

FIGHE ENIGME *enseignants*

Enigme : Où va l'air que j'inspire ? Fabriquer un dispositif pour l'expliquer. **Cycle 3**

Type de démarche : démarche expérimentale scientifique et technologique

Compétences spécifiques :

- Etre capable de repérer les mouvements respiratoires (inspiration et expiration) et d'effectuer une première approche de la distinction entre l'air expiré et l'air inspiré.
- Etre capable de mesurer des rythmes respiratoire et cardiaque et les interpréter pour comprendre les liens entre respiration, circulation et activité physique.

Comment aborder l'énigme ? (Pistes de travail)

1- Lecture du courrier et de l'énigme aux élèves. Présentation de l'ensemble du travail jusqu'à l'échéance de la rencontre.

2- Recueil des représentations initiales:

« Explique par un dessin et/ou un texte le trajet qu'effectue l'air que tu respires ».

= Faire une représentation simple de l'appareil respiratoire (schéma du nez, de la trachée, des bronches et des poumons).

→ Le maître analyse les RI des élèves, en tire des exemples significatifs afin d'alimenter une discussion sur les certitudes, les similitudes et les désaccords.

La respiration se manifeste par un échange de gaz entre un être vivant et son milieu. La plupart des êtres vivants absorbent l'oxygène contenu dans l'air ou dissous dans l'eau : leurs organes en ont besoin. Ils rejettent de l'air contenant le dioxyde de carbone (gaz carbonique) produit par les organes.

L'entrée de l'air lors des mouvements respiratoires (inspiration) et sa sortie (expiration) se font par le nez et la bouche. L'oxygène nécessaire à la vie est transporté par le sang des poumons jusqu'aux organes et le dioxyde de carbone fabriqué est transporté des organes aux poumons pour être rejeté.

3- Recherche d'un dispositif expérimental individuellement.

Soit cela sert à l'enseignant pour créer les groupes de travail en regroupant les élèves ayant eu une idée similaire.

Soit, lors d'un regroupement, la classe ne retient que les dispositifs réalisables et intéressants par rapport à l'énigme. Les groupes se forment à ce moment-là.

4- Recherche d'un dispositif expérimental par groupe. Il faudra produire un dessin, une liste de matériel et un texte explicatif.

5- Fabrication de la maquette ou du dispositif et expérimentation. Le matériel vient de l'école ou de la maison.

Expériences possibles :

Un enfant en T-shirt effectue des séries d'inspirations et d'expirations forcées. Qu'observe-t-on ?

On peut mesurer avec un mètre de couturière le périmètre de la cage thoracique en fin d'inspiration et en fin d'expiration. Que constate-t-on ?

On peut fabriquer une « maquette » de la cage thoracique grâce à une petite bouteille d'eau et 2 ballons de baudruche : On passe le premier ballon autour du goulot de la bouteille (le ballon est dans la bouteille) ce qui représente les poumons (et la bouteille la cage thoracique). On coupe le bas de la bouteille et on tend le deuxième ballon autour de cette partie, ce ballon représente le diaphragme. Maintenant, lorsque l'on tire sur le « diaphragme », on remarque que les « poumons » se remplissent d'air.

Cf sciences expérimentales et technologiques. CM Cycle 3. Hachette. Carnet de chercheur

6- Regroupement afin de faire le point et d'aider les groupes se trouvant dans une impasse. Interroger les élèves sur les organes qui interviennent dans les mouvements respiratoires.

7- Revenir sur les expériences.

A l'occasion de chaque échange entre les deux classes, l'enseignant peut proposer :

- d'améliorer les dispositifs fabriqués,
- de fabriquer des dispositifs présentés par l'autre classe,

8) Trace écrite élaborée en classe entière et reformulée si besoin par l'enseignant.

Les études de la composition de l'air, des mesures de volumes, ou de l'éducation à la santé peuvent compléter ce travail.

Prolongements : Les échanges gazeux de la respiration. (eau de chaux, on souffle dedans pour mettre en évidence la présence d'une plus grande quantité de gaz carbonique dans l'air rejeté)

Comment rendre compte de sa démarche ?

- Utiliser un cahier d'expérience par élève.
- Prévoir une trace de sa démarche pour les rencontres ou les échanges avec l'autre classe (une affiche, un cahier témoin, une synthèse...)

Si une rencontre a lieu entre les deux classes : venir avec son dispositif pour faire une démonstration !

Matériels possibles:

- Un véritable appareil respiratoire (bloc cœur-poumons de mouton, par exemple), pailles pour souffler dans la trachée ; radios du thorax (où l'on voit les poumons, la trachée,...)

Aide :

- **Bibliographie :**

- <http://www.lamap.fr> rubrique « échanges ; questions aux consultants; biologie humaine ; respiration, circulation » et/ou « documentation ; scientifique ; biologie humaine ; fonctions de nutrition ».

- Les documents d'application des programmes « Fiches connaissances » Cycles 2 et 3.
- Les documents d'application des programmes « Sciences et technologie », Cycle 3.
- « Le Moniteur de Sciences, cycle 3, le monde du vivant », fichier ressources et fichier d'activités, Bernadette Bornancin, Nathan.
- Enseigner la biologie et la géologie à l'école élémentaire. Tavernier.
- La fiche énigme : « Comment mesurer ma capacité respiratoire ? »