

Aptitudes et compétences (Québec)

Résultats d'apprentissage

Physique (5^e secondaire)
Dynamique

Les aptitudes et compétences se fondent sur la progression des apprentissages issue du Programme de formation de l'école québécoise établi par le ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport.

Exigences spécifiques

PHYSIQUE - Programme optionnel

5^e secondaire

DYNAMIQUE

3. Lois de Newton

- Décrire qualitativement le principe d'inertie (1^{re} loi de Newton)
- Décrire qualitativement la relation entre la force appliquée sur un corps, sa masse et son accélération (2^e loi de Newton)

Le train flottant peut servir à enseigner les lois de Newton. Les élèves verront que lorsqu'un objet est en mouvement, il reste en mouvement jusqu'à ce qu'il subisse une force extérieure. Ils pourront discuter du mouvement du train et des forces qui l'affectent. Ils devront pouvoir décrire la relation existant entre les forces que subit le train, la masse de celui-ci et son accélération. Les élèves devront expliquer que le fait d'augmenter la masse du train affectera son accélération, et pourront également identifier d'autres facteurs qui affectent le mouvement du train, comme la résistance de l'air.

- Expliquer un phénomène ou le fonctionnement d'un objet technique à l'aide des lois de Newton

Dans cette activité, les élèves découvriront ce que sont l'effet Meissner, la superconductivité et les champs magnétiques. Ils pourront démontrer leur compréhension de ces concepts en expliquant comment fait le train flottant pour se déplacer au-dessus du rail, en incluant dans leur explication les lois de Newton.

4. Force de frottement

- Expliquer les effets possibles d'une force de frottement (ralentir, arrêter ou empêcher le mouvement d'un corps)
- Nommer des facteurs qui modifient la grandeur de la force de frottement pour une situation donnée (ex. : nature des surfaces en contact, forme d'un corps qui se déplace dans un fluide)

Les élèves devront comprendre que bien que le train n'entre pas en contact avec le rail, il subit la friction de la résistance de l'air, ce qui le fait éventuellement ralentir. Ils pourront discuter des facteurs pouvant minimiser la résistance de l'air que subit le train, comme modifier la carrosserie du train afin qu'elle soit plus aérodynamique.

Stratégies

A. STRATÉGIES D'EXPLORATION

1. Aborder un problème ou un phénomène à partir de divers cadres de référence (ex. : social, environnemental, historique, économique)
2. Discerner les éléments pertinents à la résolution du problème
3. Évoquer des problèmes similaires déjà résolus
4. Prendre conscience de ses représentations préalables
5. Schématiser ou illustrer le problème
6. Formuler des questions
7. Émettre des hypothèses (ex. : seul, en équipe, en groupe)
8. Explorer diverses avenues de solution
9. Anticiper les résultats de sa démarche
10. Imaginer des solutions à un problème à partir de ses explications
11. Prendre en considération les contraintes en jeu dans la résolution d'un problème ou la réalisation d'un objet (ex. : cahier des charges, ressources disponibles, temps alloué)
13. Faire appel à divers modes de raisonnement (ex. : induire, déduire, inférer, comparer, classifier)
16. Inventorier le plus grand nombre possible d'informations scientifiques, technologiques et contextuelles éventuellement utiles pour cerner un problème ou prévoir des tendances
18. Élaborer divers scénarios possibles

B. STRATÉGIES D'INSTRUMENTATION

3. Recourir au dessin pour illustrer une solution (ex. : schéma, croquis, dessin technique)
4. Recourir à des outils de consignation (ex. : schéma, notes, graphique, protocole, journal de bord)
5. Recourir à des techniques ou des outils d'observation variés

C. STRATÉGIES D'ANALYSE

1. Déterminer les contraintes et les éléments importants pour la résolution d'un problème
3. Faire appel à divers modes de raisonnement pour traiter les informations (ex. : inférer, induire, déduire, comparer, classifier, sérier)
4. Reasonner par analogie pour traiter des informations à l'aide de ses connaissances scientifiques et technologiques

D. STRATÉGIES DE COMMUNICATION

3. Échanger des informations
4. Confronter différentes explications ou solutions possibles à un problème pour en évaluer la pertinence (ex. : séance plénière)
5. Recourir à des outils permettant de représenter des données sous forme de tableaux et de graphiques ou de tracer des diagrammes