LE CONSEIL ONTARIEN POUR L'ÉDUCATION EN TECHNOLOGIE

Ventilateur solaire

5e année

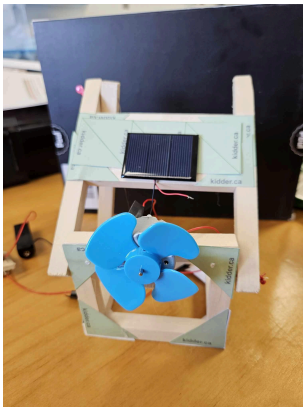
prendsTECH

Aperçu du projet

Ce projet est une traduction et adaptation de la ressource «Solar Powered Fan Design Challenge». Cette ressource a été réalisée et partagée par le Conseil scolaire de district catholique de l'Est ontarien.

Défi de conception

Les élèves recherchent, conçoivent et construisent (à l'aide des matériaux et des outils fournis) un ventilateur à énergie solaire qui transforme l'énergie solaire/électrique en énergie cinétique. Les élèves étudient le système pour déterminer où l'énergie est perdue au cours de la transformation. Les élèves enregistrent leurs résultats, apportent des modifications et refont des essais (si le temps le permet), et rédigent un rapport sur les étapes qu'ils ont suivies pour relever le défi de la conception, et sur les résultats de l'enquête.



Afin de vous guider dans l'utilisation de cette trousse…

- Consultez la section "Organisation et conseils pédagogique" pour obtenir un aperçu des tâches à effectuer par l'enseignant(e) afin d'assurer le bon déroulement de l'activité.
- Accordez une attention particulière aux messages apparaissant en rouge.
- Des suggestions optionnelles apparaîtront en vert.

Table des matières

Objectifs d'apprentissage 3
Attentes et contenus d'apprentissage (Sciences et technologie) 3
Connaissances et compétences préalables 4
Équipement et matériel 4
Démarche proposée 4
Le défi 6

Fiche 1 : Comprendre les concepts 8
Fiche 2 : Planification 9
Fiche 3 : Le rapport final 10

Objectifs d’apprentissage

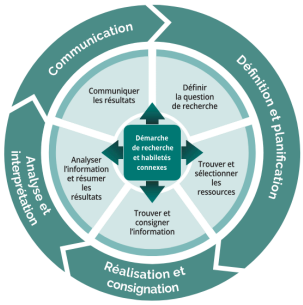
Les élèves devront :

- respecter les procédures de sécurité établies pour l'utilisation des outils et des matériaux (par exemple, utiliser correctement les perceuses à main pour percer des trous dans le bois);
- utiliser leurs compétences en matière de résolution de problèmes technologiques pour concevoir, construire et tester un dispositif qui transforme une forme d'énergie en une autre (par exemple, un ventilateur à énergie solaire) ; ils examinent également les façons dont l'énergie est perdue dans le dispositif;
- utiliser le vocabulaire des sciences et des technologies tel que la chaleur, la lumière, le son, l'électricité et la mécanique, dans les communications orales et écrites;
- utiliser diverses formes (par exemple, orale, écrite, graphique, multimédia) pour communiquer leurs solutions au défi de la conception à leur enseignant et à leurs camarades de classe.

Attentes et contenus d’apprentissage (Sciences et technologie)

Attentes :

A1. Recherches et expériences liées aux STIM et habiletés de communication / utiliser une démarche de recherche, une démarche expérimentale et un processus de design en ingénierie pour effectuer des recherches et des expériences ainsi que pour résoudre des problèmes, tout en respectant les consignes de santé et de sécurité.



E1. Rapprochement entre les sciences, la technologie et notre monde en évolution / évaluer les effets de l’utilisation de l’énergie et des ressources sur la société et l’environnement, et proposer des options pour conserver l’énergie et les ressources.

E2. Exploration et compréhension des concepts / démontrer sa compréhension de la conservation de l’énergie ainsi que des diverses formes, sources et utilisations de l’énergie et des ressources.

Contenus d’apprentissage :

A1.3 utiliser un processus de design en ingénierie et les habiletés connexes pour concevoir, construire et tester des dispositifs, des modèles, des structures et/ou des systèmes.

A1.4 respecter les consignes de santé et de sécurité à suivre durant les expériences scientifiques et technologiques, y compris le port de l'équipement et des vêtements de protection individuelle appropriés, et utiliser adéquatement les outils, les instruments et le matériel mis à sa disposition.
A1.5 communiquer les résultats de ses recherches et de ses expériences en utilisant la terminologie propre aux sciences et à la technologie et les moyens de communication appropriés selon les objectifs établis et l'auditoire cible.
E1.2 analyser l'incidence de diverses technologies sur la consommation d'énergie et décrire des moyens de faire appel à la technologie afin de réduire la consommation d'énergie.
E2.3 décrire des façons dont l'énergie est emmagasinée sous forme d'énergie potentielle et transformée par un dispositif ou un système donné.
E2.4 reconnaître que lors du processus de transformation d'énergie d'une forme à une autre, une certaine quantité d'énergie peut se dissiper dans l'environnement sous forme de chaleur, de lumière ou d'énergie sonore.

