



คำชี้แจงในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์



1.

- นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 5-6 คน และแบ่งหน้าที่รับผิดชอบภายในกลุ่ม

2.

- ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น เล่มที่ 1 เรื่อง วงจรไฟฟ้าอย่างง่าย ใช้เวลาในการเรียน 2 ชั่วโมง

3.

- การศึกษาในชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มีกิจกรรมแบ่งเป็น 7 ขั้นตอนกิจกรรม

4.

- ให้นักเรียนศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมตามลำดับขั้นตอนการใช้ชุดกิจกรรม

5.

- นักเรียนทำแบบทดสอบในชุดกิจกรรม แล้วตรวจคำตอบจากเฉลยในภาคผนวก พร้อมทั้งบันทึกคะแนนลงในแบบบันทึกคะแนน

6.

- ชุดกิจกรรม ประกอบด้วย บัตรกิจกรรม และเนื้อหาความรู้ ซึ่งมีเนื้อหาต่อเนื่องกันเป็นตอนๆ

7.

- นักเรียนทุกคนต้องซื่อสัตย์ต่อตนเอง ไม่เปิดดูเฉลยก่อนที่จะลงมือทำกิจกรรม

8.

- นักเรียนทุกคนควรให้ความร่วมมือกันในการคิด การสืบค้นข้อมูล การปฏิบัติการทดลอง และการทำกิจกรรมต่าง ๆ ในชุดกิจกรรมจนเสร็จสิ้นอย่างเต็มความสามารถ





มาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 5 พลังงาน

มาตรฐาน ว 5.1 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสาร และพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิต และสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

มฐ ว 5.1 ป.6/1 ทดลองและอธิบายการต่อวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย

สาระการเรียนรู้แกนกลาง

วงจรไฟฟ้าอย่างง่าย ประกอบด้วยแหล่งกำเนิดไฟฟ้า อุปกรณ์ไฟฟ้า





สาระสำคัญ

วงจรไฟฟ้าเป็นเส้นทางที่กระแสไฟฟ้าผ่านได้ครบรอบ
วงจรไฟฟ้าอย่างง่ายประกอบด้วย ถ่านไฟฉายซึ่งเป็นแหล่งกำเนิดไฟฟ้า
สายไฟ และหลอดไฟฟ้าซึ่งเป็นอุปกรณ์ไฟฟ้า และเมื่อต่อครบวงจร ทำให้
กระแสไฟฟ้าผ่านได้ เรียกว่า วงจรไฟฟ้าปิด ส่วนวงจรไฟฟ้าเปิดเป็นวงจร
ที่กระแสไฟฟ้าผ่านไม่ได้

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

- 1) ระบุส่วนประกอบของวงจรไฟฟ้าอย่างง่ายได้
- 2) ทดลองและอธิบายการต่อวงจรไฟฟ้าอย่างง่ายได้
- 3) อธิบายองค์ประกอบของวงจรไฟฟ้าในลักษณะวงจรปิด
และวงจรเปิดได้

ด้านกระบวนการ (P)

ทำงานร่วมกับผู้อื่น และนำเสนอผลงานได้อย่างสร้างสรรค์

ด้านจิตพิสัย (A)

มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ และมุ่งมั่นในการทำงาน





กิจกรรมทบทวน ขวนจำ



คำชี้แจง ให้นักเรียนสังเกตภาพสิ่งของต่อไปนี้ แล้วขีดเครื่องหมาย ✓ ตรงช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียนว่าสิ่งของในภาพ สิ่งใดที่ต้องมีวงจรไฟฟ้า และสิ่งใดไม่มีวงจรไฟฟ้า

ข้อ	ภาพสิ่งของ	มี วงจรไฟฟ้า	ไม่มี วงจรไฟฟ้า
1.	 นาฬิกา		
2.	 ตุ๊กตาไขลาน		
3.	 โทรศัพท์มือถือ		
4.	 คอมพิวเตอร์		
5.	 กีตาร์		

