

**Projet Makerspaces CODE/MOE/UOIT**

**Plan de leçon : 1ière année - les sciences et les mathématiques
Des machines « Rube Goldberg » construit avec des blocs de « Keva »**

|  |
| --- |
| **Les idées maîtresses :**1. Les objets ont des caractéristiques observables.
2. Les objets sont faits de matériaux qui ont des propriétés spécifiques.
3. La structure d’un objet est ce qui permet de tenir ses parties ensemble.
4. Les matériaux et la façon dont ils sont assemblés déterminent la fonction d’une structure.
5. Les humains font des choix quant à l’utilisation d’objets et de matériaux qui ont un effet sur l’environnement.

Cette leçon comprend également le concept mathématique de l'estimation trouvé dans l’unité de mesure.Note: Des liens scientifiques et technologiques spécifiques ont été réalisés pour la première année mais peuvent être adaptés pour les 2e et 3e années.**Les attentes du curriculum :**1. Évaluer l'impact sur les personnes et l'environnement des objets et des structures et des matériaux qu'ils utilisent;
2. Étudier les structures qui sont construites dans un but précis pour voir comment leur conception et leurs matériaux sont adaptés à l'objectif;
3. Démontrer que les objets et les structures ont des caractéristiques observables et qu’ils sont fabriqués à partir de matériaux ayant des propriétés spécifiques qui déterminent leur utilisation.

**Les contenus d’apprentissages :*** Respecter les consignes de sécurité, porter l’équipement ou les vêtements de protection individuelle appropriés (p. ex., lunettes, gants) et utiliser adéquatement les outils qui sont mis à sa disposition (p. ex., pistolet à colle à basse température, scie, boîte à onglets, ciseaux).
* Explorer les caractéristiques d’une variété d’objets et de structures en utilisant l’information perçue par ses cinq sens.
* Utiliser le processus de résolution de problèmes technologiques et les connaissances acquises lors de ses explorations antérieures pour concevoir et construire une structure ayant une fonction particulière

**Les contenus d’apprentissages mathématiques :*** Estimer, mesurer et décrire la longueur, la surface, la masse, la capacité, le temps et la température, en utilisant des unités non standard de même taille;
* Estimer, mesurer et décrire le passage du temps, par une enquête utilisant des unités non standard (par exemple, nombre d'essais de la machine Rube Goldberg, réussites et échecs).
 |
| **Les buts d’apprentissages :*** « Nous apprenons à créer et à comprendre comment une machine Rube Goldberg peut être construite et utilisée ».
* «En utilisant des matériaux de construction spécifiques, les étudiant(e)s évalueront les succès et les échecs de leurs machines Rube Goldberg».
* «Nous estimons combien de essais (« trials ») nous devrions effectuer pour compléter la machine».
 | **Les critères de succès :** * « Nous réussirons lorsque nous pouvons créer notre machine Rube Goldberg pour fonctionner du début à la fin et être en mesure de comprendre comment la structure est capable de guider la balle dans la piste d'essai ».
* «Les élèves auront un tableau de réussite et des échecs et essayeront d'estimer le nombre d'essais dont ils auront besoin pour réussir».
 |
| **L’aperçu de la leçon :**Les élèves créeront une machine Rube Goldberg simple (3-5 étages) en utilisant le matériel fourni. Ils commenceront par concevoir et tester chaque étape, puis prévoir le nombre de défaillances qu'il faudra avant d'atteindre un succès.**Avec cela, la tâche culminante de créer une machine Rube Goldberg pourrait toucher de nombreux domaines du programme de sciences pour l’unité de structures et mécanismes (Les matériaux,****les objets et les structures au quotidien) en 1e année, les structures et les mouvements des Mécanismes en 2e année et les structures et les mécanismes (les structures solides et stables) en 3e année.** |
| **Les matériaux et/ou la technologie à employer :** * Le livre « [Anything is Possible by Giullia Belloni](https://www.amazon.ca/Anything-Possible-Giulia-Belloni/dp/1926973917) »
* Vidéo YouTube : <https://www.youtube.com/watch?v=IMboI4cOAuQ>
* Vidéo YouTube : <https://www.youtube.com/watch?v=qybUFnY7Y8w>
* Des blocs Keva : <https://www.amazon.ca/Mindware-KEVA-Maple-200-Plank/dp/B00BM9BFLQ>
* Des tablettes
* Des dominos
* Des tuyaux en plastique et des tuyaux métalliques
* Des billes ou des balles en plastique
* Du ruban gommé
* Des règles
* Du Lego
* De la ficelle
 |
| **Les accommodations/les modifications :** * Mettre les étudiant(e)s dans des groupes de différents niveaux de capacité
* Avoir l'assistant(e) éducatif disponible pour aider l'élève (s)
* La partie de la machine la plus difficile à construire est préfabriquée pour les étudiant(e)s
* Fournir des blocs spécifiques à utiliser avec un exemple
* Fournir d'autres produits à utiliser. Une machine Rube Goldberg peut être construite à partir de n'importe quoi
 | **La leçon sera différenciée par :*** **Le contenu, spécifiquement :**Fournir aux élèves l'option de suivre les instructions vidéo étape par étape sur une tablette
* **Le processus, spécifiquement :**Les partenaires peuvent diriger et expliquer les instructions et / ou construire la machine Rube Goldberg
* **Le produit, spécifiquement :**Les partenaires peuvent travailler sur différentes parties de la machine, puis les combiner
* **L’environnement, spécifiquement :** Permettre aux élèves de travailler sur des tables, sur le plancher ou sur le tapis
 |
| **L’INTRODUCTION DE LA LEÇON:**  |
| * Introduire :lire le livre « Anything is Possible » par Giullia Belloni et discuter. Expliquez et donnez des exemples de résilience et comment nous pouvons nous encourager et les autres à continuer à essayer même après plusieurs échecs.
* Écoutez la vidéo: « This too shall pass  Rube Goldberg Machine »
* Ecoutez la vidéo: Audrey’s Monster Trap
* Questions clés: « Que s'est-il passé si le mouton a écouté le loup au début? » « Qu'est-ce qui a changé l'esprit du loup? » « Qu'est-ce qu'ils ont fait chaque fois que leur machine volante n'a pas réussi à l'améliorer? »

