# FUTURE U.

نشاط الجلوس

## الأهداف

سيتمكن الطلاب من:

- **تفسير** نتائج تجارب مختلفة من أجل التوصل إلى **استنتاجات** حول الكهرباء الساكنة والكهرباء المتحركة (التيارية)
- **مقارنة** الكهرباء الساكنة بالكهرباء المتحركة (التيارية)
- مناقشة دور الكهرباء في العالم المعاصر

# تشينيري أودوه، مهندس تصميم أنظمة كهربائية

## نطاق الصفوف

5–8

## نظرة عامة

في هذا النشاط، سيُلهم الطلاب بعمل مهندس تصميم الأنظمة الكهربائية في بوينج أثناء استكشافهم للكهرباء. بعد المرور عبر المحطات التي تركز على الكهرباء الساكنة، سيقوم الطلاب بعمل ملاحظات عن الكهرباء المتحركة (التيارية) أثناء تجربة ساعة البطاطس. ثم سيقومون بدراسة ومناقشة أهمية الكهرباء في العالم اليوم.

## الإطار الزمني

45 - 60 دقيقة

## الأدوات

- جهاز عرض فيديو، واحد للمعلم
- فيديو مهندس تصميم الأنظمة الكهربائية، تشينيري، للعرض
- ورقة ملاحظات، ورقة لكل طالب
- أمشاط بلاستيكية، كافية لنصف الفصل
- المحطة **1**:
  - إرشادات المحطة **1**، خمس نسخ
  - ملح، على الأقل **1** كوب
  - فلفل، على الأقل **1** كوب
  - ملاعق، على الأقل خمسة
  - صحون أو أطباق صغيرة، على الأقل خمسة
  - بالونات، **10** (منفوخة مسبقًا)
- المحطة **2**:
  - إرشادات المحطة **2**، خمس نسخ
  - إمكانية الوصول لحوض به مياه جارية



© Discovery Education, Inc 2022. جميع الحقوق محفوظة.

- المحطة 3:
  - إرشادات المحطة 3، خمس نسخ
  - ألواح بلاستيكية، خمسة (تلك على سبيل المثال)
  - محلول فقاعات أو مياه صابوني، إبريق
  - ماصات، واحدة لكل طالب
- أدوات تجربة ساعة البطاطس:
  - بطاطس روست كبيرة، اثنتان
  - سكين، واحد
  - قطع من سلك النحاس، ثلاثة
  - مسامير مجلفنة، اثنان
  - مشابك توصيل معدنية، أربعة
  - ساعة رقمية صغيرة تستخدم بطارية دائرية 1 فولت

## الإجراءات

1. **التهيئة:** اعرض فيديو مهندس تصميم الأنظمة الكهربية، تشينيري، ثم قم بما يلي:
   - شجع الطلاب على تلخيص ما تعلموه حول حياة تشينيري أودوه العملية. تأكد من فهم الطلاب أن مهندسين تصميم الأنظمة الكهربائية يحافظون على عمل عالمنا بعدد لا حصر له من الطرق. في حياتهم العملية، يستخدمون معرفتهم بالكهرباء والأنظمة الكهربائية لإدارة جميع أنواع البنية التحتية.
   - تحد الطلاب للتفكير فيما يلي: ما الذي تعرفونه بالفعل عن الكهرباء؟ اضبط موقتًا لمدة دقيقتين واكتب على السبورة قائمة بما يشاركه الطلاب.
2. أخبر الطلاب أنهم سيستكشفون اليوم بعض مبادئ الكهرباء.
3. قسِم الطلاب إلى ثنائيات وجهزهم للنشاط بالقيام بما يلي:
   - وزّع ورقة ملاحظة على كل طالب ومشط كهربائي لكل ثنائي.
   - اقرأ مربع "كل شيئ عن الذرات" معهم واشرح أن الطلاب سيستكملون هذا المربع قبل البدء في المحطات الأخرى.
   - وضح للفصل أين يمكنهم إيجاد تلك المحطات الثلاثة حول الفصل وقم بتعيين نقطة بدء لكل ثنائي.
   - وضح أن كل ثنائي سيحصل على 20-15 دقيقة ليشقوا طريقهم من خلال المحطات ويستكملون أوراق ملاحظاتهم قبل أن يعودوا معًا لمناقشة ما تعلموه.
4. بينما يقوم الطلاب باستكمال محطاتهم، تحرك بين المحطات، وأجب على الأسئلة عند الحاجة. كل خمس دقائق، شجع الطلاب على الانتقال إلى المحطة التالية.
5. جمع الطلاب معًا مرة أخرى وناقش الملاحظات والاستنتاجات التي قاموا بها في كل محطة. تشمل النقاط التي يتعين عرضها ومناقشتها ما يلي:
   - المحطات الثلاث تتضمن نماذج للكهرباء الساكنة، التي قد تحدث عندما تقوم بفرك شيء باستخدام شيء آخر.
   - عندما تقوم بفرك شيء (مثل بالونة أو مشط) باستخدام شيء آخر (مثل شعرك)، فإنه يقوم "بسرقة" الإلكترونات. هذا يعني أن العنصر يحتوي الآن على إلكترونات أكثر من بروتونات.
   - عندما تتراكم هذه الإلكترونات، يصبح العنصر سالب الشحنة وتنشأ الكهرباء الساكنة على سطح العنصر. إنها تُسمى كهرباء ساكنة


