

Prononce-toi sur un enjeu : Encore plus d'énergie nucléaire ?

ATTENTES

- Démontrer sa compréhension de la chaleur en tant que forme d'énergie associée au mouvement des particules de matière et essentielle à plusieurs processus s'opérant dans le système terrestre.
- Évaluer les effets de la chaleur sur l'environnement naturel et l'environnement bâti et proposer des façons de minimiser les effets nuisibles de la chaleur causés par les humains.

CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Compréhension des concepts

- Communiquer oralement et par écrit en se servant d'aides visuelles dans le but d'expliquer les méthodes utilisées et les résultats obtenus lors de ses expérimentations, ses recherches, ses explorations ou ses observations.

Rapprochement entre la science, la technologie, la société et l'environnement

- Évaluer l'incidence environnementale et économique de l'utilisation de formes d'énergie alternatives.

CONTEXTE SCIENTIFIQUE

Les réacteurs CANDU

- Énergie atomique du Canada limitée a créé un type de réacteur nucléaire pressurisé refroidi à l'eau lourde, qui se nomme le Canada Deutérium Uranium (CANDU) et qui utilise des composantes de plus de 150 entreprises privées. Ce type de réacteur est utilisé dans chacune des trois centrales nucléaires en Ontario : les réacteurs de Darlington, Pickering et Bruce.

L'état de l'alimentation électrique de l'Ontario

- En 2007, 52 % de l'électricité de l'Ontario était générée par des installations nucléaires, 21 % par des installations hydroélectriques et 18 % par des installations au charbon. Plusieurs de ces installations sont si vieilles qu'elles devront être fermées, alors que d'autres devront être renouvelées. Conséquemment, le gouvernement de l'Ontario prévoit construire de nouvelles installations. Le but est qu'un tiers de l'électricité soit produit par des installations nucléaires, un tiers par des installations à énergie renouvelable et le reste par d'autres moyens.

Fission et fusion nucléaire

- Le noyau d'un atome peut libérer de l'énergie de deux manières. Durant la fusion nucléaire, les noyaux atomiques (parties centrales) de deux petits atomes fusionnent, ou se combinent, pour former un plus grand noyau. Lorsque cela se produit, une quantité considérable d'énergie est libérée. La fusion nucléaire de noyaux d'hydrogène en noyaux d'hélium est la source de l'énergie solaire. Bien que les scientifiques essaient de développer un système de fusion nucléaire sur Terre, la rétention de la réaction sur une grande échelle est trop difficile.
- La source d'énergie nucléaire dans les centrales nucléaires est un processus différent nommé la fission nucléaire. La fission est la division d'un grand noyau atomique en deux noyaux plus petits. Ce processus libère également une grande quantité d'énergie. Dans les centrales nucléaires, la fission de noyaux d'uranium est la source de l'énergie nucléaire. Cette énergie est utilisée pour chauffer un système d'eau fermé, et la vapeur produite est utilisée pour faire tourner une turbine qui génère de l'énergie électrique.

Durée

60–90 min

À voir

Il existe différents types d'énergie et différentes sources d'énergie.

La technologie nous permet de transformer un type d'énergie en un autre type d'énergie.

L'utilisation de sources d'énergie classiques et alternatives comporte à la fois des avantages et des désavantages importants.

Les gestes que nous faisons dans notre vie quotidienne ont des effets importants sur l'environnement.

