****

**Projet Makerspaces CODE/MOE/UOIT**

**Plan de leçon : 3ième année - Matière et énergie (les forces et le mouvement)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Grandes idées :**  Les forces, par un contact direct ou une interaction à distance, causent le mouvement et un changement dans le mouvement.  **Attentes du curriculum :**   * Explorer des dispositifs qui utilisent des forces pour produire un mouvement contrôlé (Idée maîtresse A) * Démontrer sa compréhension des façons dont les forces produisent un mouvement ou un changement dans les mouvements. (Idées maîtresses A et B)   **Contenus d’apprentissages :**   * Explorer les forces qui font bouger un objet, qui l’arrêtent ou qui en modifient la trajectoire * Utiliser la démarche expérimentale pour vérifier l’effet de l’augmentation ou de la diminution d’une force sur un corps * 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 ou par une interaction à distance | |
| **Buts d’apprentissages :**  « On apprend a… »  - suivre la méthode scientifique pour enquêter au sujet du frottement  - faire des prédictions et enregistrer les résultats sur une charte  - travailler en collaborativement dans un groupe | **Critères de succès :**  « On va avoir du succès quand… »  - nous faisons une hypothèse ou une prédiction au sujet de la force de frottement  - nous effectuons une expérience contrôlée |
| **Aperçu de la leçon :**  Chaque fois que deux objets se frottent l'un contre l'autre, la force de frottement tente de les arrêter. Parfois, deux surfaces créent plus de friction et parfois deux surfaces créent moins de friction. Dans cette leçon, les étudiants apprendront le frottement, puis concevront et mèneront une expérience impliquant de tirer des objets sur différents types de revêtements de sol. « Dash » générera le pouvoir de tirer les objets. | |
| **Matériaux et technologie à employer :**   * iPad * le robot « Dash » * Morceau de bois * Poids ou objets lourds * Bande élastique lourde et une épingle pour attacher la bande élastique au morceau de bois (en variante, une échelle à ressort fonctionnerait aussi) * Des feutres * Du ruban * Des règles * Des Surfaces pour tester le frottement (p. Ex., Revêtement de sol lisse, tapis, gros morceaux de papier de verre (« sandpaper ») | |
| **Accommodations/Modifications :**  - Les étudiants travailleront en petits groupes | **La leçon sera différenciée par :**   * **Le processus, spécifiquement :** L’enseignant(e) va montrer (étape par étape) comment fixer l'élastique (ou l'échelle à ressort) afin de mesurer la force de frottement. * **Le produit, spécifiquement :** Les étudiants peuvent fournir des réponses oralement pour montrer leur compréhension de la notion de friction. |
| **MINDS ON:** | |
| Pendant cette phase, l’enseignant (e) pourra :  • Activer les connaissances préalables des élèves;  • Engager les élèves en posant des questions qui suscitent la réflexion ;  • Recueillir des données d'évaluation diagnostique et / ou formative par l'observation et l’interrogatoire ;  • discuter et clarifier les tâches. | Pendant cette phase, les étudiant (e)s pourraient • participer en discussions ;  • proposer des stratégies ;  • Interroger le professeur et ses camarades de classe ;  • Faire des liens et réfléchir sur l'apprentissage antérieur. |
| **Décrivez comment vous allez introduire l'activité d'apprentissage à vos élèves. Quelles questions clés poseriez-vous ? Comment allez-vous recueillir des données diagnostiques ou formatives sur les niveaux actuels de compréhension des élèves ? Comment les élèves seront-ils groupés ? Comment les documents seront-ils distribués ?**  Introduction de l'activité d'apprentissage :  Commencez l'activité en demandant aux élèves de se frotter les mains. Demandez aux élèves les questions clés suivantes:    - Que remarquez-vous lorsque vous vous frottez les mains rapidement? (se sentir chaud)  - Pourquoi pensez-vous que vos mains ont commencé à se réchauffer? (frottement)  - Est-ce que quelqu'un a une idée de ce que vous avez créé en vous frottant les mains?  Expliquez aux élèves qu'ils ont créés de la friction. La friction est créée lorsque deux surfaces se frottent ensemble.  Ensuite, démontrez comment vous pouvez mesurer une force en effectuant une activité simple. Vous allez montrer aux élèves qu'en tirant sur un bloc de bois attaché à « Dash » avec un élastique lourd, vous pouvez mesurer la force de friction en mesurant à quel point la bande élastique est étirée (Alternativement, vous pouvez utiliser une échelle de ressort pour mesurer la force en employant l’unité de Newtons).  Examinez la méthode scientifique en tant que groupe (c’est-à-dire, la méthode, l’hypothèse, l’expérience, l’analyse, et la conclusion).  Discutez le but de l'expérience (Pour découvrir les forces nécessaires pour extraire un bloc sur différents types de surfaces) et enregistrer sur le tableau ou sur un papier charte en suivant la méthode scientifique.  Avant que les élèves effectuent l'expérience, ils recevront une feuille de travail où ils enregistreront leur prédiction pour chaque surface de plancher différente.  L'élève sera divisé en groupes de quatre. | |
| **ACTION:** | |
| Pendant cette phase, l’enseignant (e) pourra :  • Poser des questions ;  • Clarifier les idées fausses, en redirigeant les élèves par questionnement ;  • Répondre aux questions des élèves (mais éviter de fournir une solution au problème)  • observer et évaluer ;  • Encourager les élèves à représenter leur pensée de façon concrète et / ou avec des dessins ;  • Encourager les élèves à clarifier leurs idées et à poser des questions à d'autres élèves. | Pendant cette phase, les étudiant (e)s pourraient • Représenter leur pensée (en utilisant des nombres, des images, des mots, des manipulatifs, des actions, etc.) ;  • Participer activement à des groupes entiers, de petits groupes ou en groupes indépendants ;  • Expliquer leur pensée au professeur et à leurs camarades de classe ;  • Explorer et développer des stratégies et des concepts. |
