

เอกสารประกอบการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

เรื่อง: วงจรไฟฟ้าอย่างง่าย **สาระที่ 2:** วิทยาศาสตร์กายภาพ **มาตรฐาน ว 2.3:** เข้าใจธรรมชาติของแรงในชีวิตประจำวัน ผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุ ลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ **ตัวชี้วัด ว 2.3 ป.6/1:** ระบุส่วนประกอบและบรรยายหน้าที่ของแต่ละส่วนประกอบของวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย จากหลักฐานเชิงประจักษ์

วงจรไฟฟ้าคืออะไร?

ในชีวิตประจำวันของเรา ต้องพึ่งพาเครื่องใช้ไฟฟ้ามากมาย ไม่ว่าจะเป็น พัดลม โทรทัศน์ หลอดไฟ หรือ โทรศัพท์มือถือ เครื่องใช้ไฟฟ้าเหล่านี้จะทำงานได้ก็ต่อเมื่อมีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านเข้าไป ซึ่งเส้นทางที่กระแสไฟฟ้าไหลผ่านเราเรียกว่า "**วงจรไฟฟ้า (Electrical Circuit)**"

ส่วนประกอบของวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย

วงจรไฟฟ้าอย่างง่าย เป็นวงจรพื้นฐานที่สุดที่ทำให้เครื่องใช้ไฟฟ้าทำงานได้ ประกอบด้วยส่วนประกอบหลัก 3 ส่วน ได้แก่:

1. แหล่งกำเนิดไฟฟ้า (Power Source)

- **หน้าที่:** ทำหน้าที่ให้พลังงานไฟฟ้าแก่วงจร ทำให้เกิดกระแสไฟฟ้าไหลไปตามสายไฟ
- **ตัวอย่าง:** ถ่านไฟฉาย, แบตเตอรี่, เครื่องกำเนิดไฟฟ้า (ไดนาโม)
- **จุดสังเกต:** แหล่งกำเนิดไฟฟ้าจะมีขั้วบวก (+) และขั้วลบ (-) เสมอ

2. สายไฟ หรือ ตัวนำไฟฟ้า (Wire / Conductor)

- **หน้าที่:** ทำหน้าที่เป็นเส้นทางผ่านของกระแสไฟฟ้า โดยเชื่อมต่อระหว่างแหล่งกำเนิดไฟฟ้ากับอุปกรณ์ไฟฟ้า
- **ลักษณะ:** นิยมใช้โลหะที่ยอมให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่านได้ดี เช่น "**ทองแดง**" หุ้มด้วยฉนวนไฟฟ้า (เช่น พลาสติกหรือยาง) เพื่อป้องกันไฟดูด

3. อุปกรณ์ไฟฟ้า หรือ เครื่องใช้ไฟฟ้า (Electrical Appliance / Load)

- **หน้าที่:** ทำหน้าที่เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าให้เป็นพลังงานรูปอื่น ๆ เพื่อนำไปใช้งาน

- ตัวอย่าง: * หลอดไฟ (เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็น พลังงานแสง)
 - มอเตอร์ในพัดลม (เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็น พลังงานกล)
 - เตารีด (เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็น พลังงานความร้อน)

อุปกรณ์เสริม: สวิตช์ไฟฟ้า (Switch) แม้จะไม่ใช่ส่วนประกอบบังคับ แต่ในชีวิตจริงเรามักมี **สวิตช์** ทำหน้าที่เป็นตัวควบคุมการตัดหรือต่อวงจรไฟฟ้า เพื่อเปิด-ปิดเครื่องใช้ไฟฟ้านั่นเอง

กิจกรรมพิสูจน์ความรู้ (หลักฐานเชิงประจักษ์)

กิจกรรม: "หลอดไฟสว่างได้อย่างไร?"

อุปกรณ์:

1. ถ่านไฟฉาย 1.5 โวลต์ (1 ก้อน)
2. สายไฟ 2 เส้น (ปกปลายสายทั้งสองด้าน)
3. หลอดไฟฉายขนาดเล็กพร้อมฐานรอง (1 หลอด)

วิธีการทดลอง:

1. นำปลายสายไฟเส้นที่ 1 ต่อเข้ากับขั้วบวก (+) ของถ่านไฟฉาย และปลายอีกด้านต่อเข้ากับจุดต่อกะเปาะหลอดไฟ
2. นำปลายสายไฟเส้นที่ 2 ต่อเข้ากับขั้วลบ (-) ของถ่านไฟฉาย และปลายอีกด้านต่อเข้ากับเกลียวของหลอดไฟ
3. สังเกตการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับหลอดไฟ

ผลการทดลอง: เมื่อต่อสายไฟครบวงจร **หลอดไฟจะสว่างขึ้น** เนื่องจากกระแสไฟฟ้าไหลจากแหล่งกำเนิดไฟฟ้า (ถ่านไฟฉาย) ผ่านสายไฟ (ตัวนำ) เข้าสู่อุปกรณ์ไฟฟ้า (หลอดไฟ) แล้วไหลกลับเข้าสู่ถ่านไฟฉายอีกขั้วหนึ่งอย่างต่อเนื่อง

วงจรปิด และ วงจรเปิด

จากการทดลองด้านบน เราสามารถสรุปสถานะของวงจรไฟฟ้าได้ 2 แบบ คือ:

1. วงจรปิด (Closed Circuit): คือ วงจรที่กระแสไฟฟ้าไหลได้ครบวงจร ทำให้เครื่องใช้ไฟฟ้า "ทำงาน" (หลอดไฟสว่าง)
2. วงจรเปิด (Open Circuit): คือ วงจรที่กระแสไฟฟ้าไหลไม่ครบวงจร (อาจเกิดจากสายไฟขาด, หลอดไฟขาด หรือการกดปิดสวิตช์) ทำให้เครื่องใช้ไฟฟ้า "ไม่ทำงาน" (หลอดไฟดับ)



แบบฝึกหัดทบทวนความรู้

คำชี้แจง: ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. วงจรไฟฟ้าอย่างง่ายประกอบด้วยส่วนประกอบที่สำคัญกี่ส่วน อะไรบ้าง? **ตอบ:**
.....
2. อุปกรณ์ใดทำหน้าที่ให้พลังงานไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย? **ตอบ:**
.....
3. สายไฟทำหน้าที่อะไรในวงจรไฟฟ้า? **ตอบ:**
.....
4. หลอดไฟทำหน้าที่เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าให้เป็นพลังงานรูปใด? **ตอบ:**
.....
5. หากนักเรียนต้องการต่อวงจรไฟฟ้าเพื่อให้หลอดไฟสว่าง แต่พบว่าสายไฟขาด 1 เส้น หลอดไฟจะสว่างหรือไม่ เพราะเหตุใด? **ตอบ:**

จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นสื่อการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางฯ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)