

Grade 3	Lesson: Roller Coasters	Reference to English Interconnections Lesson Roller Coasters p 98
Science Standard(s): Standard 4 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. <i>Puedo crear una montaña rusa con un objeto que rueda hacia arriba y hacia abajo.</i>		Students can ask questions about another groups' roller coaster. <i>Puedo hacer preguntas acerca de la montaña rusa de otro grupo.</i>
Essential Questions: In what ways does gravity affect the motion of an object?		Required Academic Vocabulary for Word Wall: Listen: gravedad, fuerza, empujar, jalar, montaña rusa Speak: gravedad, fuerza, empujar, jalar, montaña rusa Read: gravedad Write: Sentence Frames: La gravedad es una fuerza. La gravedad atrae los objetos hacia el suelo.
Materials: <ul style="list-style-type: none"> • 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 or smaller1” • 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 Select Roller Coaster Physics. This video is too complicated to show to a class with sound off. 		Additional Lesson Vocabulary: montaña rusa, impulso
Lesson:		Instructional Time: 40 minutes
Opening: (6 minutes) T: “Tengo una pelota en la mano y voy a estirar el brazo y soltar la pelota. Antes de hacerlo, pregúntenle a su compañero que cree que le ocurrirá a la pelota. (espere) ¿Qué les dijo su compañero?” <i>S: “Dijo que la pelota se caerá”.</i> T:”Muy bien, hagámoslo. Correcto. La pelota se cayó. ¿Por qué? Hemos hablado de esto antes. Tomen un momento para pensar acerca de algunos de los experimentos que hicimos con las pelotas que caían. (espere) ¿Por qué las pelotas se caen al suelo? ¿Alguien se acuerda?” <i>S: “La pelota se cae debido a la gravedad”.</i> T:”Correcto. La pelota se cae al suelo debido a la gravedad. Díganle a un compañero qué es la gravedad”. <ul style="list-style-type: none"> • Display the word GRAVITY on the board. <i>S: “La gravedad es una fuerza que jala de los objetos hacia abajo”.</i> T: “Sí, la gravedad jala los objetos hacia abajo. Aquí tenemos varias imágenes de montañas rusas”. <ul style="list-style-type: none"> • Display 3-5 large pictures of roller coasters that show cars going up and down hills. T: “Hoy vamos a hablar acerca de las montañas rusas. ¿Alguna vez se han subido a una montaña rusa? Levanten la mano si lo han hecho”. <i>S: will raise hands.</i>		

T: “¿Qué les pareció? ¿Cómo se sintieron? ¿Les gustaría volver a hacerlo?”

S: will respond.

T: “Veamos juntos estas imágenes y pensemos en la gravedad. Recuerden, la gravedad atrae los objetos hacia el suelo. Una montaña rusa es un carro con un motor. El carro circula por una pista que va hacia arriba y hacia abajo y las pendientes pueden ser muy empinadas”.

- 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: “Díganle a su compañero si creen que la gravedad tiene alguna relación con el movimiento de una montaña rusa. Hablen del tema con su compañero. ¿Qué les parece? ¿La gravedad juega algún papel en las montañas rusas?”

S: responses will vary

Introduction to New Material (Direct Instruction): (10 minutes)

- Have a roller coaster already constructed to demonstrate with the students.

T: “Hoy trabajarán con un compañero para construir su propia montaña rusa. He hecho una lista de los cinco pasos que tienen que seguir. **En primer lugar, tienen que diseñar la montaña rusa en una hoja. Harán un plano rápido de la pista. ¿Cuántas pendientes les gustaría que tuviera? ¿Las pendientes serán muy altas? En segundo lugar, tienen que recoger los materiales. En tercer lugar, tienen que construir la montaña rusa. En cuarto lugar, tienen que probar si funciona. En quinto lugar, tienen que demostrar cómo funciona su montaña rusa a otro grupo. Esta es una tabla con preguntas que harán y contestarán:

1. ¿Pueden hacer que la pelota ruede desde un extremo hasta el otro y aterrice en el vaso?
2. ¿Pueden hacer que la pelota ruede más rápido?
3. ¿Pueden hacer que la pelota ruede más lento?
4. ¿Pueden hacer que la pelota pase sobre una pendiente en su montaña rusa?
5. ¿Pueden hacer que la pelota pase sobre dos pendientes en su montaña rusa?
6. ¿Pueden hacer que la pelota atraviese un bucle en su montaña rusa?”

