



Les mouvements de l'air

Artistes Cette leçon virtuelle est basée sur une idée originale de Brigitte Lachance. Dans les clips de cette leçon, vous retrouvez l'artiste Lana Morton.

Date de création Mars 2006

Niveau 6^e

Sujet Science

Thème L'air, les objets dans l'air et les mouvements

Phrase descriptive

Les élèves apprennent des notions sur les propriétés de l'air telles que sa nature, sa composition, la pression, le volume, la chaleur, l'aérodynamisme. L'influence de la masse et de la gravité. Objets portés par l'air : forme particulière.

Programme scolaire ou attentes

Veillez vous reporter à la page précédant ce site afin de lire les résultats et attentes de votre province ou territoire.

Matériel

- Feuilles de papier de 9.5 sur 11
- Crayons ou stylos
- Ballons à gonfler et sacs de plastique
- Un banc
- Un séchoir à cheveux

Espace requis

- Salle de classe avec pupitres placés contre le mur ou gymnase pour permettre les déplacements de danses.

Veillez prendre un moment et visionner le clip intitulé « Léger, lourd, la gravité »

Activités préparatoires : discussion et exercices d'échauffement

- Faites faire une discussion sur l'air qui entoure la terre. Demandez aux élèves si l'air est vide. Faites-les discuter sur cette idée. Non, il y a des objets dans l'air. Faites faire la liste de ces choses dans l'air : poussières, papiers, feuilles d'arbres, oiseaux, insectes, avions, hélicoptères, ballons, vapeur d'eau, nuages, gouttes d'eau, de neige, de brouillard, etc.



- Demandez aux élève qu'est-ce qui peut aller dans l'air et y rester un certain temps? Des objets légers et lourds qui ont une surface et une forme telles que cela leur permet d'être soulevés par le vent.
- Faites faire des exercices d'échauffement sur les notions de proche et de loin. Faites trouver par les élèves des parties du corps qui sont loin l'une de l'autre : pouce et pied; épaules, hanches; poignet, chevilles; ventre, colonne vertébrale. Faites faire la même recherche avec le concept de proche : poignet, main; orteil, pied; nez, bouche; index, pouce.
- Demandez aux élèves de bouger une paire de parties du corps selon le critère donné. Par exemple : « bougez le poignet et une partie du corps loin du poignet. » Ou alors, « bougez la main et une partie proche de la main ».
- Dites aux élèves de nommer une petite partie du corps et de la faire bouger avec de petits mouvements. Faites faire la même chose avec une grosse partie du corps, faites-la bouger avec de grands mouvements.
- Demandez aux élèves de circuler sur le plancher du gymnase en imaginant qu'ils sont très lourds. Ils peuvent imaginer qu'ils ont le corps rempli de pommes.
- Ils sont toujours lourds, mais cette fois remplis de liquide, comment bougent-ils? En ondulant, un peu comme des vagues.
- Dites-leur de faire la même chose en imaginant qu'ils sont très légers. Notez la différence dans l'évolution des élèves. Certains vont faire les mouvements d'une feuille emportée par le vent. Dites-leur d'exprimer en mots les gestes qu'ils accomplissent. Par exemple, « Je suis une feuille de chêne emportée par une rafale de vent ».
- Demandez-leur de passer une demi-seconde dans l'air, comment font-ils? Ils sautent. Pourquoi retombent-ils très vite? Faites entamer une discussion sur la gravité.

Veuillez prendre un moment et visionner le clip intitulé « Les molécules d'air et la chaleur »

Développement

1. L'environnement des objets volants : l'air, la masse, la gravité, les mouvements

- Faites une discussion avec les élèves sur les qualités de l'air chaud : il se dilate, il devient plus léger (moins de molécules dans le même espace, alors moins lourd). La pression augmente avec la chaleur dans un récipient fermé et non extensible parce que les molécules s'agitent plus rapidement et frappent les parois du récipient plus violemment. Le volume augmente dans un récipient aux parois extensibles parce que les molécules d'air s'agitant plus rapidement prennent de l'expansion avec leur mouvement accru.
- Faites gonfler un ballon avec de l'air chaud, à l'aide d'un sèche-cheveux. Essayez aussi avec un sac en plastique que vous refermez tout de suite après l'avoir gonflé. Bouchez-le et regardez-le voler. Il vole car il contient de l'air chaud qui est plus léger que l'air de la salle de classe.
- Faites une discussion des concepts de masse et de gravité. La masse d'un corps représente sa quantité de matière, son poids. La gravité est reliée à l'attraction que la terre fait subir à tous les corps qui ont une masse et qui sont situés dans sa zone d'influence physique (donc pas trop loin).
- Demandez aux élèves de dresser la liste d'objets qui sont soumis à l'attraction terrestre, proches et lointains : pierres, pluie, objets qui tombent, arbres et plantes qui poussent verticalement, avions qui volent et ne tombent pas, l'eau dans les océans, les lacs, les rivières (qui coulent vers le bas et non



pas vers le haut), les flaques d'eau, les avalanches, une flèche lancée par un arc, une fusée qui essaie de sortir de la terre, une pièce de monnaie lâchée de la main, un ballon de ballon-panier lancé dans le panier, la lune, les satellites artificiels, les météorites, etc.

