|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Grade 3*****DRAFT*** | **Lesson:**  **Force Applied to an Object** | Reference to English Interconnections LessonForce Applied to an Object p. 78 |
| **Science Standard(s):** Standard 3.2 – Physical Science |
| **Content Objective(s):** | **Language Objective(s):** |
| Students will demonstrate that the greater the force applied to an object, the greater the change in speed of the object during experiments as a whole class.***Avec ta la classe, je peux faire une expérience en ajoutant plus de force à un objet pour le faire bouger à une vitesse différente.*** | Students will explain to their neighbor that adding more force changes the movement of an object.***Je peux expliquer à mon voisin qu’ajouter une force augmente la vitesse d’un objet.*** |
| **Essential Questions:**How does the strength of a force affect its impact on an object? | **Required Academic Vocabulary for Word Wall:****Listen:** force, distance, temps, joints, poids, lourd, léger**Speak:** force, distance, temps, joints, poids, lourd, léger**Read:** force, résistances, chaussette**Write:** force, distance, lourd, léger**Sentence Frames:**Quand j’ajoute plus de force, l’objet (bouge plus rapidement / bouge plus lentement)Quand j’ajoute plus des joints, la chaussette \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.Une force fait bouger les choses.Une force repousse, attire ou les deux. . |
| **Materials:*** feather and a teacher’s desk
* waste basket full of sand and tennis ball
* cotton ball
* an eraser
* a crumbled piece of paper
* a small rock
* Simple scale to weigh above objects
* 2-speed Electric Fan
* Sock fill with 1 cup of Rice and tied closed (enough for pairs of students in the class to conduct the experiment)
* 36 inches of String
* Large Paperclips
* 20 Washers (per student pairs)
* “My Force Book” (1 per student)
 | **Additional Lesson Vocabulary:**une force, distance, temps, joints, un ventilateur, une chaussette, vitesse, repousse, attire |
| **Lesson:**  | **Instructional Time: 60 minutes** |
| **Opening (10 minutes)****T: “Aujourd’hui, nous allons parler des objets en mouvement. Regardez ces deux objets – mon bureau et une plume. Un de ces objets est LOURD et l’autre est LÉGER. Est-ce que mon bureau est lourd ou léger ? Est-ce que la plume est lourde ou légère ? Parlez-en avec votre voisin et décidez.”** * Use large index cards as labels when you introduce POIDS, LOURD, LÉGER, and each time you refer to the concept. Note: Teacher may select other objects to represent heavy and light.

**T: “Qui veut me dire ce que son voisin a dit à propos de la plume?”***S: “La plume est légère.”***T: “Et mon bureau?”***S: Le bureau est lourd.”* **T: “Très bien. Maintenant, si on veut bouger le bureau ou la plume, que devons-nous faire ? Nous avons appris cela quand nous avons regardé nos centres sportifs [Push Pull part 3] et que nous avons fait des expériences avec la balle “ Zoom” (the Zoom Ball). Réfléchissez une minute et pensez aux centres sportifs et à la balle Zoom. Quand je vous le dirai, parlez avec votre voisin de ce que nous devons faire pour bouger la plume et le bureau.”*** Wait 30 seconds and give students a signal to discuss how to move the desk and the feather. Guide students in a discussion reviewing the role of push/pull and force in moving the desk and the feather. Display definitions from previous lessons: A force moves things. A force is a push, a pull or both.

**T: “Bien, donc nous nous rappelons que la force repousse et attire. Et que cette force bouge les objets. Regardons un autre exemple. Voici une corbeille remplie de sable et voici une balle de tennis (objects may vary). Si je vous demande de prédire quel objet aura besoin de beaucoup de force pour bouger, quelle sera votre prédiction ? Quel objet est lourd et lequel est léger ?***S: “La corbeille de sable est lourde.”* *S: “La balle de tennis est légère.”***T: “Bien, la corbeille de sable est lourde et la balle de tennis est légère. Réfléchissez une minute. Quel objet a besoin de beaucoup de force pour bouger, la corbeille de sable ou la balle de tennis, et pourquoi ? Discutez avec votre voisin pour savoir.”** * Give students time to discuss this with a neighbor.

