

Aventures CosmoVerse:

Gravité géométrique

Plan de leçon

Note/Evaluation:	Sujet: Gravité géométrique	Leçon n° ____ parmi ____ leçons
Brève description de la leçon: Cette leçon permet aux élèves d'entreprendre un voyage interactif à travers les concepts de la gravité, en explorant les théories de Newton et d'Einstein. Expérimentez des activités pratiques et des aventures cosmiques pour comprendre comment la gravité façonne notre univers.		
Objectifs d'apprentissage spécifiques: À la fin de la leçon, les élèves seront capables de : (1) Comprendre les différences fondamentales entre la gravité newtonienne et la gravité einsteinienne (2) Saisir le concept de courbure de l'espace-temps tel qu'il est expliqué dans la théorie de la relativité générale d'Einstein		
Exposé des faits / Informations générales		
Connaissances préalables des élèves : Les élèves doivent avoir une compréhension de base des éléments suivants: - Familiarité avec le concept de gravité en tant que force qui attire les objets par les masses. - Compréhension des concepts fondamentaux de la physique tels que la force, le mouvement et le comportement de la lumière.		
Matériel nécessaire: - Une bouteille en plastique avec un bouchon hermétique - Une épingle ou un petit clou pour faire des trous dans la bouteille - De l'eau pour remplir la bouteille - Une feuille de plastique pour contenir l'eau qui s'écoule - Accès à une imprimante - Un projecteur - Une drap housse (ou un grand morceau de caoutchouc extensible ou de tissu spandex) - Un cadre ou un support pour tendre et fixer la feuille (facultatif) - Une balle lourde (par exemple, une balle en métal ou en caoutchouc) - Des balles plus petites (par exemple, des billes ou des balles de ping-pong)		
PLAN DE LEÇON – Modèle des 5-E		
ENGAGER : Susciter l'intérêt des élèves et faire le lien entre leurs connaissances antérieures et le concept de gravité. <u>Activité:</u> Regarder la vidéo de la balle de bowling et de la plume qui tombent dans une chambre sous vide. <u>Discussion:</u> (1) Comment imaginez-vous la sensation d'apesanteur, telle qu'elle a été décrite par Einstein ? (2) En regardant la vidéo de la boule de bowling et de la plume, pourquoi pensez-vous que l'élimination de la résistance de l'air entraîne la chute des deux objets à la même vitesse ? (3) Si la gravité agit sur de grandes distances, comme entre la Terre et le Soleil, pourquoi ne ressentons-nous pas la gravité du Soleil aussi fortement que celle de la Terre ?		
EXPLIQUER: Plongez dans le contenu principal avec les élèves à travers l'histoire d' Albert Einstein. <u>Activité:</u> Partagez/lisez la conversation avec Einstein. <u>Discussion:</u> (1) Pourquoi pensez-vous que l'orbite particulière de Mercure a été un élément de preuve si crucial pour la théorie d'Einstein ? (2) Comment le concept de dilatation du temps dans les champs gravitationnels puissants remet-il en question notre compréhension quotidienne du temps ? (3) Pourquoi pensez-vous qu'il est important de comprendre les théories de la gravité de Newton et d'Einstein ? Comment se complètent-elles ?		
EXPLORER: Introduisez l'apprentissage pratique avec le "Labo Actif". <u>Activité:</u> Mener les expériences "Chute de la bouteille d'eau" et "Gravité et espace-temps sur le drap housse" <u>Discussion:</u> (1) Pourquoi l'eau cesse-t-elle de s'écouler de la bouteille lorsqu'elle est en chute libre ? Quel est le lien avec la théorie de la gravité d'Einstein ? (2) En quoi ces expériences modifient-elles votre compréhension de la gravité par rapport à ce qu'elle était auparavant ?		
ÉLABORER: Étendre et appliquer les concepts gravitationnels à des contextes plus larges. <u>Activité:</u> Simulations interactives ou réflexion sur des expériences pour visualiser la courbure de l'espace-temps et ses effets sur la lumière et la matière.		
ÉVALUER: Vérifier la compréhension des élèves des concepts gravitationnels. <u>Activité:</u> Un quiz ou un projet dans lequel les élèves expliquent les effets de la gravité dans différents scénarios, en utilisant les perspectives de Newton et d'Einstein. <u>Discussion:</u> (1) Comment utiliseriez-vous les théories de Newton et d'Einstein pour expliquer l'orbite d'un satellite autour de la Terre ? (2) Dans quels cas une théorie pourrait-elle être plus applicable que l'autre ?		
Devoirs ou approfondissement: Pour les élèves désireux d'explorer plus avant le monde fascinant de la gravité et de l'espace-temps, la « Bibliothèque cosmique » (telle que référencée dans nos aventures CosmoVerse) offre un trésor de ressources pour un apprentissage approfondi		

:

- Simulations interactives : Encouragez les élèves à utiliser des simulations en ligne qui leur permettent de visualiser et de manipuler les effets de la gravité dans un contexte spatio-temporel.
- Confiez aux élèves un projet de recherche sur un sujet lié aux théories de la relativité d'Einstein, comme le rôle de la gravité dans la formation des galaxies, les ondes gravitationnelles ou les effets de la dilatation du temps dans les voyages spatiaux.