

## ชุดการสอน เรื่อง เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน



### คำนำ

ชุดการสอน เรื่อง เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ชุดที่ 1 สายไฟ เป็นนวัตกรรมสำหรับผู้จัดทำใช้ในการสอน เพื่อช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียน ที่เรียนดีได้ มีความเข้าใจเรื่อง เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน และสร้างปฏิสัมพันธ์ที่ดีระหว่างเพื่อนได้อีกด้วย นอกจากนี้ ผู้เรียนยังสามารถใช้ชุดการสอน เพื่อศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมหรือเป็นการทบทวนบทเรียนและทำ กิจกรรมได้ไม่จำกัดเวลาและสถานที่ได้ตามความสนใจและความสามารถของแต่ละบุคคล ซึ่งผู้เรียน สามารถทำความเข้าใจเกี่ยวกับแนวทางการเรียนได้จากคำชี้แจงในชุดการสอน

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าชุดการสอนนี้ จะก่อให้เกิดประโยชน์ในการนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จุฑารัตน์ โสภา

จุฑารัตน์ โสภา

ชุดการสอน เรื่อง เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน



สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ข
แบบทดสอบก่อนเรียน	1
เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนชุดที่ 1	5
ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง สายไฟ	6
ใบความรู้ที่ 2 เรื่อง ไฟฟ้าลัดวงจร	13
ใบงานที่ 1	18
ใบงานที่ 2	19
ใบงานที่ 3	21
ใบงานที่ 4	23
ใบงานที่ 5	25
เฉลยใบงานที่ 1	27
เฉลยใบงานที่ 2	28
เฉลยใบงานที่ 3	29
เฉลยใบงานที่ 4	31
เฉลยใบงานที่ 5	33
แบบทดสอบหลังเรียน	35
เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน ชุดที่ 1	39
บรรณานุกรม	40
ประวัติผู้จัดทำ	41

## ชุดการสอน เรื่อง เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน



### แบบทดสอบก่อนเรียน

เรื่อง สายไฟ

วิชา วิทยาศาสตร์

หน่วย อุปกรณ์ที่ใช้ในวงจรไฟฟ้า

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (เวลา 10 นาที)



คำชี้แจง

จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวแล้วกาเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ

1. สายไฟ คืออุปกรณ์ที่ใช้ประโยชน์ในด้านใด?
  - ก. ส่งพลังงานไฟฟ้าจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง
  - ข. ป้องกันการสูญเสียพลังงานไฟฟ้า
  - ค. ป้องกันอันตรายขณะใช้งาน
  - ง. ช่วยรักษาระดับแรงเคลื่อนไฟฟ้าให้คงที่

ผลการทดสอบความนำไฟฟ้าของลวดโลหะต่างชนิดกันโดยใช้เครื่องวัดกระแสไฟฟ้าอย่างง่าย  
ปรากฏผลดังแสดงในตาราง จงใช้ข้อมูลนี้ตอบคำถามข้อ 2 -3

ชนิดของลวดโลหะ	ตำแหน่งเข็มชี้ (ช่อง)
ลวดเหล็ก	1.8
ลวดดีบุก	2.0
ลวดสังกะสี	3.5
ลวดอะลูมิเนียม	4.0

## ชุดการสอน เรื่อง เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน



2. ลวดโลหะชนิดใดมีความนำไฟฟ้ามากที่สุด?

- ก. เหล็ก
- ข. ดีบุก
- ค. สังกะสี
- ง. อะลูมิเนียม

3. ลวดโลหะใดมีความต้านทานไฟฟ้ามากที่สุด?

- ก. ดีบุก
- ข. สังกะสี
- ค. เหล็ก
- ง. อะลูมิเนียม

4. สายไฟที่ใช้ในบ้านเรือนโดยทั่วไปทำด้วยโลหะใด?

- ก. เหล็ก
- ข. อะลูมิเนียม
- ค. ทองแดง
- ง. นิโครม

5. ความนำไฟฟ้ากับความต้านทานไฟฟ้าเป็นส่วนกลับของกันและกัน มีความหมายตรงกับข้อใด

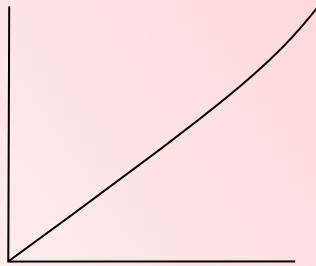
- ก. เมื่อความต้านทานไฟฟ้ามากขึ้น ความนำไฟฟ้าจะมากขึ้น
- ข. เมื่อความต้านทานไฟฟ้ามากขึ้น ความนำไฟฟ้าจะลดลง
- ค. ความนำไฟฟ้าเป็นสัดส่วนโดยตรงกับความต้านทานไฟฟ้า
- ง. ความต้านทานไฟฟ้าไม่มีผลต่อความนำไฟฟ้าของลวดตัวนำ

ชุดการสอน เรื่อง เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน

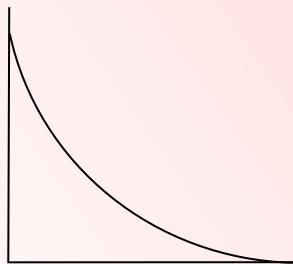


6. ข้อใดเป็นกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความต้านทานไฟฟ้ากับขนาดพื้นที่หน้าตัดของลวดตัวนำ ? (กำหนดให้แกนตั้งแทนความต้านทาน แกนนอนแทนขนาดพื้นที่หน้าตัด)

ก.



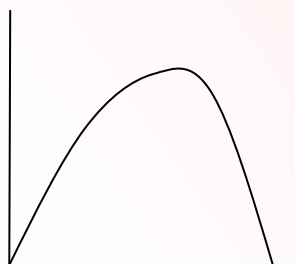
ข.



ค.



ง.



## ชุดการสอน เรื่อง เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน



7. การเลือกใช้สายไฟขนาดเล็กหรือใหญ่ ใช้เกณฑ์ใดในการพิจารณา?

- ก. กำลังซื้อของผู้บริโภค
- ข. ความสะดวกและประหยัด
- ค. ความสวยงาม
- ง. ปริมาณกระแสไฟฟ้าที่เครื่องใช้ไฟฟ้าต้องการ

8. เหตุการณ์ใดสัมพันธ์กับการเกิดไฟฟ้าลัดวงจรมากที่สุด?

- ก. ไฟไหม้
- ข. ไฟตก
- ค. ไฟรั่ว
- ง. ไฟดูด

9. สายไฟที่เดินแบบฝังภายในอาคารกับสายไฟที่เดินในอาคารแบบธรรมดา ถ้าพื้นที่หน้าตัดเท่ากันแบบใดที่ยอมให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่านได้มากกว่าโดยที่ไม่มีอันตราย?

- ก. เดินแบบฝังภายในอาคาร
- ข. เดินในอาคารแบบธรรมดา
- ค. ยอมให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่านได้สูงสุดเท่ากัน
- ง. ข้อมูลไม่เพียงพอ สรุปไม่ได้

10. วิธีป้องกันการเกิดไฟฟ้าลัดวงจรในข้อใดเหมาะสมที่สุด?

