

نُتج الكهرباء بطرق مستدامة

الفئة العمرية

الإعدادية - الصف السابع والصف الثامن

ملخص الفعالية

هذا النشاط هو الثالث من وحدة التدريس في مجال أزمة المناخ. سيخوض المشاركون عملية بحث، سيبحثون خلالها كيفية توليد الكهرباء من طاقة الرياح. سيقومون بتجربة بناء دوارة الرياح (فرّافرة ربح) تنتج الكهرباء بدون بعث ثاني أكسيد الكربون. سيقومون لاحقاً بتحسين المنتج التكنولوجي من خلال قياس فعاليته. يقدم الملخص شرحاً حول طريقة تشغيل محطة الرياح ويعرض إيجابياتها وسلبياتها. يتم عرض نشاط اختياري لإجراء مناقشة في الصف.

مدّة الفعالية

حوالي حصتين

أهداف الفعالية

- فهم عملية إنتاج الكهرباء باستخدام الرياح.
- تنمية مهارات بحثية وبناء منتج تكنولوجي.
- التعرف على مصادر الطاقة المتجددة في إسرائيل.

مصطلحات من المنهج التعليمي

تأثير الإنسان على البيئة، الاحتباس الحراري، أنواع الطاقة، تحولات الطاقة، مصادر الطاقة المتجددة.

مهارات

مهارات بحثية، حل المشكلات واتخاذ القرارات، بناء المعرفة، التفكير النقدي، تطبيق المعرفة، الإبداع، العرض، التعاون، استخدام تمثيلات مختلفة، انعكاسات عملية التعلم.

نمط التعلم

أزواج، مجموعات، صفّ

نوع الفعالية

- فعالية لفتح الموضوع
- فعالية لإكتساب الموضوع

رابط للفيديو

تختص مقاطع الفيديو التالية أيضاً بموضوع تأثير الإنسان على البيئة، ويمكنك مشاهدتها لاحقاً بهدف الإثراء.

- "تغيّر مناخي عالمي": <https://bit.ly/3H2NE3o>
- "الاحتباس الحراري العالمي والمحيطات العالمية": <https://bit.ly/2Pn7v2G>
- "انبعاثات غازات الاحتباس الحراري": <https://bit.ly/2IzqSCQ>
- "الآن أنتم تعرفون - قمامة في الفضاء": <https://bit.ly/3lquU8m>
- "تبييض الشعاب المرجانية": <http://bit.ly/2VEiHLu>
- "من الرياح الى الكهرباء: محطة الرياح - فيديو تفاعلي": <https://bitly.ws/Y8Rt>
- "إنتاج الكهرباء من الرياح - فيديو تفاعلي": <https://bitly.ws/Y8Sj>

استعدادات للفعالية

- المعرفة المسبقة المطلوبة من المشاركين: أنواع الطاقة، تحولات الطاقة ومعرفة أنه يتم تحويل طاقة الحركة إلى طاقة كهربائية في محطة الطاقة الكهربائية
- يوصى المعلم بقراءة ملحق حول موضوع غازات الدفيئة.
- عرض تقديمي، الكهرباء بطرق مستدامة - للمعلم [اضغط هنا](#).
- ورقة عمل للطلاب - [اضغط هنا](#).
- تجهيز المعدات المطلوبة كما تظهر في العرض التقديمي "تنتج الكهرباء بطرق مستدامة - للمعلم" وإضافة جهاز قياس الفولتميتر المتعدد أو متعدد الفولتية (الفولتميتر)، حامل ثلاثي وقلم للمعلم أو لكل فريق.

توسيع المعرفة للمعلم حول غازات الدفيئة

غازات الدفيئة هي مواد موجودة في الغلاف الجوي للأرض. لديها خاصية امتصاص وإنبعاث للأشعة الحرارية (الأشعة تحت الحمراء). أمثلة على غازات الدفيئة: بخار الماء، ثاني أكسيد الكربون (CO_2)، الميثان (CH_4)، الأوزون (O_3)، ثاني أكسيد النيتروجين (NO_2)، وكذلك غازات تسمى البريونات. سيتعرف معظم الطلاب على غاز الدفيئة، ثاني أكسيد الكربون.

ما هو الاحتباس الحراري؟

يسود على سطح الأرض، متوسط درجة حرارة 15 درجة مئوية تقريباً. هذه الحالة المستقرة أصبحت ممكنة بسبب تغلغل الإشعاع الشمسي عبر الغلاف الجوي، مما يؤدي إلى ارتفاع درجة حرارة الأرض والمحيطات. وبطبيعة الحال، يرتفع الهواء الساخن المنبعث منها وينتشر مرة أخرى في الهواء، ويعود جزء من الطاقة الحرارية الفائضة إلى الفضاء. بفضل غازات الدفيئة، مثل ثاني أكسيد الكربون وبخار الماء التي تمتص الحرارة، يتم تجنب حالة فقدان كل الطاقة الحرارية التي تأتي من الشمس والتي تعتبر ضرورية لوجود الحياة على كوكبنا.

