كيف نولّد الطاقة لمراكز الإنسان؟

مقدمة المشروع

يدرك مهندسو الفضاء أن الطاقة الكهربائية أحد أكثر الموارد الضرورية أهمية لبقاء الإنسان على قيد الحياة في الفضاء الخارجي. عاليًا فوق الأرض تقع محطة الفضاء الدولية التي تعتمد على الطاقة الكهربائية لأغراض التدفئة والتبريد وكذلك تدفق الهواء والإضاءة. والأهم من كل ذلك هي نظم دعم الحياة التي تجعل من الممكن العيش هناك.

منذ إنشاء محطة الفضاء الدولية في الفضاء خارج الغلاف الجوي للأرض، كانت الطاقة الشمسية ولا تزال واحدة من أفضل الموارد المتاحة. ويجري تخزين الطاقة الكهربائية في بطاريات قابلة لإعادة الشحن مصممة خصيصًا للاستعمال في الفضاء وهي تشبه تمامًا تلك الموجودة في هواتفكم المحمولة ولكنها أكبر حجمًا. حيث إن الطاقة الكهربائية عامل حيوي إذا كان رواد الفضاء يرغبون في البقاء على قيد الحياة والقيام بجميع مهامهم.

بما أن البشر بدءوا في التخطيط للبعثات إلى كوكب المريخ أو حتى إلى الكويكبات القريبة، فنحن بحاجة إلى معرفة كيف يمكن التوفير في استخدام الطاقة لدعم الحياة. ولنا أن نعلم أنَّ المصفوفات الشمسية المستخدمة في المحطة الفضائية الدولية لا تزال هشة للغاية وقد لا تعمل بشكل جيد كلما سافرنا بعيدًا عن الشمس. فما هي الخيارات المتاحة لنا؟

الموضوعات محل النقاش

- إنتاج الطاقة
- نقل الطاقة
- استهلاك الطاقة
- تصميم نظم موفرة للطاقة
- أنواع الطاقة

LEGO, the LEGO logo and MINDSTORMS are trademarks of the/sont des marques de commerce de/son marcas registradas de LEGO Group. ©2014 The LEGO Group. 062615.

الهدف

سوف يتعلم الطلاب كيفية نقل الطاقة وكيف ينظِّم مدى توافر الطاقة القدرة على إنشاء مراكز للإنسان في الفضاء. وسوف يحدد الطلاب ويشرحون مزايا وعيوب مختلف طرق توليد الطاقة في أحد التطبيقات القائمة على الفضاء.

زمن التدريس

يتراوح زمن التدريس من ثلاث إلى أربع ساعات حسب عدد المجموعات التي تقدِّم عروضًا تقديمية.

المواد المطلوبة

أجهزة كمبيوتر متصلة بشبكة الإنترنت وطابعة إضافة إلى لوحة ملصقات وإمكانية الوصول إلى أدوات العرض القائمة على الكمبيوتر مثل PowerPoint.

بدء الدرس

يمكن أن تبدأ بسؤال الطلاب عن سبب كون الطاقة عامل أساسي للبقاء على قيد الحياة في الفضاء. استمع إلى أفكارهم. قدِّم لهم فكرة أن الطاقة تشغِّل جميع النظم بمحطة الفضاء الدولية. هل سبق لهم أن فكروا في هذا الشيء من قبل؟ ما هي أرائهم؟

سلهم عن الأشياء التي يرون أن البشر بحاجة إليها للبقاء على قيد الحياة في بيئات قاسية مثل قاعدة استيطانية على سطح القمر أو على سطح كوكب المريخ أو على كويكب. وكيف أن الكهرباء قد تدخل ضمن هذا الإطار. يمكنك أيضًا حملهم على التفكير في جميع المعدات الكهربائية التي يستخدمونها في حياتهم. بالنظر إلى تلك المعدات. أي منها كماليات وأي منها يصعب العيش بدونها؟

ثمة أسئلة أخرى قد ترغب في النظر فيها. كيف ستغير عملية تحول الإنسان من نوع يعيش على كوكب واحد إلى نوع يعيش بعيدًا عن الأرض الطريقة التي ننتج بها الطاقة؟ كيف نحافظ على دفء أجسامنا في الفضاء؟ كيف نسخن المياه لتناول الطعام أو الاستحمام؟ كيف نخزن طعامنا؟ استكشف مع الطلاب الموارد التي يمكن استخدامها في بيئة معينة لإقامة قاعدة في الفضاء وتزويدها بالطاقة.