**T: “Qui peut me dire ce qu’il a décidé avec votre voisin?”***S: “La corbeille de sable est lourde. On a besoin de plus de force pour faire bouger la corbeille.”***T:”Bien, voyons. J’ai besoin d’un volontaire pour venir bouger la corbeille de sable, puis la balle de tennis et enfin nous dire ce qu’il pense.”** * Repeat this with several students to demonstrate quickly that a lot of force is required to move the waste basket of sand and a little force to move the tennis ball.

**Fan Experiment – push force (20 minutes)****T: “Nous savons que nous avons besoin de plus de force pour bouger des choses lourdes par rapport aux choses légères. Maintenant, voyons ce qu’il se passe quand nous changeons la force ou quand nous utilisons plus de force. Nous ferons cela tous ensemble, mais tout le monde va noter ces prédictions et les résultats sur sa feuille d’observation. Elle ressemble à la grande feuille d’observation de la classe que nous avons ici. Nous avons quatre objets de différents poids, certains sont légers, d’autres lourds. Voici une boule de coton, une gomme, du papier en boule et une petite pierre. Nous avons besoin d’une force pour bouger ces objets. Voici un ventilateur. Nous allons utiliser le ventilateur comme une force. Quand le ventilateur est éteint, comment pouvons-nous décrire la force, 0, 1 ou 2 ? Dites-le à votre voisin. Levez votre main si vous pensez 2, si vous pensez 1, si vous pensez 0. Super, 0 est une bonne description. Il y a deux vitesses sur le ventilateur. Mettons une feuille de papier devant le ventilateur pour voir quelle force est la plus forte. Voici la vitesse 1. Maintenant, voici la vitesse 2. Parlez avec votre partenaire pour décider quelle force est la plus forte et pourquoi.”*** Demonstrate to students the force of the two speeds by holding a sheet of paper in front of the fan. Allow students about 30 seconds to discuss the two speeds with a neighbor.

**T: “Dis-moi ce que ton voisin a dit.”***S:’La vitesse 2 est la plus forte.”***T: “Oui, la vitesse 2 a plus de force et est plus forte. C’est la plus grande vitesse. Le papier a bougé plus vite. La vitesse 1 a moins de force. C’est la plus petite vitesse. Le papier a bougé plus lentement. Je vais mettre la boule de coton sur la table. D’abord, la force est 0. Rien ne se passe. Puis, je vais utiliser la vitesse 1, la plus petite vitesse. Est-ce que vous pensez que la vitesse 1 va faire bouger la boule de coton rapidement ou lentement ? Dites à votre voisin ce que vous pensez, ou votre prédiction.”*** Allow 30 seconds for discussion.

**T: “Ecoutons vos prédictions. Je vais les écrire sur le tableau d’observation de la classe, sous prédictions pour la vitesse 1.”*** Note several predictions on the class observation sheet and then go on with the experiment.

**T: “Bien, maintenant, je vais mettre le ventilateur sur la vitesse 1, et nous allons voir si la force du ventilateur fait bouger la boule de coton RAPIDEMENT ou LENTEMENT (Turn on the fan.). Que s’est-il passé ? Dites-le à votre voisin.”***S: ‘La vitesse 1 a fait bouger lentement la boule de coton.’***T:”Très bien, je vais noter ou entourer LENTEMENT sur le tableau d’observation de la classe, sous Résultats pour la vitesse 1. Maintenant, faisons la même chose avec la vitesse 2. D’abord, nous devons faire une prédiction. Discutez avec votre voisin et dites si vous pensez que la force de la vitesse 2 fera bouger RAPIDEMENT ou LENTEMENT la boule de coton, et nous noterons les prédictions.”*** Allow 30 seconds for discussion.