ما الذي يسبب ازدياد تأثير الاحتباس الحراري؟

الرأي السائد بين الأوساط العلمية هو أنه منذ اندلاع الثورة الصناعية، يرتبط نشاط الإنسان الحديث ارتباطاً مباشراً بزيادة انبعاث غازات الدفيئة نحو الغلاف الجوي، وربما يكون هذا النشاط هو السبب الرئيسي لزيادة تأثير الاحتباس الحراري والتغيرات المناخية التي لوحظت في العالم في أيامنا. عندما يحرق الإنسان الوقود بهدف تحريك الآلات ووسائل النقل، أو في عملية إنتاج الكهرباء، تنطلق كميات هائلة من غازات الدفيئة مثل ثاني أكسيد الكربون، بخار الماء والمزيد إلى الهواء. تُحتجَر الحرارة الزائدة في الغلاف الجوي، مما يساهم في زيادة متوسط درجة حرارة الأرض. إضافة إلى تراكم غازات الدفيئة في الغلاف الجوي، تصدر عن انبعاث غاز الميثان المنبعثة من الأغنام والأبقار التي يربّيها الإنسان بكميات كبيرة للأغراض الغذائية. ينبعث هذا الغاز أيضاً بسبب حرق النفايات العضوية ومن صناعة الأسمدة.

مقابل زيادة تركيز غازات الدفيئة، يقوم الإنسان بقطع الغابات وتحويل مناطقها لأغراض البناء أو المحاصيل الزراعية. تعتبر الغابات "الرئة الخضراء" للطبيعة، ولذلك فإن زيادة قطع الأشجار يزيد أيضاً من تركيز ثاني أكسيد الكربون الذي كان من المفترض أن تمتصه النباتات في عملية التمثيل الضوئي.

على الرغم من كل هذا، تزعم مجموعة من العلماء، أن ارتفاع درجة حرارة الأرض ليس نتيجة مباشرة لنشاط الإنسان وزيادة تأثير الاحتباس الحراري، إنما بسبب الإشعاع الكوني. من المهم عرض تنوع التوجهات المختلفة والبديلة بين العلماء أمام الطلاب.

عواقب ازدياد تأثير الاحتباس الحراري

يتجلى تغير المناخ في ظواهر مختلفة، مثل: أعاصير الهوريكان، التصحر، الفيضانات والغرق، ذوبان الأنهار الجليدية وارتفاع منسوب مياه البحر، الحرائق، وغيرها. كل هذا قد يلحق الضرر بالبيئات المعيشية، ويسبب انتشار الأمراض، ويزيد من نقص المياه والغذاء، وأكثر من ذلك.

حلول محتملة

يحذر علماء المناخ من أنَّ تواتر وشدة الحرائق الشديدة، الجفاف، الفيضانات والعواصف الأخرى لتغير المناخ ستستمر في الزيادة على الأقل حتى تتمكن الحكومات من وقف انبعاثات غازات الدفيئة. على سبيل المثال، التزمت الحكومة الإسرائيلية في عام 2021 بخفض انبعاثات غازات الدفيئة بنسبة 27٪ بحلول عام 2030.

يوجد اليوم العديد من الحلول لتقليل انبعاثات غازات الدفيئة. على سبيل المثال، تفضيل استخدام وسائل النقل العام أو النقل المرن (مثل ركوب الدراجات الهوائية)، توفير الكهرباء، وتقليل استهلاك اللحوم. إلى جانب ذلك، الحفاظ على المساحات الخضراء والغابات المطيرة، والانتقال إلى توليد الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة وتقليل استخدام الوقود الأحفوري. أمثلة على مصادر الطاقة المتجددة: طاقة حركة الماء، طاقة حركة الرياح، طاقة الإشعاع الضوئي (الشمس)، الطاقة الحرارية الجوفية، الطاقة النووية، طاقة الأشعة تحت الحمراء وغيرها.

تصورات خاطئة

أحد التصورات الخاطئة لدى الأطفال والبالغين هو أنَّ تأثير الاحتباس الحراري هو أمر غير مرغوب فيه، وهو الذي يسبب التغيرات المناخية المتطرفة. من المهم التأكيد للطلاب على أنَّ ظاهرة الاحتباس الحراري هي ظاهرة طبيعية ومرغوبة، والتي بدونها لن تكون شروط وجود الحياة على الأرض ممكنة. الموقف الأقل رغبة، هو زيادة تأثير الاحتباس الحراري، لأنَّ لها تأثيرات على الاحتباس الحراري وتغير المناخ على الأرض. بالإضافة إلى ذلك، يربط العديد من الطلاب بين الاحتباس الحراري وتبقة الأوزون. من حيث المبدأ، لا توجد علاقة مباشرة بين الظاهرتين ومن المهم التمييز بينهما.

