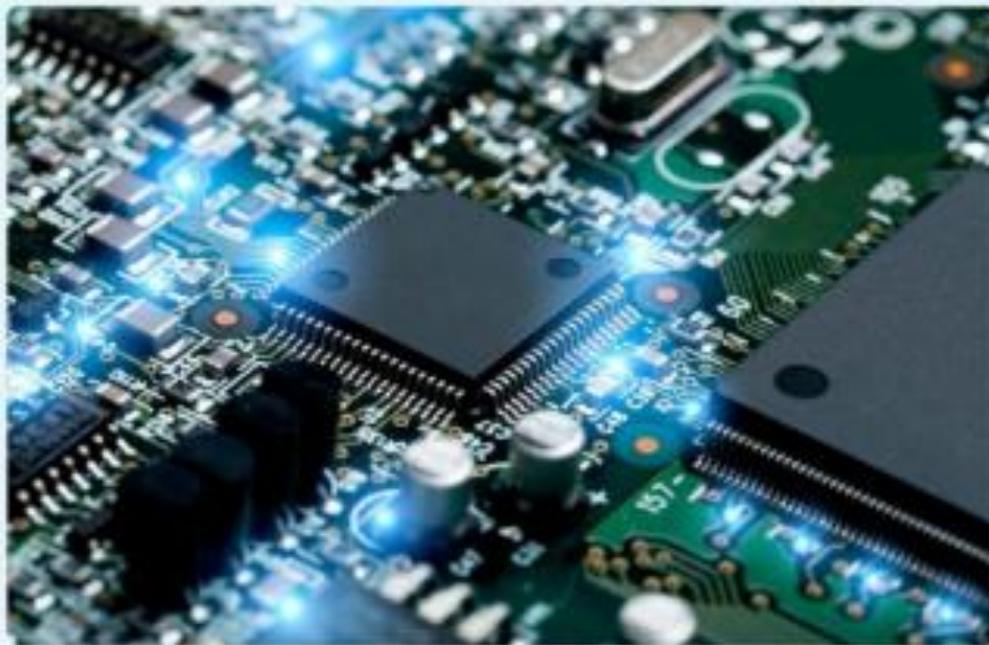




กลไก ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น



เมื่อสังเกตเทคโนโลยีที่พบเห็นในชีวิตประจำวัน จะพบว่าบางอย่างมีการใช้กลไกทำงาน เช่น ลูกบิดประตู ที่เปิดกระป๋อง จักรยาน ล้อรถ บางอย่างใช้ไฟฟ้าและ อิเล็กทรอนิกส์ เช่น หลอดไฟ พัดลม สัญญาณไฟ และ บางอย่างใช้ทั้งกลไกไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เช่น ประตู เปิดปิดอัตโนมัติ รถไฟฟ้า หากเราเข้าใจการทำงาน จะช่วยให้สามารถนำไป ประยุกต์ใช้ได้

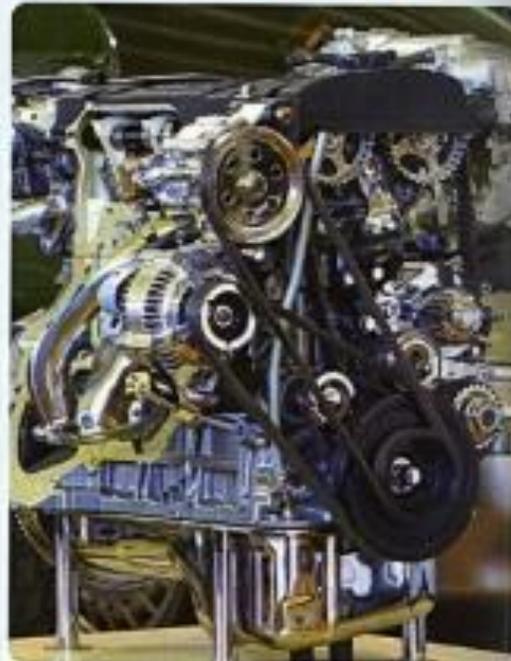


กลไก (mechanism)



