

MATIÈRE ET ÉNERGIE Les forces et le mouvement

Notes pédagogiques



Conseil pour navigation optimale

Pour ouvrir une nouvelle fenêtre à partir d'un document PDF consulté en ligne, appuyer sur la touche CTRL et cliquer sur un hyperlien à l'aide de la souris.

Direction Josée Gravel

Gestion du projet Sylvain Charron, Stephanie Pelot

Révision pédagogique André Fillion

Rédaction Marie-France Joyal Conception pédagogique Joyce Chartrand

Correction Nicole Germain. Alex Nadeau-Mercier

Chantal Beauregard, Estelle de la Chevrotière, Conception graphique et mise en pages

Sylvie Fauvelle, Sophie Pilon

Programmation/Médiatisation des activités interactives Sébastien Auger, Chantal Beauregard, Pierrick Binette,

Audrey Forest, Jocelyne Legault, Christine Ménard

Photos et/ou illustrations Le Centre franco, Adobe Stock, Wikimedia

Le ministère de l'Éducation de l'Ontario a fourni une aide financière pour la réalisation de ce projet. Cet apport financier ne doit pas pour autant être perçu comme une approbation ministérielle pour l'utilisation du matériel produit. Cette publication n'engage que l'opinion de ses auteures et auteurs, laquelle ne représente pas nécessairement celle du Ministère.

© Le Centre franco. 2020

Tous droits réservés

435, rue Donald, Ottawa ON K1K 4X5

Commandes Tél.: 613 747-8000

Téléc: 613 747-0866

Site Web: www.lecentrefranco.ca/catalogue Courriel: commandes@lecentrefranco.ca

Nous avons fait tous les efforts possibles pour nous conformer à la réglementation relative aux droits d'auteur et obtenir toutes les permissions nécessaires avant publication. Si vous relevez certaines omissions ou erreurs, veuillez en informer le Centre franco afin que nous puissions y remédier.

Cette publication ne peut, en tout ou en partie, être reproduite, entreposée dans un système de récupération ou transmise, sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit, sans le consentement préalable, par écrit, de l'éditeur ou, dans le cas d'une photocopie ou de toute autre reprographie, d'une licence d'Access Copyright, The Canadian Copyright Licensing Agency, 1, rue Yonge, bureau 800, Toronto (Ontario) M5E 1E5.

Mission 1: Les différentes forces



Grande question: Pourquoi les objets bougent-ils?

Attentes et contenus d'apprentissage

Démontrer sa compréhension des façons dont les forces produisent un mouvement ou un changement dans les mouvements.

- Reconnaître qu'une force est une poussée ou une traction appliquée par un objet sur un autre.
- Identifier différentes sortes de forces (p. ex., la force gravitationnelle qui attire les objets vers la Terre; la force électrostatique – la poussée ou l'attraction d'un objet chargé; la force magnétique – la force d'un aimant qui attire le fer et le nickel).

Explorer des dispositifs qui utilisent des forces pour produire un mouvement contrôlé.

- Respecter les consignes de sécurité, notamment porter l'équipement de protection approprié (p. ex., lunettes, gants) et utiliser adéquatement des outils qui sont mis à sa disposition (p. ex., ciseaux, scie, boîte à onglets, pistolet à colle à basse température).
- Explorer les forces qui font bouger un objet, qui l'arrêtent ou qui en modifient la trajectoire (p. ex., propulser un objet grâce à un élastique, tirer une laisse pour arrêter un chien, frapper une balle de baseball avec un bâton).
- Utiliser la démarche expérimentale pour vérifier l'effet de l'augmentation ou de la diminution d'une force sur un corps (p. ex., utiliser deux aimants au lieu d'un; placer l'aimant deux fois plus loin de l'objet; utiliser deux bandes élastiques).
- Utiliser les termes justes pour décrire ses activités de recherche, d'exploration et d'observation (p. ex., poussée, traction, aimant, force magnétique, charge, distance).
- Communiquer oralement et par écrit en se servant d'aides visuelles dans le but d'expliquer les méthodes utilisées et les résultats obtenus lors de ses recherches, ses explorations ou ses observations (p. ex., faire une démonstration de la construction et du fonctionnement de son mécanisme; à l'aide d'une illustration, montrer quelles seront les modifications à apporter à son design; décrire à l'écrit les étapes de construction d'un dispositif).

Résultats d'apprentissage

À la fin de cette mission, l'élève pourra :

- reconnaître qu'une force est une poussée ou une traction appliquée à un objet.
- nommer des sortes de forces.
- reconnaître des forces dans son quotidien.
- expliquer que les forces sont invisibles et qu'on ne peut voir que leurs effets.

Voir le programme cadre <u>Sciences et technologie</u>.



Connaissances préalables de l'élève

S'assurer que l'élève connaît les mots pousser et tirer.

Terminologie à exploiter dans cette mission

Force, poussée, traction, musculaire, élastique, magnétique, gravitationnelle, friction, surface, résistance, plan incliné

Matériel

- papier
- plans inclinés
- papier lisse
- papier sablé

- cartons
- gommes à effacer
- règles
- montres ou chronomètres



Séquence pédagogique

MISE EN SITUATION POUR LE DOMAINE

Visionner la vidéo de mise en situation qui présente les concepts des quatre missions du domaine Matière et énergie : Les forces et le mouvement.

Discuter des thèmes qui seront abordés dans les quatre missions du domaine Matière et énergie : Les forces et le mouvement :

- les différentes forces:
- les forces et les objets en mouvement;
- des forces dans la nature;
- les forces au quotidien.

Poser des questions aux élèves afin de vérifier leurs connaissances préalables sur les forces.

N. B.: Le mot force est utilisé dans différentes situations et dans la vie de tous les jours, et il peut prendre divers sens (force de caractère, forces de la paix, force dans une matière scolaire, etc.). Il est important que l'élève comprenne qu'en science une force est une poussée ou une traction. Il faut que l'élève comprenne également qu'une force est invisible, que l'on ne peut voir que ses effets et qu'il y a des forces qui agissent par contact direct et par interaction à distance.

DÉROULEMENT DE LA MISSION

Présenter le <u>napperon</u> aux élèves.

Lire la grande question en groupe-classe : pourquoi les objets bougent-ils?

Explorer les mots de vocabulaire de la grande question avec les élèves en faisant des jeux avec les mots ou des activités qui mettent en contexte les mots suivants : objets et bougent.

Commencer un mur de mots sur les forces.

Pour activer leurs connaissances antérieures, poser aux élèves les questions suivantes :

- Que veut dire le mot pousser?
- Que signifie le mot *tirer*?

Permettre aux élèves de s'exprimer sur la question en utilisant la stratégie PPP (Pense-Parle-Partage).

Afin de s'assurer de la compréhension des mots tirer et pousser, proposer aux élèves de jouer au jeu Jean dit en choisissant une ou un élève de la classe pour animer le jeu.

Exemples:

- « Jean dit : Pousse un ballon. » (Les élèves miment l'action de pousser un ballon.)
- « Jean dit : Tire une chaise. » (Les élèves miment l'action de tirer une chaise.)

Si la consigne est donnée sans évoquer le nom Jean, par exemple « Pousse la chaise », les élèves ne font pas l'action mentionnée.

Poursuivre en demandant aux élèves d'observer les images du napperon.

Poser des questions plus précises :

- Voyez-vous des exemples de forces sur les images?
- Quelles forces connaissez-vous?
- Qu'est-ce qu'une force?
- Quelles questions vous posez-vous sur les forces?

Noter, dans un tableau SVA, les connaissances des élèves déjà acquises à propos des forces. Le tableau S-V-A aide les élèves à comprendre ce qu'elles et ils savent (S), ce qu'elles et ils veulent savoir et ce qu'elles et ils ont appris (A) sur un certain sujet ou problème.

Poser des questions aux élèves afin de savoir ce qu'elles et ils aimeraient apprendre à propos des forces.

Noter, dans le tableau SVA, les questions que les élèves se posent sur le sujet.

Afficher le <u>tableau SVA</u> en classe tout au long de la mission.

Expliquer aux élèves que les forces sont invisibles, mais que l'on peut en voir les effets.

Poser la question suivante : quels effets des forces voyez-vous dans les images? (ça bouge, ça tombe, etc.)

Lire, en groupe-classe, le texte sur le napperon : As-tu déjà utilisé une force pour accomplir une tâche? Une force est une poussée ou une traction appliquée sur un objet.

En cliquant sur les mots poussée et traction sur le napperon, expliquer aux élèves qu'une force est une poussée ou une traction.

Former des équipes de deux ou de trois. Lire les consignes de l'activité présentée sur le napperon.

Demander aux élèves de relever, parmi les illustrations, celles où il y a des forces de poussée ou de traction.

- force de traction : tirer un enfant dans un chariot, soulever une boîte, des aimants sur un réfrigérateur, des feuilles qui tombent à l'automne, se balancer, ouvrir une porte
- force de poussée : faire rouler une boule de quille, sauter sur un bâton sauteur, sauter sur un trampoline, enfant en train d'écrire et d'effacer, patiner sur la glace
- force de poussée ou de traction : enfant qui ouvre une porte
- qlisser sur une glissade : force de poussée pour amorcer le mouvement et force de traction gravitationnelle pour descendre

Faire un retour en corrigeant l'activité.

S'assurer que les élèves comprennent bien la différence entre une traction et une poussée.

Lire le texte sur le napperon : Il y a des forces partout autour de toi. Les reconnais-tu?

Demander aux élèves de cliquer sur le lien Les reconnais-tu? sur le napperon pour vérifier leurs connaissances sur la poussée et la traction.

Ajouter les nouvelles connaissances des élèves dans le tableau SVA.

Il y a, à la page 15 du fascicule <u>Tremplin, numéro 1</u>, une illustration comprenant des exemples de forces en action.

Commencer la lecture des sortes de forces sur le napperon.

Expliquer aux élèves que, pour être plus précis, on a donné des noms aux forces.

Demander aux élèves de cliquer sur les sortes de forces sur le napperon afin de mieux les connaître et les comprendre.

Inviter les équipes à observer les images de nouveau afin de les classer selon les sortes de forces.

Corriger l'activité avec les élèves.

- traction tirer un chariot dans lequel est assis un enfant (force musculaire et force de friction)
- poussée/traction dans une glissade (force musculaire, force gravitationnelle et force de friction)
- traction tirer une balançoire (force musculaire)
- poussée faire rouler une boule (force musculaire)
- poussée faire des sauts au moyen d'un bâton sauteur (force musculaire, force élastique et force aravitationnelle)
- poussée enfant sur un trampoline (force musculaire, force élastique et force gravitationnelle)
- poussée enfant en train d'écrire et d'effacer (force musculaire et force de friction)
- traction soulever une boîte (force musculaire)
- poussée/traction ouvrir et fermer une porte (force musculaire)
- traction aimants sur un réfrigérateur (force magnétique)
- traction feuilles qui tombent à l'automne (force gravitationnelle)
- poussée patiner sur la glace (force musculaire et force de friction)

Poser la question suivante : quelles questions vous posez-vous sur les sortes de forces?

Ajouter les nouvelles questions et connaissances des élèves dans le tableau SVA.

Ajouter, au mur de mots, le nouveau vocabulaire lié aux sortes de forces.

Demander aux élèves d'observer l'image de l'enfant qui joue au yoyo et les inviter à répondre à la question sur le napperon : Est-ce une poussée ou une traction?

Les enfants devraient découvrir qu'on utilise la poussée et la traction alternativement lorsqu'on joue au yoyo.

Il y a, à la page Ressources, des liens vers des vidéos portant sur les yoyos.

Inviter les élèves à se dessiner, dans leur journal scientifique, en train de faire leur activité préférée.

Demander aux élèves d'identifier les sortes de forces en action.

Regrouper les élèves selon les activités pareilles ou semblables afin qu'elles et ils puissent discuter des sortes de forces présentes et ainsi approfondir leur compréhension des concepts.

Poser la question suivante : de quels instruments se sert-on pour mesurer? (p. ex., une balance mesure une masse, une règle mesure une longueur, un thermomètre mesure une température, un chronomètre mesure une durée)

Présenter un dynamomètre aux élèves et leur expliquer qu'il s'agit d'un instrument pour mesurer la force. L'unité de mesure de la force est le newton (N).

Présenter l'objet d'apprentissage interactif La mesure de la force. Cette activité amène les élèves à mesurer des forces à l'aide d'un dynamomètre virtuel.

Remettre un dynamomètre à chaque élève et l'inviter à circuler dans la salle de classe pour mesurer la force de divers objets.

Lire la section À ton tour avec les élèves.

En vue d'amener les élèves à développer les habiletés nécessaires pour suivre la démarche expérimentale, poser les questions suivantes :

- Quelles sont les questions qu'on se pose?
- Quelles sont vos prédictions quant à l'expérience que nous allons réaliser?
- Que devrez-vous faire pour vous assurer que votre expérience fonctionne bien?
- Comment allez-vous observer?
- Quand allez-vous observer?
- Comment noterez-vous vos observations?
- Comment communiquerez-vous les résultats de vos observations?

(À ce niveau, l'accent doit être mis sur les habiletés suivantes : apprendre à poser des questions, trouver le problème, reconnaître un test valable, faire des prédictions, modifier l'expérience, suivre des étapes simples, faire des observations, effectuer des tests valables, vérifier des prédictions, présenter les résultats de son expérience sous forme de tableaux ou de phrases simples.)

Former des équipes de deux.

S'assurer que les élèves comprennent l'expérience à réaliser.

Discuter avec les élèves de ce qu'est un test valable en donnant des exemples. (À titre d'illustration : Pour voir quel élève court le plus rapidement, je fais partir les élèves à des endroits différents. Est-ce un test valable?)

Discuter des consignes de sécurité à suivre et de l'utilisation adéquate du matériel.

Demander aux élèves de noter leurs observations dans un tableau.

Au terme de l'expérience, faire un retour sur celle-ci et s'assurer que les élèves comprennent que certaines surfaces offrent beaucoup de résistance et d'autres, peu.

Poser la question suivante : quelles autres surfaces aurait-on pu utiliser pour faire descendre la gomme à effacer plus rapidement?

Laisser la possibilité aux élèves d'explorer d'autres surfaces.

Utiliser la stratégie PPP (Pense-Parle-Partage) et poser les guestions suivantes :

- Dans quelles situations la friction est-elle nécessaire? Dans quelles situations ne veut-on pas qu'il y ait beaucoup de friction?
- Est-ce que les pneus des bicyclettes doivent avoir beaucoup de friction?
- Est-ce qu'un traîneau doit avoir beaucoup de friction pour glisser?