يعتمد النص على المصادر التالية:

- "تأثير الإحتباس الحراري": <https://bit.ly/33K9PwM>، د. إيرز غارتي، معهد دافيدسون.
- "الإحتباس الحراري العالمي": <https://bit.ly/2QvmCXG>، د. عيدو مجين، 2015، معهد دافيدسون.
- "ما هي غازات الدفيئة؟": <https://bit.ly/3YM5WWhy>، د. إيتان أوكسنبرج، معهد دافيدسون.
- "هل هناك علاقة بين ثقب الأوزون وزيادة تأثير الإحتباس الحراري": <https://bit.ly/2zYT0Ng>، مئير براك، 2009، موقع دافيدسون.
- "كيف نُضيء مصباحًا دون توصيله بالكهرباء؟" <https://bitly.ws/Y8WA>

ماذا نفعل؟

- 1) أعدوا بواسطة المعدات التي تُلقِيَت من المعلم فَرْفَازة ريح والتي ستتحرك مع الريح وتولد الكهرباء. قوموا بعرض تعليمات بناء فَرْفَازة الريح للمشاركين كما تظهر في العرض التقديمي "تنتج الكهرباء بطرق مستدامة". [اضغطوا هنا](#) للربط.
 - 2) اتبعوا التعليمات الموجودة على ورقة العمل لتحضير فَرْفَازة الريح. [اضغطوا هنا](#)
- في هذه المرحلة، سيقوم المشاركون بتحسين المنتج الذي قاموا ببنائه. افسحوا لهم المجال لتقديم اقتراحات مختلفة للاختبار. من المهم التأكيد على عدم تغيير عدة عوامل في ان واحد، ولكن تغيير عامل واحد في كل مرة. من الممكن إجراء عدة تجارب يقوم فيها المشاركون باختبار تأثير المتغير المحدد.
- في الحالات التي يواجه فيها المشاركون صعوبة، من الممكن اخضاع المتغيرات للدراسة: على سبيل المثال، بحث ما سيحدث إذا قمنا بتغيير مقدار أو طول أو حجم أو مساحة أو زاوية ريشة الفَرْفَازة؟

3) ملخص

في الشريحة 12 في العرض التقديمي "إنتاج الكهرباء بطرق مستدامة"، يتم تقديم مقطعي فيديو تفاعليين يوضحان كيفية عمل محطة الرياح. يمكن مشاهدتها في الصف أو تقديمها كواجب منزلي.

حتى في بلادنا، يتم إنتاج الكهرباء من الرياح أو من مزيج من محطات الرياح ومصادر المياه، مما يمكن استخدام طاقة حركة المياه في حالة عدم وجود رياح.

أ. شاهدوا الفيديو "عنفات الرياح في الجبلوع": <https://bit.ly/3R8xnOx>.

ب. فكروا ما هي إيجابيات وسلبيات محطات الرياح، وناقشوا الحلول القائمة لهذه المشاكل.

أمثلة على المشاكل: الإضرار بالطيور، الإضرار بالمناظر الطبيعية، يتطلب مساحة كبيرة، غير فعال في حالة عدم وجود رياح.

ج. نشاط اختياري

ابحثوا بناءً على مصادر المعلومات عن إيجابيات وسلبيات محطات الرياح، والحلول القائمة لهذه المشاكل. بعد ذلك أجروا مناقشة جماعية حول موضوع "مع وضد استخدام محطات الرياح في إسرائيل".

يُتيح هذا النشاط للطلاب بالمشاركة في أسئلة قماً (قيم، مشاركة وأهمية).

نبني ونبحث فَرْفَارة ريح

اسماء أعضاء المجموعة: _____

وصف الفَرْفَارة: المواد التي تتكون منها الفَرْفَارة؛ ما الجهد الذي قاسه المعلم؟

ما هي العوامل التي يمكنها زيادة الجهد الناتج؟

ما هي الأسئلة أو الأفكار التي طرحتها للتحسين؟ (قدموا الاقتراحات للمعلم).

على سبيل المثال: ماذا كان سيحدث لو؟ كيف سيؤثر تغيير ... على الظاهرة؟

سؤال البحث الذي اختاره المعلم:

ما هو التغيير الذي قمنا به في الفَرْفَارة (العامل الذي غيرناه في الفَرْفَارة)؟

كيف قمنا بقياس كفاءة الفُرْقارة (العامل الذي قسناه)؟

--

جدول النتائج

رقم الفُرْقارة	العامل الذي تم تغييره	نتائج القياسات (شدة التيار)			معدل النتائج
الأولى					
الثانية					

اعرضوا النتائج في نظام المحاور التالي:

عنوان المخطط البياني:

