CONFERENCE LA MAIN A LA PATE – TOIGNIERES – 28/11/2012 – Frédéric PEREZ

Monsieur MOURGUES, IEN CHEVREUSE, rappelle les modalités de la formation.
Pour les circonscriptions de CHEVREUSE et RAMBOUILLET => 9 heures : 3 heures de formation avec F PEREZ (28/11/12) + 3 heures de mise en œuvre dans les classes + 3 heures avec Equipe et F PEREZ le 27 mars 2013 (lieu à définir sur les circonscriptions de CHEVREUSE OU RAMBOUILLET.
Pour la circonscription de BEYNES => 6 heures : 3 heures de formation avec F. PEREZ (28/11/12) + 3 heures de mise en œuvre dans les classes

F PEREZ a été enseignant dans le 1°, puis conseiller pédagogique. Depuis 4 ans il travaille pour la fondation La Main à la Pâte où il est chargé de formation continue. Cette fondation est une coopérative scientifique. (Plus d'information sur le site http://www.fondation-lamap.org)

Frédéric PEREZ indique d'abord la portée de la conférence : « Elle ne sert à rien si elle n'est pas suivie d'une mise en œuvre. »

EPISTEMOLOGIE
Cinq définitions de la science proposées par des étudiants et des professionnels du monde scientifique. Chacun est invité à choisir celle qui lui semble la plus juste. (cf. diaporama)
En fin de formation, un retour sera fait sur ces définitions.

Modélisation d'un enseignement des sciences basé sur la démarche d'investigation

Film GS/CP : comment disparaissent les feuilles d'automne ?
Les élèves peuvent ils penser à « toutes » les hypothèses ? Importance du guidage du maître.

1° Schématisation des différentes étapes (cf. diapo)

1 – Situation fonctionnelle : les E s'emparent d'une question
2 – Raisonnement : hypothèses, (adossé à une théorie) prédiction (étape précédent l'hypothèse). Anticipation de la réponse
3 – Mise en œuvre d'un protocole : **expérience** permettant de faire varier **un seul paramètre**. **Tâtonnement** expérimental (++ techno) essai/erreur, **modélisation** (astronomie/ex) car l'expérience est impossible ou difficilement réalisable. **Observation** : monde du vivant, recherche doc. A utiliser si les autres moyens sont impossibles
4 – Analyse des résultats.
5 – Synthèse de ce que l'on a fait = récapitulatif
6 – Confrontation du savoir local acquis par la classe avec le savoir scientifique avéré.
7 – Réinvestissement dans la vie courante : Moment le plus délicat (transfert) analogie avec les autres enseignements (Cf. conférence de Morgane BEAUMANOIRE sur l'enseignement de la grammaire)

Ce schéma linéaire qui peut être associé à des retours, des boucles, notamment parce que d'autres Q se posent.

2° schématisation :
Discuter => Concevoir et conduire des investigations => tirer des conclusions => Réfléchir (Cf. diapo)

3° Autre schématisation (diapo)

Pourquoi une telle démarche ?
- ⇨ Faible enseignement des sciences 3%
- ⇨ Opinion publique peu favorable aux sciences

- ⇨ Diminution des vocations scientifiques (déperditions / aux études faites, survalorisation de la filière scientifique au lycée, voie « royale » pour études supérieures dans tous les domaines)

Synthèse des méthodes Cf. Léon LEDERMAN

« L. LEDERMAN a lancé, dans les années 1990, une ambitieuse campagne de vulgarisation scientifique destinée aux enfants des quartiers américains déshérités. Célèbre pour son art d'émailler ses exposés scientifiques d'histoires de rabbins provenant des lointains ghettos russes, il est l'auteur d'un livre, The God Particle*, (une sacrée particule), présentant de façon alerte et optimiste la recherche du boson de Higgs. C'est dans ce même souci de partage de la culture scientifique qu'il crée, en 1995, un centre éducatif scientifique au FERMILAB, à Batavia près de Chicago. » Extrait Encyclopédie UNIVERSALIS*

Les fondateurs de LAMAP, Georges CHARPAK, Pierre LENA et Yves QUERE sont allés observer le travail réalisé avec les élèves des quartiers défavorisés. (Obs. des élèves : interactions entre élèves, retrait de l'enseignant qui ne déverse plus un savoir)

« DU CERN À "LA MAIN À LA PÂTE"
Quatre ans après avoir reçu son prix Nobel, le physicien lance avec le physicien Yves QUERE et l'astrophysicien Pierre LENA "La main à la pâte", un programme éducatif déployé dans les écoles maternelles et primaires pour initier les jeunes enfants aux sciences, en privilégiant l'expérimentation et l'exploration des phénomènes qui nous entourent.
C'est avec son patron du CERN, Léon LEDERMAN, qu'il découvre le programme "Hands On" dans le ghetto de Chicago. Le physicien est impressionné par l'enthousiasme des jeunes élèves. "C'était une école relativement typique, avec 99 % de Noirs, dont la plupart étaient en dessous du niveau de pauvreté. Il régnait pourtant une très grande gaieté dans cette école : les enfants apprenaient avec joie", *raconte-t-il dans un entretien en 1995. De retour en France, le prix Nobel fait la tournée des ministères pour mettre en place un dispositif similaire. L'initiative est un succès : dix ans plus tard, l'expérience est étendue aux collèges. »*
Extrait du Monde - Marion SOLLETTY

La méthode est fondée sur une analogie avec la démarche scientifique mais différente du fait que les chercheurs investiguent sur de nouveaux savoirs alors que les élèves le font sur des savoirs établis.
Les principes pédagogiques s'accordent bien avec la démarche scientifique

Différentes étapes de l'investigation

1 – Questionnement : qu'est ce qu'une question ? Celle qui va permettre de dérouler le processus dans sa globalité. Donc plusieurs réponses possibles.

