



Rester au frais dans l'espace

Information

Le travail dans l'espace demande beaucoup d'efforts. Lors des toutes premières activités extravéhiculaires (EVA), ou sorties dans l'espace, les astronautes ont trouvé la grande chaleur très déplaisante à l'intérieur du scaphandre, dont la masse atteint plus de 100 kg!

Pour aider les astronautes à rester au frais durant les EVA, les chercheurs ont mis au point le vêtement de refroidissement et ventilation au liquide. Il s'agit d'une combinaison longue avec une fermeture éclair à l'avant. Sa doublure en Nylon doux est recouverte d'une épaisseur supplémentaire en Spandex et d'un réseau de tubes de plastique recouvrant tout le corps. Ces tubes sont utilisés pour le refroidissement et la ventilation du scaphandre. Certains tubes servent à faire circuler le liquide de refroidissement, et d'autres transportent la sueur, le gaz carbonique et tout autre contaminant jusqu'à l'équipement de vie principal, afin de purifier l'environnement à l'intérieur du scaphandre.

Activité

Les élèves auront besoin de tubes de plastique et d'eau pour abaisser la température de leur corps.

Objectif

Cette activité démontre aux élèves les difficultés que rencontrent les astronautes lorsqu'ils travaillent dans l'espace, ainsi que la nécessité pour les chercheurs de trouver des solutions à des problèmes concrets. L'élève pourra essayer le système de refroidissement de la température du corps des astronautes lorsqu'ils travaillent dans l'espace.

Matériel

- Deux seaux
- 3 mètres de tubes pour les aquariums
- Eau
- Suffisamment de glaçons pour remplir la moitié d'un seau
- Sacs de plastique (genre sac à déchets format cuisine - un par élève)

Méthode

Comprendre le processus de rétention de la chaleur

1. Donner un sac de plastique à chaque élève. Les élèves doivent remonter une de leur manche.
2. Demander aux élèves de mettre leur bras nu dans le sac de plastique. Attacher le sac autour du bras (pas trop serré!). Leur demander d'agiter leur bras couvert du sac pendant deux minutes.
3. Après deux minutes, demander aux élèves d'observer la sensation sur le bras après avoir retiré le sac. Cette discussion devrait expliquer comment le scaphandre, tout comme le sac de plastique, retient la chaleur du corps et pourquoi les élèves ont eu une sensation de froid en enlevant le sac autour de leur bras. (L'air chaud contenu dans le sac s'est échappé et l'humidité de la transpiration du bras a commencé à s'évaporer, ce qui a provoqué une sensation de froid.)
4. Enchaîner maintenant avec la deuxième partie de l'expérience, qui permettra aux élèves de comprendre comment on peut régler le problème de la rétention de la chaleur à l'intérieur du scaphandre.





★ Rester au frais dans l'espace

Système de "climatisation"

1. Installer le seau d'eau et de glaçons sur une table.
2. Placer le seau vide sur le plancher.
3. Demander à un élève volontaire de s'asseoir devant la table.
4. Enrouler le tube autour du bras nu de l'élève et placer un bout du tube dans l'eau glacée et l'autre bout du tube dans le seau vide.
5. Créer un effet de siphon pour que l'eau glacée soit transférée vers le seau vide. Demander à l'élève de décrire sa sensation au reste de la classe.

D'autres activités pour stimuler l'intérêt des élèves et faciliter leur apprentissage

- Créer une méthode qui éliminerait l'utilisation d'un siphon et de seaux d'eau pour réaliser cette expérience. Comment s'assurer que l'eau circule continuellement?
- Créer des équipes pour concevoir et construire des vêtements de refroidissement au liquide. Chaque équipe peut choisir son vêtement de base (p. ex. : combinaison longue, camisole thermique, collants d'entraînement). Les élèves pourront décider quelle quantité de tubulure utiliser, et de quelle façon placer les tubes et les fixer au vêtement pour obtenir les meilleurs résultats.
- Trouver une façon de comparer et de tester l'efficacité de chacun des vêtements. Lequel était le plus efficace? Lequel l'était le moins? Pourquoi?
- Qui d'autre pourrait bénéficier de ces vêtements de refroidissement au liquide?

Pour obtenir plus d'information sur le vêtement de refroidissement et ventilation au liquide ou sur les scaphandres en général, veuillez visiter la Station Jeunesse pour Cosmofans à www.espace.gc.ca/sj-cosmofans