

Plan de leçon

Évaluation
Interdisciplinaire

Listes
Santé, E.P., Technologie

Idées maîtresses

- Comparer, en appliquant la méthode scientifique, les propriétés et le mouvement de corps célestes visibles.
- Évaluer les avantages et les inconvénients de l'exploration spatiale tout en considérant l'apport canadien et les innovations technologiques dans ce domaine.

Objectifs d'apprentissage

- Donner des exemples de moyens par lesquels les Canadiens ont contribué à l'exploration spatiale.
- Définir les dangers que comportent les voyages dans l'espace pour les humains.
- Dresser une liste des choses dont les humains ont besoin pour survivre et rester en bonne santé dans une société.

Contenus d'apprentissage

- D1.4** identifier des facteurs qui ont contribué au développement de la vie sur la Terre
- D2.1** repérer des étoiles et des corps célestes et examiner leur trajectoire à partir de simulations à l'ordinateur ou à l'œil nu et à l'aide de cartes du ciel.
- D2.3** fabriquer le modèle réduit d'un instrument ou d'un appareil utilisé en exploration spatiale
- D2.4** communiquer oralement et par écrit dans différents contextes en se servant des termes justes
- D3.1** déterminer des défis technologiques à relever pour explorer un corps céleste, pour construire la Station spatiale internationale ou pour y effectuer des recherches

Description

Il s'agit de la **première leçon** d'une série de quatre leçons dans le cadre de laquelle les étudiants devront résoudre un problème en faisant preuve de créativité (Comment peut-on assurer la survie des astronautes sur une planète ou une lune éloignée), dirigeront la nature précise de leur apprentissage (choisir une planète ou une lune), rechercheront des renseignements contextuels (recherche sur la planète) et élaboreront ensuite des solutions adaptées à la nature précise du problème. Cette leçon s'articulera autour d'un cadre d'apprentissage centré sur la résolution de problèmes.

Matériaux

Présentation visuelle - Superbes stations spatiales – Partie 1

Notes de sécurité

Aucune préoccupation sur le plan de la sécurité

Introduction

- Il serait utile pour les étudiants d'avoir créé, dans une leçon antérieure, le modèle de la Station spatiale internationale; une activité offerte par la NASA (source ouverte) : https://www.nasa.gov/pdf/616947main_Build_Station_Simulation.pdf
- Pour présenter le problème (élément d'apprentissage), veuillez lire le scénario suivant :

(La scène s'ouvre sur le logo de l'Agence spatiale canadienne. Texte qui se lit comme suit : année 2024 – séance d'information secrète de l'ASC ». Le premier ministre apparaît à la caméra.) « Jeunes scientifiques de l'Agence spatiale canadienne, je suis votre premier ministre. Ce que je suis sur le point de vous révéler est classé Très secret et doit rester confidentiel. Comme vous le savez, le Canada a apporté des contributions notables à l'exploration spatiale. Canadarm, qui a été utilisé pour saisir et déplacer des charges utiles pour les navettes spatiales, a été conçu et construit par des Canadiens. Le premier modèle a été conçu en 1981 et a été utilisé dans le cadre de 90 missions, jusqu'à son retrait en 2011. Bien sûr, Canadarm2 est encore utilisé aujourd'hui sur la Station spatiale internationale (SSI). Nous avons également eu quelques personnes extraordinaires ayant participé au programme spatial. Roberta Bondar est la première femme astronaute et la première neurologue à avoir été dans l'espace. Elle a rempli les fonctions de chef de la médecine spatiale de la NASA pendant 10 ans. Vous avez également sans aucun doute entendu parler de Chris Hadfield, le premier Canadien à marcher dans l'espace et le premier astronaute Canadien à exercer le commandement de la Station spatiale internationale. Naturellement, notre réalisation phare a été notre mission sur Mars en 2050. C'est maintenant votre tour. Nous recherchons actuellement une nouvelle génération d'explorateurs de l'espace. Des gens jeunes, brillants et braves prêts à explorer les endroits éloignés de notre système solaire. Votre mission, si vous acceptez d'y participer, consiste à mettre sur pied une équipe de quatre à six astronautes pour explorer l'un des objets terrestres dans notre système solaire qui n'a pas encore été exploré par des humains. On s'attend à ce que vous établissiez une base à cet endroit et que vous y viviez pendant six ans avant votre voyage de retour. Il n'y aura pas suffisamment d'espace sur votre navette pour conserver de la nourriture pendant six ans, vous devrez donc prévoir la façon dont vous vous procurerez de la nourriture, outre les innombrables autres choses dont vous aurez besoin pour survivre. Nous avons déjà une navette prête à vous amener, mais nous n'avons pas encore choisi la destination. Ce sera à vous de choisir la planète ou la lune qui, selon vous, devrait être explorée, et de concevoir entièrement une station spatiale pour la planète ou la lune que vous aurez choisie. Je dois toutefois vous aviser que nous aurons de nombreux groupes d'astronautes qui relèveront ce défi et nous ne pourrons qu'en choisir un. Faites bien votre recherche, travaillez d'arrache-pied et n'oubliez pas de tenir compte de chaque petit détail. Le fait de réfléchir à tous les détails nécessaires pour survivre sur une autre planète ou une lune peut faire la différence entre la vie et la mort. Bonne chance! »

