



แผนการสอน Physics Cyber Lab

เรื่อง แกลแวนอมิเตอร์และมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง

เอกสารชุดนี้ประกอบด้วย

แผนการสอน เรื่องแกลแวนอมิเตอร์และมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง

จัดทำโดย

อาจารย์ปราณี ช้างแก้ว

หมวดวิชาฟิสิกส์

โรงเรียนมหิตลวิทยานุสรณ์ จ.นครปฐม



แผนการสอน Physics Cyber Lab

เรื่อง แกลแวนอมิเตอร์ และ มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง

วิชา ฟิสิกส์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

เวลา 2 คาบ (90 นาที)

สาระสำคัญ

แกลแวนอมิเตอร์เป็นอุปกรณ์ที่ใช้วัดค่ากระแสไฟฟ้าที่มีค่าน้อย ประกอบด้วยขดลวด ซึ่งทำด้วยลวดทองแดงอาบน้ำยา พันรอบกรอบอลูมิเนียม ภายในกรอบอลูมิเนียมมีเหล็กอ่อนรูปทรงกระบอก อยู่ระหว่างสนามแม่เหล็กของแม่เหล็กถาวร

หลักการ เมื่อผ่านกระแสไฟฟ้าไปขดลวด ทำให้ขดลวดหมุนรอบแกน เนื่องจากเกิดโมเมนต์ของแรงคู่ควบ ทำให้เข็มชี้ที่ติดอยู่กับกรอบอลูมิเนียมก็จะเบนไปด้วย ซึ่งจะเบนมากน้อยขึ้นอยู่กับกระแสไฟฟ้า การเบนของเข็มช่วยให้ทราบค่าของกระแสไฟฟ้าที่ผ่านขดลวดได้

มอเตอร์ประกอบด้วยขดลวดพันรอบแกน วางตัวในบริเวณที่มีสนามแม่เหล็กสม่ำเสมอ เมื่อให้กระแสผ่านขดลวด จะเกิดโมเมนต์ของแรงคู่ควบทำให้ขดลวดหมุน และจะมีคอมมิวเตเตอร์ และแปรงสำหรับแปรงกระแสไฟฟ้า ให้ขดลวดหมุนทางเดียวตลอดเวลา

จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อจบบทเรียนนี้แล้วนักเรียนสามารถ

1. บอกได้ว่า โมเมนต์ของแรงคู่ควบ M ของขดลวดสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่อยู่ในสนามแม่เหล็กแปรผันตรงกับค่าของกระแสไฟฟ้าที่ผ่านขดลวด
2. บอกส่วนประกอบที่สำคัญ และอธิบายหลักการทำงานของแกลแวนอมิเตอร์ได้
3. นำความรู้เกี่ยวกับการหมุนของขดลวดที่กระแสไฟฟ้าผ่านเมื่ออยู่ในสนามแม่เหล็กไปอธิบายการทำงานของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงได้
4. สรุปได้ว่าการเพิ่มของขดลวดตัวนำในระนาบอื่นจะทำให้มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง มีค่าโมเมนต์สม่ำเสมอขึ้น

กิจกรรมการเรียนรู้

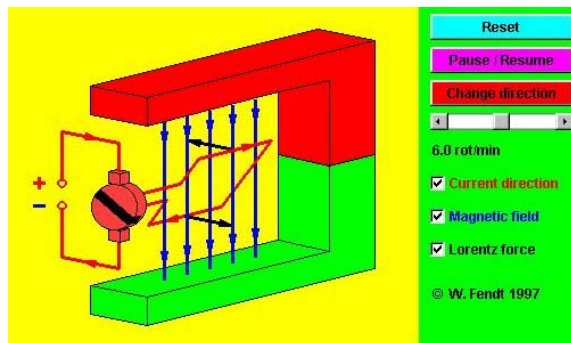
1. แลกเปลี่ยนประสบการณ์

- ครูทบทวนเกี่ยวกับ โมเมนต์ของแรงคู่ควบของแรงที่กระทำต่อขดลวดตัวนำที่มี กระแสไฟฟ้าผ่าน และวางอยู่ในสนามแม่เหล็ก
- ครูและนักเรียนอภิปรายเกี่ยวกับการนำความรู้เรื่องโมเมนต์ของแรงคู่ควบของแรงที่กระทำต่อขดลวดตัวนำที่มีกระแสไฟฟ้าผ่าน และวางอยู่ในสนามแม่เหล็กไปใช้ประโยชน์



2. นำเสนอความรู้

- ครูชี้ให้นักเรียนเห็นว่า โมเมนต์ของแรงคู่ควบของแรงที่กระทำต่อขดลวดตัวนำที่มีกระแสไฟฟ้าผ่าน และวางอยู่ในสนามแม่เหล็ก มีค่าแปรตามกระแสไฟฟ้า
- ครูอธิบายส่วนประกอบที่สำคัญ และหลักการทำงานของของแกลแวนอมิเตอร์
- ครูอธิบายเกี่ยวกับ หลักการของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง โดยใช้ Simulation Program เรื่องมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง จากสื่อ Physics Cyber Lab และ ชี้แนะจนกระทั่งนักเรียนสรุปได้ว่า การเพิ่มขดลวดในระนาบอื่น จะทำให้มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงมีค่าโมเมนต์สม่ำเสมอขึ้น



3. สร้างองค์ความรู้

- นักเรียนอธิบายหลักการทำงานของแกลแวนอมิเตอร์ และมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงด้วยคำพูดของตนเอง (โดยการสุ่ม ซึ่งทุกคนต้องเตรียมตัวพูด) โดยให้อธิบายจาก ภาพเคลื่อนไหวจาก สื่อ Physics Cyber Lab

4. การประยุกต์ใช้หรือลงมือปฏิบัติ

- นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้มอเตอร์ไฟฟ้าให้ได้ ประสิทธิภาพ และปลอดภัยที่สุด

สื่อและอุปกรณ์

1. Simulation Program เรื่อง มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง
2. power point
3. แผ่น CD สื่อ Physics Cyber Lab
4. คอมพิวเตอร์
5. LCD projector



การวัดผลการประเมินผล

1. สังเกตจากการร่วมแสดงความคิดเห็น และการตอบคำถามระหว่างเรียน
2. ให้นักเรียนอธิบายหลักการของแกลวานอมิเตอร์ และมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง แบบทดสอบ เก็บคะแนนย่อย และข้อสอบปลายภาคเรียน (ในช่วงสอบย่อยเก็บคะแนน และปลายภาค)