- ก. หมั่นตรวจดูแลอุปกรณ์และเครื่องใช้ไฟฟ้าให้อยู่ในสภาพดีเสมอ
- ข. งดใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าประเภทที่ใช้พลังงานไฟฟ้ามากๆ
- ค. ใช้สายไฟขนาดใหญ่กับเครื่องใช้ไฟฟ้าทุกชนิด
- ง. ใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ละอย่าง



เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน ชุดที่ 1



## ชุดการสอน เรื่อง เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน



### ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง สายไฟ

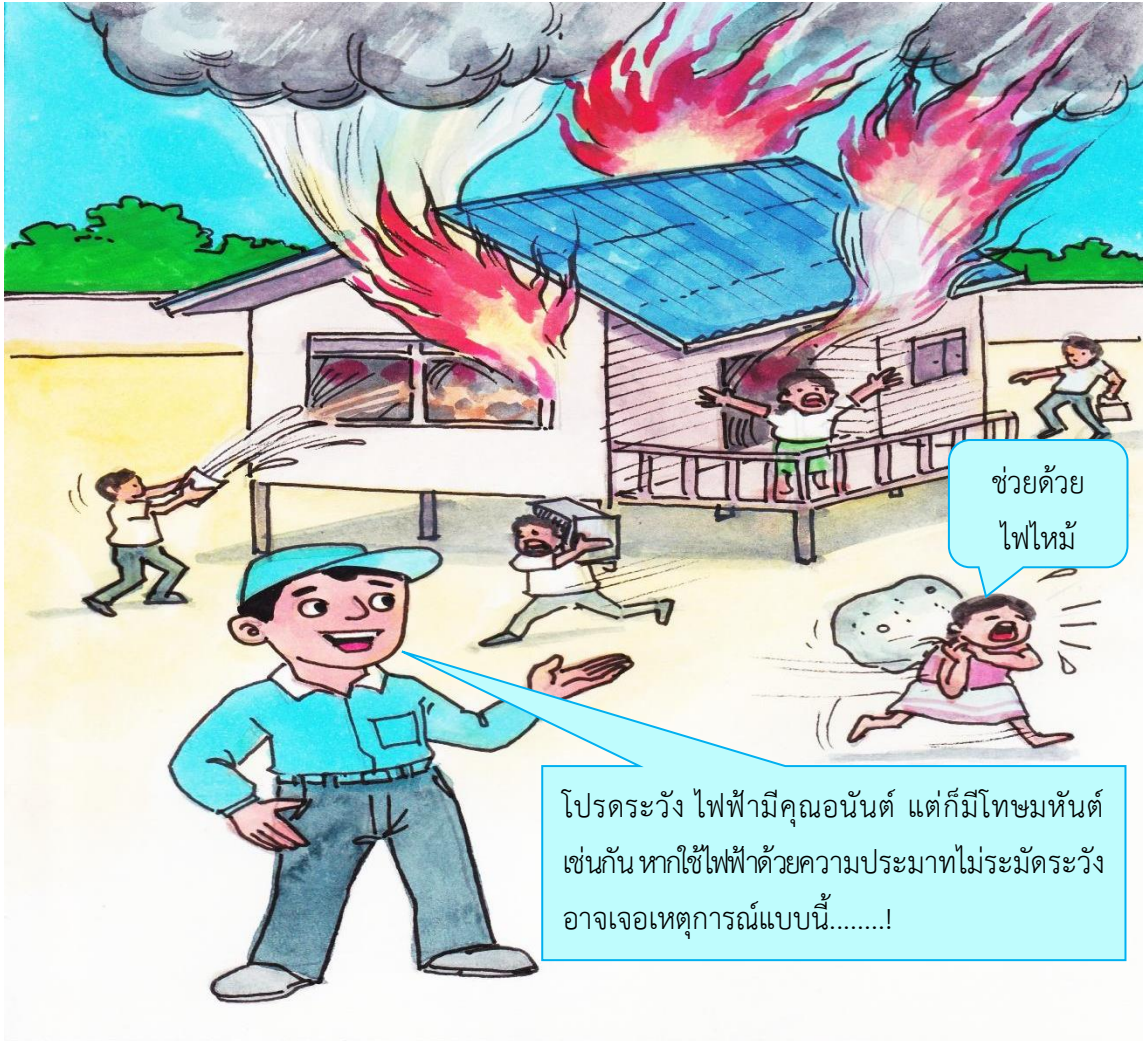
ปัจจุบันเมื่อนักเรียนมองไปรอบๆ ตัวจะเห็นว่าภายในบ้านมีสิ่งของเครื่องใช้เพื่ออำนวยความสะดวกมากมายทั้งที่ให้ความร้อน แสงสว่าง และเสียง เป็นต้น นักเรียนคงสังเกตเห็นว่าเครื่องใช้ในบ้านส่วนมากเป็นเครื่องใช้ที่เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานรูปอื่นตามที่เราต้องการ





## ชุดการสอน เรื่อง เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน

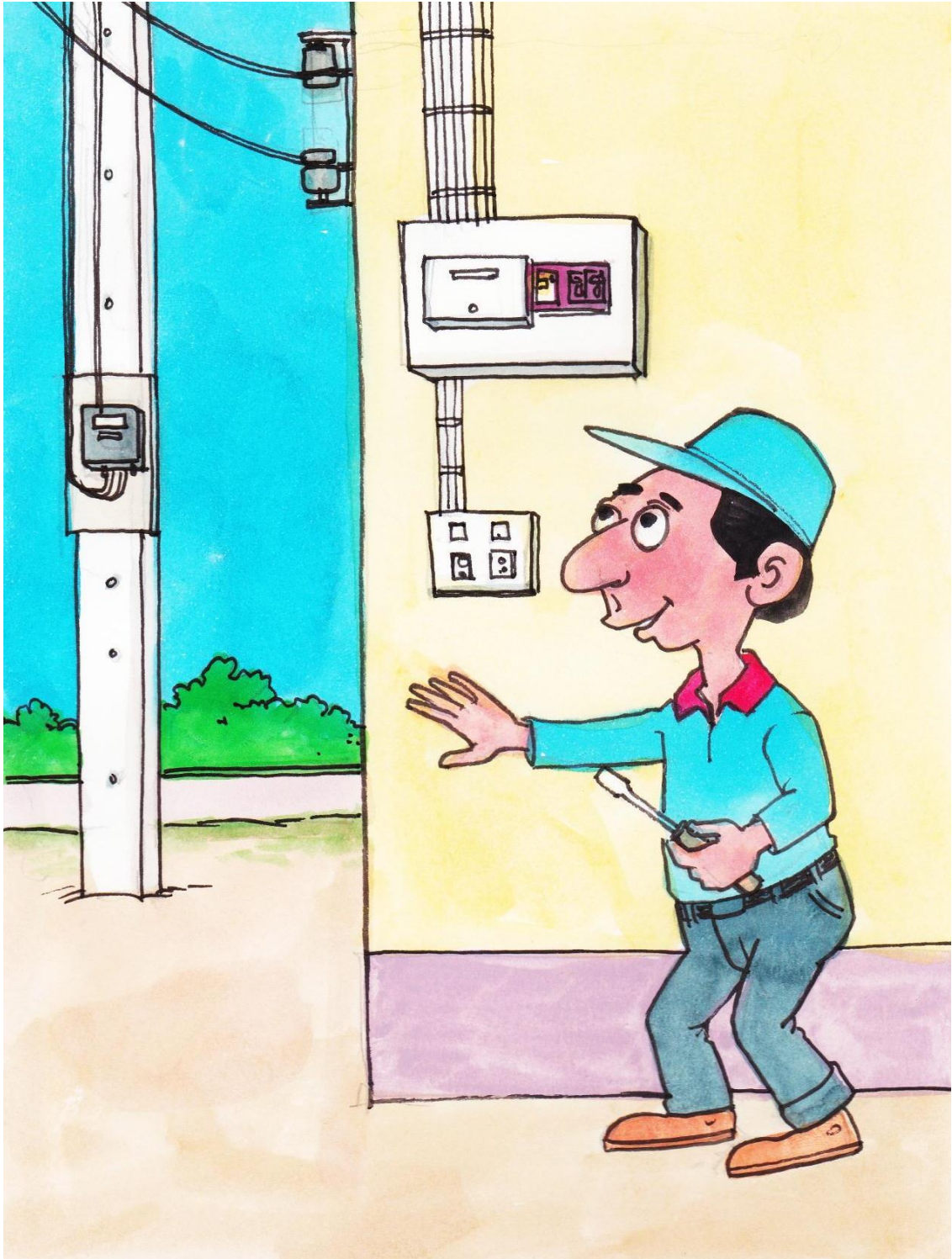
สาเหตุที่เครื่องใช้ในบ้านส่วนใหญ่เป็นเครื่องใช้ไฟฟ้านั้น เนื่องจากพลังงานไฟฟ้าเปลี่ยนเป็นพลังงานรูปอื่นที่เราต้องการได้ง่าย และเทคโนโลยีในการประดิษฐ์เครื่องมือเครื่องใช้ที่ใช้กับพลังงานไฟฟ้าได้พัฒนาขึ้นอย่างรวดเร็วมาก ด้วยเหตุนี้เองพลังงานไฟฟ้าจึงถูกนำมาใช้ประโยชน์มากที่สุดในปัจจุบันและมีแนวโน้มมากขึ้นในอนาคต



