

Aventures CosmoVerse:

Expansion de l'univers: Décalage vers le rouge (redshift) cosmique

Plan de leçon

Note/Evaluation:	Sujet: Expansion de l'univers: Décalage vers le rouge cosmique	Leçon n° _____ parmi _____ leçons
Breve description de la leçon: Cette leçon vise à explorer le concept fascinant du décalage vers le rouge cosmique et ses implications pour la compréhension de l'expansion de l'univers. Participez à des activités interactives et à des discussions qui lèvent le voile sur les mystères de la lumière, du mouvement et de la structure de l'espace.		
Objectifs d'apprentissage spécifiques: À la fin de la leçon, les élèves seront capables de : (1) Comprendre et formuler ce qu'est le décalage vers le rouge cosmique. (2) Décrire comment les observations du décalage vers le rouge soutiennent la théorie de l'expansion de l'univers. (3) Interpréter les lignes spectrales et identifier le décalage vers le rouge dans les données astronomiques.		
Exposé des faits / Informations générales		
Connaissances préalables des élèves : Les élèves doivent avoir une compréhension de base des éléments suivants: • Compréhension de base de la lumière et des ondes, y compris une compréhension de la longueur d'onde et de la fréquence. • Concepts fondamentaux de l'astronomie tels que la nature des galaxies, des étoiles et la structure de l'univers.		
Matériel nécessaire: • Un disque compact (CD) • Un tube en carton d'au moins 30 cm de long et de 7,5 à 10 cm de diamètre. • Deux couvercles pour le tube en carton (nous suggérons deux morceaux de carton plats suffisamment grands pour couvrir chaque extrémité du tube, ou vous pouvez également utiliser les couvercles en plastique fournis avec un tube d'emballage en carton. • Cutter • Ruban adhésif • Accès à une lampe fluorescente • Scie • Guide de coupe (à l'échelle d'un tube de 3 pouces de diamètre) - PDF inclus • Accès à une imprimante		
PLAN DE LEÇON – Modèle des 5-E		
ENGAGER: Pour susciter l'intérêt des élèves et faire le lien entre leurs connaissances antérieures et le concept de décalage cosmique. Activité: Jouer le son d'une sirène d'ambulance qui s'approche puis s'éloigne. Discussion: (1) Qu'arrive-t-il au son d'une sirène lorsqu'une ambulance passe devant vous, et pourquoi ce changement se produit-il ? (2) Si nous considérons la lumière comme une onde, que pensez-vous qu'il arrive à la lumière d'une étoile ou d'une galaxie lorsqu'elle s'éloigne de nous ? (3) Avez-vous déjà entendu parler de l'expansion de l'univers ? Que pensez-vous que cela signifie pour la lumière provenant de galaxies lointaines ? (4) Selon vous, pourquoi les astronomes s'intéressent-ils à la couleur de la lumière provenant d'étoiles et de galaxies lointaines ?		
EXPLIQUER: Plongez dans le contenu principal avec les élèves à travers l'histoire de Bunsen et Kirchhoff. Activité : Partagez/lisez la conversation entre Bunsen et Kirchhoff. Discussion: (1) Comment le mouvement des galaxies affecte-t-il les lignes spectrales que nous observons depuis la Terre ? (2) Pouvez-vous citer d'autres applications de la spectroscopie en astronomie ou dans d'autres domaines ? (3) En quoi l'observation du décalage vers le rouge des galaxies lointaines nous aide-t-elle à comprendre l'histoire et l'avenir de l'univers ?		
EXPLORER: Introduisez l'apprentissage pratique avec le "Labo Actif". Activité: Mener l'expérience "Spectromètre simple" Discussion: (1) Pourquoi des sources lumineuses différentes produisent-elles des spectres différents lorsqu'elles sont observées à travers le spectromètre ? (2) Comment cette activité nous aide-t-elle à comprendre le travail des astronomes qui analysent la lumière des corps célestes ? (3) Pouvez-vous expliquer comment la conception du spectromètre nous permet de voir le spectre de la lumière ?		
ELABORER: Renforcer et approfondir la compréhension. Activité: Introduire des concepts plus complexes tels que l'expansion de l'univers et sa relation avec le décalage vers le rouge. Discussion: Comment les observations d'Edwin Hubble et le décalage vers le rouge soutiennent la théorie de l'expansion de l'univers?		
ÉVALUER: Vérifier la compréhension des élèves et leur capacité à appliquer le concept de décalage vers le rouge cosmique. Activité: Créez une évaluation comprenant des questions de résolution de problèmes et de réflexion critique. Par exemple, présentez aux élèves un spectre de lumière provenant d'une galaxie lointaine et demandez-leur de déduire le mouvement de la galaxie sur la base du décalage vers le rouge observé.		

Devoirs ou approfondissement : Pour ceux qui souhaitent plonger plus intensément dans cette vaste étendue, nous recommandons la section « Bibliothèque cosmique » (mentionnée dans le scénario) pour une lecture et une exploration plus approfondies.

- Utilisez des outils en ligne où les élèves peuvent manipuler des variables pour voir les effets du décalage vers le rouge en temps réel.
- Si possible, invitez un astronome ou un physicien à parler de ses travaux sur le décalage vers le rouge et l'expansion de l'univers.