

Ce document explore quelques possibilités d'exploitation des différentes séances du DVD « Apprendre la science et la technologie à l'école » dans le cadre d'activités de formation des enseignants du premier degré.

Rappelons que ce DVD comprend 8 extraits de séances de classe (4 en maternelle et 4 à l'école élémentaire) et 4 interviews de spécialistes. Le contenu du DVD, des descriptions, analyses et propositions de travail sont accessibles à <http://www.lamap.fr/DVDSciences/videoDVD.html#>

### Extraits de séances de l'école maternelle

#### **Les miroirs : Multi niveaux PS/MS/GS**

Après avoir manipulé tous ensemble (PS-MS-GS) différents objets dont des miroirs, la classe a été séparée en 3 groupes

Exploitations immédiates de cet extrait :

- gestion d'une classe multi niveaux,
- programmation d'un module visant des apprentissages structurés sur les trois années du cycle 1,
- Repères écrits clairs permettant aux élèves de se situer dans les différentes étapes de la démarche,
- Même codage écrit employé que celui de la séance des aimants (même circonscription) : utilisation et gestion des codages en fonction de l'âge des élèves (voir entretien avec Viviane Bouysse « Quels mots au cours des cycles »).

Pistes de réflexion supplémentaires : Place et rôle des activités langagières (orale et écrite) en maternelle dans l'enseignement des sciences.

#### **La boîte à neige : 20 élèves regroupés de deux classes de moyenne section**

Cette séance vient après des activités qui ont permis aux élèves de manipuler différents produits, constituant ainsi un capital d'expériences.

Exploitations immédiates de cet extrait :

- situation de langage en cycle 1 dans une classe comprenant beaucoup de primo arrivants. Quelle(s) situation(s) favorise(nt) la prise de parole ?
- différence entre les notions d'hypothèse et de prévision (le pourquoi/le comment) = discours de J.M Rolando
- liens existant entre le discours de J.M Rolando et celui de V. Bouysse la nécessité de créer chez les petits un capital d'expériences (interventions filmées de J.M.R et V.B : Point de vue de spécialistes/Sciences et langage/Quels mots au cours des cycles),

#### **Les aimants : MS-GS**

Est montré comment il est possible d'amener les élèves à identifier différentes étapes d'une démarche d'investigation à travers la réalisation d'un cahier d'expériences, les manipulations et expérimentations menées auparavant par les élèves n'ayant pas été filmées. Cet extrait peut également être considéré comme une évaluation formative.

Exploitations immédiates de cet extrait :

- Mise en situation permettant une appropriation par les élèves du problème,
- Repères écrits clairs permettant aux élèves de se situer dans les différentes étapes de la démarche,
- Même codage écrit employé que celui de la séance des miroirs (même circonscription) avec une attention particulière portée lors des prévisions à « Je ne sais pas »,
- Positionnement de l'enseignante vis-à-vis du savoir établi (3'30 : « je ne sais pas tout... »).

Pistes de réflexion supplémentaires

- Comment faire du cahier d'expériences un outil d'aide à l'évaluation formative ?
- Le niveau de formulation du savoir construit par les élèves au cours de la démarche : en reste-t-on au niveau « des objets poissons » ou doit-on introduire le terme « l'aimant/les aimants » ?
- Le codage et l'ordre systématique des différentes étapes ne fige-t-il pas la démarche dans l'esprit des élèves ? Qu'en est-il du côté de l'enseignant ?
- Provoquer des interactions entre élèves lorsqu'il s'agit d'une activité individuelle comme moyen d'aide aux élèves en difficultés.

#### **Les grains de blé et les vers de terre : MS-GS**

Exploitations immédiates de cet extrait :

- Gestion de l'écrit en maternelle en classe de sciences – écrits individuels, écrits collectifs,
- Codage pour identifier les moments de la démarche
- Gestion de classe multi niveaux : les MS et les GS s'engagent dans des activités différentes mais complémentaires, qu'ils partageront à la fin de la séance pour construire un savoir commun,
- Exemple d'une activité d'investigation sans manipulation – comme complément à une activité avec manipulation (les élèves de GS vont chercher dans les livres une information précise pendant que les MS manipulent pour répondre à une question précise),
- Discours d'E. Plé concernant l'écoute de l'enseignant vis-à-vis des élèves et la flexibilité pédagogique
- Quels apprentissages de l'observation en maternelle et avec quels instruments ?