## ชุดการสอน เรื่อง เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน



อันตรายที่เกิดจากไฟฟ้าลัดวงจรและสาเหตุอื่น ส่วนมากเป็นสิ่งที่ป้องกันได้ โดยหมั่นตรวจสอบดูแลสายไฟและอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆให้อยู่ในสภาพที่ใช้ได้อย่างปลอดภัย



## ชุดการสอน เรื่อง เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน



### วงจรไฟฟ้าในบ้าน

โรงงานไฟฟ้าส่งพลังงานไฟฟ้ามายังบ้านเรือนโดยผ่านไปตามสายไฟแรงสูง เมื่อถึงชุมชนต้องต่อผ่านหม้อแปลงไฟฟ้าเพื่อลดแรงเคลื่อนไฟฟ้าให้ต่ำลง จากนั้นจึงต่อเข้ากับมาตรวัดพลังงานไฟฟ้าหรือมิเตอร์ไฟฟ้าแล้วจึงต่อเข้าอุปกรณ์และเครื่องใช้ไฟต่างๆ ภายในบ้านเป็นวงจรเพื่อให้เครื่องใช้ไฟฟ้าเหล่านั้นช่วยเราทำงานอำนวยความสะดวกให้แก่เราต่อไป

อุปกรณ์ไฟฟ้า คือ เครื่องมือที่ให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่านโดยไม่เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานรูปอื่น อุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับวงจรไฟฟ้ามีหลายชนิด เช่น สายไฟ สะพานไฟ ฟิวส์ สวิตช์ เต้ารับ - เต้าเสียบ เป็นต้น

### สายไฟ

สายไฟ เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ส่งพลังงานไฟฟ้าจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง โดยกระแสไฟฟ้าจะเป็นตัวนำพลังงานไฟฟ้าผ่านไปตามสายไฟจนถึงเครื่องใช้ไฟฟ้าตามบ้านหรือตามโรงงานอุตสาหกรรม สายไฟทำด้วยสารที่ยอมให้กระแสไฟฟ้าผ่านได้ ซึ่งเรียกว่าตัวนำไฟฟ้า และตัวนำที่ทำสายไฟเป็นโลหะที่ยอมให้กระแสไฟฟ้าผ่านได้ดี ซึ่งมีหลายชนิด หลายขนาดและมีความยาวต่างๆ กัน

## ชุดการสอน เรื่อง เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน



ลวดตัวนำจะยอมให้  
กระแสไฟฟ้าผ่านได้มาก  
หรือน้อยขึ้นอยู่กับอะไร

เราว่า...ขึ้นกับ  
ชนิดของตัวนำ

เราว่าขึ้นกับ  
ความยาว...ชั่วคราว

เราว่าขนาด



ตัวนำไฟฟ้าที่ยอมให้กระแสไฟฟ้าผ่านได้มาก เรียกว่ามี **ความนำไฟฟ้า**มาก และนักเรียนเคยเรียนรู้มาแล้วว่าลวดตัวนำจะมีความต้านทานไฟฟ้าอยู่ด้วย โดยลวดตัวนำที่มีความต้านทานมากจะยอมให้กระแสไฟฟ้าผ่านได้น้อย

## ชุดการสอน เรื่อง เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน



โลหะโดยทั่วไปมีความต้านทานไฟฟ้าต่ำ เงินมีความต้านทานไฟฟ้าต่ำที่สุดแต่มีราคาแพง ทองแดงมีความต้านทานสูงกว่าเงินเล็กน้อยแต่ราคาถูกกว่า จึงนิยมใช้ทำสายไฟ สำหรับโลหะนั้น ส่วนมากเป็นฉนวนไฟฟ้า คือมีความต้านทานไฟฟ้ามาก นั่นคือมีความนำไฟฟ้าน้อย

### ทราบหรือไม่ว่า

สายไฟแรงสูงจะทำได้ด้วยโลหะอะลูมิเนียม ทั้งๆ ที่อะลูมิเนียมมีความต้านทานสูงกว่าทองแดง แต่อะลูมิเนียมมีราคาถูก น้ำหนักเบากว่าทองแดง และเมื่อใช้กับไฟฟ้าแรงสูงพลังงานที่สูญเสียไปในสายไฟที่ทำด้วยอะลูมิเนียมจะไม่แตกต่างจากพลังงานที่สูญเสียไปในสายไฟที่ทำด้วยทองแดงมากนัก

ความต้านทานไฟฟ้าของลวดนำนอกจากจะขึ้นอยู่กับชนิดของลวดตัวนำ ความยาวและขนาดพื้นที่หน้าตัดแล้ว ยังขึ้นอยู่กับอุณหภูมิด้วย นักวิทยาศาสตร์พบว่าเมื่ออุณหภูมิลดลงความต้านทานไฟฟ้าจะลดลงด้วย และถ้าอุณหภูมิลดลงถึงระดับหนึ่ง (ประมาณ  $-250^{\circ}\text{C}$ ) ตัวนำไฟฟ้า เช่น พรอทดีบุก จะหมดความต้านทานไฟฟ้า เรียกว่าตัวนำไฟฟ้ายิ่งยวด (Superconductor)

## ชุดการสอน เรื่อง เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน



สายไฟฟ้าขนาดพื้นที่หน้าตัดต่างๆ กันจะนำไฟฟ้าได้ไม่เท่ากัน ดังนั้น เครื่องใช้ไฟฟ้าต่างๆ เช่น เตารีดไฟฟ้า เเทป - วิทยู โทรทัศน์ ตู้เย็น หลอดไฟ จะใช้กระแสไฟฟ้าไม่เท่ากันจึงต้องต่อด้วยสายไฟที่มีขนาดไม่เท่ากัน เพื่อความเข้าใจยิ่งขึ้นให้นักเรียนศึกษาตารางแสดงปริมาณกระแสไฟฟ้าสูงสุดที่ไหลผ่านสายไฟฟ้ามาตรฐานขนาดต่างๆ ที่อุณหภูมิไม่เกิน 40° C ต่อไปนี้

ขนาดพื้นที่หน้าตัด (ตารางมิลลิเมตร)	กระแสไฟฟ้าสูงสุดสำหรับสาย หุ้มเดินในอาคารและนอก อาคาร (แอมแปร์)	กระแสไฟฟ้าสูงสุดสำหรับ สายหุ้มเดินในท่อหรือภายใน อาคาร (แอมแปร์)
1.0	10	6
1.5	13	8
2.5	18	14
4.0	24	19
6.0	35	27
10.0	53	37
16.0	72	49
25.0	96	63
50.0	163	94
120.0	270	170

จากตารางนักเรียนคงจะเห็นแล้วว่าในการเลือกใช้สายไฟทั้งที่ใช้ต่อนอกบ้าน ภายในบ้านและที่ใช้กับเครื่องใช้ไฟฟ้าต่างๆ นั้น ต้องคำนึงว่าขนาดของสายไฟให้พอเหมาะกับปริมาณกระแสไฟฟ้าที่ผ่านสายไฟด้วย



ใบความรู้ที่ 2  
เรื่อง ไฟฟ้าลัดวงจร

สายไฟที่ใช้บ้านเรือนทั้งหมดมีฉนวนหุ้มอยู่ เช่น หุ้มด้วย PVC หรือยางเพื่อไม่ให้สายไฟแตะกัน นอกจากนี้ยังมีสายไฟบางชนิดอาบด้วยสารเคมีที่มีสมบัติเป็นฉนวน สายไฟเหล่านี้มักใช้ในการทำหม้อแปลงไฟฟ้า มอเตอร์ ไดนาโม หรือเป็นส่วนประกอบในเครื่องใช้ไฟฟ้า

....?..?..?

ผู้ใหญ่...ถ้าสายไฟที่ไม่มีฉนวนหุ้ม  
มาแตะกันจะเกิดอะไรขึ้น?