Ajouter les nouvelles connaissances des élèves dans le tableau SVA.

Poser de nouveau la grande question du napperon : pourquoi les objets bougent-ils?

Permettre aux élèves de s'exprimer de façon créative. Elles et ils pourraient, par exemple, répondre à la question à l'aide d'un dessin, d'un texte écrit, d'une présentation orale ou d'un collage.

Il y a, à la page Ressources, des liens vers des ressources supplémentaires portant sur les forces.

Tout au long de la mission, s'assurer de présenter le vocabulaire suivant : force, poussée, traction, musculaire, élastique, magnétique, gravitationnelle, friction, surface, résistance et plan incliné.



Évaluation au service de l'apprentissage

Voir le document Faire croître le succès – Évaluation et communication du rendement des élèves fréquentant les écoles de l'Ontario.

Quelques questions pouvant servir à guider l'apprentissage des élèves pendant la mission

- Peut-on voir les forces?
- Quelles sortent de forces avez-vous utilisé dans cette expérience?
- Est-ce qu'une force peut être une poussée et aussi une traction à certains moments?
- Pourquoi redescendons-nous quand nous sautons?
- Qu'est-ce qui cause une force de friction?
- Quelle surface a le plus de friction?
- Quelle est la différence entre une poussée et une traction?

Évaluation du rendement de l'élève

- Poser des questions aux élèves sur ce que sont une poussée et une traction.
- Observer les élèves et leur habileté à relever des actions qui sont des poussées et des tractions.
- Observer les élèves et vérifier la façon dont elles et ils s'expriment et s'organisent au moment du travail d'équipe.
- Vérifier le journal scientifique de l'élève utilisé pour décrire des forces en action.
- Vérifier l'habileté des élèves à réaliser l'expérience et à relever les observations à la suite des résultats obtenus.

Réponses possibles à la grande question

Pourquoi les objets bougent-ils?

Les objets bougent lorsqu'une force est appliquée sur ceux-ci.

La force est généralement exercée par un objet sur un autre objet, soit en appliquant une poussée ou une traction.

La façon de générer ou de changer le mouvement d'un objet consiste à le pousser ou à le tirer. En exerçant une poussée ou une traction, on peut voir l'effet de la force.



Consolidation

Demander aux élèves :

- ce qu'elles et ils ont appris;
- ce qui a été difficile;
- ce qui a été facile.

Qu'avez-vous appris sur les forces?



Mission 2:



Les forces et les objets en mouvement

Grande question: Quels sont les effets visibles des forces?

Attentes et contenus d'apprentissage

Démontrer sa compréhension des façons dont les forces produisent un mouvement ou un changement dans les mouvements.

- Décrire comment différentes forces agissent sur un objet, c'est-à-dire qu'une force peut faire bouger ou arrêter un objet, l'attirer, le repousser, ou le faire changer de direction.
- Expliquer comment les forces entraînent le mouvement par un contact direct (p. ex., pousser une porte, tirer un jouet) ou par une interaction à distance (p. ex., aimant, charge électrique).

Explorer des dispositifs qui utilisent des forces pour produire un mouvement contrôlé.

- Respecter les consignes de sécurité, notamment porter l'équipement de protection approprié (p. ex., lunettes, gants) et utiliser adéquatement des outils qui sont mis à sa disposition (p. ex., ciseaux, scie, boîte à onglets, pistolet à colle à basse température).
- Utiliser le processus de résolution de problèmes technologiques et ses connaissances acquises lors d'explorations antérieures afin de concevoir et de fabriquer un mécanisme qui utilise une force pour créer un mouvement contrôlé (p. ex., un avion propulsé manuellement ou par un élastique, un bateau qui porte des trombones et qui bouge dans l'eau au moyen d'aimants, une grue qui peut soulever une charge, un toboggan à billes).
- Utiliser les termes justes pour décrire ses activités de recherche, d'exploration et d'observation (p. ex., poussée, traction, aimant, force magnétique, charge, distance).
- Communiquer oralement et par écrit en se servant d'aides visuelles dans le but d'expliquer les méthodes utilisées et les résultats obtenus lors de ses recherches, ses explorations ou ses observations (p. ex., faire une démonstration de la construction et du fonctionnement de son mécanisme; à l'aide d'une illustration, montrer quelles seront les modifications à apporter à son design; décrire à l'écrit les étapes de construction d'un dispositif).

Résultats d'apprentissage

À la fin de cette mission, l'élève pourra :

- décrire les différents effets des forces.
- distinguer une force qui agit par contact direct d'une force qui agit par interaction à distance.
- expliquer comment agit une force sur un objet.
- fabriquer un objet utilisant une force pour créer un mouvement contrôlé.

Voir le programme cadre <u>Sciences et technologie</u>.

Planification

Connaissances préalables de l'élève

S'assurer que l'élève sait ce qu'est un mouvement.

Terminologie à exploiter dans cette mission

Effets, mouvement, direction, vitesse, déformer, interaction, distance, magnétique, contact, direct, aimant

Matériel

- aimants
- trombones
- cartons
- matériaux recyclés

- ruban adhésif
- ficelle
- articles de décoration



Séquence pédagogique

DÉROULEMENT DE LA MISSION

Présenter le napperon aux élèves.

Lire la grande question en groupe-classe : quels sont les effets visibles des forces?

Explorer les mots de vocabulaire de la grande question avec les élèves en faisant des jeux avec les mots ou des activités qui mettent en contexte les mots suivants : effet, visible et force.

Tout au long de la mission, ajouter, au mur de mots, le nouveau vocabulaire lié aux forces.

Pour activer leurs connaissances antérieures, poser aux élèves les questions suivantes :

- Qu'est-ce qu'une force?
- Quelles sortes de forces connaissez-vous?
- Que veut dire le mot mouvement?

Demander aux élèves d'observer les images du napperon.

Amener les élèves à remarquer que les forces peuvent avoir différentes interactions avec un objet (mettre un objet en mouvement [le déplacer], changer la direction d'un objet, changer la vitesse d'un objet, arrêter un objet en mouvement, déformer un objet).

Lire le texte sur le napperon : Les forces sont incroyables. Elles peuvent nous surprendre! On ne peut pas voir les forces, mais on peut voir leurs effets.

En cliquant sur le mot incroyables, on peut voir l'effet d'une force sur une voiture.

Poser la question suivante : quelles forces incroyables avez-vous déjà vues?

Présenter les effets des forces en cliquant sur le mot <u>effets</u> sur le napperon.

Poser la question suivante : quelles questions vous posez-vous à propos des effets des forces?

Notez les questions dans le <u>tableau SVA</u> commencé à la Mission 1.

Poursuivre la lecture du napperon et présenter l'activité d'association aux élèves.

Former des équipes de trois.

Demander aux élèves d'associer les différents effets des forces que l'on peut observer sur le napperon avec les actions représentées sur les illustrations.

Faire un retour en corrigeant l'activité.

- Une force peut mettre un objet en mouvement : le joueur botte le ballon.
- Une force peut changer la direction d'un objet en mouvement : le ballon tourne autour du poteau,
- le joueur botte le ballon. Une force peut changer la vitesse d'un objet en mouvement : la fille frappe la balle avec le bâton, le ballon tourne autour du poteau.
- Une force peut arrêter un objet en mouvement : le gardien de but arrête la rondelle.
- Une force peut déformer un objet : un enfant s'assoit sur un sac rempli de fèves.

