

1.3

Réalise une activité : Examine des systèmes physiques

ATTENTES

- Démontrer sa compréhension de divers systèmes et des facteurs qui leur permettent de fonctionner efficacement et en sécurité.
- Examiner les composantes essentielles au fonctionnement des systèmes.

CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Compréhension des concepts

- Identifier différents types de systèmes.
- Identifier le but, les intrants et les extrants de plusieurs systèmes.
- Identifier les composantes d'un système et les procédés qui leur permettent de fonctionner.

Acquisition d'habiletés en recherche scientifique, en conception et en communication

- Respecter les consignes de sécurité et utiliser de manière appropriée et sécuritaire les outils, l'équipement et les matériaux qui sont mis à sa disposition ainsi que les techniques de construction qui lui sont suggérées.
- Utiliser le processus de résolution de problèmes technologiques pour concevoir et construire un système qui assure une fonction et satisfait un besoin, décrire la fonction de chacune de ses composantes et examiner les effets des changements d'une de ses composantes sur l'ensemble du système.
- Utiliser les termes justes pour décrire ses activités d'expérimentation, de recherche, d'exploration et d'observation.

CONTEXTE SCIENTIFIQUE

Les mécanismes des instruments de musique

- La plupart des instruments de musique sont formés de deux mécanismes principaux : le premier produit le son, et le deuxième règle le ton. Dans la famille des bois (comme la clarinette, le hautbois et la flûte) et des cuivres (comme la trompette, le cor d'harmonie et le tuba), le mécanisme producteur du son correspond au bec et au corps en métal ou en bois de l'instrument. Le mécanisme de réglage du ton comprend les clés et la bouche de la musicienne ou du musicien. Dans les instruments à cordes (comme le piano, le violon et le violoncelle), le mécanisme producteur du son se rapporte aux cordes et à l'objet qui les fait vibrer (un archet, les doigts ou les marteaux). La longueur, l'épaisseur et la tension des cordes règlent la hauteur du ton. Les deux premières façons de régler le ton font partie intégrante de l'instrument. La tension voulue est obtenue au moyen des chevilles et des vis que resserre et relâche la musicienne ou le musicien. Il en est également ainsi des instruments à percussion, dont

le réglage du ton passe par la dimension de la peau de batterie ou des lames de xylophone. Dans le cas de certains instruments à percussion, dont la caisse claire, la tringle de tension qui resserre ou relâche la peau de batterie fait partie du mécanisme de réglage du ton.

Les mécanismes d'un microscope

- Un microscope optique composé, comme celui souvent utilisé dans un cours de sciences, comprend quatre mécanismes principaux : l'éclairage, le grossissement, la mise au point et l'orientation. Le mécanisme de l'éclairage éclaire l'objet sur le porte-objet. La lumière provient d'une lampe électrique (semblable à une minuscule lampe de poche) ou d'un miroir reflétant la lumière du soleil ou l'éclairage ambiant. Le mécanisme de grossissement est constitué de l'oculaire, situé à l'extrémité supérieure du tube porte-oculaire, des objectifs, situés au milieu du microscope près du valet, de la tourelle porte-objectifs et du tube porte-oculaire. Le mécanisme de mise au point comprend les réglages

Durée

30–45 min

À voir

Les systèmes sont constitués de composantes qui interagissent pour exercer une fonction.

L'analyse permet d'examiner des intrants, des extrants et des effets secondaires des systèmes courants.

Habiletés

Observer
Analyser
Communiquer

Matériel à prévoir

(pour chaque équipe)

- ciseaux
- casse-noisettes
- lampe de poche
- jouet mécanique
- marteau et planche avec clou
- pince à salade
- clé ajustable
- sèche-cheveux
- instrument de musique
- microscope
- autres articles

Ressources pédagogiques

DR 0.0-12 : Organisateur graphique : roue de mots
Grille d'évaluation 6 : Réalise une activité
Résumé de l'évaluation 6 : Réalise une activité
Liste de vérification de l'autoévaluation 2 : Réalise une activité
BO 2 : La démarche scientifique et l'expérimentation
BO 5 : Le matériel scientifique et la sécurité
Site Web de sciences et technologie, 8^e année : www.duvaleducation.com/sciences

de mise au point qui déterminent la hauteur des objectifs. Le mécanisme d'orientation est composé du valet, de la potence et du pivot qui

orientent l'angle de vision. La fonction de ce mécanisme consiste à garder les composantes des autres mécanismes bien alignées.

