

Document de travail pour

La main à la pâte

Adaptation française des livres Insights
Une méthode de sciences pour l'école élémentaire

Module

Le Son

Madame, Monsieur,

Dans le cadre de l'enseignement scientifique, votre enfant participera dans les semaines à venir aux activités concernant l'étude des caractéristiques et du fonctionnement du son.

Durant cette étude, votre enfant aura souvent des travaux ou des recherches à faire à la maison, et c'est pour cela que je souhaite votre contribution.

Pour ces travaux, regardez si vous le pouvez la feuille de devoir de votre enfant avec lui. Puis, demandez à votre enfant ce qu'il se rappelle du travail qu'il a effectué à l'école ce jour là. Ensuite, si vous le pouvez, travailler sur le devoir avec votre enfant.

Je vous solliciterai également quelquefois pour que votre enfant puissent apporter des boîtes de conserve vides à l'école ; elles seront utilisées pour créer des instruments de musique. Assurez-vous s'il vous plaît que les boîtes de conserve n'ont pas de bords tranchants.

Nous espérons que travailler avec votre enfant vous donnera un aperçu de ce que nous faisons en science à l'école.

Je suis à votre disposition pour répondre à vos questions et j'espère que vous apprécierez le travail réalisé. N'hésitez pas à m'écrire ou à me rencontrer. Je vous remercie de votre aide.

Sincèrement,

L'enseignant de la classe.

La table des matières

Vue d'ensemble

Introduction

Le programme de cours élémentaire de science <i>Insight</i>	6
Introduction au module <i>son</i>	7
Vue d'ensemble des objectifs, des concepts et des compétences.....	8

Suggestions d'enseignement

Niveau de l'enseignement.....	10
Temps et planification.....	10
Intégration au programme et prolongements.....	10
Prises de notes.....	10
Devoirs à la maison	11
Stratégie de coopération en groupe	11
Enseigner à des élèves d'origines diverses	12
Intégrer les élèves qui présentent des handicaps physiques ou mentaux	13
Matériel	13
Préparation de l'enseignant	14
Règles de sécurité	15
Votre rôle	16

Cadre de travail

Cadre de l'enseignement et de l'apprentissage	18
Cadre pour le raisonnement scientifique et les méthodes de travail	21
Cadre d'évaluation	22
L'organisation de chaque séquence d'enseignement	25

Séquences d'enseignement

Sommaire des séquences d'enseignement	26
Liste du matériel	28
Questionnaire d'entrée.....	30
1 Exploration des sons.....	39
2 Comparaison et description des sons	52
3 Qu'est-ce que le son ? Sons produits par le corps	69
4 Qu'est-ce que le son ? Exploration des vibrations	86
5 Caractéristiques du son : exploration de la hauteur de son avec des tambours	104
6 Caractéristiques du son : exploration de la hauteur de son avec des élastiques	118
7 Hauteur de son et taille (de l'instrument)	131
8 « Guitares » à cordes (évaluation intégrée au cours)	144
9 Autres caractéristiques du son : qu'est-ce que le volume ?	158
10 Changer le volume : l'amplification	170
11 Le son voyage	187
12 Utiliser le son pour communiquer	201

13	Autres caractéristiques du son : la qualité	213
14	Faire de la musique	223
	Evaluation finale	231

ELEMENTS DE BASE SCIENTIFIQUES	242
---	------------

GLOSSAIRE DES TERMES SCIENTIFIQUES	250
---	------------

RESSOURCES DE L'ENSEIGNANT

Livres pour les élèves

Livres et articles pour l'enseignant

Matériel audiovisuel

Le programme de cours élémentaire de science *Insights*

Le module « son » fait partie du programme de cours élémentaire de science. Ce programme, basé sur le l'investigation et la manipulation, est conçu pour accomplir deux tâches importantes :

1. Fournir à vos élèves des expériences scientifiques passionnantes qui élargissent leur fascination naturelle pour le monde et les aident à acquérir des compétences scientifiques et les concepts dont ils auront besoin pour leur études futures et dans la vie.
2. Vous procurer les conseils et la documentation de base dont vous avez besoin pour enseigner la science dans le véritable esprit de l'exploration et la découverte scientifique.

Les modules *Insight* reflètent la conviction que les enfants viennent à l'école avec un riche antécédent d'expériences qui façonnent leur compréhension et leur manière de penser le monde. Dans chaque module, les enfants utilisent du matériel nouveau et intéressant pour scruter les phénomènes et explorer en profondeur un thème scientifique. Ils développent leur raisonnement et les compétences dans la méthode de travail, en observant, questionnant, mettant à l'essai des idées et faisant des erreurs, et en discutant, analysant et communiquant leurs pensées et leurs découvertes avec leurs camarades de classe.

Insight est conçu pour faire de vous et de vos élèves de véritables étudiants/apprentis scientifiques. Il est aussi destiné à être amusant. La science est, par dessus tout, une façon de participer aux délices de l'univers. Prenez plaisir à votre rôle dans l'opération !

Introduction au module *son*

Le son est un des outils que la plupart des êtres vivants emploient pour comprendre le monde. Il fait s'effondrer les murs, attire les compagnons du sexe opposé, nous avertit du danger, et nous aide même à travailler. Nous employons le son pour communiquer – téléphones, nos voix, et même de simples bruits peuvent tous nous aider à transmettre des messages aux autres. Le son nous aide à nous divertir et à apprendre par l'intermédiaire de la télévision, de l'éducation, du travail, de la musique, de la parole, du chant, et de l'écoute. Peut-être plus important encore, le son est un outil primordial qui nous aide à appréhender notre environnement et interagir avec lui pour pouvoir mieux le comprendre et y évoluer.

Ce module commence en demandant aux élèves d'explorer différents sons. Ils écoutent des sons dans leur classe et des sons enregistrés sur une cassette, et ils sont encouragés à décrire certaines des différences évidentes qu'ils entendent ainsi que certaines des différences plus subjectives et qualitatives qu'ils observent. Une fois accoutumés à écouter différents sons, ils commencent à explorer certains concepts scientifiques fondamentaux concernant le son et les facteurs qui sont à l'origine de ces différences.

Le premier des objectifs du module est la création de sons et l'observation des vibrations. En générant des sons d'abord avec leurs voix, puis en utilisant des mirlitons et des tambours, les élèves trouvent que les sons qu'ils entendent sont liés aux vibrations qu'ils produisent. Au fur et à mesure de la progression dans le module, les élèves élaborent leurs connaissances du son en tant que vibration en se centrant spécifiquement sur les caractéristiques des sons : hauteur de son, volume, et timbre. Au fur et à mesure que les élèves deviennent plus familiers avec ces sujets, ils enrichissent leurs connaissances en explorant comment le son se propage et comment nous l'employons pour communiquer.

En outre, lorsque les élèves examinent chacun de ces concepts scientifiques, ils sont amenés à comparer et à décrire certaines caractéristiques qualitatives qui rendent unique chaque son. Les élèves ont aussi pour défi d'identifier les concepts et les caractéristiques qu'ils étudient dans le contexte de la musique, en utilisant à la fois des morceaux de musique que vous leur fournissez et d'autres qu'ils sélectionnent eux-mêmes. A la fin de ce module, les élèves utilisent leurs expériences et leurs connaissances pour construire des instruments de musique et créer leur propre musique.

