

Plan de leçon

Évaluation
Interdisciplinaire

| |
|------------------|
| Grille formative |
| Arts |

Idées maîtresses

- Le son est le résultat de vibrations.
- La lumière nous permet de voir.

Objectifs d'apprentissage :

- Explorer le processus de création du meilleur amplificateur (avec le plus de résonance possible) en en fabriquant un pour un instrument.
- Bien comprendre l'utilisation qui peut être faite des propriétés de la lumière pour créer un spectacle de lumière en en préparant un.

Contenus d'apprentissage

- explorer les propriétés de la lumière
- explorer les propriétés du son
- utiliser le processus de résolution de problèmes technologiques pour concevoir, construire et tester un dispositif utilisant les propriétés de la lumière
- utiliser les termes justes pour décrire ses activités de recherche, d'expérimentation, d'exploration et d'observation
- décrire les interactions de l'énergie lumineuse et sonore avec différents matériaux

Description

C'est la **troisième** d'une série de cinq leçons d'observation de la lumière et du son à travers le prisme de la réalisation d'un concert de rock (ou d'un autre spectacle de son et lumière). Chaque leçon peut également être effectuée individuellement.

Materials

Crêpe ou papiers minces de couleur, papier d'aluminium semi-transparent ou peinture pour verre
 Petits morceaux de miroir, CD qui peuvent être coupés ou papier d'aluminium
 Lampes de table, lampes de poche et/ou projecteurs
 Balles en mousse de polystyrène
 Ligne de pêche ou ficelle
 Caisses en carton de différentes tailles
 Papier, Ruban-masque, Ciseaux
 Colle pour bricolage

Réalisation d'un concert de rock Partie 3
 Évaluation Formative, Fiches de tâches

Notes de sécurité

Risque d'incendie. Voir la section Action, Spectacle de lumière.

Introduction

Dans cette leçon, les élèves travailleront en groupes sur un projet pour fabriquer quelque chose qui explore les propriétés de la lumière ou du son. L'objectif final consiste à contribuer avec leur création à un spectacle de lumière et de musique qui sera présenté lors du dernier cours de cet ensemble de leçons. Les élèves peuvent choisir l'une des deux options suivantes :

- Décorer des lumières et/ou créer un appareil qui reflète la lumière
- Fabriquer un amplificateur pour un instrument ou un appareil mobile

Une sélection d'instruments (utilisés dans la dernière leçon) doit encore pouvoir être utilisée.

FACULTATIF : Laisser les élèves créer un amplificateur pour un appareil mobile.

- Il se peut que vous n'ayez pas suffisamment d'instruments, ou simplement que vous choisissiez ceci comme une option intéressante.
- Si les élèves font cela, ils doivent commencer par télécharger une application qui leur permet de créer de la musique. L'idée est qu'ils soient en mesure de faire de la musique avec leur appareil, amplifié par leur création pour contribuer au spectacle musical.
 - Suggestions d'applications : Garage Band (pour les appareils Apple), Walk Band (pour Android)

Premiers pas : amplification du son

- Aujourd'hui, nous allons commencer à créer notre spectacle. Nous devons travailler sur les effets lumineux et sonores. Nous avons déjà quelques instruments, nous allons donc créer un amplificateur pour nos appareils. Vous pensez peut-être à un amplificateur qui utilise l'électricité pour amplifier une guitare, par exemple. Nous pouvons également créer un amplificateur simple qui amplifie les vibrations d'un instrument ou d'un haut-parleur. Nous nous sommes amusés avec l'amplification lors de notre dernière leçon.
- Qui a une suggestion pour pouvoir amplifier le son sortant d'un instrument ou d'un haut-parleur (par exemple le haut-parleur de votre téléphone)?
 - Amenez-les à parler des objets qui VIBRENT avec le son pour créer une amplification.
 - N'oubliez pas que les instruments tels que les guitares utilisent une caisse de résonance pour amplifier. Il se peut qu'ils veuillent fabriquer quelque chose de similaire.
- Les élèves s'amusez pour créer la meilleure amplification possible. Vous pouvez utiliser n'importe quel matériel fourni :
 - Caisses en carton, papier, ciseaux.

Premiers pas : effets lumineux

- Que serait-il intéressant d'avoir pour les effets lumineux dans notre spectacle?
 - N'oubliez pas les propriétés de la lumière : différentes couleurs et la réflexion.
 - Explorez la façon de combiner différentes couleurs pour créer une troisième couleur. Par exemple, quelle couleur obtenez-vous à votre avis si vous combinez du rouge et du bleu? Essayez!
 - Pour cela, ils devront faire briller une lumière bleue et une lumière rouge (après les avoir créées avec du papier ou une feuille) sur une surface

blanche dans une pièce obscure ou dans une boîte noire et observer la couleur de la surface.

