

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเทคนิค 5E
เรื่อง ไฟฟ้าสถิต วิชาฟิสิกส์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ประจุไฟฟ้าและปรากฏการณ์ ทางธรรมชาติของไฟฟ้า

ชุดที่ 1



สราวุฒิ สิงห์รัมย์

โรงเรียนโนนเจริญพิทยาคม

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32

คำนำ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเทคนิค 5E เรื่อง ไฟฟ้าสถิต วิชาฟิสิกส์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ชุดนี้ ได้จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นสื่อประกอบการจัดการเรียนรู้ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความรู้และพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้เป็นอย่างดี มีจำนวน 8 ชุด ดังนี้

- ชุดที่ 1 ประจุไฟฟ้า
- ชุดที่ 2 การเหนี่ยวนำไฟฟ้า
- ชุดที่ 3 แรงระหว่างประจุและกฎของคูลอมบ์
- ชุดที่ 4 สนามไฟฟ้า
- ชุดที่ 5 เส้นสนามไฟฟ้า
- ชุดที่ 6 ศักย์ไฟฟ้า
- ชุดที่ 7 ตัวเก็บประจุและความจุ
- ชุดที่ 8 การนำความรู้เกี่ยวกับไฟฟ้าสถิตไปใช้ประโยชน์

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องไฟฟ้าสถิต กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ชุดนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาผู้เรียนและช่วยให้ครูสามารถใช้พัฒนาการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

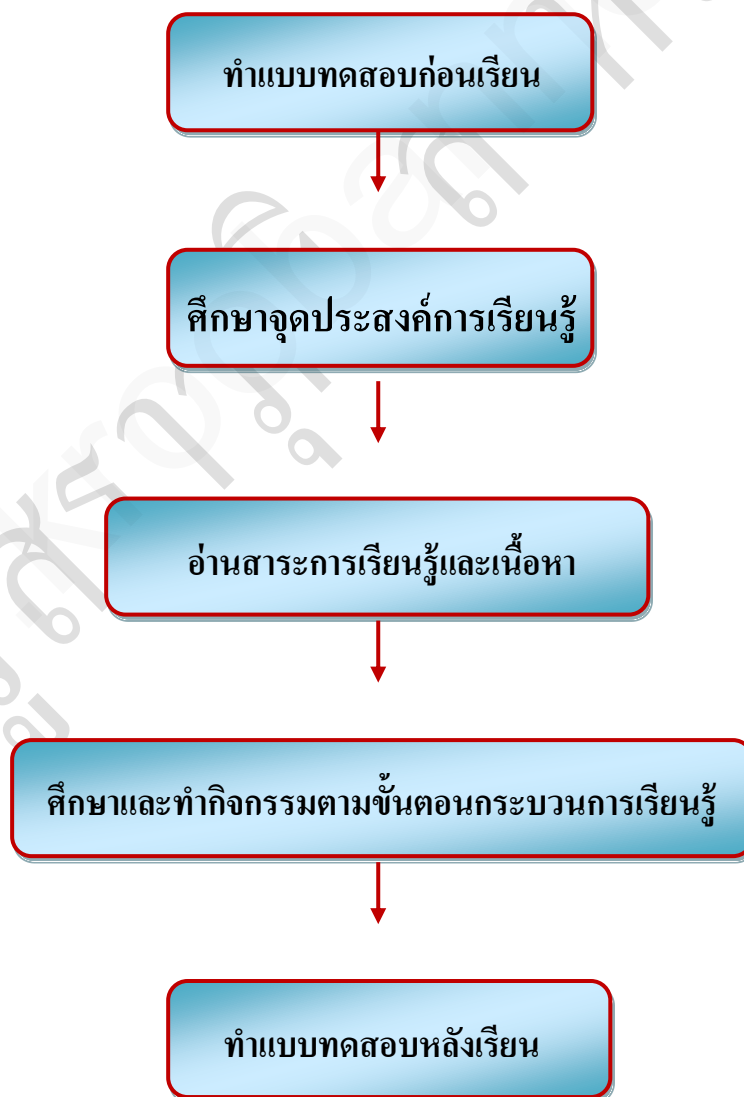
สราวุฒิ สิงห์รัมย์

สารบัญ

รายการ	หน้า
คำชี้แจง	1
แบบทดสอบก่อนเรียน	2
จุดประสงค์การเรียนรู้	5
สาระการเรียนรู้	5
เนื้อหา	6
การจัดกิจกรรมการเรียนรู้	7
- ขั้นสร้างความสนใจ	7
- ขั้นสำรวจและค้นหา	8
- อธิบายและลงข้อสรุป	16
- ขยายความรู้	18
- ขั้นประเมิน	24
แบบทดสอบหลังเรียน	28
เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน	31
บรรณานุกรม	32



ในการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ วิชาฟิสิกส์ เรื่อง ไฟฟ้าสถิต ชุดที่ 1 ประจุไฟฟ้า นักเรียนควรปฏิบัติตามลำดับขั้นตอนดังนี้



แบบทดสอบก่อนเรียน

เรื่อง ประจุไฟฟ้าและปรากฏการณ์ทางธรรมชาติของไฟฟ้า

หน่วยการเรียนรู้ ไฟฟ้าสถิต

วิชา ฟิสิกส์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

คำชี้แจง

ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ

- อะตอมที่มีสภาพเป็นกลางทางไฟฟ้า คือ อะตอมที่มีจำนวนอนุภาคภายในตามข้อใด
 - มีจำนวนโปรตอนเท่ากับจำนวนอิเล็กตรอน
 - มีจำนวนโปรตอนมากกว่าจำนวนอิเล็กตรอน
 - มีจำนวนโปรตอนน้อยกว่าจำนวนอิเล็กตรอน
 - มีจำนวนจำนวนนิวตรอนมากกว่าจำนวนโปรตอนและอิเล็กตรอน
- จากการทดลองการเกิดไฟฟ้าสถิต สาเหตุสำคัญที่ทำให้แผ่นฟิรโรสามารถดูดเศษกระดาษได้คืออะไร
 - หวักับลูกโป่งมีโปรตอน
 - หวักับลูกโป่งมีอิเล็กตรอน
 - หวักับลูกโป่งมีประจุไฟฟ้า
 - หวักับลูกโป่งมีอะตอม
- ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับการเกิดไฟฟ้าสถิต
 - ไฟฟ้าสถิตเกิดจากการเคลื่อนย้ายถ่ายโอนอิเล็กตรอนจากวัสดุหนึ่งไปวัสดุหนึ่ง
 - ไฟฟ้าสถิตเกิดจากการเคลื่อนย้ายถ่ายโอนโปรตอนจากวัสดุหนึ่งไปวัสดุหนึ่ง
 - ไฟฟ้าสถิตเกิดจากการเคลื่อนย้ายถ่ายโอนนิวตรอนจากวัสดุหนึ่งไปวัสดุหนึ่ง
 - ไม่มีข้อถูก

