

24. ถ้าต้องการทดลองว่า "ต้นกุหลาบต้องการแสง ในการดำรงชีวิตและปรุงอาหาร" จะต้องจัด สิ่งใดให้ต่างกัน

- ก. แสงแดด
- ข. น้ำที่ใช้รด
- ค. ดินที่ใช้ปลูก
- ง. ขนาดของต้นกุหลาบ

25. ในการทดลองคุณสมบัติของสับจะต้องจัดให้ อะไรแตกต่างกัน

- ก. สับ
- ข. น้ำ
- ค. ภาชนะ
- ง. เวลา

26. ในการทดลองเพื่อหาค่าคลบว่า "ปุ๋ยทำให้พืช เจริญเติบโตขึ้นจริงหรือไม่" นักเรียนคนใดออกแบบการทดลองได้เหมาะสมที่สุด

- ก. สุ่มชำติปลูกไว้ 2 กระถาง กระถางหนึ่งใส่ ปุ๋ยรดน้ำ อีกกระถางหนึ่งไม่ใส่ปุ๋ย ไม่รดน้ำ
- ข. สุ่มชำติปลูกไว้ 2 กระถาง กระถางหนึ่ง ใส่ ปุ๋ย รดน้ำ อีกกระถางหนึ่งใส่ปุ๋ย ไม่รดน้ำ
- ค. บังอรปลูกไว้ 2 กระถาง กระถางหนึ่งใส่ ปุ๋ย ไม่รดน้ำ อีกกระถางหนึ่งไม่ใส่ปุ๋ยรดน้ำ
- ง. บรรเจิดปลูกไว้ 2 กระถาง กระถางหนึ่ง ใส่ปุ๋ย รดน้ำ อีกกระถางหนึ่ง ไม่ใส่ปุ๋ย แต่รดน้ำ

(คัดแปลงจาก : สสวท, 2532)

27. นักเรียนจะทำการทดลองอย่างไรดีจึงจะทราบ ว่ารากมีหน้าที่ดูดน้ำจืดหรือไม

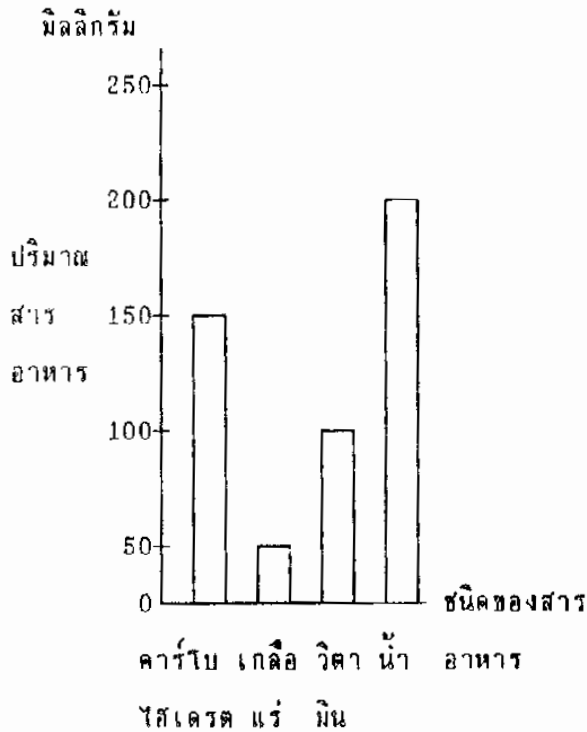
- ก. นำพืชลำต้นใส่ดินเล็ก ๆ มา 1 ต้น จุ่ม รากลงในน้ำสีแช่ทิ้งไว้ 1 ชั่วโมง
- ข. นำพืชลำต้นใส่ดินเล็ก ๆ มา 2 ต้น ต้นหนึ่งแช่ในน้ำสี อีกต้นหนึ่งแช่ในน้ำเปล่า ทิ้งไว้ 1 ชั่วโมง
- ค. นำพืชลำต้นใส่ดินเล็ก ๆ มา 2 ต้น ต้นหนึ่ง ตัดรากออกแล้วแช่พืชทั้ง 2 ลงใน น้ำสี ทิ้งไว้ 1 ชั่วโมง
- ง. ไม่สามารถออกแบบการทดลองได้ (คัดแปลงจาก : สสวท, 2532)

ระยะเวลาภายหลัง เพาะเมล็ดพืช (สัปดาห์)	ความสูงของพืชที่ งอกจากเมล็ด (ซม.)
0	0.0
2	1.3
4	4.9
6	11.0
8	20.0

28. จากตารางระยะเวลาภายหลังเพาะเมล็ดพืช สัมพันธ์กับความสูงของพืชที่งอกออกมาอย่างไร

- ก. เวลาเพาะเมล็ดพืชผ่านไบนาน ความสูงของพืชยิ่งสูงขึ้น
- ข. เวลาเพาะเมล็ดพืชผ่านไบนาน ความสูงของพืชลดลง
- ค. เวลาเพาะเมล็ดพืชผ่านไบนาน ความสูงของพืชเท่าเดิม
- ง. เวลาเพาะเมล็ดพืชผ่านไบนาน ต้นพืชไม่เจริญเติบโตเลย

กราฟแสดงปริมาณสารอาหารในผลไม้
ชนิดหนึ่งเป็นดังนี้



29. ข้อใดสอดคล้องกับกราฟที่แสดง

- คาร์โบไฮเดรต 150 มิลลิกรัม เกลือแร่ 50 มิลลิกรัม วิตามิน 150 มิลลิกรัม น้ำ 200 มิลลิกรัม
- คาร์โบไฮเดรต 150 มิลลิกรัม เกลือแร่ 50 มิลลิกรัม วิตามิน 200 มิลลิกรัม น้ำ 200 มิลลิกรัม
- คาร์โบไฮเดรต 150 มิลลิกรัม เกลือแร่ 100 มิลลิกรัม วิตามิน 50 มิลลิกรัม น้ำ 200 มิลลิกรัม
- คาร์โบไฮเดรต 150 มิลลิกรัม เกลือแร่ 50 มิลลิกรัม วิตามิน 100 มิลลิกรัม น้ำ 200 มิลลิกรัม

สถิติส่วนหนึ่งในการจับปลาทะเลของเรือประมง
ไทยโดยใช้อวนลากเป็นดังนี้

ปี (พ.ศ.)	น้ำหนักเฉลี่ยของปลาที่จับได้ (กิโลกรัมใน 1 ชั่วโมง)
2524	232
2526	115
2528	103
2530	66
2532	52
2534	47
2536	45

30. ตั้งแต่ปี 2524-2536 จำนวนปลาที่จับได้เปลี่ยนแปลงไปหรือไม่

- เปลี่ยนแปลง จำนวนปลาที่จับได้เพิ่มมากขึ้น
- เปลี่ยนแปลง จำนวนปลาที่จับได้ลดน้อยลง
- เปลี่ยนแปลง จำนวนปลาที่จับได้ไม่แน่นอน
- ไม่เปลี่ยนแปลง จำนวนปลาที่จับได้คงเดิม

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต

เรื่อง ไฟฟ้า

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

จำนวน 30 ข้อ

เวลา 45 นาที

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ มี 4 ตัวเลือก คือ ก, ข, ค และ ง ให้นักเรียนทำเครื่องหมายกากบาท (X) ทึบลงในช่องว่างที่ให้สัมพันธ์ในกระดาษคำตอบ ตรงกับข้อที่ถูกที่สุด เพียงข้อเดียว

ตัวอย่าง

(0) สวิตช์ใหญ่ที่นำเข้าบ้านเรียกว่าอะไร

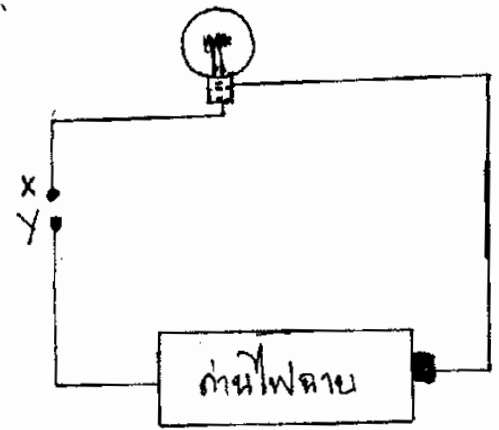
- ก. สวิตช์ไฟฟ้า
- ข. วงจรไฟฟ้า
- ค. สะพานไฟ
- ง. ฟิวส์

ข้อ	ก	ข	ค	ง
0			X	

- 2. ห้ามขีดเขียนเครื่องหมายหรือตัวอักษรใด ๆ ลงในแบบทดสอบ
- 3. เมื่อหมดเวลาให้นักเรียนคืนแบบทดสอบและกระดาษคำตอบ