Vue d'ensemble des objectifs, des concepts et des compétences

Les objectifs

- Les élèves apprennent que les sons sont provoqués par des vibrations de matériaux.
- Les élèves apprennent que la hauteur de son d'un tambour ou d'une corde dépend de la tension et/ou de la taille de l'objet vibrant qui crée le son.
- Les élèves apprennent que le volume d'un son dépend de l'intensité de la vibration qui est à l'origine du son et de la quantité du matériel vibrant.
- Les élèves apprennent que des sons différents ont une qualité, ou timbre, caractéristique.
- Les élèves apprennent que le son est transmis par de nombreux matériaux.

Principaux thèmes d'organisation

- Cause et effet
- Structure et fonction

Concepts principaux

- Les sons sont produits par des vibrations.
- La hauteur du son, le volume, et la qualité (ou timbre) sont trois des caractéristiques principales du son.
- La hauteur du son des cordes et des tambours est liée à la tension et à la taille de l'objet qui vibre.
- Le volume est lié à l'intensité de la vibration et de la quantité de matière vibrante.
- Le son est transmis par de nombreux matériaux.
- La musique est du son.

Raisonnement scientifique et méthode de travail

- Exploration et observation
 - Utilisation et développement des sens
 - Découverte

- Compréhension
 - Organisation :
 - classement
 - séquentiel
 - par catégories

 - Interprétation et analyse :
 - questionnement
 - différenciation (comparaison et confrontation)
 - établir des liens

 - Résolution de problèmes :
 - déduction (prédiction)
 - vérification (expérimentation, contrôle des variables, formulation des hypothèses)

 - Evaluation :
 - tirer des conclusions

- Communication
 - Verbale :
 - discuter
 - expliquer
 - présenter

 - Non verbale :
 - dessiner
 - schématiser

- Application
 - Utilisation des connaissances pour résoudre des problèmes
 - Inventer

Suggestions d'enseignement

Niveau de l'enseignement

Ce livre est conçu principalement pour les classes de CE1 et CE2.

Temps et planification

Les quatorze séquences d'enseignement dans ce module peuvent être conduites entre 22 et 25 séances au minimum. En fonction des centres d'intérêt de vos élèves et de votre choix de prolongement ou d'intégration de la science dans les autres matières, vous pouvez augmenter le nombre de séances pour certaines séquences. Avant que vous ne commenciez, nous vous suggérons de revoir les séquences et de développer votre propre planning.

Intégration au programme et prolongements

Ce module fournit de nombreuses occasions d'intégrer d'autres matières à l'étude des sciences. Puisque le son est si fondamentalement intégré au mode de vie de la plupart d'entre nous, ces occasions sont faciles à trouver et à exploiter. L'apprentissage des élèves peut être enrichi par tout exemple depuis l'étude de la musique d'autres cultures, jusqu'à l'étude de l'invention du téléphone, en passant par une exploration de la communication entre les gens sans l'utilisation du son.

Vous pouvez aussi utiliser ce module comme un tremplin pour l'étude de l'audition et de l'oreille, et/ou des déficiences auditives. Si vous avez un élève sourd ou malentendant dans votre classe, renseignez-vous auprès d'un conseiller ou d'un spécialiste sur les limites (ainsi que les avantages) que votre élève peut avoir.

Les prolongements à la fin de chaque séquence fournissent des suggestions pour élargir les activités fondamentales. L'incorporation des concepts scientifiques dans les activités de lecture, d'écriture et d'éducation sociale, et des explorations scientifiques supplémentaires peuvent aider les élèves à approfondir leurs connaissances dans toutes les matières.

Le développement du langage fait partie intégrante du module. Des discussions entre les élèves et les professeurs sont encouragées. Les tableaux de la classe, les cahiers de sciences et les feuilles de travail à la maison encouragent les élèves à décrire leurs expériences, prendre consciencieusement des notes et analyser leur travail. La plupart des séquences mettent en évidence un ou plusieurs termes scientifiques qui, s'ils ne sont pas familiers aux élèves, leur sont présentés une fois qu'ils ont compris le concept. Nous vous invitons à ne pas donner ces mots aux élèves en début de séance. La plus grande partie de ce travail dans le développement du langage peut être étendu à des exercices de français et prolongé bien au delà du présent module.

Prises de notes

La prise de notes est une partie importante de la démarche scientifique que même les élèves de maternelle peuvent faire. Des modèles de pages de cahiers de sciences sont disponibles en fin de séquences.

De nombreuses pages du cahier de sciences ont une section appelée "Mes notes" dans laquelle on encourage les élèves à faire des croquis et annotations. Cette section a été introduite pour initier les élèves à noter leurs propres idées et pensées, que celles-ci soient liées à la pratique ou non. Nous vous encourageons à inviter élèves à développer ce cahier personnel avec des pages supplémentaires d'annotations et/ou de dessins et même avec des images et coupures de journaux, qui pourront être gardés dans une chemise séparée. Si vos élèves ont peu d'expérience d'écriture, vous pourrez leur donner des directions ou idées spécifiques pour écrire dans les sections "Mes notes".

Il y a aussi des modèles reproductibles de feuilles de compte rendu de groupe ; les rapporteurs du groupe s'en servent pour prendre des notes sur ce que le groupe observe et conclue pendant la séquence. Vous aurez besoin d'en faire des copies et les accompagner du matériel que chaque groupe reçoit ainsi qu'il est décrit dans la section Préparation Préliminaire de chaque séquence. Le compte rendu de groupe n'est pas toujours facile à faire ; les élèves ont besoin d'apprendre de nouvelles compétences pour cette tâche. Si vos élèves trouvent cet aspect trop difficile, vous pourrez faire travailler des élèves par binôme sur la feuille de compte rendu de groupe.

Le travail à la maison

Les devoirs du Travail à la Maison sont simples, engageant des activités conçues pour donner des opportunités aux élèves d'appliquer dans un autre contexte les concepts et les compétences qu'ils ont acquis en classe. Ces devoirs aident également les familles à comprendre le module de science et leur permettent d'être davantage impliqués dans les études de leurs enfants. Des feuilles de travail à la maison à reproduire sont inclus dans le module. A la fin de la séquence 1 se trouve une lettre qui décrit le travail à la maison, et que l'enfant devra apporter à la maison.

Le travail en groupe

Ce module est conçu pour donner l'occasion aux élèves de travailler par binôme et souvent par groupe de quatre. Travailler par binôme ou en groupe nécessite une pratique pour les élèves et l'enseignant ; il est rare que ça se passe sans difficulté la première fois. Soyez patient, les résultats en valent la peine. Les élèves ne sont pas seulement activement impliqués pendant plus de temps, mais ils profitent aussi de l'interaction avec des pairs. Au début, vous pourrez avoir besoin de passer du temps pour aider les élèves à apprendre les aptitudes nécessaires et apporter votre soutien et encourager une bonne interaction de groupe.

La seconde expérience vous demande de répartir les élèves en groupes de quatre. Vous devez maintenir les groupes identiques dans la suite du module. Lorsque les séquences demandent aux élèves de travailler par deux, les binômes devront être constitués d'élèves provenant du même groupe de quatre. Si vous enseignez le module au début de l'année scolaire quand vous avez moins de connaissance des individus et de leur façon d'interagir, vous voudrez être attentifs à la façon dont les divers élèves participent dans leur groupe (ou leur binôme). Vous aurez peut être le désir de modifier les groupes (les binômes) avant de commencer la séquence 4. A partir de cette expérience, il est préférable que les membres du groupe restent les mêmes à moins qu'un changement ne devienne absolument nécessaire.

