|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Grade 3** ***DRAFT*** | **Lesson:** **Roller Coasters** | Reference to English Interconnections LessonRoller Coasters p 98 |
| **Science Standard(s): Standard IV Objective 2**Compare how the motion of an object rolling up or down a hill changes with the incline of the hill  |
| **Content Objective(s):** | **Language Objective(s):** |
| Students will create a roller coaster with an object rolling up and down.***Je peux créer une montagne russe avec un objet qui monte et qui descend.***  | Students can ask questions about another groups’ roller coaster.***Je peux poser des questions au sujet de la montagne russe d’un autre groupe.***  |
| **Essential Questions:**In what ways does gravity affect the motion of an object? | **Required Academic Vocabulary for Word Wall:****Listen:** la gravité, une force, pousser, tirer, une montagne russe**Speak:** la gravité, une force, pousser, tirer, une montagne russe **Read:** la gravité**Write:** **Sentence Frames:**La gravité est une force. La gravité attire les objets vers le sol.  |
| **Materials:*** 3-5 large pictures of roller coasters showing different angles of hills and loops
* 6 ft. foam pipe insulation (split lengthwise) – about $2 at home depot
* large plastic cup
* various small balls – marble, rubber, steel – should be 1” or smaller
* tape
* pencil
* paper
* Large chart with the list of five steps student will follow to construct their roller coaster (with simple illustrations to support meaning)
* Large chart with questions that students ask each other about the roller coasters (with simple illustrations to support meaning)
* Video Teacher Resource – [www.HowStuffWorks.com](http://www.HowStuffWorks.com) Select Roller Coaster Physics. This video is too complicated to show to a class with sound off.
 | **Additional Lesson Vocabulary:**roller coaster, momentum  |
| **Lesson:**  | **Instructional Time: 40 minutes** |
| **Opening:** **(6 minutes)****T: “J’ai ici une balle dans ma main et je vais tendre mon bras et laisser aller la balle. Mais avant, demandez à votre voisin ce qu’il pense : que va-t-il se passer avec la balle ? (wait) Qu’a dit ta voisine ?”***S:’Elle a dit que la balle va tomber par terre.’***T:”OK, voyons ce qui se passe. Tu avais raison. La balle est tombée par terre. Pourquoi? Nous avons déjà parlé de ça avant. Prenez un moment pour repenser à des expériences que nous avons faites avec des balles qui tombaient par terre. (wait) Pourquoi les balles tombent-elles sur le sol? Est-ce que quelqu’un s’en souvient?”***S:’Les balles tombent à cause de la gravité.’***T:”Vous avez raison. La balle tombe sur le sol à cause de la gravité. Dites à votre voisin ce qu’est la gravité.”*** Display the word GRAVITÉ on the board.

*S:’La gravité est une force qui attire les objets vers le sol.”***T: “Oui, la gravité attire les objets vers le sol. Voici plusieurs images de montagnes russes.”*** Display 3-5 large pictures of roller coasters that show cars going up and down hills.

**T: “Aujourd’hui, nous allons parler des montagnes russes. Est-ce que vous êtes déjà montés dans des montagnes russes? Levez la main si vous êtes déjà montés dans une montagne russe.”**S: *will raise hands.***T: “C’était comment? Qu’est-ce que vous avez ressenti? Est-ce que vous voulez en refaire ? ”**S: *will respond.***T:”Regardons ensemble ces images et pensez à la gravité. Souvenez-vous que la gravité attire les objets vers le sol. Donc, une montagne russe est une voiture avec un moteur. La voiture est sur un rail qui monte et qui descend et les descentes peuvent être très fortes, très pentues.”*** Go over the pictures of the roller coasters with the class, pointing out and asking students to point out the car, the track, and the hills.

**T:”Dites à votre voisin si vous pensez que la gravité a quelque chose à voir avec les montagnes russes. Qu’est-ce que vous en pensez? Est-ce que la gravité joue un rôle dans une montagne russe?”**S: *responses will vary** **Introduction to New Material (Direct Instruction): (10 minutes)**
* Have a roller coaster already constructed to demonstrate with the students.

**T: “Aujourd’hui, vous allez travailler par deux pour fabriquer votre propre montagne russe. J’ai fait la liste des 5 étapes que vous devrez suivre. \*\*D’abord, vous devez faire un projet sur une feuille. Vous ferez un rapide croquis de la montagne russe. Combien de montées voulez-vous avoir ? Est-ce que les montées seront très hautes ? Deuxièmement, vous devrez réunir votre matériel. Troisièmement, vous devrez construire votre montagne russe. Quatrièmement, vous devrez la tester pour voir si ça marche. Cinquièmement, vous devrez montrer comment marche votre montagne russe à un autre groupe. Voici un tableau avec les questions que vous allez poser et auxquelles vous allez répondre :**1. **Est-ce que ta balle peut rouler d’un bout à l’autre et arriver dans la tasse?**
2. **Est-ce que tu faire rouler la balle plus vite ?**
3. **Est-ce que tu peux ralentir la balle?**
4. **Est-ce que ta balle peut franchir une montée?**
5. **Est-ce que la balle peut franchir deux montées dans la montagne russe?**
6. **Est-ce que la balle peut faire une boucle dans la montagne russe ?”**
* Read the questions aloud and then go back and ask the class to read it with you**.**