Connaissances et compétences préalables

- Connaissance des différentes formes d'énergie
- Une certaine connaissance de l'utilisation d'outils

Équipement et matériel

Matériel dans le coffre à outils:	Équipement et matériel	Matériel recyclé à prévoir par l'enseignant.e
● 1 paire de ciseaux ● 1 pince à plier ● 1 règle ● 1 marteau (si vous utilisez du bois) ● 1 scie (si vous utilisez du bois) ● 1 pince à dénuder ● 1 clampe en C ● 1 fusil à colle chaude ● 1 pince coupante ● 2 paires de gant de sécurité	● Bâtons de popsicle pour remplacer les blocs de tilleul ● Blocs de tilleul (1x1 cm) ● Cellules solaires ● Colle pour fusil à colle (sac) ● Fil électrique ● Goussets triangulaires ● Hélices de ventilateur ● Moteurs ● Papier sablé - medium à fin ● Ruban adhésif électrique ● Trombones	

• 2 paires de lunettes de sécurité		

Démarche proposée

À préparer au préalable (1 semaine avant l'activité)

- Obtenir le matériel et les outils nécessaires (voir la liste)
- Présenter et expliquer les consignes de sécurité. Dans le cas de l'utilisation de certains outils, un modelage sera nécessaire.
- Former les groupes d'élèves.
- HH à cibler : collaboration, initiative

Avant l'activité

- Rappeler les consignes de sécurité.
- Lire la partie 1 des consignes de la fiche "Le défi" avec les élèves pour la recherche des informations qui lui permettront de mieux comprendre les concepts (utiliser "Fiche 1: Comprendre les concepts").
- Questionner les élèves sur leur compréhension du vocabulaire scientifique et technologique
- Questionner les élèves sur leur compréhension de la tâche à accomplir (voir les modèles photos; monographie "L'art de questionner de façon efficace").
- Établir les critères d'évaluation avec les élèves pour le rapport écrit, la présentation orale et/ou médiatique.

Pendant l'activité

- Lire la partie 2 des consignes de la fiche "Le défi" avec les élèves pour la planification et la construction du défi.
- Insister sur l'importance de dessiner l'idée du concept à réaliser (utiliser "Fiche 2: Planification").
- Assurer le partage des tâches à effectuer pour le travail en équipe.

Après l'activité

- Discuter avec les élèves de ce qui a bien fonctionné et des difficultés rencontrées.
- Si l'on opte pour la préparation du rapport, offrir des pistes de ressources pour que l'élève puisse effectuer des recherches complémentaires (voir Fiche 3: Rapport final).
- Finaliser les critères d'évaluation avec les élèves pour le rapport écrit, la présentation orale et/ou médiatique.

Le défi

Noms des coéquipiers : _____

Avec ton équipe, crée un ventilateur solaire génial qui utilise l'**énergie solaire/électrique** pour faire tourner ses pales (**énergie cinétique**). Une fois le ventilateur construit, ton équipe mènera une **enquête** pour trouver où l'énergie est perdue lorsqu'il fonctionne.

Étapes à suivre pour le processus d'enquête :

1. Recherche des informations
   - Regarde les outils et matériaux que tu as pour le défi.
   - Apprends sur l'énergie solaire et comment les ventilateurs solaires sont faits *(voir "Fiche 1: Comprendre les concepts")*

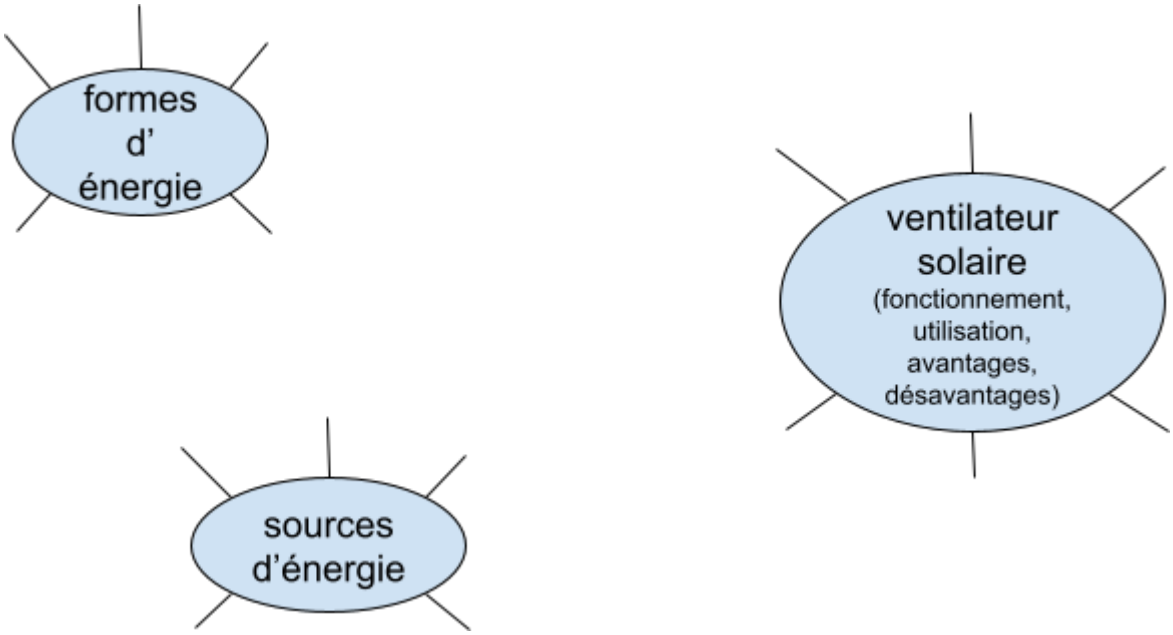
2. Planifie et construis
   - Fais des **hypothèses** sur comment rendre ton ventilateur super efficace. Dessine les deux meilleures idées pour résoudre le **défi de conception**, explique pourquoi tu les aimes (par exemple, leur apparence, leur fonctionnement et leur **impact sur l'environnement**), et montre-les à ton prof. *(voir "Fiche 2: Planification")*
   - Construis ton ventilateur :
     - Crée des plans simples pour ton ventilateur.
     - Construis-le avec les outils à ta disposition.
     - Teste-le et note tes **observations** (utilise la plupart de tes 5 sens) quand il fonctionne.
   - Enquête :
     - Regarde bien comment ton ventilateur utilise l'énergie solaire.
     - Note où tu penses qu'il perd de l'énergie.
   - Fais des améliorations :
     - Si tu veux changer des choses et si le temps le permet, redessine ton plan, modifie ton ventilateur et teste-le à nouveau.

3. Analyse et communique tes résultats
   - Discute en groupes :
     - Parle avec tes amis de ce qui a fonctionné, des changements apportés et pourquoi ils étaient nécessaires, et de ce que tu ferais différemment.
   - Ton équipe devra ensuite présenter un rapport final *(voir Fiche 3)* à ton enseignant(e):
     - Utilise des mots scientifiques (chaleur, lumière, son, électricité, mécanique) pour expliquer comment fonctionne ton ventilateur .
     - Fais une liste des pièces du ventilateur et explique comment elles travaillent ensemble.
     - Pense à comment ton ventilateur peut aider pendant les jours très chauds.
     - Fais un rapport sur ce qui a bien marché, les changements apportés et pourquoi ils étaient nécessaires, et ce que tu ferais autrement.
     - Ton enseignant(e) peut te demander d'écrire un rapport, de parler devant la classe (présentation orale) ou de montrer tes idées avec des dessins (présentation médiatique). Amuse-toi bien !

Fiche 1 : Comprendre les concepts

Noms des coéquipiers : _____

Ajoute tes idées aux mots-clés qui te seront utiles pour comprendre notre défi de fabrication d'un ventilateur solaire.



Fiche 2 : Planification

Noms des coéquipiers : _____

1. Fais des hypothèses sur comment rendre ton ventilateur super efficace.

2. À partir de tes recherches, dessine deux croquis qui permettront à ton équipe de résoudre le défi.

Fiche 3 : Le rapport final

Noms des coéquipiers : _____

Ton équipe doit maintenant présenter un rapport final à ton enseignant(e):

1. Explique comment fonctionne ton ventilateur. N'oublie pas d'utiliser des mots scientifiques (chaleur, lumière, son, électricité, mécanique).
2. Fais une liste des pièces du ventilateur et explique comment elles travaillent ensemble. Tu peux ajouter un croquis ou une photo pour t'aider.
3. Présente des détails sur le ventilateur que ton équipe a fabriqué:
    a. Qu'est-ce qui a bien fonctionné?
    b. Quels changements ont été faits? Explique pourquoi ils étaient nécessaires.
    c. Qu'est-ce que tu ferais autrement?
4. Comment ton ventilateur peut aider pendant les jours très chauds?

Ton enseignant(e) peut te demander d'écrire un rapport, de parler devant la classe (présentation orale) ou de montrer tes idées avec des dessins (présentation médiatique). Amuse-toi bien !

Nos critères d'évaluation :