

รายวิชา การออกแบบและเทคโนโลยี

รหัสวิชา ว21105

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เรื่อง ออกแบบพัดลมจิ๋ว

ครูผู้สอน

ครูณัฐพล

โคตรวงศ์

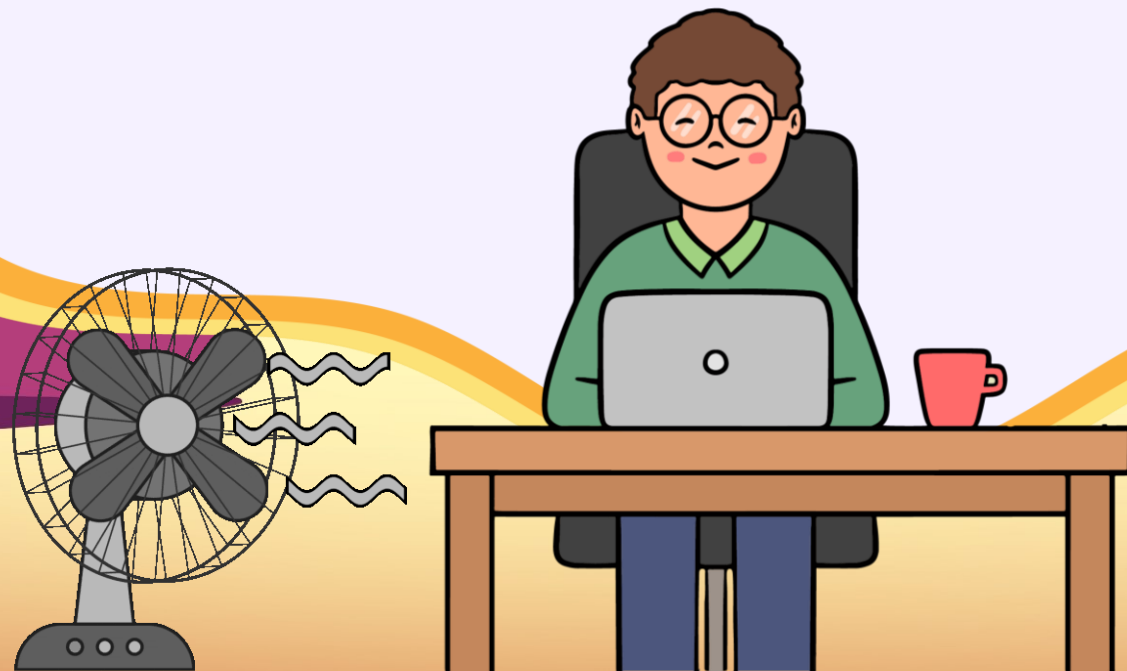
ครูเอกพงศ์

วิพลชัย



เรื่อง

ออกแบบพัฒนาใจ⁺



พัดลมขนาดเล็ก(พัดลมจิ๋ว)ที่มีขายตามท้องตลาด





คำถามชวนคิด



นักเรียนร่วมกันตอบคำถาม

“พัดลมขนาดเล็ก(พัดลมจิ๋ว)
มีส่วนประกอบที่สำคัญอะไรบ้าง”



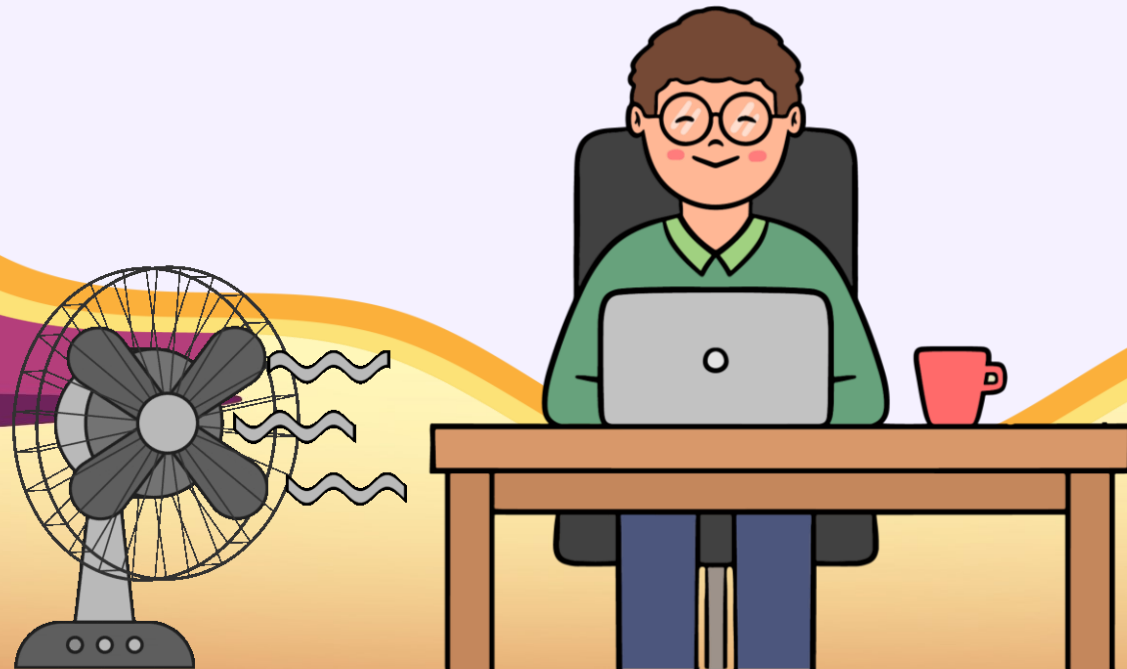
จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ระบุองค์ประกอบและอธิบายหลักการทำงานของวงจรไฟฟ้าอย่างง่ายที่ประกอบเป็นพัดลมจิ๋ว



