้ขึ้นอยู่กับผลของแต่ละกลุ่ม
ค่าความต่างศักย์ระหว่างจุด a กับ c	เบน	ค่าที่อ่านได้ขึ้นอยู่กับผลของแต่ละกลุ่ม

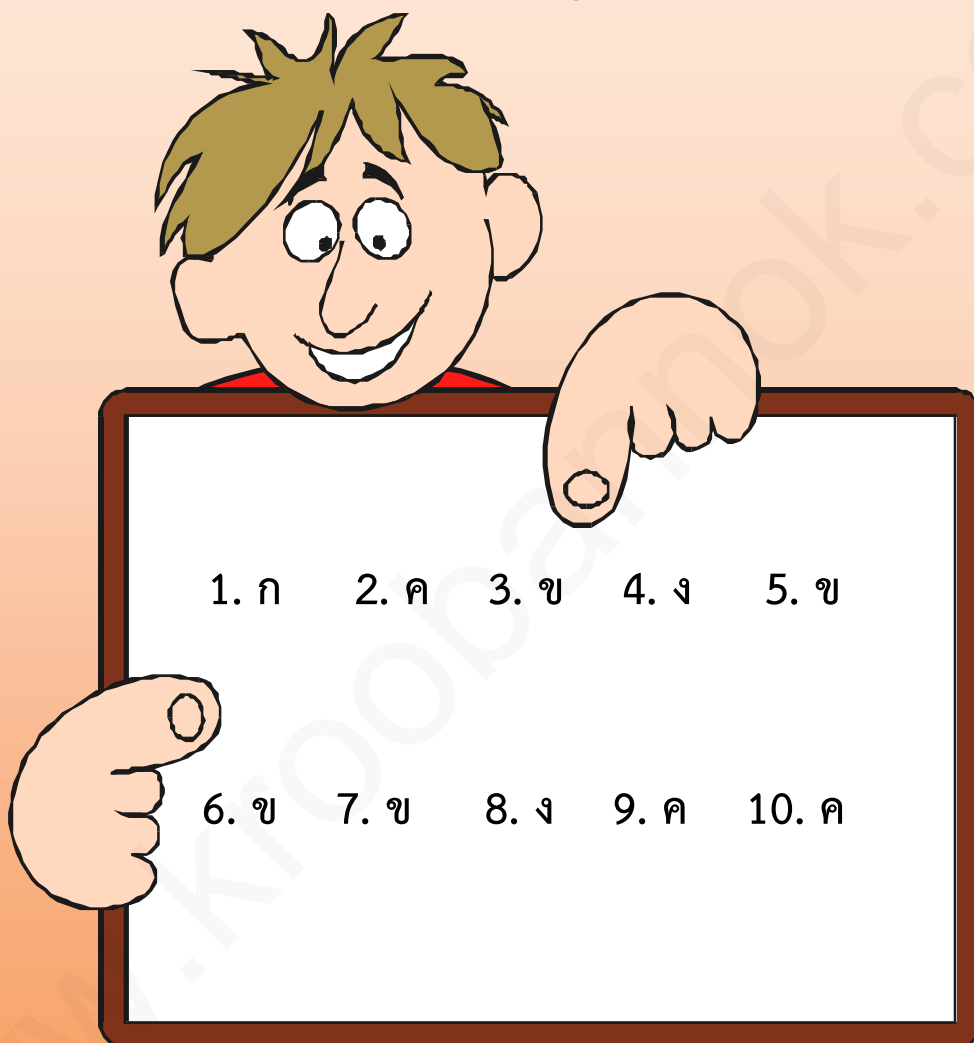
สรุปผลการทดลอง



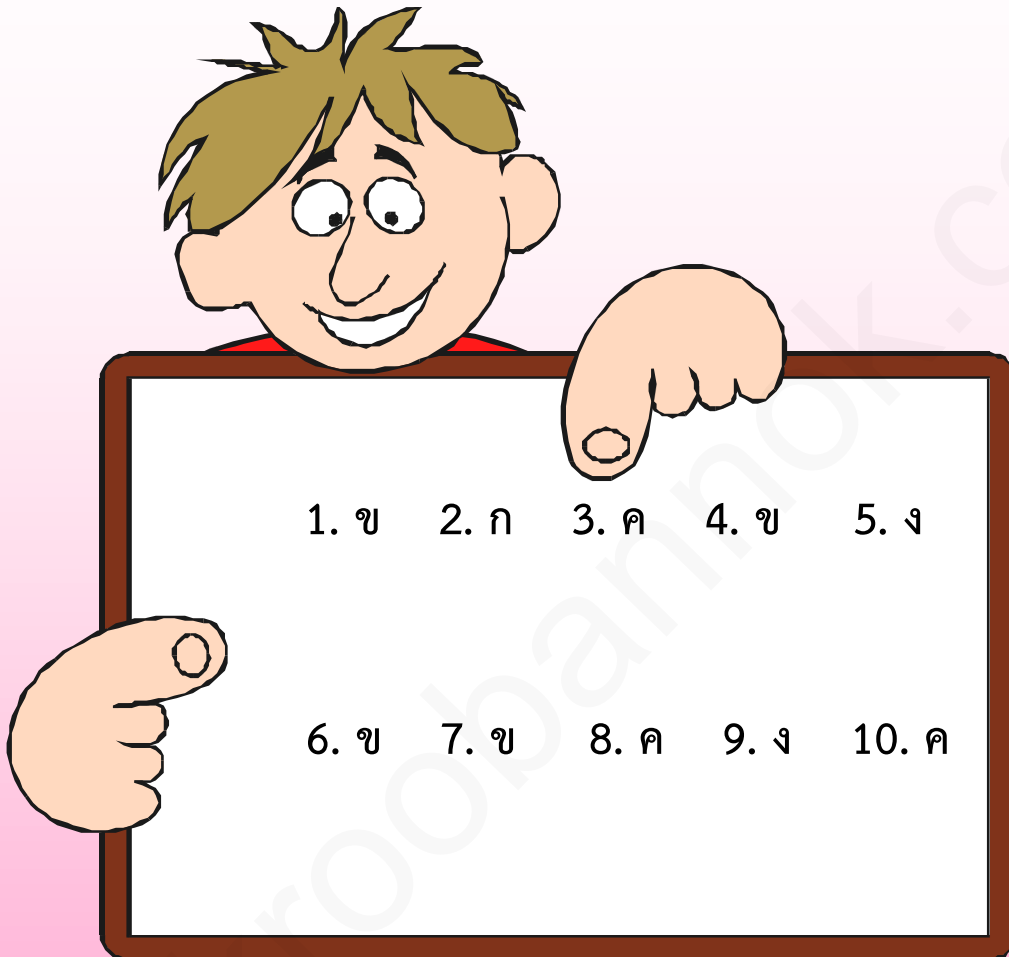
ค่าที่อ่านได้จากโวลต์มิเตอร์จะบอกให้เราทราบว่า จุด a ของ R_1 มีศักย์ไฟฟ้าสูงกว่า จุด b ของ R_1 กระแสไฟฟ้าจะไหลจากศักย์ไฟฟ้าสูง (จุด a ผ่าน R_1) ไปทางศักย์ไฟฟ้าต่ำ (จุด b ของ R_2) การใช้โวลต์มิเตอร์วัดความต่างศักย์ระหว่าง 2 จุดใดๆ ต้องต่อขั้วบวกและลบของโวลต์มิเตอร์เข้ากับสองจุดนั้น โดยต่อขั้วบวกของโวลต์มิเตอร์เข้ากับจุดที่มีศักย์ไฟฟ้าสูง และขั้วลบต่อเข้ากับจุดที่มีศักย์ไฟฟ้าต่ำเสมอ

เฉลย

แบบทดสอบก่อนเรียน



เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน



กระดาษคำตอบ

เรื่อง สนุกกับอิเล็กทรอนิกส์ ชุดที่ 1 อุปกรณ์ไฟฟ้า

ชื่อ.....เลขที่.....ชั้น.....

ทดสอบหลังเรียน

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

กระดาษคำตอบ

เรื่อง สนุกกับอิเล็กทรอนิกส์ ชุดที่ 1 อุปกรณ์ไฟฟ้า

ชื่อ.....เลขที่.....ชั้น.....

ทดสอบก่อนเรียน

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

บรรณานุกรม

เย็น ภู่วรรณ.ทฤษฎีและการทำงานของอิเล็กทรอนิกส์.พิมพ์ครั้งที่ 3 .กรุงเทพฯ:ซีเอ็ดยูเคชั่น,
2543.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. หนังสือเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ สนุกกับ