« Combien d'échecs Audrey a-t-elle pensé que cela prendrait avant un succès? » « Comment a-t-elle réagi lorsqu'elle réussit? » « Combien d'échecs pensez-vous que la machine géante Rube Goldberg avait? » « Comment le sais-tu? »« Discuter des inventions modernes et s'ils auraient fonctionné sur le premier essai. » « Que signifie le mot persévérance? » « Quelles sont les façons dont vous encouragez les autres à continuer à essayer, même après avoir eu plusieurs échecs? » « Comment pouvez-vous encourager vous-même à continuer à essayer, même après de nombreux échecs? »* Évaluer la compréhension: Explorez les réponses aux questions clés dans une discussion en classe. Fournissez des exemples réels de personnes qui ont échoué plusieurs fois avant de réussir (Dr. Seuss, Michael Jordan, Walt Disney, Thomas Edison, J.K. Rowling etc ...)
* Groupes: Les élèves regarderont diverses vidéos Youtube sélectionnées par le ou la professeur(e) de diverses machines Rube Goldberg créer par les enfants de la vraie vie pour leur donner quelques idées pour leurs machines.
* Les matériaux : Un ordinateur, Un Chromebook ou une tablette, des écouteurs, un playlist Youtube créé par le ou la professeur(e).
 |
| **ACTION:**  |
| La tâche : Créer une machine Rube Goldberg avec 2-5 étages et transitions d'énergie. Une fois terminé, faites une prédiction avant de tester la machine terminée et estimer le nombre de pannes avant qu'une course réussie soit atteinte.Les difficultés :* Les étudiant(e)s pourraient avoir des difficultés à travailler en tant que partenaires
* Comprendre le concept de garder la balle en mouvement pour être une pente descendante
* Les compétences motrices fines pour la mise en place des blocs pourraient être difficiles
* Oublier de noter leurs réussites et leurs échecs dans leur tableau

Pour démontrer la compréhension : Les élèves modifieront leurs machines au moyen de tests d'essai et d'erreur et pourront expliquer comment ils ont surmonté les obstacles. Les élèves démontreront leur capacité à prédire et à observer.L’évaluation : Liste de contrôles/notes anecdotiques* Est-ce que l’élève participe?
* L'élève comprend-il/elle la notion d'utilisation de la pente et de la gravité?
* L'élève comprend-il/elle la cause et l'effet des étapes et des transitions?
* L'élève pose-t-il/elle des questions sur les problèmes rencontrés lors de la construction de sa machine Rube Goldberg
* L'élève fait-il/elle des prédictions et des observations lors de la conception de leur machine?

Pour aller plus loin :* Demandez aux élèves: «Pouvez-vous faire de votre machine Rube Goldberg une tâche utile » (par exemple : attraper un monstre, allumer une lumière, etc.)
* Augmenter le nombre d'étapes et les transitions ou spécifier le type de machines simples qui sont nécessaires.
 |
| **CONSOLIDATION: Réflexion et Connection** |
| Le partage du produit final : Enregistrer les moments quand les élèves ont su succès avec leurs machines et partagez avec la classe et sur See-Saw / Twitter / Google Classroom avec les parentsQuestions clés : * Demandez aux élèves quels conseils ils/elles pourraient partager avec une autre classe qui commence à créer leurs propres machines Rube Goldberg?
* Quels problèmes avez-vous rencontrés avec votre machine? Comment avez-vous résolu les problèmes?
* Comment avez-vous partagé le travail entre les partenaires? Comment avez-vous encouragés votre groupe?
* Quelles autres idées avez-vous pour une machine Rube Goldberg? Qu'aimeriez-vous essayer ensuite?

Stratégies/concepts clés : * Faites les liens aux concepts clés de la pente, de la gravité, de la structure et de la transition de l'énergie.
* Finissez en examinant leurs réussites et leurs échecs. Quelle était votre estimation? Comment les machines Rube Goldberg se comparent-elles aux autres dans la classe? Demandez à un(e) ou deux de démontrer à l'ensemble de la classe comment fonctionne leur machine.
 |