



L'activité de fin d'unité vise deux objectifs : l'évaluation pour l'apprentissage et l'évaluation de l'apprentissage. Cette activité de fin d'unité a été conçue pour aider les élèves à consolider les connaissances qu'ils ont acquises. Elle leur donne aussi l'occasion de démontrer leur compréhension des concepts étudiés, de mettre à profit les habiletés qu'ils ont développées au cours de cette unité, et de manifester leur appréciation des sciences et de la technologie et de leur importance pour la société et l'environnement.

Dans le cadre de cette activité, les élèves doivent se baser sur les propriétés des fluides pour concevoir un jouet qui se déplace dans un fluide. Trois types de jouets sont suggérés : un Tout-terrain, utilisant les propriétés des fluides pour se déplacer au sol ; un Capitaine des mers, qui se déplace sur ou dans l'eau ; et un Pilote de l'air, qui se déplace dans les airs. Les élèves doivent également concevoir des brochures pour expliquer le fonctionnement de leur jouet.

CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Compréhension des concepts

- Comparer les liquides et les gaz en fonction de leur compressibilité et déterminer l'effet de l'application technologique de cette propriété.
- Déterminer la flottabilité d'un objet, à partir de sa masse volumique, dans divers fluides.
- Expliquer de manière qualitative la relation entre la pression exercée, le volume et la température d'un liquide ou d'un gaz s'ils sont comprimés ou chauffés.
- Décrire le principe selon lequel les forces sont transférées dans toutes les directions dans un fluide (principe de Pascal).

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.
- Utiliser la démarche expérimentale pour déterminer les facteurs qui influent sur le débit d'un fluide.
- Fabriquer et étalonner un aréomètre et s'en servir pour comparer la masse volumique de l'eau à celle de divers liquides.
- Utiliser la démarche de recherche pour explorer les applications courantes des principes de la mécanique des fluides et leurs emplois connexes.
- Utiliser le processus de résolution de problèmes technologiques pour concevoir, construire et faire fonctionner un modèle d'appareil courant qui fait appel à un système pneumatique ou hydraulique, en tenant compte du principe de Pascal.
- Utiliser les termes justes pour décrire ses activités d'expérimentation, de recherche, d'exploration et d'observation.
- Communiquer oralement et par écrit en se servant d'aides visuelles dans le but d'expliquer les méthodes utilisées et les résultats obtenus lors de ses expérimentations, ses recherches, ses explorations ou ses observations.

Rapprochement entre les sciences, la technologie, la société et l'environnement

- Évaluer l'impact économique, environnemental et social d'innovations technologiques qui font appel aux propriétés des fluides.

Durée

90–120 min

Habiletés

L'activité de fin d'unité permet aux élèves de démontrer leur compréhension des concepts clés présentés dans cette unité et leur habileté à les mettre en application, de même que leur aptitude à : définir un problème ou un besoin ; planifier ; choisir le matériel ; concevoir ; tester ; modifier ; communiquer.

Ressources pédagogiques

Grille d'évaluation 4 :
Mise en application
Grille d'évaluation de
l'activité de fin d'unité 8C
Résumé de l'évaluation de
l'activité de fin d'unité 8C
Liste de vérification de
l'autoévaluation 4 :
Résous un problème
technologique
BO 4 : La résolution de
problèmes technologiques
BO 5 : Le matériel scientifique
et la sécurité
BO 8 : Les présentations en
sciences et technologie
Site Web de sciences et
technologie, 8^e année :
www.duvaleducation.com/sciences

Ressources complémentaires

DE CATUS, Jules, Claude BONNET et Georges SOÉ. *Construction pratique des embarcations et petits yachts en bois*, France, Éd. Le Chasse-Marée, 2003.

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

Occasions d'enseignement différencié

Les élèves dont la mobilité est limitée devront peut-être choisir de concevoir et de fabriquer un type de jouet avec lequel ils seront plus à l'aise. Par exemple, des élèves préféreront peut-être fabriquer un jouet qui s'élève dans les airs, plutôt qu'un autre qui parcourrait de grandes distances au sol.