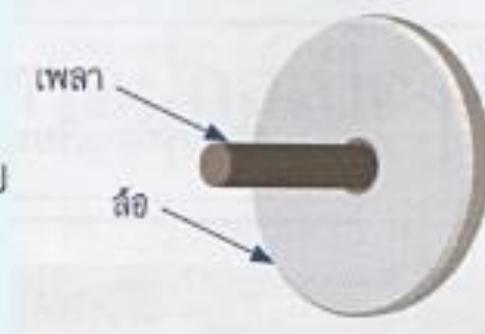
กลไก หมายถึง ส่วนของอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ส่งผ่าน การเคลื่อนที่ทำให้เปลี่ยนตำแหน่งจากต้นทางไปยังปลายทาง หรือทำหน้าที่เปลี่ยนทิศทาง ความเร็ว ลักษณะการเคลื่อนที่ นอกจากช่วยผ่อนแรงแล้วยังช่วยให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น และทำได้ตามที่เราต้องการ

กลไกต้องมีการควบคุมการทำงาน เสมอ เช่น รถยนต์ รถจักรยาน ต้องใช้กลไกในการขับเคลื่อน มีระบบควบคุมความเร็วหรือเคลื่อนที่เพื่อให้เป็นไปตามความต้องการ การทำงานของกลไก ต้องอาศัยอุปกรณ์หรือชิ้นส่วน



เป็นตัวทำให้เกิดการทำงานในที่นี้จะยกตัวอย่างล้อและเฟลา ซึ่งเป็นกลไกอย่างง่ายที่พบเห็นได้โดยทั่วไปในชีวิตประจำวัน

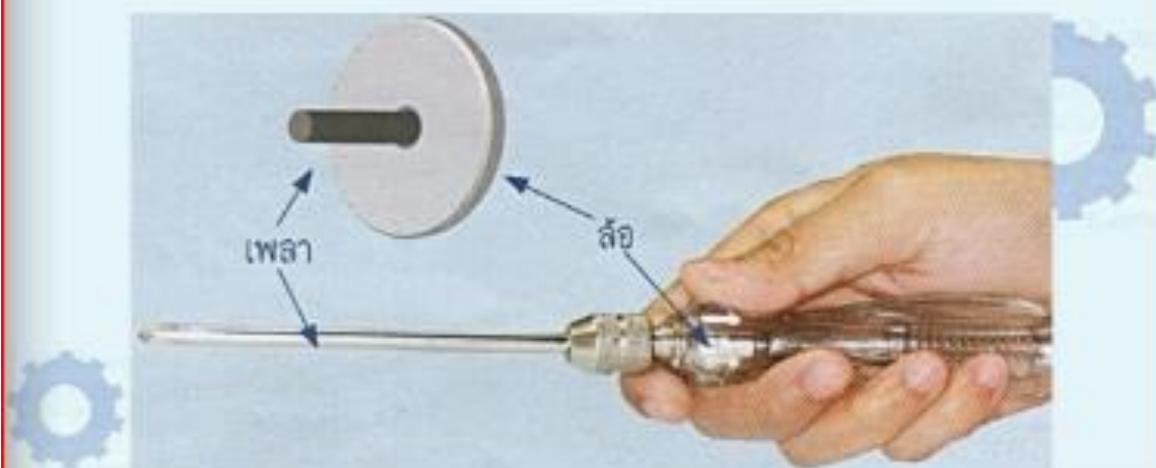
ล้อและเฟลา เป็นกลไกที่ช่วย
ผ่อนแรงในการทำงานประกอบด้วย
วัตถุทรงกระบอก 2 อันที่มีขนาด
แตกต่างกันและอยู่ติดกัน



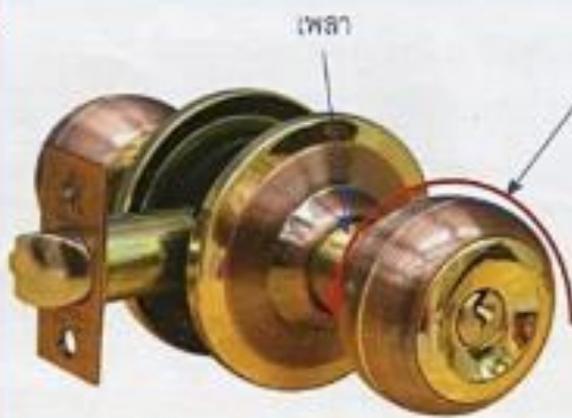
โดยวัตถุที่มีขนาดใหญ่เรียกว่าล้อและวัตถุที่มีขนาดเล็กกว่า
เรียกว่าเฟลา เมื่อล้อหรือเฟลาหมุนจะทำให้อีกส่วนหมุนตาม
เรานำหลักการล้อและเฟลามาประยุกต์ใช้ใน 2 ลักษณะคือ