S'assurer de la compréhension des effets des forces en effectuant l'activité suivante.

Préparer des bandes de papier et y écrire les effets suivants :

- mettre un objet en mouvement;
- changer la direction d'un objet;
- changer la vitesse d'un objet;
- arrêter un objet en mouvement;
- déformer un objet.

Expliquer aux élèves qu'elles et ils recevront une bande de papier sur laquelle est écrit un effet possible d'une force. Les élèves doivent préparer une petite saynète et y inclure l'effet de la force. Elles et ils devront par la suite présenter leur saynète et faire deviner aux autres élèves l'effet de la force observé.

Former des équipes de trois.

Allouer le temps nécessaire pour préparer la saynète.

Demander aux équipes de présenter leur saynète.

Faire un retour après les présentations en posant la question suivante : quels étaient les effets des forces?

Lire la section Défi avec les élèves.

Mettre à la disposition des élèves le matériel requis pour relever le défi :

- un trombone;
- un bout de ficelle d'environ 20 cm de longueur;
- du ruban adhésif;
- un aimant assez puissant.

Former des équipes de deux et allouer le temps nécessaire au défi.

Si aucune équipe ne réussit, voici la façon de procéder :

Attacher le trombone à un bout de la ficelle. À l'aide du ruban adhésif, coller l'autre bout de la ficelle sur une table. D'une main, soulever le trombone et tendre la corde. Avec l'autre main, approcher l'aimant à environ un centimètre du trombone. Lâcher le trombone. S'il tombe, recommencer en approchant l'aimant plus près du trombone cette fois-ci.

Demander à quelques équipes de faire une démonstration.

Poser la question suivante : quelles questions vous posez-vous à la suite du défi que vous venez de relever?

Notez les questions dans le tableau SVA commencé à la Mission 1.

Permettre aux élèves de s'exprimer sur les questions ci-dessous en utilisant la stratégie PPP (Pense-Parle-Partage).

Poursuivre avec des questions plus précises :

- Quelle sorte de force avez-vous utilisée lors du défi?
- Comment pouvez-vous expliquer ce truc de magie?

Lire l'encadré sous les images et s'assurer que les élèves comprennent que des forces agissent par interaction à distance et d'autres, par contact direct.

Demander aux élèves de repérer, sur le napperon, des exemples de forces qui agissent par contact direct ou par interaction à distance.

- interaction à distance : le parachutiste, l'aimant
- contact direct : les autres images

ll y a, à la page 18 du fascicule <u>Tremplin, numéro 1</u>, un texte portant sur les forces qui agissent par interaction à distance ou par contact direct.

Amener les élèves à faire un rapprochement à la suite de l'acquisition du nouveau concept.

Poser la question suivante : lors du défi, est-ce qu'il y avait une force par interaction à distance ou par contact direct? Expliquez votre réponse.

Demander aux élèves de dessiner, dans leur journal scientifique, une situation dans leur quotidien où une force agit par interaction à distance ou par contact direct.

Il y a, à la page Ressources, des vidéos sur des forces qui agissent par interaction à distance.

Poser la question suivante : quelles questions vous posez-vous sur les forces qui agissent par interaction à distance ou par contact direct?

Ajouter les nouvelles questions et connaissances des élèves dans le tableau SVA.

Ajouter, au mur de mots, le nouveau vocabulaire lié aux forces par interaction à distance et aux forces par contact direct.

Lire la section À ton tour avec les élèves.

Pour amener les élèves à développer les habiletés nécessaires pour suivre le <u>processus de résolution</u> de problèmes technologiques, poser les questions suivantes :

- Quel problème devez-vous résoudre?
- Quelles sont les solutions que vous proposez?
- Quels sont les matériaux nécessaires à la fabrication de votre prototype?
- Quels sont les outils à votre disposition que vous utiliserez?
- Avez-vous fait le croquis de votre prototype (solution au problème)?
- Avez-vous trouvé des moyens d'améliorer votre prototype?

Former des équipes de deux.

S'assurer que les élèves comprennent le problème qu'elles et ils devront résoudre.

Déterminer avec les élèves les critères de réussite à respecter.

Présenter le matériel disponible pour la fabrication.

Discuter des consignes de sécurité à suivre et de l'utilisation adéquate du matériel.

Demander aux élèves de faire un croquis dans leur journal scientifique.

Allouer le temps nécessaire pour la résolution du problème.

Demander à chaque équipe de présenter son prototype au groupe-classe.

Poser de nouveau la grande question du napperon : quels sont les effets visibles des forces?

Permettre aux élèves de s'exprimer de façon créative. Elles et ils pourraient, par exemple, répondre à la question à l'aide d'un dessin, d'un texte écrit, d'une présentation orale ou d'un collage.



Voici des idées pour aller plus en loin en STIM.

Les élèves pourraient utiliser le système Osmo avec une tablette et l'application Osmo Newton pour simuler virtuellement différents mouvements.

Les élèves pourraient faire l'activité 1 Traction de la trousse LEGO WeDo 2.0 pour intégrer l'effet des forces de traction avec des blocs LEGO jumelés à de la programmation. À la fin de cette activité, les élèves utilisent le processus de design technologique pour jouer au souque à la corde à l'aide des robots en tentant d'en améliorer la traction.

Les élèves pourraient utiliser Scratch Ir. pour simuler des mouvements par contact d'un objet avec un autre avec la fonctionnalité « lorsque je suis touché ». Elles et ils peuvent créer des scénarios dans lesquels des objets affectent le mouvement d'autres objets.

Il y a, à la page Ressources, des liens vers des ressources supplémentaires sur les effets des forces et les forces par interaction à distance ou par contact direct.

Tout au long de la mission, s'assurer de présenter le vocabulaire suivant : effets, mouvement, direction, vitesse, déformer, interaction, distance, magnétique, contact, direct et aimant.



Évaluation au service de l'apprentissage

Voir le document Faire croître le succès – Évaluation et communication du rendement des élèves fréquentant les écoles de l'Ontario.

Quelques questions pouvant servir à guider l'apprentissage des élèves pendant la mission

- Est-ce que chaque poussée ou traction est causée par un contact direct? Expliquez votre réponse.
- Est-ce que toutes les forces causent un mouvement? Expliquez votre réponse.
- Est-ce que cette force agit par interaction à distance ou par contact direct?
- Que peut faire une force sur un objet?
- Quelles parties du pantin bougent grâce à une force qui agit par interaction à distance?
- Pouvez-vous expliquer un autre exemple d'une force qui change la direction d'un objet?

Évaluation du rendement de l'élève

- Observer les élèves et leur habileté à utiliser le vocabulaire lié aux effets des forces.
- Vérifier la compréhension des élèves des forces qui agissent par interaction à distance et par contact direct.
- Observer les élèves et vérifier la façon dont elles et ils s'expriment et s'organisent lors des travaux d'équipe et de la saynète.
- Vérifier la compréhension des élèves lors des explications du fonctionnement du pantin au moment de la présentation.

Réponses possibles à la grande question

Quels sont les effets visibles des forces?