NOTES PÉDAGOGIQUES

- Au cours de leur étude de l'unité C, les élèves ont exploré les façons dont les concepts abordés s'appliquent à l'activité de fin d'unité. Lorsqu'ils auront terminé de lire les consignes de leur manuel concernant l'activité de fin d'unité, revoyez brièvement avec eux les sujets présentés dans cette unité, ainsi que les façons dont ils pourraient se baser sur ces sujets pour réaliser l'activité de fin d'unité.
- Assurez-vous d'informer les élèves de la durée de la période pendant laquelle ils pourront travailler à leur projet en classe. Demandez aux groupes d'élèves de discuter des moments et des lieux où ils pourront se réunir après l'école ou les fins de semaine pour terminer le projet.
- Donnez aux élèves les dates importantes de l'échéancier qu'ils doivent respecter. Songez à leur distribuer une copie de cet échéancier dans lequel ils trouveront les dates de remise du plan de conception, de la liste de matériel, de la première version du jouet, de la version définitive du jouet et de la brochure explicative.
- Renvoyez les élèves à la section 4 de *La boîte à outils*, « La résolution de problèmes technologiques » ; ils y trouveront des conseils sur la façon de réaliser une activité liée à la résolution d'un problème technologique.
- Avant que les groupes commencent à discuter de leur projet, soulignez-leur que les concepts les plus simples sont parfois les meilleurs. Des concepts trop compliqués pourraient s'avérer irréalisables.
- Rassurez les élèves en leur précisant que l'évaluation portera sur l'ensemble de leur démarche, même si le concept final de leur jouet n'atteint pas l'objectif fixé. Vous devriez principalement chercher à voir si les élèves font un réel effort pour mettre en application ce qu'ils ont appris sur les propriétés des fluides pour concevoir un jouet qui se déplace dans un fluide.
- Soulignez aux élèves l'importance de prendre des notes à chaque étape de l'activité. Rappelez-leur que des notes décrivant des tentatives infructueuses ont souvent un rôle important à jouer dans la réussite finale de la fabrication d'un produit. Expliquez-leur que leurs notes seront très importantes quand viendra le temps de rédiger leur brochure.

Mise en situation

- Demandez aux élèves de regarder les photographies des figures 1 et 2 de leur manuel. Rappelez-leur qu'ils ne doivent pas se contenter de concevoir un jouet qui bouge. La façon dont leur jouet va se déplacer dans un fluide est importante. Lorsqu'ils concevront leur brochure, ils devront expliquer comment les propriétés des fluides ont influé sur le concept de leur jouet.
- À l'intérieur de chacun des groupes, les élèves devraient discuter des trois options, puis décider du type de jouet qu'ils veulent concevoir. Certains groupes voudront peut-être fabriquer un autre type de jouet ; ils devront alors recevoir d'abord votre approbation.

Plan de conception

- Faites remarquer aux élèves qu'ils devraient choisir dans quel fluide leur jouet va se déplacer, puis déterminer quelles caractéristiques devra avoir le jouet pour se déplacer dans ce fluide. Tous ces détails devraient se retrouver dans leur plan de conception.
- Le plan de conception devrait inclure des illustrations détaillées faisant état des dimensions, ainsi que le matériel nécessaire, les coûts et toutes les autres exigences du concept.

- Rappelez aux élèves que le plan de conception devrait vous être remis pour approbation avant qu'ils commencent à fabriquer leur jouet. Lorsque vous examinerez leur plan, assurez-vous que les concepts sont raisonnables. Si vous prévoyez certains problèmes, faites-leur des suggestions détaillées concernant de possibles modifications à apporter.

Matériel

- Avant que les élèves commencent leur projet, renseignez-les à propos du matériel et des outils qui seront disponibles à l'école. Encouragez-les à réfléchir à la disponibilité et au coût d'autres outils qu'ils pourraient décider d'utiliser.
- Revoyez les principales mesures de sécurité avec les élèves. Tout accident ou incident résultant par un bris de matériel ou d'outil devrait être rapporté à l'enseignante ou à l'enseignant, au parent ou à toute autre personne adulte responsable. Référez les élèves à la section 5 de *La boîte à outils*, « Le matériel scientifique et la sécurité » ; ils pourront y revoir les consignes générales concernant la sécurité.

Explore des pistes de solutions

- Incitez les élèves à faire preuve de flexibilité lors de la conception de leur jouet. Une idée pourrait leur sembler raisonnable au départ, mais en tentant de l'approfondir ils pourraient en trouver une autre meilleure. Faites-leur comprendre qu'autant de détails que possible doivent être réglés avant qu'ils entreprennent la phase de fabrication de leur projet.

