

Réalise une activité : Explore la mécanique des fluides

Durée

45–60 min

À voir

Les êtres humains peuvent contrôler l'écoulement des fluides (dans des objets ou autour d'eux) pour répondre à certains besoins.

L'écoulement des fluides peut avoir des effets positifs ou négatifs sur la société et sur l'environnement.

Habilités

Se poser une question
Planifier
Exécuter
Analyser
Évaluer
Communiquer

Matériel à prévoir

(pour chaque équipe de deux)

- livres de bibliothèque
- ordinateur avec accès à Internet
- magazines
- brochures d'information (formation professionnelle, collège ou université)
- émissions de télévision (par exemple, des émissions sportives, de médecine, de criminalistique)

Ressources pédagogiques

DR 0.0-5 : Organisateur graphique : tableau à deux colonnes
DR 0.0-9 : Organisateur graphique : schéma conceptuel
DR 0.0-11 : Organisateur graphique : boîte d'idées scientifiques
Grille d'évaluation 6 : Réalise une activité
Résumé de l'évaluation 6 : Réalise une activité
Liste de vérification de l'autoévaluation 2 : Réalise une activité
BO 2 : La démarche scientifique et l'expérimentation
BO 3 : La recherche scientifique
BO 8 : Les présentations en sciences et technologie
Site Web de sciences et technologie, 8^e année : www.duvaleducation.com/sciences

ATTENTES

- Examiner les propriétés des fluides à partir d'expériences et de recherches.
- Analyser les propriétés des fluides en fonction de leurs applications technologiques et en évaluer l'impact sur la société et l'environnement.

CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Acquisition d'habiletés en recherche scientifique, en conception et en communication

- Utiliser la démarche de recherche pour explorer les applications courantes des principes de la mécanique des fluides et leurs emplois connexes.
- 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 les sciences, la technologie, la société et l'environnement

- Évaluer l'impact économique, environnemental et social d'innovations technologiques qui font appel aux propriétés des fluides.

CONTEXTE SCIENTIFIQUE

L'éducation en vue de carrières dans le domaine de la mécanique des fluides

- Divers emplois sont liés au domaine de la mécanique des fluides. Même si les personnes qui occupent ces emplois ont des tâches et des responsabilités spécifiques à leur travail, certains secteurs d'études sont utiles à une très grande majorité de ces personnes.
- Une grande utilisation de l'ordinateur est indispensable dans de nombreuses carrières en lien avec la mécanique des fluides. En conséquence, la plupart de ces

carrières exigent de fortes habiletés en informatique (dont la programmation).

- D'excellentes connaissances en mathématiques sont nécessaires à presque toutes les personnes qui travaillent dans le domaine de la mécanique des fluides, parce qu'elles doivent faire beaucoup de modélisation mathématique et de calculs liés au comportement des fluides. Une bonne compréhension de la physique et de la chimie est également importante pour la plupart des secteurs d'emploi liés à ce domaine.

NOTES PÉDAGOGIQUES

Objectif

- Soulignez aux élèves l'importance de choisir un projet qui les intéresse. Ils travailleront mieux si leur projet les intéresse vraiment.
- Rappelez aux élèves qu'ils devront présenter leurs résultats à la classe. Encouragez-les à garder cette idée en tête pendant leurs recherches : cela pourrait les aider à déterminer le type d'information à rechercher et la façon de présenter leurs résultats.

Matériel

- Les élèves pourraient interroger des gens dont l'emploi a un lien avec la mécanique des fluides. Vous voudrez peut-être communiquer avec des organisations locales pour leur demander si certaines ou certains de leurs membres accepteraient de venir parler à vos élèves. Les élèves ne devraient communiquer qu'avec les personnes qui ont donné leur accord pour les aider dans leur recherche.

- Rappelez aux élèves que les émissions de télévision et les films « idéalisent » souvent la science en la présentant de manière irréaliste : les procédures scientifiques peuvent être modifiées et leurs résultats rendus exagérément précis afin de rendre l'émission plus intéressante ou excitante. Les élèves devraient se baser sur une source fiable pour confirmer toute information tirée de ce genre d'émissions de télévision.

Marche à suivre

- Incitez les élèves à commencer par dresser une liste des emplois et des secteurs d'emplois qui les intéressent, puis à réfléchir à leur relation avec les fluides. Voici quelques questions que les élèves pourraient se poser à propos des emplois liés à la mécanique des fluides : *Que dois-je étudier pour poursuivre cette carrière ? Quelles nouvelles idées sont avancées ou quels nouveaux produits sont élaborés dans ce domaine ?*
- Rappelez aux élèves que même si ce chapitre porte sur les fluides en mouvement, la mécanique des fluides est l'étude du comportement des fluides en mouvement et au repos. En conséquence, certains secteurs s'intéressant aux fluides au repos ne sont pas appropriés pour cette activité.
- Vous voudrez peut-être revoir avec vos élèves les habiletés de recherche à l'aide des sections 3.C., 3.D., 3.E., 3.I. et 3.K. de *La boîte à outils* intitulées respectivement, « Trouve des sources d'information », « Évalue la qualité des sources d'information », « Note et organise l'information », « À propos de l'utilisation d'Internet » et « Mène une entrevue ou un sondage ».
- Vous voudrez peut-être revoir avec vos élèves les manières de présenter l'information à l'aide des sections 8.A., 8.B. et 8.C. de *La boîte à outils* intitulées respectivement, « Présentations écrites », « Présentations orales » et « Présentations électroniques ».