**T: “Si vous pensez que la vitesse 2 fera bouger lentement la boule de coton, levez votre main.”*** Count the number of students who raise hands and mark this on the chart under predictions.

**T:”Si vous pensez que la vitesse 2 fera bouger rapidement la boule de coton, levez-vous.”*** Count the number of students who raise hands and mark this on the chart under predictions.

**T: “Bien, maintenant, je vais mettre le ventilateur sur la vitesse 2 et nous allons voir si la force du ventilateur fait bouger RAPIDEMENT ou LENTEMENT la boule de coton (Turn on the fan.). Que s’est-il passé ? Dites-le à votre voisin.”***S: ‘La vitesse 2 a fait bouger rapidement la boule de coton.”* * Go back and forth between Speed 1 and 2 to emphasize Slowly and Fast and the difference between the two. Distance that the object is moved may be included in the discussion as a way to recognize the intensity of the force.
* **T:”Bien, je vais noter RAPIDEMENT sur le tableau d’observation de la classe, sous Résultats pour la vitesse 2. Maintenant, regardez les résultats pour la vitesse 1 et pour la vitesse 2. Pour la vitesse 1, c’est LENTEMENT et pour la vitesse 2, c’est RAPIDEMENT. Avec un voisin, dites POURQUOI vous pensez qu’il y a une différence entre le résultat pour la vitesse 1 et celui pour la vitesse 2.”**
* Allow 1 minute for discussion.

**T:”Qui veut partager son idée avec la classe?”***S:’La vitesse 2 a plus de force. La vitesse 2 repousse la boule de coton plus rapidement.’****T:”*Très bien. Voici une phrase qui vous aidera : Quand j’ajoute plus de force, l’objet (bouge plus rapidement/bouge plus lentement). Maintenant, je vais vous donner à chacun une feuille d’observation, À quelle vitesse ? Pendant que je les passe, s’il vous plait, recopiez sur votre feuille ce que nous avons déjà fait pour la boule de coton. Quand vous êtes prêts, nous continuerons avec les objets que nous avons sur la table.”** * Distribute HOW FAST? Observation sheets to each student, allowing time for copying the model from the class observation sheet. Follow the same procedure for the other three objects, allowing for student-to-student discussion so that they may practice using the sentence frame: When I add more force, the object (moves fast/moves slowly).

**Being Forceful Experiment (25 minutes)**This is a pull force that must be defined with the students. **T:”Faisons une autre expérience avec la force. La force du ventilateur repoussait les objets. Il repoussait les objets LENTEMENT ou RAPIDEMENT. Maintenant, nous allons regarder une force de traction. Je remplis une chaussette avec une cup de riz. Puis je vais attacher une ficelle et un trombone. J’ai préparé une chaussette remplie de riz avec une ficelle et un trombone, comme cela, vous pouvez travailler par groupes de 4 pour l’expérience.** * Demonstrate for students: Fill a sock with one cup of rice and tie it shut. Attach 36 inches of string to the cuff of the sock.

Bend the two loops of a paperclip apart to create an “S” shape. Open the larger of the two loops, so it can hold washers.Attach the smaller of the two loops to the other end of the string. Place the sock of rice on a smooth surface (table or counter) approximately 30 inches from the edge with the end of the string with the paperclip hanging off the edge. Divide students into groups of four and have helpers distribute the materials to each group. Remind students that each student should have a turn during this hands-on experiment. **T: “Les yeux sur moi s’il vous plait. D’abord, je vais utiliser deux mains pour mesurer la distance depuis le bord. Puis je vais mettre ma chaussette remplie de riz à deux mains du bord de la table. La ficelle avec le trombone sont juste au bord. Je vais vous demander de faire la même chose, mais d’abord, j’ai besoin de deux volontaires pour nous dire et nous montrer ce que nous allons faire.”*** Select one student to give directions and another student to demonstrate those directions using the teacher’s materials.