Une stratégie pour le travail de coopération en groupe est l'assignation de rôles. Avec les plus jeunes élèves et ceux inaccoutumés à travailler en coopération, vous pourrez simplement avoir tous les élèves comme explorateurs, avec une personne désignée comme rapporteur (en plus d'explorateur) et une comme responsable du matériel (en plus d'explorateur). Vous aurez à décider, après avoir jugé de la maturité de votre classe, si les membres du groupe doivent avoir des rôles spécifiques ou des rôles plus généraux, and si leurs rôles doivent demeurer les mêmes ou tourner avec les différentes séquences.

Une autre stratégie pour les élèves de ce groupe d'âge qui ont peu d'expérience des groupes d'apprentissage coopératif est de faire travailler les élèves en permanence par groupe de deux (au lieu de quatre). Bien que vous pourrez être contraint de placer vos élèves dans des groupes de quatre pour partager des quantités limitées de matériel, ces derniers peuvent encore explorer et résoudre les problèmes en binôme. Si vous choisissez cette stratégie, prévoyez suffisamment de feuilles de compte rendu de groupe pour que chaque groupe en ait une.

Enseigner à des élèves d'origines diverses

Les modules Insights ont été développés, pilotés, et testés dans des classes de milieu urbain et reflètent la compréhension actuelle de ce qui est important dans l'enseignement et l'apprentissage des sciences pour que ceux-ci soient valables pour diverses populations d'élèves. Voici quelques suggestions supplémentaires :

- Soyez sensible aux différences culturelles parmi vos élèves en encourageant le partage de leurs expériences préalables et la reconnaissance de la richesse des différentes cultures.
- Aidez les élèves à comprendre comment les concepts scientifiques peuvent être en rapport avec leurs expériences antérieures et leur vie actuelle.
- Complétez nos suggestions dans les prolongements et dans la Section Ressource avec de la documentation supplémentaire concernant des réalisations historiques et actuelles de scientifiques appartenant à diverses cultures
- Quand une activité de prolongement suggère d'inviter une personne de l'extérieure dans votre classe, faites un effort pour trouver des personnes diverses qui peuvent être une femme ou un représentant d'une minorité, ou des gens temporairement ou définitivement handicapés ou quelqu'un qui représente d'une autre manière la diversité de vos élèves.

En outre, les modules Insights sont parfaits pour des classes d'élèves de diverses origines linguistiques:

- Quelle que soit leur origine linguistique les élèves peuvent s'engager de la même façon dans les expériences en mettant la main à la pâte.
- Les élèves ont de nombreuses occasions de développer leurs facultés à l'oral et à l'écrit dans le cadre du travail de recherche en groupe, recherches qui les intéressent et qui prennent du sens.

Intégrer les élèves qui présentent des handicaps physiques ou mentaux

Les modules Insights sont bien adaptés à des élèves ayant des niveaux différents. Pour s'assurer de la réussite des élèves nous recommandons :

- de fournir à vos élèves un environnement Sûr et ouvert pour exprimer des Idées naissantes ou divergentes;
- d'encourager les Élèves à partager et à reconnaître leurs idées préalables à propos des concepts scientifiques qu'ils explorent et de continuer à les aborder tout au long du module;
- de contrôler de façon continue les progrès des élèves;
- de fournir des directions plus spécifiques et des expériences supplémentaires avec du matériel quand le besoin paraît pour aider les élèves à clarifier leur compréhension d'un concept;
- de fournir différentes manières d'organiser et de communiquer des concepts scientifiques incluant des expériences où l'on met la main à la pâte, des modelés, des écrits, des dessins, des diagrammes, et des discussions;
- de fournir une direction spécifique et le soutien pour le travail en collaboration, en favorisant le travail à deux plutôt qu'à quatre, en enseignant les aptitudes coopératives et en donnant le temps nécessaire pour réfléchir sur le travail en coopération.

A cause de leur variété (conception multi-sensorielle, multi-modèle et coopération) les modules Insights sont bien adaptés aux élèves qui présentent des handicaps. Suivez et complétez les suggestions suivantes tant que vous le désirez pour vous assurer du meilleur enseignement :

- pour connaître les limites et le potentiel de l'élève, consultez son médecin;
- adapter l'environnement physique de la salle de classe pour fournir la proximité appropriée au matériel, la place et / ou le soutien, en fonction des besoins de l'élève;
- développer "les Équipes de copains" si bien que, lorsque c'est nécessaire, l'élève ayant des besoins spécifiques a un camarade qui peut l'assister;
- consultez un enseignant chargé des ressources ou autre spécialiste appartenant à votre École ou à l'environnement de votre École, pour obtenir du matériel supplémentaire, des aides et / ou des idées.

Le matériel

Il est très facile et peu coûteux de se procurer le matériel dont vous avez besoin pour ce livre. Dans de nombreuses séquences, il est demandé de rassembler divers objets pour étudier un sens précis. Vérifiez les chapitres " Préparation préliminaire " pour les détails..

Les expériences réalisées par les élèves avec ce livre peuvent être enrichies par des livres et des magazines. Vous pourrez aussi vouloir avoir une série de cassettes de musique ou d'enregistrements dans la salle de classe. Apportez vos musiques favorites et encouragez vos élèves à faire de même. Vous pourrez donner la liste du matériel fournie à la fin de ce module et faire une liste des articles disponibles dans votre classe et utiles pour le module.

Pour ce module, vous aurez besoin de faire ou d'acquérir une cassette avec des exemples de sons et différents échantillons, extraits de morceaux de musique. Bien qu'un magnétophone lecteur/enregistreur

ne soit pas toujours disponible, il est crucial d'essayer de s'en procurer un pour la durée du module. La cassette de sons et de musiques que vous fournissez, la musique que les élèves apportent, et la possibilité d'enregistrer des sons ou de la musique que les élèves font, peuvent augmenter l'intérêt de le module. Une alternative consiste à trouver et apporter des enregistrements de sons et de musiques et un lecteur ; cette possibilité est cependant moins souhaitable, car elle ne fournira pas aux élèves l'opportunité d'enregistrer leurs propres sons et musiques. S'il vous est impossible d'obtenir un magnétophone ou un tourne disque, vous aurez besoin d'adapter les séquences en conséquence.

Les points suivants sont des indications supplémentaires qui peuvent vous faciliter la gestion du matériel tout au long du module.

- Etablir des règles sur le bruit et le niveau sonore dans la salle de classe. Dépendant de la conception de votre salle de classe, certaines activités présentées dans ce module peuvent devenir assez bruyantes, il est alors important d'avoir un moyen simple d'obtenir l'attention des élèves et de les rendre plus silencieux. Vous voudrez peut-être aussi envisager d'organiser certaines séquences à l'extérieur, dans un gymnase ou dans un auditorium, ou dans une pièce plus grande ou plus isolée que votre salle de classe.
- Avant de commencer les séances, vous devrez préparer un ensemble de matériel qui peut être utilisé pour faire des sons intéressants et pour construire des instruments de musique. Un tel matériel incluse des boutes de conserve, des tubes en plastique, des pots de yogourt, des boîtes, des cartons, des cordes, du fil métallique, des boulons, du plastique, des pois secs, des boîtes à œufs, des morceaux de tuyaux ou pièce métallique, des bâtons, de la paille, des bocaux avec des couvercles, du fil et de la ficelle.
- Si possible, prenez un assistant, pour vous seconder. Bien qu'une assistance n'est pas indispensable, une aide à l'enseignant peut se révéler utile pour la distribution et pour rassembler le matériel ainsi que pour contrôler du niveau sonore. Si vous ne pouvez pas obtenir un assistant (ou un parent), envisagez de faire appel à des élèves plus âgés.