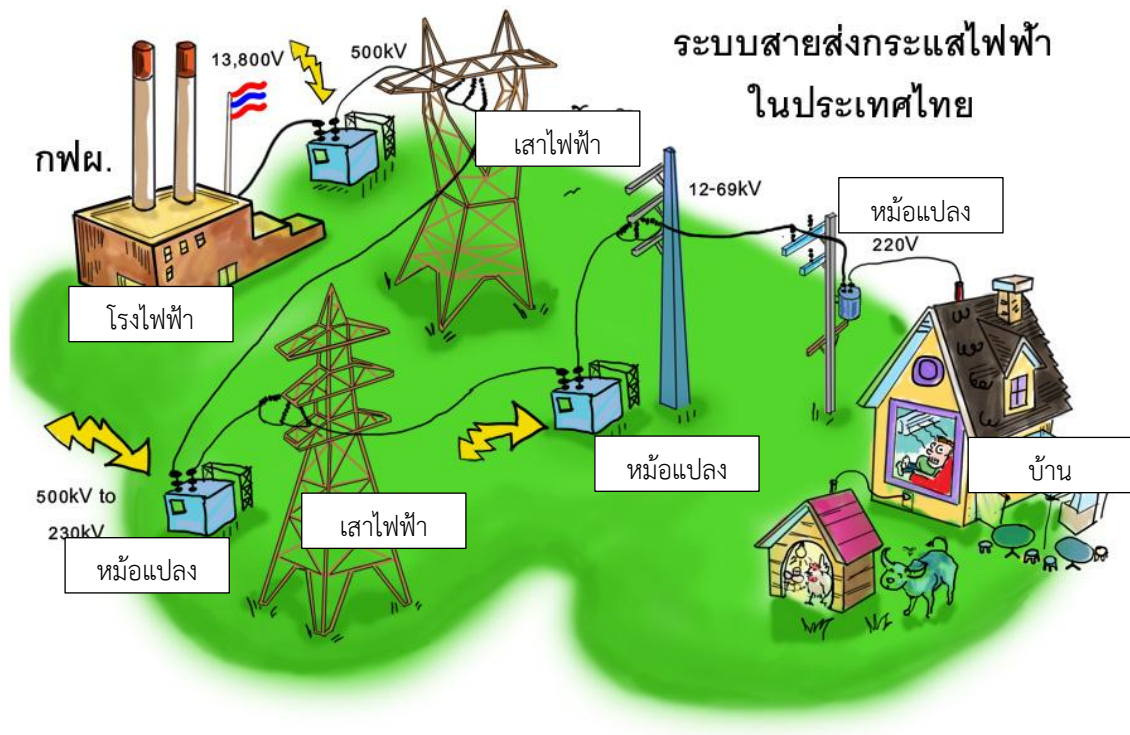




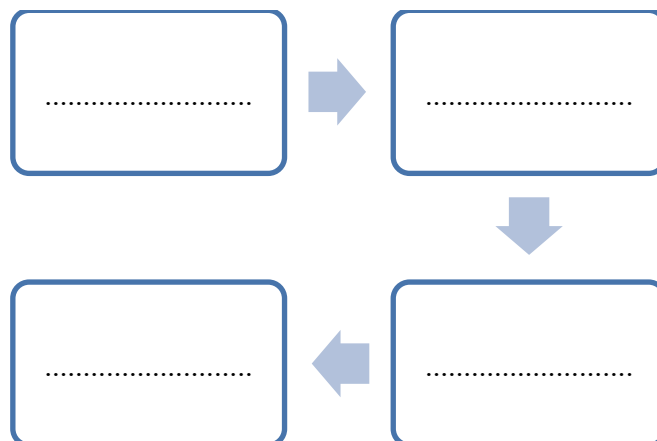
กิจกรรมสนใจ ไฟเรียนรู้



คำชี้แจง จากภาพที่กำหนดให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม เขียนแผนผังความคิดการส่งกระแสไฟฟ้ามายังครัวเรือน



รูปที่ 2 ระบบสายส่งกระแสไฟฟ้าในประเทศไทย





กิจกรรมสืบค้น ทดลอง



การทดลอง เรื่อง การต่อวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย

ผู้ทำการทดลองกลุ่มที่.....

วันที่ทำกิจกรรมทดลอง.....