1. **ออกแรงหมุนล้อจะทำให้เฟลาหมุน** ซึ่งช่วย
ในการผ่อนแรง เช่น กว้านตักน้ำ ลูกบิดประตู ไขควง ที่เปิด
กระป๋องส่วนมือ พวงมาลัยรถยนต์

ไขควง เมื่อออกแรงหมุนด้านจับ(ล้อ) ซึ่งมีขนาดใหญ่
กว่าทำให้ส่วนเกินไขควง(เฟลา) ซึ่งมีขนาดเล็กกว่าหมุนตาม



กว้านตักน้ำ เมื่อออกแรงหมุน ล้อของกว้านตักน้ำจะทำให้เพลลา หมุนส่งผลให้เชือกที่อยู่ติดกับ เพลลาเลื่อนขึ้นหรือลงตาม ทิศทางของล้อได้

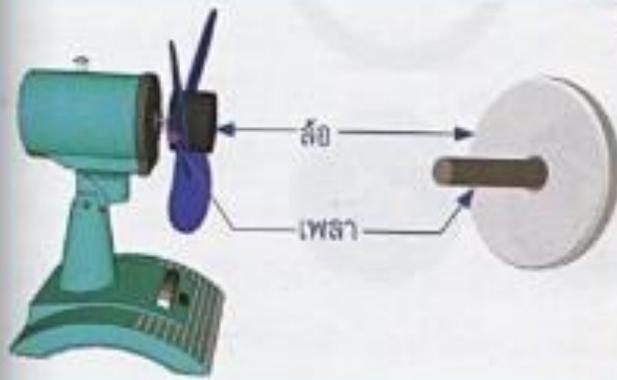


ลูกบิดประตู กลไกการล็อก ประตูอยู่ภายในลูกบิด ซึ่งเป็นการยากในการหมุนเพลลาเพื่อ เปิดประตู ดังนั้นการเพิ่มส่วนของด้ามลูกบิด (ล้อ) ช่วยทำให้่ง่ายในการจับและเปิดประตู

สว่านมือ เมื่อออกแรงหมุนด้ามหมุนจะทำให้เฟือง(ล้อ)หมุน ส่งผลให้ส่วนแกนและหัวจับตอกสว่าน(เพลลา) หมุนตาม



2. ออกแรงหมุนเพลลา จะทำให้ล้อหมุน เช่น พัดลม ล้อรถยนต์ ส่วนไฟฟ้า



พัดลม เมื่อกดสวิตช์เปิด พัดลมไฟฟ้าทำให้แกนมอเตอร์ (เพลลา) หมุนส่งผลให้ใบพัด (ล้อ) ที่ติดอยู่กับแกนมอเตอร์หมุนตาม

ล้อรถยนต์ เครื่องยนต์ทำให้เพลลาหมุนส่งผลทำให้ล้อรถยนต์หมุนตามรถยนต์จึงเคลื่อนที่ได้



ส่วนไฟฟ้า เมื่อกดสวิตช์ใช้งาน ไฟฟ้าทำให้แกนขับเคลื่อนมอเตอร์หมุน โดยมีเฟืองช่วยลดความเร็ว การหมุนของมอเตอร์ลงทำให้แกนขับ (เพลลา) หมุนช้ากว่ามอเตอร์และส่วนหัวจับดอกส่วน (ล้อ) ที่ติดกับแกนกลับหมุนตาม





หากไม่มีไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในชีวิตประจำวัน นักเรียนจะดำเนินชีวิตอย่างไร

6.2 ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น

ไฟฟ้า คือ พลังงานรูปแบบหนึ่งเกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ของอิเล็กตรอนหรือโปรตอน นำมาใช้ประโยชน์ทำให้เปลี่ยนเป็นพลังงานรูปแบบอื่นๆได้ เช่น แสงสว่าง ความร้อนเสียงการเคลื่อนที่ ตัวอย่างการนำไฟฟ้ามาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน เช่น แสงสว่างที่เกิดจากหลอดไฟ ความร้อนที่เกิดจากเตารีดหรือหม้อหุงข้าว

อิเล็กทรอนิกส์ คือ การควบคุมการเคลื่อนที่ของกระแสไฟฟ้า เพื่อให้ได้ปริมาณหรือทิศทางของการเคลื่อนที่ของกระแสไฟฟ้าตามต้องการ นั่นคือเราใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เพื่อ ควบคุมการเคลื่อนที่ของไฟฟ้านั้นเอง อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์มีหลายชนิดที่พบทั่วไป เช่น หลอด LED ตัวต้านทาน



ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เป็นสิ่งที่มีความสัมพันธ์กัน
ในการสร้างเครื่องใช้ไฟฟ้าต่างๆ ภายในเครื่องใช้ไฟฟ้านั้น
จะมีอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกันอยู่มีส่วนที่ให้กระแสไฟฟ้า
ผ่านครบวงจรเรียกว่า **วงจรไฟฟ้า** ซึ่งประกอบด้วยอุปกรณ์
อิเล็กทรอนิกส์เชื่อมต่อกันภายในวงจรไฟฟ้าด้วยวิธีที่แตกต่าง
กันขึ้นอยู่กับชนิดหรือหน้าที่ของอุปกรณ์นั้น เพื่อทำหน้าที่
ควบคุมปริมาณหรือทิศทางของกระแสไฟฟ้า หากขาดไฟฟ้า
ก็จะทำให้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ไม่สามารถทำงานได้

เกร็ดน่ารู้

ชนิดของไฟฟ้า

ไฟฟ้าแบ่งเป็น 2 ชนิดตามแหล่งกำเนิดไฟฟ้า ได้แก่ ไฟฟ้ากระแสตรง คือ
ไฟฟ้าที่มีทิศทางการเคลื่อนที่ในวงจรไปทิศทางเดียว แหล่งกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง
ได้แก่ แบตเตอรี่ โซลาร์เซลล์ ไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้าที่เราใช้กับอุปกรณ์
แบบพกพา ไฟฟ้ากระแสสลับ คือ ไฟฟ้าที่มีทิศทางการเคลื่อนที่ในวงจรไปกลับ
ตลอดวงจร แหล่งกำเนิดไฟฟ้ากระแสสลับ ได้แก่ ไดนาโม ไฟฟ้ากระแสสลับเป็น
ไฟฟ้าที่เราใช้งานในบ้านเรือนทั่วไป มีขนาดแรงดันไฟฟ้า 220 โวลต์



ไฟฟ้ากระแสตรง
<http://www.157.com>



ไฟฟ้ากระแสสลับ
<http://www.157.com>



ตัวอย่างวงจรไฟฟ้าอย่างง่ายที่พบเห็นได้ในชีวิตประจำวัน

ได้แก่ วงจรไฟฟ้าของไฟฉายซึ่งประกอบด้วย

1. แหล่งกำเนิดไฟ คือ ถ่านไฟฉายหรือแบตเตอรี่ทำหน้าที่จ่ายไฟกระแสตรงให้กับอุปกรณ์ในวงจร

2. ตัวนำไฟฟ้า คือ สายไฟหรือโลหะที่เชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์ต่างๆในวงจร เช่น ขั้วของถ่านไฟฉายหรือหลอดไฟ ขั้วของหลอดไฟหรือขาของสวิตช์

3. อุปกรณ์ไฟฟ้า คือ อุปกรณ์ที่ทำหน้าที่เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานรูปอื่นๆ เช่น หลอดไฟทำหน้าที่เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็น

แสงสว่าง โดยมีสวิตช์ทำหน้าที่ตัดต่อวงจรไฟฟ้าเพื่อบังคับให้เปิดหรือปิด

หลอดไฟ

เป็นอุปกรณ์ที่เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นแสง ใช้สัญลักษณ์ดังภาพ



ปัจจุบันมีการนำหลอด LED มาใช้แทนหลอดไฟแบบไส้เนื่องจากให้ความสว่างมากกว่า แต่ใช้พลังงานไฟฟ้าน้อยกว่า มีอายุการใช้งานที่ยาวนานกว่าและเกิดความร้อนน้อยกว่า



ตัวนำไฟฟ้า

ลวดหรือแผ่นโลหะที่เชื่อมระหว่างขั้วลบของถ่านไฟฉายกับสวิตช์ที่เชื่อมต่อกับขั้วหนึ่งของหลอดไฟ เพื่อเป็นทางเดินของกระแสไฟฟ้าจากแบตเตอรี่ไปยังขั้วของหลอดไฟ



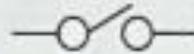


สวิตช์

เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ตัดต่อวงจรไฟฟ้า เพื่อควบคุมการไหลของกระแสไฟฟ้าภายในวงจรไฟฟ้า สัญลักษณ์ดังภาพ