ขอขอบคุณนักเรียนทุกคนที่ให้ความร่วมมือ

1. ข้อใดเป็นตัวนำไฟฟ้าทั้งหมด
 - ก. ตะปูเหล็ก คลิปหนีบกระดาษ ผ้า
 - ข. ลวดทองแดง เปลือกหุ้มสายไฟ ไม้
 - ค. ลวดทองแดง ตะปูเหล็ก เปลือกหุ้มสายไฟ
 - ง. ลวดทองแดง ตะปูเหล็ก คลิปหนีบกระดาษ
2. ทำไมเราให้มือเปียก ๆ ไปเปิดหรือปิดสวิตช์ไฟฟ้าไม่ได้ ?
 - ก. เพราะน้ำดูดไฟฟ้าได้
 - ข. เพราะน้ำเป็นฉนวนไฟฟ้า
 - ค. เพราะน้ำดูดความร้อนได้ดี
 - ง. เพราะน้ำเป็นตัวนำไฟฟ้าที่ดี
3. เวลาที่ต่อสายไฟฟ้าเข้าด้วยกัน เหตุใดจึงต้องลอกเอาเปลือกหุ้มสายไฟออกเสียก่อน ?
 - ก. เพราะไม่ต้องการให้ไฟฟ้าไหลได้
 - ข. เพราะต้องการเชื่อมสายไฟฟ้าให้ติดสนิท
 - ค. เพราะเปลือกหุ้มสายไฟเป็นตัวนำไฟฟ้าที่ดี
 - ง. เพราะเปลือกหุ้มสายไฟทำให้ไฟฟ้าไหลผ่านไม่ได้
4. สิ่งใดเป็นอุปสรรคในการทดลองไฟฟ้าสถิต
 - ก. ความชื้น
 - ข. ความร้อน
 - ค. ความเย็น
 - ง. ความกดดัน
5. ข้อใดทำให้เกิดไฟฟ้าสถิต
 - ก. แสงสว่าง
 - ข. ความร้อน
 - ค. การเสียดสี
 - ง. แรงแม่เหล็ก

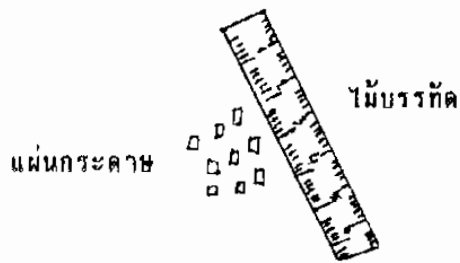


6. จากภาพข้างบนหลอดไฟจะสว่าง ถ้าเรานำสิ่งใดต่อไปนี้เชื่อมต่อระหว่าง X กับ Y

1. ตะปู	2. หนึ่งยาง
3. เหมือกบฏ	4. ไม้ไอศกรีม

 - ก. 1 กับ 2
 - ข. 1 กับ 3
 - ค. 1 กับ 4
 - ง. 2 กับ 4
7. อุปกรณ์ใดที่เกี่ยวข้องกับการเกิดไฟฟ้าสถิต
 - ก. หลอดไฟ
 - ข. พลาสติก
 - ค. แบตเตอรี่
 - ง. ถ่านไฟฉาย
8. ปรากฏการณ์ใดที่ทำให้เราทราบว่าในบรรยากาศมีไฟฟ้า
 - ก. การเกิดฝนตก
 - ข. การเกิดลมพัด
 - ค. การเกิดน้ำท่วม
 - ง. การเกิดฟ้าแลบ

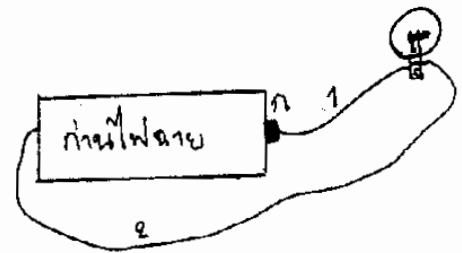
ภาพข้างล่างนี้ใช้ตอบคำถามข้อ 9-10



9. จากภาพเราสามารถใช้อะไรแทนไม้บรรทัดพลาสติกได้
- หวี
 - สมุด
 - คินสอ
 - ยางลบ
10. จากภาพเป็นการทดลองเรื่องใด
- การเกิดไฟฟ้าสถิต
 - การเกิดไฟฟ้ากระแส
 - ไม้บรรทัดเป็นตัวนำไฟฟ้า
 - ไม้บรรทัดเป็นสื่อไฟฟ้า
11. ข้อใดเป็นค่ากล่าวที่ถูกต้องเกี่ยวกับไฟฟ้าสถิตและไฟฟ้ากระแส
- ใช้ประโยชน์ได้เหมือนกัน
 - เกิดจากการขัดสีเหมือนกัน
 - มีในบรรยากาศมากเท่า ๆ กัน
 - แสดงอำนาจไฟฟ้าได้นานไม่เท่ากัน
12. ข้อใดไม่ใช่ผลที่เกิดจากไฟฟ้ากระแส
- พัดลมหมุนได้
 - วิทยุมีเสียงดัง
 - หลอดไฟสว่าง
 - พลาสติกมีอำนาจไฟฟ้า
13. แหล่งกำเนิดไฟฟ้าในข้อใดที่ให้กระแสไฟฟ้าได้นานที่สุด
- แบตเตอรี่
 - ถ่านไฟฉาย
 - การขัดสีระหว่างพลาสติกกับผ้าขนสัตว์
 - ทั้ง ก., ข. และ ค. ให้กระแสไฟฟ้าได้นานเท่า ๆ กัน
14. ข้อใดเป็นหน้าที่ของสวิตช์ไฟ
- เครื่องมือปิดวงจรไฟฟ้า
 - เครื่องมือเปิดวงจรไฟฟ้า
 - เครื่องมือปิด-เปิดวงจรไฟฟ้า
 - เครื่องมือวัดกระแสไฟฟ้า
15. วิธีที่ดีที่สุดเมื่อเตาไฟฟ้าเสียคือข้อใด
- เก็บไม่นำมาใช้
 - แก้ไขด้วยตนเอง
 - ออกไปซื้อใหม่
 - ให้ช่างไฟฟ้าซ่อม
16. ใครปฏิบัติไม่ถูกต้อง
- บุหบาใช้ไฟฟ้าจับปลาในคลอง
 - จรรยาเปลี่ยนสายไฟที่ชำรุดใหม่
 - สุพัตราเปลี่ยนฟิวส์ให้ถูกขนาด
 - วาสนาไม่ให้ลูกเล่นว่าวใกล้สายไฟ
17. การปฏิบัติติดตามข้อใดที่อาจทำให้ไฟฟ้าดูด
- ดึงปลั๊กไฟฟ้าที่ตัวปลั๊ก
 - ยืนบนผ้าขณะเปิดตู้เย็น
 - ไม่ใช้สายไฟฟ้าที่ฉนวนหลุด
 - เสียบปลั๊กไฟฟ้าขณะมือเปียก

18. การซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้าในที่ใดที่ต้องระมัดระวังเป็นพิเศษ
- ห้องน้ำ
 - ห้องนอน
 - ห้องครัว
 - ห้องรับแขก
19. เมื่อต้องการซ่อมไฟฟ้าภายในบ้าน ควรปฏิบัติตามข้อใดจึงปลอดภัยที่สุด
- เปิดสวิตช์ภายในบ้านให้ไฟสว่าง
 - ปิดสวิตช์ภายในบ้าน
 - ยกสะพานไฟขึ้น
 - สวมรองเท้ายาง
20. ถ้าบังเอิญว่าวของนักเรียนไปติดสายไฟฟ้า นักเรียนควรทำอย่างไรจึงปลอดภัย
- ควรทิ้งไปเลย
 - ควรใช้ไม้เขี่ย
 - ควรปีนเสาไฟฟ้าขึ้นไป
 - ควรชวนเพื่อนมาช่วยกันดึง
21. ไฟฟ้าที่ใช้อยู่ตามบ้านเรือนมีแหล่งกำเนิดมาจากที่ใด
- ถ่านไฟฉาย
 - ไดนาโม
 - แบตเตอรี่
 - มอเตอร์

22. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องเกี่ยวกับไฟฟ้า
- เป็นพลังงานชนิดหนึ่ง
 - เครื่องกำเนิดไฟฟ้าคือไดนาโม
 - เกิดจากการขัดสีระหว่างวัตถุ 2 ชนิด
 - ในวัตถุหนึ่งจะมีประจุเพียงอย่างเดียวเท่านั้น



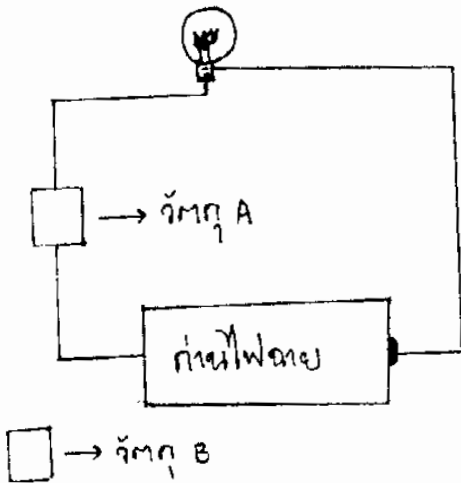
23. จากภาพถ้าเรานำสายไฟเส้นที่ 2 ไปไว้ที่จุด ก. หลอดไฟจะไม่สว่าง เพราะเหตุใด
- เพราะเกิดไฟฟ้าลัดวงจร
 - เพราะจุด ก. ทำหน้าที่ฉนวนไฟฟ้า
 - เพราะจุด ก. ทำหน้าที่เหมือนสวิตช์ไฟฟ้า
 - เพราะทางเดินไฟฟ้าไม่มาบรรจบกันเป็นวงจรไฟฟ้า
24. การปฏิบัติตามข้อใด ทำให้เกิดอันตรายจากไฟฟ้าได้
- ไม่เล่นว่าวใกล้เสาไฟฟ้า
 - ใช้มือเปียกเปิดสวิตช์ไฟฟ้า
 - เช็ดมือให้แห้งก่อนเปิดสวิตช์ไฟฟ้า
 - เมื่อรีดผ้าเสร็จแล้วควรถอดปลั๊กเสียบ

