

**Projet Makerspaces CODE/MOE/UOIT--Plan de leçon**

**Conseil Scolaire: Lakehead DSB**

**Année(s): 7ième et 8ième années**

**Sujet: Les sciences et les mathématiques  
Remettre à neuf les bicyclettes**

|  |  |
| --- | --- |
| **Grandes idées:  En sciences (8e) :** Les systèmes sont conçus pour accomplir des tâches.  **En sciences (7e) :**  Les structures ont un but. La forme d'une structure dépend de sa fonction.  **En maths (8e) :**  Développer, sélectionner, appliquer et comparer une variété de stratégies de résolution de problèmes pour poser et résoudre des problèmes et mener des enquêtes, pour aider à approfondir la compréhension mathématique.  **En maths (7e) :**  Développer, sélectionner, appliquer et comparer une variété de stratégies de résolution de problèmes pour poser et résoudre des problèmes et mener des enquêtes, pour aider à approfondir la compréhension mathématique.  **Attentes du curriculum:**  **En sciences :**  - Étudier un système et les façons dont les composants du système contribuent à sa fonction souhaitée;  - Démontrer une compréhension des différents types de systèmes et des facteurs qui contribuent à leur fonctionnement sécuritaire et efficace.  **En maths (8e) :**  Déterminer les relations entre les unités et les attributs mesurables, y compris l'aire d'un cercle.  **En maths (7e) :**  Démontrer une compréhension des relations proportionnelles en utilisant le pourcentage, le ratio et le taux.  **Contenus d’apprentissages :**  **En sciences (8e) :**  2.1 suivre les procédures de sécurité établies pour travailler avec des appareils, des outils, des matériaux et des systèmes électriques;  2.3 utiliser des compétences d'enquête / d'expérimentation scientifiques pour étudier l'avantage mécanique dans une variété de mécanismes et de machines simples;  2.4 utiliser des techniques de résolution de problèmes pour étudier un système (par exemple, un système optique, un système mécanique, un système électrique) qui remplit une fonction ou répond à un besoin;  3.4 comparer, à l'aide d'exemples, la définition scientifique avec l'utilisation quotidienne des termes travail, force, énergie et efficacité.  **En sciences (7e) :**  3.6 identifier et décrire les facteurs qui peuvent causer la défaillance d'une structure (par exemple, mauvaise conception, construction défectueuse, défaillance d'une fondation, charges extraordinaires;  2.1 se conformer aux procédures de sécurité établies pour l'utilisation d'outils et de matériaux de contact (par exemple, porter des lunettes de sécurité lors de l'utilisation de scies ou d'une perceuse);  2.3 étudier les facteurs qui déterminent la capacité d'une structure à supporter une charge;  2.2 concevoir, construire et utiliser des modèles physiques pour étudier les effets de diverses forces sur les structures; 3.1 classer les structures comme des structures solides (par exemple, des barrages), des structures de châssis (par exemple des poteaux de but de soccer), ou des structures courbes (par exemple des ailes d'avion)  3.2 décrire les façons dont le centre de gravité d'une structure (par exemple une chaise haute d'enfant, une tour) affecte la stabilité de la structure  3.3 identifier l'ampleur, la direction, le point d'application et le plan d'application des forces appliquées à une structure  3.4 distinguer entre les forces externes (par exemple, le vent, la gravité, les tremblements de terre) et les forces internes (tension, compression, cisaillement et torsion) agissant sur une structure.  **En maths (8e) :**  Résoudre des problèmes impliquant l'estimation et le calcul de la circonférence et de la surface d'un cercle.  **En maths (7e) :**  Déterminer, au moyen d'une recherche, les relations entre les fractions, les nombres décimaux, les pourcentages et les rapports. | |