Au début du module, constituez, si possible, un emplacement où tous les instruments et le matériel pour faire des instruments seront entreposés. Vous pouvez organiser un coin et lui donner un nom tel que « espace musical » dans lequel, à des moments choisis pendant la durée du module, les élèves peuvent jouer de leurs instruments, écouter de la musique, et explorer des sons par eux mêmes, en dehors des séances.

Préparation de l'enseignant

La section Préparation Préliminaire suggère souvent que l'enseignant fasse lui-même l'essai de parties de la séquence. Procéder ainsi peut vous permettre de connaître les meilleures questions à poser, les meilleures méthodes à employer, et les résultats probables que les élèves vont trouver. Ceci peut vous fournir la connaissance, que vous ne pouvez acquérir par un autre moyen, de la meilleure manière d'enseigner dans votre classe.

Les règles de sécurité

Les points suivants présentent les règles générales de sécurité qui devraient toujours être observées dans une classe. Elles sont à ajouter aux règles dépendant du matériel utilisé. Assurez vous que les élèves ainsi que les adultes ont bien compris ces règles. Tout au long des séquences, vous aurez fréquemment à rappeler les règles de sécurité aux élèves. Elles seront aussi notifiées à plusieurs moments dans le Cahier de sciences, les pages de Devoirs à la maison et signalées par la mention "SECURITE."

1. Obtenez une copie des règlements locaux et nationaux de la sécurité à l'école
2. Vérifiez votre classe périodiquement pour vous assurer que toutes les précautions pour une bonne sécurité sont prises.
3. Assurez que tout le matériel est correctement rangé. Le local de rangement et le matériel doivent être clairement étiquetés. Utilisez des conteneurs facile à manier.
4. Familiarisez vous avec l'équipement et les expériences.
5. Surveillez toujours vos élèves de près.
6. Au début de chaque séquence, revoyez avec vos élèves toutes les règles de sécurité.
7. Prévoyez suffisamment de temps pour nettoyer et ranger le matériel après chaque activité.
8. Assurez vous de connaître les procédures à suivre si un élève se blesse.

Les points suivants constituent une liste de règles de sécurité, à afficher pour que les élèves en prennent connaissance;

1. Déclarez tous les accidents au professeur quelle que soit leur gravité.
2. Ne touchez pas votre visage, votre bouche, vos oreilles, ou vos yeux lorsque vous travaillez avec des plantes, des animaux, ou des produits chimiques.
3. Ne goûtez jamais, ne sentez jamais une substance inconnue ; lorsqu'on vous demande de sentir une substance, agitez doucement votre main au dessus du produit pour attirer le parfum vers votre nez.
4. Lavez vous les mains, et nettoyez votre espace de travail après chaque expérience.

Votre rôle

Le rôle crucial de l'enseignant lorsqu'il dirige des activités d'exploration à finalité ouverte est primordial. Beaucoup d'élèves ne sont pas habitués à travailler indépendamment ou en groupe. Particulièrement lors des premières séances mais aussi tout au long du module, les élèves auront besoin d'être guidés et encouragés. En tant qu'enseignant de ce module, vous avez de nombreux rôles :

Donnez l'exemple de l'apprentissage de la science. Votre objectif est que les élèves apprennent comme des scientifiques le font : en posant des questions, en explorant du nouveau matériel, en établissant des relations, en faisant des erreurs, et en posant encore plus de questions. La meilleure façon d'apprendre aux élèves cette démarche est que vous en deveniez l'expérience. Vous n'avez pas besoin de jouer le rôle d'expert scientifique pour enseigner le module : soyez un apprenti en même temps que vos élèves. Pour donner l'exemple de la démarche à suivre, vous pouvez

- travailler directement avec vos élèves sur le matériel scientifique ;
- vous permettre de faire des erreurs et montrer ce que vous en apprenez ;
- reconnaître ce que vous ne connaissez pas et montrez aux élèves comment trouver ce renseignement auprès d'autres personnes, de livres, ou d'explorations plus approfondies ;
- poser des questions et accepter la probabilité qu'il y ait plus d'une réponse ;
- exprimer votre propre processus de pensée lorsque vous apprenez quelque chose de nouveau.

Encourager l'exploration. Vos élèves travailleront principalement en petits groupes. Il est important pour vous de circuler et d'encourager l'exploration qui a lieu. La façon dont vous établissez les groupes et distribuez les rôles est très importante pour instaurer un travail de groupe productif. Quand vous circulez parmi les groupes,

- encouragez la participation totale de tous les membres du groupe, en les aidant à devenir leur propre meilleur soutien ;
- soutenez les groupes à résoudre eux-mêmes les problèmes, résistez à la tentation de résoudre les problèmes à leur place ;
- rappelez aux élèves de prendre des notes de leur travail;
- posez des questions finalité ouverte qui fournissent des directions et des défis;
- encouragez les élèves à réfléchir sur ce qu'ils connaissent déjà et à appliquer ces connaissances à cette nouvelle situation ;
- participer vous-même, asseyez-vous avec différents groupes et prenez part comme un membre du groupe en explorant avec les élèves.

Dans l'idéal, l'exploration devrait continuer au-delà de la séquence. Vous pouvez étendre le sujet à d'autres matières en

- créant des lieux dans la classe pour davantage d'explorations avec le matériel ;
- laissant du temps pour des projets individuels ou par petits groupes ;
- initiant un projet basé sur la séquence mais qui inclue d'autres sujets, tels que les maths, l'art, les sciences sociales.; et en
- établissant des liens entre les expériences dans la classe et la vie quotidienne des élèves.

Faciliter les discussions. Les discussions par petits groupes ou avec toute la classe sont une partie cruciale de chaque séquence. Les discussions permettent aux élèves de réfléchir sur ce qu'ils connaissent déjà, de prendre conscience de leurs hypothèses et de leurs convictions, d'apprendre auprès des uns les autres, et de développer et améliorer leurs habilités à communiquer. Les discussions vous fournissent aussi une opportunité d'estimer les connaissances des élèves et construire à partir de ce qu'ils connaissent déjà et ce qu'ils ont expérimenté. Quelques suggestions pour animer les discussions sérieuses et excitantes :

- Faire de la discussion un dialogue, un vrai échange d'idées et d'impressions entre vous et vos élèves, et entre les élèves eux-mêmes.
- Accepter l'intervention de chaque élève comme valide et importante.
- Aider les élèves à clarifier leurs idées ; une remarque incomplète ou bizarre peut être le noyau d'une idée unique et importante.
- Poser des questions à finalité ouverte qui cherche en même temps à sonder les expériences préalables des élèves, leur compréhension, et qui les encourage à établir des relations.
- Faire comprendre aux élèves que vous n'êtes pas la seule personne à poser des questions ; que leurs propres questions sont aussi une partie importante de la discussion et de l'apprentissage.

Modifier et adapter le module. Ces modules sont conçus pour travailler dans des configurations diverses ; cependant, l'environnement varie ainsi que les expériences et les idées que vous et vos élèves apportent à l'école. Vous devez vous sentir libre d'adapter et de modifier le module. Votre enseignement doit donc être sensible aux besoins particuliers de vos élèves. Efforcez-vous de :

- Faire appel aux expériences et la diversité culturelle de vos élèves lorsque vous présentez de nouveaux concepts ;
- Adapter la façon de diriger l'étude aux connaissances et centres d'intérêt des élèves ; et
- Observer attentivement et évaluer les explorations des élèves de façon à pouvoir prendre des décisions en connaissance de cause concernant la suite, la façon d'avancer rapidement, et les élèves qui ont besoin de nouveaux défis ou d'aide supplémentaire.