Analyse et interprète

- a) Les organisateurs graphiques des élèves devraient clairement montrer toute l'information qu'ils ont recueillie et les relations entre les différents éléments d'information. Les élèves devraient se concentrer sur une ou deux applications de la mécanique des fluides lorsqu'ils répondront aux questions posées dans leur manuel. Ils devraient également utiliser leurs organisateurs graphiques pour cerner toute omission dans l'ensemble de l'information recueillie et pour faire d'autres recherches pour combler ces lacunes.
- b) Lorsque les élèves choisiront l'information qu'ils veulent transmettre et feront l'ébauche de leur texte, ils devraient garder en tête le niveau de connaissance de leur public cible. Ils devraient s'assurer d'inclure dans leur texte toute information qu'une ou un élève typique de 8^e année ne saurait pas et qui serait nécessaire pour comprendre le sujet de leur recherche. Leur ébauche devrait inclure les renseignements les plus importants ainsi que certains détails ou exemples rendant l'information plus intéressante, attrayante ou compréhensible pour le public.
- c) Lorsqu'ils décideront de la façon de présenter leur information, les élèves devraient réfléchir aux types d'information qu'ils ont entre les mains, aux intérêts de leur public (les autres élèves de la classe), aux contraintes relatives à leur présentation (comme la durée de la présentation ou des contraintes technologiques) et à leur capacité à maîtriser les divers moyens de communication. L'information véhiculée plus facilement par des illustrations ou des graphiques pourrait faire l'objet d'une affiche, d'une brochure ou d'un diaporama électronique ; l'information véhiculée plus facilement par des mots pourrait faire l'objet d'une présentation orale ou d'un compte rendu.

Ressources complémentaires

BOYE, Pierre, et André BIANCIOTTO. *Initiation aux sciences de l'ingénieur*, Paris, Éd. Delagrave, 2003.

Site Web de sciences et technologie, 8^e année : www.duvaleducation.com/sciences

Occasions d'évaluation

Vous pouvez utiliser la Grille d'évaluation 6, « Réalise une activité », pour juger le travail accompli par les élèves lors de cette activité.

- d) Les élèves devraient s'exercer à transmettre leur information avant de faire leur présentation finale. Leurs outils de communication devraient présenter avec exactitude l'information importante concernant leur sujet de recherche. Ils devraient également véhiculer des renseignements sur les applications de la mécanique des fluides en relation avec le sujet de recherche. Les élèves devraient pouvoir mentionner toutes les références utilisées pour compiler leurs renseignements.

Approfondis ta démarche

- e) Les élèves devraient se pencher sur la recherche qui se fait actuellement dans le domaine d'études qu'ils examinent pour déterminer quelles prochaines applications et quels nouveaux développements y seront liés. Ils devraient également s'efforcer de faire leurs propres prédictions en ce qui concerne ces futures applications. Lorsqu'ils détermineront les besoins à combler dans ce domaine, ils devraient se concentrer sur les besoins d'ordre technologique (p. ex., quelles avancées technologiques seraient nécessaires pour développer d'autres applications) et les besoins d'ordre économique et réglementaire (p. ex., voir si le financement actuel est suffisant et si des règlements ou certaines politiques empêchent la mise au point de nouvelles applications).
- f) Les élèves devraient expliquer en quoi le fait de ne pas combler les besoins qu'ils ont relevés freinerait les progrès dans le domaine d'études sur lequel ils se sont penchés. Ils devraient également parler des conséquences (positives ou négatives) que pourrait entraîner cette absence de progrès sur la société et l'environnement.

Enseignement différencié

Outils +

- Les élèves peuvent avoir besoin d'aide pour organiser les renseignements qu'ils recueilleront pendant leur recherche. Vous voudrez peut-être, afin de les aider, leur distribuer des exemplaires de tous les documents reproductibles suivants ou de certains d'entre eux : DR 0.0-5, «Organisateur graphique : tableau à deux colonnes»; DR 0.0-9, «Organisateur graphique : schéma conceptuel» et DR 0.0-11, «Organisateur graphique : boîte d'idées scientifiques».

Défis +

- Les élèves que cela intéresse devraient choisir un métier lié à la mécanique des fluides qu'ils aimeraient exercer plus tard. Ils devraient ensuite se renseigner sur les études qu'ils devraient faire et la formation qu'ils devraient suivre pour y arriver, puis trouver plusieurs entreprises susceptibles de les employer.

Élèves en français langue seconde

FLS

- Les élèves en FLS auront peut-être de la difficulté à comprendre les outils qu'ils doivent utiliser pour mener leur recherche. Si cela vous est possible, permettez-leur d'utiliser des ressources écrites dans leur langue maternelle pour faire une partie de la recherche. Par contre, ils devront présenter tous leurs résultats en français.

PROGRESSION DANS L'APPRENTISSAGE

Ce qu'il faut surveiller

Ce qui indique que les élèves peuvent...

- cerner les secteurs liés à la mécanique des fluides;
- utiliser des habiletés de recherche pour se renseigner sur les applications de la mécanique des fluides;
- expliquer le rôle des fluides dans notre quotidien;
- utiliser l'Internet de manière appropriée et sécuritaire.