| **Buts d’apprentissages:**  « On apprend à… »  réparer les bicyclettes pour approfondir la compréhension des élèves sur la façon d'appliquer le programme de mathématiques et de sciences pour pratiquer une expérience d'apprentissage pratique. | **Critères de succès:**  - Les élèves montrent comment utiliser les concepts mathématiques pour expliquer le rapport d'engrenage, la stabilité structurelle et la mesure de la pression d'air adéquate lors de l'examen de la sécurité à vélo  - Les élèves peuvent démonter leur vélo en utilisant une variété d'outils (clés, pinces à chaîne, douilles, tournevis, marteaux, etc.)  - les élèves sont capables d'identifier les pièces requises qui doivent être remplacées après avoir démonté le vélo jusqu'au cadre  - les élèves redessinent le vélo (choix des couleurs de peinture, création d'autocollants, etc.)  - Les élèves peuvent mettre les nouvelles pièces sur le vélo et le faire fonctionner de nouveau pour envoyer à une communauté du nord |
| **Aperçu de la leçon:**  Ce plan de leçon aidera les élèves à utiliser des concepts mathématiques et scientifiques pour étudier comment un vélo fonctionne et comprendre l'ingénierie qui est impliquée dans la conception et la construction d'un vélo. Les élèves calculeront la circonférence et l’aire des pneus de vélo pour voir la plus grande roue qui sera utilisée pour le vélo. Les élèves observeront la structure du vélo et verront comment les formes utilisées dans le cadre créent de la stabilité et de l'équilibre. Les élèves examineront ensuite les rapports d'engrenage pour voir la longueur de la chaîne requise pour s'adapter à tous les rapports. Les élèves recevront ensuite une leçon sur les différents types d'outils, leur utilisation et les exigences de sécurité lors de l'utilisation de chaque type d'outil. Les élèves vont ensuite démonter le vélo jusqu'à ce qu'il soit en bas du cadre. Les élèves créeront un journal vidéo à l'aide d'un téléphone cellulaire pour voir comment le vélo se remet en place (pendant qu'ils/elles le démontent), puis utiliseront le journal pour déterminer les pièces qu'ils/elles doivent acheter. Le vélo sera ensuite peint et le vélo sera réassemblé. | |
| **Matériaux et technologie à employer:**  Marteaux, tournevis, clés (métriques et impériales), perceuse, dérailleur, vélo, douilles et pilotes, support de vélo, pièces de vélo, IPAD ou téléphone portable, ruban à mesurer, crayon, papier. | |
| **Accommodations/Modifications:** | **La leçon sera différencié par:**   * **Le contenu, spécifiquement:** * **Le processus, spécifiquement:** * **Le produit, spécifiquement:** * **L’environnement, 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 ; | 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.**  Les étudiants regarderont une vidéo qui montre l'importance des vélos (https://www.ted.com/talks/shimon\_schocken\_s\_rides\_of\_hope) et comment il y a plus de vélos dans le monde que de voitures (http://www.worldometers.info/) Ensuite, on demandera aux étudiant(e)s de trouver un vélo (qui est gratuit) qui a besoin d'être réparé. On demandera aux élèves de se mettre en groupe et de planifier où se procurer un vélo. Les groupes détermineront ensuite qui sera le mécanicien, le concepteur, le collecteur de fonds et le chef du groupe (c’est-à-dire, la personne qui est en charge de l’organisation du projet).  **Quelles questions clés poseriez-vous ?**  Quel type de vélo allez-vous reconditionner?  Quels concepts en mathématiques pouvons-nous utiliser pour analyser le vélo (circonférence, rapport d'engrenage, stabilité du vélo)?  Quels concepts scientifiques pouvons-nous utiliser pour analyser le vélo (structures, stabilité, rapport de démultiplication, friction et avantage mécanique)?  Comment votre groupe peut-il recueillir des fonds pour acheter des pièces pour le vélo?  **Comment allez-vous recueillir des données diagnostiques ou formatives sur les niveaux actuels de compréhension des élèves ?**  Les données seront recueillies en évaluant le journal vidéo, en évaluant les feuilles de calcul mathématiques et scientifiques  **Comment les élèves seront-ils/elles groupé(e)s ? Comment les documents seront-ils distribués ?**  Les élèves choisiront leurs propres groupes de 4 et trouver des façons de recueillir des fonds pour ce projet. Les groupes devront apporter quelques outils de chez eux, mais beaucoup des outils sont déjà dans l'espace Maker. | |