25. ปรากฏการณ์ใดที่ไม่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้าสถิต

- ก. ฟ้าผ่า
- ข. ฟ้าแลบ
- ค. ทวีตุดเศษกระดาษ
- ง. ขนลุกในหน้าหนาว

26. สิ่งที่ไม่ยอมให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่านคือ

- ก. ตัวนำไฟฟ้า
- ข. ฉนวนไฟฟ้า
- ค. สวิตช์ไฟฟ้า
- ง. พิวส์ไฟฟ้า

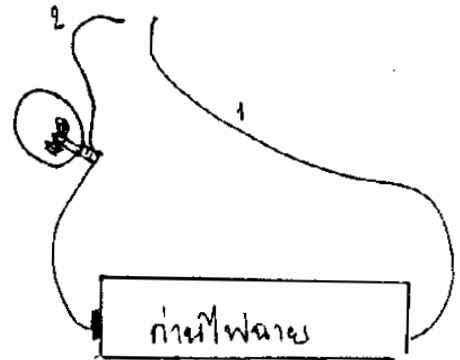


27. จากภาพเมื่อนำวัตถุ A ต่อตั้งรูป หลอดไฟไม่ติด แต่เมื่อนำวัตถุ B มาต่อแทนหลอดสว่าง แสดงว่าอย่างไร

- ก. วัตถุ B เป็นโลหะ วัตถุ A เป็นอโลหะ
- ข. วัตถุ A เป็นโลหะ แต่โลหะ A สกปรก
- ค. วัตถุ B เป็นตัวนำไฟฟ้า วัตถุ A เป็นฉนวนไฟฟ้า
- ง. วัตถุ A และ B เป็นอโลหะ แต่ B นำไฟฟ้าได้ดีกว่า A

28. วัตถุในข้อใดเมื่อนำไปต่อเข้ากับวงจรแล้วทำให้หลอดไฟสว่าง

- ก. ไม้
- ข. ผ้า
- ค. เปลือกหุ้มสายไฟ
- ง. คลิปหนีบกระดาษ



จากภาพใช้ตอบคำถามข้อ 29-30

29. จากรูปเมื่อนำดอกกุกกุญแจมาต่อระหว่างสายไฟเส้นที่ 1 และ 2 แล้ว หลอดไฟจะสว่าง เราเขียนดอกกุกกุญแจนั้นได้ตามข้อใด ?

- ก. ตัวนำไฟฟ้า
- ข. ฉนวนไฟฟ้า
- ค. สวิตช์ไฟฟ้า
- ง. ประจุไฟฟ้า

30. เมื่อนำไม้บรรทัดพลาสติกมาเชื่อมระหว่างสายไฟ เส้นที่ 1 และที่ 2 แล้ว หลอดไฟจะไม่สว่าง แสดงว่าไม้บรรทัดพลาสติกนั้นเป็นอะไร?

- ก. ตัวนำไฟฟ้า
- ข. ฉนวนไฟฟ้า
- ค. สวิตช์ไฟฟ้า
- ง. ประจุไฟฟ้า

แผนการสอนที่ใช้รูปแบบการสอนมนโททัศน์
 แผนการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
 แผนการสอนที่ 1 หน่วยที่ 6 พลังงานและสารเคมี
 หน่วยย่อยที่ 2 ไฟฟ้า จำนวน 14 คาบ คาบละ 20 นาที

เนื้อหาข้อ 1 ไฟฟ้า 1. ตัวนำไฟฟ้าและฉนวนไฟฟ้า จำนวน 4 คาบ คาบละ 20 นาที

1. สารสำคัญ

ตัวนำไฟฟ้า คือ สิ่งที่ยอมให้กระแสไฟฟ้าผ่านได้

ฉนวนไฟฟ้า คือ สิ่งที่กระแสไฟฟ้าไหลผ่านไม่ได้

สายไฟ ประกอบด้วย ลวดทองแดงเป็นตัวนำไฟฟ้า ภายในห่อหุ้มด้วยฉนวนไฟฟ้า

2. จุดประสงค์

2.1 จุดประสงค์ปลายทาง

ให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับตัวนำไฟฟ้าและฉนวนไฟฟ้า

2.2 จุดประสงค์นำทาง

1. บอกความหมายของตัวนำไฟฟ้าและฉนวนไฟฟ้าได้
2. ยกตัวอย่างสิ่งที่เป็นตัวนำไฟฟ้าและฉนวนไฟฟ้า
3. บอกได้ว่าสายไฟประกอบด้วยตัวนำไฟฟ้าและฉนวนไฟฟ้า
4. สรุปได้ว่าตัวนำไฟฟ้าและฉนวนไฟฟ้ามักสมบัติต่างกันอย่างไร

3. เนื้อหา

กระแสไฟฟ้าสามารถไหลผ่านวัตถุต่างชนิดได้เหมือนกันหรือไม่

4. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ครูสนทนาเรื่องการถ่ายเทความร้อน ว่าความร้อนสามารถส่งผ่านไปยังวัตถุต่าง ๆ

ได้ดีไม่เท่ากัน โดยครูยกสถานการณ์ว่า ถ้านักเรียนนำหม้อไปตั้งไฟไว้สักครู่ แล้วนักเรียนเอามือไปแตะที่หม้อจะรู้สึกอย่างไร (ร้อน) แต่เมื่อไปแตะที่หูหม้อจะรู้สึกอย่างไร (ไม่ร้อน)

นักเรียนทราบหรือไม่ว่าทำไมที่ตัวหม้อกับหูหม้อมีความร้อนไม่เท่ากัน เพราะตัวหม้อเป็นอลูมิเนียมสามารถนำความร้อนได้ดี ส่วนหูหม้อเป็นพลาสติก ที่ความร้อนผ่านไม่ได้ จึงทำให้ไม่ร้อน

2. ครูอธิบายต่อไปว่าพลังงานไฟฟ้าก็เหมือนกับพลังงานความร้อน ที่จะต้องอาศัยตัวนำไฟฟ้าเช่นกัน จะรู้ได้จากกระแสไฟฟ้าที่เดินตามก้านเรือน โดยผ่านสายไฟ ถ้าสายไฟขาดนักเรียนคิดว่ากระแสไฟฟ้าไหลผ่านได้หรือไม่ และถ้าเรานำลวดไปผูกสายไฟที่ขาดจะเป็นอย่างไร แต่ถ้านำแท่งพลาสติกไปผูกจะเป็นอย่างไร เพราะอะไร

3. ครูบอกกับนักเรียนว่าจะเรียนเรื่อง ตัวนำไฟฟ้า

ขั้นสอน มโนทัศน์ตัวนำไฟฟ้า

1. ครูเสนอตัวอย่างทางบวก 1 ตัวอย่างพร้อมกับบอกว่าเป็นตัวอย่างของตัวนำไฟฟ้า

เมื่อนำกุญแจต่อเข้ากับ
วงจรไฟฟ้าทำให้หลอดไฟสว่าง

2. ครูบอกกับนักเรียนว่าสิ่งที่ครูเสนอให้ดูมีทั้งที่เป็นตัวอย่าง และไม่เป็นตัวอย่างของตัวนำไฟฟ้า ถ้าครูพูดว่า "ใช่" สิ่งนั้นเป็นตัวอย่างของตัวนำไฟฟ้า ถ้าครูพูดว่า "ไม่ใช่" สิ่งนั้นก็ไม่ใช่ตัวอย่างของตัวนำไฟฟ้า นักเรียนต้องตั้งใจและสังเกตให้ดี

เมื่อนำดินสอด่ต่อเข้ากับวงจร
ไฟฟ้าทำให้หลอดไฟไม่สว่าง

- ไม่ใช่

เมื่อนำคลิปหนีบต่อเข้ากับวงจร
ไฟฟ้าทำให้หลอดไฟสว่าง

- ใช่

เมื่อนำหนังสือต่อเข้ากับวงจร
ไฟฟ้าทำให้หลอดไฟไม่สว่าง

- ไม่ใช่

เมื่อนำตะปูต่อเข้ากับวงจรไฟฟ้า
ทำให้หลอดไฟสว่าง

- ใช่

3. ครูเสนอตัวอย่างพร้อมกับถามนักเรียนว่า "ใช่" หรือ "ไม่ใช่" พร้อมกับครูเฉลย ถ้าตอบถูกต้องจะบอกว่าถูก ถ้าตอบผิดครูจะบอกว่าผิด จนครบ 6 ตัวอย่าง จำนวน 2 รอบ การเรียน ตัวอย่างใดเสนอแล้วก็คว่ำไว้ (นักเรียนคนใดทราบแล้วอย่าเพิ่งตอบก่อน)

เมื่อนำชิ้นสัคมต่อเข้ากับวงจร
ไฟฟ้าทำให้หลอดไฟสว่าง

เมื่อนำกุกุแฉ่เลื่อนต่อเข้ากับ
วงจรไฟฟ้าทำให้หลอดไฟสว่าง

เมื่อนำขวดต่อเข้ากับวงจร
ไฟฟ้าทำให้หลอดไฟไม่สว่าง

เมื่อนำชดลวดต่อเข้ากับ
วงจรไฟฟ้าทำให้หลอดไฟสว่าง

เมื่อนำไม้ต่อเข้ากับวงจร
ไฟฟ้าทำให้หลอดไฟไม่สว่าง

เมื่อนำเทียนไขต่อเข้ากับ
วงจรไฟฟ้าทำให้หลอดไฟไม่สว่าง

4. ให้นักเรียนช่วยกันจัดประเภทตัวอย่างของตัวนำไฟฟ้าตั้งแต่ ข้อ 1-3
5. ให้นักเรียนช่วยกันสรุปลักษณะของตัวนำไฟฟ้า
6. ให้นักเรียนบรรยายวิธีคิด นักเรียนคิดอย่างไรจึงได้คำตอบ
7. ให้นักเรียนยกตัวอย่างทางบวกของตัวนำไฟฟ้า พร้อมกับเขียนบรรยายลักษณะของ
สิ่งที่เรียน (รายบุคคล)
8. ครูแจกใบความรู้ บัตรงาน และแบบบันทึกผลการทดลอง ให้นักเรียนศึกษาเป็นกลุ่ม
กลุ่มละ 5 คน และดำเนินการตามขั้นตอนในบัตรงาน
9. ให้นักเรียนร่วมกันสรุปผลการทดลองในแบบบันทึกผลการทดลอง
10. ให้ตัวแทนกลุ่มออกมาสรุปผลการทดลอง

5. สื่อการเรียนการสอน

- ทัศนภาพประกอบคำอธิบาย
- บัตรงาน
- ใบความรู้
- แบบบันทึกผลการทดลอง
- ถ่านไฟฉาย
- หลอดไฟขนาด 1.5 โวลต์
- สายไฟขนาดเล็ก จำนวน 2 เส้น ฮาวเด็นละ 1 ฟุต
- วัตถุต่าง ๆ เช่น ลวดทองแดง เปลือกหุ้มสายไฟ ชอล์ก เศษผ้า ไม้ ไม้บรรทัดเหล็ก
ยางลบ กระดาษตึก

6. การวัดและการประเมินผล

- สิ่งเกิดจากการตอบคำถาม
- สิ่งเกิดจากการสรุปผลการทดลอง

ใบความรู้

เรื่องที่ 1

ตัวนำไฟฟ้าและฉนวนไฟฟ้า

ตัวนำไฟฟ้า คือ สิ่งที่ยอมให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่าน ได้แก่ ลวดทองแดง ตะปู เหล็ก เป็นต้น

ฉนวนไฟฟ้า คือ สิ่งที่ไม่ยอมให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่านได้แก่ ไม้ ผ้า เปลือกหุ้มสายไฟ เป็นต้น

สายไฟประกอบด้วย ลวดทองแดงซึ่งเป็นตัวนำไฟฟ้าอยู่ภายในกระแสไฟฟ้าจึงไหลผ่านเส้นลวดได้ แต่ภายนอกมีวัสดุที่เป็นฉนวนไฟฟ้าหุ้มอยู่ ซึ่งกระแสไฟฟ้าไหลผ่านไม่ได้ จึงไม่เกิดอันตราย เพราะเราไม่ได้สัมผัสลวดสายไฟโดยตรง

บัตรงาน
การทดลองเรื่องตัวนำไฟฟ้าและฉนวนไฟฟ้า

จุดประสงค์

เพื่อทดลองว่ากระแสไฟฟ้าไหลผ่านวัตถุต่างชนิดกันได้ดีไม่เท่ากัน

อุปกรณ์ที่ใช้

1. ถ่านไฟฉาย
2. หลอดไฟขนาด 1.5 โวลต์
3. สายไฟขนาดเล็กจำนวน 2 เส้น ขาวเส้นละ 1 ฟุต
4. วัตถุต่าง ๆ เช่น ลวดทองแดง เปลือกหุ้มสายไฟ ชอล์ก ไม้ เศษผ้า ไม้บรรทัดเหล็ก ขางลบ กระดาษดีบุก

วิธีการทดลอง

1. ครูอธิบายให้นักเรียนฟังถึงวิธีต่อวงจรไฟฟ้าโดยใช้สายไฟต่อจากขั้วบวกของถ่านไฟฉาย ไปยังขั้วของหลอดไฟ และใช้สายไฟอีกเส้นต่อจากขั้วลบของถ่านไฟฉาย ไปยังอีกขั้วหนึ่งของหลอดไฟ ให้นักเรียนสังเกตผล
2. ใช้มีดตัดสายไฟเส้นหนึ่ง แล้วเจียนเปลือกหุ้มสายไฟบริเวณปลายทั้งสองที่ถูกต้องออกให้ลวดทองแดงโผล่ออกมา
3. นำวัตถุต่อไปนี้ทีละอย่างไปต่อกับปลายลวดสายไฟที่เตรียมไว้คือ ลวดทองแดง เปลือกหุ้มสายไฟ ชอล์ก ไม้ เศษผ้า ขางลบ ไม้บรรทัดเหล็ก กระดาษดีบุก สังเกตผล

แบบบันทึกผลการทดลอง

กลุ่มที่.....	
สมาชิกกลุ่ม	
1.	ประธานกลุ่ม
2.	เลขานุการกลุ่ม
3.	สมาชิก
4.	สมาชิก
5.	สมาชิก
บันทึกผลการทดลอง	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
สรุปผลการทดลอง	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	

แผนการสอนที่ใช้รูปแบบการสอนมโนทัศน์
 แผนการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
 แผนการสอนที่ 2 หน้าที่ 6 ผลงานและสารเคมี
 หน่วยย่อยที่ 2 ไฟฟ้า จำนวน 14 คาบ คาบละ 20 นาที

เนื้อหาหลัก ไฟฟ้า 2. ไฟฟ้าสถิต จำนวน 4 คาบ คาบละ 20 นาที

1. สำคัญ

ไฟฟ้าสถิต คือ ไฟฟ้าที่มีประจุไฟฟ้าไม่เคลื่อนที่ซึ่งเกิดจากการนำวัตถุบางอย่างมาขัดสีกัน แล้วทำให้วัตถุนั้นเกิดอำนาจไฟฟ้ามี่แรงดึงดูด เศษวัสดุอื่นที่เล็กและเบาได้

2. จุดประสงค์

2.1 จุดประสงค์ปลายทาง

ให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับไฟฟ้าสถิต

2.2 จุดประสงค์นำทาง

1. บอกความหมายของไฟฟ้าสถิตได้
2. ทดลองการเกิดไฟฟ้าสถิตได้
3. อธิบายการเกิดไฟฟ้าสถิตได้
4. ยกตัวอย่างการเกิดไฟฟ้าสถิตได้
5. บอกได้ว่าปรากฏการณ์ใดในชีวิตประจำวันที่เกิดอำนาจไฟฟ้าสถิต

3. เนื้อหา

ไฟฟ้าสถิต คือ ไฟฟ้าที่มีประจุไฟฟ้าไม่เคลื่อนที่ เกิดจากการนำวัตถุบางอย่างมาขัดสีกัน แล้ววัตถุนั้นจะเกิดอำนาจไฟฟ้ามี่แรงดึงดูด เศษวัสดุอื่น ๆ ที่เล็ก และเบาว่า

วัตถุแต่ละชนิดมีอำนาจไฟฟ้าอยู่ แต่เมื่อยังไม่นำมาขัดสีกันก็จะไม่เกิดอำนาจไฟฟ้า เรียกว่าเป็นกลาง เพราะมีประจุไฟฟ้าบวก และประจุไฟฟ้าลบเท่ากัน เมื่อนำมาขัดสีกันจะเกิดการถ่ายเทประจุไฟฟ้าลบ และจะแสดงอำนาจไฟฟ้าได้

4. กิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นนำ

1. ครูแจกไม้ไฟให้นักเรียนคนละ 2 อัน แล้วให้นักเรียนนำไม้ไฟ 2 อัน ถูกันประมาณ 1-2 นาที แล้วให้นักเรียนจับบริเวณที่ไม้ไฟถูกัน ถามนักเรียนว่ารู้สึกอย่างไร (รู้สึกร้อน) ครูอธิบายว่าการขัดสีของไม้ไฟทำให้เกิดพลังงาน และพลังงานไฟฟ้าก็เป็นพลังงานชนิดหนึ่งที่เกิดจากการขัดสีหรือการถูกันของวัตถุ 2 ชนิด แล้วจะทำให้วัตถุนั้นมีแรงดึงดูดเศษวัตถุอื่นที่เล็กและเบาได้ ไฟฟ้าชนิดนี้ไม่เคลื่อนที่ ซึ่งมีชื่อว่าไฟฟ้าสถิต

2. ครูบอกกับนักเรียนว่าจะเรียนเรื่อง ไฟฟ้าสถิต

ขั้นสอน มโนทัศน์ไฟฟ้าสถิต

1. ครูเสนอตัวอย่างทางบวกของไฟฟ้าสถิต 1 ตัวอย่างพร้อมกับบอกว่าเป็นตัวอย่างทางบวกของไฟฟ้าสถิต

