

ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง กำลังไฟฟ้าและพลังงานไฟฟ้า
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง พลังงานไฟฟ้า
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง พลังงานไฟฟ้าที่เครื่องใช้ไฟฟ้าใช้
รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว23102 ภาคเรียนที่ 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เครื่องใช้ไฟฟ้าชนิดต่าง ๆ เช่น หม้อหุงข้าวไฟฟ้า เตาปิ้งไฟฟ้า หลอดไฟฟ้า พัดลม ฯลฯ มีข้อมูลระบุไว้แตกต่างกัน แต่จะมีตัวเลขกำกับไว้ที่เครื่องใช้ไฟฟ้าเพื่อแสดงให้เห็นทราบเกี่ยวกับกำลังไฟฟ้าและความต่างศักย์ ไฟฟ้า หรือแรงดันไฟฟ้าที่ใช้กับเครื่องใช้ไฟฟ้าชนิดนั้น ๆ เสมอ ดังตัวอย่างภาพที่ 1 โดยความต่างศักย์ไฟฟ้า หรือแรงดันไฟฟ้าที่ใช้กับเครื่องใช้ไฟฟ้าชนิดนั้น ๆ มีหน่วยเป็นโวลต์ (V) ส่วนกำลังไฟฟ้า คือ พลังงานไฟฟ้าที่เครื่องใช้ไฟฟ้าใช้ในเวลา 1 วินาที มีหน่วยเป็นจูลต่อวินาที (J/s) หรือวัตต์ (W)



ก. หม้อหุงข้าวไฟฟ้าแบบธรรมดา



ข. หม้อหุงข้าวไฟฟ้าแบบดิจิทัลที่ควบคุมโดยไมโครโปรเซสเซอร์

ภาพที่ 1 ข้อมูลที่แสดงบนหม้อหุงข้าวไฟฟ้า

จากภาพที่ 1 ก. หม้อหุงข้าวไฟฟ้าแบบธรรมดา มีตัวเลขกำกับว่า 485 W มีความหมายดังนี้ 485 W แสดงว่าหม้อหุงข้าวไฟฟ้าแบบธรรมดานี้ ใช้กำลังไฟฟ้า 485 วัตต์ ซึ่งหมายถึงหม้อหุงข้าวไฟฟ้าแบบธรรมดานี้จะใช้พลังงานไฟฟ้า 485 จูล ในเวลา 1 วินาที

ส่วนภาพที่ 1 ข. หม้อหุงข้าวไฟฟ้าแบบดิจิทัลที่ควบคุมโดยไมโครโปรเซสเซอร์มีตัวเลขกำกับว่า 660 W มีความหมายดังนี้

660 W แสดงว่าหม้อหุงข้าวไฟฟ้าแบบดิจิทัลที่ควบคุมโดยไมโครโปรเซสเซอร์นี้ ใช้กำลังไฟฟ้า 660 วัตต์ ซึ่งหมายถึงหม้อหุงข้าวไฟฟ้าแบบดิจิทัลนี้จะใช้พลังงานไฟฟ้า 660 จูล ในเวลา 1 วินาที

กำลังไฟฟ้าจะเขียนความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานไฟฟ้าที่เครื่องใช้ไฟฟ้าใช้และเวลาที่ใช้ได้ดังนี้

$$P = \frac{W}{t}$$

เมื่อ P แทน กำลังไฟฟ้า มีหน่วยเป็น จูลต่อวินาที (J/s) หรือวัตต์ (W)
 W แทน พลังงานไฟฟ้าที่เครื่องใช้ไฟฟ้าใช้ มีหน่วยเป็น จูล (J)
 t แทน เวลาที่ใช้ มีหน่วยเป็น วินาที (s)

นอกจากนี้หม้อหุงข้าวไฟฟ้าแบบธรรมดายังมีตัวเลขกำกับ 220 V แสดงว่าหม้อหุงข้าวแบบธรรมดานี้ใช้กับความต่างศักย์ไฟฟ้า 220 โวลต์ หม้อหุงข้าวไฟฟ้าแบบดิจิทัลมีตัวเลขกำกับ 220-240 V แสดงว่าหม้อหุงข้าวไฟฟ้าแบบดิจิทัลนี้ สามารถใช้กับความต่างศักย์ไฟฟ้าที่มีค่า 220 โวลต์ ถึง 240 โวลต์ นั่นเอง



ภาพที่ 2 ข้อมูลที่แสดงบนพัดลม

จากภาพที่ 2 พัดลมมีตัวเลขกำกับว่า 49 W หมายถึง พัดลมมีกำลังไฟฟ้า 49 วัตต์ นั่นคือ ค่าพลังงานไฟฟ้าที่พัดลมนี้ใช้ในเวลา 1 วินาที มีค่าเท่ากับ 49 จูล และตัวเลขที่กำกับ 220 V แสดงว่าพัดลมนี้ใช้กับความต่างศักย์ไฟฟ้า 220 โวลต์

จากค่ากำลังไฟฟ้าที่ระบุไว้บนเครื่องใช้ไฟฟ้า เราสามารถคำนวณพลังงานไฟฟ้าทั้งหมดที่เครื่องใช้ไฟฟ้าใช้ไปได้จากสมการ $P=W/t$ ซึ่งจะเขียนเป็นสมการความสัมพันธ์ได้ใหม่เป็น

$$W = Pt$$

พลังงานไฟฟ้านอกจากจะมีหน่วยเป็นจูลแล้ว ยังคิดค่าพลังงานไฟฟ้าในหน่วยกิโลวัตต์ ชั่วโมง (kW h) หรือ หน่วย (unit) โดยกำลังไฟฟ้าคิดในหน่วยกิโลวัตต์ (kW) กับเวลาที่ใช้ในหน่วยชั่วโมง (h)