- Beaucoup des objets énumérés ci-dessus ne peuvent pas rester dans l'air sans un mode de propulsion (le sujet d'une autre leçon). Ils tombent donc sur la terre en traversant l'air.

Application 1

- Faites faire des exercices de danse sur le sujet suivant: vous êtes une molécule d'oxygène, la chaleur augmente. Les élèves doivent augmenter la vitesse de leurs mouvements avec l'augmentation de la température. La température baisse, les élèves ralentissent les mouvements.
- Par exemple, une séquence de 4 pas pourrait représenter le mouvement d'une molécule d'air. À 16 temps, demandez aux élèves d'accélérer le tempo.
- Faites faire un exercice d'augmentation de la chaleur dans un espace fermé : les élèves en groupes de 4 se déplacent dans un petit espace carré dessiné sur le plancher en augmentant leur vitesse, en faisant des collisions avec les limites de l'espace et entre eux-mêmes, sans dépasser les limites de cet espace. Cela représente l'augmentation de la pression dans l'espace. (La chaleur fait augmenter la vitesse des molécules d'air et donc leur pression dans un espace clos).
- Faites faire un exercice d'augmentation de la chaleur dans un espace extensible qui peut augmenter de volume : avec la vitesse des molécules qui augmente, les 4 élèves s'éloignent l'un de l'autre et dépassent les limites de leur espace : le volume augmente, mais la pression reste la même.
- Exercices de danse en comptant jusqu'à 16 : grandir, augmenter son ampleur jusqu'à 8 et la diminuer progressivement jusqu'à 16. Ceci représentant l'augmentation et la diminution de chaleur.
- Placez un banc sur le plancher, les élèves l'utilisent dans leur exercice de danse pour montrer qu'en quittant le banc ils ne flottent pas dans l'air, mais tombent sur le plancher.

Veillez prendre un moment et visionner le clip intitulé « L'aérodynamisme »

2. L'aérodynamisme

- Expliquez ce qu'est un objet aérodynamique, qui peut se déplacer avec peu de résistance dans l'air. Faites-en découvrir les caractéristiques : forme pointue, arrondie, étroite, qui coupe l'air.
- Demandez aux élèves de donner des exemples d'objets qui ont une forme aérodynamique : flèche, avion, fusée, bateau, auto, poisson, oiseau, casque de coureur cycliste, skieur qui veut aller le plus vite possible dans une course et qui prend la position en forme d'œuf afin de diminuer sa résistance à l'air.
- Expliquez le concept de mouvement dans l'air d'une feuille d'arbre emportée par le vent : son vol et son mouvement se font parce que la feuille est légère et qu'elle a une grande surface extérieure par rapport à son volume. Faites la démonstration avec une feuille devant un ventilateur.

Application 2

- Demandez aux élèves de prendre une forme aérodynamique et d'évoluer sur le plancher dans cette forme. Demandez-leur d'expliquer pourquoi leur forme est aérodynamique : forme de pointe, tête entre les bras, le corps en longueur, forme de skieur en position d'œuf lui permettant d'aller plus vite.



- Dites aux élèves de prendre une forme non-aérodynamique : les bras et les jambes écartés pour offrir le plus de résistance possible à l'air. Faites-les évoluer sur le plancher. Ils devraient avancer moins vite qu'avec la forme aérodynamique.
- Faites alterner les mouvements des élèves, d'aérodynamiques à non-aérodynamiques, en leur donnant un signal.
- Demandez aux élèves de mettre en mouvement le concept de portance : ils peuvent allonger les bras sur les côtés, les bouger comme les ailes d'un oiseau, et évoluer sur la surface du plancher avec des mouvements gracieux.

Conclusion

- Les élèves font une discussion sur les notions apprises, en notant les idées importantes sur papier.
- Faire parler les élèves sur les objets qui volent dans l'air : feuilles, poussières, insectes. Dites-leur d'imaginer des mouvements qui pourraient représenter les mouvements de ces objets.
- Les élèves peuvent réfléchir pourquoi des êtres vivants se trouvent dans l'air, immobiles et en mouvement.