ขณะรีดผ้าแพรแล้วเอาเข้ามา
ใกล้แขน ตอนที่แขนจะลุกและชี้เข้า
หาผ้าแพร

2. ครูบอกกับนักเรียนว่าสิ่งที่ครูเสนอให้ดูมีทั้งที่เป็นตัวอย่าง และไม่เป็นตัวอย่างของไฟฟ้าสถิต ถ้าครูพูดว่า "ใช่" สิ่งนั้นเป็นตัวอย่างของไฟฟ้าสถิต ถ้าครูพูดว่า "ไม่ใช่" สิ่งนั้นก็ไม่ใช่ตัวอย่างของสิ่งที่เรียน นักเรียนต้องตั้งใจและสังเกตให้ดี

ใช้แท่งโลหะถูกับผ้าแพร แล้ว
นำแท่งโลหะไปจ่อลูกโป่งปอง
ทำให้ลูกโป่งปองไม่กลิ้งตาม
แท่งโลหะ

- ไม่ใช่

ใช้ทวีปลาสติกทวิม แล้วนำเข้า
ใกล้เศษกระดาษชิ้นเล็ก ๆ เศษ
กระดาษนั้น จะติดหัวชี้ขึ้นมา

- ใช่

นำแท่งเหล็กถูกับผ้าสักหลาด
แล้วนำแท่งเหล็กไปจ่อเศษ
กระดาษชิ้นเล็ก ๆ ทำให้เศษ
กระดาษไม่ติดแท่งเหล็กขึ้นมา

- ไม่ใช่

นำแท่งแก้วมาถูกับผ้าแพร แล้ว
นำแท่งแก้วไปจ่อโฟมชิ้นเล็ก ๆ
สามารถดูดโฟมขึ้นมาได้

- ใช่

3. ครูเสนอตัวอย่างทั้งทางบวกและทางลบของไฟฟ้าสถิตพร้อมกับถามนักเรียนว่า "ใช่" หรือ "ไม่ใช่" พร้อมกับครูเฉลย ถ้าตอบถูกครูจะบอกว่าถูก ถ้าตอบผิดครูจะบอกว่าผิด จนครบ 6 ตัวอย่าง จำนวน 2 รอบการเรียน ตัวอย่างใดเสนอแล้วก็ถือว่าไว้ (นักเรียนคนใดทราบแล้วอย่าเพิ่งตอบก่อน)

ใช้หวีถูกับผ้าสักหลาด แล้วนำ
เข้าใกล้เศษกระดาษชิ้นเล็ก ๆ
เศษกระดาษนั้นจะติดหวีขึ้นมา

ขยี้ผ้าประเภทยาสีงเคราะห์
แล้วผ้ามีแรงดึงดูดซึ่งกันและกัน

นำแผ่นอะลูมิเนียมถูกับผ้า
สักหลาด แล้วนำเข้าใกล้เศษ
กระดาษชิ้นเล็ก ๆ เศษกระดาษ
นั้นจะไม่ติดแผ่นอะลูมิเนียม

เมื่อนำผ้าไหมถูกระดาษ จะทำให้
กระดาษชิ้นเล็ก ๆ ใต้กระดาษ
ได้

ใช้ช้อนโลหะถูกับผ้าขนสัตว์
นำไปจ่อโฟมชิ้นเล็ก ๆ โฟม
นั้นจะไม่ติดขึ้นมา

นำไม้บรรทัดเหล็กถูกับผ้าแพร
ไม้บรรทัดเหล็กจะไม่ดูดเศษ
กระดาษชิ้นเล็ก ๆ

4. ให้นักเรียนช่วยกันจัดประเภทตัวอย่างของไฟฟ้าสถิตตั้งแต่ ข้อ 1-3
5. ให้นักเรียนช่วยกันสรุปลักษณะของไฟฟ้าสถิต
6. ให้นักเรียนบรรยายวิีคิด นักเรียนคิดอย่างไรจึงได้คำตอบ
7. ให้นักเรียนยกตัวอย่างทางบวกของไฟฟ้าสถิต พร้อมกับเขียนบรรยายลักษณะของไฟฟ้าสถิต (รายบุคคล)
8. ครูแจกใบความรู้ บัตรงาน และแบบบันทึกผลการทดลอง ให้นักเรียนศึกษาเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 5 คน และดำเนินการตามขั้นตอนในบัตรงาน
9. ให้นักเรียนร่วมกันสรุปผลการทดลองในแบบบันทึกผลการทดลอง
10. ให้ตัวแทนกลุ่มออกมาสรุปผลการทดลอง

5. สื่อการเรียนการสอน

- บัตรภาพประกอบคำอธิบาย
- บัตรงาน
- ใบความรู้
- แบบบันทึกผลการทดลอง
- ไม้บรรทัดพลาสติก, แท่งแก้ว
- ผ้าขนสัตว์, ผ้าแพร
- เศษกระดาษหรือโฟมชิ้นเล็ก ๆ
- ไม้ไผ่

6. การวัดและการประเมินผล

- สังเกตจากการตอบคำถาม
- สังเกตจากการสรุปผลการทดลอง

ในความรู้

เรื่องที่ 2

ไฟฟ้าสถิต

ไฟฟ้าสถิต หมายถึง ไฟฟ้าที่มีประจุไฟฟ้าอยู่กับที่เกิดจากการนำวัตถุบางอย่างมาขัดสีกัน แล้วจะทำให้วัตถุนั้นเกิดอำนาจไฟฟ้ามีแรงดึงดูดเศษวัสดุอื่นที่เล็กและเบาได้ แต่เนื่องจากประจุไฟฟ้าของไฟฟ้าสถิต ไม่ไหลไปไหน ฉะนั้นเราจึงไม่นำไฟฟ้าสถิตไปใช้ในชีวิตประจำวัน

ตัวอย่าง ถ้านำพลาสติกมาขัดสีกับผ้าขนสัตว์ หรือใช้แท่งแก้วขัดสีกับผ้าแพรแล้วนำพลาสติกหรือแท่งแก้วไปแตะของเบา ๆ เช่น เศษกระดาษ เศษสำลี พลาสติก และแท่งแก้วจะแสดงอำนาจไฟฟ้าโดยสามารถดูดเศษกระดาษ หรือสำลีได้ แต่ถ้าใช้โลหะมาขัดสีกับผ้าขนสัตว์แล้ว อำนาจไฟฟ้าเกิดเหมือนกันแต่จะไหลไปตามโลหะเข้าสู่ร่างกายเราหมด จึงไม่สามารถแสดงอำนาจไฟฟ้าได้

วัตถุแต่ละชนิดมีอำนาจไฟฟ้าอยู่ แต่เมื่อยังไม่นำมาขัดสีกันก็จะไม่เกิดอำนาจไฟฟ้า เรียกว่าเป็นกลาง เพราะมีประจุไฟฟ้าบวก และประจุไฟฟ้าลบ เท่ากัน เมื่อนำมาขัดสีกันจะเกิดการถ่ายเทประจุไฟฟ้าลบ และจะแสดงอำนาจไฟฟ้าได้

ละอองน้ำหรือเกล็ดน้ำแข็งในก้อนเมฆก็มีประจุไฟฟ้าเช่นเดียวกัน เมื่อก้อนเมฆลอยไปมาจึงเกิดการขัดสีกันเองในชั้นของบรรยากาศ ทำให้มีประจุต่างกันและมีการสะสมประจุไฟฟ้ามาก ดังนั้นเมื่อก้อนเมฆลอยมาใกล้กัน จึงมีการถ่ายเทอย่างรวดเร็ว และรุนแรงทำให้เกิดความร้อนเป็นแสงและเสียงขึ้นที่เรียกว่า ฟ้าแลบ ฟ้าร้อง นั่นเอง

บัตรงาน
การทดลองการเกิดไฟฟ้าสถิต

จุดประสงค์

เพื่อทดลองให้เห็นว่าไฟฟ้าสถิตเกิดจากการขัดสี

อุปกรณ์ที่ใช้

1. ไม้บรรทัดพลาสติก
2. ผ้าแพร, ผ้าขนสัตว์ 1 ผืน
3. แท่งแก้วผิวเกลี้ยง 1 แท่ง
4. เศษกระดาษหรือฟอยล์ชิ้นเล็ก ๆ

วิธีการทดลอง

1. ฉีกกระดาษเป็นชิ้นเล็ก ๆ ไว้จำนวนหนึ่ง
2. นำไม้บรรทัดพลาสติก ไปจ่อใกล้ ๆ กับเศษกระดาษชิ้นเล็ก ๆ

สังเกตผล

3. ถูไม้บรรทัดพลาสติกกับผ้าขนสัตว์ ประมาณ 1-2 นาที แล้วนำไม้บรรทัดพลาสติกไปจ่อใกล้ ๆ กับเศษกระดาษชิ้นเล็ก ๆ อีกครั้งหนึ่ง

สังเกตผล

4. นำแท่งแก้วไปจ่อใกล้ ๆ กับเศษกระดาษชิ้นเล็ก ๆ สังเกตผล
5. ถูแท่งแก้วกับผ้าแพร นาน 1-2 นาที แล้วนำแท่งแก้วไปจ่อใกล้ ๆ กับเศษกระดาษชิ้นเล็ก ๆ สังเกตผล

แบบบันทึกผลการทดลอง

กลุ่มที่.....

สมาชิกกลุ่ม

- 1. ประธานกลุ่ม
- 2. เลขานุการกลุ่ม
- 3. สมาชิก
- 4. สมาชิก
- 5. สมาชิก

บันทึกผลการทดลอง

.....

