

**Projet Makerspaces CODE/MOE/UOIT**

**Plan de leçon : 1ière, 2ième et 3ième années : Les robots « Sphero » en mouvement**

|  |
| --- |
| **Les idées maîtresses :****1e année :*** C. La structure d’un objet est ce qui permet de tenir ses parties ensemble.
* D. Les matériaux et la façon dont ils sont assemblés /déterminent la fonction d’une structure.

**2e année :*** B. Les machines simples aident à faire bouger les objets.
* C. Les mécanismes sont composés d’une ou de plusieurs machines simples.

**3e année :*** Les structures ont des objectifs spécifiques et sont affectées par les forces qui agissent sur elles. Ils doivent être solides et stables pour être utiles.

Les aspects critiques de la résolution des problèmes technologiques sont: une planification minutieuse; le choix judicieux d'outils et de matériaux; essais, réessaie et la modification d'un produit ou d'un processus; Communiquer sur la solution; et recommander des changements ou des améliorations.La technologie / les robots et les machines simples peuvent aider les humains.**Les attentes du curriculum :****1e année :*** Démontrer une compréhension du fait que les objets et les structures ont des caractéristiques observables et que les matériaux avec lesquels ils sont construits ont des propriétés spécifiques qui déterminent leur utilisation. (Idées maîtresses A, B et D)
* Explorer des structures ayant une fonction spécifique et construites à partir d’une variété de matériaux. (Idées maîtresses B et C)

**2e année :*** Démontrer sa compréhension du mouvement et des façons dont les machines simples

aident à faire bouger les objets plus facilement. (Idées maîtresses A et B)* Explorer des mécanismes qui comportent une machine simple qui nous aide à faire bouger un objet. (Idées maîtresses A, B et C)

**3e année :*** Démontrer sa compréhension des concepts de structure, solidité et stabilité ainsi que des facteurs qui influent sur ceux-ci. (Idées maîtresses A, B et C)
* Explorer la solidité et la stabilité des structures afin de déterminer en quoi leur design et les matériaux dont elles sont faites leur permettent de supporter des charges. (Idées maîtresses A, B et C)

**Les contenus d’apprentissages :****1e année :*** Étudier les structures qui sont conçues dans un but précis pour voir comment leur conception et leurs matériaux sont adaptés à l'objectif;
* Démontrer une compréhension que les objets et les structures ont des caractéristiques observables et sont fabriqués à partir de matériaux ayant des propriétés spécifiques qui déterminent leur utilisation.

**2e année :*** Étudier les mécanismes qui comprennent des machines simples et permettre le mouvement.
* Démontrer une compréhension du mouvement et des façons dont les machines simples aident à déplacer des objets.

**3e année :*** Étudier des structures solides et stables pour déterminer dans quelle mesure leur conception et leur matériel leur permettent d'exercer leur fonction de charge;
* Démontrer une compréhension des concepts de structure, de force et de stabilité et les facteurs qui les affectent.
 |
| **Les buts d’apprentissages :**Nous apprenons à créer des structures solides qui résisteront aux charges et à l'impact. Les élèves créeront des « Battle Bots » en utilisant des matériaux donnés, et ils/elles comprendront comment fonctionne la roue et l'essieu. Des structures et des mécanismes seront attachés à une balle « Sphéro » et les étudiants se battront dans un endroit déterminé par l’enseignant(e). | **Les critères de succès :** Nous réussirons lorsque nous pourrons expliquer comment et pourquoi notre structure / mécanisme résiste à l'impact d'autres robots de combat. Les élèves feront un plan, réviseront leur plan et pourront décrire les avantages et les inconvénients de leur conception. |
| **L’aperçu de la leçon :**Les élèves concevront et testeront les structures qu'ils/elles construisent pour remonter (attaché à) une balle « Sphéro ». Afin de construire des structures solides, les élèves devront comprendre quelles sont les formes dans des structures solides et comment ils/elles peuvent utiliser les matériaux donnés pour créer une structure qui permettra à la balle « Sphéro » de se déplacer librement et rester intacte lorsqu'il entre en contact avec d'autres « Battle Bots ».Les élèves devront comprendre et construire des machines simples, la roue et l'essieu en particulier.La structure sera attachée à une balle « Sphéro » qui pourra circuler librement dans une zone désignée.Les élèves pourraient également ajouter diverses charges à leur structure pour tester les performances de « Battle Bot ».Pour aller plus loin : Les robots peuvent être envoyés dans des zones dangereuses pour les humains. Ils sont capables de récupérer, localiser ou détruire des artefacts d'intérêt. |
| **Les matériaux et/ou la technologie à employer :** * Des balles « Sphero »
* Des tablettes/iPads
* Des matériaux de construction: du papier carton, des ballons, des pailles, du ruban gommé, des bâtons en bois, des blocs de Lego (en particulier des roues et des axes), des disques compactes, des règles, des ciseaux, des crayons
* Le livre : « The Most Magnificent Thing » par Ashley Spires
* Autres livres de construction/des ingénieurs  (des titres en anglais) :

