

Extrait du Groupe Départemental Maths-Sciences

<http://www.ac-grenoble.fr/ecole/74/maths.sciences74/spip.php?article35>

Un ours dont les yeux clignent

- Ressources en Sciences - Pratique dans les classes en Sciences -



Date de mise en ligne : lundi 20 septembre 2010

Groupe Départemental Maths-Sciences

Travail mené en septembre et octobre, donc tout au début de l'année dans une classe de CP à Annemasse. La classe est hétérogène et comporte plusieurs élèves en grande difficulté.

Les manipulations sont essentiellement individuelles. Les échanges, courts, sont collectifs : les élèves sont regroupés assis devant le tableau ; l'élève qui s'exprime vient se placer devant les autres. Quelques moments d'échanges par petits groupes sont organisés. Ils ont surtout comme objectif d'apprendre aux élèves à travailler ensemble (se parler, s'écouter, se mettre d'accord). Cette compétence est travaillée tout au long de l'année de CP, dans toutes les disciplines, pas uniquement en sciences. Elle devrait être cultivée tout au long de la scolarité.

N.B. L'activité menée est ambitieuse car elle conduit à allumer deux ampoules avec une pile. Un projet plus simple pourrait se dérouler plus rapidement, selon une logique identique et en visant les mêmes compétences transversales. Voir par exemple l'article intitulé ["Un masque dont les yeux sont remplacés par des ampoules"](#).

Jocelyne Nomblot

Jean-Michel Rolando

Situation initiale

Elle est organisée autour d'une marionnette représentant un ours dont la tête, plane, a été découpée dans du carton, et dont le corps est en tissu. Deux ampoules électriques sont fixées à la place des yeux. Elles sont alimentées par un circuit électrique que les élèves ne voient pas (caché sous la robe en tissu).

Séance 1

Présentation de la marionnette dont les yeux clignent et lancement du projet : chacun va fabriquer une marionnette comme celle-là.



Problème posé : « Qu'y a-t-il à l'intérieur, quel matériel ? ».

Un ours dont les yeux clignent

Recueil des conceptions

La consigne est de dessiner ce que l'on pense. La maîtresse circule.

Échanges, confrontations (collectif)

Un élève face aux autres, présente son dessin. Il répond aux éventuelles questions de ses camarades. Tous les élèves ne passent pas présenter, ce serait trop long.

Impact de l'échange

On propose à ceux qui le souhaitent de reprendre leur dessin pour le modifier ou le compléter en fonction des idées des autres.

Séance 2

Expérimentation

Les dessins sont redistribués aux élèves.

Du matériel, en vrac, est disposé dans 5 petites caisses placées à différents endroits dans la classe. La consigne est d'aller prendre ce qu'il faut pour faire les yeux de l'ours et pour les faire briller. Les élèves (5 ou 6 par caisse), vont choisir le matériel et reviennent à leur place pour expérimenter.

Dessin

Pour ceux qui ont réussi.

Simultanément, guidage

Groupes hétérogènes comportant des élèves ayant réussi et des élèves n'ayant pas encore réussi.

Entre séance 2 et séance 3

- ▶ Fabrication de la tête de l'ours : tracé et découpage à partir d'un gabarit.
- ▶ Découpage d'une pile et d'une ampoule en puzzle dans du bristol (maquette articulée).



Séance 3

- ▶ Les élèves sont répartis en 5 groupes homogènes du point de vue de leur aisance dans l'expression orale.
- ▶ Chaque groupe est devant une réserve de matériel, et il doit choisir celui dont il aura nécessairement besoin pour fabriquer l'ours. Le matériel choisi est scotché sur une affiche qui sera présentée aux autres.
- ▶ Collectivement, chaque affiche est présentée par un membre du groupe, éventuellement aidé par un de ses camarades. Ils répondent ensuite aux questions ou aux critiques.

NB. Au-delà de l'activité elle-même, l'objectif essentiel est d'apprendre aux élèves à mener à bien une tâche en petits groupes. En multipliant les occasions comme celle-ci, dans toutes les disciplines, les élèves parviennent dès le mois d'octobre, à travailler en groupes dans d'excellentes conditions d'écoute et de coopération.