4. วัตถุที่ได้รับอิเล็กตรอนจากวัตถุอื่น วัตถุนั้นจะแสดงอำนาจไฟฟ้าตามข้อใด
- อำนาจไฟฟ้าบวก
 - อำนาจไฟฟ้าลบ
 - สภาพเป็นกลาง
 - แสดงอำนาจทั้งบวกและลบสลับกัน
5. จากข้อความ 1-4 ข้อความต่อไปนี้ ข้อใดกล่าวถูกต้อง
- ประจุไฟฟ้าชนิดเดียวกันจะดูดกัน
 - ประจุไฟฟ้าต่างชนิดกันจะดูดกัน
 - ประจุไฟฟ้าชนิดเดียวกันจะผลักกัน
 - อนุภาคที่มีประจุไฟฟ้าจะดูดอนุภาคที่ไม่มีประจุไฟฟ้า
- ข้อ 1, 2 และ 3
 - ข้อ 2, 3 และ 4
 - ข้อ 1, 3 และ 4
 - ข้อ 1, 2, 3 และ 4
6. A B C เป็นวัตถุสามชนิดที่ทำให้มีประจุโดยการถู เมื่อนำวัตถุทั้งสามชนิดมาเข้าใกล้กันเป็นคู่ๆ ได้ผลดังนี้ A และ B ดูดกัน A และ C ผลักกัน ข้อความต่อไปนี้ ข้อใดสรุปได้ถูกต้องที่สุด
- A และ C มีประจุบวก แต่ B มีประจุลบ
 - A และ C มีประจุลบ แต่ B มีประจุบวก
 - A B และ C มีประจุชนิดเดียวกัน
 - A และ C มีประจุชนิดเดียวกัน แต่ B มีประจุคนละชนิดกับ A และ B
7. เมื่อนำแท่งแก้วถูกับผ้าไหม ทำให้แท่งแก้วมีประจุบวก และผ้าไหมมีประจุลบ และทำซ้ำเหมือนเดิม ประจุที่เกิดขึ้นกับแท่งแก้วและผ้าไหม เป็นประจุชนิดใด ตามลำดับ
- ประจุบวก ประจุบวก
 - ประจุบวก ประจุลบ
 - ประจุลบ ประจุบวก
 - ประจุลบ ประจุลบ

8. ปรากฏการณ์ฟ้าแลบ หรือฟ้าผ่า เกิดจากสาเหตุใด
 - ก. การอำนาจของเทพเจ้า
 - ข. การถ่ายโอนประจุในบรรยากาศ
 - ค. การเหนี่ยวนำ
 - ง. แรงระหว่างประจุ
9. ข้อความที่กล่าวว่า “การทำให้วัตถุมีประจุไฟฟ้าไม่ใช่การสร้างประจุขึ้นใหม่ แต่เป็นการย้ายประจุผลรวมของจำนวนประจุทั้งหมดของระบบเท่าเดิม” จากข้อความข้างต้น เป็นไปตามกฎข้อใด
 - ก. กฎการอนุรักษ์พลังงาน
 - ข. กฎการอนุรักษ์ประจุไฟฟ้า
 - ค. กฎของคูลอมบ์
 - ง. กฎของพาสคัล
10. ข้อใดคือความหมายของ ฉนวนไฟฟ้า
 - ก. วัตถุที่ได้รับการถ่ายโอนอิเล็กตรอน แล้วอิเล็กตรอนยังอยู่บริเวณเดิม
 - ข. วัตถุที่ได้รับการถ่ายโอนอิเล็กตรอน แล้วอิเล็กตรอนที่ถูกถ่ายโอนสามารถกระจายไปได้ตลอดเนื้อวัตถุโดยง่าย
 - ค. วัตถุที่ได้รับการถ่ายโอนโปรตอน แล้วโปรตอนยังอยู่บริเวณเดิม
 - ง. วัตถุที่ได้รับการถ่ายโอนโปรตอน แล้วโปรตอนที่ถูกถ่ายโอนสามารถกระจายไปได้ตลอดเนื้อวัตถุโดยง่าย



ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ชุดที่ 1

เรื่อง ประจุไฟฟ้าและปรากฏการณ์ทางธรรมชาติของไฟฟ้า

จุดประสงค์การเรียนรู้

หลังจากศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ปรากฏการณ์ธรรมชาติของไฟฟ้าแล้ว นักเรียนจะมีความรู้ความสามารถ ดังนี้

1. บอกความแตกต่างระหว่างวัตถุที่เป็นกลางทางไฟฟ้าและวัตถุที่มีประจุไฟฟ้าได้
2. บอกวิธีการทำให้วัตถุที่เป็นกลางมีประจุไฟฟ้า และวิธีการทดสอบประจุไฟฟ้าบนวัตถุได้
3. สามารถบอกความหมายของวัตถุที่มีประจุไฟฟ้าและแรงระหว่างประจุไฟฟ้าได้
4. ทดลองปฏิบัติกิจกรรมเพื่อสังเกตชนิดของแรงระหว่างประจุ และสรุปชนิดของประจุไฟฟ้าได้
5. สามารถอธิบายความหมายของกฎการอนุรักษ์ประจุไฟฟ้า
6. สามารถอธิบายปรากฏการณ์ทางธรรมชาติเกี่ยวกับไฟฟ้าได้
7. สามารถอธิบายความหมายของฉนวนไฟฟ้าและตัวนำไฟฟ้าพร้อมทั้งยกตัวอย่างประกอบได้
8. สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ และมีน้ำใจ ปฏิบัติงานด้วยความสนใจมุ่งมั่นตลอดจนมีความรับผิดชอบต่อน้ำที่ การงานที่ได้รับมอบหมาย

สาระการเรียนรู้

1. ปรากฏการณ์ธรรมชาติของไฟฟ้า
2. ประจุไฟฟ้า
3. กฎการอนุรักษ์ประจุไฟฟ้า

เนื้อหา

1. ปรากฏการณ์ธรรมชาติของไฟฟ้า

ปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ เช่น ไฟแลบ ไฟผ่า เกิดจากการถ่ายเทประจุไฟฟ้าในบรรยากาศ หรือ เมื่อหิวผมแล้วนำหิวมาใกล้กระดาษชิ้นเล็ก ๆ จะพบว่าหิวสามารถดูดกระดาษได้ และถ้านำหิวนั้นมาเข้าใกล้กับหิวหนึ่งจะพบว่าขนบนหิวหนึ่งถูกหิวดูดให้ตั้งขึ้น การสวมใส่เสื้อผ้าในลอนในหน้าหนาวเสื้อผ้ามักดูดติดตามตัว ปรากฏการณ์ดังกล่าวเกิดจากแรงระหว่างประจุไฟฟ้า ซึ่งนักปราชญ์ชาวกรีก ชื่อ ทาลีส ได้สังเกตพบมาก่อนแล้ว ตั้งแต่ประมาณ 60 ปี ก่อนพุทธศักราช โดยพบว่า เมื่อนำเอาแท่งอำพันมาถูกับผ้าขนสัตว์ แล้วแท่งอำพันสามารถดึงดูดวัตถุเบา ๆ เช่น ฟาง หรือขนนก ได้

2. ประจุไฟฟ้า

- 2.1) ประจุไฟฟ้า คือ สิ่ง que แสดงอำนาจทางไฟฟ้าได้
- 2.2) การแสดงอำนาจทางไฟฟ้าของวัตถุใด ๆ คือ การที่วัตถุนั้นสามารถดูดหรือผลักวัตถุอื่นได้ ซึ่งแสดงว่าวัตถุนั้นมีประจุไฟฟ้า
- 2.3) ประจุไฟฟ้ามี 2 ชนิด คือ ประจุบวก (+) และประจุลบ (-)
- 2.4) แรงระหว่างจุดประจุไฟฟ้ามี 2 แบบ คือ แรงผลักและแรงดูด มีลักษณะดังนี้
 - ประจุไฟฟ้าชนิดเดียวกันจะผลักกัน ส่วนประจุไฟฟ้าต่างชนิดกันจะดูดกัน
 - อนุภาคที่มีประจุไฟฟ้าจะดูดอนุภาคที่เป็นกลางทางไฟฟ้าหรืออนุภาคที่ไม่มีประจุไฟฟ้า

3. กฎการอนุรักษ์ประจุไฟฟ้า

การทำให้อัตุมิประจุไฟฟ้าไม่ใช่การสร้างประจุขึ้นใหม่ แต่เป็นการย้ายประจุ ผลรวมของจำนวนประจุทั้งหมดของระบบเท่าเดิม เรียกว่า กฎการอนุรักษ์ประจุไฟฟ้า



กระบวนการจัดการเรียนรู้



1. ขั้นสร้างความสนใจ

ครูมีแผ่นพีวีซี ผ้าสักหลาด และกระดาษขาวชิ้นเล็กให้นักเรียนจะมีวิธีทำให้แผ่นพีวีซีดูดกระดาษเหมือนในรูปได้หรือไม่ อย่างไร ลองทำดูนะครับ