|  |  |
| --- | --- |
| **Titre du livre** | **Auteur** |
| **Rosie Revere Engineer** | **Andrea Beaty** |
| **Iggy Peck Architect** | **Andrea Beaty** |
| **Ada Twist Scientist** | **Andrea Beaty** |
| **Awesome Dawson** | **Chris Gall** |
| **Papa’s Mechanical Fish** | **Candace Flemming** |
| **Violet the Pilot** | **Steve Breen** |
| **If I built a Car** | **Chris Van Dusen** |
| **Monkey with a Tool Belt** | **Sur le logiciel “EPIC”**  |
| **The Most Magnificent Thing** | **Sur le logiciel “EPIC”**  |
| **Incredible Inventions** | **Lee Bennett Hopkins** |
| **What would you do with an idea?** | **Kobi Yamada** |
| **Anything is Possible** | **Giulia Belloni** |

**Des sites web utiles** :[**https://robotics.nasa.gov/edu/educators.php**](https://robotics.nasa.gov/edu/educators.php)**Plan de leçon « défis chariot » :**[**https://sprk.sphero.com/cwists/63/preview**](https://sprk.sphero.com/cwists/63/preview)**La forme la plus forte:**[**http://educ.queensu.ca/sites/webpublish.queensu.ca.educwww/files/files/Community/COC/Widgets/Grade%203%20(Structures%20&%20Mechanisms)%20Strong%20Shapes%20&%20Which%20is%20Strongest%20Lesson%20Plan.pdf**](http://educ.queensu.ca/sites/webpublish.queensu.ca.educwww/files/files/Community/COC/Widgets/Grade%203%20%28Structures%20%26%20Mechanisms%29%20Strong%20Shapes%20%26%20Which%20is%20Strongest%20Lesson%20Plan.pdf) |
| **Les accommodations/les modifications :** **Aucune mentionné** | **La leçon sera différenciée par :*** **L’environnement, spécifiquement :**

Un espace tranquille pour ceux qui ont besoin |
| **L’INTRODUCTION DE LA LEÇON:**  |
| Pendant cette phase, l’enseignant (e) pourra : • Activer les connaissances préalables des élèves; • Engager les élèves en posant des questions qui suscitent la réflexion ;• Recueillir des données d'évaluation diagnostique et / ou formative par l'observation et l’interrogatoire ; • discuter et clarifier les tâches.  | Pendant cette phase, les étudiant (e)s pourraient • participer en discussions ; • proposer des stratégies ; • Interroger le professeur et ses camarades de classe ; • Faire des liens et réfléchir sur l'apprentissage antérieur. |
| **Décrivez comment vous allez introduire l'activité d'apprentissage à vos élèves. Quelles questions clés poseriez-vous ? Comment allez-vous recueillir des données diagnostiques ou formatives sur les niveaux actuels de compréhension des élèves ? Comment les élèves seront-ils groupés ? Comment les documents seront-ils distribués ?**Lisez le livre : « The Most Magnificent Thing » par Ashley Spires, une histoire au sujet d’une fille qui démontre la persévérance lorsqu’elle construit quelque chose. Le livre montre ce que les ingénieur(e)s et constructeurs font en vraie vie car ça montre la formation d’un plan, l’essai du plan, la modification du plan, et le réessaie. Bientôt, les élèves découvriront eux-mêmes que parfois leurs plans tombent en erreur, et qu’ils/elles auront besoin de démontrer la persévérance aussi. Discutez et observez  des structures stables. Quelles formes géométriques sont au courant dans ces structures stables (des triangles et des arches, par exemple). Écoutez : [**https://www.youtube.com/watch?v=pCI6LMWk2ik**](https://www.youtube.com/watch?v=pCI6LMWk2ik)Brain Pop Jr. Machines SimplesPour 3e année :Le vidéo « Humans need not apply » a permis de mieux comprendre comment les robots peuvent être utilisés dans le futur. Demandez aux élèves de penser à une tâche utile qu'un robot puisse effectuer. Voici quelques exemples:Un robot de sauvetage - peut rechercher une personne perdue dans n'importe quelle zone, puis sonner une alarme ou transmettre un signal quand il les trouve.Voitures sans conducteur - aller du point a au point b sans frapper quoi que ce soitBattle Robots - peut envoyer des robots à la guerre au lieu des personnes.**Pour noter les observations anecdotiques :** [**https://www.teacherspayteachers.com/Product/STEM-Design-Challenge-My-Most-Magnificent-Thing-1375030**](https://www.teacherspayteachers.com/Product/STEM-Design-Challenge-My-Most-Magnificent-Thing-1375030)**Groupement :**Les élèves travailleront en partenaires ou en groupes de 3 ou 4.  |
| **ACTION:**  |
| Pendant cette phase, l’enseignant (e) pourra : • Poser des questions ; • Clarifier les idées fausses, en redirigeant les élèves par questionnement ; • Répondre aux questions des élèves (mais éviter de fournir une solution au problème)• observer et évaluer ; • Encourager les élèves à représenter leur pensée de façon concrète et / ou avec des dessins ; • Encourager les élèves à clarifier leurs idées et à poser des questions à d'autres élèves. | Pendant cette phase, les étudiant (e)s pourraient • Représenter leur pensée (en utilisant des nombres, des images, des mots, des manipulatifs, des actions, etc.) ;• Participer activement à des groupes entiers, de petits groupes ou en groupes indépendants ;• Expliquer leur pensée au professeur et à leurs camarades de classe ; • Explorer et développer des stratégies et des concepts.  |
| **Décrivez les tâches dans lesquelles vos élèves seront engagés. Quelles idées fausses ou difficultés pensez-vous qu'ils pourraient rencontrer ? Comment est-ce qu’ils/elles vont démontrer leur compréhension du concept ? Comment allez-vous recueillir vos données d'évaluation (par exemple, liste de contrôle, anecdotes) ? Quelles activités allez-vous fournir pour aller plus loin ?****Le défi de conception  (1 heure) :** Utilisant les matériaux de construction, le « Sphéro », et en suivant le processus de conception, les élèves construiront des « Battle Bots »1. **Avec votre groupe, faite un remue-méninge et pensez à plusieurs idées pour votre « Battle Bot ». Pliez une feuille de papier en quatre parties égales et dessinez quatre conceptions différentes.**
2. **Choisissez la meilleure idée en premier.**
3. **Faites un plan pour décider comment vous allez le construire, et notez quelles matériaux vous en avez besoin.**
4. **Suivez votre plan et testez-le.**
5. **Discutez en groupe; trouvez des améliorations et changez votre Sphéro.**

