

Magie du mélange des couleurs

Description

Les élèves participeront à une variété d'ateliers pratiques pour comprendre les propriétés de base de la couleur et de la lumière — mélange additif des couleurs (plus de couleurs de lumière sont réfléchies, comme lorsqu'on mélange des lumières colorées pour obtenir de la lumière blanche), mélange soustractif des couleurs (moins de couleurs du spectre sont réfléchies, comme lorsqu'on mélange plusieurs peintures pour obtenir une couleur sombre et boueuse), nous pouvons séparer les couleurs pour voir quels composants étaient présents (chromatographie).

Matériel

DÉMO

- Image cachée rouge/bleue (voir le document)
- Lentille colorée rouge ou cadre en cellophane

MÉLANGE DE LUMIÈRES

- Cadres en cellophane ou lentilles colorés — couleurs différentes
- Lampes de poche ou table à lumière
- FACULTATIF : objets colorés transparents, tels que des tuiles magnétiques

MÉLANGE D'EAU COLORÉE

- Gobelets en plastique (4+)
- Eau
- Colorant alimentaire
- Pipettes, seringues, ou cuillères

CHROMATOGRAPHIE

- Filtres à café en papier
- Pincettes à linge
- Marqueurs lavables à base d'eau
- Vaporisateur d'eau
- Essuie-tout
- Nappe ou autre protection de table

Points d'enseignement explicites

- La couleur est une lumière réfléchiée : la lumière est une forme d'énergie, et nous percevons différentes longueurs d'onde de la lumière comme des couleurs distinctes. Chez l'être humain, la perception des couleurs, c'est-à-dire la façon dont nous voyons les couleurs, s'explique par le fait que les objets absorbent certaines longueurs d'onde et en réfléchissent d'autres. Ce sont les longueurs d'onde de la lumière réfléchiée qui déterminent la couleur que nous voyons! Il est important de familiariser les élèves avec le vocabulaire scientifique, comme le terme « énergie », et de leur apprendre à distinguer les couleurs. Il peut être utile d'expliquer aux élèves que les objets rouges, par exemple, absorbent toutes les couleurs de la lumière SAUF le rouge, et le renvoient (le réfléchissent) pour que nos yeux puissent le voir!
- Mélange de couleurs additives et soustractives : Quand nous voyons une couleur, elle vient soit directement d'une source de lumière, soit du reflet sur un objet. Dans le mélange additif des couleurs, on mélange des lumières colorées. Si on mélangeait toutes les couleurs de la lumière visible ensemble, on obtiendrait de la lumière blanche. Ceci est le principe du prisme — la lumière blanche peut être divisée en toutes les couleurs qui la composent

Attentes précises

B12.2 fait des prédictions et des observations lors de ses démarches d'exploration, de recherche et de conception.

B13.6 tire des conclusions et communique ses résultats.

B14.1 décrit certains phénomènes naturels et pose des questions à leur sujet.

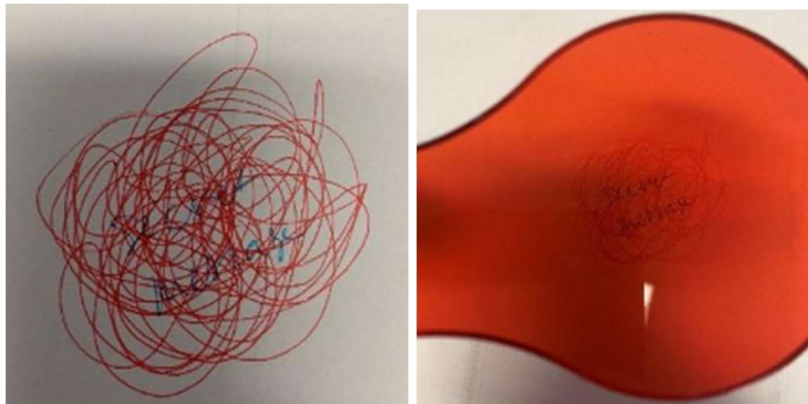
(c'est-à-dire l'ensemble du spectre des couleurs de la lumière visible). On observe aussi cela sur les écrans à DEL et dans l'éclairage pour les productions scéniques et cinématographiques. Le mélange de couleurs soustractif, en revanche, se produit quand on mélange des pigments ou d'autres objets qui réfléchissent ou absorbent la lumière. Plus on ajoute de couleurs, plus les couleurs sont absorbées, jusqu'à obtenir du noir. Ajouter des pigments réduit la quantité de lumière réfléchi, ce qui donne des couleurs plus sombres ou ternes. C'est le principe même de la peinture ou de l'impression, et c'est ce qui explique pourquoi nos théories sur le mélange des couleurs ne donnent pas toujours le résultat attendu! Avez-vous déjà essayé de mélanger de la peinture ou du colorant alimentaire rouge et bleu? Au lieu d'un violet éclatant, on obtient souvent un pourpre boueux qui laisse à désirer. Ce concept est parfois difficile à expliquer aux enfants, mais grâce aux expériences pratiques, nous espérons que le fait de différencier le mélange de la lumière (qui rend les choses plus brillantes et blanches) et le mélange des pigments (qui rend les choses plus ternes et sombres) les aidera à comprendre le concept. Souligner l'idée que plus nous ajoutons de couleurs de pigments, plus la couleur est absorbée est un point plus concret, et constitue un