หนูทำได้ค่ะ ก็เอาแผ่นพีวีซีถูกับผ้าสักหลาดก่อนแล้วค่อยนำมาเข้าใกล้กับกระดาษขาวชิ้นเล็ก ๆ เหล่านี้



รูปแผ่นพีวีซีดูดกระดาษ

ที่มา : สราวุฒิ สิงห์รัมย์ โรงเรียนโนนเจริญพิทยาคม, 24 พฤษภาคม 2555

เอาไม้บรรทัดพลาสติกถูกับผ้าสักหลาดหรือถูกับผมของเราก่อนแล้วค่อยนำมาเข้าใกล้กับกระดาษขาวชิ้นเล็ก ๆ ก็ดูดกระดาษได้เหมือนกันครับ



นักเรียนบอกครูได้ใหม่ว่า เหตุใดแผ่นพีวีซีที่ถูกับผ้าสักหลาดหรือถูกับเส้นผมแล้วจึงสามารถดูดเศษกระดาษได้

2. ขั้นสำรวจและค้นหา



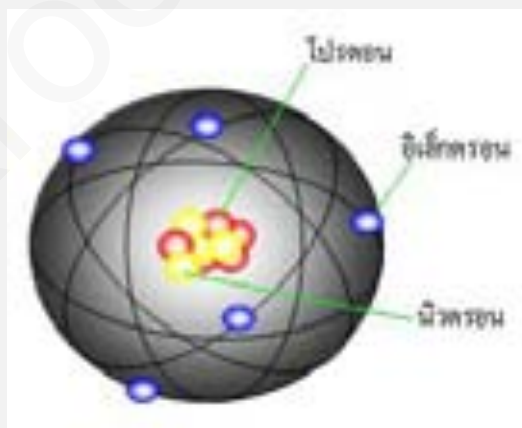
มาหาคำตอบของเรื่องนี้ ด้วยการสืบหาความรู้ที่ 1
และทำกิจกรรมกันนะครับนักเรียน

ใบความรู้ที่ 1

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับอะตอม และประจุไฟฟ้า

1. อะตอม (Atom)

สสารใด ๆ ในโลกนี้จะประกอบด้วยหน่วยที่เล็กที่สุด เรียกว่า **อะตอม (Atom)** โดยอะตอมของวัตถุใด ๆ มีโครงสร้างเป็นรูปทรงกลม ที่ประกอบด้วยอนุภาคมูลฐาน 3 ชนิด คือ **อิเล็กตรอน (Electron)** **โปรตอน (Proton)** และ **นิวตรอน (Neutron)** โดยโปรตอนและนิวตรอนจะรวมกันอยู่ที่แกนกลางของอะตอม เรียกว่า **นิวเคลียส** ส่วนอิเล็กตรอนจะเคลื่อนที่โคจรรอบ ๆ นิวเคลียส



รูปแสดงโครงสร้างของอะตอม

ที่มา : www.kroobannok.com

2. ประจุไฟฟ้า

ประจุไฟฟ้า คือ สิ่ง que แสดงอำนาจทางไฟฟ้าได้ (การแสดงผลอำนาจทางไฟฟ้า เช่น การดูด หรือ การผลักวัตถุอื่นได้)

ประจุไฟฟ้ามี 2 ชนิด คือ **ประจุบวก (+)** และ **ประจุลบ (-)** สำหรับอนุภาคทั้ง 3 ชนิด ที่อยู่ ในอะตอม อิเล็กตรอนมีประจุไฟฟ้าเป็นลบ โปรตอนมีประจุไฟฟ้าเป็นบวก โดยโปรตอน 1 ตัว และอิเล็กตรอน 1 ตัว จะมีจำนวนประจุไฟฟ้าเท่ากันแต่ต่างชนิดกัน ส่วนนิวตรอนไม่มีประจุไฟฟ้า หรือ เป็นกลางทางไฟฟ้า

เราสามารถจำแนกชนิดของวัตถุโดยพิจารณาจากอำนาจทางไฟฟ้า ดังนี้

1) **วัตถุที่เป็นกลางทางไฟฟ้า** คือ วัตถุที่อะตอมมีจำนวนโปรตอน (+) เท่ากับ จำนวนอิเล็กตรอน (-) วัตถุจะไม่แสดงผลอำนาจไฟฟ้าออกมา คือ ไม่ดูดหรือผลักวัตถุใด ๆ ตัวอย่างวัตถุ ที่เป็นกลางทางไฟฟ้า ได้แก่ วัตถุทั่ว ๆ ไปที่เราพบเห็น

2) **วัตถุที่แสดงผลอำนาจทางไฟฟ้า** คือ วัตถุที่อะตอมมีจำนวนโปรตอน (+) ไม่เท่ากับ จำนวน อิเล็กตรอน (-) วัตถุจะสามารถแสดงผลอำนาจไฟฟ้าออกมาได้ คือ ดูดหรือผลักวัตถุอื่นได้

โดย ถ้าวัตถุมีจำนวนโปรตอน (+) มากกว่าจำนวนอิเล็กตรอน (-) วัตถุจะแสดงผลอำนาจไฟฟ้าเป็น **ประจุบวก (+)** เรียกว่า วัตถุมีประจุไฟฟ้าบวกอิสระ แต่ถ้าวัตถุมีจำนวนอิเล็กตรอน (-) มากกว่า จำนวน โปรตอน (+) วัตถุจะแสดงผลอำนาจไฟฟ้าเป็น **ประจุลบ (-)** เรียกว่า วัตถุมีประจุไฟฟ้าลบอิสระ

เวลาว่าง ๆ นักเรียน ๆ สามารถสืบค้นข้อมูล
เพิ่มเติมจาก Internet เพิ่มเติมได้นะจ๊ะ



มีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับอะตอมและประจุไฟฟ้ากันแล้ว
อุปกรณ์การทดลองก็พร้อมแล้ว เรามาทำกิจกรรมเพื่อศึกษา
ชนิดของแรงระหว่างประจุไฟฟ้าและชนิดของประจุไฟฟ้า
กันนะคะ



กิจกรรมเรื่อง ชนิดของแรงระหว่างประจุไฟฟ้าและชนิดของประจุไฟฟ้า

จุดประสงค์ เมื่อทำกิจกรรมนี้แล้ว นักเรียนสามารถ

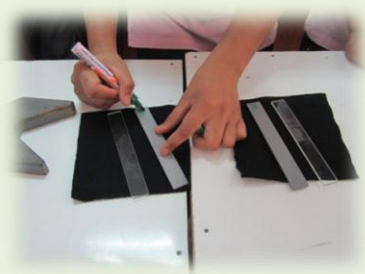
1. บอกความแตกต่างระหว่างวัตถุที่เป็นกลางทางไฟฟ้าและวัตถุที่มีประจุไฟฟ้าได้
2. บอกวิธีการทำให้วัตถุที่เป็นกลางมีประจุไฟฟ้า และวิธีการทดสอบประจุไฟฟ้าบนวัตถุได้
3. สามารถบอกความหมายของวัตถุที่มีประจุไฟฟ้าและแรงระหว่างประจุไฟฟ้าได้
4. เพื่อสังเกตชนิดของแรงระหว่างประจุ และสรุปชนิดของประจุไฟฟ้าได้
5. สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ และมีน้ำใจ ปฏิบัติงานด้วยความสนใจมุ่งมั่นตลอดจนมีความรับผิดชอบต่อน้ำที่ การงานที่ได้รับมอบหมาย

วัสดุอุปกรณ์

รายการ	จำนวนต่อกลุ่ม
1. แผ่นพีวีซี	2
2. แผ่นเปอร์สเปกซ์	2
3. ผ้าสักหลาด	1
4. ขาตั้ง	1
5. เส้นด้าย	ประมาณ 1 เมตร