LEGO, the LEGO logo and MINDSTORMS are trademarks of the/sont des marques de commerce de/son marcas registradas de LEGO Group. ©2014 The LEGO Group. 062615.

تطور الدرس

الهدف واحد لكل مجموعة وهو تحديد موقع إقامة المركز الفضائي الخاص بهم إلى جانب التفكير في احتياجات المركز من الطاقة.

ينبغي لكل مجموعة أن تناقش بعض القضايا المعنية أولاً وأن يُشجَّعوا على إجراء مزيدٍ من الأبحاث بشأن القضايا ذات الصلة بالمركز الفضائي باستخدام المكتبة أو الإنترنت. قد ترغب أيضًا في دعوة مهندسين أو علماء محليين للحديث عن هذا الموضوع.

ينبغي للطلاب اختيار موقع المركز ومن ثم إجراء التحليلات والتخطيطات واختيار طريقة توليد الطاقة المناسبة لموقع المركز. إنهم بحاجة إلى التفكير في مصدر الطاقة الأكثر فائدة في البيئة الفريدة لكل وجهة.

يمكن للطلاب بعد ذلك تصميم مركز يشتمل على أماكن إقامة، مثل: أحياء سكنية ومناطق عمل ومخازن وأماكن لإمدادات الطاقة. بعد ذلك، ينبغي لهم تحديد الأشياء التي ينبغي لهم اصطحابها معهم.

العرض التقديمي النهائي

ينبغي للطلاب إعداد ملصق وتقديم عرض شفهي يشرحون فيه أبحاثهم، على أن تُطرح الحلول والتحديات المحتملة في إطار الموضوع الذي اختارته المجموعة. يحتاج الطلاب إلى تقديم العرض كفريق واحد والتأكد من أن كل عضو في الفريق له دور. وينبغي أن يشمل العرض شرحًا للكيفية التي يحل بها الحل الذي قدموه تحدي توليد الطاقة اللازمة لمحطة بشرية في الفضاء.

النقاش الختامي

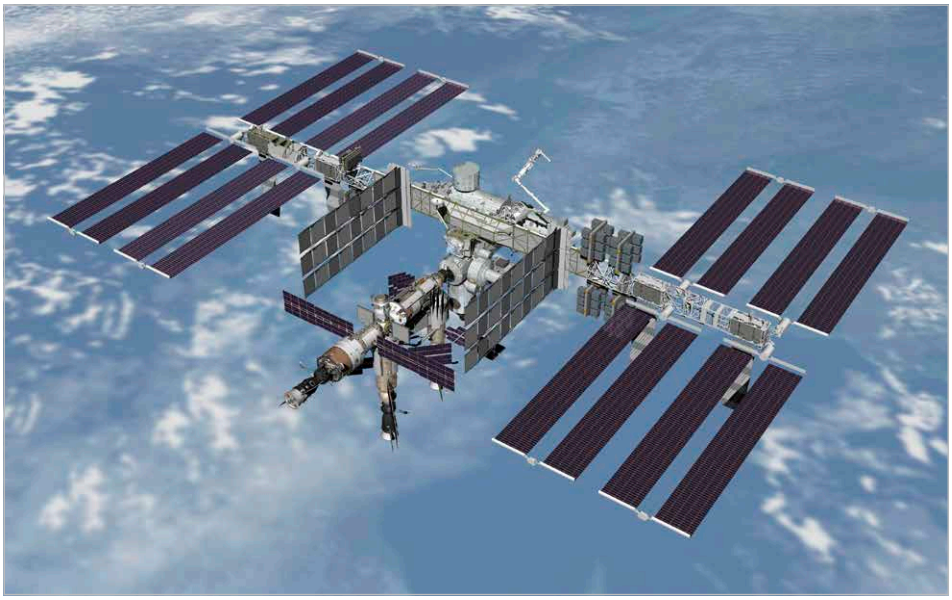
ينبغي تشجيع الطلاب على المشاركة مع زملائهم في نقاش جماعي بشأن إدارة الموارد في الفضاء، بما في ذلك بيان أي الحلول أكثر جدوى وملائمة في إيجاد حل للتحدي المتمثل في توليد الطاقة اللازمة لمحطة بشرية في الفضاء.

LEGO, the LEGO logo and MINDSTORMS are trademarks of the/sont des marques de commerce de/son marcas registradas de LEGO Group. ©2014 The LEGO Group. 062615.