excellent point de départ lorsqu'on parle de mélange de couleurs.

- Séparation des couleurs (Chromatographie) : nous pouvons séparer les pigments d'une peinture, d'une encre ou d'un autre milieu pigmenté grâce à une technique appelée chromatographie. Cela nous permet de voir toutes les composantes de couleur qui absorbent ou réfléchissent la lumière. En classe, la chromatographie utilise généralement un support comme un filtre à café en papier et un solvant comme l'eau pour séparer les différents pigments contenus dans la peinture ou l'encre d'un marqueur. Les pigments se déplacent généralement dans le support à différentes vitesses à l'aide du solvant, ce qui crée un affichage de leurs couleurs composantes. Cela aide les élèves à comprendre que la plupart des couleurs que nous voyons sont composées d'autres pigments mélangés ensemble pour créer cette couleur spécifique que l'on voit. Pour les élèves, la façon la plus simple d'expliquer l'expérience de chromatographie est de dire que nous utilisons des outils (filtre en papier et eau) pour décomposer la couleur que nous voyons afin de comprendre quelles couleurs ont été mélangées pour la fabriquer!

Provocation (Livre d'introduction, démo WOW, etc.)

Commencez par demander aux élèves s'ils aimeraient voir un tour, en leur précisant que ce n'est pas de la vraie magie, mais de la science! Montrez aux élèves l'image rouge/bleue et demandez-leur ce qu'ils OBSERVENT. Vous pouvez les provoquer en leur disant qu'il y a un message ou une image cachée, ou en soulignant qu'il pourrait être difficile de voir ce qui se cache! Rappelez-leur que la couleur que nous voyons est de la lumière réfléchiée, et que nous pouvons utiliser la SCIENCE pour changer les couleurs de la lumière qui sont absorbées ou réfléchies en ajoutant un outil spécial, appelé une lentille. Une lentille modifie le comportement de la lumière, et ces lentilles changent la couleur que nous voyons! Placez le cellophane rouge ou la lentille colorée sur l'image cachée pour révéler l'image ou le message écrit/imprimé en encre cyan. Expliquez aux élèves que la couleur peut être trompeuse, mais que nous allons explorer les différentes façons de mélanger ou de séparer les couleurs afin de mieux comprendre à quel point les couleurs peuvent être fascinantes (avec de la science, pas de la magie!).



Plan d'apprentissage

Introduction

Après la démonstration, vous pouvez montrer aux élèves la vidéo de soutien, afin de donner plus de contexte sur le mélange et la séparation des couleurs. Vous pouvez ensuite inviter les élèves à établir des liens avec leurs apprentissages ou expériences antérieurs en posant des questions d'orientation sur les couleurs : ont-ils déjà mélangé des couleurs auparavant? Comment mélangent-ils les couleurs? Qu'ont-ils remarqué lorsqu'ils mélangent les couleurs? Ensuite, vous pouvez présenter les 3 ateliers et les relier aux démonstrations dans la vidéo : Mélange d'eau colorée, mélange de lumière colorée et papillons en chromatographie. Cela

peut également être réalisé sous forme de trois activités distinctes pour toute la classe, si vous le souhaitez.

Mélange de lumière colorée

Pour l'atelier sur la lumière, vous aurez besoin de cadres en cellophane (ou de lentilles colorées) ainsi que de lampes de poche ou d'une table à lumière. Vous pouvez fabriquer les cadres colorés en utilisant du carton et du cellophane ou tout autre plastique transparent coloré, comme des intercalaires colorés. Vous pouvez également acheter des lentilles colorées tendance, mais le bricolage fonctionne tout aussi bien! Les élèves pourront combiner des cadres ou des lentilles colorés avec la lumière pour créer de nouvelles couleurs. À cet atelier, l'enseignant devrait poser des questions qui encouragent les élèves à faire des observations, à remarquer la clarté des couleurs et à faire des prédictions à mesure qu'ils testent différentes combinaisons de lumière et de couleurs.

Mélange d'eau colorée

Pour l'atelier de l'eau colorée, vous devrez préparer trois verres d'eau teintée avec du colorant alimentaire — rouge, jaune et bleu — ainsi que des contenants vides où les élèves pourront faire leurs mélanges. Les élèves peuvent utiliser des pipettes, des seringues ou des cuillères pour transférer l'eau colorée de leur contenant d'origine à leur gobelet de mélange afin de vérifier si leurs prédictions de mélange étaient justes. À cet atelier, les questions doivent de nouveau se concentrer sur les observations et les prédictions, tout en encourageant les élèves à essayer différentes combinaisons et remarquer comment les couleurs deviennent plus ternes ou plus foncées à mesure que l'on ajoute du colorant.

Papillons de chromatographie

Pour l'atelier de chromatographie, vous aurez besoin de filtres à café en papier, de pinces à linge, de marqueurs lavables et d'un vaporisateur d'eau. Les élèves colorieront de larges zones de couleur sur leurs filtres, les pinçant au centre pour former les ailes de leur papillon. Ils vaporiseront ensuite leurs papillons colorés avec un peu d'eau et observeront les couleurs se séparer durant le séchage. Il est conseillé de déposer les papillons sur du papier essuie-tout pour qu'ils sèchent, en écrivant le nom de chaque enfant avec un marqueur permanent sur leur papier absorbant, et de recouvrir la table avec du papier ou une nappe pour la protéger. À cet atelier, les

questions peuvent porter particulièrement sur la formulation de prédictions, le choix d'une stratégie de coloriage ou de vaporisation, et l'observation des différences entre les stratégies. En remarquant des séparations de couleurs intéressantes, en faisant des liens entre des résultats similaires et en posant de nombreuses questions du type « Je me demande ce qui se passerait si... », vous aiderez les élèves à établir des connexions. Cela les encouragera à participer à la méthodologie scientifique, notamment en faisant le lien avec leurs acquis, en formulant des prédictions éclairées, en faisant des observations et en répétant des expériences pour approfondir leur compréhension.

Consolidation et extension

- Des formes translucides comme les tuiles magnétiques peuvent être utilisées sur la table lumineuse pour explorer le mélange des lumières colorées ET les formes en 3D!
- Trier et trouver des couleurs naturelles à l'extérieur. Incitez les élèves à faire des liens en leur demandant comment ils voient ces couleurs et quelles couleurs sont RÉFLÉCHIES par l'objet pour qu'on puisse les voir!
- Chromatographie avancée : pour approfondir cet apprentissage, vous pouvez utiliser un autre type de marqueur et de solvant afin de démontrer l'effet. En utilisant des marqueurs permanents et un vaporisateur d'alcool, vous obtiendrez des effets similaires, mais uniques!

Remarques/Contexte/Rappels

- Les élèves peuvent créer leurs propres messages cachés en dessinant ou en écrivant d'abord avec un stylo bleu clair, puis en gribouillant par-dessus avec un stylo rouge pour le couvrir. En utilisant leurs cadres en cellophane rouge, ils peuvent ensuite révéler leurs propres messages secrets! Les stylos à encre à

Évaluation et appréciation

Documentation pédagogique
— observation, questions des élèves, plan d'action pour les prochaines étapes

Critères de réussite

Les élèves seront en mesure de :

- Faire des prédictions et des observations lors de ses démarches d'exploration et de

bille fonctionnent mieux pour cette activité.

- Si l'effet du cellophane est trop sombre ou ne donne pas le résultat espéré, essayez de le placer plus près de la lumière ou d'utiliser deux lumières simultanément. Les lampes de poche puissantes fonctionnent le mieux et bien qu'elles ne soient pas très difficiles à trouver en magasin, nous n'en avons pas toujours dans nos salles de classe!
- L'eau colorée ne se mélange pas? Essayez d'utiliser de l'eau tiède!
- Utilisez des marqueurs lavables à base d'eau pour une séparation rapide et spectaculaire en chromatographie.
- Encouragez les élèves à faire de larges zones ou sections de couleur lorsqu'ils décorent leurs papillons, car les petits dessins détaillés ne donnent pas le même effet.
- Si vous souhaitez intégrer davantage de perspectives autochtones, communiquez avec le responsable de l'éducation autochtone de votre conseil scolaire, qui pourra vous orienter vers des ressources, des membres de la communauté et d'autres

création avec les couleurs.

- Tirer des conclusions à partir de leurs observations et les communiquer à leurs enseignants et à leurs pairs.
- Décrire et questionner des phénomènes naturels en utilisant leurs propres observations.
- Décrire la probabilité que des événements familiers se produisent (par exemple, des résultats similaires de mélange de couleurs) en se basant sur leurs observations précédentes.

partenaires locaux authentiques pour enrichir votre programme.	
--	--