

Plan de leçon

Évaluation
Interdisciplinaire

Présentation

Entreprise

Attentes:

- A1. appliquer la méthode scientifique pour réaliser des expériences en laboratoire et sur le terrain, effectuer des recherches et résoudre des problèmes.
- E2. analyser, en appliquant la méthode scientifique, les effets des processus géologiques et des phénomènes astronomiques sur la Terre et d'autres astres du système solaire.
- E3. évaluer l'impact des innovations technologiques et des préoccupations politiques, sociales et environnementales sur l'étude du système solaire.

Objectifs d'apprentissage

- Je comprends et sais utiliser les termes suivants : diamètre, période de rotation, classe spectrale, périhélie, inclinaison, distance minimale de l'arc de l'orbite et proximité par rapport aux astéroïdes et aux comètes.
- Je sais utiliser une base de données pour rechercher et identifier des astéroïdes et des comètes aux caractéristiques particulières.
- Je peux communiquer des idées et des projets à l'aide d'un langage approprié

Specific Expectations:

A1.4 recueillir des renseignements dans des imprimés et des médias électroniques (p. ex., revue scientifique, base de données, Internet) et les référencer.

A1.12 communiquer ses méthodes de recherche, ses idées et ses résultats en utilisant un mode de production attendu (p. ex., rapport de laboratoire, page Web, vidéo, exposé écrit, exposé oral).

E3.1 expliquer le fonctionnement et évaluer la contribution d'une technologie utilisée pour étudier les astres du système solaire

E2.4 communiquer oralement et par écrit dans différents contextes en se servant des termes justes dont : nébuleuse solaire, disque protoplanétaire, planète géante, planète tellurique, planète jovienne, ceinture d'astéroïdes, lois de Kepler, loi des orbites, loi des aires, loi des périodes, trajectoire elliptique, foyer, périhélie, aphélie.

Description:

Dans cette leçon, les élèves présenteront un plan d'affaires pour constituer une entreprise en démarrage d'exploitation spatiale. Ils utiliseront une base de données pour rechercher et identifier des astéroïdes et des comètes qui peuvent être exploitées. Cette leçon exigera au moins 3 à 4 périodes de classe. **Cette leçon est destinée au niveau préuniversitaire.**

Matériaux/Ressources:

Ordinateurs et accès Internet par équipe de 3
Présentation (élève)
Utilisation du navigateur de petits objets
Fiche de notation de l'investissement
Rubrique
Ressources additionnelles

Notes de sécurité

Aucune préoccupation de sécurité dans ce plan de leçon.

Introduction

Les élèves créeront des « entreprises » (3 par groupe). Une période de classe est nécessaire pour toutes les présentations, qui doivent être réalisées sous forme de « plans » d'affaires. L'enseignant pourra faire en sorte que les entreprises soient en concurrence pour les investissements et que chaque élève réalise une fiche de notation pendant les présentations (Fiche de notation de l'investissement : voir le lien). La classe peut alors choisir une entreprise dans laquelle investir et l'équipe concernée peut recevoir un prix ou des points supplémentaires sur le projet. Une rubrique pour la présentation et le rapport est incluse pour l'enseignant : Rubrique (voir le lien).

Action

Présentations (voir le lien)

Au vu de la richesse de la technologie et l'expertise en exploitation dans le nord de l'Ontario, vous êtes en bonne position pour jouer un rôle important dans le dernier type d'entreprise minière, l'exploitation des astéroïdes. Avec 3 de vos camarades, vous avez décidé de constituer une entreprise de démarrage d'exploitation spatiale. Cette entreprise est non seulement risquée, mais également onéreuse et vous devez lever des fonds pour votre premier gros projet. Votre enseignant et les autres élèves sont en fait des sociétés de capitaux à risque qui décideront de l'entreprise dans la classe qui recevra le financement. Vous devez présenter votre plan d'affaires, y compris un rapport et un diaporama ou une présentation vidéo.