สวิตช์ขณะวงจรปิด



สวิตช์ขณะวงจรเปิด

สวิตช์มีหลายแบบ เช่น



สวิตช์เลื่อน



สวิตช์กระดก



สวิตช์กด



สวิตช์ก้านยาว



สวิตช์



ไฟฉาย
ต่อวงจรไฟฟ้า
แบบอนุกรม
ดังภาพ

ถ่านไฟฉายหรือแบตเตอรี่

เป็นแหล่งกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง มีหลายขนาด เช่น D C AA AAA โดมิโนแรงดันไฟฟ้า 1.5 โวลต์ และ 9 โวลต์

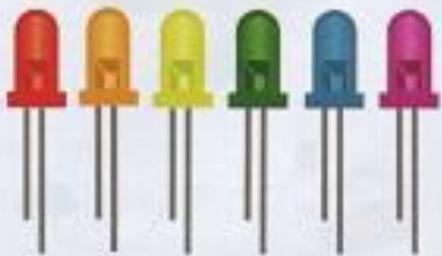


แบตเตอรี่ใช้สัญลักษณ์ ดังภาพ



นอกจากนี้ยังมีอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ที่เราพบเห็นในชีวิตประจำวันและนำมาใช้งานเพื่อเกิดแสงเช่น LED ช่วยให้เกิดเสียง เช่น ออดไฟฟ้า และช่วยให้เกิดการเคลื่อนไหวหรือเคลื่อนที่เช่น มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง มอเตอร์ไฟฟ้า กระแสสลับ

1. อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ทำให้เกิดแสง



LED (Light Emitting Diode)

แอลอีดีหรือไดโอดเปล่งแสง เป็นอุปกรณ์ที่เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นแสง นำมาใช้แทนหลอดไส้ เนื่องจากใช้พลังงานไฟฟ้าน้อยกว่า อายุการใช้งานยาวนานกว่า และไม่ทำให้เกิดความร้อน การต่อแอลอีดี ต้องต่อให้ถูกขั้ว โดยขั้วยาวคือขั้วบวก ขั้วสั้นคือขั้วลบ หากต่อกลับขั้ว ไฟจะไม่ติด



ตัวต้านทาน

ตัวต้านทาน (resistor) เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่จำกัดกระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านในวงจรไฟฟ้า หรือใช้เป็นตัวแบ่งแรงดันไฟฟ้าให้เหมาะสมกับอุปกรณ์ที่ต่อในวงจรไฟฟ้า ในการใช้งานที่มีอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ โดยทั่วไปจะใช้ตัวต้านทานในวงจรไฟฟ้าเสมอ เพื่อไม่ให้กระแสไฟฟ้าผ่านในวงจรมากเกินไปจนจนทำให้อุปกรณ์อื่นเสียหาย เช่น แอลอีดี มักใช้คู่กับตัวต้านทานเพื่อจำกัดปริมาณกระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านแอลอีดี เพื่อป้องกันความเสียหายต่อแอลอีดี นั่นเอง

สัญญาณไฟจราจร



ป้ายไฟอักษร



ไฟท้ายรถยนต์

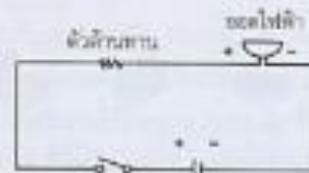
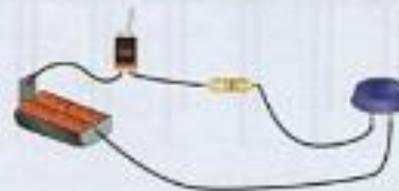


2. อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ทำให้เกิดเสียง



ฮอตไฟฟา หรือบัสเซอร์

เป็นลำโพงอิเล็กทรอนิกส์แบบแม่เหล็กหรือแบบเพียโซที่มีวงจรถ้าเนิดความถี่อยู่ภายใน เมื่อให้แรงดันไฟฟ้าตามขนาดของบัสเซอร์ จะทำให้หน้าลำโพงเกิดการสั่น อากาศที่อยู่บริเวณนั้นจะสั่นตาม จึงเกิดเสียงออกมาได้ ฮอตไฟฟาหรือบัสเซอร์จึงเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นเสียง การต่อฮอตไฟฟาจะต้องต่อให้ถูกต้องตามขั้ว คือขั้วบวกของฮอตไฟฟาจะต่อกับขั้วบวกของแบตเตอรี่ ส่วนขั้วลบของฮอตไฟฟาจะต่อกับขั้วลบของแบตเตอรี่ ดังรูป