.....

.....

.....

.....

สรุปผลการทดลอง

.....

.....

.....

.....

.....

แผนการสอนที่ใช้รูปแบบการสอนมโนทัศน์
 แผนการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
 แผนการสอนที่ 3 หน่วยที่ 6 พลังงานและสารเคมี
 หน่วยย่อยที่ 2 ไฟฟ้า จำนวน 14 คาบ คาบละ 20 นาที

เนื้อหาย่อย ไฟฟ้า 3. ไฟฟ้ากระแส จำนวน 4 คาบ คาบละ 20 นาที

1. สำคัญ

ไฟฟ้ากระแส หมายถึง ไฟฟ้าที่มีประจุไฟฟ้าเคลื่อนที่ เช่น ไฟฟ้าที่ใช้ในอาคารบ้านเรือน
 ไฟฟ้าในรถยนต์ เป็นต้น

2. จุดประสงค์

2.1 จุดประสงค์ปลายทาง

ให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับไฟฟ้ากระแส

2.2 จุดประสงค์นำทาง

1. บอกความหมายของไฟฟ้ากระแสได้
2. ทดลองการเกิดไฟฟ้ากระแสได้
3. ยกตัวอย่างการเกิดไฟฟ้ากระแสได้
4. บอกแหล่งกำเนิดไฟฟ้ากระแสได้
5. ยกตัวอย่างเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ใช้ในชีวิตประจำวันได้

3. เนื้อหา

ไฟฟ้ากระแส หมายถึง ไฟฟ้าที่มีประจุไฟฟ้าเคลื่อนที่ เช่น ไฟฟ้าที่ใช้ในอาคารบ้านเรือน
 ไฟฟ้าในรถยนต์ เป็นต้น

ไฟฟ้ากระแสมีแหล่งกำเนิดต่าง ๆ กัน เช่น จากถ่านไฟฉาย แบตเตอรี่ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า
 หรือไดนาโม

กระแสไฟฟ้า ทำให้เกิดแสงสว่าง ความร้อน ภาพ และเสียง และการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าบางอย่าง

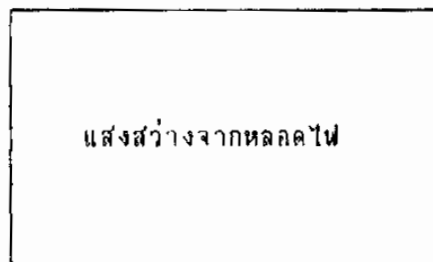
4. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำ

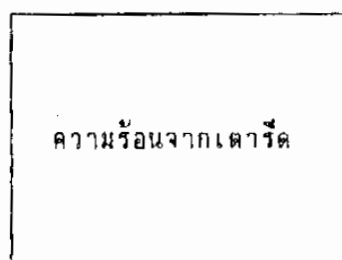
1. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยการถามนักเรียน
 - อะไรช่วยทำให้หลอดไฟมีแสงสว่าง
 - อะไรช่วยทำให้พัดลมหมุน
 - อะไรช่วยทำให้วิทยุมีเสียงและโทรทัศน์มีภาพและเสียง (กระแสไฟฟ้า)
 ครูถามต่อว่ากระแสไฟฟ้ามาจากไหน (แหล่งกำเนิดไฟฟ้า)
2. ครูบอกกับนักเรียนว่าจะเรียนเรื่อง ไฟฟ้ากระแส

ขั้นสอน มโนทัศน์ไฟฟ้ากระแส

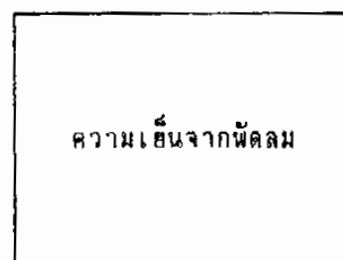
1. ครูเสนอตัวอย่างทางบวก 1 ตัวอย่าง พร้อมกับบอกว่าเป็นตัวอย่างของไฟฟ้ากระแส



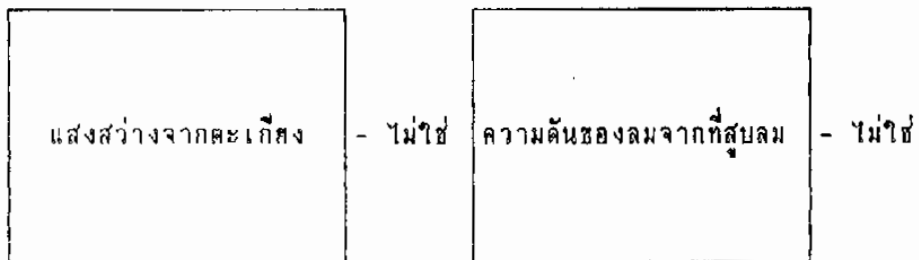
2. ครูบอกกับนักเรียนว่าสิ่งที่ครูเสนอให้ดูมีทั้งที่เป็นตัวอย่าง และไม่เป็นตัวอย่างของไฟฟ้ากระแส ถ้าครูพูดว่า "ใช่" สิ่งนั้นเป็นตัวอย่างของไฟฟ้ากระแส ถ้าครูพูดว่า "ไม่ใช่" สิ่งนั้นก็ไม่ใช่ตัวอย่างของไฟฟ้ากระแส นักเรียนต้องตั้งใจและสังเกตให้ดี



- ใช่



- ใช่



3. ครูเสนอตัวอย่างทั้งทางบวกและทางลบของไฟฟ้ากระแส พร้อมกับถามนักเรียนว่า "ใช่" หรือ "ไม่ใช่" พร้อมกับครูเฉลย ถ้าตอบถูกครูจะบอกว่าถูก ถ้าตอบผิดครูจะบอกว่าผิด จนครบ 6 ตัวอย่าง จำนวน 2 รอบการเรียน ตัวอย่างใดเสนอแล้วก็คว่ำไว้ (นักเรียนคนใดทราบแล้วคว่ำไว้เพื่อง่ายต่อการตอบก่อน)

ภาพจากโทรทัศน์

แสงสว่างจากไฟฉาย

เสียงจากวิทยุ

ความร้อนจากเตาถ่าน

แรงดันน้ำจากท่อประปา

ความร้อนจากเตาแก๊ส

4. ให้นักเรียนช่วยกันจัดประเภทตัวอย่างของไฟฟ้ากระแสตั้งแต่ ข้อ 1-3
5. ให้นักเรียนช่วยกันสรุปลักษณะของไฟฟ้ากระแส
6. ให้นักเรียนบรรยายวิีคิด นักเรียนคิดอย่างไรจึงได้คำตอบ
7. ให้นักเรียนยกตัวอย่างทางบวกของไฟฟ้ากระแส พร้อมกับเขียนบรรยายลักษณะของไฟฟ้ากระแส (รายบุคคล)
8. ครูแจกใบความรู้ บัตรงาน และแบบบันทึกผลการทดลอง ให้นักเรียนศึกษาเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 5 คน และดำเนินการตามขั้นตอนในบัตรงาน
9. ให้นักเรียนร่วมกันสรุปผลการทดลองในแบบบันทึกผลการทดลอง
10. ให้ตัวแทนกลุ่มออกมาสรุปผลการทดลอง

5. สื่อการเรียนการสอน

- บัตรภาพประกอบคำอธิบาย
- บัตรงาน
- ใบความรู้
- แบบบันทึกผลการทดลอง
- ถ่านไฟฉาย 1.5 โวลต์
- หลอดไฟ
- สายไฟขนาดเล็ก ประมาณ 1 ฟุต

6. การวัดและการประเมินผล

- สังเกตจากการตอบคำถาม
- สังเกตจากการสรุปผลการทดลอง

ใบความรู้

เรื่องที่ 3

ไฟฟ้ากระแส

ไฟฟ้ากระแส หมายถึง ไฟฟ้าที่มีประจุไฟฟ้าเคลื่อนที่ เช่น ไฟฟ้าที่ใช้
ในอาคารบ้านเรือน ไฟฟ้าในรถยนต์ เป็นต้น

ไฟฟ้ากระแส เกิดจากปฏิกิริยาเคมีของสารบางอย่าง และเกิดจาก
เครื่องกำเนิดไฟฟ้า

ไฟฟ้ากระแสมีประโยชน์ต่อชีวิตมนุษย์มาก เพราะไฟฟ้ากระแสทำให้
เกิดพลังงานความร้อน แสง เสียง อำนวยแม่เหล็ก ทำให้เกิดแรง ไฟฟ้า
ที่เราใช้กันได้จากโรงไฟฟ้า แบตเตอรี่ และถ่านไฟฉาย ทางวิทยาศาสตร์
เรียกว่า เซลล์ ไฟฟ้า

ไฟฟ้าจากโรงงานไฟฟ้าเกิดจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ไฟฟ้ากระแส
จะเกิดได้ด้วยมีวงจรที่ครบสมบูรณ์

บัตรงาน
การทดลองการเกิดไฟฟ้ากระแส

จุดประสงค์

เพื่อทดลองให้เห็นการเกิดไฟฟ้ากระแส

อุปกรณ์ที่ใช้

1. ถ่านไฟฉาย ขนาด 1.5 โวลต์ 1 ก้อน
2. หลอดไฟขนาด 1.5 โวลต์ 1 หลอด
3. สายไฟขนาดเล็กประมาณ 1 ฟุต จำนวน 2 เส้น

วิธีการทดลอง

1. นำหลอดไฟมาแตะกับขั้วบวก ขั้วลบ และบริเวณข้าง ๆ ของถ่านไฟฉาย สังเกตผล
2. ต่อสายไฟกับขั้วบวกของถ่านไฟฉาย ด้วยกระดาษกาวต่อสายไฟอีกข้างหนึ่งเข้ากับขั้วหลอดไฟ
3. ต่อสายไฟกับขั้วลบของถ่านไฟฉายด้วยกระดาษกาว แล้วต่อสายไฟอีกข้างหนึ่งไปยังอีกขั้วหนึ่งของหลอดไฟ สังเกตผล

แบบบันทึกผลการทดลอง

กลุ่มที่.....

