****

**Projet Makerspaces CODE/MOE/UOIT**

**Plan de leçon: une exploration des poulies et engrenages (4ième année)**

|  |
| --- |
| **Grandes idées: Les poulies et les engrenages (4ième année)*** Les poulies et les engrenages modifient la vitesse, la direction, le mouvement et la force exercée sur les objets en mouvement.
* Les engrenages sont des roues spécialisées et des essieux qui sont utilisés quotidiennement dans de nombreuses machines.

**Attentes du curriculum: Les sciences et la technologie*** Examiner les manières dont les poulies et les engrenages modifient la vitesse et la direction de la force exercée sur les objets en mouvement;
* Démontrer une compréhension des principes et des fonctions de base des systèmes de poulie et des systèmes d'engrenage.

**Contenus d’apprentissage:****2.2** Utiliser les compétences scientifiques en matière d'expérimentation (voir page 12) pour étudier les changements de force, de distance, de vitesse et de direction dans les systèmes de poulie et de distribution**2.3** Utiliser les compétences technologiques en résolution de problèmes (voir page 16) pour concevoir, construire et tester un système de courroie de poulie qui effectue une tâche spécifique**3.1** Décrire les buts des systèmes de poulie et des systèmes d’engrenages (par exemple, pour faciliter les changements de direction, de vitesse ou de force)**3.2** Décrire comment le mouvement rotatif dans un système ou ses composants (par exemple, un système de poulies de différents types) est transféré à un autre système ou composant (par exemple, un système de divers engrenages) dans la même structure**3.3** Décrire comment un type de mouvement peut être transformé en un autre type de mouvement en utilisant des pylônes ou des engrenages (par exemple, rotatif à linéaire dans un système de pignon et crémaillère, rotatif pour osciller dans un pendule d'horloge) |
| **Buts d’apprentissages:**On apprend a…comprendre comment les poulies et les engrenages changent la direction de la force appliquée à un système mécanique. | **Critères de succès:** On va avoir du succès quand…Nous pouvons créer une machine qui utilise une combinaison de poulies pour effectuer une tâche simple. |
| **Aperçu de la leçon:**Les étudiants sont introduits au concept de poulies et d'engrenages à travers une série de schémas d'aptitude mécanique simples, et quelques démonstrations et exemples utilisant des poulies et des engrenages. Les élèves dessinent une variété de machines simples, en utilisant un système de code bicolore pour classer la force d'entrée et la force de sortie pour une variété de machines.Les étudiants ont alors accès à une variété d'engrenages, poulies, essieux, roues et cadres / broches « Technic » LEGO. Leur objectif initial est de recréer l'un des diagrammes d'aptitude mécanique et, s'ils peuvent le faire avec succès, modifiez leur machine afin de pouvoir l'utiliser à l'aide d'un moteur électrique et rédigez un programme simple à l'aide du logiciel LEGO EV3 pour appliquer la force initiale à la machine. |
| **Materiaux et technologie à employer:** Aptitude mécanique (exemple de poulie complexe et exemple d'engrenage) schémasEV3 et EV3 Extension LEGO Robotics KitsOrdinateur portable avec EV3 Logiciel installé pour les activités d'extensionCrayon, crayons de couleur, papier à croquis |
| **Accommodations/Modifications:** Du temps en plusDiagrammes simplifiés de poulie / engrenage (roue simple ou double) | **La leçon sera différencié par:*** **La contenu, spécifiquement:**
* **Le processus,spécifiquement:**
* **Le produit, spécifiquement:**
* Flexibilité dans la complexité de la machine conçue, interfaçage du système poulie / engrenage avec le moteur électrique
* **L’environement, spécifiquement:**
 |
| **MINDS ON:**  |
| 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. |
| - Identifier une poulie et un engrenage- Décrivez leur mouvement et comment ils modifient la direction et l'amplitude de la force qui leur est appliquée- Liste des exemples d'appareils quotidiens utilisant des poulies et des engrenages- Tenter de modifier leur conception afin que le système puisse être piloté par un moteur électrique commandé par ordinateur- Concevoir et construire le modèle en utilisant le kit LEGO EV3 Mindstorms- Créez un programme en utilisant le logiciel Mindstorms pour répliquer le mouvement et la direction du système- Défi - utilisez un système d'engrenage pour créer un robot qui se déplace aussi lentement que possible en fonction de l'engrenage uniquementInformations de diagnostique: exemples quotidiens, croquis explicatif de la machine simple avec les directions d'entrée et de sortie, l'achèvement du diagramme d'aptitude mécanique.Information utiles pour fin d’unité : possibilité de recréer un diagramme mécanique à l'aide de manipulations LEGO.Groupement d'étudiants: individus ou petits (2-3) groupes pour la phase de construction.Distribution du matériel: disponible à la fin du schéma mécanique, à vérifier avec le professeur avant la sortie des matériaux. |
| **ACTION:**  |
| Pendant cette phase, l’enseignant (e) pourra: • Poser des questions; • Clarifier les idéesfausses, enredirigeant les élèves par questionnement; • Répondre aux questions des élèves (maiséviter de fournirune solution au problème)• observeret évaluer; • Encourager les élèves à représenterleurpensée de façonconcrète et / ouavec des dessins; • Encourager les élèves à clarifier leursidées et à poser des questions à d'autresélèves. | Pendant cette phase, les étudiant (e)spourraient• Représenterleurpensée (enutilisant des nombres, des images, des mots, des manipulatifs, des actions, etc.);• Participeractivement à des groupesentiers, de petitsgroupesouengroupesindépendants;• Expliquer leur pensée au professeur et à leurs camarades de classe; • Explorer et développer des stratégies et des concepts.  |
| Tâche: Démontrer comment compléter un diagramme d'aptitude mécanique à l'aide d'un système codé par couleur pour l'entrée / sortie.Aller plus loin: demandez aux élèves de recréer un des diagrammes en utilisant les pièces LEGO Technic pour vérifier leur logique.Idées fausses: direction de la force de sortie avec une force d'entrée donnée, tension du câble sur une poulie, alignement des dents dans les engrenages, forces de sortie variables des engrenages de différentes tailles.Démonstration de la compréhension: Créez une nouvelle création d'un schéma mécanique, et demandez-lui de modifier la force de manière identique à leur description sur leur croquis de solution.Données d'évaluation: Liste de contrôle des tâches sommatives, rubrique appliquée aux critères de réussite du produit final. |
| **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 défendreleursprocédures et de justifier leursréponses; •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 mettrel'accent sur des points ou des concepts clés. | Pendant cette phase, les étudiant (e)s pourraient: • Partagerleursdécouvertes; • Utilise une variété de représentationsconcrètespour démontrerleurcompréhension• justifier et expliquerleurspensées; • réfléchir sur leursapprentissages. |
| Les groupes seront sélectionnés pour partager leurs résultats en fonction de ce que leurs machines simples peuvent démontrer, et à quel point ils ont réussi à recréer leur schéma mécanique.Questions posées: Votre machine a-t-elle fait ce que vous pensiez? Quel était le même que le diagramme? Qu'est-ce qui était différent? Qu'est-ce qui était difficile à recréer? Qu'est-ce qui était facile? Avez-vous pu adapter votre système afin qu'il puisse être utilisé avec un moteur électrique? À quoi pourrait-on utiliser votre appareil? Comment pouvez-vous faciliter votre tâche? |