

4. Mise en œuvre concrète d'une démarche d'investigation

Auteurs : Edith Saltiel([plus d'infos](#))

Résumé : Mise en œuvre concrète d'une démarche d'investigation

Publication : 30 Mars 2007

Mise en oeuvre

Il existe maintenant beaucoup de documents, soit sous forme papier soit sur des sites Internet qui fournissent des propositions d'activités à réaliser avec les élèves en classe (par exemple le document produit pour le projet international Pollen "[L'enseignement des sciences fondé sur l'investigation. Conseils pour les enseignants](#)"). Sur chaque sujet, sont proposés des **modules assez longs** qui regroupent plusieurs séances (10 à 15) de sciences, le tout constituant une progression pédagogique et scientifique et non une juxtaposition de séances indépendantes les unes des autres. En effet, un même thème (ou sujet) est ainsi développé pendant plusieurs semaines pour éviter un éparpillement de sujets abordés, à peine ébauchés et vite abandonnés, ce qui laisse aux enfants le temps de se mettre en situation de recherche et de se construire des connaissances. Deux exemples de progressions dans un module sont donnés en annexe 1.

Par ailleurs, une activité s'inscrit toujours dans un avant et un après, ne serait-ce que pour l'enfant. Cette progression est importante car elle permet aux enfants d'aborder successivement et graduellement les différents aspects d'un même thème et, du coup, de cerner de façon plus approfondie quelques notions clés de ce thème.

Enfin, l'activité et l'initiative des élèves sont essentielles, la répartition, lorsque le sujet s'y prête, des élèves en groupe de 3- 4 les incite à s'organiser, à se répartir les tâches, à communiquer les uns avec les autres, ce qui les rend de plus en plus autonomes. Les regroupements en classe entière qui permettent à chaque groupe de rendre compte de ce qu'il a fait et obtenu sont également un bon apprentissage de l'écoute de l'autre, de découvrir qu'il peut y avoir plusieurs approches d'un même problème, etc.

Cette démarche d'investigation suppose plusieurs moments importants.

1. Le choix d'une situation de départ

Il convient tout d'abord de choisir un domaine d'étude qui fasse partie de l'environnement culturel des élèves (la germination, les ombres, les leviers, l'alimentation, les circuits électriques ...), des programmes en vigueur et des objectifs généraux adaptés aux enfants de l'âge considéré. Lorsque cet objet d'étude est choisi, il est important de définir la suite des notions que l'on souhaite que les enfants acquièrent. Ceci étant réalisé, il s'agit de commencer, mais comment ? Quelle situation de départ choisir ? Il convient que cette situation favorise un questionnement de la part des élèves et aboutisse à l'énoncé d'un problème à résoudre, problème qui pourra prendre du temps pour sa résolution. Arriver à énoncer un problème est important car la science part de problèmes à résoudre et pas seulement de l'observation.

Comment faire ?

Quand un enseignant n'a jamais enseigné de sciences ou quand il n'a jamais enseigné de cette façon, cela n'est pas toujours facile de construire une progression et de trouver des situations de départ tout au long de la progression qui permettent le questionnement et l'action des élèves. C'est pourquoi, il peut être utile de consulter des exemples d'activités* et de les essayer afin de se familiariser avec la méthode préconisée. C'est par la suite que l'enseignant pourra construire lui-même ses propres situations de départ.

- reprenons l'exemple des sabliers : la demande initiale était d'observer un sablier, mais le choix par le maître de sabliers qui ont des temps de chute très différents aboutit à un premier questionnement des élèves : comment se fait-il qu'il y en ait un qui mette plus de temps que les autres ? De quels facteurs cette durée de chute du sable dépend-elle ? Cette situation, choisie par le maître, a permis aux enfants de s'approprier le problème en se posant eux-mêmes les questions que le maître souhaitait voir abordées.

Parfois, l'étude peut aussi commencer par une question (comment mesurer la température de fusion de la glace ou bien faire faire de l'eau sale et demander comment la nettoyer...). Toute situation de départ devant conduire à l'émergence d'un problème et susciter l'action, la formulation de la question de départ est par conséquent importante. Par exemple si un enseignant souhaite que les enfants créent un spectacle d'ombres chinoises, il peut soit demander aux enfants de le créer (ce qui risque d'amener l'enseignant à fournir le matériel et les fiches adaptées), soit leur demander « *comment pourrions-nous faire ?* ».

