

## **Enseigner les sciences à l'école :**

### **Une démarche d'investigation.**

Les résultats de la recherche dans différents domaines : sciences de la cognition, didactique des disciplines ... ont montré que la mise en place d'une démarche d'investigation par l'enseignant favorisait la construction d'une notion chez l'apprenant. Si l'ensemble des domaines disciplinaires (découverte du monde, histoire, géographie, domaine de la langue, mathématiques), est concerné par cette démarche d'investigation, nous allons décrire ci-dessous les différents moments qui la constituent dans le domaine de l'enseignement des sciences à l'école. Nous indiquerons aussi comment le domaine de la langue (écriture, lecture, langage oral) s'intègre au sein de cette démarche. En effet, que ce soit dans les laboratoires de recherches scientifiques ou pendant les séquences de sciences à l'école, l'écrit est présent. Il soutient le raisonnement et témoigne de l'avancé des investigations.

	<u>Les moments d'une démarche d'investigation en sciences.</u>	<u>Langage oral</u>	<u>Ecriture / Lecture</u>
<b>Avant l'expérience.</b>	<p><b><u>Questionnement :</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mise en place d'une situation-problème sous forme d'une question.</li> <li>- <i>Comment montrer que l'eau salée est nocive pour une plante ?</i></li> <li>- <i>Que faut-il pour allumer les yeux de la marionnette ?</i></li> <li>- <i>Comment nettoyer de l'eau sale ?</i></li> </ul>		- <b>Ecriture de la question dans le cahier / classeur de sciences.</b>
	<p><b>- Recueil des idées (des hypothèses).</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>arroser une plante avec de l'eau salée / arroser une plante avec de l'eau salée et une autre avec de l'eau non salée ...</i></li> <li>- <i>un bouton, des fils, de l'électricité...</i></li> <li>- <i>prendre une éponge, une passoire, verser lentement l'eau, utiliser les mains.</i></li> </ul>		- <b>Ecriture d'une ou plusieurs idées (hypothèses) personnelles ou d'un groupe d'élèves : « Mes idées », « Les idées de mon groupe », ...</b>
		<p><b>- Sélection des idées (hypothèses) qui seront expérimentées par le débat, la confrontation argumentée entre les élèves.</b></p> <p><b>Remarques :</b> Parfois, parmi le nombre d'idées proposées par les élèves, toutes ne pourront être expérimentées concrètement dans la classe. Ce sont les débats entre les élèves et le guidage de l'enseignant qui permettront de retenir les idées qui seront expérimentées. Les critères pourront être les suivants : faisabilité dans la classe / cohérence avec le questionnement de départ. Une recherche documentaire permettra de vérifier les hypothèses qui ne pourraient être expérimentées en classe.</p>	- <b>Synthèse des différentes idées (hypothèses) de la classe : « Les idées d'expériences de la classe »</b>

	<p><b><u>Investigation :</u></b>  <b>- Recherche d'une ou plusieurs expérience(s).</b></p>	<p><b>- Echanges et confrontations (si travail en groupes)</b></p> <p><b>- Présentation des expériences proposées à l'ensemble de la classe.</b></p>	<p><b>- Schématisation, description de(s) l'expérience(s) et justifications.</b>  (individuelles et/ou en groupes)</p>
	<p><b>- Anticipation du résultat attendu.</b>  <b>Remarque :</b> Cette étape va permettre à l'élève de donner du sens à l'expérience. L'anticipation n'est pas spontanée chez les élèves. Elle doit être guidée et accompagnée par l'enseignant. Dans un premier temps, l'enseignant suggèrera des phrases qui seront à recopier (ou coller) sous le(s) schéma(s) des expériences. Ce sont les élèves qui choisiront les phrases qu'ils jugent opportunes par rapport aux résultats qu'ils attendent. Les phrases peuvent être : - - « <i>La plante devrait faner</i> » / « <i>La plante ne devrait pas faner</i> » - « <i>Je pense que l'eau devrait être plus claire dans ce bocal parce que ...</i> ». Cette phase d'anticipation est à mettre en place à partir du cycle 2.</p>	<p><b>- Echanges et confrontations (si travail en groupes).</b>  <b>- Echanges en individuel avec l'enseignant.</b></p>	<p><b>- Formulation par écrit du résultat possible attendu et justifications.</b>  (individuelles et/ou en groupes)</p>
<p><b>L'expérience.</b></p>	<p><b><u>Investigation (suite) :</u></b>  <b>- Mise en place de l'expérience ou recherches documentaires ou observations. (individuel ou en groupes).</b></p>	<p><b>- Echanges et confrontations (si travail en groupes).</b></p>	<p><b>- Lecture de textes documentaires (si recherches documentaires).</b></p>

<b>Après l'expérience.</b>	<b><u>Connaissance :</u></b> - Observation des résultats. - Interprétation. - Validation ou non des idées (hypothèses) d'expériences.	- <b>Présentation des résultats.</b> - <b>Echanges et confrontations pour l'interprétation des résultats.</b>	- <b>Formulation par écrit du résultat des expériences et de ce qu'il prouve.</b>
	- <b>Conclusion</b> - <b>et peut-être... un nouveau questionnement !</b>	- <b>Echanges pour la formulation de la conclusion et ... la formulation de nouvelles questions le cas échéant.</b>	- <b>Formulation par écrit de la conclusion en référence au questionnement de départ.</b> - <b>Formulation par écrit de nouvelles questions (si il y en a).</b>

A la lecture du tableau, nous voyons que :

- dans une démarche d'investigation en sciences, l'expérience proprement dite n'est qu'un moment de cette démarche. De part et d'autre se trouvent deux points forts : avant elle, *le questionnement* et *l'investigation* ; après elle, *la connaissance*. Ces deux moments, où l'écrit et l'oral trouvent leur place, sont importants car ils vont permettre à l'élève de mieux construire l'idée d'expérience.
- pendant les différents moments de cette démarche scientifique, les élèves sont amenés à produire des écrits individuels et collectifs.
- un nouveau questionnement peut être dégagé à partir de la nouvelle connaissance élaborée.

« *L'état des connaissances scientifiques, en quoi s'alimente essentiellement ma recherche, n'en constitue pas la base. C'est la transformation de ces connaissances qui en constitue le moteur.* » Edgard Morin, *La Vie de la vie*, 1980.