

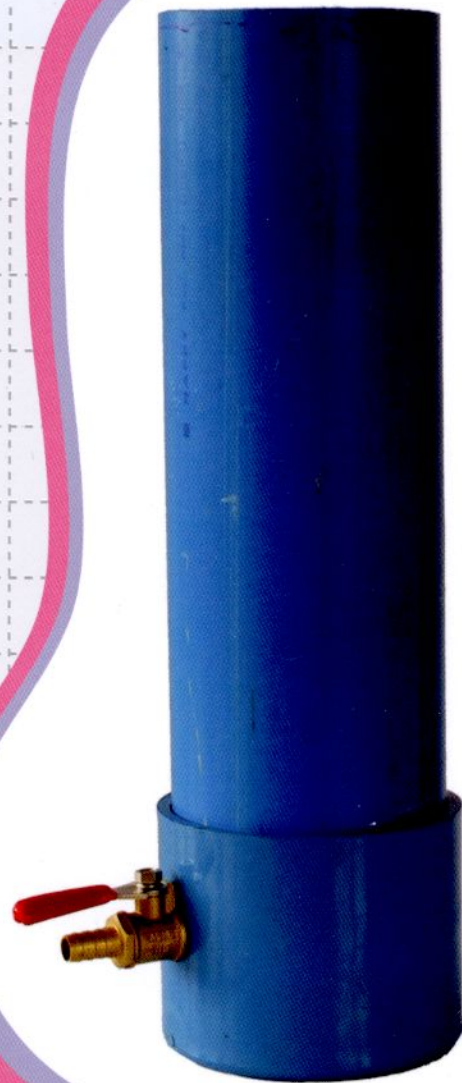
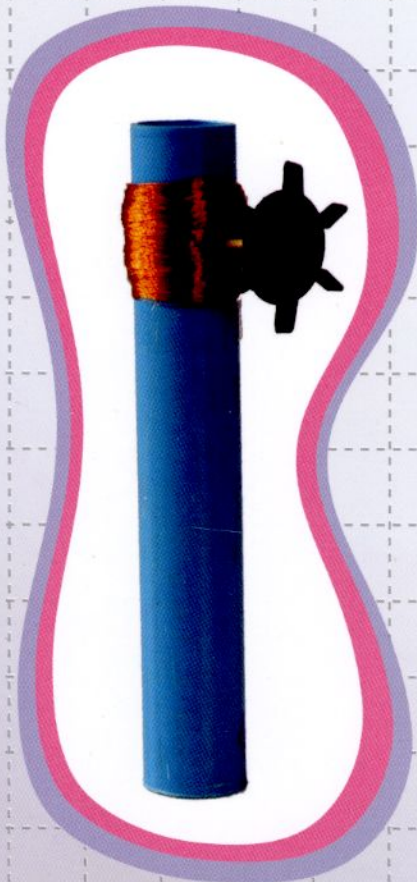


สำนักงานนโยบาย
และแผนพลังงาน
กระทรวงพลังงาน

โครงการพัฒนากระบวนการเรียนรู้แบบบูรณาการ
ด้านพลังงานเสริมในหลักสูตรประถมและมัธยมศึกษา (ปีที่๒)

เครื่องกำเนิดไฟฟ้าโดยใช้พลังงานน้ำ

เครื่องกำเนิดไฟฟ้า



จุดเชื่อมจำลอง

องค์ความรู้ด้านพลังงาน

การเปลี่ยนรูปพลังงานศักย์ของน้ำในกระบอกที่ตั้งอยู่ที่สูงให้เป็นพลังงานจลน์เมื่อน้ำไหลลงสู่ด้านล่าง ผ่านกังหันน้ำที่ต่อเข้ากับเพลลาของชุดกำเนิดไฟฟ้า ซึ่งการทดลองนี้ใช้แกนไม้เป็นเพลลาของกังหันน้ำ และต่อเข้ากับก้อนแม่เหล็กที่ปลายอีกด้านหนึ่ง การหมุนของแม่เหล็กจะทำให้เส้นแรงแม่เหล็กตัดกับขดลวดทำให้เกิดกระแสไฟฟ้าไหลในขดลวด ซึ่งเป็นตามกฎของฟาราเดย์ ในสาระวิชาวิทยาศาสตร์ และเมื่อต่อเข้ากับอุปกรณ์ เช่น หลอด LED จะสามารถทำให้หลอด LED ส่องสว่าง

โดยปริมาณแรงเคลื่อนไฟฟ้าเหนี่ยวนำจะเพิ่มขึ้นตามจำนวนรอบของขดลวดซึ่งทำให้ได้กระแสไฟฟ้าเพิ่มขึ้นและความเร็วรอบของการหมุนของเพลลา ทั้งนี้ปริมาณน้ำและความสูงของน้ำจะมีผลต่อความเร็วรอบของการหมุนของกังหันน้ำ ชุดทดลองนี้สามารถนำไปอธิบาย

1. หลักการผลิตไฟฟ้าจากเขื่อน
2. การใช้ประโยชน์จากเขื่อนในการผลิตไฟฟ้า การชลประทานเพื่อการเกษตร
3. ผลกระทบจากการสร้างเขื่อนและการเก็บกักน้ำต่อวิถีชุมชนและระบบนิเวศน์
4. แนวทางการอนุรักษ์พลังงานและการเลือกใช้พลังงานหมุนเวียน

