

Expérimenter à l'école primaire

Expérimenter : c'est apprendre à s'étonner, c'est se poser des questions, c'est inventer des hypothèses, c'est construire un protocole expérimental, c'est être capable d'anticiper, c'est analyser des résultats pour en tirer des conclusions. C'est donc une démarche qui exige de la rigueur et de la méthode. Si l'expérimentation est fondée en grande partie sur la manipulation, elle n'en reste cependant pas là

I - Apprendre à s'étonner :

Pour cela il faut modifier le regard que les enfants portent sur les choses afin qu'ils ne s'arrêtent pas aux explications immédiates ou aux évidences premières. S'étonner implique aussi d'avoir la capacité de remettre en cause ce qu'on croyait savoir et de traduire cet étonnement par des questions.

II - Poser un problème :

Les questions des enfants, en général, ne permettent pas de véritables activités scientifiques, elles sont trop ancrées dans leur vécu (cf. représentations) et souvent fondées sur des présupposés faux.

Il est donc nécessaire de les reformuler car si les enfants posent des questions, c'est le maître qui formule le problème scientifique.

Exemples de questions d'enfants :

- Comment le poussin est-il " entré " dans l'œuf ? (C.P.)
- Comment l'oxygène " se transforme-t-il " en gaz carbonique dans le " cœur " ? (C.M.)

Elles peuvent devenir des problèmes à condition de les modifier :

- D'où vient le poussin qui est dans l'œuf ?
- Lors de la respiration, comment et où se font les échanges gazeux ?

III - Elaborer un protocole expérimental :

Selon Giordan (" Une didactique pour les Sciences expérimentales ", guide Belin de l'enseignement), il faut distinguer différentes sortes d'expériences qui dépendent de l'âge des enfants et de leur aptitude à élaborer des explications plus ou moins scientifiques : les expériences pour " voir " et les expériences pour " prouver ".

1 - Comment les enfants raisonnent-ils ?

Ils ne peuvent tenter d'expliquer un phénomène qu'à partir de ce qu'ils savent déjà, soit par évocation de connaissances préalables, soit par un raisonnement analogique (pour expliquer quelque chose ils font appel à autre chose qui est plus ou moins proche).

Mais très souvent, ils se contentent de se laisser guider par la situation. Pour les enfants, un effet ne peut avoir qu'une seule cause et c'est souvent ce qui est proche, saillant ou nouveau qu'ils vont privilégier.

Par exemple : on met un pull en hiver pour " avoir chaud ", donc c'est le pull qui " chauffe ". Toutes ces tentatives d'explications ou de réponses vont leur permettre de formuler des hypothèses de façon plus ou moins explicite selon leur âge.

2 - La mise en place d'un protocole expérimental

a) Les expériences pour " voir " :

Dans ce type d'expériences, les enfants cherchent à accumuler des observations où le phénomène se produit toujours. Par exemple pour faire germer une graine, ils proposeront de la semer dans la terre, de l'arroser, de mettre le semis près du radiateur et de la fenêtre.

Ces essais peuvent être intéressants car ils permettent de découvrir quelques facteurs susceptibles d'intervenir dans l'expérience et/ou faciliter la formulation d'hypothèses. Avec les élèves du cycle 1, c'est souvent le seul type d'expériences qu'on peut mener et qui n'aboutiront qu'à des constats.

En général on ne peut pas tirer de conclusions de ces expériences, on ne peut faire que des constats.

b) Les expériences pour " prouver " :

C'est une démarche qui consiste à envisager les différentes hypothèses possibles et donc à construire pour chacune d'elles une " situation test " après avoir isolé les différentes variables.

Une hypothèse est une affirmation qui est considérée comme vraie tant qu'on n'a pas prouvé le contraire, elle devrait être formulée sous la forme, " si... alors... " ce qui exige une certaine capacité à anticiper sur ce qui va se passer. Il faut souligner que les hypothèses formulées par des enfants sont éloignées de celles des scientifiques qui, ayant

des connaissances très précises sur le sujet qu'ils abordent, n'élaborent pas n'importe quelle hypothèse. Il est donc nécessaire de faire réfléchir les enfants à la recevabilité de leurs hypothèses.

A l'école primaire on met en place des situations-tests où un seul facteur varie, tous les autres étant maintenus constants par ailleurs. On n'envisage pas les interactions entre les facteurs, par exemple l'humidité et la température sont-ils deux facteurs indépendants ?

Le passage au quantitatif est rarement réalisé spontanément par les enfants ; quant au problème des échantillons, il n'est pas abordé à ce niveau.

IV - Garder des traces :

Les enfants doivent noter au fur et à mesure leurs observations.

Il est particulièrement important qu'ils gardent des traces datées de la mise en route des expériences pour pouvoir faire ensuite des comparaisons et exprimer des résultats qui confirmeront ou infirmeront (ce qui est beaucoup plus difficile à obtenir des enfants) leurs hypothèses de départ.

Les notes prises au cours de l'expérience serviront à élaborer le compte rendu final qui est une reconstruction des différentes étapes a posteriori.

V - Rôle fondamental du maître :

On ne peut pas prétendre faire tout redécouvrir aux enfants. Le maître les accompagne tout au long de la démarche.

- Il joue un rôle de mémoire collective et d'organisateur.
- Il recentre les activités et évite les dérives.
- Il aide à la clarification et à la reformulation des problèmes, des hypothèses et des conclusions.
- Il met en évidence des contradictions dans les propositions et dans les résultats.
- Il permet aux enfants de progresser dans leur démarche.
- Il évite les généralisations abusives.