* Cf. le document produit pour le projet international Pollen "[L'enseignement des sciences fondé sur l'investigation. Conseils pour les enseignants](#)"

2. Quelles questions poser aux enfants et comment les poser ?

Cet aspect est essentiel. En effet, il y a beaucoup de questions qui ne peuvent absolument pas faciliter une activité et un raisonnement, ce que W. Harlen appelle des questions stériles par opposition à des questions fécondes qui, elles, débouchent sur une activité intellectuelle ou manuelle des enfants, sur une investigation. Les questions stériles font souvent appel à des réponses verbales (comment s'appelle ceci ? qu'est-ce qu'une pile ? pourquoi le courant va du pôle plus au pôle moins ?...). Ceci ne signifie pas que le maître ne doit jamais poser ce type de questions, mais ce n'est pas ce type de questions qui permettra de mettre en œuvre une démarche d'investigation que l'enfant peut conduire lui-même.

Les questions dites fécondes (ou encore productives) sont des questions qui posent problème aux enfants et qui suscitent action et raisonnement. Ce type de questions peut apparaître au début d'une séance, mais pas seulement puisqu'il s'agit, tout au long de la séance, de permettre aux enfants d'agir et de raisonner.

Comment faire ?

Il est possible de poser des questions du type « *quelles différences et ressemblances voyez vous entre ces différents objets (ou entre ces différentes situation)s ?* », « *Est-ce plus ou moins que dans l'autre expérience ?* », « *Peux-tu trouver un moyen pour... ?* », « *A ton avis, que se passerait-il si ?* » (Le « A ton avis », est ici extrêmement important car ne bloque pas l'élève qui ne se sent pas obligé de donner « la bonne réponse » qu'il ne connaît pas forcément), « *Comment pourrait-on faire pour...* », « *Comment peux-tu expliquer ?* », « *Comment savoir ?* »* ou encore si le sujet se prête à des questions quantitatives « *Combien ? Quelle température ?* »

Comme le déclare Sheila Jelly, dans le livre de W. Harlen, « *la clé permettant de formuler des questions spécifiques dans des situations particulières n'est autre que la pratique* ». Ainsi elle donne quelques conseils : examiner les questions posées dans des livres de science pour enfants en se demandant si elles sont stériles ou fécondes, en cherchant quelle expérience scientifique est encouragée ou encore utiliser ses moments de liberté pour pratiquer la recherche de questions fécondes.

* Par exemple « How do we know where the wind comes from ? », titre de l'une des séquences décrites dans « *Teaching sciences at primary school* » et que l'on trouve sur le site Pollen –section Learning Units. Les titres des séquences de cet ouvrage sont autant d'exemples de questions dites fécondes ou productives.

3. Tenir compte des questions et des idées des élèves

Quels que soient leur culture et leur âge, les élèves ont en général beaucoup d'idées sur les phénomènes qu'ils ont pu rencontrer dans leur expérience personnelle et ce, indépendamment d'un quelconque travail scolaire. Il est important de connaître ces idées, que l'on appelle « idées préalables » ou « représentations initiales » ou « conceptions initiales » des élèves, car cela aide le maître à connaître tout d'abord les raisonnements des élèves, puis à leur poser certaines questions afin d'orienter les activités de la classe et vérifier au final qu'ils ont bien compris les notions introduites. En prenant au sérieux les idées des élèves et en tenant compte de leurs questions, l'enseignant fait en sorte que chacun puisse s'apercevoir qu'il existe d'autres idées que les siennes, que ces idées peuvent être fondées sur des faits auxquels il n'avait pas pensé.

Donnons un exemple dans le domaine de l'optique * : pour les enfants l'œil est perçu comme un agent actif et non comme un récepteur et, pour voir un objet il faut que quelque chose parte de l'œil vers l'objet. Ces enfants, comme nos ancêtres, ont beaucoup de mal à accepter que, pour voir un objet, il faut que de la lumière (invisible) quitte l'objet et entre dans l'œil. Les jeunes enfants appuient ce type de raisonnement sur le fait que lorsqu'on est ébloui, on ne voit rien.....Il faut du temps pour arriver à ce qu'ils distinguent le regard (pour voir un objet, il faut bien sûr le regarder) de la lumière issue de l'objet qui entre dans l'œil....

