

Matinée du 18 mars 2005

Le nouveau programme de 6^{ème} pour l'enseignement de la technologie propose de mettre en œuvre la démarche d'investigation. Cette démarche, nouvelle, interroge puisqu'elle n'est pas familière à la technologie.

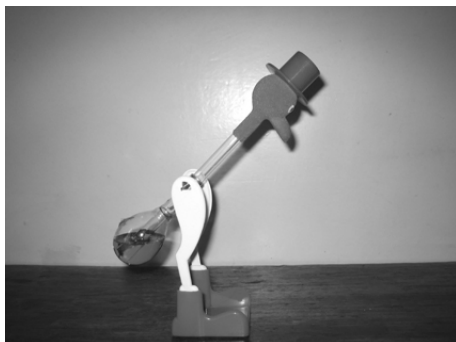
L'intervention de **Claudine Larcher** vise à regarder les problèmes d'investigation, développés en sciences.

Démarche d'investigation et résolution de problèmes en sciences

Claudine Larcher fait remarquer que les expressions habituelles font renvoyer « investigation » à « démarche » et « problème » à « résolution ».

Elle a apporté quelques objets qui serviront de support pour distinguer investigation et problème ; elle propose par ailleurs une entrée par les mots en proposant quelques autres mots (exploration, familiarisation, expérimentation, explication, modélisation, conceptualisation problématique) pour approcher des différences conceptuelles ou d'usage des termes.

Dans un compte-rendu, les objets apportés vont devoir à l'écrit être décrits ce que l'apport des objets dans la réunion a permis d'éviter ; la description est forcément non neutre !



- un « canard buveur » : le corps est une boule de verre, le cou un tube de verre sortant du corps, on y voit un liquide rouge ; le tube est prolongé par une boule où est dessinée une tête et porte un « chapeau ». Le tout est monté sur un socle attaché au « canard » au bas du cou et peut basculer autour de cette attache. Un verre peut être placé devant ce canard de telle sorte que sa tête puisse y plonger. Si on met la tête du canard dans l'eau et si on lâche, le canard va périodiquement basculer et plonger la tête à nouveau puis se redresser.



- un tube en verre rempli de liquide incolore et contenant un sablier. Lorsque le tube est placé de telle sorte que le sablier soit en bas du tube, le sablier monte dans le tube alors que le sable descend du haut vers le bas du sablier et on peut recommencer en retournant le tube ...

- une masse au bout d'un fil
- des petites choses dont certaines sont des graines
- un prisme en verre



- une horloge à lecture digitale alimentée par des fils électriques sortant de citrons (ou autre..)

Pour chacun de ces objets Claudine Larcher propose de s'interroger en référence aux deux mots proposés (et éventuellement aux autres mots ajoutés) :

Quel objet pose problème ? à qui (c'est-à-dire moyennant quelles connaissances préalables)? quel objet permet des « investigations » ? quel objet permet des

expérimentations ? quel objet est intéressant pour une familiarisation ?

A l'école primaire, les élèves ne savent pas tous discerner des graines et des cailloux ; le tri et l'essai pour voir si ça pousse est une familiarisation avec les graines, mais c'est aussi l'occasion d'entrer dans une démarche d'expérimentation. L'expérimentation n'est d'ailleurs en général pas menée de façon rigoureuse puisqu'il faudrait concevoir les essais comme test du caractère nécessaire d'un facteur, les autres facteurs identifiés ayant la valeur suffisante pour permettre la germination, ce qui n'est évidemment pas trivial.

Le canard buveur ne pose problème qu'à celui qui a construit l'idée de l'impossibilité du mouvement perpétuel ; il ne peut y avoir aucune exploration (refaire le geste n'apporte rien de plus). L'explication doit convoquer des connaissances en thermodynamique et ne peut être jugée que sur sa cohérence et sa finesse, dans une démarche théorique.

Le tube-sablier n'interpelle pas, mais il peut donner lieu à des explications frauduleuses qu'il est possible de mettre à l'épreuve et ceci suppose d'avoir à disposition d'autres objets que celui dont on est parti.

L'horloge à citrons peut donner lieu à des expérimentations sur la partie visible du dispositif (les citrons et les fils électriques accessibles) alors que l'envie d'exploration serait plutôt du côté de ce qui est non accessible : la base de temps et l'affichage digital...