สมาชิกกลุ่ม

1. ประธานกลุ่ม

2. เลขานการกลุ่ม

3. สมาชิก

4. สมาชิก

5. สมาชิก

บันทึกผลการทดลอง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

สรุปผลการทดลอง

.....

.....

.....

.....

.....

แผนการสอนที่ใช้รูปแบบการสอนนิเทศน์
แผนการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
แผนการสอนที่ 4 หน่วยที่ 6 พลังงานและสารเคมี
หน่วยย่อยที่ 2 ไฟฟ้า จำนวน 14 คาบ คาบละ 20 นาที

เนื้อหาสัปดาห์ที่ 4. อันตรายจากไฟฟ้า จำนวน 2 คาบ คาบละ 20 นาที

1. **สาระสำคัญ**

อันตรายจากไฟฟ้า หมายถึง ภัยที่จะเกิดขึ้นจากการใช้ไฟฟ้า

2. **จุดประสงค์**

2.1 **จุดประสงค์ปลายทาง**

ให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับอันตรายจากไฟฟ้า

2.2 **จุดประสงค์นำทาง**

1. บอกวิธีป้องกันอันตรายจากไฟฟ้าได้
2. อธิบายวิธีการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้า และอุปกรณ์ไฟฟ้าได้

3. **เนื้อหา**

อันตรายจากไฟฟ้า

- ส่วนประกอบที่สำคัญของอุปกรณ์ไฟฟ้าที่อาจจะเป็นอันตราย
- วิธีใช้อุปกรณ์ไฟฟ้า
- วิธีป้องกันอันตราย

4. **กิจกรรมการเรียนรู้การสอน**

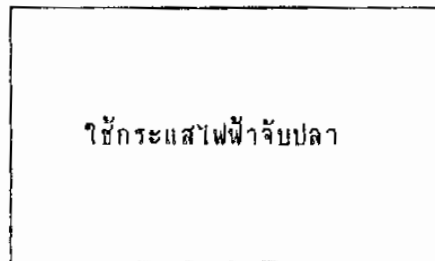
ขั้นนำ

1. ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาข่าวจากหนังสือพิมพ์และจากประสบการณ์ที่เคยเห็นหรือเคยได้ยินเกี่ยวกับอันตรายจากไฟฟ้า ว่าเกิดได้อย่างไร นักเรียนจะเล่าอะไร ครูรับฟังไว้

2. ครูบอกกับนักเรียนว่าจะเขียนเรื่อง อันตรายจากไฟฟ้า

ขั้นสอน มโนทัศน์อันตรายจากไฟฟ้า

1. ครูเสนอตัวอย่างทางบวกของอันตรายจากไฟฟ้า 1 ตัวอย่าง พร้อมกับบอกว่าเป็นตัวอย่างทางบวกของอันตรายจากไฟฟ้า



2. ครูบอกกับนักเรียนว่าสิ่งที่ครูเสนอให้คิดทั้งที่เป็นตัวอย่าง และไม่เป็นตัวอย่างของอันตรายจากไฟฟ้า ถ้าครูพูดว่า "ใช่" สิ่งนั้นเป็นตัวอย่าง ถ้าครูพูดว่า "ไม่ใช่" สิ่งนั้นก็ไม่ใช่ตัวอย่างของอันตรายจากไฟฟ้า นักเรียนต้องตั้งใจและสังเกตให้ดี

ยกสะพานไฟทุกครั้งก่อนที่
จะเปลี่ยนฟิวส์

- ไม่ใช่

คิดปลีกค่าเกินไปได้
อาจเล่นได้

- ใช่

เมื่อกอดเอาเหล็กไฟให้คิงที่
ตัวปลีก

- ไม่ใช่

ซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้าทั้ง ๆ
ที่ไม่มีความรู้เรื่องไฟฟ้า

- ใช่

3. ครูเสนอตัวอย่างทั้งทางบวกและลบของอันตรายจากไฟฟ้า พร้อมกับถามนักเรียนว่า "ใช่" หรือ "ไม่ใช่" พร้อมกับครูเฉลย ถ้าตอบถูกครูจะบอกว่าถูก ถ้าตอบผิดครูจะบอกว่าผิด จนครบ 6 ตัวอย่าง จำนวน 2 รอบ การเรียน ตัวอย่างใดเสนอแล้วก็ว่าไว้ (นักเรียนคนใดทราบแล้วอย่าเพิ่งตอบก่อน)

ภายในบ้านติดเครื่อง
ตัดไฟอัตโนมัติ

ใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าขณะตัวเปียก

ใช้ไม้แห้งเช็ดสายไฟออกจาก
ตัวคนที่ถูกกระแสไฟฟ้าดูด

ใช้ปลั๊กหลายตัวในเต้าเสียบ
อันเดียวกัน

ใช้ทัพพีคีบตามทำด้วยพลาสติก
คนอาหารในกระทะไฟฟ้า

ใช้สายไฟเก่าหรือชำรุด

4. ให้นักเรียนช่วยกันจัดประเภทตัวอย่างอันตรายจากไฟฟ้าตั้งแต่ ข้อ 1-3
5. ให้นักเรียนช่วยกันสรุปอันตรายจากไฟฟ้า
6. ให้นักเรียนบรรยายวิธีคิด นักเรียนคิดอย่างไรจึงได้คำตอบ
7. ให้นักเรียนยกตัวอย่างทางบวกของอันตรายจากไฟฟ้า พร้อมกับเขียนบรรยายลักษณะอันตรายจากไฟฟ้า (รายบุคคล)
8. ครูแจกใบความรู้ บัตรงาน ให้นักเรียนศึกษา
9. ให้นักเรียนร่วมกันสรุปถึงอันตรายของไฟฟ้าและวิธีปฏิบัติตนให้ปลอดภัยจากอันตราย

5. สื่อการเรียนการสอน

- บัตรภาพประกอบคำอธิบาย
- ใบความรู้
- บัตรงานเกี่ยวกับอุปกรณ์ไฟฟ้า

6. การวัดและการประเมินผล

- สังเกตจากการตอบคำถาม

ใบความรู้

เรื่องที่ 4

อันตรายจากไฟฟ้า

ไฟฟ้ามีประโยชน์แก่เรามากก็จริง แต่อันตรายจากไฟฟ้าก็มีอยู่มาก ถ้าเราไม่รู้จักระมัดระวัง ทำให้เกิดเพลิงไหม้ หรือถูกไฟฟ้าแรงสูงชกก็อาจถึงแก่ชีวิตได้ ดังนั้นเราจึงควรระมัดระวังในการใช้ไฟฟ้าดังต่อไปนี้

1. สายไฟฟ้าที่ใช้ต้องมีฉนวนหุ้ม สายไฟฟ้าที่เก่าจนฉนวนที่หุ้มหลุดนั้น ควรเปลี่ยนเส้นใหม่เพื่อป้องกันการเกิดไฟฟ้าลัดวงจร และป้องกันอันตรายแก่ตัวเราที่บังเอิญไปถูกสายไฟฟ้านั้น
2. ไม่ควรใช้มือเปียกไปจับเครื่องใช้ไฟฟ้า หรือสวิตช์ไฟฟ้า เพราะกระแสไฟฟ้าจะไหลเข้าตัวเราได้
3. เมื่อเครื่องใช้ไฟฟ้าอย่างใดอย่างหนึ่งเสีย ควรให้ช่างไฟฟ้าแก้ อย่าแก้เอง
4. เมื่อเลิกใช้ไฟฟ้าแล้วควรถอดปลั๊ก หรือปิดสวิตช์
5. ไม่เป็นเสาไฟฟ้าหรือเล่นว่าวใกล้เสาไฟฟ้า และถ้าบังเอิญว่าวไปติดสายไฟฟ้า จงอย่าเออะอะไรไปเช็ด เพราะไฟฟ้าตามถนนเป็นไฟฟ้าแรงสูง อาจชก ทำให้ถึงแก่ชีวิตได้
6. เมื่อเห็นสายไฟฟ้าขาดห้อยอยู่ที่ใดก็ตาม จงหลีกเลี่ยงให้ไกล ๆ และแจ้งให้ผู้ใหญ่ทราบ
7. ก่อนที่จะเปลี่ยนนิรหรือทำอะไรเกี่ยวกับไฟฟ้าในบ้าน จะต้องยกสะพานไฟฟ้้าขึ้นเสียก่อน วงจรไฟฟ้าจะขาด ไฟฟ้าจะไหลเข้าบ้านไม่ได้