Cadre de l'enseignement et de l'apprentissage

Le module sur *le son* est organisé autour d'une série de « séquences », activités scientifiques à travers lesquelles vous guidez vos élèves pour explorer et découvrir des concepts scientifiques. Une séquence donnée inclura toutes ou une combinaison des phases suivantes : *Comment démarrer, Exploration et Découverte, Construire du sens, et Prolongement des idées.*

Phase 1: *Comment démarrer*

L'ENSEIGNANT	LES ELEVES
sonde les connaissances et les compréhensions actuelles des élèves	partagent des idées soulèvent des questions font des rapprochements
motive et stimule	prévoient fixent des buts
propose des défis et des problèmes	

L'implication des élèves dans une expérience commence habituellement avec une discussion globale dans laquelle ils partagent avec vous et leurs camarades de classe leur expérience et leur connaissance du sujet. En créant une ambiance ouverte dans laquelle les élèves se sentent libres d'exprimer leurs idées (même celles qui peuvent être fausses) et poser des questions, vous pouvez estimer leurs expériences et connaissances préalables, et en même temps proposer des défis et stimuler leur curiosité sur le sujet. Les discussions encouragent aussi les élèves à réfléchir sur leur façon de penser, un exercice de grande valeur pour le développement de l'esprit scientifique.

Phase 2: *Exploration et Découverte*

L'ENSEIGNANT	LES ELEVES	LES GROUPES DE TRAVAIL
observe aide sert de médiateur évalue	observent explorent recueillent des données comparent organisent questionnent résolvent des problèmes interprètent et analysent communiquent	discutent des idées divisent, se partagent et remplissent, exécutent les tâches préparent des comptes-rendus

Durant la phase 2, les élèves travaillent directement avec le matériel scientifique, utilisant leurs capacités d'observation et d'investigation pour explorer les phénomènes. Il est crucial de donner suffisamment de temps pour l'exploration afin que les élèves puissent apprendre à travailler avec le matériel et s'engager dans des essais à répétition pour mieux cerner leurs découvertes. La plupart du temps les élèves travaillent en petits groupes (qui, gardez-le à l'esprit, font du bruit), dans lesquels ils ont l'occasion d'échanger des idées, de partager des tâches et des stratégies, et de préparer des comptes-rendus qu'ils présentent à la classe. Durant l'exploration, les élèves notent leurs idées et découvertes sur les pages de leur cahier de science, en utilisant des mots, des graphiques, et des images.

Phase 3: *Construire du sens.*

L'ENSEIGNANT	LES ELEVES
questionne	organisent
guide les élèves	évaluent
évalue la compréhension des élèves	résolvent les problèmes
	utilisent des modèles
	interprètent et analysent
	synthétisent

Dans la phase 3, la classe se regroupe pour discuter de ce que les élèves ont observé et de l'expérience qu'ils ont acquise durant leurs explorations. La discussion a pour objectif d'aider les élèves à identifier des concepts scientifiques et en parler. En tant qu'animateur de la discussion, votre rôle est de guider les élèves au fur et à mesure que leurs idées se clarifient, qu'ils organisent leur réflexion, comparent différentes solutions, et analysent et interprètent les résultats. Ils utilisent souvent leurs pages du cahier de science pour approfondir l'explication de leur résultats ou illustrer leur compréhension d'un concept scientifique particulier.

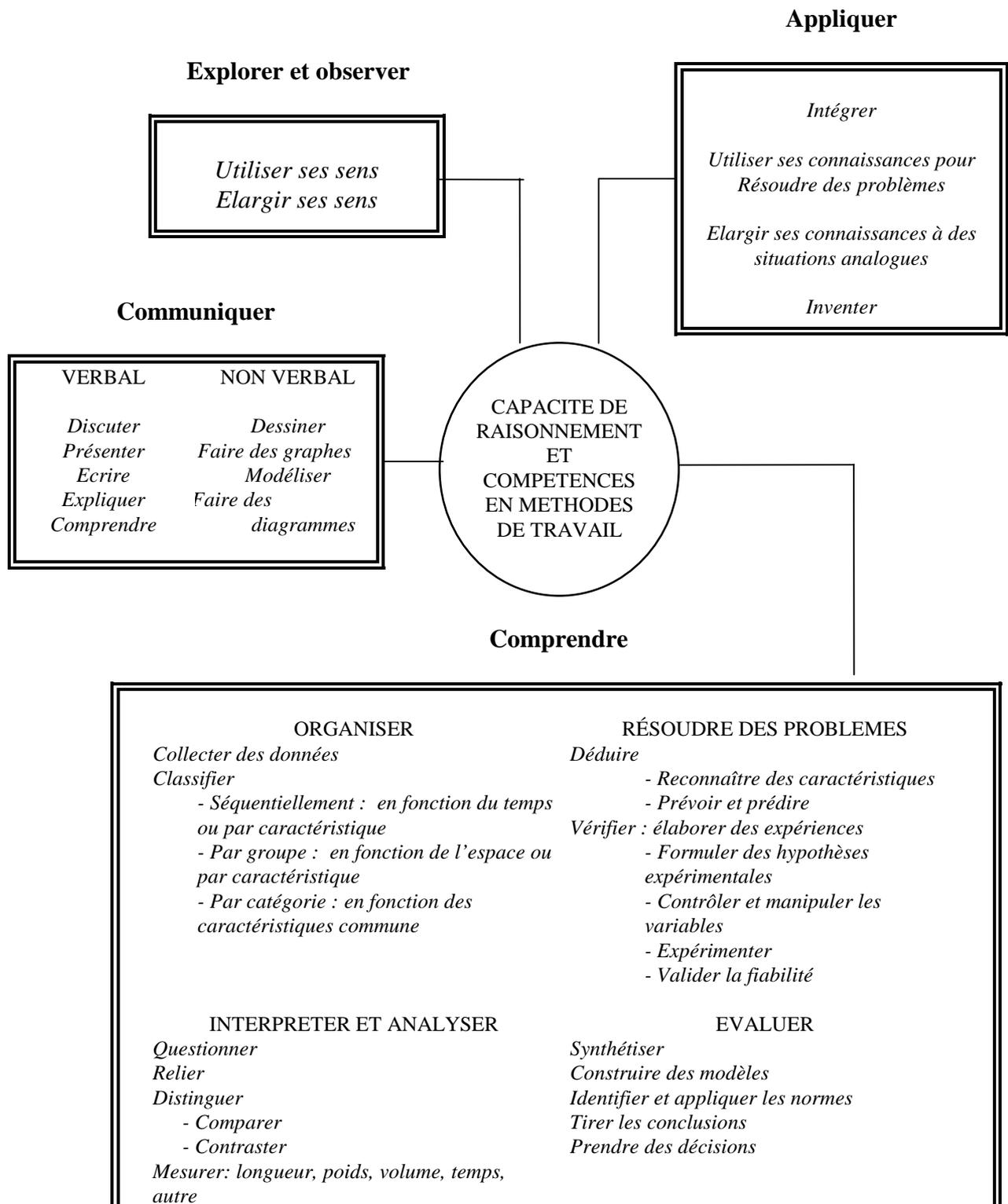
Phase 4 : *Prolongement des idées*

L'ENSEIGNANT	LES ELEVES
aide	appliquent
évalue la compréhension des élèves	intègrent
	questionnent
	déduisent
	créent et inventent

Dans la dernière phase d'une séquence, les élèves établissent des liens entre les idées nouvelles et les idées précédentes et relient les connaissances acquises lors de ce module aux autres matières enseignées et à la vie extra scolaire. Des activités de prolongement sont conçues pour être faites en classe. Des suggestions d'exercices à la maison donnent l'occasion aux élèves de partager leurs découvertes avec leur famille et leur entourage.