Habiletés

Effectuer une recherche
Déterminer les options
Analyser l'enjeu
Défendre une décision
Communiquer
Évaluer

Ressources pédagogiques

DR 0.0-11 : Organisateur graphique : boîte d'idées scientifiques
Grille d'évaluation 7 :
Prononce-toi sur un enjeu
Résumé de l'évaluation 7 :
Prononce-toi sur un enjeu
Liste de vérification de l'autoévaluation 3 :
Prononce-toi sur un enjeu
Grille d'évaluation 1 :
Connaissance et compréhension
Grille d'évaluation 3 :
Communication
BO 3 : La recherche scientifique
Site Web de sciences et technologie, 7^e année :
www.duvaleducation.com/sciences

IDÉES FAUSSES À RECTIFIER

- *Repérage* Les élèves ont peut-être entendu parler du désastre de la centrale de Tchernobyl et pensent qu'un tel événement pourrait se produire dans un réacteur canadien.
- *Clarification* La centrale utilisée à Tchernobyl était d'une conception ancienne et mal entretenue. Le désastre qui s'est produit a été le résultat d'un entretien et d'un personnel insuffisants. Les réacteurs nucléaires canadiens

Ressources complémentaires

D'AUTEUIL, Marie-Louis. *Le nucléaire : guide d'apprentissage, Formation générale des adultes, 4^e secondaire*, Montréal, Lidec, 2003.

MORTON, Alan. *La fission de l'atome*, Montréal, Hurtubise HMH, 2006.

Site Web de sciences et technologie, 7^e année : www.duvaldeeducation.com/sciences

sont de conception significativement différente et sont mieux entretenus que ceux de Tchernobyl. Un désastre comme celui de Tchernobyl est très improbable dans une centrale nucléaire canadienne.

- *Et maintenant ?* À la fin de la leçon, demandez aux élèves : *Comment les spécialistes du nucléaire ont-ils appris des incidents qui ont eu lieu dans des centrales comme celles de Tchernobyl ?* (Le désastre de Tchernobyl a mis en lumière les manières par lesquelles une centrale nucléaire peut faillir. Cela a aidé les ingénieurs et ingénieures nucléaires à concevoir de nouvelles centrales moins susceptibles de tomber en panne.)

NOTES PÉDAGOGIQUES

Enjeu

- Dirigez les élèves dans une discussion sur l'état général des installations électriques de l'Ontario. Soulevez que plus de la moitié de l'électricité est maintenant générée par des installations nucléaires, mais que toutes les installations ont une durée de vie limitée. Lorsqu'elles deviennent trop vieilles, elles doivent être fermées ou rénovées.
- Encouragez les élèves à discuter de certains facteurs que le gouvernement de l'Ontario doit prendre en considération dans le développement d'un plan énergétique. Par exemple, le gouvernement doit s'assurer que la sécurité énergétique est maintenue alors que la population continue de s'accroître, de telle sorte que de nouvelles centrales électriques devront être construites pour produire plus d'électricité que ce qui est utilisé en ce moment. Au tableau, dressez une liste des facteurs énumérés par les élèves et encouragez-les à réfléchir à ces facteurs pendant qu'ils effectuent l'activité.

Objectif

- Assurez-vous que les élèves comprennent qu'ils travailleront en groupes et qu'ils devront écrire un article de journal à propos de leurs découvertes. Travaillez avec la classe pour élaborer des grilles d'évaluation pour la participation de chaque élève dans le groupe et pour évaluer les articles finaux. Affichez les grilles ou distribuez-en des exemplaires aux élèves afin qu'ils puissent les consulter tout au long de l'activité.

Collecte de l'information

- Les élèves devraient travailler en groupes de trois ou quatre pour cette activité.
- Vous pouvez demander aux élèves de mener la majorité de leur recherche pendant du temps en dehors de la classe. Toutefois, vous devriez aussi fournir du temps en classe afin que les groupes discutent de la façon dont ils aborderont la recherche, et qu'ils échangent l'information qu'ils ont trouvée.
- Distribuez des exemplaires du DR 0.0-11, « Organisateur graphique : boîte d'idées scientifiques » aux élèves. Encouragez-les à utiliser des organisateurs graphiques pour organiser l'information qu'ils trouvent sur le plan énergétique du gouvernement. Au centre de chaque boîte, les élèves devraient écrire le titre et l'adresse URL d'un site Web qu'ils ont visité, ou le titre et l'auteur ou auteur d'un livre ou d'un article qu'ils ont lu. Sur les lignes de chaque côté de la boîte, les élèves devraient inscrire les idées principales du site Web, du livre ou de l'article.