อิเล็กทรอนิกส์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533)
กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ สกสค. ลาดพร้าว, 2533.

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา.ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการ
เรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.
กรุงเทพฯ:โรงพิมพ์ สกสค.ลาดพร้าว,2551.

แหล่งที่มา:http://www.electron.rmutphysics.com/news/index.php?option=com_content&task=view&id=909&Itemid=3

แหล่งที่มา<http://www.maceducation.com/e-knowledge/2432209100/09.htm>

แหล่งที่มา<http://www.horhook.com/wbi/ec/aboutus.htm>





ประวัติ

ประวัติย่อ

ชื่อ	นายสุทัศน์ งอยภูธร
เกิด	30 ตุลาคม 2520
ที่อยู่	10 หมู่ที่ 2 ตำบลวาใหญ่ อำเภออากาศอำนวย จังหวัดสกลนคร
ตำแหน่ง	ครูชำนาญการ
ที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนบ้านโนนสวรรค์ ตำบลนาฮี อำเภออากาศอำนวย จังหวัดสกลนคร

ประวัติการศึกษา

2532	จบชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านวาใหญ่ ตำบลวาใหญ่ อำเภออากาศอำนวย จังหวัดสกลนคร
2538	จบ มัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนอากาศอำนวยศึกษา อำเภออากาศอำนวย จังหวัดสกลนคร
2543	ปริญญาตรี สถาบันราชภัฏสกลนคร คุรุศาสตรบัณฑิต วิชาเอกวิทยาศาสตร์ทั่วไป