## ชุดการสอน เรื่อง เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน



สายไฟฟ้าส่วนที่ไม่มีฉนวนหุ้มนั้น เมื่อไม่แตะกันจะไม่เกิดไฟฟ้าลัดวงจร แต่ถ้าเราบังเอิญไปจับหรือแตะเข้าจะเกิดกระแสไฟฟ้ารั่ว ถ้ากระแสไฟฟ้าไหลผ่านร่างกายลงสู่พื้นดินได้ จะทำให้เสียชีวิตได้

### ทราบหรือไม่ว่า

การที่นกเกาะสายไฟแรงสูงที่ไม่มีฉนวนหุ้มโดยไม่ตาย เพราะนกไม่เกาะสายไฟพร้อมกันทีเดียวสองเส้น แต่นกเกาะสายไฟเพียงเส้นเดียวและเท้านกเป็นเซลล์ที่แห้งมีความต้านทานไฟฟ้าสูง และตัวนกไม่ได้ต่อกับพื้นดินกระแสไฟฟ้าจึงไม่สามารถไหลผ่านตัวนกสู่พื้นดินได้ นกจึงไม่ถูกไฟดูดตาย

### เกร็ดความรู้



ปริมาณของกระแสไฟฟ้าที่มีผลต่อร่างกายได้ดังนี้

จำนวนกระแสไฟฟ้า (มิลลิแอมแปร์)	อาการหรืออันตรายที่เกิดขึ้นแก่ร่างกาย
1 ถึง 3	กล้ามเนื้อกระตุกเล็กน้อย ไม่ถึงขั้นอันตราย แต่ก็อาจตื่นไม่ยอมหลุด
8	กล้ามเนื้อกระตุกรุนแรง เป็นเหตุให้ล้มพาดหรือตกจากที่สูง
10	กล้ามเนื้อกระตุกรุนแรงยิ่งขึ้น และอาจได้รับบาดเจ็บแผลไหม้พองด้วย

## ชุดการสอน เรื่อง เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน



ปริมาณกระแสไฟฟ้าซึ่งอาจได้รับอันตรายถึงชีวิต ถ้าระยะเวลาเกินกว่าที่กำหนด ดังนี้

จำนวนกระแสไฟฟ้า (มิลลิแอมแปร์)	เวลานานกว่า
15	2 นาที
20	1 นาที
30	35 นาที
100	3 วินาที
500	11/100 วินาที
1,000 (= 1 แอมแปร์)	1/100 วินาที

พลังงานไฟฟ้าที่เรานำมาใช้ประโยชน์กันกว้างขวางนั้น บางครั้งก็เป็นอันตรายต่อชีวิตและทรัพย์สินได้เช่นกัน ถ้าไม่ใช้อย่างระมัดระวัง และไม่ดูแลอุปกรณ์ต่างๆ อย่างสม่ำเสมอ สายไฟฟ้าที่เก่าชำรุด หรือฉนวนหุ้มฉีกขาดควรเปลี่ยนใหม่ทันทีอย่าปล่อยทิ้งไว้เพราะอาจทำให้เกิดวงจรลัด หรือเกิดไฟฟ้ารั่วได้

### น่ารู้

ถ้าต้องการทราบว่าที่จุดหนึ่งของวงจรไฟฟ้า มีกระแสไฟฟ้าหรือไม่ อาจตรวจสอบได้โดยใช้ไขควงตรวจไฟ โดยใช้นิ้วแตะที่ปลายด้ามไขควงตรวจไฟตรงส่วนที่เป็นโลหะตัวนำไฟฟ้าต่อกับวงจรไฟฟ้าในด้ามไขควง แล้วนำปลายไขควงไปแตะตรงจุดที่ต้องการตรวจ ถ้าจุดนั้นมีกระแสไฟฟ้าผ่านจะมีแสงสีแดงสัมผัสปรากฏในด้ามไขควง

ไขควงตรวจไฟ

## ชุดการสอน เรื่อง เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน



### สรุปสาระสำคัญ

1. สายไฟ คืออุปกรณ์ที่ใช้ส่งพลังงานไฟฟ้าจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง โดยกระแสไฟฟ้าจะเป็นตัวนำพลังงานไฟฟ้าผ่านไปตามสายไฟ ซึ่งทำสารที่ยอมให้กระแสไฟฟ้าผ่านได้เรียกว่า ตัวนำไฟฟ้า และตัวนำไฟฟ้าส่วนมากเป็นสารประเภทโลหะ
2. ลวดตัวนำแต่ละชนิดยอมให้กระแสไฟฟ้าผ่านได้ต่างกัน ตัวนำที่ยอมให้กระแสไฟฟ้าผ่านได้มากเรียกว่า มีความนำไฟฟ้ามาก
3. ลวดตัวนำทุกชนิดจะมีความต้านทานไฟฟ้าอยู่ด้วย โดยลวดตัวนำที่มีความต้านทานไฟฟ้ามากจะยอมให้กระแสไฟฟ้าผ่านได้น้อย
4. ความนำไฟฟ้าและความต้านทานไฟฟ้ามีความสัมพันธ์กันแบบผกผัน คือ ถ้าตัวนำมีความต้านทานมากจะมีความนำไฟฟ้าน้อย และถ้าตัวนำมีความต้านทานน้อยจะมีความนำไฟฟ้ามาก
5. โดยทั่วไปโลหะมีความต้านทานไฟฟ้าต่ำ เงินเป็นโลหะที่มีความต้านทานไฟฟ้าน้อยมากแต่ราคาแพง ทองแดงมีความต้านทานมากกว่าเงินเล็กน้อยแต่ราคาถูก จึงนิยมใช้ทำสายไฟ
6. นอกจากความต้านไฟฟ้าจะขึ้นอยู่กับชนิดของลวดตัวนำแล้วยังขึ้นอยู่กับความยาวและพื้นที่หน้าตัดของลวดตัวนำด้วย โดยความต้านทานเป็นสัดส่วนโดยตรงกับความยาว และเป็นสัดส่วนผกผันกันพื้นที่หน้าตัด
7. สายไฟขนาดพื้นที่หน้าตัดต่างกันสามารถนำไฟฟ้าได้ไม่เท่ากัน ดังนั้นการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น เตารีดไฟฟ้า เครื่องรับวิทยุ เครื่องรับโทรทัศน์ หม้อหุงข้าวไฟฟ้า เครื่องปรับอากาศ ซึ่งต้องการกระแสไฟฟ้าไม่เท่ากัน จึงต้องต่อด้วยสายไฟที่มีขนาดไม่เท่ากัน

ชุดการสอน เรื่อง เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน



เข้าใจไหมพวก  
เรา.....!!!

เราเข้าใจแล้ว  
....!!!

ทำแบบทดสอบหลัง  
เรียนเลยนะพวกเรา



ชุดการสอน เรื่อง เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน



ใบงานที่ 1



จงตอบคำถามต่อไปนี้



1. เครื่องใช้ไฟฟ้าใดเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นแสงสว่าง.....

2. เครื่องใช้ไฟฟ้าใดเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นความร้อน.....

3. เครื่องใช้ไฟฟ้าใดเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นเสียง.....

4. เครื่องใช้ไฟฟ้าใดเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานกล.....

5. เครื่องใช้ไฟฟ้า หมายถึง .....

6. สายไฟ คือ .....

7. ตัวนำไฟฟ้า หมายถึง .....