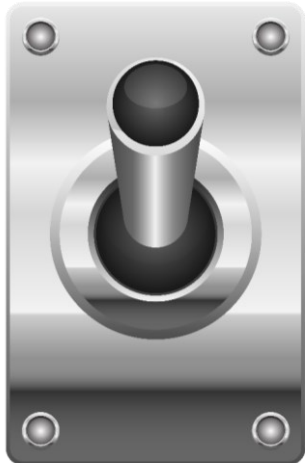
เรื่อง

ออกแบบพัฒนาใจ⁺





ส่วนประกอบที่สำคัญของพัดลมจิ๋ว⁺



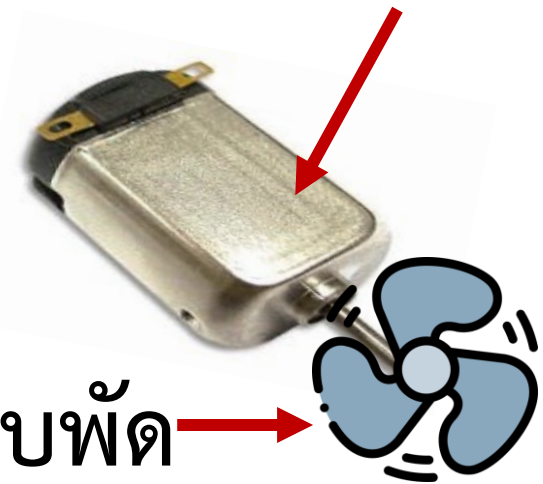
สวิตช์

แบตเตอรี่
สายไฟ รางถ่าน

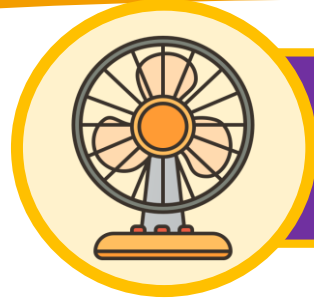


มอเตอร์ไฟฟ้า

กระแสตรง



ใบพัด



ภารกิจ

“ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มสร้างพัดลมจิ๋วที่สามารถพกพาและใช้งานได้สะดวก
มีน้ำหนักเบา ใช้แบตเตอรี่ขนาด AA 1.5 โวลต์ จำนวน 2 ก้อน
มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงขนาดเล็ก จำนวน 1 ตัว
และพัดลมจิ๋วที่สร้างขึ้นมีความแตกต่างจากที่มีจำหน่ายตามท้องตลาด
ทั้งนี้ให้ใช้ใบพัดที่สร้างไว้แล้วจากการเรียนรู้ก่อนหน้านี้
มาประกอบเป็นพัดลมจิ๋ว”



ใบความรู้ที่ 2.1

องค์ประกอบและการทำงานของพัดลม



ใบความรู้ที่ 2.1



เรื่อง องค์ประกอบและการทำงานของพัดลม

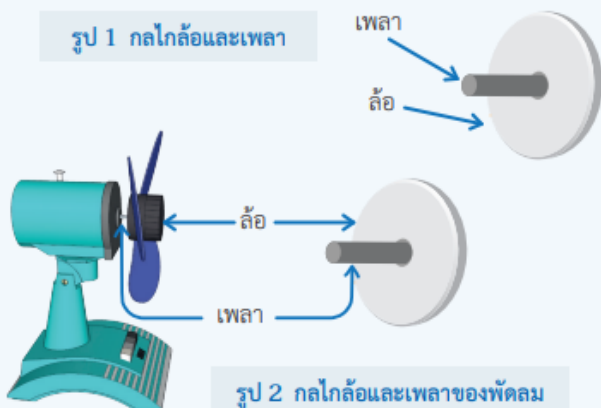
พัดลม เป็นเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ให้ประโยชน์ในการระบายอากาศ และคลายร้อน มีลักษณะรูปร่างต่างกัน เพื่อให้ใช้ประโยชน์กับสถานที่ที่แตกต่างกันไป

พัดลมที่พบเห็นทั่วไป มีหลายรูปแบบ เช่น พัดลมตั้งโต๊ะ พัดลมตั้งพื้น พัดลมติดผนัง พัดลมมือถือ ซึ่งทั้งหมด มีโครงสร้างและส่วนประกอบหลักคล้ายกันคือ มอเตอร์ไฟฟ้า ใบพัดลม สวิตช์ควบคุมการเปิดปิดและปรับความแรงของลม นอกจากนี้ อาจมีส่วนประกอบอื่น ๆ เพิ่มเติม เช่น ตะแกรงหน้าหลัง ตัวยึดใบพัดกับแกนมอเตอร์

หลักการทำงานของพัดลม

เมื่อกดสวิตช์ควบคุมการเปิดปิดเพื่อให้พัดลมทำงาน กระแสไฟฟ้าจะผ่านเข้าสู่มอเตอร์ไฟฟ้า ซึ่งปริมาณของกระแสไฟฟ้าขึ้นกับสวิตช์ปรับแรงลมที่เลือก หากเลือกแรงลมมาก กระแสไฟฟ้าที่ไหลเข้าสู่มอเตอร์จะมากขึ้น ทำให้มอเตอร์หมุนเร็วขึ้น เกิดเป็นลมที่แรงมากขึ้น

การหมุนของมอเตอร์ไฟฟ้าและพัดลม ใช้หลักการของกลไกล้อและเพลลา ซึ่งเป็นกลไกอย่างง่ายประเภทหนึ่ง โดยลักษณะของกลไกล้อและเพลลาจะประกอบด้วยวัตถุทรงกระบอก 2 อันที่มีขนาดแตกต่างกัน และอยู่ติดกัน วัตถุที่มีขนาดใหญ่กว่าเรียกว่า ล้อ วัตถุที่มีขนาดเล็กกว่าเรียกว่า เพลลา เมื่อล้อหรือเพลลาหมุนจะทำให้อีกส่วนหมุนตาม



ใบความรู้ที่ 2.1

องค์ประกอบและ การทำงานของพัดลม





ใบความรู้ที่ 2.1

องค์ประกอบและการทำงานของพัดลม

พัดลม เป็นเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ให้ประโยชน์ในการระบายอากาศ และคลายร้อน มีลักษณะรูปร่างต่างกัน เพื่อให้ใช้ประโยชน์กับสถานที่ที่แตกต่างกันไป

พัดลมที่พบเห็นทั่วไป มีหลายรูปแบบ เช่น พัดลมตั้งโต๊ะ พัดลมตั้งพื้น พัดลมติดผนัง พัดลมมือถือ ซึ่งทั้งหมด มีโครงสร้างและส่วนประกอบหลักคล้ายกันคือ มอเตอร์ไฟฟ้า ใบพัดลม สวิตช์ควบคุมการเปิดปิดและปรับความแรงของลม นอกจากนี้ อาจมีส่วนประกอบอื่น ๆ เพิ่มเติม เช่น ตะแกรงหน้าหลัง ตัวยึดใบพัดกับแกนมอเตอร์