Planifie et fabrique

- La fabrication du jouet peut nécessiter l'utilisation d'outils posant un risque pour la sécurité. Rappelez aux élèves de garder en tout temps à l'esprit leur sécurité et celles des autres.
- Encouragez les élèves à passer en revue l'unité pour trouver des idées qui pourraient les aider à concevoir leur jouet. Suggérez-leur de chercher les pages où apparaît la rubrique **Activité de fin d'unité**.

Teste et modifie

- À cette étape, les élèves régleront les dernières difficultés qu'ils ont rencontrées. Rappelez-leur que certains jouets pourraient ne pas fonctionner comme ils l'auraient voulu, même s'ils ont travaillé fort et que leur concept était valable au départ.

Évalue

- Rappelez aux élèves qu'à cette étape ils ne doivent pas modifier leur concept. Idéalement, ils auront évalué leur jouet à toutes les étapes du processus pour s'assurer qu'il fonctionne bien et qu'il remplit les exigences.
- Les élèves peuvent utiliser la Liste de vérification de l'autoévaluation 4, « Résous un problème technologique », et les critères présentés à la rubrique **Évaluation** à la dernière page de leur manuel portant sur l'activité de fin d'unité, pour évaluer le concept et le rendement de leur jouet. Leur évaluation devrait être incluse dans leur brochure explicative du jouet.

Communique les résultats

- Renvoyez les élèves à la section 8 de *La boîte à outils*, « Les présentations en sciences et technologie », qui les aidera à préparer la présentation de leur jouet et de leur brochure.

Occasions d'évaluation

Vous pouvez utiliser la Grille d'évaluation de l'activité de fin d'unité 8C, ainsi qu'une autre des grilles d'évaluation proposées pour évaluer la démarche des élèves, de leur remue-méninges à la fabrication de leur jouet, en passant par sa conception. Vous pouvez aussi utiliser la Grille d'évaluation 4, « Mise en application », ainsi qu'une grille d'évaluation de produit pour évaluer les concepts, les jouets et les brochures des élèves.

- Encouragez les élèves à se servir d'un logiciel d'infographie ou de traitement de texte pour concevoir leur brochure. Quelques élèves pourraient avoir besoin d'aide pour utiliser ces logiciels.
- Si les élèves choisissent d'inclure des dessins faits à la main dans leur brochure, suggérez-leur d'utiliser un ordinateur pour préparer leur description du jouet. Ils pourront ensuite imprimer leur brochure et y ajouter par la suite ces dessins.

Enseignement différencié

Outils +

- Si vous ne disposez pas d'assez de temps pour terminer toutes les étapes de l'activité (ou que le niveau d'apprentissage des élèves ne le permet pas), songez à éliminer l'étape de l'élaboration de la brochure et à demander aux élèves de se concentrer sur la conception et la fabrication de leur jouet.

Défis +

- Pour inciter les élèves à se dépasser, songez à ajouter des exigences concernant les jouets. Voici quelques possibilités :
 - Le jouet pourrait inclure une composante permettant à la personne qui le commande de modifier sa vitesse.
 - Le jouet pourrait aussi bien voler que flotter, ou encore il pourrait être capable de se déplacer tant sur l'eau que sur le sol.
 - Il pourrait être possible de modifier la flottabilité du jouet de manière à ce qu'il puisse flotter et être submergé.

Élèves en français langue seconde

FLS

- Dans le cadre de l'activité de fin d'unité, essayez d'inclure les élèves en FLS dans les groupes d'élèves éprouvant moins de difficultés avec la langue française. Faites un suivi pour vous assurer de la participation appropriée de tous les membres de chaque groupe.

PROGRESSION DANS L'APPRENTISSAGE

Ce qu'il faut surveiller

Ce qui indique que les élèves peuvent...

- énoncer le défi ou le problème de conception ;
- trouver plusieurs solutions possibles au problème ;
- élaborer un plan pour résoudre le problème en se basant sur l'une des solutions trouvées ;
- mettre en œuvre le plan élaboré ;
- tester le dispositif et noter leurs observations concernant les composantes qui fonctionnent bien et celles qui ne fonctionnent pas bien ;
- effectuer les modifications pouvant améliorer l'efficacité du système et de ses composantes, ou simplement déterminer ces modifications ;
- concevoir une brochure pour expliquer les principes sur lesquels repose la conception du jouet.