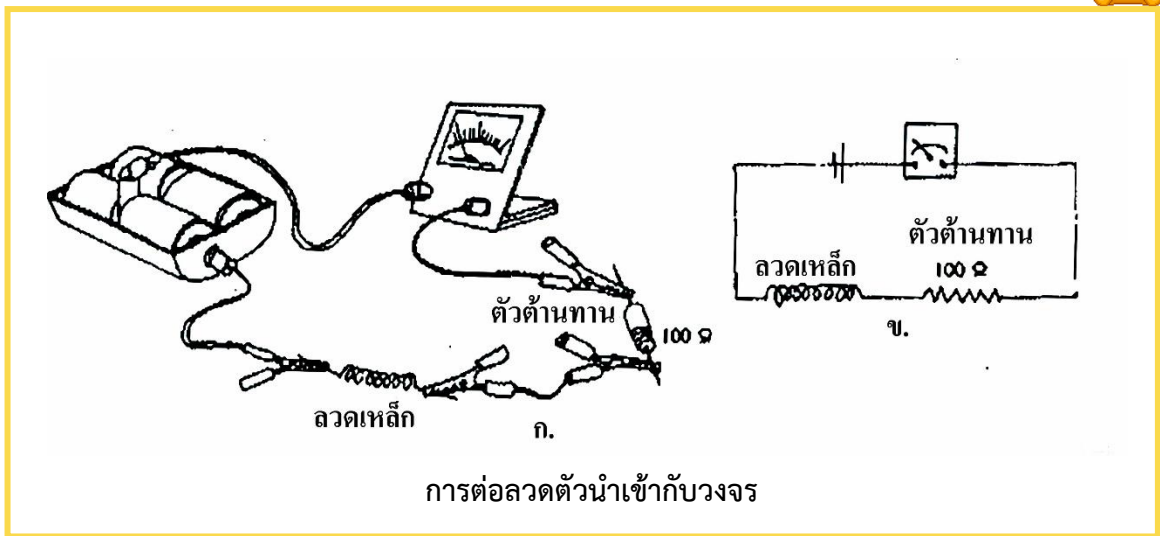
8. จงบอกโลหะตัวนำไฟฟ้าที่นักเรียนรู้จักมา 5 ชนิด .....

## ใบงานที่ 2

คำชี้แจง

ให้นักเรียนทำกิจกรรมการทดลอง เรื่องสมบัติของลวดตัวนำและตอบคำถามลงในช่องว่าง

การทดลองเรื่องสมบัติของลวดตัวนำ



### วิธีทำ

1. ต่อลวดเหล็ก เบอร์ 26 ยาว 30 cm เข้ากับถ่านไฟฉาย 1 ก้อน เครื่องวัดกระแสไฟฟ้า และตัวต้านทาน ดังรูป สังเกตตำแหน่งเข็มชี้ บันทึกผล
2. ทดลองซ้ำโดยเปลี่ยนใช้ลวดชนิดต่างๆ ซึ่งมีขนาดและความยาว ดังนี้  
ลวดทองแดง เบอร์ 26 ยาว 30 cm  
ลวดนิโครม เบอร์ 26 ยาว 30 cm  
ลวดนิโครม เบอร์ 30 ยาว 30 cm, 60 cm และ 100 cm

หากโรงเรียนมีอุปกรณ์ไม่เพียงพออาจใช้วิธีการสาธิตก็ได้...นะครับ แต่อย่าลืมสังเกตและบันทึกผลการทดลองด้วย.....



## ชุดการสอน เรื่อง เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน



### บันทึกผลการทดลอง



ชนิดของลวดตัวนำ	ลวด เหล็ก เบอร์ 26 (30 cm)	ลวด ทองแดง เบอร์ 26 (30 cm)	ลวด นิโครม เบอร์ 26 (30 cm)	ลวดนิโครม เบอร์ 30		
				(30 cm)	(60 cm)	(100 cm)
ผลการทดลอง						
จำนวนช่องที่เข็มเบนไป						

1. ถ้านักเรียนต้องการศึกษาสมมติฐานที่ว่า ลวดตัวนำต่างชนิดกันนำไฟฟ้าได้ต่างกัน จะต้องควบคุมตัวแปรใดให้เหมือนกัน.....

2. ถ้านักเรียนต้องการศึกษาสมมติฐานที่ว่า ลวดตัวนำที่มีขนาดพื้นที่หน้าตัดต่างกันนำไฟฟ้าได้ต่างกัน จะต้องควบคุมตัวแปรใดให้เหมือนกัน.....

3. ถ้านักเรียนต้องการศึกษาสมมติฐานที่ว่า ลวดตัวนำที่มีความยาวต่างกันนำไฟฟ้าได้ต่างกัน จะต้องควบคุมตัวแปรใดให้เหมือนกัน.....



## ชุดการสอน เรื่อง เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน

### ใบงานที่ 3



ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

1. ลวดเหล็ก ลวดทองแดง และลวดนิโครม เบอร์ 26 เหมือนกัน ยาวเท่ากัน ยอมให้กระแสไฟฟ้าผ่านได้เท่ากันหรือไม่อย่างไร.....  
.....

2. ลวดชนิดเดียวกัน ยาวเท่ากันแต่พื้นที่หน้าตัดต่างกันยอมให้กระแสไฟฟ้าผ่านได้เท่ากันหรือไม่อย่างไร.....  
.....

3. ลวดชนิดเดียวกัน มีพื้นที่หน้าตัดเท่ากันแต่มีความยาวต่างกัน ยอมให้กระแสไฟฟ้าผ่านได้เท่ากันหรือไม่อย่างไร.....  
.....

4. ลวดตัวนำจะยอมให้กระแสไฟฟ้าผ่านได้มากหรือน้อยขึ้นอยู่กับปัจจัยใดบ้าง.....  
.....

5. นักเรียนจะสรุปความสัมพันธ์ระหว่างความนำไฟฟ้าและความต้านทานไฟฟ้าว่าอย่างไร?  
.....  
.....

ชุดการสอน เรื่อง เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน



6. ตัวนำไฟฟ้าที่ดีควรมีความต้านทานอย่างไร.....  
.....

7. สายไฟฟ้าที่ใช้ในบ้านเรือนทั่วไปทำด้วยโลหะชนิดใด เพราะเหตุใด.....  
.....

8. ตัวนำไฟฟ้ายิ่งยวด หมายถึง .....  
.....

9. เครื่องใช้ไฟฟ้าต่อไปนี้ คือ เครื่องปรับอากาศ เครื่องซักผ้า โทรทัศน์และเครื่องเสียงสเตอริโอ เครื่องใช้ไฟฟ้าใดควรต่อด้วยสายไฟที่มีขนาดใหญ่ที่สุด เพราะเหตุใด.....  
.....

10. ถ้ากระแสไฟฟ้าปริมาณมากไหลผ่านสายไฟเส้นเล็กเป็นเวลานาน ผลจะเป็นอย่างไร.....  
.....

11. นักเรียนคิดว่าสายไฟที่ไม่มีฉนวนหุ้มมาแตะกันจะเกิดอะไรขึ้น  
.....

# ชุดการสอน เรื่อง เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน



## ใบงานที่ 4



คำชี้แจง

ให้นักเรียนทำกิจกรรมการทดลอง เรื่อง ไฟฟ้าลัดวงจร และตอบคำถามลงในช่องว่าง

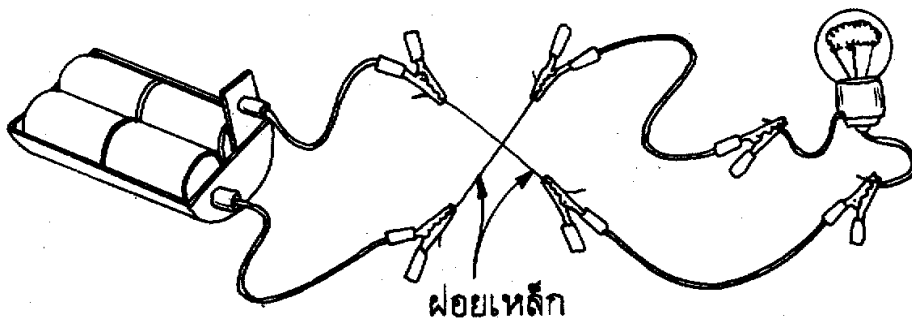


การทดลอง เรื่อง ไฟฟ้าลัดวงจร

วิธีทำ



1. ต่อด่านไฟฉาย 4 ก้อน เช้ากับฝอยเหล็ก ยาวประมาณ 10 cm จำนวน 2 เส้น และหลอดไฟให้เป็นวงจร ดังรูป โดยฝอยเหล็กไม่แตะกัน สังเกตความสว่างของหลอดไฟ
2. จัดให้ฝอยเหล็กทั้ง 2 เส้นแตะกัน สังเกตความสว่างของหลอดไฟ และการเปลี่ยนแปลงของฝอยเหล็กส่วนที่แตะติดกัน



แสดงการเกิดไฟฟ้าลัดวงจร

บันทึกผลการทดลอง



การทดลอง	ความสว่างของหลอดไฟ	การเปลี่ยนแปลงของฝอยเหล็ก
ฝอยเหล็กไม่แตะกัน	.....	.....
ฝอยเหล็กแตะกัน	.....	.....

