

COMMENT PREPARER UNE SEQUENCE (EN SCIENCES)

Les objectifs

L'enseignement des sciences (et de la technologie) vise 2 catégories d'objectifs différents mais complémentaires :

- l'acquisition de connaissances scientifiques
- le développements de savoir-faire (compétences disciplinaires).

L'acquisition de connaissances scientifiques

Pour préparer des séquences de classe, quelque soit le sujet, l'enseignant doit avant tout chose avoir une idée claire des notions scientifiques visées (c'est à dire ce qu'il veut que les élèves comprennent et retiennent).

Deux conseils :

- se limiter à quelques notions fondamentales qui doivent être formulées en termes simples ;
- éviter l'accumulation de termes techniques qui font souvent obstacle à l'acquisition de connaissances véritables (i-e qui permettent de réellement comprendre les phénomènes).

Le développement de savoir-faire :

Les activités scientifiques et technologiques permettent également de développer un certain nombre de compétences (cf IO selon les cycles).

Par exemple :

- Lire ou réaliser un schéma
- Interpréter un graphique, un tableau
- Concevoir une expérience
- Comprendre une situation expérimentale et discuter de sa validité
- Distinguer l'essentiel de l'accessoire
- Rédiger un résumé, faire une synthèse

Les activités scientifiques sont par ailleurs des activités privilégiées pour développer certaines attitudes (savoir-être) : créativité, autonomie, esprit critique, objectivité, sociabilité...

La démarche

L'enfant construit sa personnalité et développe sa pensée à partir de l'action. Cela suppose que :

- il soit actif.

- il soit le plus possible en situation d'autonomie et qu'il puisse prendre des responsabilités.
- qu'il ait des occasions de s'étonner, de s'interroger, de chercher des éléments de réponse : c'est à dire d'élaborer une démarche de pensée rationnelle, applicable à diverses situations.
- Qu'il coordonne son activité à celle d'autrui (les autres élèves, le maître) par le travail en équipe et la communication.

L'enseignement ne peut donc se réduire à des cours ou leçons dogmatiques. Il faut mettre en place des situations de recherche qui rendent les élèves actifs (physiquement et intellectuellement) et qui favorisent les échanges. Par des phases de travail autonome, individuel ou de groupe, l'enfant pourra confronter ses découvertes, hypothèses, interprétations, avec celles des autres. Cela l'aidera à adopter une attitude objective, à acquérir le sens de la relativité de points de vue.

L'enseignant fait ainsi alterner les moments de travail autonome et les moments de bilans collectifs. Au cours de ces bilans, l'intervention du maître est importante : favoriser les communications entre enfants, faciliter la formulation de synthèses partielles et de questions restant à résoudre.

En résumé

Point de départ : un problème à résoudre

Activité de recherche débouchant sur une production provisoire

Confrontation des productions permettant de formuler les notions essentielles

Elaboration de traces écrites, structurant et fixant les résultats

- *Il ne peut y avoir activité, s'il n'y a pas de problème à résoudre, clairement posé et compris de tous. De plus, ce problème doit avoir un sens, c'est à dire qu'il devra permettre de comprendre le monde environnant, de le*

voir sous un autre angle. Le rôle du maître est important (reformuler, recentrer la discussion), mais ne doit pas se substituer aux enfants par une « consigne » proposée artificiellement.

- Les enfants doivent savoir et comprendre ce qu'ils ont à faire.
- La recherche conduit à une production (schéma, dessin, graphique, maquette, construction, texte court...)
- Le travail en groupe oblige les enfants à coopérer, à argumenter, à écouter. IL y a communication sans contrôle immédiat du maître, d'où prise d'initiative et responsabilisation. Toutefois, certaines activités se prêtent mieux à une recherche individuelle : chaque enfant apprend à organiser l'ensemble d'une tâche et à la mener de bout en bout.
- La confrontation est un moment riche au cours duquel les enfants découvrent que, tout en réfléchissant au même problème, les autres ont trouvé d'autres réponses, ont eu d'autres idées... Ainsi chaque enfant s'enrichit au contact des autres, dans son groupe, dans la classe.
- La mise en commun doit dégager quelques notions fondamentales ; le rôle de l'enseignant est évidemment important.
- C'est le moment où on fait le point, où on distingue l'essentiel de l'accessoire, où on dégage les grandes notions, où on s'interroge sur la meilleure façon de garder une trace simple mais précise des propositions, où on choisit la meilleure formulation.
- Le passage aux traces écrites n'a pas automatiquement lieu à la fin de chaque séance. De plus, une trace écrite peut être collective (affiche, exposition).

Exemple : quel est le bois le plus dur, le moins dur ?

De la situation vécue au problème à résoudre :

Au cours d'un travail interdisciplinaire sur la forêt et les diverses utilisations du bois, des élèves de Cycle III, en groupes de 4, disposent d'un sachet contenant plusieurs morceaux de différents bois (chêne, sapin, peuplier...), d'une pointe métallique et de papier de verre. Les enfants recherchent les ressemblances et les différences entre les morceaux de bois.

Après cette phase de travail autonome, un premier bilan est organisé. Les enfants font remarquer que les morceaux de bois n'ont pas tous la même couleur, que certains semblent plus lourds que d'autres, que certains sont plus

durs que d'autres (on peut rayer plus ou moins facilement avec la pointe métallique). L'aspect dureté est retenu : peut-on ranger ces différentes espèces de bois du plus dur au moins dur ? C'est le problème à résoudre.

L'activité de recherche

Cette consigne du maître déclenche une dizaine de minutes de recherche autonome active : les enfants ont un problème précis à résoudre ensemble. Pour y parvenir, ils vont, au sein de chaque groupe, inventer des méthodes et les appliquer dans une manipulation effective.

Les résultats sont présentés par écrit à la convenance des élèves. La diversité des présentations permettra une discussion intéressante.

Confrontation

Il y a des divergences dans les résultats. Pourquoi tous les groupes n'ont-ils pas trouvé la même chose ? Quelles méthodes employer pour apprécier avec plus de précisions la dureté du bois ?

Cette question déclenche une nouvelle recherche autonome en groupes. Dans chaque groupe, on discute, on fait des projets d'expériences plus précises, on tâtonne, on dessine...en vue d'une nouvelle mise en commun. Les propositions sont à nouveau discutées, pour être ensuite testées. Finalement, en même temps qu'un résultat concernant les essences de bois, des méthodes précises ont été imaginées et testées.

Des préalables importants

Connaître les conceptions des enfants

Avant d'entreprendre un sujet nouveau, il est souvent intéressant de connaître les conceptions des enfants. Pour les recueillir, on peut recourir à des dessins, des questionnaires, des scénarios à compléter. Ceci permet d'évaluer le niveau des connaissances déjà acquises, mais aussi de détecter les confusions et les erreurs qu'il conviendra de modifier. Il est toujours utile en fin d'étude du sujet, de refaire le point avec les élèves sur l'évolution de leurs conceptions, afin de mesurer le chemin accompli.

Traces à conserver

Quand les élèves ont terminé leurs recherches sur un sujet (observations, manipulations, constructions...), il est nécessaire de faire le point avec eux :

- Qu'a-t-on appris ?
- Quelles traces peut-on garder ?

A ce stade, des propositions différentes peuvent apparaître : on établit ensemble un bilan, en voyant si tous les points importants sont présents. Ensuite, il peut y avoir élargissement avec des textes et

images qu'on trouve dans des manuels, des documentaires. Des traces intermédiaires (brouillons, essais) sont également utiles (cahier d'expériences)

Evaluation des acquis

L'acquisition d'une connaissance ou d'une compétence est, pour un enfant, l'appropriation d'une clé. Contrôler un acquis revient donc à vérifier si l'enfant est capable d'utiliser cette clé dans des situations nouvelles, en la réinvestissant. Il ne s'agit pas de faire réciter ou reproduire, mais de proposer de nouvelles situations à analyser, qui nécessitent la mobilisation d'acquis antérieurs. Cela peut faire l'objet de recherche en groupes, suivie de confrontation des réponses. Il ne s'agit pas non plus de mettre une note, mais de se faire une idée nette des aptitudes de compréhension, d'expression, de réflexion. Une autoévaluation des élèves est une voie possible, pour que les enfants mesurent eux-mêmes les progrès accomplis et ceux restant à faire...

Choix des thèmes abordés

Les programmes proposent les sujets à aborder selon les cycles : une répartition et une coordination entre les enseignants de l'école évite les redites et permet le choix et l'ordre des points des IO. Une fois ceci programmé dans les grandes lignes et dans le temps, l'intérêt pour un sujet pourra naître de l'actualité, d'une sortie pédagogique, d'une lecture, d'un apport de matériel... Le maître crée ainsi des situations riches et variées et transforme les questions des élèves en problèmes à résoudre.

La « Fiche de préparation »

Réflexion préalable

- Choisir les notions et compétences à travailler. (IO, programmation)
- Rassembler le matériel et documents utilisables. (Penser à ce que les enfants pourraient demander en plus)
- Recueillir éventuellement les pré-requis et conceptions correspondantes au sujet.

- Faire l'inventaire des travaux (manipulations, observations, recherches documentaires) que peuvent faire les enfants, et choisir en fonction des objectifs poursuivis.
- Envisager les productions (intermédiaires ou finales) des enfants (affiche, dessin, montage expérimental, exposé oral...) et choisir en fonction des objectifs poursuivis.
- Prévoir des modalités d'évaluation des acquis à court et long terme.

Qu'écrire sur la fiche ?

- Notions scientifiques visées (en termes simples) (« savoir que... »)
- Compétences développées (« être capable de... »)
- Matériel à rassembler (collectif - individuel - par groupe)
- Les différentes phases de l'activité
- Les individualiser avec précision en précisant pour chacune d'elles
 - La forme de travail
 - Le type de travail (recherche, confrontation, bilan...)
 - La consigne donnée (la formulation doit être claire, elle précise ce que les enfants doivent FAIRE)
 - Le matériel mis à disposition des enfants
- Les traces écrites : écrire une formulation POSSIBLE. (Il faudra évidemment tenir compte des propositions des élèves) Envisager les modalités de structurations des acquisitions et les traces qui resteront à l'issue du travail.
- L'évaluation (formes et contenu)

T. Marliere IUFM Laon

d'après R. Tavernier « Enseigner la biologie et la géologie à l'école » BORDAS »

(Ceci concerne essentiellement le Cycle III)