

À SIGNALER

« 1 2 3... Cabri, je fais des maths », manipuler des objets virtuels pour apprendre les mathématiques

« 1 2 3... Cabri, je fais des maths » est une nouvelle collection d'activités mathématiques à destination des élèves de l'école primaire et bien sûr de leurs enseignants. Cette collection enrichit les approches traditionnelles des mathématiques en proposant aux élèves de manipuler directement des objets pour en découvrir leurs propriétés, ce qui est reconnu comme favorisant la conceptualisation. La motivation des élèves naît de leur engagement direct dans l'interaction avec l'environnement, de la possibilité d'explorer librement et de résoudre activement des problèmes. Du côté des enseignants, la collection met à disposition des activités du CP au CM2, faciles à mettre en œuvre et qui couvrent les quatre grands domaines mathématiques du programme de l'école primaire (Nombre et calcul, Géométrie du plan et de l'espace, Grandeurs et mesure, Organisation et gestion de données), conditions nécessaires à l'utilisation de l'informatique pour faire des mathématiques.

Les activités sont présentées sous la forme de cahiers qui offrent à l'élève une progression au fur et à mesure des pages. Chaque page fait travailler une nouvelle facette de l'activité en faisant varier les propriétés des objets, en donnant plus ou moins d'aide ou en bloquant l'utilisation d'une procédure pour en favoriser une autre.

Les contextes non mathématiques choisis lorsque l'activité s'y prête, comme celui des voitures dans un garage (problèmes additifs), des animaux de la ferme (données organisées en tableau) ou encore du peintre (proportionnalité), donnent du sens aux notions travaillées et entraînent l'adhésion des élèves. Dans les activités purement mathématiques, l'intérêt des élèves est suscité par d'autres moyens tels que l'organisation spatiale des calculs en étoile, la manipulation de dominos à assembler, le passage continu d'une vision plane des objets à une vision en perspective dans l'espace ou encore la rapidité, lorsqu'il faut réaliser un calcul mental suffisamment vite pour pouvoir cliquer sur la bonne fusée qui traverse l'écran.

L'autonomie de l'élève est favorisée par la présence de plusieurs niveaux de rétroaction de l'environnement. Tout d'abord, dans chaque page, l'élève peut savoir qu'il a réussi en obtenant un petit message comme « bravo », un smiley ou encore une animation, la variété de ces messages suscitant, elle aussi, l'intérêt des élèves. L'environnement propose surtout des rétroactions plus fines aux actions de l'élève. En cours de résolution, une analyse de la progression de l'élève permet de pointer certaines incohérences entre

ses réponses numériques et l'organisation des objets qu'il a manipulés. À partir de cette analyse, des messages d'aide adaptés au déroulement de son travail lui sont proposés.

Enfin, les rétroactions fondamentales de l'environnement sont liées au déplacement des objets dans la page. Ces déplacements, effectués par l'élève au cours de l'exploration et de la résolution de l'activité, produisent à l'écran des phénomènes que l'élève peut interpréter facilement et qui l'incitent à poursuivre ou à reprendre le problème. Par exemple, le déplacement d'un objet géométrique conduisant à la perte d'une propriété, comme un carré qui n'est plus un carré, amène l'élève à reprendre sa construction pour utiliser les bonnes propriétés. C'est aussi un déplacement impossible qui conduit l'élève à chercher comment dépasser cette limite et à trouver la solution. Cette panoplie de messages et rétroactions aide l'élève à travailler seul et à progresser de façon autonome, mais c'est avec l'enseignant qu'il pourra réorganiser ses apprentissages et mettre en cohérence les différents acquis.

Pour les enseignants, les cahiers sont regroupés en trois catégories (pour découvrir, pour s'entraîner ou pour s'évaluer), le rôle de l'enseignant étant un peu différent dans chaque cas. Les cahiers « pour découvrir » proposent aux élèves d'aborder une nouvelle notion en résolvant un problème dans lequel elle apparaît comme la clef de la solution. L'organisation des activités sous forme de cahier permet une progression dans la découverte de la notion. L'enseignant joue un rôle important dans cette activité, pour en faire un bilan stabilisant les connaissances qui sont apparues ou bien même pour l'utiliser comme support à un travail collectif de la classe. Les cahiers « pour s'entraîner » supposent que l'élève dispose déjà des notions en jeu dans l'activité et qu'il les mobilise de différentes manières pour mieux se les approprier et automatiser certaines procédures. L'enseignant est alors plus en retrait. Enfin, les cahiers « pour s'évaluer » sont un peu plus contraints, soit en temps, soit en possibilité d'essais. Ils fournissent un bilan pour l'élève, lui donnant son nombre de réponses correctes et incorrectes, le temps passé et éventuellement des informations plus précises sur les erreurs caractéristiques commises.

Tous les cahiers sont accompagnés de commentaires pour les enseignants, qui donnent de façon concise les éléments clefs de l'activité, notions visées, stratégies prévisibles des élèves, solutions et gestion des mises en commun par l'enseignant.

À celles et ceux qui voudraient comprendre comment ont été conçus ces cahiers d'activités, il faut expliquer que Cabri Elem est l'environnement auteur qui a permis de produire la collection « 1 2 3... Cabri, je fais des maths », mais également d'autres activités, en collaboration avec l'équipe ERMEL de l'INRP par exemple, ou bien chez Belin. Cet environnement permet de construire des activités numériques et géométriques à partir d'outils génériques, tels que les objets géométriques à deux ou trois dimensions ou des nombres et des outils pour dénombrer les collections, faire des classes d'objets, évaluer leurs propriétés, ainsi qu'un ensemble de fonctionnalités pour gérer l'interaction avec l'élève.