De même en électricité, on s'aperçoit qu'un certain nombre d'enfants pensent qu'il suffit de poser une ampoule sur l'une des bornes d'une pile pour qu'elle brille. Rien ne vaut de les laisser faire pour qu'ils s'aperçoivent tout seuls que la lampe ne brille pas. Plus tard, beaucoup pensent que de l'électricité quitte chaque borne de la pile pour aller dans la lampe (certains précisant que c'est cette rencontre qui permet à l'ampoule de briller). Il est important de faire en sorte que les enfants puissent expliciter ce point de vue et de leur demander ensuite d'expliquer pourquoi lorsqu'il y a trois ampoules en série, elles brillent toutes les trois...

Enfin, quand on demande aux enfants ce que deviennent les aliments** que nous mangeons, il est bien connu que beaucoup pensent qu'il y a deux tuyaux, l'un pour les liquides, l'autre pour les solides, idée qui est renforcée par le fait qu'il y a deux sorties, l'anus et une autre pour l'urine.

Il est donc important de faire en sorte que les enfants puissent exprimer ces idées et ensuite de les inciter à réfléchir en posant par exemple des questions de ce type : « *que se passe-t-il quand on mange du minestrone ?* », « *Vous est-il arrivé d'avalier de travers, qu'est ce que cela signifie pour vous ?* », etc.

Bien souvent (mais pas toujours) ces idées entrent en conflit avec les explications scientifiques des phénomènes étudiés. Il est important de permettre une recherche d'une nouvelle explication, plus cohérente et cette recherche ne sera d'autant plus motivée que les élèves prendront conscience que leurs idées sont inexactes, incomplètes ou en contradiction avec d'autres.

Comment faire ?

Permettre aux élèves d'exprimer leurs idées, les inciter à les exprimer oralement ou par écrit. Prendre en compte ces idées, sans les juger. Ne pas les éliminer d'entrée de jeu même si elles sont considérées par l'enseignant comme « incorrectes ». Les prendre toutes en considération, sans aucun jugement de valeur. C'est ensuite le travail d'investigation qui permettra à la plupart de ces idées de se modifier.

* L. Viennot,
1996"Raisonner
en physique:
La part du
sens commun,
Paris,
Bruxelles,
Doboek &
Larcier
/Version
anglaise : L.
Viennot, 2001
"Reasonning in
physics, the
part of
common
sense". Kluwer
Academic
Publisher,
248pp.

** Cf. le
document
produit pour le
projet
international
Pollen "[L
'enseignement
des sciences
fondé sur
l'investigation.
Conseils pour
les enseignants](#)
"

et Giordan A.,
De Vecchi G.,
2002.
*L'enseignement
scientifique.
Comment faire
pour que ça
marche ?*
Delagrave –
collection
Pédagogie et
formation.

4. Organiser un débat collectif

Après une réflexion individuelle des élèves, après leur avoir permis d'échanger entre eux (et pas forcément par l'intermédiaire du maître), en prenant au sérieux les idées des élèves et en tenant compte de leurs questions, l'enseignant, en organisant un débat collectif, permet à chacun de s'apercevoir qu'il existe d'autres idées que les siennes, que ces idées sont peut-être fondées sur des faits auxquels il n'avait pas pensé (exemple des os de la colonne vertébrale cité plus haut) et qu'il peut dans certains cas les tester en les soumettant à l'expérimentation. Ce type de débat **peut** intervenir à différents moments de la séance : au début lorsque les élèves font le tri entre leurs questions afin d'arriver à une ou plusieurs questions productives, ou bien lorsque les enfants font des hypothèses et qu'ils proposent des protocoles expérimentaux, enfin, lorsque les expériences ont été réalisées par chacun et qu'il faut énoncer des conclusions valides par rapport aux résultats obtenus et les repérer par rapport au savoir scientifique (ce dernier point sera abordé dans g et h).

Comment faire ?