(Utilisez des notes anecdotes pendant votre observation de comment les élèves travaillent ensemble et comment ils/elles suivent le processus de conception)Demandez aux groupes : Comment est-ce que vous pouvez construire une structure stable?Quelles considérations avez-vous besoins de tenir en compte pour que votre balle Sphéro puisse bouger librement au-dessus de votre structure?  Faites batailler les « Battle Bots ». Après 20 minutes, ou quand 2 robots restent encore dans le zone de batailler, c’est fini. La balle « Sphéro » peut être manœuvrée à la main sur la tablette. Les élèves pourraient également apprendre à programmer le « Sphéro » pour prendre un chemin désigné dans la zone de combat. |
| **CONSOLIDATION: Réflexion et Connection** |
| Pendant cette phase, l’enseignant (e) pourra : • Encourager les élèves à expliquer une variété de stratégies d’apprentissage ; • Demander aux élèves de défendre leurs procédures et de justifier leurs réponses ; • Clarifier les malentendus ; • Relier des stratégies et des solutions à des types de problèmes similaires afin d'aider les élèves à généraliser les concepts ; • Résumer la discussion et mettre l'accent sur des points ou des concepts clés. | Pendant cette phase, les étudiant (e)s pourraient: • Partager leurs découvertes ; • Utilise une variété de représentations concrètes pour démontrer leur compréhension• justifier et expliquer leurs pensées ; • réfléchir sur leurs apprentissages. |
| **Comment choisirez-vous les élèves ou les groupes d'élèves qui doivent partager leur travail avec la classe (ex. Montrer une variété de stratégies, montrer différents types de représentations, illustrer un concept clé) ? Quelles questions clés poseriez-vous pendant le débriefing ?** Après la compétition, chaque groupe présentera leur « Battle Bot » à la classe.Pourquoi avez-vous choisi cette conception particulière? Qu'est-ce qui a fonctionné et ce qui ne l'a pas? Quels matériaux ont fonctionné le mieux? Quelle était la partie la plus difficile de construire votre Battle Bot? Comment a-t-il fonctionné et avez-vous anticipé des problèmes avec votre conception? Comment la taille des roues ou d'autres caractéristiques de conception ont-elles influencé les résultats? Quelle était la partie la plus difficile de l'activité? Comment votre robot pourrait-il être utilisé dans le monde réel pour aider les humains? |