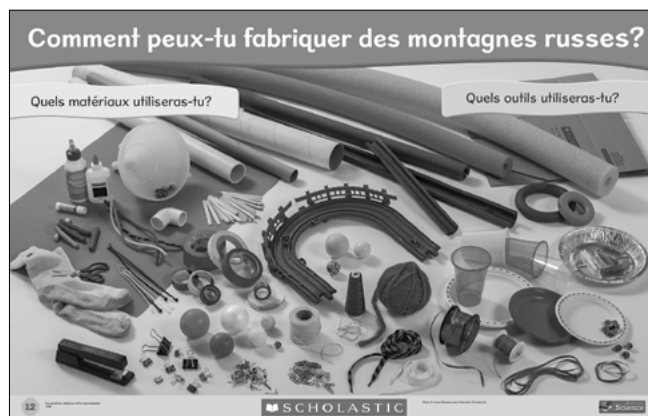


Défi de conception : Fabriquer des montagnes russes



Objectif : Les élèves explorent des matériaux et des outils, puis suivent le processus de la conception pour fabriquer leurs propres « montagnes russes ».

Résultats d'apprentissage spécifiques

L'élève doit pouvoir :

- 16.0 utiliser des outils appropriés [RAG 2]
- 31.0 réagir aux idées et aux actions d'autrui, reconnaissant leurs idées et leurs contributions [RAG 2]
- 32.0 comparer et évaluer des objets construits par soi-même [RAG 2]

Indicateurs de rendement

L'élève qui atteint ces résultats d'apprentissage pourra :

- utiliser des matériaux et des outils adéquats pour fabriquer des montagnes russes qui répondent aux critères de conception établis.

NOTES :

Résultats liés aux attitudes

L'élève est encouragé à :

- manifester un souci de sécurité personnelle et de sécurité d'autrui lors des explorations et des enquêtes [RAG 4]

Résultats d'apprentissage transdisciplinaires

Français [FI = français en immersion; FLP = français langue première]

L'élève devrait être capable de :

- planifier et de gérer son écoute et son expression orale en appliquant des stratégies selon ses besoins et selon la situation de communication [RAG 5 : FI]
- écrire et de représenter pour satisfaire ses besoins selon la situation de communication [RAG 8 : FI]
- écouter et comprendre des messages variés provenant de diverses sources en faisant preuve d'ouverture et de respect [CO1 : FLP]
- rédiger à des fins personnelles et sociales des textes littéraires et d'usage courant conformes aux caractéristiques des genres retenus dans un contexte de communication [E3 : FLP]

S'organiser

Composantes	Matériel	Avant de commencer	Vocabulaire
• Fiche de sciences 11 • Affiche <i>Les étapes de la conception</i> • Fiche de sciences 12 • Activité TBI 9 • FR <i>Deux étoiles et un vœu</i>	• jeux de société du commerce tels que Mouse Trap, une piste de course pour petites autos ou un labyrinthe à billes • un large éventail de matériaux et d'outils de bricolage comme des rouleaux de carton; des tuyaux en PVC; des flotteurs cylindriques; des sections de piste de course pour petites autos; des entonnoirs; des bâtonnets en bois; des assiettes en papier, en aluminium ou en styromousse; des chaussettes; du ruban adhésif en toile, du ruban d'emballage ou du ruban-cache; de la colle; des agrafes; de la ficelle; des lacets; du ruban; des trombones; des attaches parisiennes; des épingles à linge; de la pâte à modeler; de la gomme adhésive; des cure-pipes; des attaches en plastique, des attaches à sac poubelle ou des attaches de câble; du fil métallique • billes, balles de tennis sur table ou balles de golf • journaux de sciences des élèves • tablettes (facultatif)	• Trouvez des vidéos en ligne de montagnes russes ou d'autres manèges et mettez-les dans vos signets. Veuillez consulter la section Ressources supplémentaires au pages 60 à 61 pour obtenir des suggestions de sites Web pertinents.	• la direction • la régularité

Information scientifique

- Dans les montagnes russes, une petite voiture sur rails est tirée au sommet d'une première pente (la plus haute du parcours), puis relâchée. La force

de gravité attire la voiture vers le bas, puis celle-ci continue de rouler sur les rails sans aucune aide mécanique extérieure pendant tout le reste du parcours. Les montées et descentes gardent la voiture en mouvement (grâce à l'énergie potentielle et l'énergie cinétique), mais la friction et la résistance de l'air la font décélérer graduellement. Un frein installé sur les rails permet de l'arrêter complètement de façon sécuritaire.

Idées erronées

- Certains élèves pourraient croire que les voitures de montagnes russes ont un moteur, comme les automobiles, qui les fait avancer sur le parcours. Expliquez-leur que c'est l'alternance de montées et de descentes qui garde les voitures en mouvement.