Une force peut modifier la vitesse d'un objet, mettre un objet en mouvement, arrêter un objet en mouvement et changer la direction d'un objet.

Une force peut aussi attirer un objet, le repousser ou le déformer.



Consolidation

Demander aux élèves :

- ce qu'elles et ils ont appris;
- ce qui a été difficile;
- ce qui a été facile.

Qu'avez-vous appris sur les effets des forces?



Mission 3: Des forces dans la nature



Grande question: Quels effets les forces naturelles peuvent-elles avoir sur nous et sur notre environnement?

Attentes et contenus d'apprentissage

Démontrer sa compréhension des façons dont les forces produisent un mouvement ou un changement dans les mouvements.

- Reconnaître qu'une force est une poussée ou une traction appliquée par un objet sur un autre.
- Décrire comment différentes forces agissent sur un objet, c'est-à-dire qu'une force peut faire bouger ou arrêter un objet, l'attirer, le repousser, ou le faire changer de direction.

Explorer des dispositifs qui utilisent des forces pour produire un mouvement contrôlé.

- Utiliser les termes justes pour décrire ses activités de recherche, d'exploration et d'observation (p. ex., poussée, traction, aimant, force magnétique, charge, distance).
- Communiquer oralement et par écrit en se servant d'aides visuelles dans le but d'expliquer les méthodes utilisées et les résultats obtenus lors de ses recherches, ses explorations ou ses observations (p. ex., faire une démonstration de la construction et du fonctionnement de son mécanisme; à l'aide d'une illustration, montrer quelles seront les modifications à apporter à son design; décrire à l'écrit les étapes de construction d'un dispositif).

Examiner les effets des forces, incluant les forces de la nature, sur la société et sur l'environnement.

• Décrire les effets visibles des forces naturelles (p. ex., orage, vent puissant, glissement de terrain, érosion du sol) sur divers objets et sur l'environnement et identifier les façons dont les humains peuvent réduire ou accentuer ces effets.

Résultats d'apprentissage

À la fin de cette mission, l'élève pourra :

- reconnaître des forces naturelles.
- distinguer les effets visibles des forces naturelles.
- établir un lien entre les actions des êtres humains et les forces naturelles.
- reconnaître des façons dont les humains peuvent réduire ou accentuer les effets des forces naturelles.

Voir le programme cadre Sciences et technologie.

Planification

Connaissances préalables de l'élève

S'assurer que l'élève sait ce qu'est une force.

Terminologie à exploiter dans cette mission

Force de la nature, force naturelle, tempête, impact, imprévisible, effet, tremblement de terre, ouragan, glissement de terrain, érosion, feu de forêt, avalanche, inondation, dique

Matériel

Ordinateur ou tablette



Séquence pédagogique

DÉROULEMENT DE LA MISSION

Présenter le napperon aux élèves.

Lire la grande question en groupe-classe : quels effets les forces naturelles peuvent-elles avoir sur nous et sur notre environnement?

Explorer les mots de vocabulaire de la grande question avec les élèves en faisant des jeux avec les mots ou des activités qui mettent en contexte les mots suivants : effets, forces naturelles et environnement.

Ajouter, au mur de mots existant sur les forces, le nouveau vocabulaire qui sera vu tout au long de la mission.

Dans le but de susciter la discussion pour l'activation des connaissances antérieures, une table de provocation pourrait être préparée. Placer, sur la table, des illustrations variées de différentes forces naturelles importantes tirées de l'actualité (image d'une récente tempête de neige, de verglas, d'inondations, etc.).

À la suite des réflexions et des discussions entre élèves, poser les questions suivantes :

- Qu'avez-vous observé?
- Quelles sortes de tempêtes connaissez-vous?
- Qu'est-ce qu'une tempête?
- Quels sont les éléments de la nature qui peuvent parfois représenter un danger pour les êtres humains?

Mentionner aux élèves qu'elles et ils vont visionner des vidéos portant sur les forces de la nature. Elles et ils devront par la suite relever les forces naturelles et leurs effets visibles.

Il y a, à la page Ressources, des vidéos sur ce thème.

À la suite du visionnement, permettre aux élèves de s'exprimer sur les questions ci-dessous en utilisant la stratégie PPP (Pense-Parle-Partage).

Poser les questions suivantes :

- De quelles forces naturelles a-t-on vu les effets?
- Quels effets des forces avez-vous pu observer dans les vidéos?

Lire le texte sur le napperon où l'activité suivante est proposée : Les forces de la nature... Observe bien les images suivantes. Selon toi, quelles forces naturelles ont agi sur les objets et sur *l'environnement?*

Sélectionner une illustration à exploiter à titre d'exemple pour l'activité.

En cliquant sur les mots forces naturelles, on peut voir les images en plus grande taille et leur description.

Poser les questions suivantes :

- Que voyez-vous? (Des maisons ont été détruites.)
- Qu'est-ce qui a causé la destruction des maisons? (C'est un tremblement de terre.)
- Qu'est-ce qu'un tremblement de terre? (C'est une force naturelle.)
- Quels sont les effets de cette force de la nature? (Les maisons ont été détruites.)

Former des équipes de trois.

Expliquer aux élèves qu'elles et ils doivent observer les images et relever, en discutant, les forces naturelles ainsi que les effets visibles qui ont agi sur les objets et sur l'environnement.

Demander aux élèves de noter leurs observations, sous la forme d'un tableau, dans leur journal scientifique.

Faire un retour à la suite de l'activité.

Forces naturelles	Les effets des forces naturelles
Un tremblement de terre	Des maisons ont été détruites.
Un ouragan	Des arbres sont déracinés et des autos sont endommagées.
Une avalanche	Des maisons sont ensevelies sous la neige.
Un glissement de terrain	Des maisons, des autos et d'autres objets ont subitement glissé avec le sol.
De l'érosion	ll n'y a plus de végétaux et le sol n'a plus d'ancrage.
Une inondation	L'eau a envahi les rues et s'est infiltrée dans les maisons.
Un volcan en éruption	De la lave chaude détruit tout sur son passage.
Un feu de forêt	Des forêts et des villages ont été détruits.

S'assurer de la compréhension du fait que les effets des forces naturelles peuvent causer beaucoup de dommages aux objets et à l'environnement.

Poser la question suivante : quelles questions vous posez-vous sur les forces naturelles?

Noter, dans le tableau SVA, les questions que les élèves se posent sur les forces naturelles.

Ajouter, au mur de mots, le nouveau vocabulaire lié aux forces de la nature.

Poursuivre en lisant la section Le savais-tu?.

Demander aux élèves d'observer l'illustration du bâtiment et de répondre aux questions du napperon : D'après toi, à quelles forces peut-il résister? Pourquoi est-il plus résistant?

Former de petites équipes et laisser les élèves discuter afin qu'elles et ils puissent émettre des hypothèses. (Le bâtiment a un énorme amortisseur pour contrôler le balancement et minimiser la possibilité qu'il y ait des dommages aux bâtiments lors de grands vents et de tremblements de terre.)

Demander aux élèves d'observer l'illustration du mur de roches et de répondre à la question du napperon : De quelle force de la nature protège-t-il?

Permettre de nouveau aux élèves d'échanger en équipes afin qu'elles et ils puissent émettre des hypothèses. (Le mur de roches protège de l'érosion du sol et d'un glissement de terrain.)