Séance 4

- ▶ Travail individuel : chaque élève fait briller son ampoule, puis positionne la maquette articulée de la pile et celle de l'ampoule qu'il a confectionné entre les séances 2 et 3.
 - ▶ Déplacement de la maîtresse auprès des élèves qui semblent encore mal identifier les points de contact.
 - ▶ Chacun colle sa maquette sur une feuille.
-

Séance 5

- ▶ Présentation de l'ours. Les élèves touchent à travers le tissu pour constater que la pile est en bas de la maquette alors que les yeux sont en haut. D'où le pb : comment allumer l'ampoule lorsqu'elle est loin de la pile. On restreint le problème en proposant d'utiliser la douille, mais en ne prenant pas d'interrupteur.
 - ▶ Les élèves vont choisir leur matériel et retournent à leur place pour manipuler.
 - ▶ Synthèse intermédiaire pour mettre en commun et discuter des problèmes rencontrés, en particulier de l'isolant sur les fils qui, si l'on n'y prend garde, occasionne un mauvais contact.
 - ▶ Retour à la manipulation. Dessin.
-

Entre séances 5 et 6

- ▶ Découpage des orbites et fixation des douilles (en force).
 - ▶ Fixation de la tête de l'ours sur un bâton (agrafes).
-

Séance 6

- ▶ L'ours ayant deux yeux, le but de l'activité est de réussir à réaliser ce qu'il faut pour allumer deux ampoules.
- ▶ Les élèves choisissent leur matériel et se mettent à chercher.
- ▶ Assez vite, tout le monde trouve une solution. Certains font un circuit en série, d'autres, plus nombreux, un circuit en dérivation sur les lames de la pile.
- ▶ Mise en commun avec deux montages maintenus au tableau (scotch + aimants). Comparaison des montages. Le

critère, pour l'instant, est le nombre de fils (3 ou 4).

- ▶ Au retour à leur place, ceux qui ont réussi avec 3 fils essayent avec 4, et réciproquement.
-

Séance 7

Séance calquée sur la précédente, mêmes consignes, mais travail par deux. Il y a ici deux objectifs principaux :

- ▶ *au plan cognitif* : stabiliser la nouvelle connaissance ;
 - ▶ *au plan comportemental* : apprendre à travailler à deux en coopérant autour d'un matériel commun.
-

Entre séances 7 et 8

Fixation des fils sur les douilles (2 fils par douille).

Séance 8

- ▶ Évaluation individuelle de 9 élèves qui se succèdent pendant que les autres font un travail individuel dans une autre discipline. Du matériel est proposé. Les consignes sont les suivantes.
- ▶ *Fait briller une ampoule.*
- ▶ *Fait briller deux ampoules en utilisant 4 fils.*

En cas de succès, on fait une panne sur le circuit pendant que l'élève tourne le dos. Il doit réparer.

Séance 9

- ▶ Quel circuit choisir pour que les yeux clignent indépendamment les uns des autres ?
 - ▶ Les élèves sont par deux. L'un fait un montage à 3 fils, l'autre un montage à 4 fils. Ils doivent expérimenter et répondre à la question.
 - ▶ Bilan collectif.
-

Séance 10

- ▶ Faire clignoter en branchant et débranchant un fil n'est pas pratique. Consigne : trouver comment allumer une seule ampoule et la faire clignoter sans brancher et débrancher.
- ▶ Première idée, immédiate et massive, l'interrupteur est placé en dérivation sur les lames de pile.
- ▶ Intervention collective avec démonstration : le montage fonctionne à l'envers. Il faut trouver autre chose.
- ▶ Quelques minutes de tâtonnement improductif. Seuls Sarah (très bonne élève) et Mickaël (enfant étranger en très grande difficulté) réussissent. Guidage : "vous devriez utiliser 3 fils". Progressivement, toute la classe y parvient, à l'exception de quelques élèves.
- ▶ Pour eux : regroupement et guidage. On leur donne la moitié du montage (inter accroché à ampoule).
- ▶ Bilan au tableau.
- ▶ Retour à la manipulation, avec une consigne formulée sous forme de défi : « vous avez tous réussi, mais certains

par hasard ou avec de l'aide. Etes-vous tous capables de démonter votre circuit et de refaire ?

Séance 11

De nombreux élèves pensent que dans l'interrupteur il y a de l'électricité et qu'en appuyant sur le bouton, celle-ci est envoyée vers l'ampoule.

- ▶ La maîtresse fixe au tableau (aimants, pâte adhésive, ruban adhésif) un circuit simple constitué d'une pile, d'une ampoule et de deux fils qui ne craignent rien. Puis, devant toute la classe, elle coupe un fil.
- ▶ Stupeur des élèves... Nouvelle question : comment réparer ? Les élèves dessinent individuellement leur idée.
- ▶ Vérification. En touchant les extrémités coupés, le contact s'établit à nouveau.
- ▶ Utilisation d'un interrupteur fabriqué grossièrement avec deux lames en carton entourées de papier d'aluminium.



- Bilan : dans l'interrupteur il n'y a pas d'électricité, mais deux lames qui se touchent ou s'écartent.

Séance 12

Fin de la fabrication de l'ours.