จุดประสงค์ของการทดลอง

1. ทำการทดลองและอธิบายการต่อวงจรไฟฟ้าเพื่อให้เครื่องใช้ไฟฟ้าสามารถทำงานได้

วัสดุ อุปกรณ์ และสารเคมี

รายการ		ปริมาณ/กลุ่ม
1. ถ่านไฟฉาย		1 ก้อน
2. ถังถ่านไฟฉาย		1 อัน
3. สายไฟพร้อมหัวหนีบปากจระเข้		2 เส้น
4. หลอดไฟพร้อมฐาน		1 ชุด





วิธีดำเนินการทดลอง

1. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำถ่านไฟฉายใส่ในลังถ่านไฟฉายให้ถูกต้อง



2. นำสายไฟเส้นหนึ่งต่อเข้ากับลังถ่านไฟฉาย โดยใช้ปากจระเข้หนีบที่หัวของลังถ่านไฟฉาย



3. นำปลายสายไฟอีกด้านหนึ่งต่อเข้ากับฐานด้านหนึ่งของหลอดไฟ



4. นำสายไฟอีกเส้นหนึ่งต่อกับลังถ่านไฟฉายอีกด้าน โดยใช้ปากจระเข้หนีบที่ลังถ่านไฟฉาย



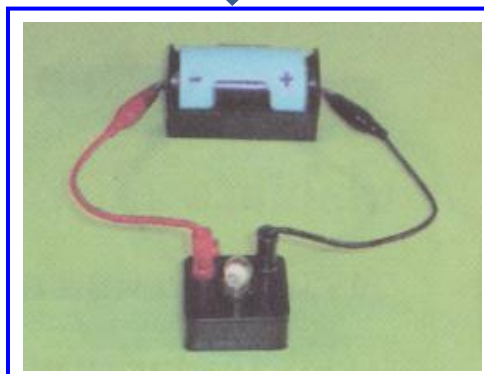
5. นำปลายสายไฟอีกด้านหนึ่งหนีบต่อเข้ากับฐานอีกด้านหนึ่งของหลอดไฟ



6. เมื่อต่อสายไฟเสร็จแล้ว สังเกตความสว่างของหลอดไฟ



7. ปลดสายไฟออก 1 เส้น แล้วสังเกตความสว่างของหลอดไฟ



รูปที่ 4 วิธีการต่อวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย



ตารางบันทึกผลการทดลอง

ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย ✓ ใน ☐ ตามผลการทดลองที่เกิดขึ้น

การทดลอง	ความสว่างของหลอดไฟ	
1. ต่อสายไฟครบตามวงจรไฟฟ้า	☐ หลอดไฟฟ้าไม่สว่าง	☐ หลอดไฟฟ้าสว่าง
2. ปลดสายไฟออก 1 เส้น	☐ หลอดไฟฟ้าไม่สว่าง	☐ หลอดไฟฟ้าสว่าง

คำถามหลังการทดลอง

❶ วงจรไฟฟ้าที่ทำให้หลอดไฟฟ้าติดประกอบด้วยสิ่งใดบ้าง

.....

.....

❷ ถ้าปลดสายไฟเส้นใดเส้นหนึ่งออก ผลเป็นอย่างไร

.....

.....

❸ นักเรียนคิดว่าถ้าต่อสายไฟครบทุกเส้น แต่เอาถ่านไฟฉายออก ผลจะเป็นอย่างไร เพราะเหตุใด

.....

.....





กิจกรรมสรุปได้ อธิบายเป็น



อภิปรายและสรุปผลการทดลอง

.....

.....

.....



เพื่อน ๆ สรุปผลการทดลองกันได้อย่างไรบ้าง
กลุ่มอาสาสมัคร 1 กลุ่ม ออกมานำเสนอผลการ
ทดลอง และกลุ่มอื่น ๆ เติมเต็มในส่วนที่แตกต่าง
จากกลุ่มอาสาสมัครได้นะคะ





กิจกรรมเพิ่มเติม เสริมความรู้



ศัพท์วิทยาศาสตร์น่ารู้

electric circuit อ่านว่า อิเลกทริก เซอคิท หมายถึง วงจรไฟฟ้า





นักเรียนได้ทราบแล้วว่า..... หลอดไฟจะสว่างก็ต่อเมื่อถ่านไฟฉาย สายไฟ และหลอดไฟต่อกันเป็นวงจร ทำให้มีกระแสไฟฟ้าในวงจร เรียกว่า **วงจรปิด** เมื่อเอาสายไฟออกจากวงจร ปรากฏว่า หลอดไฟดับ เรียกวงจรนี้ว่า **วงจรเปิด**