**T: “C’est ce que votre montagne russe doit pouvoir faire. Chacun va avoir une balle (votre voiture). Votre voiture doit aller d’un bout à l’autre sans s’arrêter. Comme ça.”*** Demonstrate with the demonstration model made prior to class.

**T: “Pendant que vous faites votre projet, demandez-vous: comment devons-nous construire les rails pour que la balle aille vite? Comment être sûrs que la balle ne va pas aller trop lentement. Est-ce que la balle peut franchir une montée? Est-ce qu’elle peut franchir 2 montées? Est-ce qu’elle peut faire une boucle, comme celle-là? Rappelez-vous que la balle doit aller d’un bout à l’autre sans s’arrêter. Demandez-vous comment la gravité peut vous aider à construire une bonne montagne russe.”****T: “Bon, voilà le matériel que vous allez utiliser. “*** Show the list on the board.

**T: “Je vais vous donner: un rail, nous allons utiliser des tuyaux d’isolation (coupés en deux dans le sens de la longueur); une grande tasse en plastique pour réceptionner la balle à la fin du parcours ; pour la voiture, nous allons utiliser une petite balle ; du ruban adhésif pour attacher les différentes parties entre elles ; du papier et un crayon. Vous pouvez regarder les images de montagnes russes que j’ai affichées ici. Vous pouvez aussi observer celle que j’ai fabriquée. Quelle montagne russe pouvez-vous imaginer ? Essayez de faire une montagne russe différente de la mienne.”****T: “Avant de commencer, voyons une dernière fois dans quel ordre vous allez faire les choses. Regardez le tableau que j’ai affiché. Qu’est-ce qu’il faut faire en premier ?”**S: *“Dessiner la montagne russe sur la feuille.”***T: “En deuxième?”*** And so on until they review all parts of the activity.

**T: “Vous êtes prêts à commencer. Je vais circuler et vous aider si besoin. Pensez à lever le doigt.”****Guided Practice (25 minutes)***Modeling Cycle*All Students Do:S: *will start their activity.** Teacher will walk around the room as the students are working and make sure they are staying on task as well as helping them as needed.

**T: “Je vais mettre deux groupes de deux élèves ensemble. Un groupe va présenter sa montagne russe et l’autre groupe posera ces questions :** 1. **Est-ce que ta balle peut rouler d’un bout à l’autre et arriver dans la tasse?**
2. **Est-ce que tu faire rouler la balle plus vite ?**
3. **Est-ce que tu peux ralentir la balle?**
4. **Est-ce que ta balle peut franchir une montée?**
5. **Est-ce que la balle peut franchir deux montées dans la montagne russe?**
6. **Est-ce que la balle peut faire une boucle dans la montagne russe ?”**

**Essayons. J’ai besoin d’un volontaire pour me poser ces questions sur ma montagne russe.”*** Help several students ask you questions 1-6, while you answer the question and demonstrate what your roller coaster can do.

**T: “Quand une paire a posé les questions, vous échangez les rôles. Je vais circuler dans la classe pour écouter vos conversations. Est-ce que vous avez des questions?”*** Circulate to monitor student interactions and demonstrations. If space permits, allow students to leave their roller coasters up, so that they may continue to experiment with them as a center activity. If this is not possible, have students help you collect the materials

**Closing: (5minutes)****T:”Nous allons revoir ce que vous avez appris aujourd’hui. D’abord, qu’est-ce que la gravité ? Dites la réponse à votre voisin. (wait) Qu’a dit ton voisin?”***S:’La gravité est une force. La gravité attire les objets vers le sol.’***T:”Maintenant, dites à votre voisin comment la gravité vous a aidés à construire votre montagne russe. (wait) Qu’a dit ton voisin?””***S:’La gravité attire les voitures vers le sol.”***T:”Excellent. La gravité est une force ! La gravité a poussé les voitures vers le sol. Quand les voitures étaient en haut d’une montée, elle pouvait franchir la montée suivante ou la boucle grâce à l’élan, grâce à la vitesse. La vitesse est la force du mouvement. La prochaine fois que vous monterez dans une montagne russe, souvenez-vous que la gravité joue un rôle important.”**  |
| **Assessment:** |
| Student work in pairs constructing a roller coasterStudents’ roller coastersQuestions and answers between pairs of student about the roller coasters |
| **Extra Ideas:** |
|  |