- Ils pourraient également fabriquer une boule miroir (à l'aide du matériel fourni) ou quelque chose de similaire comme une ficelle avec des miroirs fixés dessus.

Après avoir parlé des options, il est temps pour les élèves de former de petits groupes (pas plus de 2 ou 3) en fonction de leurs centres d'intérêt. Il est important d'avoir au moins un groupe qui travaille sur la lumière et un autre sur le son. L'intérêt est de parvenir à créer un spectacle qui démontre que l'utilisation des propriétés de la lumière et du son peut nous aider à créer des choses vraiment incroyables!

Action

Notez que la rubrique « Évaluation au service de l'apprentissage » annexe est similaire pour évaluer le produit final à la leçon 5. Vous pouvez utiliser ces critères pour faire des retours aux élèves à un stade intermédiaire et les orienter vers ce qu'ils peuvent améliorer avant le spectacle final.

Amplification du son

- Chaque groupe d'élèves doit prendre un ensemble de fournitures :
 - Un instrument
 - Du papier et/ou du carton (ou un autre matériau) pour fabriquer l'amplificateur
 - Des ciseaux, une règle/de la colle
- Encouragez les élèves à faire des expériences et à tester différentes idées. Par exemple :
 - Est-il préférable de mettre l'instrument/l'appareil à l'intérieur ou sur l'extérieur de l'amplificateur?
 - Le type de matériau fait-il une différence?
 - La qualité de la musique change-t-elle selon la conception (à savoir, quel est le meilleur son?)
 - Faire un trou dans l'amplificateur augmente-t-il ou réduit-il l'efficacité?
- Facultatif : Donnez aux élèves quelques liens vers des appareils d'amplification existants de la liste indiquée dans les ressources.

Spectacle de lumière

- **La sécurité avant tout :** Veillez à ce que vos lumières ne chauffent PAS trop. Elles pourraient mettre feu au matériel disposé devant elles. Il est préférable d'utiliser des ampoules qui ne chauffent pas trop. De plus, il est important de surveiller la température du matériel devant les ampoules au fur et à mesure de l'expérience!
- Les élèves doivent prendre un ensemble de fournitures. Notez qu'il est relativement facile de fabriquer des lumières colorées, il se peut donc que chaque groupe veuille fabriquer des lumières colorées ET une façon de les réfléchir, par exemple une boule miroir ou des objets brillants sur une ficelle, etc. On encourage la créativité!
 - Sources lumineuses
 - Papier, plastique, peinture de couleur, etc.
 - Matériel d'art plastique
 - Balle en mousse polystyrène et/ou ficelle, petits miroirs ou papier d'aluminium

- Pour cette activité, il est très utile d'avoir une zone sombre pour tester ses créations. Si l'ensemble de la classe ne peut pas être mise dans le noir, une grande caisse en carton peut bien fonctionner. Fixez un morceau de papier blanc au dos de la caisse et faites une ouverture suffisamment grande pour que les élèves puissent y faire briller des lumières et observer les résultats.
 - Encouragez les choses à tester. Par exemple :
 - Essayez de tenir quelque chose entre les sources lumineuses et la surface blanche (par exemple votre main ou un crayon). Quelles couleurs voyez-vous dans les ombres? Pourquoi?
 - Pouvez-vous trouver un moyen de faire un effet de scintillation? Par exemple en faisant un trou dans un disque en carton qui peut tourner devant la source lumineuse...
 - Au fur et à mesure que vous circulez, encouragez les élèves à explorer différentes options, essayez de comprendre pourquoi ils obtiennent les résultats qu'ils obtiennent, etc.
-

Consolidation/Extension

- La classe peut travailler ensemble pour créer un spectacle de lumière et de musique. C'est l'objet des deux leçons suivantes.
- Réflexion :
 - Pour quelle tonalité de musique votre amplificateur a-t-il fonctionné le mieux? (Ils doivent trouver que les gros amplificateurs fonctionneraient particulièrement bien pour amplifier les sons plus faibles, car ils ont une plus grande longueur d'onde). C'est la raison pour laquelle les haut-parleurs de basses sont toujours plus gros que les gazouillements que font les notes aiguës.
 - Quelle couleur obtenez-vous lorsque vous combinez la lumière rouge, verte et bleue? (Blanc). Quelles autres combinaisons de couleurs pouvez-vous créer?
 - Comment cela pourrait-il être utilisé dans la technologie? (Pour fabriquer des écrans par exemple. Les DEL rouges, blanches et bleues sont utilisées pour faire TOUTES les couleurs que vous voyez sur un écran. Prenez une loupe pour observer votre écran de télévision pour vérifier!)

Liens

- Amplificateur :
 - Fabriquer un amplificateur pour iPhone : <http://www.mygsm.fr/fabriquer-votre-amplificateur-pour-smartphone/>
- Effets lumineux :
 - Démonstration comment fonctionnent les filtres : <http://www.c4h10.net/mod/resource/view.php?id=703>