วิธีทำกิจกรรม

1. ทำเครื่องหมายไว้ที่ปลายด้านหนึ่งของแผ่นพีวีซีแผ่นที่ 1 ดังรูป ก แล้วใช้ด้ายยาวประมาณ 15 – 20 เซนติเมตร ผูกแผ่นพีวีซีหรือแผ่นเปอร์สเปกซ์กับขาตั้ง แล้วใช้ผ้าสักหลาดถูปลายแผ่นพีวีซีด้านตรงข้ามกับที่ทำเครื่องหมายไว้ ดังรูป ข แล้วปล่อยให้แผ่นพีวีซีอยู่นิ่งในแนวระดับ ดังรูป ค



1



2



3

2. ใช้ผ้าสักหลาดถูกับปลายของแผ่นพีวีซีอีกแผ่นหนึ่ง (แผ่นที่ 2) ดังรูป ง จนมีประจุไฟฟ้า แล้วนำไปเข้าใกล้ปลายที่มีประจุไฟฟ้าของแผ่นพีวีซีที่แขวนอยู่ ดังรูป จ สังเกตการเบนของแผ่นพีวีซีที่แขวนอยู่ บันทึกผล



4



5

3. ทำการทดลองใหม่ ตามข้อ 1 และข้อ 2 แต่เปลี่ยนแผ่นพีวีซีที่แขวนบนเส้นด้ายในข้อที่ 1 เป็นแผ่นเปอร์สเปกซ์ และเปลี่ยนแผ่นพีวีซี แผ่นที่ 2 ในข้อที่ 2 เป็นแผ่นเปอร์สเปกซ์ เช่นกัน สังเกตการเบนของแผ่นเปอร์สเปกซ์ที่แขวนอยู่ บันทึกผล

4. ทำการทดลองใหม่ ตามข้อ 1 และข้อ 2 โดยแขวนแผ่นพีวีซีที่ปลายด้านหนึ่งมีประจุไฟฟ้าด้วยเส้นด้าย แล้วนำแผ่นเปอร์สเปกซ์ที่ถูกับผ้าสักหลาดจนมีประจุไฟฟ้ามาเข้าใกล้ สังเกตการเบนของแผ่นพีวีซีที่แขวนอยู่ บันทึกผล

5. ทำการทดลองใหม่ ตามข้อ 5 โดยสลับที่ระหว่างแผ่นพีวีซีกับแผ่นเปอร์สเปกซ์ สังเกตการเบนของแผ่นเปอร์สเปกซ์ที่แขวนอยู่ บันทึกผล

ในการทำกิจกรรมควรปิดพัดลมและป้องกันลมพัดด้วย เพราะจะทำให้แผ่นพีวีซีที่ผูกไว้แกว่งไป และระวัง ปลายแผ่นพีวีซีหรือแผ่นเปอร์สเปกซ์ที่ดูไม่ให้สัมผัส กับสิ่งอื่น ๆ



ตารางบันทึกผลการทำกิจกรรม

ชนิดของวัตถุที่มีประจุ	การเบนของวัตถุที่แขวนอยู่	ชนิดของแรง
แผ่นพีวีซี (แขวน) กับแผ่นพีวีซี		
แผ่นเปอร์สเปกซ์ (แขวน) กับแผ่นเปอร์สเปกซ์		
แผ่นพีวีซี (แขวน) กับแผ่นเปอร์สเปกซ์		
แผ่นเปอร์สเปกซ์ (แขวน) กับแผ่นพีวีซี		

คำถามหลังการทำกิจกรรม

- จากการทำกิจกรรม แรงระหว่างประจุไฟฟ้าที่เกิดขึ้นมีกี่ชนิด อะไรบ้าง
.....
- จากการทำกิจกรรม แรงระหว่างประจุไฟฟ้าบนวัตถุใดบ้าง ที่เป็นแรงผลัก
.....
- จากการทำกิจกรรม แรงระหว่างประจุไฟฟ้าบนวัตถุใดบ้าง ที่เป็นแรงดูด
.....
- จากการทำกิจกรรม นักเรียนคิดว่าประจุไฟฟ้าที่เกิดขึ้นบนแผ่นพีวีซีแผ่นที่ 1 และแผ่นพีวีซีแผ่นที่ 2 เป็นประจุชนิดเดียวกันหรือต่างชนิดกัน เพราะเหตุใด
.....
- จากการทำกิจกรรม นักเรียนคิดว่าประจุไฟฟ้าที่เกิดขึ้นบนแผ่นเปอร์สเปกซ์แผ่นที่ 1 และแผ่นเปอร์สเปกซ์แผ่นที่ 2 เป็นประจุชนิดเดียวกันหรือต่างชนิดกัน เพราะเหตุใด
.....
.....

6. จากการทำกิจกรรม ในการใช้วัตถุคู่หนึ่งคู่กัน ประจุที่เกิดขึ้นบนวัตถุหนึ่งจะเป็นอย่างไร

.....

7. จากการทำกิจกรรม การที่วัตถุเกิดแรงผลักกัน แสดงว่าชนิดของประจุไฟฟ้าที่อยู่บนวัตถุทั้งสอง เป็นประจุชนิดเดียวกันหรือต่างชนิดกัน

.....

8. จากการทำกิจกรรม การที่วัตถุเกิดแรงดูดกัน แสดงว่าชนิดของประจุไฟฟ้าที่อยู่บนวัตถุทั้งสอง เป็นประจุชนิดเดียวกันหรือต่างชนิดกัน

.....

สรุปผลการทำกิจกรรม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



ร่วมกันอภิปราย
สรุปผลเลยครับ

ตัวอย่างผลการทำกิจกรรม

ตารางบันทึกผลการทำกิจกรรม

ชนิดของวัตถุที่มีประจุ	การเบนของวัตถุที่แขวนอยู่	ชนิดของแรง
แผ่นพีวีซี (แขวน) กับแผ่นพีวีซี	เบนหนี	แรงผลัก
แผ่นเปอร์สเปกซ์ (แขวน) กับแผ่นเปอร์สเปกซ์	เบนหนี	แรงผลัก
แผ่นพีวีซี (แขวน) กับแผ่นเปอร์สเปกซ์	เบนเข้าหา	แรงดูด
แผ่นเปอร์สเปกซ์ (แขวน) กับแผ่นพีวีซี	เบนเข้าหา	แรงดูด

ตัวอย่าง รูปผลการทำกิจกรรม



ก. รูปแผ่นพีวีซีกับแผ่นพีวีซีผลักกัน



ข. รูปแผ่นเปอร์สเปกซ์กับแผ่นเปอร์สเปกซ์ผลักกัน



ค. รูปแผ่นพีวีซีกับแผ่นเปอร์สเปกซ์ดูดกัน



ที่มา : สราวุธ สิंहรัมย์

คำถามหลังการทำกิจกรรม

1. จากการทำกิจกรรม แรงระหว่างประจุไฟฟ้าที่เกิดขึ้นมีกี่ชนิด อะไรบ้าง

แนวคำตอบ มี 2 ชนิด คือ แรงผลัก และแรงดูด

2. จากการทำกิจกรรม แรงระหว่างประจุไฟฟ้าบนวัตถุใดบ้าง ที่เป็นแรงผลัก

แนวคำตอบ แผ่นพีวีซีกับแผ่นพีวีซี และ แผ่นเปอร์สเปกซ์กับแผ่นเปอร์สเปกซ์

3. จากการทำกิจกรรม แรงระหว่างประจุไฟฟ้าบนวัตถุใดบ้าง ที่เป็นแรงดูด

แนวคำตอบ แรงระหว่างประจุไฟฟ้าที่อยู่บนแผ่นพีวีซีกับแผ่นเปอร์สเปกซ์

4. จากการทำกิจกรรม นักเรียนคิดว่าประจุไฟฟ้าที่เกิดขึ้นบนแผ่นพีวีซีแผ่นที่ 1 และแผ่นพีวีซีแผ่นที่ 2 เป็นประจุชนิดเดียวกันหรือต่างชนิดกัน เพราะเหตุใด

แนวคำตอบ เป็นประจุชนิดเดียวกัน เพราะเป็นวัสดุชนิดเดียวกันถูกกับผ้าสักหลาดผืนเดียวกัน