Amener les élèves à réaliser que les effets des forces de la nature sont de plus en plus fréquents. Ainsi, les humains tentent de contrer ces effets pour se protéger. Bien que les humains posent parfois des gestes qui diminuent les effets des forces, d'autres gestes accentuent ces effets.

Lire le texte sur le napperon où l'activité suivante est proposée : Que pouvons-nous faire pour aider? Des actions posées par les humains peuvent avoir un impact sur certaines forces naturelles. Lesquels de ces gestes peuvent réduire ou augmenter les effets des forces de la nature?

En cliquant sur les mots gestes posés, on peut voir les images en plus grande taille et leur description.

Former des équipes de trois.

Écrire les deux phrases suivantes au tableau, dans deux colonnes distinctes :

Cette action diminue les effets.

Cette action augmente les effets.

Remettre à chaque équipe quatre petites bandes de papier. Chaque bande de papier représente une

Expliquer aux élèves qu'elles et ils doivent observer les quatre illustrations sur le napperon et lire la phrase qui y est associée.

Elles et ils doivent écrire, sur chacune des bandes de papier, des gestes posés par les humains.

Pour chacune des illustrations, les élèves vont discuter et tenter de déterminer s'il s'agit d'une action qui réduit l'effet d'une force ou qui augmente l'effet d'une force. Elles et ils doivent également trouver la force ou les forces dont il s'agit. Les élèves doivent écrire leurs réponses sur la bande de papier qui fait référence à l'action.

Chaque équipe doit ensuite placer chacune des bandes de papier dans l'une des deux colonnes.

Faire une mise en commun.

- Image de la digue : La digue réduit l'effet des inondations.
- Image de la plantation : La plantation d'arbres réduit l'effet des vents, de l'érosion et des glissements de terrain.
- Image de la construction de routes : La construction des routes augmente l'effet des glissements de
- Image du gazon près de l'étendue d'eau : Le fait de tondre le gazon sur le bord des cours d'eau augmente l'effet de l'érosion.

S'assurer que les élèves comprennent que les gestes de tous les humains ont un impact sur l'environnement. On se doit de respecter l'environnement.

Faire un rapprochement entre les notions vues sur les forces naturelles et les gestes que les élèves posent en leur posant les questions suivantes :

- Quels sont les gestes que vous pouvez poser pour aider à diminuer les effets des forces de la nature?
- Quelles questions vous posez-vous à propos des gestes qui diminuent ou augmentent les effets des forces naturelles?

Amener les élèves à réaliser que les petits gestes comptent, comme celui de ne pas arracher les plantes inutilement aide à réduire les effets de l'érosion. Prendre son vélo pour parcourir de courtes distances fait en sorte de réduire l'utilisation de la voiture; moins de voitures sur les routes signifie moins de construction de routes, etc.

Demander aux élèves de dessiner, dans leur journal scientifique, un geste qu'elles et ils font et qui peut diminuer les effets des forces de la nature.



Il y a, à la page 14 du fascicule <u>Tremplin, numéro 3</u>, un texte portant sur les forces de la nature.

Lire la section Va plus loin avec les élèves.

Pour amener les élèves à développer les habiletés nécessaires pour suivre la démarche de recherche, poser les questions suivantes :

- Quelle est la guestion de recherche?
- Quelles questions vous posez-vous sur le sujet?
- Est-ce que l'information trouvée se rapporte à votre sujet et répond à la question de recherche?

- Avez-vous pris des notes ou fait des dessins pour garder vos informations?
- Avez-vous fait un résumé simple de vos informations?
- Comment communiquerez-vous les résultats de votre recherche?

Former des équipes de deux.

Faire un remue-méninges avec les élèves sur les mots clés possibles pour leur recherche.

Expliquer aux élèves la façon de faire une recherche d'images ou de photos dans Google.

S'assurer que les élèves comprennent la tâche à effectuer.

Mentionner aux élèves qu'elles et ils pourront présenter les résultats de leur recherche dans le format de leur choix.

Déterminer avec les élèves les critères de réussite à respecter.

Prévoir assez de temps pour effectuer la recherche.

Une fois la tâche terminée, permettre aux élèves de faire leur présentation à une autre équipe afin d'obtenir une rétroaction et de pouvoir peaufiner leur travail.

Pour motiver davantage les élèves à présenter leur travail, une galerie pourrait être organisée dans les couloirs de l'école. Des élèves de différentes classes y circuleraient et assisteraient aux présentations variées.

Ajouter les nouvelles connaissances des élèves dans le tableau SVA et s'assurer qu'elles et ils ont obtenu des réponses à leurs questions.

Poser de nouveau la grande question du napperon : quels effets les forces naturelles peuvent-elles avoir sur nous et sur notre environnement?

Permettre aux élèves de s'exprimer de façon créative. Elles et ils pourraient, par exemple, répondre à la guestion à l'aide d'un dessin, d'un texte écrit, d'une présentation orale ou d'un collage.

Tout au long de la mission, s'assurer de présenter le vocabulaire suivant : force de la nature, force naturelle, tempête, impact, imprévisible, effet, tremblement de terre, ouragan, glissement de terrain, érosion, feu de forêt, avalanche, inondation et dique.



Évaluation au service de l'apprentissage

Voir le document Faire croître le succès – Évaluation et communication du rendement des élèves fréquentant les écoles de l'Ontario.

Quelques questions pouvant servir à guider l'apprentissage des élèves pendant la mission

- Quelles forces naturelles avez-vous déjà vues?
- Quels sont les effets des forces de la nature?
- Quels sont les gestes que les humains posent et qui augmentent les effets des forces naturelles?
- Quels sont les gestes que vous pouvez poser pour diminuer les effets des forces naturelles?
- Pourquoi est-ce que planter des arbres peut aider à diminuer les effets des forces naturelles?

Évaluation du rendement de l'élève

- Vérifier la compréhension des élèves des forces naturelles.
- Observer les élèves et leur habileté à expliquer les effets des forces naturelles.
- Vérifier la façon dont les élèves peuvent faire un lien avec les gestes qu'elles et ils posent et l'augmentation ou la diminution des effets des forces naturelles.
- Observer les élèves et vérifier la façon dont elles et ils s'expriment et s'organisent au cours du travail de recherche.
- Vérifier le travail de recherche.

Réponses possibles à la grande question

Quels effets les forces naturelles peuvent-elles avoir sur nous et sur notre environnement?

Les forces naturelles peuvent détruire les habitats des êtres vivants et les blesser.

Les êtres humains peuvent par leurs actions augmenter ou diminuer les effets des forces naturelles. Il y a un lien entre nos gestes quotidiens et l'augmentation et la diminution des effets des forces naturelles.



Consolidation

Demander aux élèves :

- ce qu'elles et ils ont appris;
- ce qui a été difficile;
- ce qui a été facile.

Qu'avez-vous appris sur les effets des forces naturelles?



Mission 4: Les forces au quotidien



Grande question:

Pourquoi les forces sont-elles importantes pour les êtres humains?

Attentes et contenus d'apprentissage

Démontrer sa compréhension des façons dont les forces produisent un mouvement ou un changement dans les mouvements.