Organiser de tels débats n'est pas toujours facile car c'est durant ces débats que des questions stériles ou improductives peuvent apparaître comme des suggestions « étranges » de certains élèves : par exemple, lorsqu'on, demande aux enfants de trouver un moyen pour récupérer le sucre qui a été dissous dans l'eau, un enfant peut proposer «*pour récupérer le sucre qui s'est dissous dans de l'eau il suffit de dire Abracadabra* ». Une façon de procéder est de noter au tableau toutes les questions, propositions, suggestions, hypothèses sans aucune restriction. Selon la question posée, ces propositions peuvent être individuelles ou bien élaborées en groupes (par exemple élaboration d'un protocole expérimental). C'est en prenant en considération toutes les propositions et en les travaillant (en tout cas toutes celles qui peuvent l'être) que se construit un savoir.

Pendant toute cette phase, il est essentiel que l'enseignant s'abstienne de fournir les « bonnes réponses ». De même, il doit éviter de qualifier trop vite de vraie ou fausse une affirmation d'un élève, d'arbitrer entre deux élèves. Il doit adopter une attitude d'expectative : « nous allons voir, nous allons essayer... » qui permet de mettre en place un véritable débat.

Revenons sur la dissolution du sucre, il est important de prendre au sérieux cette proposition de laisser l'enfant faire son expérience et de noter le résultat ; car c'est après cela, qu'il constatera (ainsi que les autres enfants) que cette proposition ne répond pas à la question initiale soulevée.

Il s'agit, à chaque fois que cela est possible, d'aider les élèves à prendre conscience que ces questions (ou réponses), soit ne peuvent être testées, soit conduisent à des impasses, soit ne donnent rien.

C'est aussi durant ces périodes de débat collectif que les élèves peuvent être amenés à soulever des questions difficiles auxquelles l'enseignant ne sait pas répondre. La réponse scientifique est de dire « *je ne sais pas ; mais nous allons chercher ensemble* ». Selon la nature de la question, une expérimentation permettra d'explorer des réponses possibles, mais il y a un risque pour que cette recherche ne débouche sur rien. Il faudra alors soit aller chercher dans de la documentation soit s'adresser à un scientifique (par l'intermédiaire d'un réseau de consultants scientifiques du site Internet ou un accompagnateur scientifique par exemple sur le site Pollen (www.pollen-europa.net, section « Hotline »)) afin que personne ne reste sur une question sans réponse.

Elaborer des protocoles expérimentaux

Il s'agit ici de savoir comment il est possible d'aider les élèves à planifier une recherche en fonction du matériel qui existe dans l'école pour ensuite avoir la possibilité d'interpréter les résultats. Tout élève doit savoir exactement ce qu'il cherche (la question que l'on se pose), avoir réfléchi au problème, explicité ses hypothèses et avoir conçu l'expérience avant de la réaliser.

Comment faire ?

Un premier problème apparaît au niveau du matériel mis à disposition des élèves. Ici plusieurs possibilités : soit, l'enseignant donne à chaque groupe d'élèves le matériel nécessaire à (aux) expérience(s) proposée(s), soit le matériel est sur une table et les élèves travaillent ensemble à réfléchir à un protocole et au matériel nécessaire à la réalisation de ce protocole. Ici, encore différentes possibilités selon le thème choisi et l'âge de l'enfant : soit chaque enfant réfléchit tout seul à ce qu'il veut faire puis le réalise, soit il y a un travail en groupe au cours duquel les enfants doivent définir ensemble un protocole qui sera proposé à toute la classe et discuté collectivement.

- Tenir compte des résultats obtenus pour arriver à des conclusions valides

Après que chaque enfant (groupe) a réalisé l'expérience prévue et noté les résultats obtenus, il y a une mise en commun de tous les résultats afin de faire le point : y a-t-il des doutes sur certains résultats obtenus ? Faut-il recommencer certaines expériences ? Quelles hypothèses ont été validées, quelles hypothèses ne l'ont pas été ? Est-il nécessaire de faire d'autres hypothèses et expériences et si oui, lesquelles ? Cela peut être un moment qui correspond à la boucle décrite plus haut.

L'efficacité de ces débats dépend non seulement de l'aptitude des élèves à s'exprimer oralement, mais aussi de leur capacité à s'écouter les uns les autres. Il peut arriver dans certaines classes que la parole transite systématiquement par l'enseignant alors que les élèves pourraient débattre sans son intermédiaire. Cet apprentissage mérite qu'on lui consacre le temps nécessaire, tout en étant patient et déterminé. Grâce à lui, la séance de sciences est aussi l'école de la citoyenneté.