NOTES PÉDAGOGIQUES



Consignes de sécurité

- Avertissez les élèves de ne pas tenter de réparer ou de tester eux-mêmes un appareil électrique comme le sèche-cheveux sans une formation appropriée et la supervision d'une personne adulte experte. Sinon, ils pourraient subir un choc électrique ou déclencher un incendie. Rappelez-leur de vous informer immédiatement de tout problème.
- Rappelez aux élèves de manipuler avec précaution les ciseaux pour éviter les blessures.

Ressource complémentaire

Site Web de sciences et technologie, 8^e année : www.duvaleducation.com/sciences

Occasions d'évaluation

Vous pouvez utiliser la Grille d'évaluation 6, « Réalise une activité », pour évaluer le rendement des élèves dans cette activité.

- Signalez aux élèves qu'ils examineront des appareils fragiles et coûteux, par exemple l'instrument de musique et le microscope. Ils doivent laisser le matériel aux postes de laboratoire et le manipuler le moins possible, toujours avec soin.
- Renvoyez les élèves aux sections 2.B.6., « Observer », et 2.B.7., « Analyser », de *La boîte à outils*, pour revoir ces habiletés avant la réalisation de l'activité.
- Vous trouverez d'autres stratégies pédagogiques associées à la lecture d'une marche à suivre dans la rubrique **Vers la littératie** du manuel et à la page 34 de ce guide.

Objectif

- Expliquez aux élèves qu'ils appliqueront la réflexion sur les systèmes à l'examen de divers systèmes physiques.

Matériel

- Prévoyez le matériel que vous désirez utiliser pendant l'activité. Installez plusieurs postes de laboratoire où vous disposerez divers articles. Les élèves circuleront d'un poste à l'autre. Sinon, procurez à chaque équipe du matériel différent.
- Vous pouvez aussi fournir aux élèves d'autres articles, comme une agrafeuse, une planche à roulettes et un ventilateur. Si désiré, demandez aux élèves d'apporter d'autres articles, mais en obtenant au préalable votre permission et celle de leurs parents. Vous pourriez également prévoir des loupes ou d'autres dispositifs facilitant l'examen des articles.

Marche à suivre

- Assurez-vous que les élèves comprennent qu'il existe plus d'une façon pertinente d'analyser les systèmes et les mécanismes qu'ils examineront.
- Le nombre de systèmes analysés par les élèves dépendra du temps qu'ils mettront à les examiner. Vous pourriez confier à chaque élève trois ou quatre systèmes, puis discuter des résultats en classe.

- Exemples de données

Tableau 1

Système : but	Composantes et mécanismes	Fonction	Intrant	Extrant	Effets secondaires
lampe de poche • éclairer	la pile, les fils	convertir l'énergie chimique en énergie électrique	énergie chimique de la pile	énergie électrique dans les fils	le gaspillage de chaleur
	l'ampoule, le réflecteur	convertir l'énergie électrique en énergie lumineuse	énergie électrique	énergie lumineuse	la chaleur
ciseaux • coupent du papier, du tissu et d'autres matériaux	les anneaux, l'entablure	ouvrir et fermer les lames	force manuelle	mouvement des lames	la pression des mains sur les anneaux
	les lames	couper des matériaux	mouvement et force appliquée par les anneaux	force exercée sur les lames pour couper	la coupure ou le perçage accidentel d'autres objets
casse-noisettes • brise des coquilles dures	les leviers, le pivot	rapprocher les surfaces dures	force manuelle	mouvement des surfaces dures	l'abrasion (le frottement) des leviers sur les mains
	les surfaces dures	ouvrir les coquilles dures	mouvement et force appliquée par les leviers	force exercée sur la coquille pour la briser et l'ouvrir	l'écrasement ou le pincement accidentel d'autres objets
sèche-cheveux • sèche les cheveux ou les vêtements avec de l'air chaud	l'élément chauffant, le moteur, les fils, le boîtier en plastique	convertir l'énergie électrique en énergie thermique et en mouvement	énergie électrique	mouvement, énergie thermique	le bruit et le risque d'électrocution
	les pales	projeter de l'air	énergie thermique, mouvement rotatif	circulation d'air chaud	des objets peuvent se coincer dans les pales; le vrombissement