*S:’ On mesure deux mains sur la table. On place la chaussette ici. Le trombone pend.’***T:”Excellent. S’il vous plait, faites cela avec votre groupe. (Pause). Maintenant, regardons la feuille d’observation de la classe. À quelle vitesse ? (force de traction)? Lisez silencieusement #1 et a. (pause) Lisons ensemble.”*** Allow the students to read silently, then read it as a group or ask for a volunteer to read 1 and a. Distribute an exact copy of the observation sheet to each student.

**T:”Bien. Pour #1, nous avons 0 joint. Est-ce que la chaussette bouge lentement ou rapidement ? Dites-le à votre voisin. (pause) Qui peut me dire ce que son voisin a dit ?”***S:’Elle ne bouge pas.*’**T: “Oui, elle ne bouge pas. Donc nous ne pouvons pas choisir entre Lentement et Rapidement. Que peut-on écrire ?”***S:’On peut écrire 0.’***T:”Excellent. Je barre Lentement et Rapidement. J’écris 0 ici. S’il vous plait, faites la même chose sur votre feuille d’observation. (pause) Maintenant, regardez ici, le #2, Prédiction. S’il vous plait, lisez-le silencieusement. ”*** Allow students to read 2 silently. Then read it as a group or ask for a volunteer to read it.

**T:”Nous devons faire une prédiction sur : combien de joints nous devons mettre sur le trombone pour bouger ou attirer doucement la chaussette vers le sol. Sur la feuille d’observation de la classe, je vais faire une prédiction sous la question 2a. Humm, réfléchissons. Je pense qu’il faut 100 joints pour attirer la chaussette doucement. Non, probablement pas, mais je veux que chacun d’entre vous prenne un joint pour voir combien cela pèse, puis écrivez votre prédiction. Quand je donne le signal, s’il vous plait, partagez votre prédiction avec votre groupe. Bien, d’abord prenez un joint et tenez-le dans votre main comme cela. Puis écrivez votre prédiction ici.”** * Allow about a minute for students to hold a washer, write and discuss their predictions. Circulate to make provide support.

**T:”Maintenant, nous allons mettre un joint à la fois sur le trombone, pour voir ce qui se passe. Souvenez-vous, nous voulons ARRÊTEZ d’ajouter des joints quand la chaussette commence à bouger doucement. Donc on y va, je vais doucement mettre un joint à la fin, puis un autre. Je ne vais pas le faire bouger mais je veux juste vous montrer. S’il vous plait, faites-le à tour de rôle dans votre groupe. N’allez pas trop vite et n’oubliez pas de compter. Dès que votre chaussette commence à bouger, ARRÊTEZ et notez le nombre sous RÉSULTATS 2b de votre feuille d’observation.”** * Give students time to add the washers, circulating to monitor participation. Ask each group to quickly report results, noting that variations may exist due to unequal amounts of rice in each sock.

**T: Maintenant, regardez la #3, Prédiction. S’il vous plait, lisez le 3a en silence. ”*** Allow students to read 3 silently. Then read it as a group or ask for a volunteer to read it. Follow the same procedure as used for 2, asking students to predict and then experiment to find out how many washers will pull the sock fast to the ground. Compare the actual results to their predictions.

**T:”Réfléchissons à ce qui s’est passé et pourquoi. D’abord, la plupart d’entre vous a trouvé qu’entre XX et XX joints, la chaussette bougeait doucement et qu’entre XX et XX joints, la chaussette été attirée rapidement au sol. Y avait-il plus ou moins de riz quand la chaussette a bougé lentement ? Y avait-il plus ou moins de riz quand la chaussette a bougé rapidement ? Qu’est-ce qui a changé ? Est-ce que la quantité de riz dans la chaussette a changé ? S’il vous plait, discutez de cela avec votre voisin.”*** Allow students about a minute to discuss this.