(วงจรปิด หลอดไฟสว่าง, วงจรเปิด หลอดไฟไม่สว่าง)

วงจรไฟฟ้าทุกวงจรจะมีส่วนประกอบพื้นฐาน 3 ส่วน ส่วนแรก คือ **แหล่งพลังงานไฟฟ้า** ในที่นี้คือถ่านไฟฉาย จะให้พลังงานทำให้ประจุไฟฟ้าเคลื่อนที่ในวงจร ถ้าไม่มีแหล่งพลังงานประจุไฟฟ้าก็จะไม่เคลื่อนที่ เช่น ถ่านไฟฉายหมดหรือไม่มี หลอดไฟฉายก็จะไม่สว่าง ส่วนที่สอง คือ **อุปกรณ์ไฟฟ้า** ที่สามารถทำงานได้เมื่อมีกระแสไฟฟ้า เช่น หลอดไฟ ส่วนที่สาม คือ **สายไฟ** ที่ต่อเชื่อมแหล่งพลังงานเข้ากับอุปกรณ์ไฟฟ้า ทำให้มีกระแสไฟฟ้าต่อเนื่องครบวงจร



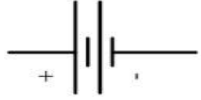
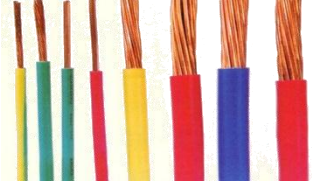
เพื่อน ๆ ทราบไหมคะว่า เราสามารถเขียนแผนภาพวงจรไฟฟ้าได้ด้วยตนเอง มาศึกษากันต่อเลยคะ.....





ก่อนอื่น นักเรียนควรรู้จักส่วนประกอบของวงจรไฟฟ้า และการเขียนสัญลักษณ์แทนส่วนประกอบของวงจรไฟฟ้า บางชนิด กันก่อนนะครับ



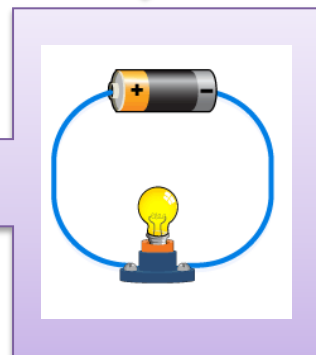
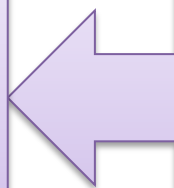
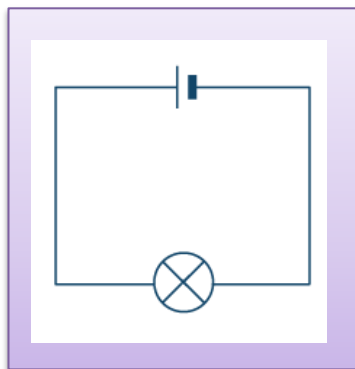
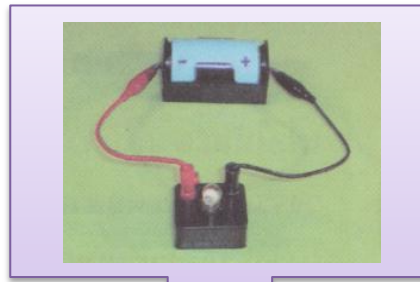
ภาพส่วนประกอบของวงจรไฟฟ้า	ชื่อเรียก	สัญลักษณ์แทนส่วนประกอบของวงจรไฟฟ้า
	ถ่านไฟฉาย หรือ เซลล์ไฟฟ้า	ขั้วยาวแทน ขั้วบวก  ขั้วสั้นแทน ขั้วลบ
	แบตเตอรี่ (แบตเตอรี่ คือ เซลล์ไฟฟ้า ที่นำมาต่อกันตั้งแต่ 2 เซลล์ ขึ้นไป)	
	หลอดไฟฟ้า	 หรือ 
	สายไฟ	