- Reconnaître qu'une force est une poussée ou une traction appliquée par un objet sur un autre.
- Identifier différentes sortes de forces (p. ex., la force gravitationnelle qui attire les objets vers la Terre; la force électrostatique – la poussée ou l'attraction d'un objet chargé; la force magnétique - la force d'un aimant qui attire le fer et le nickel).
- Décrire comment différentes forces agissent sur un objet, c'est-à-dire qu'une force peut faire bouger ou arrêter un objet, l'attirer, le repousser, ou le faire changer de direction.

Explorer des dispositifs qui utilisent des forces pour produire un mouvement contrôlé.

- Respecter les consignes de sécurité, notamment porter l'équipement de protection approprié (p. ex., lunettes, gants) et utiliser adéquatement des outils qui sont mis à sa disposition (p. ex., ciseaux, scie, boîte à onglets, pistolet à colle à basse température).
- Utiliser le processus de résolution de problèmes technologiques et ses connaissances acquises lors d'explorations antérieures afin de concevoir et de fabriquer un mécanisme qui utilise une force pour créer un mouvement contrôlé (p. ex., un avion propulsé manuellement ou par un élastique, un bateau qui porte des trombones et qui bouge dans l'eau au moyen d'aimants, une grue qui peut soulever une charge, un toboggan à billes).
- Utiliser les termes justes pour décrire ses activités de recherche, d'exploration et d'observation (p. ex., poussée, traction, aimant, force magnétique, charge, distance).
- Communiquer oralement et par écrit en se servant d'aides visuelles dans le but d'expliquer les méthodes utilisées et les résultats obtenus lors de ses recherches, ses explorations ou ses observations (p. ex., faire une démonstration de la construction et du fonctionnement de son mécanisme; à l'aide d'une illustration, montrer quelles seront les modifications à apporter à son design; décrire à l'écrit les étapes de construction d'un dispositif).

Examiner les effets des forces, incluant les forces de la nature, sur la société et sur l'environnement.

- Décrire les façons dont les forces sont utilisées dans la vie quotidienne (p. ex., friction freins de bicyclette; magnétisme – aimant de réfrigérateur; gravité – balle qui retombe au sol).
- Évaluer l'impact des dispositifs ou des objets de sécurité qui minimisent l'effet des forces dans diverses activités humaines (p. ex., ceinture de sécurité d'une automobile, casque protecteur d'un cycliste, veste pare-balles des policiers).

Résultats d'apprentissage

À la fin de cette mission, l'élève pourra :

- reconnaître différentes forces et leurs effets dans son quotidien.
- identifier des dispositifs de sécurité qui nous protègent de l'effet des forces.
- distinguer des situations nécessaires à l'atténuation des forces.
- fabriquer un jeu incluant plusieurs forces.

Voir le programme cadre <u>Sciences et technologie</u>.

Planification

Connaissances préalables de l'élève

S'assurer que l'élève connaît les sortes de forces.

Terminologie à exploiter dans cette mission

Manifestation, force magnétique, force de friction, force élastique, force musculaire, force gravitationnelle, force du vent, dispositif de sécurité, force en action, effet des forces

Matériel

- papier
- cartons
- crayons de couleur
- crayons-feutres
- ciseaux
- trombones
- ruban adhésif

- ficelle
- cure-pipes
- matériaux recyclés
- aimants
- élastiques
- autre matériel requis selon les projets

Éléments de sécurité à considérer

S'assurer que les élèves portent des lunettes de sécurité et des gants lorsqu'elles et ils se servent du pistolet à colle à basse température et de la perceuse manuelle.



Séquence pédagogique

DÉROUI EMENT DE LA MISSION

Présenter le napperon aux élèves.

Lire la grande question en groupe-classe : pourquoi les forces sont-elles importantes pour les êtres humains?

Explorer les mots de vocabulaire de la grande question avec les élèves en faisant des jeux avec les mots ou des activités qui mettent en contexte les mots suivants : force, importantes et êtres humains.

Ajouter, au mur de mots existant sur les forces, le nouveau vocabulaire qui sera vu tout au long de la mission.

Pour activer leurs connaissances antérieures, permettre aux élèves de s'exprimer sur les questions en utilisant la stratégie PPP (Pense-Parle-Partage).

Poser aux élèves les questions suivantes :

- Qu'est-ce qu'une force?
- Quelles sont les forces que vous connaissez?
- Quels sont les effets possibles des forces?
- Qu'est-ce qu'une boussole?

Lire le texte sur le napperon où l'activité suivante est proposée : Observe le parc de jeux. Nomme les forces en action dans cette scène et indique l'effet de chacune d'elles.

Former des équipes de deux.

Demander aux élèves d'observer le parc de jeux sur le napperon. Leur expliquer qu'elles et ils doivent relever les forces présentes dans les activités ainsi que leurs effets, puis les noter dans leur journal scientifique. Pour chacune des forces trouvées, les élèves doivent également mentionner s'il s'agit d'une poussée ou d'une traction. Une fois qu'elles et ils ont terminé, jumeler deux équipes afin que les élèves puissent comparer les forces trouvées et en discuter.

Faire la mise en commun des résultats de l'activité. Rassembler les élèves et discuter de leurs constats. Poser les questions suivantes :

- Quelles étaient les forces les plus difficiles à trouver?
- Quels sont les jeux où il pouvait s'agir de la poussée et de la traction?

Voici des exemples de réponses :

- l'enfant qui patine : force musculaire (poussée), force de friction des roues au sol (poussée)
- l'enfant qui fait de l'escalade : force musculaire (poussée avec les pieds et traction avec les mains)
- l'enfant à trottinette : force musculaire (poussée), force de friction des pieds et des roues avec le sol (poussée)
- l'enfant à vélo : force musculaire (poussée)
- l'enfant qui joue au baseball : force musculaire (poussée)
- la personne qui pousse la poussette : force musculaire (poussée)
- l'enfant qui fait des sauts au moyen d'un bâton sauteur : force musculaire (poussée), force élastique (poussée et traction), force gravitationnelle (traction)
- l'enfant qui glisse : force gravitationnelle (traction), force de friction
- l'enfant qui s'amuse avec la boussole : force magnétique (traction)
- la force du vent qui souffle (poussée)

Lire la question sur le côté de la scène de jeux : Quels sont les dispositifs de sécurité qui te protègent des forces? (Les objets qui protègent les parties du corps dans tous les sports et les jeux où il y a des risques de blessures sont des dispositifs de sécurité.)

Demander aux élèves d'énumérer des dispositifs de sécurité que les enfants utilisent sur la scène du napperon.

Poser les questions suivantes :

- À quoi servent les dispositifs de sécurité? (À protéger les personnes en minimisant l'effet des forces.)
- Quelles sont les activités sur le napperon qui ne sont pas faites de façon sécuritaire et qui nécessitent des dispositifs de sécurité?

Lire avec les élèves le texte dans l'encadré où il y a l'auto et demander aux élèves de répondre à la question : Lorsque tu te promènes en voiture, des dispositifs de sécurité te protègent des forces. D'après toi, quels sont ces dispositifs? (ceinture de sécurité, ballon gonflable, rideaux gonflables)

Poser la question suivante : quelles questions vous posez-vous sur les forces au quotidien et sur les dispositifs de sécurité?

Notez les guestions dans le tableau SVA commencé à la Mission 1.

Amener les élèves à constater qu'il existe des dispositifs de sécurité pour les gens qui exercent des métiers où il y a des risques (astronaute, pompière ou pompier, policière ou policier, pilote, personnes qui doivent travailler en hauteur ou sous la terre et celles qui utilisent divers modes de transport).