หลักการทำงานของพัดลม

เมื่อกดสวิตช์ควบคุมการเปิดปิดเพื่อให้พัดลมทำงาน กระแสไฟฟ้าจะผ่านเข้าสู่มอเตอร์ไฟฟ้า ซึ่งปริมาณของกระแสไฟฟ้าขึ้นกับสวิตช์ปรับแรงลมที่เลือก หากเลือกแรงลมมาก กระแสไฟฟ้าที่ไหลเข้าสู่มอเตอร์จะมากขึ้น ทำให้มอเตอร์หมุนเร็วขึ้น เกิดเป็นลมที่แรงมากขึ้น

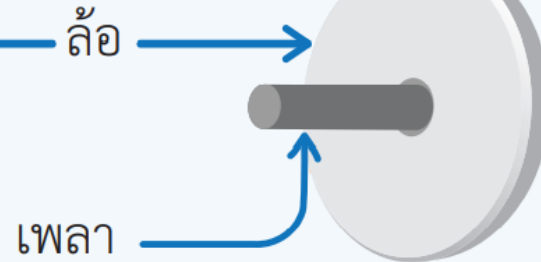
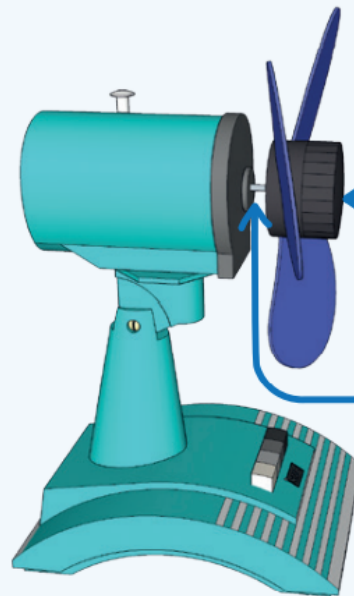
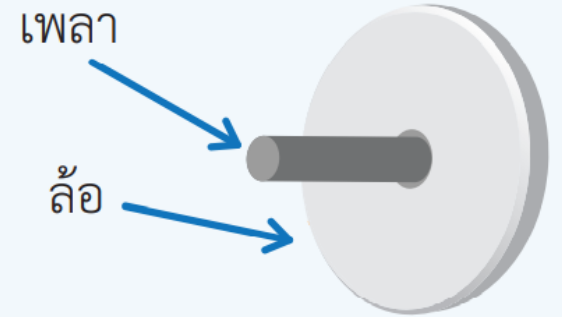


ใบความรู้ที่ 2.1

องค์ประกอบและการทำงานของพัดลม

การหมุนของมอเตอร์ไฟฟ้าและพัดลม ใช้หลักการของกลไกล้อและเฟลา ซึ่งเป็นกลไกอย่างง่ายประเภทหนึ่ง โดยลักษณะของกลไกล้อและเฟลาจะประกอบด้วยวัตถุทรงกระบอก 2 อันที่มีขนาดแตกต่างกันและอยู่ติดกัน วัตถุที่มีขนาดใหญ่กว่าเรียกว่า ล้อ วัตถุที่มีขนาดเล็กกว่าเรียกว่า เฟลา เมื่อล้อหรือเฟลาหมุนจะทำให้อีกส่วนหมุนตาม

รูป 1 กลไกล้อและเฟลา



รูป 2 กลไกล้อและเฟลาของพัดลม

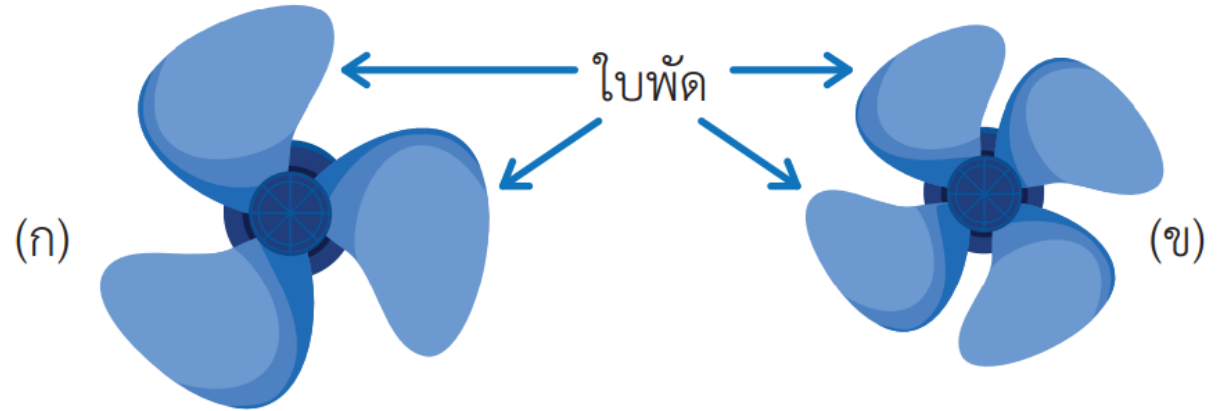


ใบความรู้ที่ 2.1

องค์ประกอบและการทำงานของพัดลม

ลักษณะของใบพัดและการเกิดลม

ใบพัดลมโดยทั่วไปประกอบด้วยใบพัดจำนวน 3 หรือ 4 ใบพัด ทำหน้าที่บังคับให้อากาศเคลื่อนที่ออกมาด้านหน้าของพัดลมในการทำให้เกิดลมออกมาด้านหน้า



รูป 3 ใบพัดลมแบบ (ก) 3 ใบพัด และ (ข) 4 ใบพัด

ใบพัดแต่ละใบจะต้องทำมุมกับระนาบการหมุนของใบพัด เช่น ใบพัดเอียงไปด้านหน้า เมื่อใบพัดหมุนตามเข็มนาฬิกา อากาศที่อยู่บริเวณด้านหน้าใบพัดจะถูกผลักให้เคลื่อนที่ไปข้างหน้า เกิดเป็นช่องว่างของอากาศส่งผลให้อากาศที่อยู่ด้านหลังของใบพัดเคลื่อนที่เข้ามายังบริเวณช่องว่างดังกล่าวแทน