Analyse et interprète

- Interagir* signifie «avoir une action réciproque». Ce mot décrit bien les systèmes et les mécanismes, car leurs composantes travaillent de concert pour exécuter une tâche donnée. Autrement dit, les composantes d'un système ou d'un mécanisme interagissent pour le faire fonctionner.
- Exemples de réponses : C'est l'entablure des ciseaux qui facilite ou non le mouvement des lames. Elle détermine aussi l'ampleur de la force exercée sur les anneaux et la force de coupe des lames. L'élément chauffant du sèche-cheveux règle la quantité de chaleur produite. Le moteur établit la vitesse de rotation des pales. Ces facteurs définissent la quantité d'air chaud que produit le sèche-cheveux.

Approfondis ta démarche

- c) Exemple de réponse : Si la réparatrice ou le réparateur connaît bien les composantes, le but, les intrants, les extrants et les effets secondaires d'un système fonctionnel, cette personne peut alors détecter le mauvais fonctionnement et procéder à la réparation. Sa connaissance du fonctionnement d'un système lui permet de déceler le problème et d'y remédier.
- d) Exemples de réponses : Si la tête du marteau n'est pas solidement fixée au manche, elle pourrait se détacher et frapper quelqu'un. Si les roulettes d'une planche à roulettes sont mal fixées, elles peuvent se détacher pendant que quelqu'un l'utilise. Cette personne peut alors tomber et se blesser.

Vers la littérature

Lire une marche à suivre

- Recopiez la marche à suivre en un seul paragraphe sur une grande feuille de papier, en omettant la numérotation. Demandez aux élèves de lire la marche à suivre de cette feuille et celle du manuel. Demandez ensuite laquelle est la plus claire et pourquoi. Expliquez-leur que la numérotation de la plupart des marches à suivre en facilite la lecture et évite les omissions. Balayez avec eux la section 1.3 et demandez-leur ce qui se passerait s'ils notaient leurs observations (3^e étape) sans avoir dessiné au préalable un tableau (1^{re} étape). (Les observations seraient difficiles à comprendre.) Rappelez-leur de vérifier qu'ils ont bien terminé une étape avant d'entamer la suivante.

Enseignement différencié

Outils +

- Les élèves qui éprouvent des difficultés peuvent préférer examiner un système simple, comme le casse-noisettes, les ciseaux ou un système de leur choix. Sinon, vous pouvez leur demander de travailler en équipes et de discuter des systèmes avant de remplir le tableau et de répondre aux questions.

Défis +

- Procurez aux élèves des systèmes plus complexes à analyser, comme un ordinateur, un téléviseur ou un téléphone cellulaire. Ils devront probablement faire une recherche sur les mécanismes et les pièces mobiles de ces systèmes. Demandez-leur de préparer un diagramme sur les composantes et les fonctions du système.

Élèves en français langue seconde

FLS

- Distribuez au préalable le DR 0.0-12, « Organisateur graphique : roue de mots », aux élèves en FLS. Incitez-les à y rédiger la définition ou à y dessiner la signification des mots de vocabulaire associés à l'activité (par exemple, *système*, *intrant*, *extrant*, *composante*, *effets secondaires* et *but*). Ils peuvent les écrire en français ou dans leur langue maternelle. Permettez-leur de les consulter pendant l'activité.

PROGRESSION DANS L'APPRENTISSAGE

Ce qu'il faut surveiller

Ce qui indique que les élèves peuvent...

- identifier différents systèmes;
- identifier le but, les intrants et les extrants de plusieurs systèmes;
- identifier les composantes d'un système et les procédés qui leur permettent de fonctionner.