รูปที่ 5 ส่วนประกอบภายในวงจรไฟฟ้า





วงจรไฟฟ้าอย่างง่าย ประกอบด้วย ถ่านไฟฉาย สายไฟ และหลอดไฟฟ้า ซึ่งเขียนแผนภาพวงจรไฟฟ้าได้ดังรูป

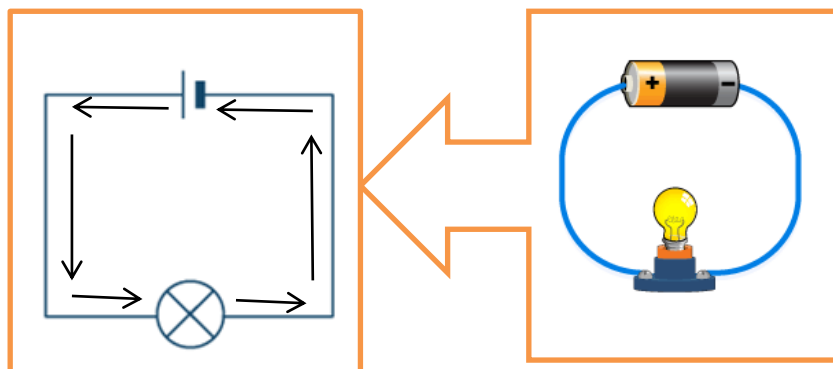


รูปที่ 6 การต่อวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย



เพื่อน ๆ ทราบดีไหมคะว่า กระแสไฟฟ้าเดินทางอย่างไร เรามาศึกษาแผนภาพวงจรไฟฟ้าแสดงทิศทางการไหลของกระแสไฟฟ้ากันดีกว่าคะ มาศึกษากันต่อเลยคะ.....



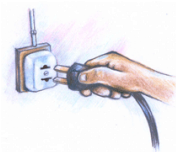


รูปที่ 7 ทิศทางการไหลของกระแสไฟฟ้า

จากแผนภาพ อธิบายได้ว่าไฟฟ้าเดินทางออกจากขั้วบวกของถ่านไฟฉายผ่านสายไฟไปยังหลอดไฟ และผ่านจากหลอดไฟกลับเข้ามายังขั้วลบของถ่านไฟฉาย หลอดไฟจึงจะสว่าง เนื่องจากไฟฟ้าเดินทางครบวงจร



เพื่อน ๆ ทราบดีไหมคะว่า ภายในบ้านของเรา ก็มีการต่อวงจรไฟฟ้าเช่นเดียวกัน จึงทำให้ใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าได้ โดยนำเต้าเสียบของเครื่องใช้ไฟฟ้าต่อเข้ากับเต้ารับ และเมื่อเปิดสวิตช์เครื่องใช้ไฟฟ้า วงจรไฟฟ้าจึงเป็นวงจรปิด ทำให้เครื่องใช้ไฟฟ้าต่าง ๆ สามารถทำงานได้





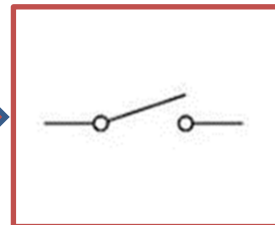
ไฟฟ้าในบ้านเป็นวงจรไฟฟ้า ทุกครั้งที่เปิดเครื่องใช้ไฟฟ้า เมื่อเปิดไฟแล้วหลอดไฟสว่าง เมื่อเปิดพัดลมแล้วพัดลมหมุน หรือเมื่อเสียบปลั๊กเตารีดแล้วเตารีดร้อน แสดงว่ามีกระแสไฟฟ้าครบวงจร

ดังนั้นเพื่อความสะดวกในการปิดและเปิดวงจรไฟฟ้าในบ้านเราจึงใช้ สวิตช์

สวิตช์ เป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ทำหน้าที่ควบคุมการเปิดหรือปิดวงจรไฟฟ้า