**T:”En premier, la chaussette a bougé lentement, puis elle a bougé rapidement. Qu’est-ce que les joints ont fait à la chaussette ? Est-ce que le riz dans la chaussette a changé ? Qu’est-ce qui a changé ?”***S:’Le riz dans la chaussette n’a pas changé.’**S:’Nous avons ajouté des joints (au trombone)’**S:’Les joints ont attiré la chaussette vers le sol.’***T:”Bien. Les joints ont attiré la chaussette vers le sol. Les joints sont une force et ils attirent la chaussette vers le bas. Et qu’est-ce qui s’est passé quand nous avons ajouté plus de joints ou plus de force. Dites-le à votre voisin. Essayez d’utiliser la phrase type que nous avons utilisé quand nous avons fait l’expérience avec le ventilateur : Quand j’ajoute plus de force, l’objet/la chaussette (bouge rapidement/bouge lentement).”*** Help students understand that the sock filled with rice remains the same weight. As force/pull of the (washers) is added to the paperclip, it reaches the point where the pull force is enough to move the bag of rice. The greater the amount of pull force (number of washers), the greater the effect on the bag of rice. This makes the sock move across the tabletop and over the edge more quickly.

**Closure (5 minutes)****T:”Revoyons tout. Vous devez être capable de répondre aux 3 questions avec votre voisin. N’oubliez pas que nous avons les 3 réponses au tableau ou sur notre feuille d’observation de la classe et que c’est une bonne idée de regarder les réponses si vous ne vous souvenez plus. Premièrement, dites à votre voisin ce que fait une force. (pause) Qui peut me dire ce que son voisin a dit ?”***S:’Une force fait bouger les choses.’***T:”Super, maintenant, dites à votre voisin ce que peut faire une force (pause) Qui peut me dire ce que son voisin a dit?”***S:’une force repousse ou attire.’***T: “Bien. Super. Enfin, pensez au ventilateur et aux joints. Qu’est-ce qui se passe lorsque l’on ajoute une force à un objet ? Dites-le à votre voisin. (pause) Qui peut me dire ce que son voisin a dit ?”***S:’Quand j’ajoute plus de force, l’objet bouge rapidement.”***T:”Bon travail!”** |
| **Assessment:** |
| * Observe student during the experiments to check for understanding. Listen to their ideas and predictions.
* Review Student Observation sheets
 |
| **Extra Ideas:** |
| * Set up a center with different objects and forces so that students may experiment with change in force independently. Allow them to use a straw through which they may blow to replace the fan as a push force.
 |

**À quelle vitesse? (Force de poussée)** 

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Vitesse 1 | Vitesse 2 |
|  | Prédiction | Résultats | Prédiction | Résultats |
| Boule de coton | RapidementLentement | RapidementLentement | RapidementLentement | RapidementLentement |
| Gomme | RapidementLentement | RapidementLentement | RapidementLentement | RapidementLentement |
| Papier en boule | RapidementLentement | RapidementLentement | RapidementLentement | RapidementLentement |
| Petite pierre | RapidementLentement | RapidementLentement | RapidementLentement | RapidementLentement |

**À quelle vitesse? (Force de traction)** 

1. 0 joint

a. La chaussette bouge-t-elle ? Lentement Rapidement

2. LENTEMENT

**Prédiction:**

a. Combien de joints attire **lentement** la chaussette ?

Je pense qu’il faut \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ joints pour attirer **lentement** la chaussette.

**Résultats:**

b. \_\_\_\_\_\_\_\_\_ joints ont attiré **lentement** la chaussette.

3. RAPIDEMENT

**Prédiction:**

a. Combien de joints attire la chaussette vers le sol (attirer rapidement la chaussette) ?

Je pense qu’il faut \_\_\_\_\_\_\_\_\_ joints pour attirer la chaussette vers le sol (attirer rapidement

la chaussette).

**Résultats:**

b. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ joints ont attiré la chaussette vers le sol (attirer rapidement la chaussette).