



Ballons-scaphandres

Information

Le scaphandre spatial a été minutieusement conçu pour assurer la survie de l'astronaute. Les chercheurs du programme spatial ont dû trouver un moyen pour maintenir une pression adéquate à l'intérieur du scaphandre. Une pression trop basse ferait en sorte que les gaz contenus dans les fluides corporels causeraient la séparation des parties liquides et des parties solides du corps. La peau se gonflerait donc comme un ballon et une mort certaine s'ensuivrait.

Une des difficultés que pose le port d'un scaphandre pressurisé est la difficulté de se pencher ou se plier, car en pliant un membre, on fait légèrement monter la pression à l'intérieur du scaphandre. Pour contourner ce problème, les chercheurs ont prévu des points de rupture à l'extérieur de la vessie de pressurisation (une sorte de ballon à l'intérieur du scaphandre servant à maintenir la pression et à former une barrière imperméable entre l'oxygène pur pressurisé à l'intérieur du scaphandre et le vide de l'espace à l'extérieur du scaphandre). Ces points de rupture facilitent la création d'articulations. Il existe d'autres solutions, comme des coutures à replis à l'intérieur de la vessie de pressurisation du scaphandre, qui pourraient se déployer ou se contracter comme les anneaux sur la surface du boyau d'un aspirateur.

L'activité et son objectif

On peut utiliser un ballon pour simuler la manche d'un scaphandre pressurisé. Les élèves peuvent observer comment l'ajout de bandes élastiques sur un objet pressurisé peut augmenter sa flexibilité ou sa capacité de se plier.

Matériel

- Deux ballons longs par élève
- Trois bandes élastiques très résistantes par élève

Méthode

1.Demander aux élèves de souffler et de nouer un des ballons. Leur dire que ce ballon représente la vessie de pressurisation d'une manche de scaphandre spatial.

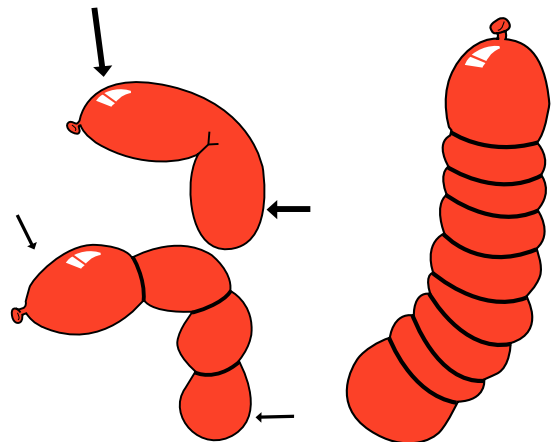
2.Demander aux élèves de commencer à souffler le deuxième ballon, mais de poser les bandes élastiques autour du ballon par intervalles de façon à ce que le ballon soit pincé par les élastiques à deux endroits différents.

3.Demander aux élèves d'essayer de plier le ballon sans bandes élastiques et ensuite de plier le ballon avec les bandes élastiques. Ils devront comparer la force nécessaire pour plier les deux ballons. Quelles sont les différences qu'ils ont observées?

D'autres activités pour stimuler leur intérêt et faciliter leur apprentissage

- Les astronautes font également face à un problème d'augmentation de la pression à l'intérieur de leurs gants lorsqu'ils tentent de saisir ou de manipuler un outil. Comment peut-on diminuer la pression dans les gants? (p. ex. : fournir de plus gros outils pour réduire la force requise pour les saisir.)

- Les chercheurs tentent de trouver des façons d'augmenter la pression à l'intérieur du scaphandre pour pouvoir réduire la durée de la période de respiration d'oxygène pur avant une EVA. À quoi doivent-ils penser pour assurer la mobilité de l'astronaute? (p. ex. : matériaux, articulations, etc.)



Pour obtenir des réponses à ces questions ou pour obtenir plus de détails sur les scaphandres spatiaux en général, veuillez visiter la Station Jeunesse pour Cosmofans à l'adresse suivante : www.espace.gc.ca/sj-cosmofans