นี่คือสัญลักษณ์ที่ใช้แทน สวิตช์ ค่ะ



ตัวอย่างสวิตช์ที่มีใช้ในปัจจุบัน

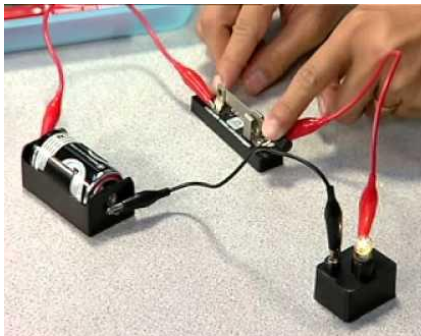


รูปที่ 8 ตัวอย่างสวิตช์

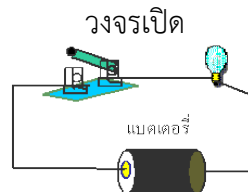
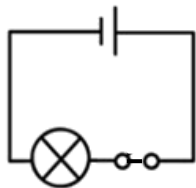




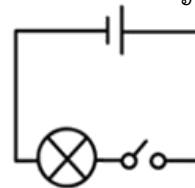
ดังนั้นถ้าเราใช้สวิตช์ต่อในวงจรไฟฟ้า จะได้ภาพ
และสัญลักษณ์ ดังนี้ครับ



เขียนแผนภาพโดยใช้สัญลักษณ์



เขียนแผนภาพโดยใช้สัญลักษณ์



รูปที่ 9 วงจรไฟฟ้าอย่างง่ายที่ต่อกับสวิตช์



นักเรียนศึกษาความรู้เกี่ยวกับการต่อวงจรไฟฟ้าจบแล้ว...
ต่อไปให้นักเรียนสรุปบทเรียนที่ได้ศึกษาโดยเขียนนำเสนอ
ในรูปแบบแผนผังความคิด จากนั้นร่วมกันนำเสนอหน้าชั้นเรียน
เพื่อให้ได้คำตอบที่ถูกต้อง ในประเด็นต่อไปนี้



การต่อวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย ประกอบด้วยสิ่งใดบ้าง
พร้อมยกตัวอย่างส่วนประกอบแต่ละส่วน





กิจกรรมประเมินผล ค้นหาคำตอบ

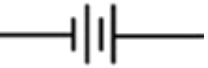
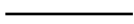


① จงจับคู่ข้อความทางซ้ายมือและคำทางขวามือที่มีความสัมพันธ์กัน (ข้อละ 1 คะแนน)

-1. แหล่งกำเนิดไฟฟ้า
หรือแหล่งพลังงานไฟฟ้า
-2. การไหลของกระแสไฟฟ้า
-3. ทำหน้าที่ควบคุมการเปิดและปิด
วงจรไฟฟ้า
-4. หลอดไฟสว่าง แสดงว่ากระแสไฟฟ้า
ไหลครบวงจร
-5. หลอดไฟไม่สว่างแสดงว่า
กระแสไฟฟ้าไหลไม่ครบวงจร

- ก. สวิตช์
- ข. วงจรปิด
- ค. วงจรเปิด
- ง. ถ่านไฟฉาย
- จ. วงจรไฟฟ้า

② จงจับคู่สัญลักษณ์ทางซ้ายมือและคำทางขวามือที่มีความสัมพันธ์กัน (ข้อละ 1 คะแนน)

-1. 
-2. 
-3. 
-4. 
-5. 

- ก. หลอดไฟ
- ข. ถ่านไฟฉาย
- ค. สายไฟ
- ง. แบตเตอรี่
- จ. สวิตช์





กิจกรรมนำความรู้ สู่ประโยชน์



①

สถานการณ์ที่กำหนดให้

ถ้าต้องการต่อวงจรไฟฟ้าที่ทำให้มอเตอร์หมุน
โดยใช้สวิตช์ควบคุมจะต่อวงจรได้อย่างไร
ให้นักเรียนเขียนแผนภาพวงจรไฟฟ้า
โดยใช้สัญลักษณ์



②

สถานการณ์ที่กำหนดให้

ถ้าต้องการต่อวงจรไฟฟ้าที่ทำให้หลอดไฟฟ้าง
โดยใช้สวิตช์ควบคุมจะต่อวงจรได้อย่างไร
ให้นักเรียนเขียนแผนภาพวงจรไฟฟ้า
โดยใช้สัญลักษณ์