Pistes de réflexion supplémentaires

- Provoquer des interactions entre élèves lorsqu'il s'agit d'aider un élève en difficultés : cette interaction constituant par ailleurs un moment d'évaluation formative des notions déjà abordées,
- Lien possible entre mathématiques et sciences expérimentales
- Identifier la nature de la difficulté rencontrée par l'élève et envisager des solutions sous forme de nouvelles investigations le cas échéant.

## Extraits de séances de l'école élémentaire

### ***La circulation et la respiration : CM2***

Cet extrait de séance est un exemple de démarche d'investigation sans aucune manipulation. C'est la dernière séance d'une série qui aboutit à la compréhension du lien entre respiration et circulation (un descriptif de ce qui a été traité auparavant est disponible sur le site)

#### Exploitations immédiates de cet extrait :

- Exemple d'une démarche d'investigation sans manipulation
- Explicitation du rôle de l'enseignant pendant les différents moments d'une séance (rappel – hypothèses individuelles – hypothèses collectives – mise en commun) et interview de la maîtresse,
- Qu'est-ce qu'une hypothèse ? Cette enseignante comprend bien qu'une hypothèse doit être fondée sur des connaissances – ce n'est pas une devinette. Elle exploite les hypothèses pendant tout le déroulement de la séance.
- À quel moment introduire des termes scientifiques dans le processus de construction conceptuelle ? Gestion du vocabulaire scientifique.
- Comment encadrer les élèves lors d'une lecture documentaire (manuel scolaire) permettant la confrontation au savoir établi ?
- Comment veiller à la production de différents types d'écrits et à leur bonne identification de la part des élèves ?

#### Pistes de réflexion supplémentaires

- Le rapport au langage oral
- Comment aider les élèves à structurer leurs connaissances, à faire le lien entre tout ce qui a été fait ?

### ***La bougie : CM2***

#### Exploitation immédiate de cet extrait :

- Exemple d'une activité qui lie des compétences et des notions de maths et de sciences
- Les mesures de temps et de contenance : précision dans les mesures, par exemple avec l'utilisation du chronomètre,
- Mise en mots de la synthèse de la séance,
- Demande systématique de « comment faire » ou « comment prouver »,
- Comment aider les élèves à mobiliser leurs connaissances ultérieures ?

#### Pistes de réflexion supplémentaires

- Quelles interactions entre mathématiques et sciences expérimentales ?
- Comment aider les élèves à structurer leurs connaissances, à faire le lien entre tout ce qui a été fait ?
- Le rapport au langage oral

### ***L'objet poisson : CM1***

Les élèves ont pour mission de construire un objet stable qui puisse flotter, couler et se maintenir entre deux eaux.

#### Exploitations immédiates de cet extrait :

- Exemple d'application d'une notion des sciences du vivant (fonctionnement de la vessie natatoire d'un poisson) dans la résolution d'un problème technologique (créer un objet qui puisse flotter, couler, et se maintenir entre deux eaux)
- Les différentes interventions du maître pour orienter, suggérer, encourager, structurer, le travail et la réflexion des élèves et non pour imposer son point de vue,
- Comment clore une séance ?

#### Piste de réflexion supplémentaire : Le rapport au langage oral

### ***L'air : CE1***

La vidéo montre deux extraits de séances sur l'air et les difficultés rencontrées par un élève (Oscar)

#### Exploitation immédiate de cet extrait :

- Solutions envisagées par l'enseignante (visualiser l'air contenu dans la bouteille en le rejetant dans l'eau),
- Comment faire expliciter à tout moment les conceptions des élèves ?
- Essayer de comprendre le point de vue des élèves, ici particulièrement celui d'Oscar,
- Comment aider les élèves à préciser leurs observations ?