ใบความรู้ที่ 2.2

การต่อวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย เพื่อสร้างพัฒนาชีวิต

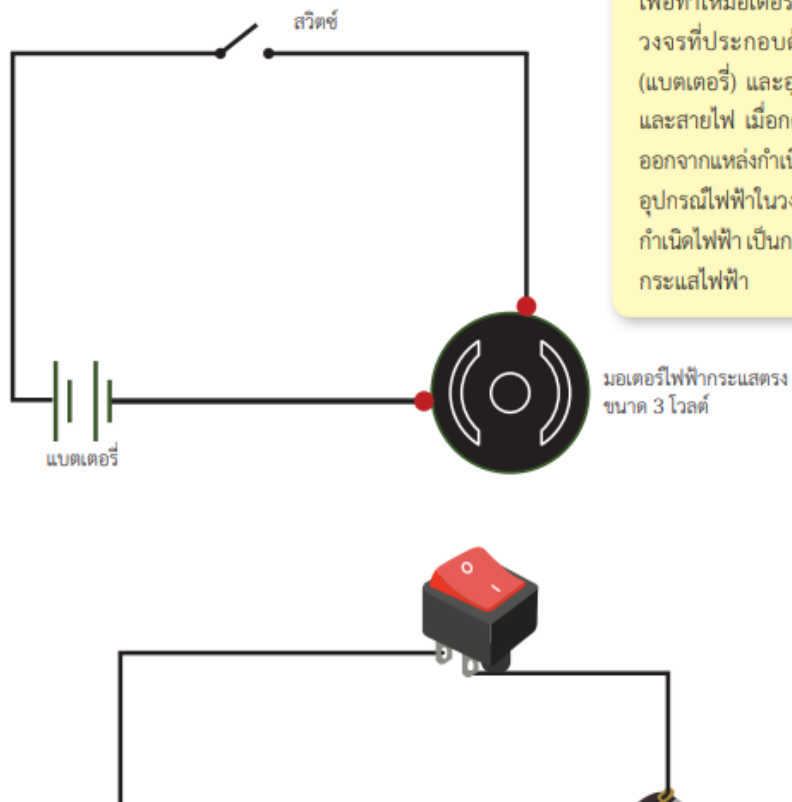


ใบความรู้ที่ 2.2

เรื่อง การต่อวงจรไฟฟ้าอย่างง่ายเพื่อสร้างพัดลมจิ๋ว



การต่อวงจรไฟฟ้าอย่างง่ายเพื่อสร้างพัดลมจิ๋ว มีลักษณะดังรูป



จากรูป เป็นการต่อวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย เพื่อให้มอเตอร์ของพัดลมจิ๋วหมุน เป็น วงจรที่ประกอบด้วยแหล่งกำเนิดไฟฟ้า (แบตเตอรี่) และอุปกรณ์ไฟฟ้า (มอเตอร์) และสายไฟ เมื่อกดสวิตช์ กระแสไฟฟ้าจะ ออกจากแหล่งกำเนิดไฟฟ้า ทางซ้ายมือ ผ่าน อุปกรณ์ไฟฟ้าในวงจรไปยังขั้วลบของแหล่ง กำเนิดไฟฟ้า เป็นการเคลื่อนที่ครบวงจรของ กระแสไฟฟ้า



ใบความรู้ที่ 2.2

การต่อวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย เพื่อสร้างพัดลมจิ๋ว

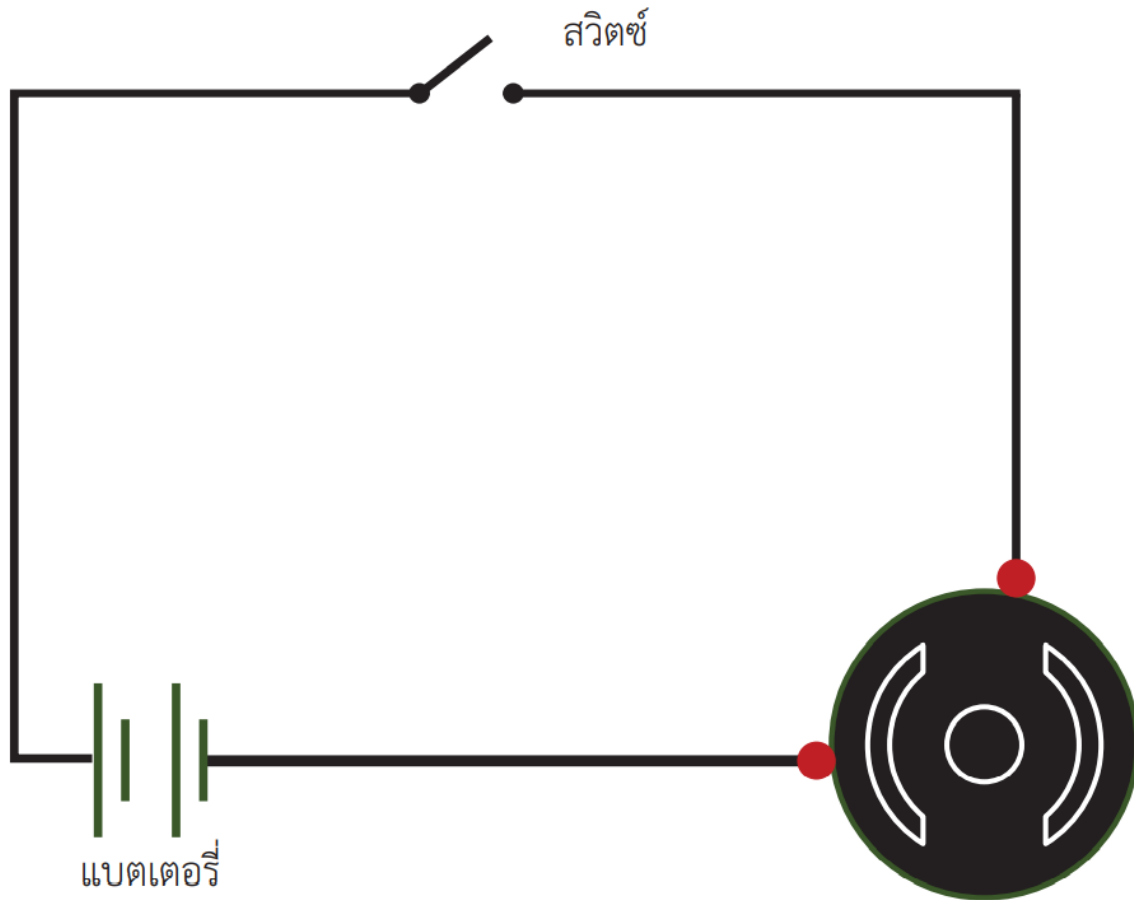




ใบความรู้ที่ 2.2

การต่อวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย เพื่อสร้างพัดลมจิ๋ว

การต่อวงจรไฟฟ้าอย่างง่ายเพื่อสร้างพัดลมจิ๋ว มีลักษณะดังรูป



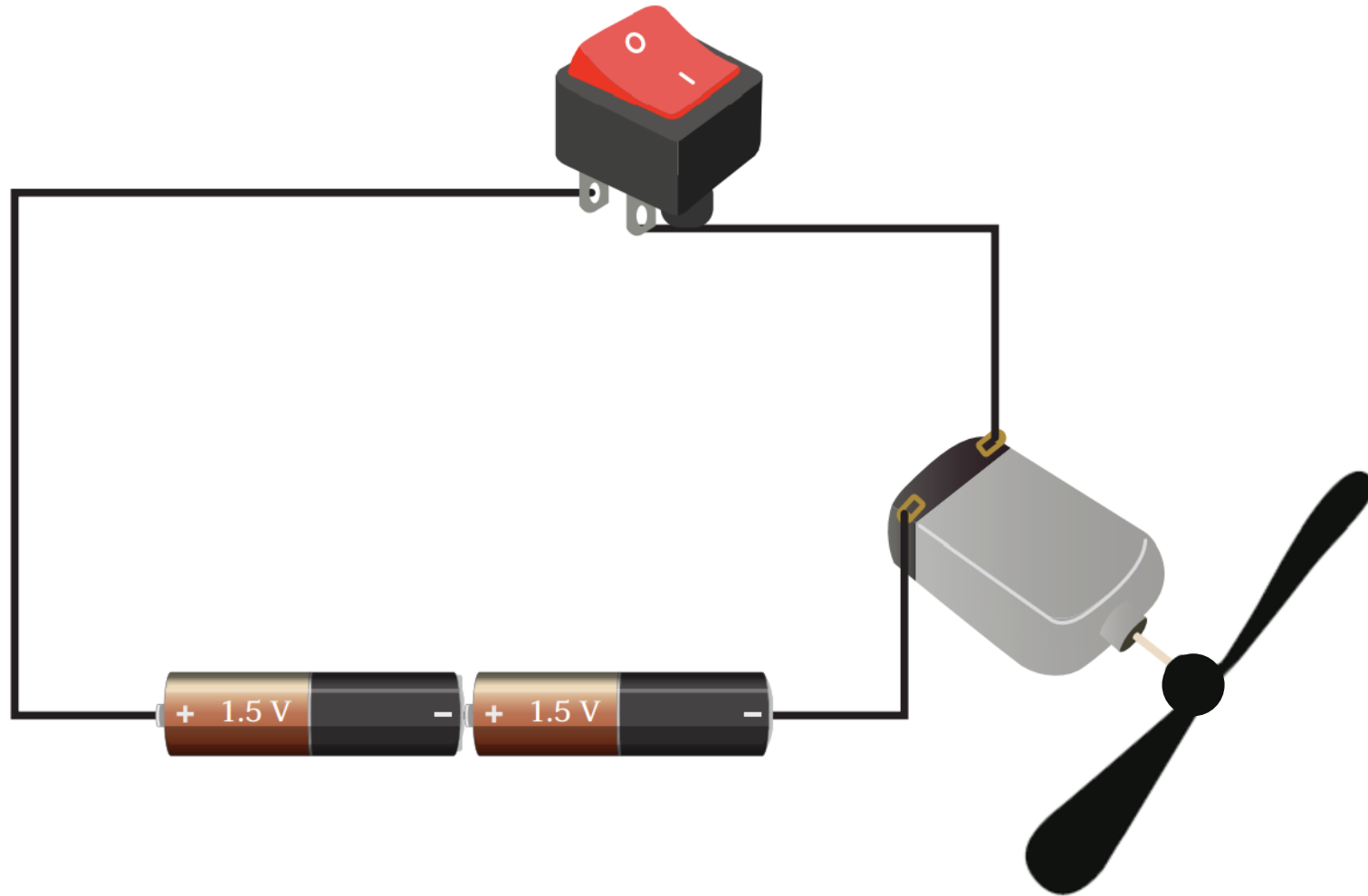
จากรูป เป็นการต่อวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย เพื่อทำให้มอเตอร์ของพัดลมจิ๋วหมุน เป็น วงจรที่ประกอบด้วยแหล่งกำเนิดไฟฟ้า (แบตเตอรี่) และอุปกรณ์ไฟฟ้า (มอเตอร์) และสายไฟ เมื่อกดสวิตช์ กระแสไฟฟ้าจะ ออกจากแหล่งกำเนิดไฟฟ้า ทางซ้ายมือ ผ่าน อุปกรณ์ไฟฟ้าในวงจรไปยังขั้วลบของแหล่ง กำเนิดไฟฟ้า เป็นการเคลื่อนที่ครบวงจรของ กระแสไฟฟ้า

มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง
ขนาด 3 โวลต์



ใบความรู้ที่ 2.2

การต่อวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย เพื่อสร้างพัดลมจิ๋ว





กิจกรรม

แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 3 - 5 คน
เป็นกลุ่มเดิมจากชั่วโมงที่แล้ว



ใบกิจกรรมที่ 2.1



เรื่อง ออกแบบพัดลมจิ๋ว

สมาชิกภายในกลุ่ม

- | | |
|---------|--------|
| 1. ชื่อ | เลขที่ |
| 2. ชื่อ | เลขที่ |
| 3. ชื่อ | เลขที่ |
| 4. ชื่อ | เลขที่ |