Ces plans de leçons contiennent une vidéo inspirante sur l'exploration spatiale destinée aux étudiants. Cliquer sur le lien de la vidéo incluse dans le plan de leçon.

Action

- Maintenant que le problème a été présenté, l'enseignant utilisera des supports médiatiques pour orienter les étudiants par le biais d'un processus de remue-méninges sur les choses

communes dont les astronautes ont besoin pour survivre. Cette activité pourra être réalisée au moyen de vidéos en ligne gratuits (voir l'Agence spatiale canadienne) et peut être améliorée en montrant de courtes séquences de films d'Hollywood bien connus, si disponibles.

- Les étudiants doivent être affectés à leur groupe de travail au sein duquel ils réaliseront le projet d'apprentissage centré sur la résolution de problèmes. On recommande de former des groupes de 2 à 4 personnes. Des équipes de 3 étudiants seraient probablement une solution idéale.
- Chaque groupe devrait disposer d'un tableau blanc portatif ou du papier graphique pour créer un tableau en deux volets, comme illustré ci-dessous (Voir la diapositive n° 4 de la présentation visuelle « Superbes stations spatiales »).

Need	How to meet it
Food Water Breathable Air	

- Pour commencer, les étudiants doivent écrire, dans la colonne de gauche, toutes les choses auxquelles ils peuvent penser et qui sont nécessaires pour assurer la survie des astronautes.
 - Les listes seront probablement succinctes et comprendront des éléments tels que « la nourriture, l'eau, un abri et l'air ». Ces éléments peuvent être partagés ou lus ouvertement.
 - L'enseignant doit mentionner aux étudiants que la liste de choses dont nous avons besoin pour survivre et pour rester en bonne santé est en fait TRÈS longue, et que nous tenons la plupart d'entre elles acquises parce que nous vivons sur la Terre dans des conditions dans lesquelles nous avons grandi.
- L'enseignant diffusera les clips suivants (sans ordre particulier) et demandera aux groupes de cerner les besoins humains.