Le prisme et l'ensemble fil masse (couramment nommé pendule) peuvent donner lieu à :



- des explorations (désir de manipuler, de comprendre en essayant),
- des expérimentations (détermination des conditions d'obtention de tel ou tel effet),
- peut être même à des problèmes donnant lieu, à un âge plus avancé, à des résolutions plus formalisées et codifiées.

En tant qu'objets, ils sont moins attrayants.

Deux exemples de textes de « problème » scolaire sont également montrés comme essais de propositions d'énoncés cherchant à se référer à un réel (montgolfière) ou posé dans des termes d'événements (changement de couleur et dégagement gazeux) ; la résolution faisant appel à des connaissances théoriques.

Dans les activités que nous avons rapportées grâce à la présence des objets, les trois mots importants sont « exploration », « familiarisation » et « expérimentation ». « Explication, modélisation, conceptualisation et problématique » seraient d'un autre ordre puisqu'ils ne définissent pas des types d'activités pour les élèves mais plutôt l'enjeu des activités. De la

même manière, les termes « connaissances pratiques » et « savoirs conceptuels » sont à un autre niveau puisqu'ils visent à identifier ce que l'on manipule intellectuellement lorsque l'on met en œuvre ses activités d'exploration, de familiarisation et d'investigation.

Si l'on est sur « l'exploration », il y a le désir de manipuler, de comprendre en essayant.

Dans les programmes de l'école primaire, le terme « investigation » a été utilisé pour éviter le terme expérimentation trop restrictif (en particulier en biologie) et pour légitimer en quelque sorte des activités documentaires se déroulant dans le cadre d'un questionnement explicite.

Le terme « résolution de problème » est plutôt utilisé au collège et au lycée.

Maryline Coquidé avait essayé de repérer des logiques d'activités à l'école élémentaire pour qu'une activité qui débute dans un certain mode ne change pas de mode de façon incontrôlée.

Notre échange

Peut-on définir le terme d'investigation ?

Il semble difficile de discuter du terme investigation puisque celui-ci est lié aux conjonctures intellectuelles des protagonistes. A chaque fois, il y a contradiction dans les discours. A chaque fois, il y a un positionnement fort, par exemple, la leçon de chose, ou la méthode de découverte (initiée en Angleterre) qui a été rapidement abandonnée.

Dans les recherches sur les activités d'éveil, les choses ont été reformulées avec des phases différentes dans l'apprentissage : résolutions de problèmes, phase d'organisation des acquis puis une autre phase de recherche d'éléments de réponses en autonomie. Le terme investigation est donc lié à une succession de phases permettant de mettre l'accent sur des questions formant un problème pouvant être repris par l'enseignant par des re-formulations.

La deuxième définition d'investigation est liée à la signification intellectuelle et scientifique de l'activité. Pour les biologistes, il s'agit plutôt d'observation et parfois d'expérience.

Le point de départ d'une investigation, c'est pour répondre à problème, une énigme.

La deuxième question est celle de la familiarisation. Selon Jean-Louis Martinand, la familiarisation n'est pas une question de l'ordre de la démarche mais plutôt de l'ordre de la signification. Lorsqu'il y a familiarisation, il n'y a plus de sollicitation possible pour l'élève.

Finalement entre investigation, expérimentation et familiarisation, ne s'agit-il pas de modalités pédagogiques différentes ? Ne s'agit-il pas de modalités intellectuelles pour saisir les choses ?

Par rapport à expérimentation et familiarisation

Il y a expérimentation lorsque différentes variables sont identifiées et quelles sont mises en relation. Et, il y a familiarisation lorsqu'il s'agit de mettre en relation.

Mais le problème est peut-être celui du point de vue ? Comment et qui regarde les objets ? Est-ce les phénomènes physiques qui sont regardés ou plutôt comment est réalisé l'objet ? Qu'est-ce qui est visé ? Qui vit la démarche et qui dit que l'on a résolu le problème ?

Et pour l'éducation technologique ?

Pour l'éducation technologique, en quoi y a-t-il investigation ? La démarche d'investigation en technologie ne doit pas se réduire à l'identification de manifestation de phénomènes à partir d'objets ! La logique d'investigation comprend des choix, des décisions... De plus, pour l'éducation technologique, il semble que l'investigation doit être associée et orientée par la réalisation et aux choix techniques retenus pour cette réalisation.

Par contre, cela peut être l'occasion d'acquérir des compétences techniques au niveau des choix techniques, des procédés, etc. La démarche d'investigation peut permettre d'étudier des produits en concurrence.

Travailler en termes d'investigation, c'est peut-être, finalement, travailler comme des anthropologues qui découvrent un nouvel environnement.