คำชี้แจง

- ให้นักเรียนออกแบบพัดลมจิ๋วโดยการวาดภาพร่าง ระบุองค์ประกอบและแสดงการต่อวงจรไฟฟ้าให้ชัดเจน พร้อมทั้งอธิบายหลักการทำงานของพัดลมจิ๋วที่ออกแบบ

ภาพร่างพัดลมจิ๋ว แสดงการต่อวงจรไฟฟ้าและองค์ประกอบของพัดลมจิ๋ว

- อธิบายการทำงานของพัดลมจิ๋วตามแบบร่าง



ใบกิจกรรมที่ 2.1

ออกแบบพัดลมจิ๋ว





ใบกิจกรรมที่ 2.1

ออกแบบพัฒนาจิต



คำชี้แจง

ให้นักเรียนออกแบบพัฒนาจิตโดยวาดภาพร่าง
ระบุงค์ประกอบและแสดงการต่อวงจรไฟฟ้าให้ชัดเจน
พร้อมทั้งอธิบายหลักการทำงานของพัฒนาจิตที่ออกแบบ





ใบกิจกรรมที่ 2.1

ออกแบบพัดลมจิ๋ว

ภาพร่างพัดลมจิ๋ว แสดงการต่อวงจรไฟฟ้าและองค์ประกอบของพัดลมจิ๋ว



ใบกิจกรรมที่ 2.1

ออกแบบพัฒนาจิต

2. อธิบายการทำงานของพัฒนาจิตตามแบบร่าง

.....

.....

.....

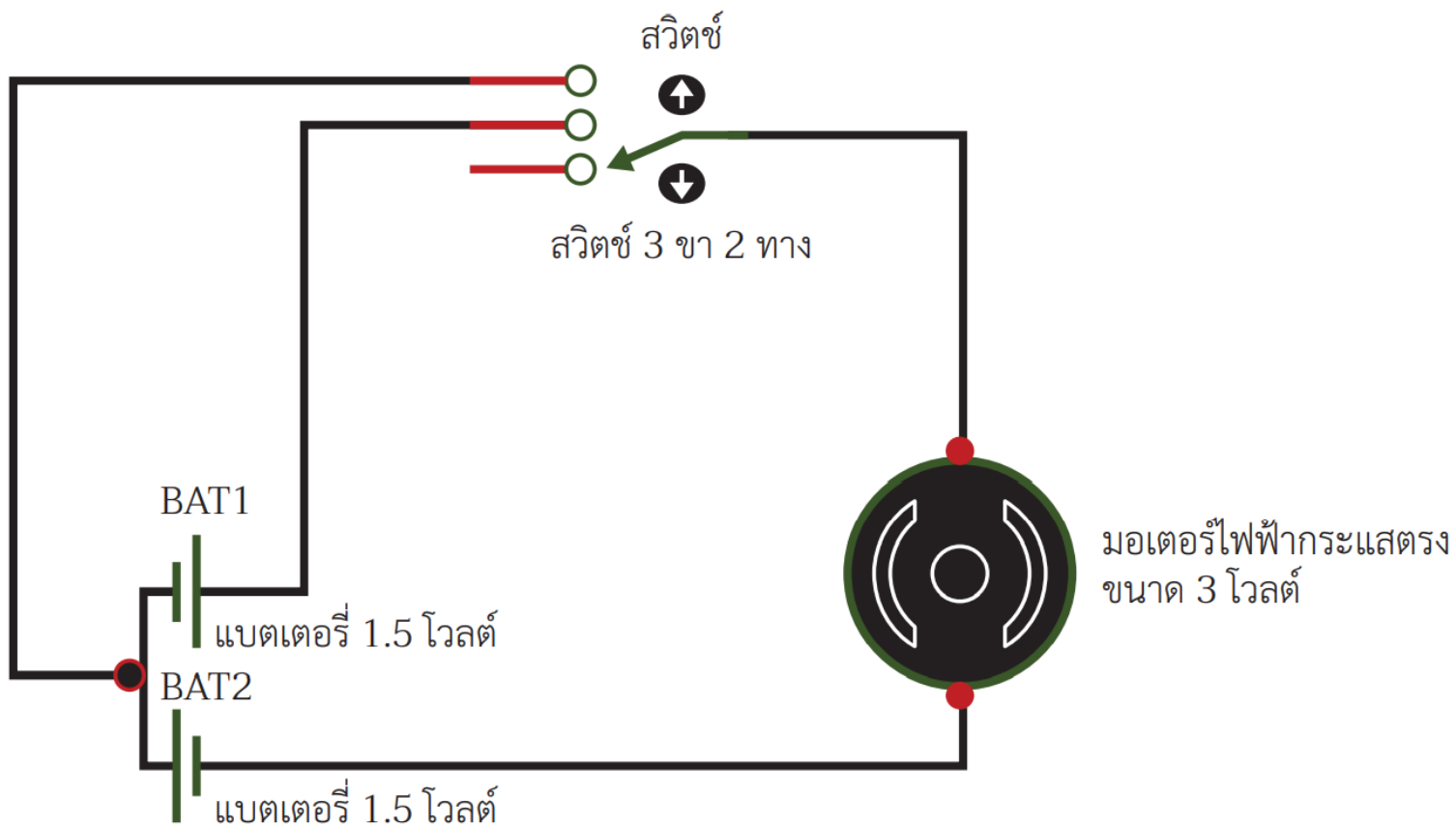
.....

.....

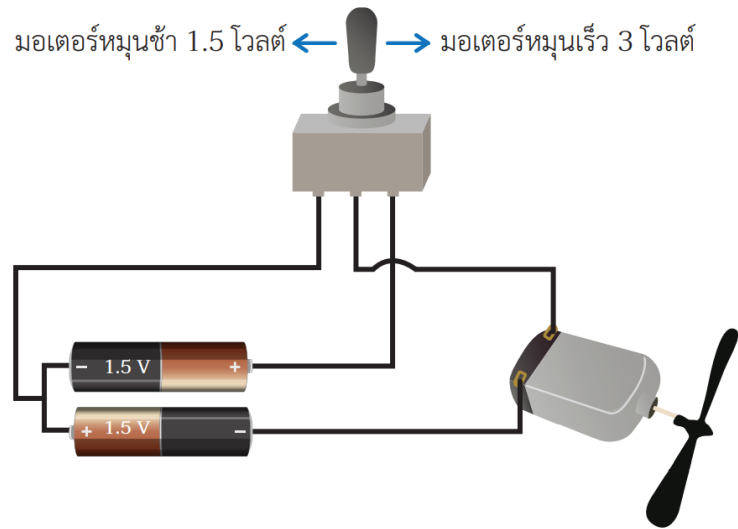


การต่อวงจรไฟฟ้าเพื่อปรับความเร็วของใบพัด

การต่อวงจรไฟฟ้าอย่างง่ายเพื่อปรับความเร็วของใบพัดให้หมุนเร็วหรือช้า จะใช้สวิตช์ทำหน้าที่ตัดต่อกระแสไฟฟ้าให้มากขึ้นหรือลดลงเพื่อเพิ่มหรือลดระดับความเร็วในการหมุนของมอเตอร์ แสดงดังภาพด้านล่าง



การต่อวงจรไฟฟ้าเพื่อปรับความเร็วของใบพัด

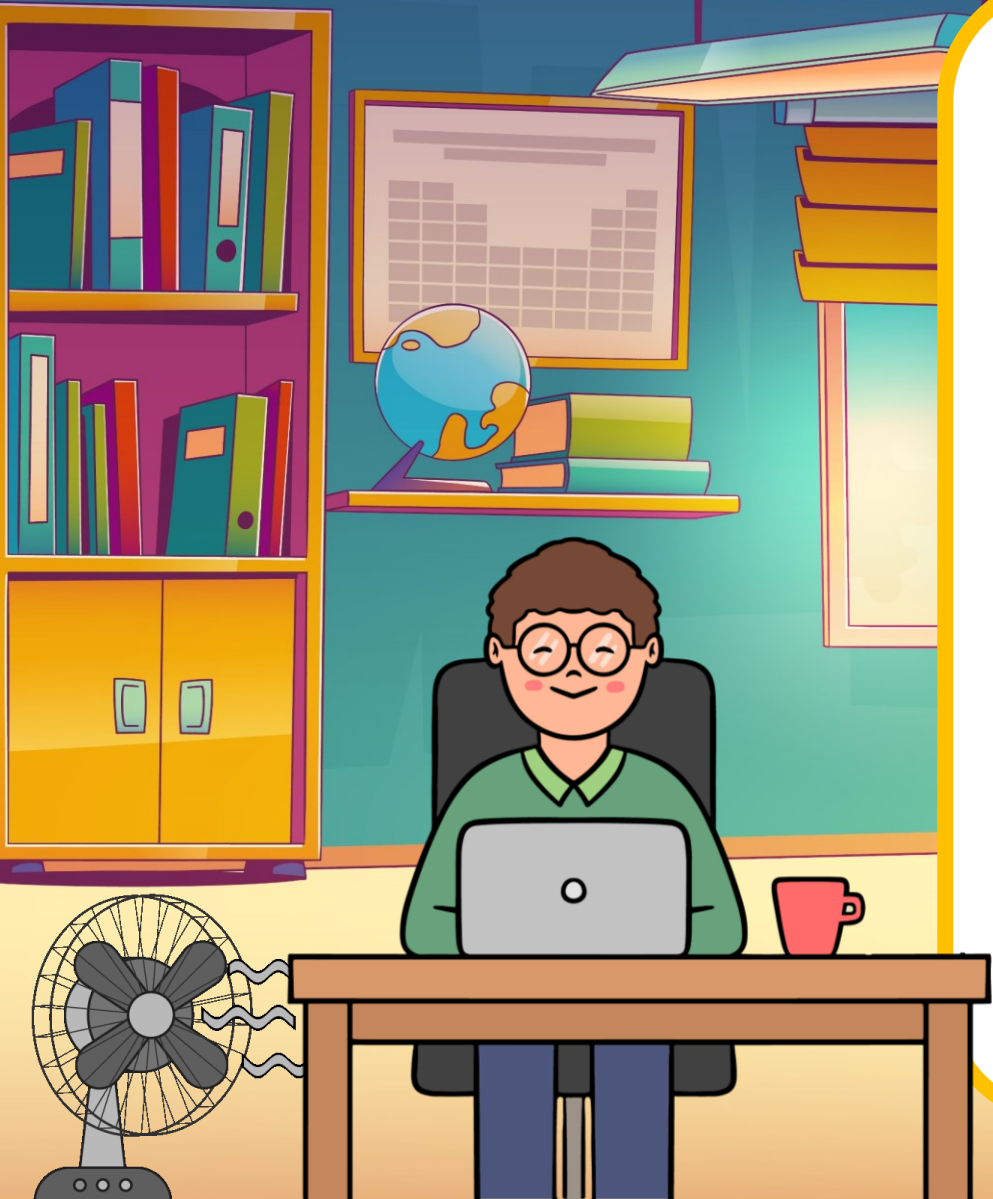


วงจรไฟฟ้าข้างต้นใช้สวิตช์ 3 ขา 2 ทาง ในการเลือกแรงเคลื่อนไฟฟ้าที่ป้อนให้กับวงจร (จำนวนแบตเตอรี่ที่ต่อเข้ากับวงจร) ซึ่งสัมพันธ์กับปริมาณกระแสไฟฟ้าที่ป้อนให้กับมอเตอร์ (แรงเคลื่อนไฟฟ้าเพิ่มขึ้น กระแสไฟฟ้าเพิ่มขึ้น) โดยเมื่อผลักสวิตช์ไปทางซ้ายมือ พลังงานไฟฟ้าที่สามารถขับมอเตอร์ให้หมุน คือ แรงเคลื่อนไฟฟ้าจากแบตเตอรี่ 1 ก้อน (ก้อนล่าง) ความต่างศักย์ไฟฟ้าของวงจรจึงมีค่าเป็น 1.5 โวลต์ แต่ผลักสวิตช์ไปทางขวามือ พลังงานไฟฟ้าที่ขับมอเตอร์ให้หมุนเกิดจากแรงเคลื่อนไฟฟ้าของแบตเตอรี่ 2 ก้อนที่ต่ออนุกรมเข้าด้วยกัน ทำให้ความต่างศักย์ไฟฟ้าวรวมของวงจรเป็น 3 โวลต์ เมื่อผลักสวิตช์มาที่ตำแหน่งกลางของสวิตช์เป็นการเปิดวงจร (แยกแบตเตอรี่ออกจากมอเตอร์) ทำให้ไม่มีพลังงานไฟฟ้าจ่ายให้กับวงจร มอเตอร์จึงไม่ทำงาน