Type de support	URL	Besoins proposés à cerner
Visite de la SSI	https://www.youtube.com/watch?v=SSoIDlcB93A Visite guidée de l'ISS – Cité de l'espace, Toulouse Visite de la SSI (plus longue): https://www.youtube.com/watch?v=nPUvzn3CTQc	Exercice, zone de travail, oxygène, eau
Laver les mains en espace :	https://www.youtube.com/watch?v=FNGyoD9EDYY	Hygiène personnelle
Hygiène dentaire dans l'espace	https://www.youtube.com/watch?v=72r1ZWXzfCE	Hygiène personnelle
Besoins personnels dans l'espace	https://www.youtube.com/watch?v=MgMYqxdVAIA	Évacuation des déchets, eau
Prendre une douche et réclamation d'eau :	https://www.youtube.com/watch?v=JyA8lnAeMm8	Eau
Faire de l'exercice dans l'espace	https://www.youtube.com/watch?v=aHLHWiXndXc	Exercice
Radiation dans l'espace	https://www.youtube.com/watch?v=BxaC9Bjwx6Y	Protection de radiation
Dormir dans l'espace	https://www.youtube.com/watch?v=waIXN9LdqSM	Sommeil
Recyclage d'eau :	https://www.youtube.com/watch?v=OMZJBUmEirQ	Eau
Hygiène	https://www.youtube.com/watch?v=nPUvzn3CTQc	Hygiène personnelle

- Les étudiants peuvent en discuter ouvertement, et l'enseignant doit intervenir fréquemment afin d'alimenter la discussion.
- Durant cette période, les étudiants voudront peut-être commencer à rédiger les solutions visant à combler ces besoins.
 - Ce n'est pas une obligation, mais les étudiants peuvent souhaiter commencer à prendre des notes à fur et à mesure qu'ils progressent dans leur travail.
 - Remarque : La façon de combler les besoins sera explicitement examinée dans la Conception de la station spatiale – Partie 3.
 - Autres besoins qui pourraient être examinés : électricité, éclairage, divertissement, règles, fonctions/emploi/mais bien précis, etc.
- Les étudiants doivent disposer de temps (~5 min.) pour explorer plus à fond tout autre besoin qu'un astronaute peut avoir et en discuter au sein de leur groupe.
- Les étudiants doivent présenter leur liste de besoins de l'une des façons suivantes.

ATELIER CARROUSEL :

- Les étudiants présenteront leur liste sur le papier graphique ou le tableau blanc disposé autour de la salle et déambuleront pour voir les travaux des autres étudiants.

- Ils retourneront ensuite à leur tableau et ajouteront au moins trois (3) besoins qu'ils estiment importants.

GOOGLE DOCS :

- Les étudiants ont accès à un espace de travail en ligne commun où ils dresseront la liste de tous les besoins qu'ils auront été en mesure de cerner, créant ainsi une liste principale accessible à tous.

ATELIER À LA RONDE :

- Les groupes sont invités à faire part au reste de la classe d'un besoin qu'ils ont inscrit sur leur tableau.
 - L'enseignant écrit le besoin au tableau.
 - Les groupes font part à tour de rôle d'un besoin jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de besoin à ajouter sur la liste principale au tableau.
- S'il reste du temps, les étudiants doivent commencer à songer à des solutions visant à combler les besoins qu'ils ont cernés.
 - Ils doivent être encouragés à utiliser leur imagination et à ne pas s'enliser dans des détails techniques (p. ex. un « oxygénateur » peut être décrit par des étudiants comme un « objet qui rend l'air respirable de nouveau ».)

Consolidation/Extension

OBSERVER LA VRAIE SSI DANS LE CIEL NOCTURNE (voir la diapositive n° 5)

- Pour terminer la période, les étudiants doivent être informés qu'ils pourraient réellement observer la Station spatiale internationale survolant le ciel lors de la plupart des nuits claires.
- L'enseignant doit se rendre à l'adresse <http://spotthestation.nasa.gov/> et saisir l'information relative à l'emplacement. Les étudiants doivent être encouragés à faire la même chose au moyen de leur propre dispositif (s'ils l'ont en leur possession) au même moment. Si un passage de la Station se produit avant le prochain cours, les étudiants doivent créer un rappel électronique ou autre et rendre compte de leurs observations. Remarque : C'est une excellente occasion pour discuter des directions et des degrés au-dessus de l'horizon.