5. จากการทำกิจกรรม นักเรียนคิดว่าประจุไฟฟ้าที่เกิดขึ้นบนแผ่นเปอร์สเปกซ์แผ่นที่ 1 และแผ่นเปอร์สเปกซ์แผ่นที่ 2 เป็นประจุชนิดเดียวกันหรือต่างชนิดกัน เพราะเหตุใด

แนวคำตอบ เป็นประจุชนิดเดียวกัน เพราะเป็นวัสดุชนิดเดียวกันถูกกับผ้าสักหลาดผืนเดียวกัน

6. จากการทำกิจกรรม ในการใช้วัตถุคู่หนึ่งถูกกัน ประจุที่เกิดขึ้นบนวัตถุหนึ่งจะเป็นอย่างไร

แนวคำตอบ ได้ประจุชนิดเดิมบนวัตถุเดิมเสมอ

7. จากการทำกิจกรรม การที่วัตถุเกิดแรงผลักกัน แสดงว่าชนิดของประจุไฟฟ้าที่อยู่บนวัตถุทั้งสองเป็นประจุชนิดเดียวกันหรือต่างชนิดกัน

แนวคำตอบ เป็นประจุชนิดเดียวกัน

8. จากการทำกิจกรรม การที่วัตถุเกิดแรงดูดกัน แสดงว่าชนิดของประจุไฟฟ้าที่อยู่บนวัตถุทั้งสองเป็นประจุชนิดเดียวกันหรือต่างชนิดกัน

แนวคำตอบ เป็นประจุต่างชนิดกัน

สรุปผลการทำกิจกรรม

1. แรงระหว่างประจุไฟฟ้ามี 2 ชนิด คือ แรงดูด และแรงผลัก

2. ในการใช้วัตถุคู่หนึ่งถูกกัน ประจุที่เกิดขึ้นบนวัตถุหนึ่งจะเป็นชนิดเดิมเสมอ

3. แรงระหว่างประจุไฟฟ้าชนิดเดียวกันเป็นแรงผลักกัน

4. แรงระหว่างประจุไฟฟ้าชนิดเดียวกันเป็นแรงดูดกัน

3. ข้อเสนอแนะและลงข้อสรุป



จากการทำกิจกรรมที่ผ่านมา
เรามาร่วมกันอธิบายในหัวข้อ
ต่อไปนี้นะครับ

1. แรงระหว่างประจุไฟฟ้ามีกี่ชนิด อะไรบ้าง
2. การใช้วัตถุคู่หนึ่งคู่กัน ประจุที่เกิดขึ้นบนวัตถุหนึ่งจะเป็นอย่างไร
3. แรงระหว่างประจุไฟฟ้าชนิดเดียวกันเป็นแรงชนิดใด
4. แรงระหว่างประจุไฟฟ้าชนิดเดียวกันเป็นชนิดใด

จากการทำกิจกรรมสรุปได้ดังนี้ครับผม



1. แรงระหว่างประจุไฟฟ้ามี 2 ชนิด คือ แรงดูด และแรงผลัก
2. ในการใช้วัตถุคู่หนึ่งคู่กัน ประจุที่เกิดขึ้นบนวัตถุหนึ่งจะเป็นชนิดเดิมเสมอ
3. แรงระหว่างประจุไฟฟ้าชนิดเดียวกันเป็นแรงผลักกัน
4. แรงระหว่างประจุไฟฟ้าต่างชนิดกันเป็นแรงดูดกัน

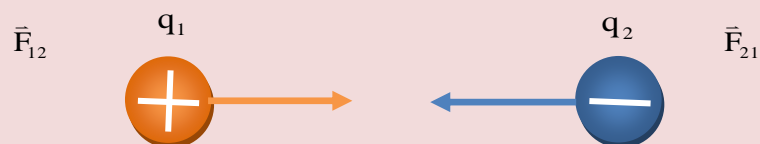
เมื่อตอนต้นชั่วโมง เราใช้แผ่นพีวีซีถูกับผ้าสักหลาด
แล้วนำแผ่นพีวีซีเข้าใกล้เศษกระดาษที่ฉีกเป็นชิ้นเล็ก ๆ
ปรากฏว่าแผ่นพีวีซีดูดกระดาษได้ ก็แสดงว่าที่แผ่นพีวีซี
มีไฟฟ้าสถิตเกิดขึ้น และประจุไฟฟ้าก็สามารถดูดวัตถุที่
เป็นกลางทางไฟฟ้าได้ด้วย



รูปแรงผลักระหว่างประจุบวกกับประจุบวก
 \vec{F}_{12} คือ แรงที่ประจุไฟฟ้า q_2 กระทำต่อประจุ q_1
 \vec{F}_{21} คือ แรงที่ประจุไฟฟ้า q_1 กระทำต่อประจุ q_2



รูปแรงผลักระหว่างประจุลบกับประจุลบ
 \vec{F}_{12} คือ แรงที่ประจุไฟฟ้า q_2 กระทำต่อประจุ q_1
 \vec{F}_{21} คือ แรงที่ประจุไฟฟ้า q_1 กระทำต่อประจุ q_2



รูปแรงผลักระหว่างประจุลบกับประจุลบ
 \vec{F}_{12} คือ แรงที่ประจุไฟฟ้า q_2 กระทำต่อประจุ q_1
 \vec{F}_{21} คือ แรงที่ประจุไฟฟ้า q_1 กระทำต่อประจุ q_2

4. ชั้นขยายความรู้

เดิมทีแผ่นพีวีซีและแผ่นเปอร์สเปกซ์มีสภาพเป็นกลางทางไฟฟ้า (ไม่แสดงอำนาจทางไฟฟ้า) แต่เมื่อนำแผ่นพีวีซีหรือแผ่นเปอร์สเปกซ์มาถูกับผ้าสักหลาด ทั้งผ่านพีวีซีและแผ่นเปอร์สเปกซ์ กลับมีอำนาจทางไฟฟ้า หรือมีไฟฟ้าสถิตเกิดขึ้น แต่ภายหลังจากการถูกับผ้าสักหลาดแล้วจะไม่ใช่เป็นกลางทางไฟฟ้า เป็นเพราะเหตุใด ประจุไฟฟ้าที่เกิดขึ้นมาจากไหน การถูด้วยผ้าสักหลาดเป็นการสร้างประจุไฟฟ้าขึ้นมาใหม่หรือไม่ เรามาศึกษาเพื่อหาคำตอบกันนะครับ



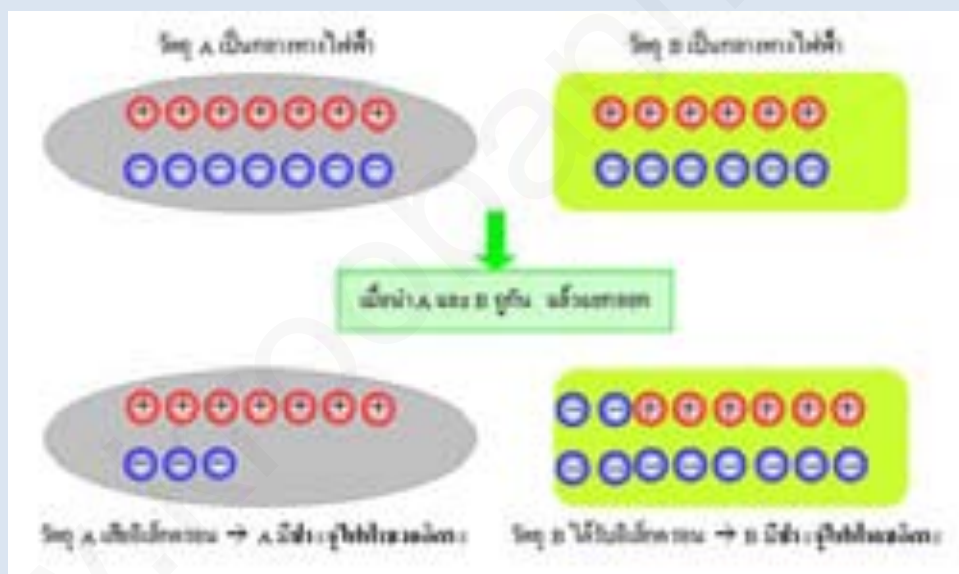
การถูกันทำให้อิเล็กตรอนมีพลังงานสูงขึ้น จนหลุดออกจากอะตอมของวัตถุหนึ่งไปสู่ อะตอมของอีกวัตถุหนึ่งค่ะ