Examine des solutions possibles

- Encouragez les élèves à élaborer ensemble un questionnaire qu'ils utiliseront pour sonder leurs camarades de classe et les membres de leurs familles. Les élèves doivent choisir les questions à poser et la façon d'enregistrer les réponses avant de commencer à mener les sondages ; ils seront ainsi plus en mesure de comparer leurs résultats.

- Au besoin, aidez les élèves avec leurs analyses coûts-avantages. Une liste de pour et de contre pourrait être un outil utile pour l'analyse des élèves. Dites-leur de consulter la section 3.J. de *La boîte à outils*, « Prononce-toi sur un enjeu » pour obtenir une description détaillée des étapes qu'ils devraient suivre pour faire une analyse coûts-avantages.

Prends une décision

- Rappelez aux élèves que, bien qu'ils doivent prendre en considération une grande variété d'opinions lorsqu'ils formulent leurs recommandations, ils devront également choisir une position et être aptes à expliquer leurs idées.
- Encouragez les élèves à concevoir et écrire une liste de critères précis à utiliser lorsqu'ils évaluent les plans énergétiques du gouvernement.

Communique ton point de vue

- Encouragez les élèves à réviser attentivement leurs articles avant de les soumettre. En plus de vérifier la ponctuation et la grammaire, ils doivent vérifier que toutes les idées sont clairement expliquées et appuyées par des faits.
- Rappelez aux élèves que les journaux ont des politiques précises quant aux types d'articles qu'ils publient. Assurez-vous que les élèves ont pris connaissance des consignes concernant la longueur, le style et le format des textes pour leurs articles. Aidez les élèves à évaluer si leurs articles respectent ces consignes.

Occasions d'évaluation

Vous pouvez ramasser les articles des élèves, évaluer la qualité de l'information et les habiletés de communication écrite des élèves à l'aide de la Grille d'évaluation 1, « Connaissance et compréhension » et la Grille d'évaluation 3, « Communication ».

Enseignement différencié

Outils +

- Certains élèves peuvent avoir de la difficulté à écrire un article de journal selon des consignes précises de style et de format. Permettez à ces élèves d'exprimer leurs positions d'autres façons, soit en écrivant une lettre à l'éditrice ou l'éditeur, soit en créant une affiche ou un diaporama, ou soit en rédigeant un court rapport. Leur produit final devrait toujours inclure toute l'information requise.

Défis +

- En petits groupes, faites préparer par les élèves une présentation pour l'école ou la classe qui explique l'état de la production d'énergie électrique en Ontario et les plans pour combler les besoins énergétiques futurs.
- Une fois que les élèves ont terminé leur recherche, divisez-les en deux groupes et accordez du temps pour un débat en classe. Un groupe devrait argumenter en faveur de l'utilisation de l'énergie nucléaire et l'autre en faveur d'une plus grande utilisation de sources d'énergie durables comme le vent, le Soleil et l'énergie géothermique.

Élèves en français langue seconde

FLS

- Certains élèves pourraient avoir de la difficulté à surmonter le défi linguistique que représente le fait d'effectuer des recherches dans Internet sur un tel sujet. Vous devriez aider ces élèves (ou demander à une ou un camarade de classe de le faire) à identifier des sites Web, des livres ou des articles utiles pour l'activité. Ensuite, aidez les élèves en apprentissage du français à résumer l'information importante dans chaque source.

PROGRESSION DANS L'APPRENTISSAGE

Ce qu'il faut surveiller

Ce qui indique que les élèves peuvent...

- analyser de manière critique le plan énergétique de l'Ontario;
- évaluer les effets sociaux, environnementaux et économiques de l'utilisation de différentes méthodes de production d'électricité en Ontario;
- se faire une opinion éclairée et la défendre à l'aide de faits.