| **Décrivez les tâches dans lesquelles vos élèves seront engagés. Quelles idées fausses ou difficultés pensez-vous qu'ils pourraient rencontrer ? Comment est-ce qu’ils/elles vont démontrer leur compréhension du concept ? Comment allez-vous recueillir vos données d'évaluation (par exemple, liste de contrôle, anecdotes) ? Quelles activités allez-vous fournir pour aller plus loin ?**  **Description de la tâche**  - Les étudiant(e)s seront engagés dans l'utilisation du logiciel de « Blockly » pour exécuter  « Dash » en ligne droite et à une vitesse qui serait la meilleure pour la récolte de données. Discutez de cela afin de créer une expérience contrôlée que toutes leurs épreuves devront être faites à la même vitesse et commencer au même endroit.  - Les élèves détermineront comment attacher le bloc en bois à « Dash » afin de recueillir les données sur la longueur de la bande élastique étirée.  **Idées fausses que les élèves pourraient avoir (difficultés)**  - Grâce à l'expérience, les élèves peuvent avoir du mal à mettre en place une expérience contrôlée à vitesse constante. QUESTION à poser: Que se passe-t-il si vous programmez « Dash » pour aller plus vite et garder les autres variables? Est-ce que cela changera les résultats?  **Démonstration de compréhension**  - remplir la feuille de travail (grille d’évaluation qui décrit l'utilisation de prédictions et d'hypothèses avant d'effectuer l'expérience (c'est-à-dire une compréhension de la méthode scientifique)  - Les étudiant(e)s démontreront leur compréhension en remplissant correctement les espaces vides lorsqu'ils reçoivent cette phrase: le (plus lisse / plus rugueux) de la surface (plus ou moins) de la friction et de la force (plus grande / moins) nécessaire pour tirer le bois.  - Observer et évaluer la capacité des étudiant(e)s à coopérer au sein d'un groupe et à faire partager leur travail  - Observez et prenez des notes anecdotiques sur les stratégies de résolution de problèmes utilisées par les étudiant(e)s pour s'assurer que le bloc est attaché à la bande élastique et à « Dash ». Fournissez aux élèves une feutre et un papier et voyez s'ils peuvent déterminer comment attacher la feutre à la bande élastique pour tracer une ligne qui enregistrera la quantité d'étirement dans la bande élastique, en recueillant les données sur la quantité élastique étirée.  **Pour aller plus loin**  - Demandez aux élèves de concevoir et de construire un labyrinthe sur une surface qui permettra de tirer le bloc en bois en utilisant la plus grande ou la moins grande force de frottement. | |
| **CONSOLIDATION: Réflexion et Connection** | |
| Pendant cette phase, l’enseignant (e) pourra :  • Encourager les élèves à expliquer une variété de stratégies d’apprentissage ;  • Demander aux élèves de défendre leurs procédures et de justifier leurs réponses ;  • Clarifier les malentendus ;  • Relier des stratégies et des solutions à des types de problèmes similaires afin d'aider les élèves à généraliser les concepts ;  • Résumer la discussion et mettre l'accent sur des points ou des concepts clés. | Pendant cette phase, les étudiant (e)s pourraient:  • Partager leurs découvertes ;  • Utilise une variété de représentations concrètes pour démontrer leur compréhension  • justifier et expliquer leurs pensées ;  • réfléchir sur leurs apprentissages. |
| **Comment choisirez-vous les élèves ou les groupes d'élèves qui doivent partager leur travail avec la classe (ex. Montrer une variété de stratégies, montrer différents types de représentations, illustrer un concept clé) ? Quelles questions clés poseriez-vous pendant le débriefing ?**  Dès que les élèves ont terminé l'enquête, ils et elles partageront leurs résultats dans un grand groupe. Les questions utilisées pour faciliter la discussion comprennent:  - Quel type de surface a augmenté la quantité de frottement?  - Quel type de surface a diminué la quantité de frottement?  Lorsque les élèves répondent à ces questions, je leur demanderai de renvoyer les données recueillies pour les aider à utiliser les données lorsqu'elles justifient leur compréhension de la friction.  Si les groupes ont des résultats différents, nous passerons du temps à essayer d'émettre l'hypothèse pourquoi les résultats peuvent avoir été différents. | |

Feuille de travail :

Enregistrez vos prédictions et vos résultats

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Objet et surface utilisé** | **Prediction** | **Résultat**  **(Longueur d'élastique étiré en centimetres)** |
| Bloc en bois sur placher de tuiles |  |  |
| Bloc en bois sur tapis |  |  |
| Bloc de bois sur papier de verre |  |  |
| Bloc et poids en bois sur plancher en tuiles |  |  |
| Bloc et poids en bois sur tapis |  |  |
| Bloc et poids en bois sur papier de verre |  |  |

1. Quel type de surface a augmenté le frottement?

2. Comment savez-vous que la surface a augmenté la friction?

3. Quel type de surface a diminué le frottement?

4. Comment savez-vous que la surface a diminué la friction?

5. Encerclez le mot (entre parenthèses) pour rendre la phrase vraie:

Le (plus lisse / plus rugueux) de la surface est le (plus ou moins) le frottement et la force (plus grande / moins) nécessaire pour tirer le bois.