โทรศัพท์เคลื่อนที่



ฮอตไฟฟา



การต่อยุทธแบบมีเสียงเพลง



3. อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ทำให้เกิดการเคลื่อนที่



มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง

เป็นมอเตอร์ที่ต้องใช้กับไฟฟ้ากระแสตรง เช่น จากเซลล์ไฟฟ้าหรือแบตเตอรี่ ขนาดของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงมีตั้งแต่ใช้แรงดันไฟฟ้า 1.5 โวลต์ขึ้นไป พบการใช้งานได้ในช่องเล่นของใช้ชิ้นเล็ก เช่น พัดลมมือถือ เครื่องโกนหนวดไฟฟ้า รถของเล่น หรือเครื่องใช้ไฟฟ้าบางชนิด เช่น พัดลม เครื่องซักผ้า



มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ

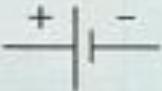
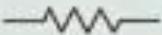
เป็นมอเตอร์ที่ต้องใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับสามารถใช้งานกับแหล่งจ่ายไฟฟ้าที่ใช้ในบ้านเรือน พบการใช้งานได้ในเครื่องใช้ไฟฟ้าทั่วไป เช่น เครื่องสูบน้ำ เครื่องซักผ้า ไดร์เป่าผม ตู้เย็น เครื่องปั่นน้ำ พัดลม



ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เป็นสิ่งที่มีความสำคัญ
ต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ในปัจจุบันอย่างยิ่ง
เพราะช่วยอำนวยความสะดวกและเพิ่มประสิทธิภาพ
ของการทำงานของมนุษย์ได้
ดังนั้นองค์ความรู้เรื่องไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
จึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง ที่ช่วยให้การสร้างสิ่งของ
เครื่องใช้มีประสิทธิภาพและสามารถ
ตอบสนองต่อความต้องการของมนุษย์ได้ดียิ่ง



ขั้นสัญลักษณ์และตัวอย่างการใช้งาน ของอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน

อุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	สัญลักษณ์	ตัวอย่างการใช้งาน
<p>แบตเตอรี่ 1.5 โวลต์</p> 		รถจักรยานยนต์ พัดลมมือถือ เครื่องเล่นพกพาไฟฟ้า รีโมท วิทยุ นาฬิกา
<p>สวิตช์</p> 		พบในเครื่องใช้ไฟฟ้าเป็นส่วนใหญ่ เช่น โคมไฟ วิทยุ พัดลม คอมพิวเตอร์
<p>ตัวต้านทาน</p> 		ส่วนประกอบพื้นฐาน ที่พบในวงจรไฟฟ้า
<p>หลอดไฟ</p> 		โคมไฟอ่านหนังสือ วิทยุ หลอดไฟ โคมไฟสว่างตามบ้าน
<p>ไดโอดเปล่งแสง</p> 		แผ่นซาร์จโทรศัพท์มือถือ คอมพิวเตอร์ ป้ายโฆษณา วิทยุ ไฟฟ้าจราจร สัญลักษณ์ไฟจราจร
<p>ปั๊มเซ็นเซอร์</p> 		หลอดไฟฟ้านำบ้านหรือบนรถประจำทาง โทรศัพท์เคลื่อนที่ การตรวจพบแบบมีเสียง ลำโพงดูซุส

ENERGY
SAVING



สรุปท้ายบท

กลไกไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เป็นองค์ประกอบสำคัญในสิ่งของ
เครื่องใช้ที่มนุษย์ใช้งาน เพื่อให้ความสะดวกและมีประสิทธิภาพ
มากขึ้น หากสังเกตจะพบว่ามีการเปลี่ยนแปลงการทำงานที่ซับซ้อน
มากขึ้นตามความสามารถในการค้นพบความรู้ใหม่ๆของมนุษย์
เพื่อแก้ปัญหาและตอบสนองความต้องการนั่นเอง

เกร็ดความรู้

กลไกและไฟฟ้า ในกังหันน้ำชัยพัฒนา

จากแผนกพิกการกวางของกังหันน้ำชัยพัฒนา ของตึกวัดน้ำจะถูกขับเคลื่อนโดยมอเตอร์ไฟฟ้า ขนาด 2 แรงม้า ผ่านชุดเฟืองทดและจานโซ่ที่ติดกับแกนหมุนของโครงกังหันน้ำ จานโซ่ที่ติดกับแกนหมุนนี้เปรียบได้กับเพลา ส่วนโครงกังหันน้ำเปรียบได้กับล้อ ตัวหลักการ กลไกคือและเพลาต้นแฉง