Votre présentation et votre rapport doivent inclure :

A. Le nom de votre entreprise.

B. Le concept de base ou le concept d'affaires :

Voici la mission générale de l'entreprise. Elle pourrait inclure l'exploitation de matériaux pouvant être utilisés pour réapprovisionner en carburant l'engin spatial qui va dans le système solaire

extérieur ou pour chercher de l'eau pour les astronautes en mission longue dans l'espace, en exploitant des ressources précieuses à vendre sur terre, ou en cherchant des matériaux pour construire des stations spatiales ou des colonies sur des planètes distantes.

C. Identifier les types et les emplacements des astéroïdes à exploiter :

Définissez une liste de critères. Vous pouvez consulter des ressources telles que

https://fr.wikipedia.org/wiki/Exploitation_minière_des_astéroïdes et <http://leplus.nouvelobs.com/contribution/1454702-l-exploitation-des-asteroides-autorisee-dans-20-ans-on-verra-des-mineurs-de-l-espace.html>

Prenez en compte plusieurs facteurs :

- Si vous souhaitez exploiter un type de roche, de métal ou de minéral spécifique, vous devez faire des recherches supplémentaires sur différentes classes spectrales d'astéroïdes en plus des classes C, S et M.
- Si vous construisez une station spatiale sur Mars, votre astéroïde doit être proche de Mars, alors que si vous rappez des matériaux sur Terre, la différence de vitesse entre les orbites est importante car l'engin spatial doit « rattraper son retard » pour retourner sur la planète. Certaines entreprises planifient même de capturer des astéroïdes et d'extraire leurs ressources ailleurs.
- De quelle ampleur l'astéroïde doit-il être? Il peut être plus facile d'atterrir sur un astéroïde plus gros, mais il est plus facile d'en « creuser » un plus petit.
- Quel est le délai avant la prochaine « proximité » de l'astéroïde avec la Terre? Revient-il régulièrement? Vous pourriez peut-être planifier d'exploiter le même astéroïde pendant 20 ans ou d'exploiter un astéroïde en 5 ans, un autre en 20, etc.

D. Identifier des astéroïdes spécifiques :

Vous pouvez utiliser le moteur de recherche de la base de données de petits objets de JPL (NASA) http://ssd.jpl.nasa.gov/sbdb_query.cgi. Pour en savoir plus sur l'utilisation de cette base de données, consultez « tutorial ». Une fois que vous avez choisi les astéroïdes et/ou comètes cibles, détaillez les caractéristiques souhaitées.

E. Quels sont les outils et technologies nécessaires à votre entreprise?

Ces technologies sont-elles actuellement disponibles? En cours de développement?

Avez-vous des idées de nouveaux outils et d'équipement qui pourraient être inventés?

F. Faire des estimations (très) grossières de budget :

Combien coûte le lancement d'un kg d'eau dans l'espace? Combien coûte le lancement d'une sonde?

G. Pourquoi l'investisseur devrait-il choisir votre entreprise?

(Adaptation de http://www.sciencebuddies.org/science-airprojects/project_ideas/Astro_p038.shtml)

Consolidation/Extension

Sur une page, analysez les considérations politiques liées à, et les conséquences économiques et environnementales (réelles et/ou potentielles) de l'exploitation des astéroïdes et des comètes.

- Qui possède les astéroïdes et les comètes?
- Que pourraient être les conséquences environnementales de l'exploitation dans l'espace?
- Existe-t-il d'autres conséquences économiques et/ou sociales de l'exploitation des ressources de l'espace?

Pour trouver des réponses possibles :

Le problème de l'exploitation des astéroïdes

<http://www.lefigaro.fr/conjoncture/2016/02/05/20002-20160205ARTFIG00086-le-projet-fou-du-luxembourg-d-exploitation-de-mines-dans-l-espace.php>

La promesse et les dangers de l'exploitation des astéroïdes

<http://www.futura-sciences.com/sciences/actualites/astronomie-asteroides-1-2-dangers-promesses-selon-jean-pierre-luminet-43019/>

Prévenir les conflits par une gestion intelligente et une utilisation durable des ressources naturelles

http://www.irenees.net/bdf_fiche-analyse-908_en.html