5. Organisation de la classe

Pour réaliser ce type de travail, il est important d'organiser déjà spatialement la classe afin que les élèves et le maître soient bien installés. Soit l'école dispose d'une salle de sciences (avec une répartition des tables qui permettent aux élèves et à l'enseignant de travailler comme il faut) soit elle n'en comporte pas et dans ce cas, il ne faut pas hésiter à perdre un peu de temps à déplacer tables et chaises, afin qu'un travail en groupe soit possible et que les élèves aient facilement accès au matériel.

- Le matériel.

A l'école primaire, le matériel n'est en général pas du matériel sophistiqué : bouteilles plastiques, ballons de baudruche, sacs en plastique et en papier, plantes, graines, terre, carton, caoutchoucs, ficelles, ciseaux, trombones, récipients de différentes tailles, fruits, légumes, différents liquides, etc. En gros, du matériel ordinaire, courant et peu onéreux excepté des piles et des ampoules, des thermomètres, des boussoles, une balance, une loupe binoculaire,...

Il faut noter qu'il n'est pas toujours possible d'expérimenter sur les objets réels : c'est souvent le cas en astronomie, mais également lorsqu'on étudie des êtres vivants. Dans ce cas, on a recours soit à la modélisation (par exemple un modèle matériel (maquette) de la Terre et du Soleil pour rendre compte de la variation de la durée de la journée au cours de l'année ou un modèle des muscles du bras pour rendre compte du fait que l'on peut lever et baisser le bras, ou...), soit à de la documentation (cf. l'exemple des os plus haut), ce qui suppose d'avoir le matériel adapté et une source proche de documentations.

Addons

Comment faire ?

Soit le matériel existe dans l'école, soit il peut être emprunté auprès de centres ressources ou auprès de scientifiques, soit l'enseignant essaie de réunir le matériel nécessaire en faisant éventuellement appel aux élèves et aux parents, ce qui fonctionne souvent très bien.

- Travail en groupes. Il est important **que tous** les élèves puissent participer à ce travail expérimental.

Les moments pendant lesquels les élèves travaillent en groupe peuvent être particulièrement riches si les élèves sont encouragés à discuter, confronter leurs points de vue et essayer de se mettre d'accord sur une conclusion commune. Chaque groupe peut avoir un porte parole (désigné par les élèves du groupe ou désigné par le maître) qui exprime à toute la classe cette conclusion en la **justifiant**.

Comment faire ?

Répartir les enfants en groupes d'au moins 3-4 élèves (le nombre de groupes pouvant difficilement dépasser huit car au delà de ce nombre, il devient difficile pour l'enseignant de gérer seul tous ces groupes). Au sein de chaque groupe, attribuer à chaque élève un rôle : par exemple, l'un sera responsable du matériel, un autre sera le secrétaire qui notera tout ce que le groupe dit et décide (il peut être aidé par un troisième), un autre distribuera la parole au sein du groupe, etc. La distribution des différents rôles peut être faite par l'enseignant ou, si la classe le permet, réalisée par le groupe lui-même. Il est important en revanche que les rôles tournent au sein du même groupe, d'une part afin que chaque enfant prenne conscience de chacun de ces rôles, d'autre part pour limiter les effets de personnalité dominante ou les attitudes sexistes telles par exemple l'attribution systématique du rôle de parole à un garçon ou le mélange de liquides à une fille.

Un groupe peut également avoir à faire une affiche qui sera ensuite exposée en classe entière.

L'enseignant qui essaie de faire travailler une classe en groupes pour la première fois, peut rencontrer au début de grosses difficultés : groupes improductifs, niveau sonore très élevé, chahut, disputes, etc. C'est tout un apprentissage et pour l'élève et pour le maître. Pour minimiser ce type d'ennuis, il est conseillé au début de distribuer soi-même les rôles, de donner des consignes claires sur ce que les enfants doivent produire (un texte, un protocole, une affiche, une expérience, un exposé...), prévoir un découpage du temps très précis pour chaque étape et, en tout cas, prévoir un signal lorsque le niveau sonore est trop élevé (éteindre et allumer la lumière ou taper dans les mains ou agiter une clochette ou demander aux enfants de poser leur tête sur la table en fermant les yeux...). Au début, il est conseillé de décomposer le travail en petites unités dont le maître gère le temps. Ensuite, lorsque les enfants ont appris à travailler de la sorte, ils s'organisent eux-mêmes et le maître intervient beaucoup moins souvent.