كيف نولّد الطاقة لمراكز الإنسان؟

مقدمة المشروع

يوجد بمحطة الفضاء الدولية ألواح شمسية تولد طاقة مقدارها حوالي 120 كيلو وات. قد تبدو هذه الكمية صغيرة، ولكن يمكنها على الأرجح تزويد مدينة صغيرة بالطاقة. يتم تجميع كل الطاقة من الشمس وتخزينها في بطاريات للاستخدام عندما لا تكون الألواح الشمسية قيد الاستعمال.



في هذا المشروع، أنت بحاجة إلى التفكير في كيفية توليد الطاقة في الفضاء. نحن على كوكب الأرض نعتمد على محطات توليد الكهرباء ومصادر الطاقة الأخرى مثل محطات الرياح أو الطاقة الكهرومائية لتوفير الطاقة. ولكننا في الفضاء لا نستطيع فعل ذلك. فما هي الخيارات المتاحة لنا؟ والأهم من ذلك، إذا كنت المسؤول عن تحديد موقع إقامة قاعدة فضائية جديدة، فأين ستقيمها وكيف ستحصل على الطاقة؟

النقاش رقم 1

ينبغي لكم إجراء نقاش لاكتشاف الأشياء التي تعرفونها بالفعل، ويترأس معلّمكم هذا النقاش بطرح الأسئلة. بعد الفراغ من النقاش، عودوا إلى مجموعتكم لاختيار طريقة لتوليد الطاقة تثير اهتمامكم ومن ثم أجروا بحثًا عنها.

LEGO, the LEGO logo and MINDSTORMS are trademarks of the/sont des marques de commerce de/son marcas registradas de LEGO Group. ©2014 The LEGO Group. 062615.

ربما ترغبون في معرفة المزيد عن الألواح الشمسية. أو ربما تفكرون في طريقة جديدة لتسخير الطاقة. ماذا سيحدث لو لم تكن هناك أي طاقة شمسية على الإطلاق؟ فربما تستكشف الجانب المظلم لكوكب بعيد حيث لا يوجد ضوء، أو يوجد ضوء ولكنه ضعيف جدًا.

قد يساعدك طرح أحد الأسئلة التالية:

- في الفضاء، لماذا نحتاج إلى الطاقة؟
- كيف نقوم بتدفئة منازلنا وما هي الأساليب التي يمكننا استخدامها في الفضاء؟
- كيف نخزن طعامنا وما هي الأساليب التي يمكننا استخدامها في الفضاء؟

بعد الفراغ من النقاش، اعرضوا النتائج التي توصلت إليها مجموعتكم على المجموعات الأخرى. سيتعين عليكم أن تجيبوا عن الأسئلة التي تُطرح بشأن العناصر التي حددتموها وعن الطريقة التي طرحتموها لتوليد الطاقة. لذلك تأكدوا من إجراء الأبحاث كما ينبغي!

النقاش رقم 2

ينبغي لكم اختيار وجهة في الفضاء قد ترغبوا في زيارتها. لعلكم ترغبون في الذهاب إلى المريخ أو القمر أو كويكب قريب. مثل فيستا. تعرفوا على وجهتكم. هل هناك رياح أو غلاف جوي؟ هل يوجد أي دفء هناك؟ وما تتكون أرض تلك الوجهة؟ عند الانتهاء من البحث عن أجوبة لهذه الأسئلة، تصبحون على استعداد للمرحلة التالية من المهمة.

اشرحوا كيفية تزويد محطة فضائية في هذا الموقع بالطاقة. فكروا في كيفية توليد الطاقة وكيفية استخدامها في الوجهة التي اخترتموها. وينبغي لكم إجراء التحليلات ووضع الخطط واختيار طريقة توليد الطاقة. تذكروا أن تتطرقوا إلى مصدر الطاقة الذي قد يحتاج البشر إليه في هذه البيئة.

النقاش الختامي

ناقشوا النتائج التي توصلتم إليها. ناقشوا ما تعلمتموه عن توليد الطاقة وخاصة ما تعلمتموه عن توليد الطاقة في الفضاء. ما هي التحديات التي نواجهها إذا كنا بحاجة إلى نوع الطاقة الذي يشغِّل محطة الفضاء الدولية والذي يجعل من الممكن إقامة حياة بشرية؟ هل فكرتم في طرق لتوفير تلك الطاقة؟ والأهم من ذلك، ماذا عن قاعدة الفضاء الخاصة بكم؟ ما الأمور التي راعيتموها عند تحديد موقعها؟

LEGO, the LEGO logo and MINDSTORMS are trademarks of the/sont des marques de commerce de/son marcas registradas de LEGO Group. ©2014 The LEGO Group. 062615.