© Discovery Education, Inc 2022. جميع الحقوق محفوظة.

لأنها لا تتحرك.

- شحنة العنصر السلبية تعني أنه ينجذب بشكل زائد إلى العناصر الأخرى التي ليست سالبة الشحنة وينفر بشكل زائد من العناصر الأخرى سالبة الشحنة.
- ينظر العلماء باستمرار في الاستخدامات الجديدة لهذا النوع "البسيط" من الكهرباء، بما في ذلك كيفية تنقية المياه، والقضاء على تلوث الهواء، وكيف يمكن استخدامها لتشغيل العالم.

6. جمع الأدوات لتجربة ساعة البطاطس وأشرح أنك ستقوم بشرح نموذج آخر من الكهرباء. بينما تقوم بذلك، شجع الطلاب على التفكير في مقارنة هذا العرض بالمحطات التي أكملوها.

7. ادع الطلاب المتطوعين لمساعدتك على القيام بما يلي:

- استخدم سكين لقطع شق صغير في نهاية كل قطعة من البطاطس.
- أدخل سلك نحاس في كل شق من تلك الشقوق.
- أدخل مسمار مجلفن في كل قطعة بطاطس في الطرف المقابل للسلك. وضح أن تلك المسامير مطلية بالزنك.
- أزل البطارية من الساعة واترك جزء البطارية مفتوح.
- استخدم مشابك توصيل معدنية لتوصيل سلك النحاس من كل قطعة بطاطس إلى الطرف الموجب من بطارية الساعة.
- استخدم مشابك التوصيل المعدنية لتوصيل السلك النحاس الثالث (غير المستخدم) إلى المسمار الموجود في قطعة البطاطس الثانية. ثم استخدم مجموعة أخرى من مشابك التوصيل المعدنية لتوصيل سلك النحاس هذا بالطرف السالب من بطارية الساعة.
- استخدم المجموعة الأخيرة من مشابك التوصيل المعدنية لتوصيل المسمار في قطعة البطاطس الأولى بالسلك النحاس في قطعة البطاطس الثانية.

8. بمجرد عمل الساعة، اسأل: هل هذا نموذج للكهرباء الساكنة؟ لماذا ولماذا لا؟

- وجه الطلاب أن هذه **ليست** كهرباء ساكنة لأن الإلكترونات ليست متوقفة. إنها كهرباء متحركة (تيارية) لأن الإلكترونات تتحرك، من مكان إلى آخر، وفي نهاية المطاف تقوم بتشغيل الساعة. بواسطة إنشاء دائرة، فأنت تقدم مسار للإلكترونات. تتدفق الطاقة الكهربائية حول هذه الدائرة.
- يمكنك شرح المزيد: الزنك والنحاس كلاهما معادن. شحنة الزنك أكثر إيجابية قليلًا من النحاس. لهذا السبب، فهي تحب أن تعطي الإلكترونات إلى النحاس. الماء والملح في البطاطس يجعلها تعمل كإلكتروليت، ما يعني أن الكهرباء تستطيع الانتقال من خلالها. بواسطة تقديم إلكتروليت ومسار (الأسلاك)، تتكون الدائرة وتحصل على الطاقة لتشغيل مصباح الضوء.