- Read the questions aloud and then go back and ask the class to read it with you.

T: “Esto es lo que tiene que hacer su montaña rusa. Cada uno de ustedes recibirá una pelota (su carro). Su carro tiene que ir desde un extremo hasta el otro extremo sin detenerse. De esta manera”.

- Demonstrate with the demonstration model made prior to class.

T: “Cuando planifiquen el diseño de la pista, háganse la siguiente pregunta: ¿Cómo planificamos el diseño de la pista para que la pelota ruede rápido? ¿Qué es lo que tengo que hacer para asegurarme de que la pelota no ruede lentamente? ¿La pelota puede pasar sobre una pendiente? ¿La pelota puede pasar sobre dos pendientes? ¿La pelota puede atravesar un bucle, como el que hay aquí? Recuerden que, la pelota o el carro debe rodar desde el inicio hasta el final sin detenerse. Piensen de qué manera la gravedad puede ayudarles a construir una buena montaña rusa”.

T: “Por último, estos son los materiales con los cuales trabajarán. “

- Show the list on the board.

T: “Les entregaré: una pista, para la cual usaremos un tubo aislante de espuma (seccionado en sentido longitudinal); un vaso grande de plástico para atrapar la pelota en el extremo de la montaña rusa; un carro, para el cual usaremos una pelota pequeña; cinta para unir las distintas partes; papel y un lápiz. Pueden mirar las imágenes de montañas rusas que he colocado aquí arriba. También pueden mirar la montaña rusa que construí. ¿Qué tipo de montaña rusa pueden construir ustedes y sus compañeros con estos materiales? Traten de que su montaña rusa sea diferente de la mía”.

T: “Antes de comenzar, vamos a repasar rápidamente el orden de la actividad. Miren la tabla que he colocado. ¿Qué es lo que deben hacer primero?”

S: “Diseñar una montaña rusa en una hoja”.

T: “¿En segundo lugar?”

- And so on until they review all parts of the activity.

T: “Están listos para empezar. Voy a recorrer la clase y ayudarles si lo necesitan. Recuerden que deben levantar la mano”.

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: “Ahora voy a ubicar a dos estudiantes juntos. Un grupo hará una demostración de su montaña rusa y el otro grupo hará las siguientes preguntas:

1. ¿Pueden hacer que la pelota ruede desde un extremo hasta el otro y aterrice en el vaso?
2. ¿Pueden hacer que la pelota ruede más rápido?

3. ¿Pueden hacer que la pelota ruede más lento?
4. ¿Pueden hacer que la pelota pase sobre una pendiente en su montaña rusa?
5. ¿Pueden hacer que la pelota pase sobre dos pendientes en su montaña rusa?
6. ¿Pueden hacer que la pelota atravesase un bucle en su montaña rusa?"

Vamos a tratar de hacerlo. Necesito un voluntario para que me haga estas preguntas acerca de mi montaña rusa".

- Help several students ask you questions 1-6, while you answer the question and demonstrate what your roller coaster can do.

T: "Después de que una pareja de estudiantes haya contestado las preguntas, intercambiarán los papeles. Voy a recorrer la clase y escuchar sus conversaciones. ¿Tienen preguntas?"

- 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:"Vamos a repasar lo que hemos aprendido hoy. En primer lugar, ¿qué es la gravedad? Díganle a su compañero. (espere) ¿Qué dijo su compañero?"

S:'Gravity is a force. Gravity pulls things to the ground.'

T:"Ahora, díganle a su compañero de qué manera la gravedad ayudó a su montaña rusa. (espere) "¿Qué dijo su compañero?"

S:"La gravedad atrajo los carros hacia el suelo".

T:"Excelente. La gravedad es una fuerza. La gravedad atrajo los carros de la montaña rusa hacia el suelo. Cuando el carro estaba en la parte inferior de la pendiente, pudo subir la siguiente pendiente o realizar un bucle porque tenía impulso. El impulso es la fuerza o velocidad del movimiento. La próxima vez que se suban a una montaña rusa, recuerden que la gravedad juega un papel importante".

Assessment:

Student work in pairs constructing a roller coaster
 Students' roller coasters
 Questions and answers between pairs of student about the roller coasters

Extra Ideas: