

MISSION X

ENTRAÎNE-TOI COMME UN ASTRONAUTE

LA VITESSE DE LA LUMIÈRE

Guide du professeur

DESCRIPTION DE LA MISSION

Les élèves effectuent une activité à l'aide d'une règle avec le plus de précision possible afin de tester et d'entraîner leur temps de réaction.

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE:

- Entraîner la concentration et améliorer le temps de réaction œil-main.
- Faire des observations sur les améliorations apportées à cette expérience basée sur les compétences et les noter dans le journal de mission.

Compétences: coordination œil-main, motricité fine, communication, travail d'équipe, temps de réaction.

CONTEXTE DE LA MISSION

Chaque fois que vous pratiquez un sport ou une activité physique, vous améliorez votre temps de réaction. Le temps de réaction est la rapidité avec laquelle vous pouvez répondre à un stimulus. Un stimulus peut être un bruit ou quelque chose que vous sentez ou voyez. Lors de l'entraînement des astronautes, on simule souvent des situations et des événements imprévus pour aider les astronautes à s'entraîner à réagir et à se concentrer dans l'espace afin d'être prêts pour leur mission. De bons exemples de situations où les astronautes doivent avoir un temps de réaction rapide sont le maniement du bras robotique sur la Station spatiale internationale (ISS) ou les sorties extravéhiculaires (EVA).

Un bon moyen de s'entraîner à ces opérations spécifiques et de tester le temps de réaction d'un astronaute consiste à utiliser un environnement de réalité virtuelle sur Terre. Les astronautes peuvent porter des gants spéciaux. Les pilotes de vaisseau spatial sont équipés de casques à affichage vidéo, de « sacs à dos » et de contrôleurs pour apprendre à s'orienter dans l'espace. Dans l'espace, les notions de haut et de bas ne sont pas reconnues et même une légère modification d'un propulseur peut envoyer quelqu'un en vrille dans l'espace. Les astronautes doivent donc compter sur leur temps de réaction et leur concentration pour réussir leur mission dans l'espace.

Saviez-vous que les pilotes de la navette spatiale utilisaient également des simulateurs sur Terre pour améliorer leur coordination œil-main et leur capacité de concentration ? Les pilotes de la navette spatiale connaissent l'importance du temps de réaction et de la concentration, car ils doivent faire atterrir la navette spatiale en toute sécurité!



EN RESUME

Sujet: Éducation physique et sportive

Âge: 8-12 ans

Durée de la leçon: 10-15 min

Lieu: à l'intérieur de la classe ou à l'extérieur



↑ L'astronaute de l'ESA Luca Parmitano vole au-dessus de la Terre, attaché au bras robotique Canadarm2 de la Station spatiale internationale.

ENTRAÎNE-TOI COMME UN ASTRONAUTE!



MATÉRIEL

Professeur

- Mètre ou bâton de mesure.
- Montre ou chronomètre.

Élève

- Journal de mission et crayon.

Facultatif pour les adaptations de missions

- Des frites de piscine, une chaise pour s'asseoir, une lumière ou un son de claquette, dispositif d'émission.

DEROULEMENT DE LA MISSION

Le membre de l'équipage effectuera les tâches suivantes:

1. Tendez le bras dominant devant le corps et formez un poing avec votre main, le pouce vers le haut.
2. Pointez le pouce et l'index vers l'avant, en les maintenant à environ 2 cm l'un de l'autre.
3. Utilisez l'index et le pouce pour attraper la règle immédiatement après qu'elle a été relâchée par le formateur.

Le formateur effectuera les tâches suivantes:

1. Tenez la règle entre l'index et le pouce de la main dominante du membre de l'équipage.
2. Alignez le haut du pouce du membre de l'équipage avec le zéro centimètre de la règle.
3. Sans prévenir, lâchez la règle en la laissant tomber entre le pouce et l'index du membre de l'équipage.
4. Lorsque le membre de l'équipe attrape la règle, déterminez la distance entre le bas de la règle et le haut du pouce du membre de l'équipe et associez cette distance à une durée figurant dans le tableau des distances et des durées.

Notez la mesure en centimètres et le temps dans le journal de mission et répétez l'opération dix fois au total. Mesurez chaque score à l'aide du tableau des distances et des temps. Au bout de dix fois, le binôme peut changer de rôle et répéter l'ensemble l'exercice.

Utilisez les questions ouvertes suivantes avant, pendant et après la pratique pour aider les élèves à faire des observations sur leur propre niveau de compétence et leurs progrès dans cette activité:

- Les résultats de vos essais s'améliorent-ils au fur et à mesure que vous vous entraînez ?
- Votre premier et votre dernier essai ont-ils été différents ? Si c'est le cas, qu'est-ce qui, selon vous, a joué un rôle dans la différence entre les deux essais ?
- Si votre temps de réaction n'a pas augmenté, que pouvez-vous faire pour accélérer votre temps de réaction ?

PREPARATION DE LA MISSION

Les élèves effectuent cette activité par groupes de deux et s'assoient ou se tiennent directement en face l'un de l'autre. L'un sera le membre de l'équipage et l'autre le formateur.

Imprimez ou affichez une copie du tableau des distances et des temps suivant.

Distance	Le temps
5 cm (2 in)	100 ms (0,10 sec)
7,5 cm (3 in)	120 ms (0,12 sec)
10 cm (4 in)	140 ms (0,14 sec)
12,5 cm (5 in)	160 ms (0,16 sec)
15 cm (6 in)	180 ms (0,18 sec)
17,5 cm (7 in)	190 ms (0,19 sec)
20 cm (8 in)	200 ms (0,20 sec)
22,75 cm (9 in)	220 ms (0,22 sec)
25,5 cm (10 in)	230 ms (0,23 sec)
27,5 cm (11 in)	240 ms (0,24 sec)
30,5 cm (12 in)	250 ms (0,25 sec)



PENSER À LA SÉCURITÉ

- Asseyez-vous ou tenez-vous debout dans une position confortable pendant cette activité.
- Utilisez les outils et l'équipement de manière appropriée pour cette activité.
- Évitez les obstacles, les dangers et les surfaces inégales.
- Portez des vêtements et des chaussures appropriés qui vous permettent de vous déplacer librement et confortablement.

ADAPTATIONS DE LA MISSION



Augmenter la difficulté

- Pressez une balle antistress 15 fois, puis essayez l'activité "Vitesse de la lumière".
- Montez dans un ascenseur tout en faisant l'activité "Vitesse de la lumière" qui consiste à attraper la règle.
- Faites vingt sauts d'obstacles, puis essayez l'activité "Vitesse de la lumière".



Améliorer l'accessibilité

- Effectuez l'exercice en position assise ou en s'appuyant sur un mur.
- Utilisez des objets de couleur vive ou à larges rayures pour mesurer visiblement la vitesse de réaction.
- Utilisez un objet plus grand, comme une frite de piscine.
- Au lieu d'attraper l'objet, demandez au participant de laisser tomber un objet en même temps que le formateur.
- Réalisez cette activité en remplaçant la règle par une lampe de poche ou un dispositif émettant un son.



Diminuer la difficulté

- Pour attraper ou tenir une règle, il faut la saisir à pleine main et non seulement avec le pouce et l'index.
- Choisissez un bâton d'un mètre ou un objet plus long.
- Essayez un objet qui se déplace plus lentement, comme un sac en plastique.



Cette ressource a été adaptée à partir du site "Speed of Light" de la NASA.

Crédits originaux : Leçon élaborée par l'équipe Education and Outreach du programme de recherche humaine du Centre spatial Johnson de la NASA, avec des remerciements aux experts en la matière qui ont consacré leur temps et leurs connaissances à ce projet de la NASA Fit Explorer.