รายละเอียดเพิ่มเติม

1. หนังสือความรู้พื้นฐานด้านพลังงาน ระดับ 1, 2 และ 3 บทที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพลังงาน
2. หนังสือแบบเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

คำแนะนำ

- วิทยาศาสตร์ ในเนื้อหาเกี่ยวกับ การเปลี่ยนรูปพลังงาน ไฟฟ้า เครื่องกำเนิดไฟฟ้า อุปกรณ์ไฟฟ้า เชื้อน
- ภาษาไทย ในเนื้อหาเกี่ยวกับ คำศัพท์ การเล่าเรื่อง หรือ การนำเสนอ
- คณิตศาสตร์ ในเนื้อหาเกี่ยวกับ การวัดปริมาณกระแสไฟฟ้า การคำนวณจำนวนรอบขดลวด
- สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ในเนื้อหาเกี่ยวกับ การสร้างเขื่อน พลังงานทางเลือก การประหยัดพลังงาน ปัญหาและผลกระทบต่อถิ่นฐาน ชุมชน และระบบนิเวศน์
- ภาษาอังกฤษ ในเนื้อหาเกี่ยวกับ คำศัพท์ การเล่าเรื่อง หรือ การนำเสนอ

หมายเหตุ: ในการบูรณาการ ควรศึกษาเนื้อหาจากแบบเรียน และ หนังสือ ความรู้พื้นฐานด้านพลังงาน และคู่มือรายวิชาที่เกี่ยวข้อง

เครื่องกำเนิดไฟฟ้า



เตรียมอุปกรณ์ต่างๆ

- ท่อPVC
- ไม้จิ้มฟัน
- หลอด LED
- ลวดทองแดง
- โฟม



เจาะรูท่อ PVC เพื่อที่จะทำแกนหมุน



พันลวดทองแดงรอบท่อ บริเวณที่เจาะรู (ประมาณ 600-1000 รอบ)



ใช้ไม้จิ้มฟันมาทำเป็นแกนหมุน โดยใส่ลงไปในรูที่ถูกเจาะไว้



ใส่แม่เหล็กลงในแกนไม้จิ้มฟัน โดยให้แกนไม้จิ้มฟันยึดกับโฟมที่อยู่ตรงกลางแม่เหล็กทั้งสอง (ควรประกอบชุดแม่เหล็กไว้ก่อน โดยนำแม่เหล็ก2อันประกบโฟมทั้งสองด้าน แล้วใช้เทปใสพันรอบเพื่อเป็นการยึดชุดแม่เหล็กไว้)



ต่อหลอด LED เข้ากับปลายลวดทองแดงทั้ง 2 ด้าน เมื่อหมุนแกนแม่เหล็กที่ตัดผ่านขดลวดทองแดงจะเกิดกระแสไฟฟ้า จะทำให้หลอด LED สว่าง

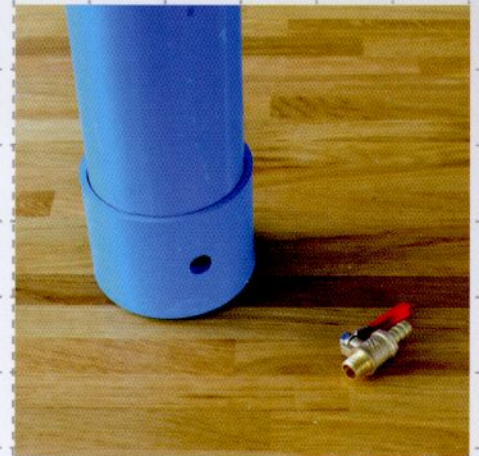
ชุดเขื่อนจำลอง



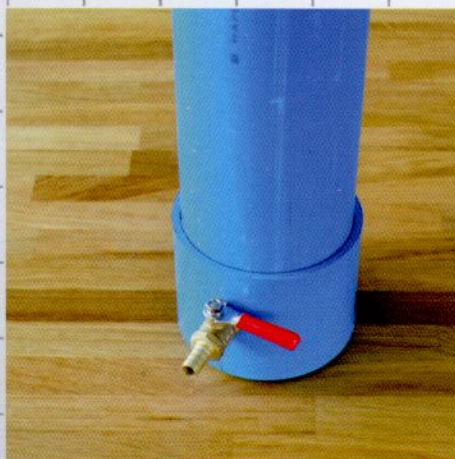
เตรียมท่อ PVC ขนาด 3 นิ้ว
พร้อมฝาอุด



ประกอบท่อเข้ากับฝาอุด



เจาะรูฝาอุดด้านล่าง
เพื่อเตรียมประกอบชุด
วาล์วน้ำทางออก



ประกอบชุดวาล์ว



เตรียมก้านหันน้ำ
มาประกอบเข้ากับ
เครื่องกำเนิดไฟฟ้า



ประกอบก้านหันน้ำ
เข้ากับแกนไม้จิ้มฟัน
ที่ประกอบชุดแม่เหล็กลงไปแล้ว

ให้เติมน้ำลงในขวดเขื่อนจำลองจนเต็ม

เปิดวาล์วน้ำทางออกด้านล่าง

เพื่อให้พุ่งใส่ชุดกังหันที่ติดตั้ง

อยู่กับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

ใบของกังหันจะหมุนแกนแม่เหล็ก

ให้ตัดผ่านขดลวดทองแดง

ก่อให้เกิดกระแสไฟฟ้า