## ชุดการสอน เรื่อง เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน



คำชี้แจง

จากผลการทดลองให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

1. นักเรียนคิดว่าการต่อวงจรไฟฟ้าตามการทดลองโดยฝอยเหล็กไม่แตะกัน ความสว่างของหลอดไฟจะเป็นอย่างไร.....

2. ถ้าจัดให้ฝอยเหล็กแตะกัน ความสว่างของหลอดไฟและฝอยเหล็กจะเป็นอย่างไร.....

3. ฝอยเหล็กไม่แตะกันหลอดไฟสว่างหรือไม่ เพราะเหตุใด.....

4. ขณะที่ฝอยเหล็กแตะกันจะมีกระแสไฟฟ้าผ่านหลอดไฟหรือไม่ ทราบได้อย่างไร.....

5. เมื่อฝอยเหล็กแตะกัน ตรงบริเวณที่แตะกันมีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่ อย่างไร.....

6. นักเรียนจะสรุปสาเหตุการเกิดไฟฟ้าลัดวงจรว่าอย่างไร.....

7. ถ้าสายไฟในเครื่องใช้ไฟฟ้าฉีกขาดและสัมผัสกับส่วนที่เป็นโลหะของเครื่องใช้ไฟฟ้าเมื่อเราจับเครื่องใช้ไฟฟ้านั้นจะเกิดอะไรขึ้น.....

ชุดการสอน เรื่อง เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน



ใบงานที่ 5



ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้



1. ความนำไฟฟ้ากับความต้านทานไฟฟ้าเป็นส่วนกลับของกันและกัน หมายความว่าอย่างไร

.....  
.....  
.....

2. ความต้านไฟฟ้าเป็นสัดส่วนโดยตรงกับความยาวของลวดตัวนำ และเป็นสัดส่วนผกผันกับพื้นที่หน้าตัดของลวดตัวนำ หมายความว่าอย่างไร

.....  
.....  
.....

3. การเดินสายไฟฟ้าในบ้าน เช่น สายเมนภายในบ้าน สายปลั๊ก และสายหลอดไฟ ควรใช้สายไฟขนาดเท่ากันหรือไม่ เพราะเหตุใด

.....  
.....

ชุดการสอน เรื่อง เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน



4. ไฟฟ้าลัดวงจรเป็นสาเหตุให้เกิดเพลิงไหม้ได้ เพราะเหตุใด

.....  
.....

5. นักเรียนมีวิธีป้องกันไฟฟ้าลัดวงจรอย่างไร

.....  
.....  
.....

## ชุดการสอน เรื่อง เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน



### เฉลยใบงานที่ 1



#### จงตอบคำถามต่อไปนี้



1. เครื่องใช้ไฟฟ้าใดเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นแสงสว่าง **โคมไฟ**
2. เครื่องใช้ไฟฟ้าใดเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นความร้อน **1. หม้อหุงข้าวไฟฟ้า 2. เต้าไฟฟ้า 3. เตาไรต์**
3. เครื่องใช้ไฟฟ้าใดเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นเสียง **1. โทรทัศน์ 2. วิทยุ 3. เครื่องเล่นวีดีโอเทป**
4. เครื่องใช้ไฟฟ้าใดเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานกล **1. พัดลม 2. เครื่องซักผ้า 3. เครื่องดูดฝุ่น 4. เครื่องปรับอากาศ 5. ตู้เย็น**
5. เครื่องใช้ไฟฟ้า หมายถึง **เครื่องมือที่เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานรูปต่างๆ ตามที่เราต้องการ**
6. สายไฟ คือ **อุปกรณ์ที่ใช้ส่งพลังงานไฟฟ้าจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง**
7. ตัวนำไฟฟ้า หมายถึง **สารที่ยอมให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่านไปได้**
8. จงบอกโลหะตัวนำไฟฟ้าที่นักเรียนรู้จักมา 5 ชนิด **ทองแดง เหล็ก อะลูมิเนียม สังกะสี ตะกั่ว**  
(อยู่ในดุลยพินิจของคุณ)

## ชุดการสอน เรื่อง เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน



### เฉลยใบงานที่ 2



คำชี้แจง

ให้นักเรียนทำกิจกรรมการทดลอง เรื่องสมบัติของลวดตัวนำ และตอบคำถามลงในช่องว่าง



บันทึกผลการทดลอง



ชนิดของลวดตัวนำ	ลวดเหล็ก เบอร์ 26 (30 cm)	ลวดทองแดง เบอร์ 26 (30 cm)	ลวดนิโครม เบอร์ 26 (30 cm)	ลวดนิโครม เบอร์ 30		
				(30 cm)	(60 cm)	(100 cm)
ผลการทดลอง						
จำนวนช่องที่เข็มเบนไป	4.5	5	4	4	3.5	3

1. ถ้านักเรียนต้องการศึกษาสมมติฐานที่ว่า ลวดตัวนำต่างชนิดกันนำไฟฟ้าได้ต่างกัน จะต้องควบคุมตัวแปรใดให้เหมือนกัน **ความยาว และพื้นที่หน้าตัด**

2. ถ้านักเรียนต้องการศึกษาสมมติฐานที่ว่า ลวดตัวนำที่มีขนาดพื้นที่หน้าตัดต่างกันนำไฟฟ้าได้ต่างกัน จะต้องควบคุมตัวแปรใดให้เหมือนกัน **ชนิดของลวดตัวนำ และความยาว**

3. ถ้านักเรียนต้องการศึกษาสมมติฐานที่ว่า ลวดตัวนำที่มีความยาวต่างกันนำไฟฟ้าได้ต่างกัน จะต้องควบคุมตัวแปรใดให้เหมือนกัน **ชนิดของลวดตัวนำ และพื้นที่หน้าตัด**



## ชุดการสอน เรื่อง เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน

### เฉลยใบงานที่ 3



ให้นักเรียนตอบตามต่อไปนี้

1. ลวดเหล็ก ลวดทองแดง และลวดนิโครม เบอร์ 26 เหมือนกัน ยาวเท่ากัน ยอมให้กระแสไฟฟ้าผ่านได้เท่ากันหรือไม่อย่างไร **ไม่เท่ากัน ลวดทองแดงยอมให้กระแสไฟฟ้าผ่านได้มากที่สุด รองลงมาคือลวดเหล็กและลวดนิโครมตามลำดับ**

2. ลวดชนิดเดียวกัน ยาวเท่ากันแต่พื้นที่หน้าตัดต่างกันยอมให้กระแสไฟฟ้าผ่านได้เท่ากันหรือไม่อย่างไร **ไม่เท่ากัน ลวดตัวนำที่มีพื้นที่หน้าตัดใหญ่ยอมให้กระแสไฟฟ้าผ่านได้มากกว่าลวดตัวนำที่มีพื้นที่หน้าตัดเล็ก**

3. ลวดชนิดเดียวกัน มีพื้นที่หน้าตัดเท่ากันแต่มีความยาวต่างกัน ยอมให้กระแสไฟฟ้าผ่านได้เท่ากันหรือไม่อย่างไร **ไม่เท่ากัน ลวดสั้นยอมให้กระแสไฟฟ้าผ่านได้มากกว่าลวดยาว**

4. ลวดตัวนำจะยอมให้กระแสไฟฟ้าผ่านได้มากหรือน้อยขึ้นอยู่กับปัจจัยใดบ้าง **1. ชนิดของลวดตัวนำไฟฟ้า 2. ความยาวของลวดตัวนำ โดยลวดสั้นนำไฟฟ้าได้ดีกว่าลวดยาว 3. พื้นที่หน้าตัด โดยลวดที่มีพื้นที่หน้าตัดใหญ่นำไฟฟ้าได้ดีกว่าลวดพื้นที่หน้าตัดเล็ก**

5. นักเรียนจะสรุปความสัมพันธ์ระหว่างความนำไฟฟ้าและความต้านทานไฟฟ้าได้อย่างไร? **ถ้าตัวนำใดมีความต้านทานไฟฟ้ามาก จะมีความนำไฟฟ้าน้อย และถ้าตัวนำใดมีความต้านทานไฟฟ้าน้อย จะมีความนำไฟฟ้ามาก ซึ่งเป็นส่วนกลับของกันและกัน หรือสัมพันธ์กันแบบผกผัน**

