

Espace vivant

Conception pédagogique — aperçu



Projet d'action

Vue d'ensemble

Le présent projet d'action donne aux enseignants la possibilité d'allier sciences et programmation de façon unique et motivante durant l'année scolaire 2018-2019 et coïncide avec la mission de l'astronaute canadien David Saint-Jacques. En y participant, les élèves examineront comment les conditions environnementales influent sur la santé mentale et physique et détermineront lesquelles sont optimales. Ils apprendront aussi à programmer des microcontrôleurs, à communiquer leurs résultats et à prendre des décisions fondées sur la recherche et l'analyse de données.

Durée suggérée: 6 - 8 périodes en classe, sans compter temps hors-classe pour effectuer des travaux liés au projet.

Contexte

À la fin de 2018, l'astronaute canadien David Saint-Jacques vivra dans les conditions environnementales propres à la Station spatiale internationale (SSI). Les séjours d'êtres humains dans l'espace se prolongeant au fil des ans, il devient de plus en plus important de comprendre les impacts de facteurs comme la température, l'humidité et le taux de dioxyde de carbone sur leur santé et leur bien-être. Les conditions dans la Station sont surveillées de près par une équipe sur Terre, grâce à des technologies de détection qui peuvent les avertir en cas de changements pouvant représenter un danger. Ces capacités de surveillance sont essentielles non seulement à bord de la SSI, mais aussi sur Terre et peut-être, sait-on jamais, au sein d'une éventuelle colonie sur Mars!

Sujets / Compétences

- **Sujets visés:** sciences spatiales, sciences environnementales, informatique.
- **Compétences clés du 21^e siècle:** pensée critique, collaboration, communication, pensée créative.
- **Notions en pensée computationnelle:** Entrées & sorties, séquences, événements, répétitions, éléments conditionnels, variables, données.
- **Pratiques en pensée computationnelle :** raisonnement algorithmique, observation de régularités, décomposition, abstraction.

Idée principale

Comme nous aspirons à étendre nos initiatives d'exploration et de vie dans l'espace en allant toujours plus loin et en y restant toujours plus longtemps, il importe que nous sachions comment surveiller et atténuer les impacts de facteurs environnementaux sur la santé humaine.

Objectifs d'apprentissage

- Connaître les apports canadiens à la recherche spatiale.
- Comprendre les effets de facteurs environnementaux sur la santé physique et mentale tant sur Terre, que dans l'espace.
- Prendre des décisions fondées sur des données en ce qui a trait aux conditions environnementales de classe.
- Communiquer de l'information sur le projet en employant un modèle numérique.

Activités d'apprentissage

- En savoir plus sur David Saint-Jacques et sa mission de 2018-2019 à bord de la SSI.
- Collecter des données sur les environnements intérieurs.
- Se servir d'un langage à base de blocs (MakeCode) pour programmer des appareils.
- Collecter, enregistrer, télécharger et analyser des données sur les conditions environnementales en classe et à bord de la SSI.
- Mettre au point un plan d'amélioration de l'environnement de classe axé sur des objectifs SMART (spécifiques, mesurables, atteignables, réalistes, temporels).
- Présenter les résultats du projet grâce à des outils numériques.



Leçon	Objectifs	Composantes scientifiques	Composantes en programmation et pensée computationnelle	Durée suggérée*
Activité préparatoire 1	Introduction au projet	Les élèves visionneront une vidéo mettant en vedette David Saint-Jacques qui décrit comment les conditions environnementales à bord de la Station spatiale internationale (SSI) influent sur la santé mentale et physique des astronautes. Ils rempliront ensuite des questionnaires individuels sur les conditions à l'intérieur de leur classe.	Les élèves appliqueront les concepts de pensée computationnelle, soit séquences, répétitions et sorties afin de programmer une animation simple grâce à un langage de programmation à base de blocs, appelé MakeCode.	Science: 30-40 min. Programmation: 30-50 min.
Activité préparatoire 2	Compréhension des environnements intérieurs	Les élèves participeront à une activité de collecte d'information afin de découvrir les effets de diverses conditions environnementales sur la santé physique et mentale dans des milieux intérieurs.	Les élèves apprendront à programmer un accéléromètre afin de créer un podomètre (compteur de pas) leur permettant de comprendre le rôle des détecteurs installés dans la SSI.	Science: 30 - 40 min. + temps de recherche Programmation: 30 - 50 min.
Activité préparatoire 3	Programmation et utilisation de capteurs pour prendre des mesures	Les élèves appliqueront la notion computationnelle de variables pour programmer et utiliser le capteur de température d'un micro:bit. Ils apprendront également comment paramétrer et employer les capteurs installés en classe.		Science: 10 - 20 min. Programmation: 20 - 40 min.
Appel à l'action 1	Collecte et organisation de données sur les conditions environnementales	Les élèves collecteront, enregistreront et téléchargeront dans une base de données nationale l'information sur les conditions environnementales de leur classe et celles bord de la SSI. Ils téléchargeront ensuite des données à partir desquelles ils créeront des graphiques.		40 - 50 min. + temps pour la collecte de données
Appel à l'action 2	Amélioration des conditions dans la classe	Les élèves mettront au point un plan d'action pour améliorer les conditions dans leur classe en s'appuyant sur les données collectées.	Les élèves recueilleront, enregistreront et téléchargeront d'autres données concernant les modifications apportées à leur environnement de classe.	Science: 40 - 60 min. + temps pour la collecte de données
Consolidation	Analyse et communication de données: dresser le portrait	Les élèves analyseront, puis communiqueront leurs conclusions au sujet des données recueillies dans le cadre du projet en utilisant un modèle numérique. Des tâches supplémentaires et alternatives sont disponibles dans la section Extensions.		Science: 30 - 50 min. + temps pour préparer et présenter les résultats

*La durée variera selon l'intérêt et l'expérience des élèves.