Inviter les élèves à dessiner, dans leur journal scientifique, des situations où elles et ils utilisent des dispositifs de sécurité et à les nommer.

Ajouter, au mur de mots, le nouveau vocabulaire lié aux forces et aux dispositifs de sécurité.

Poser la question suivante aux élèves : quelles sont les situations où les élèves, les parents et les adultes devraient mieux se protéger contre les forces à l'école, à la maison ou ailleurs? (p. ex., des personnes ne portent pas leur ceinture de sécurité; des élèves patinent sur la glace sans casque)

Amener les élèves à réfléchir au fait que les gens minimisent les effets des forces dans leur quotidien. Il faut leur rappeler d'utiliser des dispositifs de sécurité pour se protéger des forces.



Mentionner aux élèves qu'elles et ils vont créer des affiches en vue de sensibiliser les gens aux dispositifs de sécurité. Ces affiches se retrouveront sur les murs de l'école dans le cadre de la Semaine de la sécurité qui a lieu chaque année en mai. (Selon le matériel à la disposition des élèves, il serait possible qu'elles et ils fassent ce travail sous forme d'une vidéo animée, d'une annonce pour la radio scolaire ou la télévision scolaire, d'un diaporama ou autre.)

Former des équipes de deux.

Demander aux élèves de faire un remue-méninges pour rassembler des idées d'affiches.

Faire ressortir, en groupe-classe, les éléments qui constituent l'affiche.

Déterminer avec les élèves les critères de réussite à respecter.

Allouer le temps nécessaire aux élèves pour faire le travail.

Demander aux élèves de présenter leur affiche au groupe-classe.

Lire, en groupe-classe, le texte dans l'encadré où il y a l'image du jeu vidéo et demander aux élèves de répondre à la question : Quelles sont les forces en action lorsque tu joues à ton jeu préféré? (force musculaire [poussée])

Lire la section À ton tour avec les élèves.

En vue d'amener les élèves à développer les habiletés nécessaires pour suivre le processus de résolution de problèmes technologiques, poser les questions suivantes :

- Quel problème devez-vous résoudre?
- Quelles sont les solutions que vous proposez?
- Quels sont les matériaux nécessaires à la fabrication de votre prototype?
- Quels sont les outils à votre disposition que vous utiliserez?
- Avez-vous fait le croquis de votre prototype (solution au problème)?
- Avez-vous trouvé des moyens d'améliorer votre prototype?

Former des équipes de deux ou de trois.

S'assurer que les élèves comprennent la tâche à accomplir.

Poser la question suivante : quelles questions vous posez-vous sur la fabrication du jeu?

Déterminer avec les élèves les critères de réussite à respecter.

Voici des exemples de critères :

- le jeu doit comporter au moins une force;
- le jeu se joue à deux;
- le jeu doit être amusant pour des élèves de 7-8 ans;
- le jeu doit être fonctionnel;
- le jeu doit être solide;
- le jeu doit contenir des instructions;
- les créatrices et les créateurs du jeu peuvent énumérer les forces présentes.

Présenter le matériel disponible pour la fabrication du jeu.

Discuter des consignes de sécurité à suivre et de l'utilisation adéquate du matériel.

Demander aux élèves de faire le croquis du jeu dans leur journal scientifique.

Allouer le temps nécessaire à la tâche.

S'assurer que les élèves inventent et créent un jeu portant sur une force en particulier. Pour une diversité de jeux, vous pouvez faire tirer les différentes forces apprises aux équipes. (Il est à noter que plusieurs autres forces seront en interaction.)

Voici des <u>exemples</u> de jeux qui pourraient être créés :

- création d'une piste de course où deux minivoitures sont poussées avec les mains (force musculaire);
- jeu avec des mots liés à la science ou à un autre sujet (aimants collés sous chaque mot) sur un tableau aimanté (force magnétique);
- course avec des protège-genoux fabriqués au moyen de carton (les élèves enfilent les protègegenoux et doivent aller chercher des objets en laissant les genoux sur le sol [force de friction]);
- jeu de billes : des billes doivent parcourir un circuit fait à partir d'une boîte de céréales. Deux élèves ont le même parcours à réaliser. La première ou le premier qui voit sa bille arriver au bas du circuit gagne (force de gravité);
- fabrication d'un propulseur de boulettes de papier recyclé et cibles; le jeu consiste à propulser une boulette de papier sur des cibles numérotées (force élastique).

Permettre aux élèves de tester leur jeu en groupe-classe afin d'y apporter des améliorations, au besoin.

Dans le cadre d'occasions particulières, telle la Journée nationale de l'enfant, inviter des élèves d'autres classes à venir jouer à leurs jeux.

Ajouter les nouvelles connaissances des élèves dans le tableau SVA et s'assurer que les élèves ont obtenu des réponses à leurs questions.

Poser de nouveau la grande question du napperon : pourquoi les forces sont-elles importantes pour les êtres humains?

Permettre aux élèves de s'exprimer de façon créative. Elles et ils pourraient, par exemple, répondre à la question à l'aide d'un dessin, d'un texte écrit, d'une présentation orale ou d'un collage.

Il y a, à la page Ressources, des liens vers des ressources supplémentaires sur les forces au quotidien.

Tout au long de la mission, s'assurer de présenter le vocabulaire suivant : manifestation, force magnétique, force de friction, force élastique, force musculaire, force gravitationnelle, force du vent, dispositif de sécurité, force en action et effet des forces.

Demander aux élèves de terminer leur mission en cliquant sur l'icône

Les élèves devront répondre à un jeu-questionnaire interactif portant sur les concepts du domaine dont il est question.



Évaluation au service de l'apprentissage

Voir le document Faire croître le succès – Évaluation et communication du rendement des élèves fréquentant les écoles de l'Ontario.

Quelques questions pouvant servir à quider l'apprentissage des élèves pendant la mission

- Pourquoi porte-t-on des dispositifs de sécurité?
- Quelles forces avez-vous utilisées aujourd'hui en venant à l'école?
- À quel endroit dans la maison utilise-t-on la force magnétique?
- Quelles forces utilisez-vous lorsque vous pratiquez votre sport préféré?
- Dans quelles situations devrait-on porter des lunettes de sécurité?

Évaluation du rendement de l'élève

- Poser des questions aux élèves sur les forces présentes dans leur quotidien.
- Observer les élèves et leur habileté à utiliser le vocabulaire lié aux forces présentes dans leur quotidien et aux dispositifs de sécurité.
- Vérifier leur compréhension de l'importance des dispositifs de sécurité liés aux forces.
- Observer les élèves et vérifier la façon dont elles et ils s'expriment et s'organisent au moment de la création de l'affiche.
- Observer les élèves et vérifier la façon dont elles et ils s'expriment et s'organisent au moment de la création du jeu.
- Vérifier le jeu.

Réponses possibles à la grande question

Pourquoi les forces sont-elles importantes pour les êtres humains?

Les forces sont importantes pour les êtres humains, car elles leur permettent de se déplacer, de s'amuser, de s'alimenter et de mener à bien la majorité de leurs activités quotidiennes.



Consolidation

Demander aux élèves :

- ce qu'elles et ils ont appris;
- ce qui a été difficile;
- ce qui a été facile.

Qu'avez-vous appris sur l'utilisation des forces dans votre quotidien?