Cadre du raisonnement scientifique et des compétences dans la méthode de travail

Les modules *Insights* sont conçus pour aider les élèves à développer un raisonnement scientifique et des compétences dans la méthode de travail. Chaque séquence ou groupe de séquences donne l'occasion aux élèves d'utiliser des aptitudes dans chacune des quatre catégories : Exploration et Observation, Communication, Compréhension, et Application.



Cadre de l'évaluation

L'évaluation est une partie importante de l'enseignement avec *Insights*. Elle a deux buts. Le premier est de vous donner des informations sur la façon dont vos élèves comprennent les concepts, développent leurs capacités de raisonnement, leurs capacités en méthode de travail, et leurs aptitudes en groupe si bien que vous pouvez adapter quotidiennement votre enseignement. Le second est de vous aider à surveiller l'évolution individuelle de chaque élève tout au long du module. Vous trouverez ci-dessous un bref exposé de diverses stratégies et outils d'évaluation pour le module *Le Son*.

Questionnaire d'introduction

Le questionnaire d'introduction est un pré-test que vous effectuez au début du module. Il est conçu pour vous aider à déterminer, s'il existe des concepts de ce module que les élèves comprennent déjà ; ceux qu'ils connaissent partiellement ; et ceux qu'ils ne connaissent pas du tout. Ce questionnaire vous aidera à décider quels sont les points sur lesquels insister et comment adapter les séquences. Il est conçu comme un test écrit ; cependant, vous êtes encouragés à le compléter ou même le remplacer par des entretiens si vous avez des élèves qui ont des difficultés particulières ou des moyens limités en français.

Stratégies d'évaluation quotidienne

Les stratégies d'évaluation quotidienne sont conçues pour vous indiquer au fur et à mesure comment les élèves assimilent leurs expériences scientifiques. Les objectifs de chaque séquence sont larges. Certains visent à l'acquisition d'un point particulier de contenu ou de concept tandis que d'autres sont axés sur le développement des aptitudes à la réflexion. D'autres encore favorisent le développement d'aptitude d'interaction en groupe, ou visent le développement d'attitudes telles que la curiosité, l'émerveillement, et l'intérêt porté à la science. Les évaluations quotidiennes vous aident à vous focaliser sur des domaines spécifiques à différents moments.

Un échantillonnage d'élèves vous permet au fur et à mesure, de contrôler à la fois l'évolution individuelle et celle du groupe, et d'adapter les séquences en révisant le rythme de travail ou le regroupement des séquences, en déplaçant les points sur lesquels insister, en renforçant des concepts, ou en modifiant la stratégie d'enseignement. Un tel échantillonnage vous permet aussi d'avoir une image cumulative de l'évolution des concepts et des compétences acquises par les élèves.

Evaluation intégrée au cours

L'évaluation intégrée au cours est une évaluation des capacités. La séquence 11 a été écrite pour que les élèves puissent travailler en groupe avec un minimum de conseils de la part de l'enseignant. Vous êtes alors libre de vous déplacer dans la classe et d'observer le comportement des élèves à la fois en tant que membres d'un groupe lieu d'interaction et de collaboration et en tant qu'élèves-scientifiques utilisant des méthodes spécifiques de travail et expliquant les résultats les uns aux autres, vous, ou sur le papier. A partir de vos observations, vous pouvez modifier les leçons futures pour y ajouter une exploration approfondie des domaines difficiles, ou davantage de discussion à propos des concepts qui sont mal compris. Cette séquence particulière un double objectif, ce n'est pas une interruption du programme d'apprentissage.

Evaluation finale

L'évaluation finale est conçue pour mesurer l'évolution et le changement des élèves suite au module. Elle se divise en deux parties, l'évaluation des capacités et le questionnaire final.

L'évaluation des capacités. L'évaluation des capacités consiste en une activité pratique planifiée à l'avance. Les élèves montrent que leurs aptitudes à la réflexion et aux méthodes de travail se sont développées, ainsi que leur compréhension des concepts. Ils le montrent en appliquant ces aptitudes et cette compréhension à un problème et en expliquant ce qu'ils ont fait et pourquoi. Le but de l'évaluation des capacités est d'évaluer si un élève comprend ou non un concept, peut l'appliquer pour résoudre un problème, et peut démontrer qu'il possède les capacités manuelles et de méthodologie nécessaires. Utilisez la séquence 15 pour l'évaluation des capacités.

Le questionnaire final. Le questionnaire final inclut des questions qui sont similaires à celles du questionnaire d'entrée pour pouvoir les comparer, et aussi des questions basées sur les résultats de l'apprentissage du module. Son but est de vous aider à évaluer l'évolution de la compréhension des élèves en ce qui concerne les concepts présentés dans le module.

Evaluation et notes régulières

Noter systématiquement ce que les élèves comprennent et ce qu'ils sont capables de faire est une partie importante d'une évaluation efficace. A tout moment pendant qu'ils explorent, discutent en classe ou prennent des notes, les élèves montrent qu'ils développent des concepts, des aptitudes de méthode de travail, et des aptitudes de travail en groupe. Si vous avez déjà une méthode pour enregistrer les progrès des élèves, il est facile de les noter dès qu'ils apparaissent.

Il y a plusieurs façons de constituer ces notes, qui sont par exemple des notes anecdotiques, des dossiers de travaux des étudiants, et des listes de contrôle. Nous vous encourageons d'inclure, en plus de la prise de notes régulière, à faire des comptes-rendus particulièrement précis au début et à la fin du module ainsi qu'un ou plusieurs points intermédiaires. Cette prise de note peut être effectuée dès que vous avez le temps d'observer les élèves quand ils travaillent ou discutent ensemble.

Pour aider cette prise de notes, des tableaux pour établir le profil élève/classe sont fournis. Ces tableaux, qui servent à la fois pour rendre compte d'un élève ou de la classe entière, sont inclus dans la séquence 1.

Au-delà des évaluations structurées

En plus de l'information que vous avez obtenue grâce à la stratégie d'évaluation structurée construite pour chaque module, vous disposez de riches sources d'informations pour explorer et comprendre les idées et le raisonnement des élèves. Nous vous encourageons à regarder le travail écrit des élèves formel et informel. Ecoutez leurs discussions durant les activités scientifiques et autres, et cherchez les rapprochements entre les expériences scientifiques et le travail des élèves en art, en français, et à travers les autres matières. Regardez aussi les feuillets d'exercices maison-école, et discutez avec les parents au sujet des liens à la maison et la communauté.

Stratégie d'évaluation et notation des élèves

Il est important de distinguer les stratégies d'évaluation dans ce module et les autres formes de contrôles, évaluation et notation que l'on peut rencontrer à l'école. Les contrôles sont traditionnellement employés avec plusieurs objectifs, mais habituellement ils évaluent le niveau de l'élève à la fin de du trimestre ou d'un thème. Ils sont construits pour mesurer ce que les élèves connaissent, et une valeur seuil de note est considérée comme une note de passage.

