

MATHÉMATIQUES



Le centre de masse

SÉQUENCE 1

Âge recommandé	7-10 ans
Connaissances requises	Aucune
Matériel nécessaire	Centroid box, thumbtack, thread, pencil
Sujet	Géométrie
Compétences travaillées	- Compétences mathématiques - Équilibre - Dextérité
Durée de la séquence	1 heure

Étape 1 : Introduction

Commencez la leçon en demandant à vos élèves de se tenir sur une jambe, puis demandez-leur d'essayer de sauter. Demandez-leur ce qu'ils ont remarqué. L'un d'entre eux a-t-il bougé les bras, et si oui, pourquoi ? Parlez-leur de l'équilibre en leur demandant d'essayer de le définir.

Étape 2 : Découverte de la boîte

Donnez aux élèves suffisamment de temps pour voir ce que contient la boîte. Vous pouvez ne pas imprimer les formes présentes dans la boîte, dans ce cas, demandez aux élèves de dessiner leurs propres formes.

Étape 3 : Histoire

Lisez l'histoire d'Adèle aux élèves et analysez-la ensuite. Serait-il possible de construire une maison dans un tel endroit ? Serait-il facile de la faire basculer ? Peuvent-ils faire le lien avec l'exercice d'équilibre qu'ils ont effectué au début du cours ?



Cofinancé par
l'Union européenne

MY BOX OF STEAM (code projet: 2022-2-EE01-KA220-SCH-000099273) est co-financé par l'Union européenne. Les points de vue et avis exprimés n'engagent toutefois que leur(s) auteur(s) et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou de l'Agence exécutive européenne pour l'éducation et la culture (EACEA). Ni l'Union européenne ni l'EACEA ne sauraient en être tenues pour responsables.

MATHÉMATIQUES

Étape 4 : Expérience

Suivez les instructions du document « Comment créer la boîte » et demandez à vos élèves de déterminer le centre de masse de leurs objets. Jouez avec eux, voyez s'ils sont stables. Demandez-leur d'échanger les objets entre eux et de voir s'il y a une différence. Certains objets sont-ils plus stables que d'autres ? Concluez l'exercice en le reliant au premier exercice et en les faisant se tenir sur une jambe. Dites-leur que même si un objet est équilibré, il n'est pas forcément stable et qu'il faut beaucoup moins d'énergie pour faire basculer certains objets que d'autres.

Le centre de masse (ou centroïde) de notre corps se situe généralement autour de notre nombril. Lorsque nous nous tenons sur une jambe, nous devons constamment ajuster notre corps de manière à ce que notre nombril soit au-dessus du pied sur lequel nous nous tenons, afin de rester en équilibre. En revanche, lorsque nous nous tenons sur deux pieds, notre centroïde (le nombril) est à égale distance des deux pieds et il nous est beaucoup plus facile de garder l'équilibre.

Remarque : l'emplacement exact du centroïde de chaque corps varie, mais afin de simplifier le cours, vous pouvez utiliser le nombril, car le centroïde sera le plus souvent à proximité.



MATHÉMATIQUES

SÉQUENCE 2

Âge recommandé	11-12 ans
Connaissances requises	Connaissance générale des formes géométriques simples
Matériel nécessaire	La boîte « Le centre de masse », une punaise, du fil, un crayon
Sujets	Géométrie
Compétences travaillées	- Terminologie des figures géométriques - Compétences mathématiques - Déterminer le centre de masse
Durée de la séquence	1 heure

Étape 1 : Rebrassage de connaissances

Rappelez les bases des formes géométriques (leur aspect, leurs caractéristiques). Demandez à vos élèves de les dessiner au tableau pour vous assurer que tout le monde a bien compris.

Étape 2 : Méthode mathématique pour trouver le centre de masse

Demandez aux élèves de déterminer mathématiquement le centre de masse d'une forme. En fonction du niveau de connaissances de vos élèves, vous pouvez choisir une forme à analyser ou en étudier plusieurs. Par exemple, le centroïde d'un carré ou d'un rectangle se trouve à l'intersection de leurs diagonales, le centroïde d'un cercle se trouve à l'intersection de ses diamètres et le centroïde d'un triangle se trouve à l'intersection de ses médianes (lignes reliant le sommet au point médian du côté opposé). Demandez aux élèves de découper les formes et de tracer les lignes appropriées, afin de déterminer le centroïde.



MATHÉMATIQUES

Étape 3 : Expérience pour trouver le centre de masse

Suivez les instructions du document « Comment créer la boîte » et demandez aux élèves de déterminer par l'expérience le centroïde de leurs formes. Correspond-il à celui qu'ils ont déterminé mathématiquement ? Si ce n'est pas le cas, pourquoi ?

Étape 4 : Conclusion

Demandez aux élèves de placer leur doigt sur le centroïde de chaque objet pour les faire tenir en équilibre. S'ils sont très habiles, ils devraient également pouvoir le faire avec la pointe d'un crayon. Lisez l'histoire d'Adèle à la classe. Faites le lien entre ce qu'ils ont entendu et ce qui s'est passé dans l'expérience. Expliquez que cela est possible grâce au centre de masse : la masse de la forme est uniformément répartie de tous les côtés du centroïde.

Bien que le centroïde puisse sembler être un concept mathématique théorique étrange, il a de nombreuses applications dans le monde réel. L'une des plus évidentes est l'architecture. Par exemple, lors de la construction d'un pont, il est essentiel de s'assurer que le centroïde est correctement aligné pour supporter le poids et maintenir la stabilité. On peut aussi penser aux animations digitales. La détermination du centroïde d'un objet permet de simuler des mouvements réalistes dans des environnements virtuels.