9. **الخاتمة:** وضح للطلاب أنهم قد استكشفوا للتو بعض المفاهيم الكهربائية. وظيفة تشينيري أودوه تستخدم تلك المفاهيم الكهربائية، وغيرها، لتصميم الأنظمة الكهربائية.

- شجع الفصل على مناقشة الأسئلة التالية:
  - هل شكلت معرفة البشر وفهمهم للكهرباء العالم؟
  - ما هي الفرص الموجودة لمستقبل الكهرباء؟ كيف قد تستمر في تغيير العالم؟


© Discovery Education, Inc 2022. جميع الحقوق محفوظة.

## معايير الدراسة الوطنية

**معايير العلوم للجيل القادم**

المرحلة المتوسطة (الحلقة الثانية)-علوم الفيزياء 3-2 الحركة والثبات: القوى والتفاعلات

- المرحلة المتوسطة-علوم الفيزياء 3-2: اسأل الطلاب عن البيانات لتحديد العوامل التي تؤثر على قوة القوى المغناطيسية والكهربائية.
- أفكار محورية منظمة:
  - علوم الفيزياء 2، ب: أنواع التفاعلات: القوى الكهربائية والمغناطيسية (الإلكترومغناطيسية) قد تكون جاذبة أو منفرة، وأحجامها تعتمد على مقادير الشحنات أو نقاط القوة المغناطيسية أو التيارات الكهربائية بما في ذلك المسافات بين العناصر المتفاعلة.



© Discovery Education, Inc 2022. جميع الحقوق محفوظة.

**كل شيء عن الذرات**

جميع العناصر تتكون من ذرات. داخل كل ذرة هناك بروتونات وإلكترونات ونيوترونات. البروتونات موجبة الشحنة، والإلكترونات سالبة الشحنة، والنيوترونات متعادلة.

الشحنات المختلفة تجذب بعضها. الشحنات المتشابهة تتنافر مع بعضها البعض. عادة، يكون للعنصر شحنة متعادلة لأنه من شحنات متعادلة سلبية وإيجابية.

**وظيفتك:** ارسم صورة أو كرتون بالأسفل لمساعدتك على تذكر ما شُرح بالأعلى.

**المحطة 1**

الملاحظات:

لماذا تعتقد أن هذا حدث؟

**المحطة 2**

الملاحظات:

لماذا تعتقد أن هذا حدث؟

**المحطة 3**

الملاحظات:

لماذا تعتقد أن هذا حدث؟

## ورقة الملاحظة

**إرشادات المحطة 1**

1. ضع ملعقة من الملح وملعقة من الفلفل في الطبق. اخلطهم معًا.
2. اختر شريك ليقوم بفرك البالونة المنفوخة بشعره أو شعرها مرتين (مرة في كل اتجاه) قبل خفض البالونة ببطء نحو الطبق. لاحظ: هل حدث أي شيء؟
3. نفس الشريك هذا يجب أن يقوم بفرك البالونة بشعره أو شعرها عدة مرات، حتى يلتصق الشعر بالبالونة، ثم يقوم بخفض البالونة ببطء إلى الطبق مرة أخرى.

**دردش واكتب:** ماذا حدث؟ لماذا تعتقد أن هذا حدث؟ سجل ملاحظاتك وأفكارك في ورقة ملاحظاتك.

---

إرشادات المحطة 2

4. اختر شريك ليقوم بتحريك المشط البلاستيكي في شعره أو شعرها عدة مرات.
5. اجعل الشريك الآخر يقوم بفتح الصنبور حتى يتدفق القليل من الماء.
6. ثم يجب أن يقوم الشريك الذي لديه المشط بجلب المشط بجوار مجرى المياه (لكن بدون لمس).

**دردش واكتب:** ماذا حدث؟ لماذا تعتقد أن هذا حدث؟ سجل ملاحظاتك وأفكارك في ورقة ملاحظاتك.

---

**إرشادات المحطة 3**

7. انشر القليل من محلول الفقاعات على اللوح البلاستيكي.
8. اجعل شريك آخر يقوم باستخدام الماصات لنفخ بعض الفقاعات الكبيرة.
9. اجعل شريك آخر يقوم بتحريك المشط البلاستيكي في شعره أو شعرها عدة مرات ثم يقوم بجلب المشط ببطء بجانب الفقاعات.

**دردش واكتب:** ماذا حدث؟ لماذا تعتقد أن هذا حدث؟ سجل ملاحظاتك وأفكارك في ورقة ملاحظاتك.