Les stratégies d'évaluation dans ce module sont conçues pour montrer ce que les élèves ne connaissent pas encore ou comprennent en partie seulement, et sont destinées à vous aider à prendre des décisions au sujet de votre enseignement ou du programme d'étude. L'évaluation finale est destinée à mesurer le changement et l'évolution, plutôt que donner une note. Il n'est donc pas approprié pour noter mais doit vous aider à déterminer si un élève a progressé de façon satisfaisante. Ce n'est qu'une partie des facteurs dont vous disposez pour votre décision finale concernant une note.

Organisation de chaque expérience

Chaque séquence du module *Son* suit la même présentation :

Résumé de la séquence. Ces pages vous procure d'un coup d'œil un aperçu de la séquence, y compris :

Vue d'ensemble : Un bref paragraphe résume ce que vos élèves vont faire dans la séquence.

Objectifs : Les concepts scientifiques et les compétences que la séquence aborde.

Temps suggéré : Basé sur des essais conduits en classe, le temps minimum dont vous aurez besoin pour effectuer la séquence.

Termes scientifiques : Les mots clés scientifiques que les élèves apprennent dans le contexte de leurs explorations. Vous remarquerez que tous les mots scientifiques employés dans une séquence n'apparaissent pas ici ; seuls les termes scientifiques qui rendent compte des objectifs principaux de la séquence sont énumérés.

Matériel : Le matériel dont vous aurez besoin pour mener la séquence. Lorsque c'est pertinent, la liste est séparée en trois groupes : matériel pour chaque élève, matériel pour chaque groupe d'élèves, et matériel pour la classe dans son ensemble.

Préparation préliminaire : Précisément ce que vous avez besoin de préparer à l'avance, y compris, le matériel spécifique, l'aménagement de la classe, et les tableaux.

Evaluation : Une liste de stratégies pour vous aider à déterminer comment vos élèves ont atteint les objectifs de la séquence. Les stratégies d'évaluation devraient vous aider à prendre des décisions d'enseignement et à façonner le module aux besoins de vos élèves.

Séquence d'enseignement. Ces pages fournissent des instructions détaillées pour enseigner les trois premières phases de la séquence — **Comment** démarrer, Exploration et découverte, et Construire du sens. Elles proposent des questions pour démarrer les discussions, des indications sur ce que vous pouvez chercher lorsque vous circulez parmi des groupes, et des suggestions pour guider vos élèves vers une nouvelle compréhension.

Prolongement des idées. Cette section propose des idées pour des devoirs à la maison et des façons de prolonger et appliquer la séquence au-delà de la classe et du cours. Chaque programme de prolongation inclut un projet sur le langage, une activité portée sur les sciences humaines, et une activité qui s'étend sur le contenu scientifique lui-même.

Feuillets du cahier de science, Feuilles de compte rendu de groupe, Cahier d'exercices à la maison. Des modèles de feuillets de cahier de science, de feuilles de compte rendu de groupe, de cahier d'exercices à la maison sont placés en fin de chaque séquence.

Sommaire des séquences sur le son

Questionnaire d'entrée

Cette première activité d'évaluation formelle permet de déterminer la connaissance et les conceptions préalables que les élèves ont sur les états de la matière.

1 Exploration des sons

Les élèves essaient d'identifier les sons enregistrés sur une cassette audio et produisent ensuite leurs propres sons en utilisant des objets de la salle de classe.

2 Comparaison et description des sons

On présente aux élèves certaines des principales caractéristiques des sons qui seront examinés dans le module : la hauteur du son, le volume, et la qualité.

3 Qu'est ce que le son? Sons produits par le corps

Les élèves produisent une variété de sons avec leurs voix et construisent un mirliton. On leur présente la relations entre le son et les vibrations.

4 Qu'est ce que le son? Exploration des vibrations

Les élèves génèrent et observent des vibrations et le son en utilisant un diapason, des élastiques, et des tambours faits maison.

5 Caractéristiques du son : exploration de la hauteur du son avec des tambours

Les élèves explorent la relation entre la hauteur de son et la tension pendant qu'il ont pour défi de fabriquer quatre tambours ayant des hauteurs de son différentes.

6 Caractéristiques du son : exploration de la hauteur du son avec des élastiques

Les élèves continuent à explorer les relations entre la hauteur de son et les tensions en utilisant les élastiques, les planches percées, panneaux alvéolés, et les tees de golf de la séquence 4.

7 Hauteur du son et taille (de l'instrument)

Les élèves emploient des joints, rondelles et morceaux de bois pour explorer la façon dont la taille d'un objet vibrant modifie la hauteur du son qu'il produit.

8 "Guitares" à cordes (Evaluation intégrée au cours)

Dans le cadre d'une évaluation intégrée au cours, les élèves emploient leurs connaissances de la hauteur de son, de la taille, et de la tension pour faire une "guitare" à cordes avec quatre cordes, chacune d'une hauteur de son différente.

9 Autres Caractéristiques du son : qu'est ce que le volume?

En utilisant leurs instruments et leurs voix, les élèves explorent la relation entre le volume et la force appliquée pour générer le son.

10 Changer le volume : l'amplification

Le concept de l'amplification est présenté aux élèves et ils explorent les effets de tables d'harmonie en utilisant des peignes et des élastiques.

11 Le son voyage

Les élèves explorent la façon dont le son voyage d'un endroit à un autre. On présente aux élèves l'idée qu'une variété de matériaux transmettent le son.

12 Utiliser le son pour communiquer

Les élèves construisent des "téléphones," explorant quel matériau fonctionne le mieux et quelle variable a une influence sur la transmission du son.

13 Autres caractéristiques du son : la qualité

Les élèves écoutent de la musique et décrivent avec des mots et des images la qualité ou le timbre.

14 Faire de la musique

Les élèves combinent leurs connaissances du son et leurs capacités à créer pour construire des instruments et jouer leur propre musique ensemble.

L'évaluation finale

L'évaluation finale, consistant en un Questionnaire Final et une Evaluation des Performances, fournit des informations sur l'évolution, progression et le développement conceptuels des élèves tout au long, au cours du module.

Son

Liste du matériel

Matériel spécifique pour chaque groupe de quatre élèves

tees de golf	24
planches percées (environ 23 x 38 cm).....	2
vis à crochet, (qui entrent aisément dans les trous de la planche) et les écrous correspondants.....	16
joint (bague) de trois tailles différentes.....	3 de chaque taille
clous (taille de la tête ?)	2
tubes en plastique (15 cm de long par 2.5 cm de diamètre) ou des rouleaux de papier toilette.....	4
peaux de chamois (15x15 cm ou racine carrée ?)	4
grands (28 cm) ballons de baudruche ou morceaux de caoutchouc fin.	4
petites étiquettes de 2.5 x 7.5 cm	4
assiette en carton (23 cm de diamètre environ, pour le repas).....	1
gobelet en carton *	4
gobelet en plastique *	4
sacs opaques (papier ou plastique) (de volume d'environ un litre)	2
peignes en plastique	4
8 petits objets différents (voir la préparation de la séquence 2).....	10 de chaque
boite en carton (petite boîte à chaussures)	1
boites de conserve (propre, vide, de taille égale, et avec un fond non arrondi).....	4

* la taille n'est pas importante pourvu que les gobelets en carton et en plastique ont la même dimension (des gobelets de 140 à 450 grammes conviennent pour les séquences)