ดีมากครับ เพื่อให้นักเรียนเข้าใจมากขึ้น มาศึกษาเกี่ยวกับกฎการอนุรักษ์ ประจุไฟฟ้ากันนะครับ

ใบความรู้ที่ 2

การเกิดไฟฟ้าสถิต และกฎการอนุรักษ์ประจุไฟฟ้า

1. โดยปกติอะตอมซึ่งเป็นหน่วยย่อยที่เล็กที่สุดของสสารจะมีสภาพที่เป็นกลางทางไฟฟ้า โดยมีมีจำนวนโปรตอนเท่ากับจำนวนอิเล็กตรอน (ผลรวมของประจุของโปรตอนและประจุของอิเล็กตรอนในอะตอมเท่ากับศูนย์) ซึ่งโปรตอน 1 ตัว และอิเล็กตรอน 1 ตัว จะมีจำนวนประจุไฟฟ้าเท่ากันแต่ต่างชนิดกัน ส่วนนิวตรอนไม่มีประจุไฟฟ้า หรือ เป็นกลางทางไฟฟ้า
2. ในการนำวัตถุมาถูกันทำให้วัตถุมีประจุไฟฟ้าขึ้นนั้น อธิบายได้ว่า การถูทำให้พลังงานของอิเล็กตรอนสูงขึ้นจนหลุดออกจากอะตอมของวัตถุหนึ่งไปสู่อะตอมของอีกวัตถุหนึ่ง อะตอมที่เสียอิเล็กตรอนไปจะกลายเป็นอะตอมที่มีประจุบวก เรียกว่า ไอออนบวก ส่วนอะตอมที่ได้รับอิเล็กตรอนจะกลายเป็นอะตอมที่มีประจุลบ เรียกว่า ไอออนลบ



รูป แสดงการเกิดไฟฟ้าสถิตโดยการเสียดสีกันของวัตถุสองชนิด

ที่มา : สราวุธ สังห์รัมย์

3. การทำให้วัตถุที่เป็นกลางทางไฟฟ้ามีประจุไฟฟ้า เกิดจากอิเล็กตรอนถูกถ่ายเทจากวัตถุหนึ่งไปอีกวัตถุหนึ่ง การทำให้วัตถุมีประจุไฟฟ้าจึงไม่ใช่การสร้างประจุขึ้นใหม่ แต่เป็นการย้ายประจุ ผลรวมของจำนวนประจุทั้งหมดของระบบเท่าเดิม เรียกว่า **กฎการอนุรักษ์ประจุไฟฟ้า**
4. วัตถุที่ได้รับการถ่ายโอนอิเล็กตรอน แล้วอิเล็กตรอนยังอยู่บริเวณเดิม เรียกว่า **ฉนวนไฟฟ้า**
5. วัตถุที่ได้รับการถ่ายโอนอิเล็กตรอน แล้วอิเล็กตรอนที่ถูกถ่ายโอนสามารถกระจายไปได้ตลอดเนื้อวัตถุโดยง่าย เรียกว่า **ตัวนำไฟฟ้า**

ปรากฏการณ์ธรรมชาติที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้า
สถิตที่พบได้ในชีวิตประจำวันมีอะไรบ้าง

ฟ้าแลบ ฟ้าผ่า ค่ะ



เยี่ยมครับ นอกจากฟ้าแลบ ฟ้าผ่า ยังมีปรากฏการณ์อื่นอีกหรือเปล่า
เรามาศึกษาความรู้เกี่ยวกับปรากฏการณ์ธรรมชาติของไฟฟ้ากันนะครับ

ใบความรู้ที่ 3

ปรากฏการณ์ธรรมชาติของไฟฟ้า

ปรากฏการณ์ฟ้าแลบ ฟ้าผ่าและฟ้าร้อง ในยุคโบราณมีความเชื่อว่า เกิดจากการกระทำของเทพเจ้า คนไทยคิดว่าเป็นเพราะรามสูรขว้างขวาน



รูปเทพเจ้า

ที่มา : <http://www.vcharkarn.com/varticle/78>



รูปรามสูรขว้างขวาน

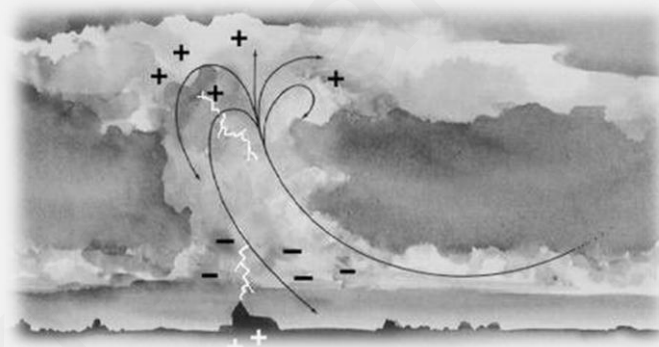
ที่มา : http://www.myfirstbrain.com/student_view.

ปรากฏการณ์ฟ้าแลบ ฟ้าผ่า ในยุคที่มีความรู้ทางวิทยาศาสตร์ อธิบายว่าเกิดจากการถ่ายเทประจุไฟฟ้าในบรรยากาศ



รูปฟ้าผ่า

ที่มา : <http://www.idomodern.com/travel>



รูปการถ่ายเทประจุ

ที่มา : <http://www.rmutphysics.com/physics/oldfront/53/Lighting/index2.htm>

ในฤดูหนาวซึ่งมีอากาศแห้ง เมื่อหิวผมแล้วนำหิวมาใกล้กระดาษชิ้นเล็กๆ จะพบว่าหิวสามารถดูดกระดาษได้ และถ้านำหิวนั้นมาใกล้กับผิวหนัง จะพบว่าขน บนผิวหนังถูกหิวดูดให้ตั้งขึ้น หรือหิวสามารถดูดกระดาษชิ้นเล็กๆ ได้ ปรากฏการณ์ดังกล่าวเกิดจากแรงระหว่างประจุ



หิวดูดกระดาษชิ้นเล็กๆ

ที่มา : <http://www.chaiwit.ac.th/portfolio>

นักปราชญ์ชาวกรีกชื่อ ทาลีส ได้สังเกตพบมาก่อนแล้ว ตั้งแต่ประมาณ 60 ปี ก่อน พุทธศักราช โดยพบว่า เมื่อนำเอาแท่งอำพันมาถูกับผ้าขนสัตว์ แล้วแท่งอำพันสามารถดึงดูดวัตถุเบา ๆ เช่น ฟาง ขนนกได้



รูปทาลิส

ที่มา : <http://www.chaiwit.ac.th/portfolio>

5. ขั้นประเมิน

มาทำแบบฝึกกิจกรรมและแบบทดสอบ
เพื่อประเมินความก้าวหน้าะเพื่อน ๆ



แบบฝึกเสริมทักษะ

เรื่อง ประจุไฟฟ้าและปรากฏการณ์ทางธรรมชาติของไฟฟ้า

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

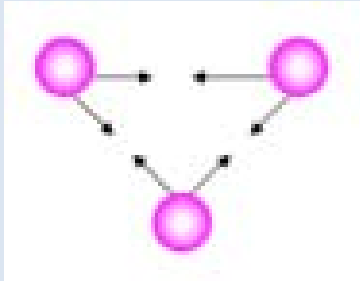
จุดประสงค์ เพื่อทบทวนความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ ประจุไฟฟ้า แรงระหว่างประจุไฟฟ้า กฎการอนุรักษ์
ประจุไฟฟ้า การเกิดไฟฟ้าสถิต และปรากฏการณ์ทางธรรมชาติของไฟฟ้า

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

- จงบอกความแตกต่างระหว่างวัตถุที่เป็นกลางทางไฟฟ้าและวัตถุที่มีประจุไฟฟ้ามาพอเข้าใจ
.....
.....
- ประจุไฟฟ้ามีกี่ชนิด อะไรบ้าง
.....
- วัตถุที่มีประจุไฟฟ้าเป็นบวกอิสระ จะมีจำนวนอนุภาคโปรตอนกับจำนวนอนุภาคอิเล็กตรอนสัมพันธ์
กันอย่างไร
.....
.....