| **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 à l’enseignant(e) et à leurs camarades de classe ;  • Explorer et développer des stratégies et des concepts. |
| **Décrivez les tâches dans lesquelles vos élèves seront engagés.** Un(e) étudiant(e) de chaque groupe sera formé en tant que mécanicien, par une organisation appelée Bike X. Après deux sessions de formation chez Bike X, les groupes démonteront leur vélo et décideront des pièces qu'ils/elles devront remplacer sur leur vélo. Un journal vidéo sera créé pour aider à reconstruire les vélos. Les élèves calculeront ensuite la circonférence des pneus, le rapport d'engrenage pour déterminer la longueur de la chaîne et la stabilité du cadre. Les groupes commenceront alors à recueillir des fonds (organiser des danses, la vente de pâtisseries, etc.) pour gagner de l'argent afin d'acheter des pièces pour reconstruire leurs vélos. Les cadres, les guidons et les fourches seront envoyés à l'Autobody de Pelletier pour être enduits de poudre. Après avoir recueilli de l'argent, les élèves emmèneront des vélos à Churchill High School pour les dans leur atelier. Les vélos seront ensuite retournés à l'école pour être décorés. Les vélos seront envoyés à une réserve du nord au printemps.  **Quelles idées fausses ou difficultés pensez-vous qu'ils/elles pourraient rencontrer ?**  Comment utiliser les outils? Quels outils utilisez-vous pour que la partie appropriée s'enlève? Comment commandez-vous les bonnes pièces pour le vélo approprié?  Connaissance de la réparation de vélos.  **Comment vont-ils/elles démontrer leur compréhension du concept ?**  Les élèves démontreront leur compréhension en reconstruisant le vélo et en s'assurant que toutes les pièces mécaniques (freins, chaîne, paliers, engrenages et dérailleurs) fonctionnent avec succès.  **Comment allez-vous recueillir vos données d'évaluation (par exemple, liste de contrôle, notes anecdotiques) ?**  Les données d'évaluation seront recueillies à partir des calculs pour les mathématiques et les sciences, ainsi que le journal vidéo que l'étudiant(e) a créé. Le vélo doit également être entièrement opérationnel et sécuritaire  **Quelles activités allez-vous fournir pour aller plus loin avec les apprentissages des élèves ?**  Pour aller plus loin, les élèves pourront étudier le coût de la fixation du vélo et à le comparer au coût d'achat d'un nouveau vélo. | |
| **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) ?**  Tous les vélos vont être testés devant la classe avant de les envoyer au nord.  **Quelles questions clés poseriez-vous pendant le débriefing ?**  Voici les questions qui seront posées lors du débriefing:  1. Les vélos ont-ils un impact dans le monde?  2. Quel est l'impact qu'ils ont sur les pays en développement? Sur les pays développés?  3. Comment l'utilisation des bicyclettes a-t-elle un impact sur l'environnement? Que se passerait-il s'il y avait autant de véhicules qu'il y a de vélos dans le monde?  4. La déconstruction et la reconstruction des vélos ont-elles contribué à améliorer vos connaissances sur l'utilisation des outils?  5. Prendrez-vous le temps de réparer un vélo en mauvais état ou d'acheter un nouveau vélo? Pourquoi ou pourquoi pas?  6. Ce projet aura-t-il un impact sur votre utilisation d'un vélo? Voulez-vous faire du vélo après cette expérience d'apprentissage, pourquoi ou pourquoi pas? | |