Proposée dans le cadre du Plan Écoles Numérique Rurales, la collection « 1 2 3... Cabri, je fais des maths » est aussi commercialisée. Une version démo de quelques cahiers est téléchargeable et permet d'en découvrir les principales caractéristiques (<http://www.cabri.com/ecoles-numeriques-rurales/1-2-3-cabri-je-fais-des-maths.html>).

Sophie Soury-Lavergne

À SIGNALER

Les albums et fichiers pédagogiques de la collection Alister

Éditions Celda Pierron

Les albums et fichiers parus en 2008 et 2009

Le rêve d'Estelle Pipistrelle

Fichier d'exploitation «Comparaisons et classements» cycle 2 - (label «Main à la pâte»)

Archéo le fossile du zoo

Fichier d'exploitation «Classification et évolution» cycle 3- (label «Main à la pâte»)

Les rencontres de Phibert Castor

Fichier d'exploitation «Les êtres vivants et leur environnement» cycle 2

L'acacia, la girafe et les fourmis

Fichier d'exploitation «Environnement et nutrition» cycle 3

Les albums de la collection Alister sont des albums de **fiction documentaire**. Conçus pour susciter la curiosité, le questionnement et d'autre part, proposer un support privilégié favorisant l'apprentissage la lecture, chaque livre aborde de manière ludique un thème scientifique, sans toutefois rentrer dans l'explication des notions sous-jacentes.

Albums et fichiers d'exploitation permettent de travailler de façon transversale. Il s'agit pour l'enseignant de développer les **compétences langagières** des élèves en français et de proposer des activités **d'investigation** dans le domaine de la découverte du monde au cycle 2 et des sciences au cycle 3.

La structure des albums

L'album comporte deux parties.

- **La première partie correspond à la fiction**. Le texte narratif se déroule sur les doubles pages. Le récit est basé sur des informations scientifiquement correctes. L'illustration qui accompagne le texte correspond soit au déroulement de l'histoire, soit à un dessin scientifique sur la page de droite (planche anatomique, coupe, schéma, etc.).

L'intention de l'auteur est de **proposer une double lecture** : il s'agit de suivre un récit tout en découvrant les notions scientifiques liées au thème central de l'histoire (la classification,

l'environnement, la nutrition, la biodiversité, etc.). Les dessins scientifiques, ainsi que les petits personnages récurrents sur la page de droite, renforcent l'observation, le questionnement et les hypothèses du lecteur. L'ensemble, texte et dessins, permet également au lecteur de repérer et confronter ses connaissances avec les informations proposées dans l'album.

- La seconde partie de l'album, « En savoir plus sur... » correspond à la partie documentaire

Le texte apporte un complément d'informations scientifiques sous forme de questions-réponses. Un schéma synthétique des notions abordées permet également d'élargir les investigations. Enfin, la bibliographie favorise la lecture en réseau autour du thème.

Le fichier d'exploitation pédagogique

Chaque album est accompagné d'un classeur proposant aux enseignants des pistes d'exploitation de l'album ainsi que les activités scientifiques en lien. Les thèmes scientifiques correspondent à ceux du programme de l'école primaire. Le classeur comporte plusieurs parties :

- La lettre aux lectrices et lecteurs

Elle indique les idées principales de l'album et les notions scientifiques à aborder.

- Ce que l'enseignant doit savoir sur les notions à enseigner

Les informations fournies dans cette partie, sous forme de définitions et de repères épistémologiques, donnent à l'enseignant une vue d'ensemble des concepts scientifiques à maîtriser. Des pistes de programmation pour la construction des notions, ainsi que des conseils, sont également proposés dans certains fichiers.

- Les thèmes et séquences d'exploitation

Chaque thème repose sur l'exploitation des notions scientifiques présentes dans l'album de fiction documentaire. Une ou plusieurs séquences sont consacrées à chaque thème. Les séquences sont découpées en plusieurs séances d'investigation. Enfin, des activités dans le domaine de la maîtrise de la langue sont proposées en lien avec le vocabulaire et la production d'écrit.

Comment utiliser l'album de fiction documentaire ?

Les albums de la collection Alister viennent en appui de la démarche d'investigation scientifique requise dans les programmes de l'école. L'enseignant peut utiliser l'album soit :

Comme point de départ pour la mise en situation

En effet, un problème scientifique à résoudre est rarement posé tel quel aux élèves. Il a plus de sens s'il émerge d'une phase plus ou moins longue de travail dans un contexte connu. La lecture de l'album permet alors de :

- découvrir des notions scientifiques ;
- faire émerger le questionnement ;

- donner du sens à la situation problème ;
- aider à la formulation du problème à résoudre.

Comme élément au cours d'une investigation

La lecture de l'album s'effectue au cours d'une démarche d'investigation déjà initiée en classe pour soit relancer le questionnement, donner des informations complémentaires, soit élargir les recherches ou tout simplement constituer un support privilégié et ludique.

En complément d'une investigation

À l'issue d'une démarche d'investigation, la lecture de l'album permet de vérifier si les élèves sont capables de réinvestir les notions abordées précédemment. Ils pourront notamment distinguer la part entre fiction et réalité.

C'est à partir de tous ces supports que l'enseignant aide les élèves à formuler un problème à résoudre et émettre des hypothèses. Selon les thèmes différents protocoles d'investigation sont proposés dans le fichier pédagogique : des observations de la réalité, des expériences ou modélisations ainsi que la recherche documentaire, etc. À l'issue de la séquence, une conclusion est formulée pour aider l'enseignant à structurer les connaissances.

De nombreuses ressources pour l'enseignant sont présentes dans chaque classeur (fiches photocopiables, livres, vidéo et sites Internet).