ACTIVER



Les caractéristiques des montagnes russes

Présentez aux élèves la fiche de sciences 11 et discutez avec eux des diverses caractéristiques des montagnes russes. Montrez-leur des vidéos en ligne de montagnes russes et d'autres manèges semblables. Demandez-leur :

- Comment ces manèges se déplacent-ils?
- Dans quelle direction se déplacent-ils?
- Y a-t-il une régularité dans leur mouvement?
- Quels facteurs agissent sur leur mouvement?

Expliquez aux élèves qu'ils travailleront en petits groupes à la conception et à la fabrication de leurs propres montagnes russes. Établissez avec eux les critères de ce défi, par exemple que les montagnes russes devraient pouvoir faire rouler une bille d'au moins quatre à six façons différentes (vers le haut, vers le bas, vers la gauche, vers la droite, d'un côté à l'autre, en cercle, etc.).

Revoyez avec les élèves l'affiche *Les étapes de la conception* et clarifiez pour eux les étapes nécessaires du processus.

FAIRE DES LIENS

Des modèles simples

Mettez à la disposition des élèves des jeux du commerce tels que Mouse Trap, une piste de course de petites autos ou un labyrinthe à billes. Incitez-les à explorer ces jeux, puis à fabriquer des modèles simples pouvant faire bouger une bille de diverses façons. Demandez-leur :

- Quelles sont les ressemblances entre ces jeux et les montagnes russes montrées sur la fiche de sciences 11?
- Quels matériaux pourriez-vous utiliser pour fabriquer vos propres montagnes russes?

L'exploration de matériaux et d'outils

Présentez aux élèves la fiche de sciences 12 et discutez des matériaux et des outils qui y sont montrés. Demandez-leur comment ils pourraient utiliser ces matériaux, ou d'autres, pour fabriquer des montagnes russes.

Activité TBI :

- Dans l'Activité 9 :
- Dans tous les sens!
- (voir le site Web du personnel enseignant),
- les élèves décrivent les mouvements effectués par divers manèges dans un parc d'attractions.





Fournissez-leur des matériaux et des outils variés à explorer. Invitez-les à les mettre à l'épreuve, puis à discuter des aspects positifs et négatifs de chacun avec les autres membres de leur groupe afin de faire les meilleurs choix pour fabriquer leurs montagnes russes.

CONSOLIDER



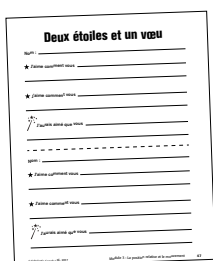
La fabrication

Demandez aux groupes de consigner leurs plans et de décrire les étapes de la fabrication de leurs montagnes russes dans leurs journaux de sciences ou, encore, dans un photo-journal réalisé à l'aide d'une tablette numérique ou d'un autre appareil. Ils pourraient également enregistrer leurs discussions, ce qui les aidera à expliquer leur démarche quand ils présenteront leurs montagnes russes à la classe.

Invitez-les à circuler dans la classe pour examiner les prototypes des autres groupes. Incitez-les à donner des commentaires constructifs à leurs camarades à l'aide de la FR *Deux étoiles et un vœu* et à noter toute idée qu'ils voudraient intégrer dans leur propre conception.

Ensuite, les groupes pourront mettre la dernière main à leurs montagnes russes, puis les mettre à l'épreuve. Ce sera l'occasion pour eux d'évaluer leur conception en fonction des résultats obtenus et d'y apporter des modifications si nécessaire.

Invitez les groupes à présenter leurs montagnes russes à la classe et à expliquer en quoi leurs prototypes répondent aux critères établis pour ce Défi de conception. Encouragez-les à expliquer comment la bille ou la balle s'y déplace. Ils peuvent aussi parler de certaines difficultés auxquelles ils se sont heurtés dans la conception et la fabrication de leurs montagnes russes.



APPROFONDIR LES CONNAISSANCES



De nouvelles idées

Les élèves pourraient écrire des suggestions ou des modifications à apporter à leurs montagnes russes dans leurs journaux de sciences. Incitez-les à y inclure des esquisses ou des schémas représentant les changements proposés.

CONCLUSION DU MODULE



Revoyez toutes les questions restantes affichées au mur *Je me demande* et invitez les élèves à discuter des réponses en petits groupes ou avec un partenaire. Si certaines questions demeurent sans réponse, elles peuvent rester affichées au mur *Je me demande* à l'intention de ceux qui voudront faire des recherches individuellement pour y répondre. Discutez avec les élèves de ce qu'ils ont appris sur la position relative et le mouvement.

Deux étoiles et un vœu

Nom : _____

★ J'aime comment vous _____

★ J'aime comment vous _____



J'aurais aimé que vous _____

Nom : _____

★ J'aime comment vous _____

★ J'aime comment vous _____



J'aurais aimé que vous _____