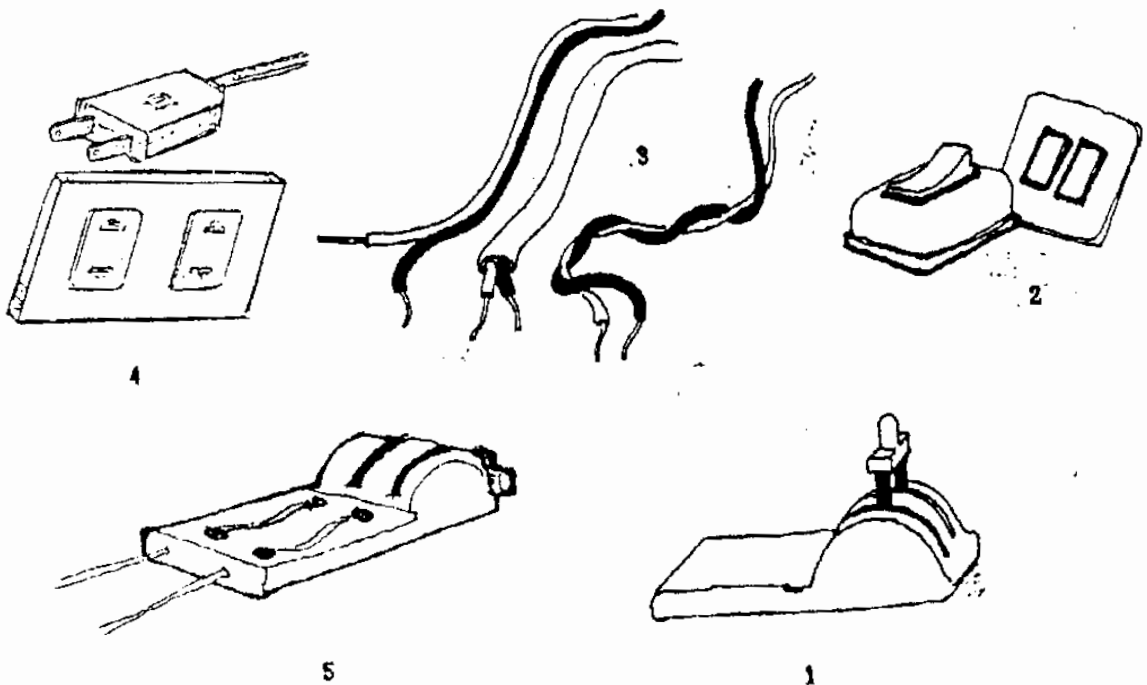
การแก้ไขอุบัติเหตุจากไฟฟ้า

1. เมื่อพบคนถูกไฟชกจะต้องหาทางตัดไฟออกจากวงจรนั้นโดยเร็ว โดยการยกสะพานไฟ อ้อ่าและต้องตัวผู้ที่ถูกไฟชก โดยที่ยังไม่ได้ตัดไฟฟ้าเป็นอันขาด
2. เมื่อช่วยผู้ถูกไฟชกออกมาได้แล้ว ให้รีบนำส่งโรงพยาบาล

บัตรงาน

อุปกรณ์ไฟฟ้า

1. สะพานไฟ หรือคัทเอาก์ เป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีไว้สำหรับตัดวงจรไฟฟ้า และป้องกันการใช้ไฟเกินขนาด เป็นอุปกรณ์สำหรับความปลอดภัย
2. สวิตช์ไฟฟ้า เป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าสำหรับเปิด-ปิดวงจรไฟฟ้าเฉพาะจุด เช่น สวิตช์สำหรับเปิด-ปิดหลอดไฟฟ้า
3. สายไฟฟ้า เป็นอุปกรณ์ที่ต่อกระแสไฟฟ้าจากแหล่งผลิตไฟฟ้ามาใช้
4. ปลั๊กตัวเมียหรือเต้ารับ ทำหน้าที่ต่อกับสายไฟฟ้าที่มีกระแสไฟฟ้า เพื่อ รจจ่ายกระแสไฟฟ้ากับอุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ ที่ต้องการใช้
5. ผนวส์ เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่สำหรับกันไม่ให้กระแสไฟฟ้าไหลเข้ามาใน บ้านมากเกินไป



แผนการสอนตามปกติ
 แผนการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
 แผนการสอนที่ 1 หน่วยที่ 6 พลังงานและสารเคมี
 หน่วยย่อยที่ 2 ไฟฟ้า จำนวน 14 คาบ คาบละ 20 นาที

เนื้อหาย่อย ไฟฟ้า 1. ตัวนำไฟฟ้าและฉนวนไฟฟ้า จำนวน 4 คาบ คาบละ 20 นาที

1. สำระสำคัญ

ตัวนำไฟฟ้า คือ สิ่งที่ยอมให้กระแสไฟฟ้าผ่านได้

ฉนวนไฟฟ้า คือ สิ่งที่กระแสไฟฟ้าไหลผ่านไม่ได้

สายไฟ ประกอบด้วยลวดทองแดงเป็นตัวนำไฟฟ้าอยู่ภายในห่อหุ้มด้วยฉนวนไฟฟ้า

2. จุดประสงค์

2.1 จุดประสงค์ปลายทาง

ให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับตัวนำไฟฟ้าและฉนวนไฟฟ้า

2.2 จุดประสงค์นำทาง

1. บอกความหมายของตัวนำไฟฟ้าและฉนวนไฟฟ้าได้
2. บอกได้ว่าสายไฟประกอบด้วยตัวนำไฟฟ้าและฉนวนไฟฟ้า
3. สรุปได้ว่าตัวนำไฟฟ้าและฉนวนไฟฟ้ามีคุณสมบัติต่างกันอย่างไร
4. จำแนกวัสดุที่กำหนดให้โดยใช้การนำไฟฟ้าเป็นเกณฑ์ได้

3. เนื้อหา

กระแสไฟฟ้าสามารถไหลผ่านวัสดุต่างชนิดได้เหมือนกันหรือไม่

4. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำ

1. ครูสนทนาเรื่องการถ่ายเทความร้อน ว่าความร้อนสามารถส่งผ่านไปยังวัตถุต่าง ๆ ได้ดีไม่เท่ากัน โดยยกสถานการณ์ว่า ถ้านักเรียนนำหม้อไปตั้งไฟไว้สักครู่ แล้วนักเรียนเอามือไปแตะที่หม้อจะรู้สึกอย่างไร (ร้อน) แต่เมื่อไปแตะที่หูหม้อจะรู้สึกอย่างไร (ไม่ร้อน)

นักเรียนทราบหรือไม่ว่าทำไมที่ตัวหม้อกับหูหม้อมีความร้อนไม่เท่ากัน เพราะตัวหม้อเป็นอลูมิเนียม สามารถนำความร้อนได้ดี ส่วนหูหม้อเป็นพลาสติกที่ความร้อนผ่านไม่ได้ จึงทำให้ไม่ร้อน

2. ครูอธิบายต่อไปว่าพลังงานไฟฟ้าก็เหมือนกับพลังงานความร้อนที่จะต้องอาศัยตัวนำไฟฟ้าเช่นกัน จะดูได้จากกระแสไฟฟ้าที่เดินตามบ้านเรือน โดยผ่านสายไฟ ถ้าสายไฟขาดนักเรียนคิดว่ากระแสไฟฟ้าไหลผ่านได้หรือไม่ และถ้าเรานำลวดไปผูกสายไฟที่ขาดจะเป็นอย่างไร แต่ถ้าเรานำแท่งพลาสติกไปผูกจะเป็นอย่างไร เพราะอะไร

3. ครูบอกกับนักเรียนว่าจะเรียนเรื่อง ตัวนำไฟฟ้า

ขั้นสอน

1. ครูแจกใบความรู้เกี่ยวกับตัวนำไฟฟ้า และฉนวนไฟฟ้าให้นักเรียนศึกษา

2. ครูอธิบายตัวนำไฟฟ้า คือ สิ่งที่ยอมให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่านได้ พร้อมทั้งยกตัวอย่างเงิน ทองแดง สังกะสี ฯลฯ ฉนวนไฟฟ้า คือ สิ่งที่ไม่ยอมให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่าน พร้อมทั้งยกตัวอย่าง เทียนไข แก้ว ไม้ กระดาษ ฯลฯ

3. ครูคิดแผนภูมิบัญชี แสดงวัตถุที่เป็นตัวนำไฟฟ้า และฉนวนไฟฟ้าบนกระดานดำ ครูอธิบายว่าวัตถุที่มีเลขกำกับน้อยที่สุดจะเป็นตัวนำไฟฟ้าที่ดีที่สุด และวัตถุที่มีเลขกำกับมากที่สุดจะเป็นฉนวนที่ดีที่สุด ครูถามนักเรียนว่าจากแผนภูมิวัตถุใดเป็นตัวนำไฟฟ้าที่ดีที่สุด และอะไรเป็นฉนวนไฟฟ้าที่ดีที่สุด

4. ครูแจกบัตรงานและแบบบันทึกผลการทดลองให้นักเรียนศึกษาเป็นกลุ่มกลุ่มละ 5 คน

5. ให้นักเรียนร่วมกันสรุปผลการทดลอง ลงในแบบบันทึกผลการทดลอง

10. ให้ตัวแทนกลุ่มออกมาสรุปผลการทดลอง