## ชุดการสอน เรื่อง เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน



6. ตัวนำไฟฟ้าที่ดีควรมีความต้านทานอย่างไร ตัวนำไฟฟ้าที่ดีควรมีความต้านทานไฟฟ้าต่ำ

7. สายไฟฟ้าที่ใช้ในบ้านเรือนทั่วไปทำด้วยโลหะชนิดใด เพราะเหตุใด  
โลหะทองแดง เพราะหาง่าย ราคาถูก

8. ตัวนำไฟฟ้าที่ยังยวด หมายถึง ตัวนำไฟฟ้าที่ไม่มีความต้านทานไฟฟ้าเลย

9. เครื่องใช้ไฟฟ้าต่อไปนี้ คือ เครื่องปรับอากาศ เครื่องซักผ้า โทรทัศน์และเครื่องเสียงสเตอริโอ  
เครื่องใช้ไฟฟ้าใดควรต่อด้วยสายไฟที่มีขนาดใหญ่ที่สุด เพราะเหตุใด เครื่องปรับอากาศ เพราะใช้  
กระแสไฟฟ้ามากกว่าเครื่องใช้ไฟฟ้าชนิดอื่นๆ

10. ถ้ากระแสไฟฟ้าปริมาณมากไหลผ่านสายไฟเส้นเล็กเป็นเวลานาน ผลจะเป็นอย่างไร เกิดความ  
ร้อนขึ้นในสายไฟ อาจทำให้สายไหม้ และไฟฟ้าลัดวงจรได้

11. นักเรียนคิดว่าสายไฟที่ไม่มีฉนวนหุ้มมาแตะกันจะเกิดอะไรขึ้นเมื่อสายไฟที่ไม่มีฉนวนหุ้ม  
มาแตะกันจะเกิดไฟฟ้าลัดวงจร ทำให้ไฟฟ้าในบ้านดับ และเกิดความร้อนสูงตรงจุดที่สายไฟแตะกัน

## ชุดการสอน เรื่อง เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน



### เฉลยแบบฝึกหัดที่ 4



คำชี้แจง

ให้นักเรียนทำกิจกรรมการทดลอง เรื่อง ไฟฟ้าลัดวงจร และตอบคำถามลงในช่องว่าง

การทดลอง เรื่อง ไฟฟ้าลัดวงจร



บันทึกผลการทดลอง



การทดลอง	ความสว่างของหลอดไฟ	การเปลี่ยนแปลงของฝอยเหล็ก
ฝอยเหล็กไม่แตะกันฝอยเหล็กแตะกัน	ฝอยเหล็กไม่แตะกันฝอยเหล็กแตะกัน	สว่าง ไม่สว่าง



คำชี้แจง

จากผลการทดลองให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

1. นักเรียนคิดว่าการต่อวงจรไฟฟ้าตามการทดลองโดยฝอยเหล็กไม่แตะกัน ความสว่างของหลอดไฟจะเป็นอย่างไร **หลอดไฟสว่าง**

2. ถ้าจัดให้ฝอยเหล็กแตะกัน ความสว่างของหลอดไฟและฝอยเหล็กจะเป็นอย่างไร **หลอดไฟไม่สว่างและฝอยเหล็กร้อนมาก**

3. ฝอยเหล็กไม่แตะกันหลอดไฟสว่างหรือไม่ เพราะเหตุใด **สว่าง เพราะมีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านหลอดไฟ**

## ชุดการสอน เรื่อง เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน



4. ขณะที่ฝอยเหล็กแตะกันจะมีกระแสไฟฟ้าผ่านหลอดไฟหรือไม่ ทราบได้อย่างไร  
ไม่มี สังเกตจากหลอดไฟไม่สว่าง

5. เมื่อฝอยเหล็กแตะกัน ตรงบริเวณที่แตะกันมีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่ อย่างไร  
ฝอยเหล็กจะร้อนจนแดง เพราะพลังงานไฟฟ้าเปลี่ยนเป็นพลังงานความร้อน

6. นักเรียนจะสรุปสาเหตุการเกิดไฟฟ้าลัดวงจรว่าอย่างไร ไฟฟ้าลัดวงจรมีสาเหตุเกิดจากสายไฟ  
ที่ไม่มีฉนวนหุ้มแตะกัน ขณะเกิดไฟฟ้าลัดวงจรพลังงานไฟฟ้าจะไม่ผ่านหลอดไฟแต่จะผ่านตรง  
จุดบริเวณที่แตะกันและเปลี่ยนเป็นพลังงานความร้อนทำให้ฝอยเหล็กส่วนที่ลัดวงจรจะร้อนขึ้น

7. ถ้าสายไฟในเครื่องใช้ไฟฟ้าฉีกขาดและสัมผัสกับส่วนที่เป็นโลหะของเครื่องใช้ไฟฟ้าเมื่อเราจับ  
เครื่องใช้ไฟฟ้านั้นจะเกิดอะไรขึ้น จะเกิดกระแสไฟฟ้ารั่วไหลผ่านร่างกาย และถ้ากระแสไฟฟ้าไหล  
ผ่านร่างกายลงสู่พื้นได้จะทำให้เสียชีวิตได้

## ชุดการสอน เรื่อง เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน



### เฉลยแบบฝึกหัดที่ 5



คำชี้แจง

ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้



1. ความนำไฟฟ้ากับความต้านทานไฟฟ้าเป็นส่วนกลับของกันและกัน หมายความว่าอย่างไร  
ลวดตัวนำที่มีความต้านทานไฟฟ้ามากจะนำไฟฟ้าน้อย และถ้าลวดตัวนำมีความต้านทาน  
ไฟฟ้าน้อยจะนำไฟฟ้าได้มาก
2. ความต้านไฟฟ้าเป็นสัดส่วนโดยตรงกับความยาวของลวดตัวนำ และเป็นสัดส่วนผกผันกับ  
พื้นที่หน้าตัดของลวดตัวนำ หมายความว่าอย่างไร
  - ก. ลวดยาวมีความต้านไฟฟ้ามาก ลวดสั้นมีความต้านทานไฟฟ้าน้อย
  - ข. ลวดที่มีพื้นที่หน้าตัดมากจะมีความต้านทานไฟฟ้าน้อย ส่วนลวดที่มีพื้นที่หน้าตัดน้อยจะมี  
ความต้านทานไฟฟ้ามาก
3. การเดินสายไฟฟ้าในบ้าน เช่น สายเมนภายในบ้าน สายปลั๊ก และสายหลอดไฟ ควรใช้สายไฟ  
ขนาดเท่ากันหรือไม่ เพราะเหตุใด  
ไม่ควรใช้สายไฟขนาดเท่ากัน เพราะปริมาณกระแสไฟฟ้าผ่านไม่เท่ากัน โดยสายเมนภายใน  
บ้านกระแสไฟฟ้าผ่านมากที่สุดควรใช้สายไฟที่มีพื้นที่หน้าตัดขนาดใหญ่
4. ไฟฟ้าลัดวงจรเป็นสาเหตุให้เกิดเพลิงไหม้ได้ เพราะเหตุใด  
เพราะขณะเกิดวงจรลัดพลังงานไฟฟ้าจะเปลี่ยนเป็นพลังงานความร้อน ทำให้บริเวณที่เกิด  
วงจรลัดมีอุณหภูมิสูงมาก และถ้าสายไฟตัวนำวางทาบบนวัตถุที่เป็นเชื้อเพลิงก็จะเกิดเพลิง  
ไหม้ได้

## ชุดการสอน เรื่อง เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน



5. นักเรียนมีวิธีป้องกันไฟฟ้าลัดวงจรอย่างไร
  1. หมั่นตรวจสอบอุปกรณ์และเครื่องใช้ไฟฟ้าให้อยู่ในสภาพดีเสมอ
  2. เลือกขนาดสายไฟให้สัมพันธ์กับปริมาณกระแสไฟฟ้าที่ใช้
  3. การตัดต่อสายไฟควรใช้เทปพันสายไฟให้เรียบร้อย
  4. ไม่เดินสายไฟไปตามพื้นดินหรือต้นไม้
  5. ตัดกิ่งไม้ที่ขึ้นติดสายไฟออก
  6. ไม่เล่นว่าวใกล้สายไฟฟ้าแรงสูง