สรุปกิจกรรม

ในการออกแบบ**พัฒลมจิว** ควรวาดเป็นภาพที่เห็นรายละเอียดชัดเจน มีการระบุขนาดและวัสดุที่ใช้ เพื่อสื่อสารให้สมาชิกในกลุ่มเข้าใจตรงกัน ก่อนเริ่มสร้างชิ้นงานจริง นอกจากนี้ยังเป็นการประหยัดเวลาในการสร้างชิ้นงาน และประหยัดวัสดุเนื่องจากการวางแผนก่อน ทำให้ช่วยลดความผิดพลาดในการสร้างชิ้นงานจริง





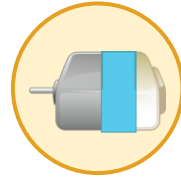
อุปกรณ์



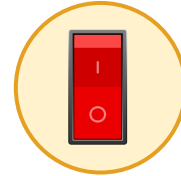
- วัสดุที่นำมาสร้างพัดลมจิ๋ว



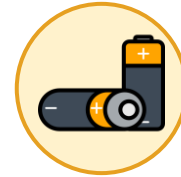
- ใบพัดลมที่นักเรียนสร้างขึ้น



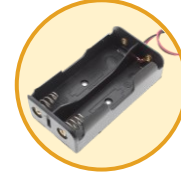
- มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง



- สวิตช์



- แบตเตอรี่

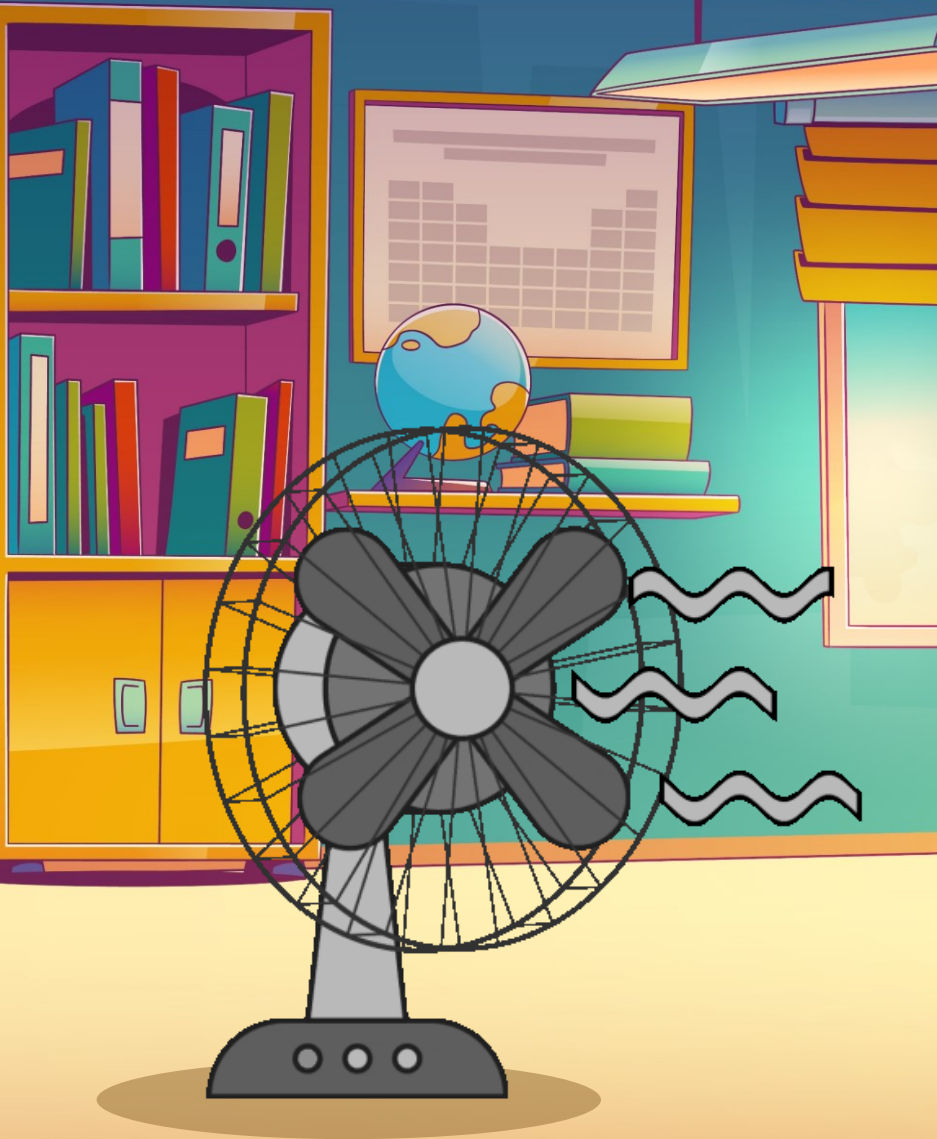


- รางถ่านและสายไฟ



ให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม
จัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์สำหรับ
การสร้างพัดลมจิ๋วตามแบบ
ภาพร่างที่นักเรียนออกแบบ





เราจะนำการออกแบบพัดลมจิ๋ว
ที่นักเรียนออกแบบภาพร่างขึ้นมา
ประกอบเป็นพัดลมจิ๋วในการเรียน
ครั้งต่อไป



บทเรียนครั้งต่อไป

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ความรู้และทักษะเพื่อพิชิตปัญหา

เรื่อง สร้างพัดลมจิ๋ว



สิ่งที่ต้องจัดเตรียม



วัสดุอุปกรณ์สำหรับการสร้างพัดลมจิ๋ว



ใบกิจกรรมที่ 2.2 เรื่อง ทดสอบการทำงานของพัดลมจิ๋ว



ดาวน์โหลดเอกสารได้ที่ www.dltv.ac.th

