



Respirer ou agoniser, même combat...

publié le 21/03/2007

Descriptif :

Exemple de démarche d'investigation basée sur la mise en évidence de la respiration chez l'asticot

Sommaire :

- Le contexte pédagogique
 - La séance
 - La correction à la séance suivante
 - Quelques photographies des expériences mises en oeuvre par l'enseignant lors de la correction :
-

● Le contexte pédagogique

- **Le B.O. Respiration et occupation des milieux de vie.**
 - Chez les végétaux comme chez les animaux, la respiration consiste à absorber du dioxygène et à rejeter du dioxyde de carbone.
- **Les acquis**
 - Une sonde oxymétrique mesure la quantité de dioxygène dans le milieu.
 - L'eau de chaux se trouble en présence de dioxyde de carbone.
 - Tous les êtres vivants respirent (définition 6ème).Mise en place de la séance :
- **Le problème scientifique**
 - *Comment prouver que les asticots respirent ?*
- **Les objectifs méthodologiques**
 - Développer la démarche d'investigation.
 - Concevoir un protocole.
 - Comprendre la notion de témoin.
 - Rédiger un compte rendu d'expérience.
- **L'objectif cognitif**
 - Définition de la respiration (cf B.O.)
- **Le matériel**



Sonde oxymétrique, flacon d'eau de chaux, coton, grillage en plastique, bouchons, tubes à essai, bécher, pot en verre, boîte d'asticots

● La séance

Intérêt pédagogique de la séance :

- Quand on présente aux élèves une expérience "eau de chaux + sonde oxymétrique + asticots" (voir doc. photo), ils déduisent rapidement la nature des échanges gazeux respiratoires. Par contre, quand ils doivent eux même prouver que l'animal respire, presque toutes les expériences qu'ils mettent en oeuvre aboutissent à la noyade des asticots ! Ce qui ne les empêche pas de conclure qu'ils rejettent bien du dioxyde de carbone, même s'ils ne bougent plus ...
 - Au lieu d'observer les asticots en train de **respirer**, ils les observent en fait en train **d'agoniser**. En s'appuyant sur leurs erreurs, cette séance permet de développer leur démarche d'investigation tout en insistant sur la notion de témoin, sur les résultats attendus, sur l'observation de l'animal avant d'expérimenter.
-

Mise en place de la séance :

- La mesure de la quantité de O₂ par la sonde et le trouble de l'eau de chaux en présence de CO₂ sont expliqués oralement.
 - Les élèves travaillent en binome et disposent de tout le matériel excepté la sonde Jeulin qui est au bureau.
 - Ils viennent au bureau pour prendre les asticots dont ils ont besoin.
 - Le montage sonde oxymétrique + asticots est mis en oeuvre par le professeur et les valeurs mesurées s'affichent sous forme d'un tableau de données, sur l'écran d'un ordinateur.
 - Le "challenge" proposé aux élèves est le suivant : **Prouver que les asticots respirent.**
-

L'aide méthodologique donnée aux élèves en début de séance :

- Plusieurs asticots échangent plus de gaz avec le milieu qu'un seul.
- Pour prouver que l'asticot respire, il faut mettre en évidence les échanges gazeux respiratoires qu'il réalise avec le milieu.
- Pour être exploitable, une expérience doit impérativement avoir un point de comparaison, un "tube témoin", ce qui permet de valider le résultat observé.

- Avant de commencer l'expérience, observer l'asticot dans son milieu de vie et réfléchir à ce que l'on cherche à montrer.
- Tout le matériel disponible ne doit pas nécessairement être utilisé.
- Attention ; il faut environ 10 minutes pour que l'eau de chaux se trouble en présence de CO₂.

La production des élèves : Rédiger un compte rendu où doivent figurer :

- Les schémas légendés des expériences (eau de chaux) ainsi que les résultats obtenus.
- Le schéma légendé du montage au bureau (sonde oxymétrique) ainsi que le résultat obtenu.
- Une proposition pour définir la respiration.
- Des remarques expliquant votre démarche, vos erreurs, ou vos difficultés durant la séance.

Les erreurs :

- Alors que les asticots sont des animaux à priori aériens, tous les élèves les plongent sans hésitation dans un tube avec de l'eau de chaux.
- Le grillage plastique (qui évite que les asticots ne tombent dans l'eau) ne leur est d'aucune utilité, par contre, le coton qui pourrait remplacer cette grille est lui largement utilisé sans réflexion. On observe des mélanges coton + eau de chaux + asticots...
- Les témoins "attendus", avec ou sans bouchon, avec ou sans asticot, avec eau du robinet ou eau de chaux ne sont que très rarement proposés par les élèves.

● La correction à la séance suivante

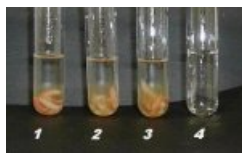
- Un tube rempli d'asticots et d'eau du robinet leur est montré
 - Première question posée : *"que pouvez-vous déduire de cette expérience ?"*
 - Sans hésiter, ils répondent : *"les asticots respirent"*, ou mieux, *"ils rejettent du CO₂"*. On leur annonce alors que ce tube ne contient que de l'eau du robinet ...
L'enseignant utilise alors leurs réactions pour réexpliquer **la notion de témoin** et insiste sur son intérêt au moment de l'interprétation du résultat.
 - Deuxième question : *"Prouver qu'un chat respire vous aurait-il conduit à le plonger dans un bocal rempli d'eau de chaux ?"*
 - Réponse unanime : *"NON !"*
 - *"Alors pourquoi donc mettre vos asticots dans l'eau ?"*
Les réactions de la classe permettent d'insister sur l'observation des animaux et sur la réflexion qui doit précéder toute expérience...

● Quelques photographies des expériences mises en oeuvre par l'enseignant lors de la correction :

Les images ne sont pas réduites pour pouvoir les agrandir si besoin (vidéo-projecteur...)

- Expérience montrant 4 tubes.





- Tube n°1 : asticots dans eau de chaux, tube non bouché.
 - Tube n°2 : asticots dans eau de chaux, tube bouché.
 - Tube n°3 : asticots dans eau du robinet, tube non bouché.
 - Tube n°4 : eau du robinet.
- Expérience avec un montage conforme à ce qu'on pourrait attendre des élèves, et un tube témoin soulignant l'intérêt du bouchon.



- Expérience complète, avec sonde oxymétrique et eau de chaux.