6. Guider les élèves dans la conception des protocoles, dans la recherche des variables pertinentes, les rendre conscients du besoin d'un groupe témoin

Souvent il s'agit de savoir de quels facteurs dépend tel phénomène et de tester ces facteurs les uns après les autres Pour que les résultats des expériences réalisées soient interprétables, il existe des contraintes, à savoir ne faire varier qu'un seul facteur à la fois (tous les autres étant maintenus constants) et avoir donc une expérience témoin.

Par exemple, si l'on veut savoir de quoi dépend la durée de chute du sable dans un sablier et si l'on veut savoir si cela dépend de la taille du trou, il est indispensable de faire en sorte que les enfants se rendent compte qu'il faut mettre en œuvre deux expériences où la seule chose qui change entre les deux est la taille du trou (la quantité de sable est la même, les tailles des bouteilles sont les mêmes, la grosseur du sable est la même, etc.). Cette contrainte ne sera pas imposée de facto, on pourra au contraire laisser les enfants libres de faire varier plusieurs paramètres en même temps pour se rendre compte par eux-mêmes que leurs résultats ne sont pas exploitables et comparables. Il se trouve que cette nécessité de ne faire varier qu'une seule chose à la fois (les autres facteurs restant constants) n'apparaît pas toujours évidente aux adultes. Citons le cas de ces enseignants en stage de formation qui devaient monter une expérience montrant que les engrais déposés sur les sols peuvent se retrouver dans les nappes phréatiques. Pour ce faire, ils ont envisagé de prendre deux bouteilles plastiques dont le fond était percé, de mettre dans les deux la même quantité de terre, dans l'une de l'eau et dans l'autre de l'eau plus de l'engrais et de récupérer dans une soucoupe le liquide qui, après avoir traversé la terre, sort de la bouteille, puis de faire évaporer ce liquide et de voir si dans l'une des soucoupes il y avait un résidu solide qui indiquerait la présence d'engrais. Il se trouve que certains enseignants qui déclaraient ne vouloir faire varier qu'une seule chose à la fois ont versé dans l'une des bouteilles non pas de l'eau plus de l'engrais, mais de l'eau, de l'engrais et ... un colorant. C'est en les laissant faire que ces enseignants se sont aperçus qu'ils ne pouvaient rien conclure de cette expérience, puisqu'ils avaient fait varier deux choses différentes en même temps (engrais et colorant) !

Ceci suppose que l'enseignant soit non seulement conscient de ce problème mais également vigilant en classe. Citons un autre exemple :

Une classe expérimente sur l'évaporation. Le but est de mettre en évidence l'influence du caractère ouvert ou fermé du récipient. Le maître demande de dessiner des schémas d'expérience. Les élèves proposent bien entendu de comparer les niveaux de liquides dans des récipients munis ou non de bouchons. Malheureusement, nombreux sont les élèves qui proposent de comparer des récipients dans lesquels les surfaces libres des liquides sont très différentes, de telle sorte qu'une partie de la classe s'engage dans des expériences dont le caractère probant est douteux.

Comment faire ?

Tout d'abord, il est important que les enfants réalisent que de faire varier tout en même temps ne permet pas d'arriver à des conclusions. Ainsi, si les enfants font des expériences en faisant varier plusieurs facteurs en même temps, ils risquent d'obtenir des résultats très différents d'un groupe à l'autre. Le maître, au moment de la mise en commun des résultats, par son questionnement, aide les enfants à prendre conscience de cette difficulté. Ensuite, il est important de leur donner des outils pour arriver à élaborer des protocoles « corrects ». Là, il y a plusieurs possibilités : apprendre aux enfants à faire des tableaux dans lesquels seront indiqués les valeurs des différents facteurs et en notant que les valeurs de ces facteurs seront identiques d'une ligne à l'autre sauf pour celui que l'on cherche à tester, ou bien de mettre sur un petit carton des étiquettes* qui indiquent 1) la question sur laquelle porte l'expérience, 2) la liste des choses qui peuvent varier, 3) le nom de la variable que l'on souhaite faire varier et enfin 4) la liste des variables qui ne doivent pas varier.

* W.

Harlen,
2004.

*Enseigner
les
sciences*

:

*comment
faire ?*

Le

Pommier -

Collection

La main

à la pâte.