4. แรงที่ประจุไฟฟ้าที่กระทำต่อกันมีกี่แบบ อะไรบ้าง

.....



5. จากรูป ถ้า ลูกพิธทั้งสามลูกมีแรงคู่กัน จงหาข้อสรุปที่เป็นไปได้เกี่ยวกับประจุไฟฟ้าบนลูกพิธทั้งสามลูกนี้

.....

.....

.....

6. จงยกตัวอย่างปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ หรือสถานการณ์ที่นักเรียนพบเจอ ที่เกี่ยวข้องกับประจุไฟฟ้า หรือไฟฟ้าสถิต มาอย่างน้อย 4 รายการ

.....

.....

7. จงอธิบายวิธีการทำให้วัตถุที่เป็นกลางทางไฟฟ้ามีประจุไฟฟ้า และวิธีการทดสอบ

.....

.....

.....

.....

8. ทดลองครั้งที่ 1 นำแท่งแก้วถูกับผ้าไหม ทำให้แท่งแก้วมีประจุบวกและผ้าไหมมีประจุลบ ต่อมาทดลองครั้งที่ 2 ใช้แท่งแก้วถูกับผ้าไหมเหมือนเดิม ประจุที่เกิดขึ้นระหว่างแท่งแก้วกับผ้าไหมจะเป็นประจุชนิดใด

.....

9. “การทำให้วัตถุมีประจุไฟฟ้าไม่ใช่การสร้างประจุขึ้นใหม่ แต่เป็นการย้ายประจุ ผลรวมของจำนวนประจุทั้งหมดของระบบเท่าเดิม” เรียกว่าอะไร

.....

10. จงอธิบายความหมายของฉนวนไฟฟ้าและตัวนำไฟฟ้า ตามความเข้าใจของนักเรียน

.....

.....

.....

เนติย แบบฝึกเสริมทักษะ

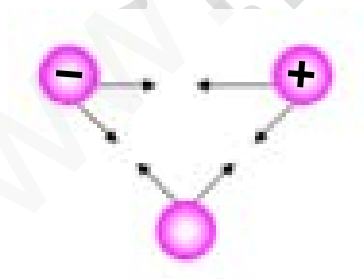
เรื่อง ประจุไฟฟ้าและปรากฏการณ์ทางธรรมชาติของไฟฟ้า

จะใส่รูปตรงนี้

จุดประสงค์ เพื่อทบทวนความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ ประจุไฟฟ้า แรงระหว่างประจุไฟฟ้า กฎการอนุรักษ์ประจุไฟฟ้า การเกิดไฟฟ้าสถิต และปรากฏการณ์ทางธรรมชาติของไฟฟ้า

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

- จงบอกความแตกต่างระหว่างวัตถุที่เป็นกลางทางไฟฟ้าและวัตถุที่มีประจุไฟฟ้ามาพอเข้าใจ
แนวคำตอบ วัตถุที่เป็นกลางทางไฟฟ้าจะมีอะตอมที่มีจำนวนประจุบวกเท่ากับจำนวนประจุลบ และไม่สามารถส่งแรงไปดูดหรือผลักวัตถุอื่นได้ ส่วนวัตถุที่เป็นมีอำนาจทางไฟฟ้าจะมีอะตอมที่มีจำนวนประจุบวกไม่เท่ากับจำนวนประจุลบ และสามารถส่งแรงไปดูดหรือผลักวัตถุอื่นได้
- ประจุไฟฟ้ามีกี่ชนิด อะไรบ้าง
แนวคำตอบ มี 2 ชนิด คือ ประจุบวก และประจุลบ
- วัตถุที่มีประจุไฟฟ้าเป็นบวกอิสระ จะมีจำนวนอนุภาคโปรตอนกับจำนวนอนุภาคอิเล็กตรอนสัมพันธ์กันอย่างไร
แนวคำตอบ มีประจุบวกมากกว่าประจุลบ
- แรงที่ประจุไฟฟ้าที่กระทำต่อกันมีกี่แบบ อะไรบ้าง
แนวคำตอบ มี 2 แบบ คือ แรงผลัก และแรงดูด



- จากรูป ถ้า ลูกพิธทั้งสามลูกมีแรงดูดกัน จงหาข้อสรุปที่เป็นไปได้เกี่ยวกับประจุไฟฟ้าบนลูกพิธทั้งสามลูกนี้

แนวคำตอบ ลูกหนึ่งมีประจุบวก, ลูกหนึ่งมีประจุลบ และและอีกหนึ่งลูกเป็นกลางทางไฟฟ้า ดังรูป

6. จงยกตัวอย่างปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ หรือสถานการณ์ที่นักเรียนพบเจอ ที่เกี่ยวข้องกับ ประจุไฟฟ้า หรือไฟฟ้าสถิต มาอย่างน้อย 4 รายการ

แนวคำตอบ เช่น 1) ฟาแลบ ฟาผ่า

2) หลังจากหิวผม หวีสามารถดูดเศษกระดาษเล็กๆ หรือขนบนผืนหนังได้

3) หน้าจอโทรทัศน์จะดูดขนแขนเมื่อเข้าใกล้

4) ถูหนวดเวลาใส่เสื้อในลอน เสื้อมักติดตามตัว หรือมีประกายไฟเล็กๆ เกิดขึ้น

7. จงอธิบายวิธีการทำให้วัตถุที่เป็นกลางทางไฟฟ้ามีประจุไฟฟ้า และวิธีการทดสอบ

แนวคำตอบ ทำได้โดยนำวัตถุมาถูกัน เช่น นำแผ่นพีวีซีถูกับผ้าสักหลาด แล้วนำแผ่นพีวีซีเข้าใกล้ กระดาษชิ้นเล็กๆ ถ้าแผ่นพีวีซี สามารถดึงดูดกระดาษชิ้นเล็กหรือวัสดุที่มีน้ำหนักเบาได้ แสดงว่า แผ่นพีวีซีมีแรงกระทำต่อกระดาษ (มีไฟฟ้าสถิต)

8. ทดลองครั้งที่ 1 นำแท่งแก้วถูกับผ้าไหม ทำให้แท่งแก้วมีประจุบวกและผ้าไหมมีประจุลบ ต่อมา ทดลองครั้งที่ 2 ใช้แท่งแก้วถูกับผ้าไหมเหมือนเดิม ประจุที่เกิดขึ้นระหว่างแท่งแก้วกับผ้าไหมจะเป็นประจุชนิดใด

แนวคำตอบ แท่งแก้วมีประจุบวกและผ้าไหมมีประจุลบ

9. “การทำให้วัตถุมีประจุไฟฟ้าไม่ใช่การสร้างประจุขึ้นใหม่ แต่เป็นการย้ายประจุ ผลรวมของจำนวน ประจุทั้งหมดของระบบเท่าเดิม” เรียกว่าอะไร