#### Pistes de réflexion supplémentaires

- Le rapport au langage oral
- Au stade des prévisions, accorder une importance au « pourquoi » des réponses données par les élèves ; notamment parce que la matérialité de l'air a déjà été formalisée lors de séances précédentes et que cela représente un bon moyen d'évaluation formative pour l'enseignant,
- Provoquer des interactions entre élèves lorsqu'il s'agit d'aider un élève en difficultés : cette interaction constituant par ailleurs un moment d'évaluation formative des notions déjà abordées,

## Les interviews

### *Viviane Bouysse : sciences et langage*

Ce thème est développé sous cinq aspects :

- parler et raisonner en sciences,
- quels mots au cours des cycles ?
- Ecrire en sciences,
- lire des supports documentaires
- langage courant, langage scientifique.

Ces cinq aspects font de façon exhaustive le tour de la question (selon l'objectif de la formation, il est possible de projeter l'une de ces cinq parties).

#### **Quels mots au cours des cycles ? – 6'10''**

- Chez le jeune enfant, il existe un déficit d'expériences et de représentations mentale et linguistique : « ils sont neufs devant ce qu'ils rencontrent » ; il faut donc les mettre en situation de manipuler pour leur permettre de construire leur pré-requis. Pour développer le capital linguistique, il faut que l'enseignant accompagne les découvertes des jeunes élèves en nommant les choses et les actions mises en œuvre par les élèves.

- L'élève de maternelle est immergé dans le présent et ne fait pas de lien avec ce qu'il a déjà fait ou observer : le maître doit le solliciter pour qu'il se remémore les expériences réalisées. Idem pour la difficulté de se projeter.

- La confrontation d'idées entre pairs permet aux jeunes élèves de se décentrer de lui-même et de comprendre qu'on peut vérifier ce que l'on pense si on a des idées différentes.

- Plus la démarche est mise en œuvre dans les petites classes, plus les élèves de cycle 3 seront à l'aise pour formuler des hypothèses et raisonner en sciences. Dès la maternelle, l'enseignant peut faire repérer aux élèves les différentes phases de la démarche scientifique (s'interroger, manipuler, débattre, connaître la réponse à la question initiale). Aux cycles 1 et 2, « l'action commande le dire » ; au cycle 3, « la formulation précède l'expérience ».

#### **Ecrire en sciences – 4'**

- La production d'écrit est liée à l'action intellectuelle menée : on écrit pour soi les idées que l'on a et que l'on va tester, on écrit pour préparer l'action, on écrit pour mettre à l'épreuve notre compréhension des choses.

- Ecrire en sciences est différent de l'écrit « long » du type rédaction : par exemple, établir une liste, légènder un schéma, élaborer des tableaux, prendre des notes (au cycle 3)...sont des actes mentaux importants pour des enfants.

### *Cécile de Hosson : Construction des savoirs scientifiques*

Cet interview est en lien direct avec la vidéo sur l'air et peut être utilisé en formation portant spécifiquement sur l'air ou de façon plus générale sur les difficultés que les élèves rencontrent lors de la construction de leur savoir

### *Jack Guichard : observation et activités scientifiques*

Cette interview insiste beaucoup sur l'observation et ce qu'elle apporte au niveau des connaissances des observations bien menées

Pas d'observation « scientifique » :

- Sans question productive (qui peuvent provenir des élèves ou du maître)
- Sans modèle de référence (on ne peut observer que ce que l'on connaît)
- Sans garder la trace des observations au fil du temps (d'où l'importance des traces écrites et des outils de repérage dans le temps et l'espace, par exemple, un bâton gradué pour mesurer la croissance d'une plante)

Pour aider les élèves à observer, leur fournir :

- des modèles de référence pour construire leur pré-requis (schéma d'un phasme)
- des situations qui leur permettent de prendre conscience des différences / des analogies du monde du vivant (par exemple, comparaison de différentes fleurs)

Le vocabulaire scientifique est « partagé » car il est commun à tous (terminologie universelle).

### *Pierre Léna : démarche du chercheur, démarche de l'élève*

Ce thème est abordé suivant cinq chapitres :

- la curiosité,
- l'imagination,
- la nature,
- la vérité
- l'unité

Il permet à chacun de mieux comprendre ce qu'est la science et comment l'appréhender (selon l'objectif de la formation, il est possible de projeter l'une de ces cinq parties).