## ชุดการสอน เรื่อง เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน



### แบบทดสอบหลังเรียน

เรื่อง สายไฟ

วิชา วิทยาศาสตร์

หน่วย อุปกรณ์ที่ใช้ในวงจรไฟฟ้า

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (เวลา 10 นาที)



คำชี้แจง

จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวแล้วกาเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ

1. สายไฟ คืออุปกรณ์ที่ใช้ประโยชน์ในด้านใด?
  - ก. ส่งพลังงานไฟฟ้าจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง
  - ข. ป้องกันการสูญเสียพลังงานไฟฟ้า
  - ค. ป้องกันอันตรายขณะใช้งาน
  - ง. ช่วยรักษาระดับแรงเคลื่อนไฟฟ้าให้คงที่

ผลการทดสอบความนำไฟฟ้าของลวดโลหะต่างชนิดกัน โดยใช้เครื่องวัดกระแสไฟฟ้าอย่างง่าย  
ปรากฏผลดังแสดงในตาราง จงใช้ข้อมูลนี้ตอบคำถามข้อ 2 - 3

ชนิดของลวดโลหะ	ตำแหน่งเข็มชี้ (ช่อง)
ลวดเหล็ก	1.8
ลวดดีบุก	2.0
ลวดสังกะสี	3.5
ลวดอะลูมิเนียม	4.0

## ชุดการสอน เรื่อง เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน



2. ลวดโลหะชนิดใดมีความนำไฟฟ้ามากที่สุด?

- ก. เหล็ก
- ข. ดีบุก
- ค. สังกะสี
- ง. อะลูมิเนียม

3. ลวดโลหะใดมีความต้านทานไฟฟ้ามากที่สุด?

- ก. ดีบุก
- ข. สังกะสี
- ค. เหล็ก
- ง. อะลูมิเนียม

4. สายไฟที่ใช้ในบ้านเรือนโดยทั่วไปทำด้วยโลหะใด?

- ก. เหล็ก
- ข. อะลูมิเนียม
- ค. ทองแดง
- ง. นิกโครม

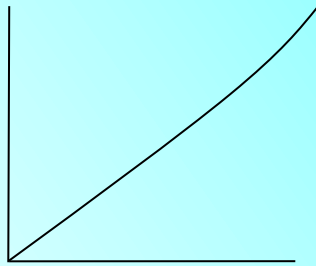
5. ความนำไฟฟ้ากับความต้านทานไฟฟ้าเป็นส่วนกลับของกันและกัน มีความหมายตรงกับข้อใด

- ก. เมื่อความต้านทานไฟฟ้ามากขึ้น ความนำไฟฟ้าจะมากขึ้น
- ข. เมื่อความต้านทานไฟฟ้ามากขึ้น ความนำไฟฟ้าจะลดลง
- ค. ความนำไฟฟ้าเป็นสัดส่วนโดยตรงกับความต้านทานไฟฟ้า
- ง. ความต้านทานไฟฟ้าไม่มีผลต่อความนำไฟฟ้าของลวดตัวนำ

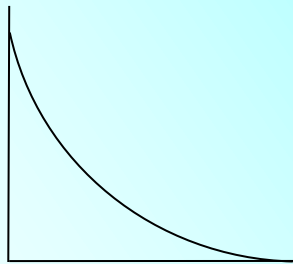


6. ข้อใดเป็นกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความต้านทานไฟฟ้ากับขนาดพื้นที่หน้าตัดของลวดตัวนำ ? (กำหนดให้แกนตั้งแทนความต้านทาน แกนนอนแทนขนาดพื้นที่หน้าตัด)

ก.



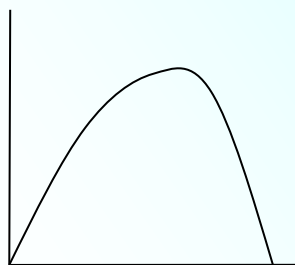
ข.



ค.



ง.



## ชุดการสอน เรื่อง เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน



7. การเลือกใช้สายไฟขนาดเล็กหรือใหญ่ ใช้เกณฑ์ใดในการพิจารณา?

- ก. กำลังซื้อของผู้บริโภค
- ข. ความสะดวกและประหยัด
- ค. ความสวยงาม
- ง. ปริมาณกระแสไฟฟ้าที่เครื่องใช้ไฟฟ้าต้องการ

8. เหตุการณ์ใดสัมพันธ์กับการเกิดไฟฟ้าลัดวงจรมากที่สุด?

- ก. ไฟไหม้
- ข. ไฟตก
- ค. ไฟรั่ว
- ง. ไฟดูด

9. สายไฟที่เดินแบบฝังภายในอาคารกับสายไฟที่เดินในอาคารแบบธรรมดา ถ้าพื้นที่หน้าตัดเท่ากันแบบใดที่ยอมให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่านได้มากกว่าโดยที่ไม่มีอันตราย?

- ก. เดินแบบฝังภายในอาคาร
- ข. เดินในอาคารแบบธรรมดา
- ค. ยอมให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่านได้สูงสุดเท่ากัน
- ง. ข้อมูลไม่เพียงพอ สรุปไม่ได้

10. วิธีป้องกันการเกิดไฟฟ้าลัดวงจรในข้อใดเหมาะสมที่สุด?

- ก. หมั่นตรวจสอบอุปกรณ์และเครื่องใช้ไฟฟ้าให้อยู่ในสภาพดีเสมอ
- ข. งดใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าประเภทที่ใช้พลังงานไฟฟ้ามากๆ
- ค. ใช้สายไฟขนาดใหญ่กับเครื่องใช้ไฟฟ้าทุกชนิด
- ง. ใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าที่สะอาด

ชุดการสอน เรื่อง เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน



เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน ชุดที่ 1



## ชุดการสอน เรื่อง เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน



### บรรณานุกรม

- กฤษมันต์ วัฒนารงค์. (2557). **นวัตกรรมและเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- ชวาล แพร์ดีกุล. (2550). **เทคนิคการวัดผล**. (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพมหานคร : ไทยวัฒนาพานิช.
- บุญเกื้อ ควรหาเวช. (2555). **นวัตกรรมการศึกษา**. กรุงเทพฯ : เจริญวิทย์.
- พันธ์ ทองชุมชน. (2557). **คู่มือวิทยาศาสตร์ภาคคำนวณ ม.ต้น**. กรุงเทพฯ : ไฮเอ็ดพับลิชิ่ง.
- ระพีพร ชูเสน. (2558). **การพัฒนาชุดฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2**. วิทยานิพนธ์ค.ม. อุบลราชธานี: มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.
- ระวี สงวนทรัพย์. (2558). **พจนานุกรมศัพท์วิทยาศาสตร์**. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- ศิริชัย จิรจรัสชัย. (2556). **การพัฒนาชุดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ว 203 เรื่องอาหารสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2**. นครปฐม : มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- อรนุช ลิมตศิริ. (2556). **นวัตกรรมและเทคโนโลยีการจัดการจัดการเรียนรู้**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

## ชุดการสอน เรื่อง เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน

ขข

### ประวัติผู้จัดทำ

ชื่อ-สกุล	นางจุฑารัตน์ โสภา
วัน/เดือน/ปี เกิด	12 เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2520
สถานศึกษา	โรงเรียนเทศบาล ๕ เทศบาลนครสุราษฎร์ธานี สังกัดเทศบาลนครสุราษฎร์ธานี อำเภอเมือง จังหวัดสุราษฎร์ธานี
ตำแหน่ง หน้าที่	ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ

### ประวัติการศึกษา

ชื่อสถาบันการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา	วุฒิกการศึกษา
โรงเรียนวัดกาญจนาราม	2533	ชั้นประถมศึกษาตอนปลาย
โรงเรียนกาญจนดิษฐ์	2536	ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น
โรงเรียนสุราษฎร์พิทยา	2539	ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (วิทยาเขตปัตตานี)	2543	ปริญญาตรี วิทยาศาสตร์บัณฑิต (ศึกษาศาสตร์) วิชาเอกวิทยาศาสตร์ทั่วไป

จุฑารัตน์ โสภา