7. Comment tenir compte des résultats obtenus par chacun, les relier aux hypothèses de départ et aboutir à une synthèse ?

Après chaque recherche, expérimentation, il est important de faire le point sur ce qui a été obtenu et de relier cela aux hypothèses, idées de départ. Il s'engage alors une discussion collective, animée par le maître qui veille à ce que chacun s'exprime et que tous les points de vue soient respectés Ce sont les résultats expérimentaux et l'argumentation qui permettent de trancher entre les éventuelles divergences, pas le nombre de partisans de telle ou telle opinion, ni la voix des « leaders ».

Afin qu'il n'y ait pas de contestation sur les résultats expérimentaux, il est important que l'enseignant veille à ce qu'une expérience soit réalisée plusieurs fois soit par le même groupe soit par deux groupes différents afin de vérifier qu'aucune erreur expérimentale n'a été commise, ce qui donnera une meilleure confiance dans les résultats obtenus et ce qui, au passage, officialise le droit de se tromper ! Il peut arriver qu'il soit nécessaire de refaire une expérience...

Durant les étapes précédentes, l'enfant se construit un savoir (ou des savoirs) qui, si l'enseignant en reste là, risque d'être fragmenté, fragile, voire éphémère. Un bilan et une synthèse des résultats expérimentaux ou des recherches documentaires permettent aux enfants de structurer ce qu'ils ont découvert et de commencer à se construire véritablement un savoir plus solide et qui a du sens. Il ne faut pas oublier que cette synthèse prend du sens pour l'enfant parce qu'il a vécu toutes les étapes précédentes. Cette synthèse ne saurait toutefois conduire de façon certaine à un savoir incontestable sans que, guidée par le maître, la classe confronte ses résultats à ce que l'on appelle « le savoir établi », celui que l'on trouve dans les livres.

8. Confrontation avec le « savoir établi »

Cette confrontation est indispensable, comme le montre l'exemple vécu suivant :

Une classe expérimente sur le thème des « mélanges entre solides et liquides » (en termes savants : la dissolution). En fin de séance, les cahiers de plusieurs groupes portent en conclusion*« sel et l'eau ne se mélangent pas »*.

Le maître ne s'émeut pas devant ce qu'il considère comme « le résultat des enfants » et envisage pour la prochaine séance un autre type d'activité.

Que s'est il passé ? Par souci d'économie, le maître avait donné des consignes sur les quantités de solide à utiliser, mais pas sur celles de liquide. Les groupes qui ont utilisé une faible quantité d'eau ont bien entendu constaté que, même après agitation, il restait du sel au fond du récipient. Ce qui pêche dans leur conclusion est bien entendu sa *généralité*. Une séance ultérieure dans laquelle il aurait été recommandé d'augmenter progressivement les quantités de liquide aurait conduit aux conclusions « correctes », c'est à dire conforme au*savoir établi*, celui dont on peut prendre connaissance dans les ouvrages de référence (dans le cas considéré, la quantité de solide qui peut être mise en solution ne peut pas dépasser une certaine valeur - environ 360 grammes de sel ordinaire par litre d'eau à la température ordinaire), d'où l'importance des ouvrages pour le maître.

La démarche pédagogique préconisée s'apparente à celle d'un chercheurs tout en s'en différenciant. En effet, les enfants, pour « découvrir » phénomènes et propriétés de la nature expérimentent et confrontent entre eux leurs conclusions, tout comme le font les chercheurs de la communauté scientifique. Mais, contrairement aux chercheurs, ces mêmes enfants n'ont pas à découvrir phénomènes et lois encore inconnues de la communauté scientifique, tout ce qu'un enfant apprend à l'école étant bien connu de cette communauté.

Voir Aussi

Aucun résultat

Du même auteur

[Billes de Sciences revient le 08 octobre !](#)

17/09/19

[Comment faire ? Aborder les sciences à partir d'albums...](#)

29/04/13

[Formations de délégations étrangères en France](#)

24/04/13

[Guide 5e - Comment fonctionne le monde ? Energie et energies...](#)

26/02/13

[Guide 6e - De quoi est fait le monde ? Matière et matériaux](#)

26/02/13

Commentaires

Aucun commentaire

Source URL: <https://www.fondation-lamap.org/fr/page/11755/4-mise-en-oeuvre-concrete-dune-demarche-dinvestigation>