Matériel général pour l'ensemble de la classe

diapasons (si possible pour les notes do, ré et mi)	3 ou plus
magnétophone	1
cassette audio avec des sons préenregistrés.....	1
cassettes vierges.....	1 ou plus
élastiques de taille moyenne.	1 boîte de 450 g
fil épais	120 m (2 grandes bobines)
fil de pêche en Nylon, testée à 5 kg	1 bobine
ficelle légère.	1 bobine
papier sulfurisé	1 rouleau
sable.....	170 g
bâtons pour remuer la peinture ou règles	5
fiches bristol	10 à 20
pots de différentes tailles.....	4

ciseaux

crayons

papier graphique

marqueurs (au moins 3 couleurs différentes)

divers matériaux pour fabriquer des sons (voir la préparation de la séquence 1)

ouvre-boîtes

papier vierge

récipient à ouverture large (de préférence transparent)

matériel à cordes supplémentaire (tel que fil à tisser ou tricoter, fil métallique, fil à coudre)

divers objets en métal et autres objets solides (tels que fourchettes, cuillères, tuyaux, etc.)

trombones

attache en laiton

crayons, crayons de couleur, craies et peintures

boîtes supplémentaires de formes et de tailles différentes

plateaux (optionnel)

instruments de musique (optionnel)

Questionnaire d'introduction

Questionnaire d'introduction

Vue d'ensemble

C'est la première activité d'évaluation du module *Son*. Elle devrait être effectuée un certain temps avant de commencer les séquences afin que vous et les élèves identifiez les idées, les concepts, les interprétations, et les centres d'intérêt que les élèves ont déjà concernant le son. Ceci vous aidera à cadrer et à adapter le module à votre groupe et à évaluer sa progression et son changement à la fin du module.

Objectifs

Evaluer les connaissances et compétences actuelles des élèves afin d'être capable d'adapter l'enseignement à leurs besoins.

Etablir une base de référence afin d'être capable d'évaluer ce qu'ont appris les élèves à la fin du module.

Temps suggéré

Une séance de 45 min.

Matériel

Pour chaque élève:
le questionnaire d'introduction,
des feuilles supplémentaires si
besoin

Note

Ceci est une évaluation de la compréhension et de l'expérience des élèves, et non une évaluation du vocabulaire technique. Repérez les élèves qui ont des problèmes avec le vocabulaire du questionnaire. Ils auront besoin d'une aide supplémentaire tout au long du module.

Préparation préalable

- Faire une copie du Questionnaire d'introduction pour chaque élève.
- Le questionnaire est conçu pour une évaluation écrite ; cependant, si vous avez des élèves avec des besoins spécifiques ou ayant une compréhension limitée de la langue française, vous êtes encouragé à traduire, paraphraser, ou remplacer le document par un échange oral.
- Familiarisez-vous avec les questions afin d'être capable de les reformuler si des élèves ont des difficultés avec des mots particuliers.

Evaluation du questionnaire d'introduction

Indications pour coder le niveau ou la profondeur des connaissances que l'élève possède au sujet d'un concept ou d'une compétence.

- 5 - une réponse correcte et complète.
- 4 - une réponse correcte dans l'essentiel mais qui omet certains détails ou explications sous-jacentes ou qui contient une inexactitude légère.
- 3 - une réponse qui est fausse ou simplement insuffisante parce que l'élève ne connaît pas le concept ou l'information.
- 2 - une conception naïve : une réponse qui est logique et cohérente et explique les données du point de vue de l'élève mais est scientifiquement fausse. Il y a beaucoup de ces exemples dans l'histoire, telle que la théorie de la « terre plate ». Il faut remarquer que cette erreur est différente de celle que l'on fait par simple manque d'information.
- 1 - une réponse infantile, naïve ou répétant la question.
- 0 - aucune réponse ou "je ne sais pas."

Questionnaire d'introduction

Lignes directrices pour évaluer les connaissances et les compétences actuelles des élèves :

1. Preuve de compétences d'observation.
2. Nombre et richesse des détails dans les descriptions.
3. Aptitude à identifier les points essentiels de comparaisons.
Par exemple : "les tambours sont semblables dans le ton mais différents dans la qualité."
4. Aptitude à généraliser.
5. Preuve de la compréhension des termes suivants :
 - ton
 - timbre
 - comment le son se propage
 - production des sons
 - amplification des sons
6. Aptitude à faire des rapprochements - par exemple, relation des caractéristiques du son d'un tambour ou d'une ficelle avec la tension et le matériau.

Questionnaire d'introduction

Séquence d'évaluation

- Dîtes aux élèves qu'ils vont commencer une étude du son ; cependant avant qu'ils commencent, vous vous intéressez à ce qu'ils connaissent déjà et ce qu'ils ne connaissent pas encore ou qu'ils ne comprennent pas. Dîtes-leur qu'ils ont le droit de répondre « je ne sais pas » à n'importe quelle question, mais s'ils pensent avoir une bonne intuition, qu'ils la proposent. Assurez-vous que les élèves savent que vous n'attendez pas d'eux qu'ils connaissent toutes les réponses car ils n'ont pas encore commencé à étudier le son. Le questionnaire ne sera pas noté ni utilisé pour des compte-rendus.
- Distribuer les questionnaires. Dîtes aux élèves qu'ils doivent demander de l'aide s'ils arrivent à une question qu'ils ne comprennent pas ou qu'ils ont des difficultés pour la lire. Sentez-vous libre de paraphraser n'importe quelle question ou d'apporter plus de détails, mais ne donnez pas la réponse. A ce stade, on s'attend à ce qu'il y ait beaucoup de choses qu'ils ignorent.
- Essayer de prévoir suffisamment de temps pour que tous les élèves finissent.
- Quand ils ont tous terminé, ramassez les questionnaires.
- Évaluez les données en utilisant les indications de codage. Recherchez les domaines pour lesquels la compréhension est déjà acquise, les domaines de confusion ou de conception naïve et les centres d'intérêt. Ainsi, vous pourrez adapter votre enseignement des futures leçons au fur et à mesure que vous les aborderez telles qu'elles se présentent dans le module.

Gardez les questionnaires pour les comparer aux réponses à la fin du module. Un questionnaire similaire sera de nouveau utilisé avec une évaluation des résultats. A ce stade, vous pourrez choisir de laisser les élèves comparer leur questionnaires d'entrée et leur questionnaire final, et apprécier tout ce qu'ils ont appris pendant ce module.

Questionnaire d'introduction

 Notes du Professeur:

Nom :

date :

Le Son

Questionnaire d'introduction

1. Décris le son de ton téléphone lorsqu'il sonne :

2. Décris le bruit de ton crayon sur le papier quand tu écris.

3. En quoi le son que fait le téléphone quand il sonne est différent de celui fait par ton crayon quand tu écris ? Nomme au moins deux différences .

4. Un piano et une guitare peuvent produire la même note. Quelle est la différence entre les sons qu'ils font ?

Pourquoi penses-tu qu'il y a une différence ?

5. Tu joues du tambour dans un coin de la pièce. Ton ami te demande de jouer plus fort. Que fais-tu pour que le son soit plus fort ?

6. Tu pincas la corde d'une guitare et elle fait un son. Suppose que tu tendes maintenant la corde et la pincas encore. De quelle manière le nouveau son sera-t-il différent du précédent ?

7. Quelqu'un joue du tambour près de toi. Explique comment le son va du tambour à ton oreille.