

Dédale des questions et réponses dans les démarches expérimentales

Toutes les questions posées aux élèves, de même que les réponses attendues, ne sont pas de même nature et n'ont pas les mêmes objectifs : un essai de clarification.

- **Des questions visant à connaître les acquis des élèves**

Pour traiter un sujet donné, il est souvent nécessaire que les élèves possèdent certaines connaissances. Il ne s'agit pas des savoirs à construire qui seront l'objectif de la séance, mais de pré-requis supposés. Des questions préalables peuvent avoir pour fonction de vérifier les connaissances des élèves pour pouvoir prendre en compte cette donnée dans la construction du milieu didactique.

Exemple : Est-ce que les plantes ont besoin d'eau ?

En GS, il s'agit d'un savoir à construire, en CM2 c'est une connaissance supposée. Si certains CM2 ne l'ont pas, il faudra adapter la situation d'enseignement.

- **Des questions visant à motiver les élèves et dégager un problème à résoudre**

Ce sont des questions premières qui visent à aider à entrer dans un sujet, à se questionner. Il ne s'agit pas de la question qui sera à résoudre par les élèves. Ces questions ne sont pas systématiques nécessaires pour entrer dans une démarche expérimentale.

Exemple : Pour les CM2, le questionnement issu des GS : « Est-ce qu'un arbre boit ou ne boit pas dans la vraie vie ? »

- **Des questions scientifiques dont les réponses provisoires sont des hypothèses (en sciences) ou des conjectures (en mathématiques) qu'il sera nécessaire d'éprouver**

Une question scientifique vise à expliquer le monde qui nous entoure, comprendre son organisation, son fonctionnement, ses lois. On s'intéresse au monde vivant en biologie, à la planète Terre en géologie, au monde de la matière en physique-chimie et à celui des concepts en mathématiques. De telles questions permettent de construire les savoirs scientifiques attendus par les programmes.

Exemples de questions scientifiques :

1 : « Comment est-ce qu'un arbre boit ? », « Comment est-ce qu'un arbre s'alimente en eau ? »

Des hypothèses liées à cette question :

- Il absorbe l'eau qui est dans la terre par ses racines. Celle-ci est ensuite distribuée à toutes les parties de l'arbre par des vaisseaux. (hypothèse qui pourra être validée)
- L'eau qui tombe sur les feuilles pénètre à l'intérieur puis est stockée dans le tronc avant d'être apportée aux racines. (hypothèse qui sera rejetée)

2 : « Par où l'eau pénètre dans l'arbre ? »

Des hypothèses liées à cette question :

- L'eau pénètre par les racines.
- L'eau pénètre par les feuilles.

3 : « Est-ce que l'eau pénètre par les racines des arbres ? »

Des hypothèses liées à cette question :

- Oui, l'eau pénètre par les racines des arbres.
- Non, l'eau ne pénètre pas par les racines des arbres.

Nous voyons que la formulation d'une question scientifique peut être plus ou moins ouverte ou fermée et que le travail d'élaboration des hypothèses par les élèves n'est pas de même

nature. Si nous choisissons la formulation 3, il n'y a aucun travail d'élaboration des hypothèses.

Le travail de problématisation peut conduire la classe à passer du problème 1 au problème 2.

Il n'y a pas en soi de bonne ou de mauvaise question scientifique, cela dépend des objectifs visés. Le cas 3 ne permet pas de travailler la capacité « élaborer des hypothèses ». Le cas 1 non plus pour des élèves qui auraient déjà la réponse.

Toutes ces questions peuvent engager les élèves dans un travail de conception d'un protocole expérimental, c'est-à-dire la description précise des conditions et du déroulement d'une expérience qui permettra d'éprouver l'hypothèse à tester.

- **Des questions qui visent à engager les élèves dans la conception d'un protocole expérimental**

Quel protocole expérimental faut-il mettre en œuvre pour tester l'hypothèse ?

C'est une question d'ordre pratique : Comment faire ?

Répondre à une telle question permet de développer des capacités et des attitudes.

Exemple :

La réponse à une telle question possède différents niveaux de précision.

- le premier niveau vise à identifier « le principe » de l'expérience qui permettra de tester l'hypothèse : Comment montrer que l'eau entre dans un végétal par les racines ?

Identifier ce principe peut être guidé par **une question sur les conséquences testables de l'hypothèse** par la formulation suivante « si l'hypothèse est vraie, alors qu'est-ce qu'on peut mettre en œuvre qui pourra le montrer ? ». Cette formulation permet de ne pas perdre de vue l'hypothèse que l'on souhaite tester et la raison de l'expérience.

Exemple : Si l'eau pénètre par les racines des plantes alors si on enlève les racines à une plante, elle ne pourra plus absorber d'eau.

- le second niveau vise à établir précisément le protocole expérimental, ce qui va être mis en œuvre : Quel matériel utiliser ? Comment utiliser ce matériel ? Pour quoi faire ?

Pour préciser ce deuxième niveau, on peut demander aux élèves **d'anticiper ce qui va se passer et ce qu'ils pensent observer si l'hypothèse est vérifiée**. Il s'agit alors de faire des **prévisions**.

Exemple : Que va-t-il se passer si la plante avec racines absorbe de l'eau ? Que pourra-t-on observer ?

Prévision possible : la plante qui a des racines va absorber de l'eau donc le niveau de l'eau va baisser dans le pot.

Il faudra donc un pot transparent pour voir le niveau de l'eau et faire des mesures si on souhaite apprécier la baisse de niveau de l'eau.

- **Et les représentations initiales des élèves (ou conceptions initiales) ???**

Il n'existe pas une mais des définitions de ces termes.

Définition donnée dans le *Dictionnaire des concepts fondamentaux des didactiques* d'Yves Reuter (2007) :

« Les représentations sont généralement considérées comme des systèmes de connaissances qu'un sujet mobilise spontanément face à une question ou à un problème, que ceux-ci aient ou non fait l'objet d'un apprentissage. »

Face à une question, quelle qu'elle soit, les réponses des élèves sont liées à l'expression directe ou indirecte de leurs représentations de l'objet ou du phénomène en question.

L'idée n'est pas de faire émerger les représentations « pour les faire émerger », mais de savoir qu'elles s'expriment dans les réponses des élèves. Ce qui est donc important c'est le choix des questions et le pour quoi on les pose.

Une petite synthèse

Le dédale des questions posées aux élèves dans le cadre d'une démarche expérimentale :

- des questions pour motiver,
- des questions pour vérifier des acquis, des questions pour faire fonctionner, éprouver des savoirs acquis,
- des questions scientifiques qui conduisent à l'élaboration d'hypothèses et qui permettent de construire des connaissances,
- des questions pratiques qui conduisent à l'élaboration d'un protocole expérimental et qui permettent de développer des capacités et des attitudes. Ces dernières sont guidées par des questions intermédiaires sur la recherche des conséquences testables des hypothèses et sur l'anticipation des résultats (prévisions).

Quand on pose une question aux élèves, il est important de s'interroger sur :

- l'objectif visé,
- ce que je suis en mesure de répondre avec ma posture d'enseignant,
- ce que les élèves sont susceptibles de répondre.

Attention :

- aux questions superflues qui conduiront à ne pas utiliser les réponses des élèves,
- aux questions mal formulées dont au bout du compte on ne sait pas quoi répondre,
- aux questions manquantes pour guider la démarche : celles qui conduisent à rechercher ce qu'on peut tester et celles qui conduisent à faire des prévisions,
- au vocabulaire utilisé : toute réponse à une question n'est pas une hypothèse.