แนวคำตอบ กฎการอนุรักษ์ประจุไฟฟ้า

10. จงอธิบายความหมายของฉนวนไฟฟ้าและตัวนำไฟฟ้า ตามความเข้าใจของนักเรียน

แนวคำตอบ วัตถุที่เป็นฉนวนไฟฟ้า คือ วัตถุที่ได้รับการถ่ายโอนอิเล็กตรอนแล้วอิเล็กตรอนยังอยู่ บริเวณเดิม ส่วน วัตถุที่เป็นตัวนำไฟฟ้า คือ วัตถุที่ได้รับการถ่ายโอนอิเล็กตรอนแล้วอิเล็กตรอนที่ถูก ถ่ายโอนสามารถกระจายไปได้ตลอดเนื้อวัตถุโดยง่าย

แบบทดสอบหลังเรียน

เรื่อง ประจุไฟฟ้าและปรากฏการณ์ทางธรรมชาติของไฟฟ้า

หน่วยการเรียนรู้ ไฟฟ้าสถิต

วิชา ฟิสิกส์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

คำชี้แจง

ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ

- จากการทดลองการเกิดไฟฟ้าสถิต สาเหตุสำคัญที่ทำให้แผ่นพีวีซีสามารถดูดเศษกระดาษได้คืออะไร
 - หวักับลูกโป่งมีประจุไฟฟ้า
 - หวักับลูกโป่งมีโปรตอน
 - หวักับลูกโป่งมีอิเล็กตรอน
 - หวักับลูกโป่งมีอะตอม
- อะตอมที่มีสภาพเป็นกลางทางไฟฟ้า คือ อะตอมที่มีจำนวนอนุภาคภายในตามข้อใด
 - มีจำนวนโปรตอนเท่ากับจำนวนอิเล็กตรอน
 - มีจำนวนโปรตอนมากกว่าจำนวนอิเล็กตรอน
 - มีจำนวนโปรตอนน้อยกว่าจำนวนอิเล็กตรอน
 - มีจำนวนจำนวนนิวตรอนมากกว่าจำนวนโปรตอนและอิเล็กตรอน
- ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับการเกิดไฟฟ้าสถิต
 - ไฟฟ้าสถิตเกิดจากการเคลื่อนย้ายถ่ายโอนอิเล็กตรอนจากวัสดุหนึ่งไปวัสดุหนึ่ง
 - ไฟฟ้าสถิตเกิดจากการเคลื่อนย้ายถ่ายโอนโปรตอนจากวัสดุหนึ่งไปวัสดุหนึ่ง
 - ไฟฟ้าสถิตเกิดจากการเคลื่อนย้ายถ่ายโอนนิวตรอนจากวัสดุหนึ่งไปวัสดุหนึ่ง
 - ไม่มีข้อถูก

4. วัตถุที่สูญเสิเล็กตรอนจากวัตถุอื่น วัตถุนั้นจะแสดงอำนาจไฟฟ้าตามข้อใด
- อำนาจไฟฟ้าบวก
 - อำนาจไฟฟ้าลบ
 - สภาพเป็นกลาง
 - แสดงอำนาจทั้งบวกและลบสลับกัน
5. A B C เป็นวัตถุสามชนิดที่ทำให้มีประจุโดยการถู เมื่อนำวัตถุทั้งสามชนิดมาเข้าใกล้กันเป็นคู่ ๆ ได้ผลดังนี้ A และ B ดึงกัน A และ C ผลักกัน ข้อความต่อไปนี้ ข้อใดสรุปได้ถูกต้องที่สุด
- A และ C มีประจุบวก แต่ B มีประจุลบ
 - A และ C มีประจุลบ แต่ B มีประจุบวก
 - A B และ C มีประจุชนิดเดียวกัน
 - A และ C มีประจุชนิดเดียวกัน แต่ B มีประจุคนละชนิดกับ A และ B
6. จากข้อความ 1-4 ข้อความต่อไปนี้ ข้อใดกล่าวถูกต้อง
1. ประจุไฟฟ้าชนิดเดียวกันจะดึงดูดกัน
 2. ประจุไฟฟ้าต่างชนิดกันจะดึงดูดกัน
 3. ประจุไฟฟ้าชนิดเดียวกันจะผลัดกัน
 4. อนุภาคที่มีประจุไฟฟ้าจะดึงดูดอนุภาคที่ไม่มีประจุไฟฟ้า
- ก. ข้อ 1, 2 และ 3
 - ข. ข้อ 2, 3 และ 4
 - ค. ข้อ 1, 3 และ 4
 - ง. ข้อ 1, 2, 3 และ 4
7. เมื่อนำแท่งแก้วถูกับผ้าไหม ทำให้แท่งแก้วมีประจุบวก และผ้าไหมมีประจุลบ และทำซ้ำเหมือนเดิม ประจุที่เกิดขึ้นกับแท่งแก้วและผ้าไหม เป็นประจุชนิดใด ตามลำดับ
- ก. ประจุบวก ประจุบวก
 - ข. ประจุลบ ประจุบวก
 - ค. ประจุบวก ประจุลบ
 - ง. ประจุลบ ประจุลบ

8. ปรากฏการณ์ฟ้าแลบ หรือฟ้าผ่า เกิดจากสาเหตุใด

- ก. แรงระหว่างประจุ
- ข. การเหนี่ยวนำ
- ค. การอำนาจของเทพเจ้า
- ง. การถ่ายโอนประจุในบรรยากาศ

9. ข้อความที่กล่าวว่า “การทำให้วัตถุมีประจุไฟฟ้าไม่ใช่การสร้างประจุขึ้นใหม่ แต่เป็นการย้ายประจุ ผลรวมของจำนวนประจุทั้งหมดของระบบเท่าเดิม” จากข้อความข้างต้น เป็นไปตามกฎข้อใด

- ก. กฎการอนุรักษ์พลังงาน
- ข. กฎการอนุรักษ์ประจุไฟฟ้า
- ค. กฎของคูลอมบ์
- ง. กฎของพาสคัล

10. ข้อใดคือความหมายของ ตัวนำไฟฟ้า

- ก. วัตถุที่ได้รับการถ่ายโอนอิเล็กตรอน แล้วอิเล็กตรอนยังอยู่บริเวณเดิม
- ข. วัตถุที่ได้รับการถ่ายโอนอิเล็กตรอน แล้วอิเล็กตรอนที่ถูกถ่ายโอนสามารถกระจายไปได้ตลอดเนื้อวัตถุโดยง่าย
- ค. วัตถุที่ได้รับการถ่ายโอนโปรตอน แล้วโปรตอนยังอยู่บริเวณเดิม
- ง. วัตถุที่ได้รับการถ่ายโอนโปรตอน แล้วโปรตอนที่ถูกถ่ายโอนสามารถกระจายไปได้ตลอดเนื้อวัตถุโดยง่าย



เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

ก่อนเรียน	หลังเรียน
1. ข	1. ค
2. ง	2. ก
3. ค	3. ง
4. ก	4. ข
5. ง	5. ก
6. ค	6. ง
7. ข	7. ค
8. ก	8. ข
9. ข	9. ง
10. ก	10. ค



บรรณานุกรม

-หนังสือเรียน รายวิชาเพิ่มเติม ฟิสิกส์ เล่ม 4. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ :
ครูสภา, 2554
- ช่วง ทมทิศรงค์, APPLIED PHYSICS ฟิสิกส์ 4. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ :
เทพเนรมิตรการพิมพ์, 2537
- นรินทร์ เนาว์ประทีป, รวมหลักฟิสิกส์ ม.5. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : ฟิสิกส์เซนเตอร์, 2543
- นิรันดร์ สุวรัตน์, ตลุยโจทย์ ENTRANCE ฟิสิกส์ ม.4-5-6. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ :
พัฒนาการศึกษา, 2545
- ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อติชาต บัวนทียาพันธุ์, หลักวิชาไฟฟ้า ฉบับสมบูรณ์. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ :
ภูมิบัณฑิต, 2538
- ศึกษาธิการ, กระทรวง สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
คู่มือครู รายวิชาเพิ่มเติม ฟิสิกส์ เล่ม 4. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ. ครูสภา, 2555
- ศึกษาธิการ, กระทรวง สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- สำราญ รังสินธุ์, MODERN COMPACT PHYSICS 1-6. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ :
MAC PRESS CO LTD, 2540