Comment la mener :
- ⇨ A partir d'une question d'élèves (procédure experte, l'enseignant maîtrise le sujet)
- ⇨ A partir d'un moment vécu en classe : appartient à tous les élèves (cf. ex la pluie et les flaques dans la cour)
- ⇨ A partir d'une situation proposée par l'enseignant. *Ex : escargots que mangez-vous ?*

Extrait des documents d'accompagnement. 2002 : qu'y -a-t-il dans les sacs cachés dans les cartons ? cf. vidéo
Situation intéressante Intéressant car elle occulte la vue : utilisable quel que soit l'âge des élèves.
- ⇨ A partir d'une sortie dans la nature
- ⇨ A partir des récoltes des élèves (ex graines, classement, graine non graines)

Qu'y a-t-il dans une graine, de quoi une graine a-t-elle besoin, comment germe-t-elle ?
- ⇨ A partir d'une question posée par l'enseignant : situation la plus simple si l'on n'est pas expert. Ne pas hésiter à utiliser cette technique car elle fonctionne bien. C'est un premier stade.

Conclusion : La question doit être simple, demander une recherche d'explications, de solutions => la réponse est complexe C'est ce que l'on appelle une question productive

Les Q peuvent être classées en 4 catégories

- ⇨ Quelle est l'origine de …
- ⇨ Quel est le devenir de …
- ⇨ Quel est le rôle de …
- ⇨ Quel est le mécanisme, quelles sont les modalités, comment ça marche ?

2 – Raisonnement : C'est l'étape majeure dans la démarche scientifique.
Recherche d'explications => dispositifs possibles pour répondre à la Q ? (apprentissage sur le long terme)
Ex : que deviennent les feuilles, mimi la souris, phase de la lune

Les Différents moteurs d'investigation

21 - Expérimentation durant laquelle on ne fait varier qu'un seul paramètre
Ex germination d'une graine : tout est strictement identique sauf le fait d'arroser ou non

22 - Tâtonnement exp :
Démarche technologique : ex électricité
Souvent il n'y a pas de Q mais une consigne ou un cahier des charges.
Ex : donner un ensemble de lampes, demander de les faire fonctionner
Allumer une ampoule avec une pile plate.

23 - Observation :
Ex les feuilles => recréer les conditions et observer. Ne pas hésiter à travailler sur le long terme.
EX ombre et lumière
Ex : une graine une plante : qu'y a-t-il dans une graine ?
Obs. d'os, de radios, le corps d'un camarade

24 – Modélisation :
Astronomie : ex : ombres et lumières
Obs. dans la cour : tracer l'ombre portée (nécessite un objet opaque, une source de lumière, prévoir ou va se porter l'ombre)
Exp de l'ombre à partir de plusieurs relevés sur un élève (gnomon), sur un bâton, une figurine et une feuille de papier, modélisation en classe avec une lampe de poche, une feuille, une figurine = décentration.
Importance pour l'élève de participer au modèle avant de se décentrer.
Mimi la souris : odeur ou mémorisation du parcours ?
Commentaires :
Les élèves se posent une question que l'enseignante n'avait pas envisagée.
Différents moteurs d'investigation (obs. sur l'animal, dans le labyrinthe, variation d'un seul paramètre (odeur) réalisation techno de l'objet, recherche doc)

Le lien avec l'école maternelle :
DVD apprendre la science et la techno à l'école
8 séances vidéo dont 4 mater et 4 élém.
Interview de spécialistes

Ex sur les miroirs on se voit dedans, on ne se voit pas dedans.
En PS c'est l'action qui prédomine surtout lorsque les E ne connaissent pas l'objet. Incontournable avant la décentration.

Conclusion : laisser du temps aux élèves pour manipuler même en CIII.

Coins sciences : objets que les E vont pouvoir s'approprier en manipulant
Ex coins équilibre, coin objets roulant, coin boites…
Formulation de Q qui sont implicites.
Temps « libres » et atelier dirigé.
Laisser l'atelier vivre dans la classe après que les connaissances soient établies, que les choses soient formalisées. Les E aiment refaire les exp.

Quels mots au cours des cycles de l'école primaire ? V BOUYSSE

Les élèves de maternelle ont réalisé peu d'expériences, ils ont un petit capital de mots, donc ils n'ont pas de représentations mentales.
Il est indispensable de mettre d'abord les élèves en situation. Ils auront ensuite des propositions.
Précautions : l'Enseignant doit **nommer les choses et les actions**. Créer un capital d'expériences et linguistique (mots, images, représentations)
Difficultés rencontrées par les élèves : immersion dans le présent. Liens tenus avec ce qu'ils ont déjà fait. Le M doit **remobiliser les souvenirs** car les E ne le font pas.
Les sciences favorisent le décentrage : « les choses sont comme je les pense ». On peut vérifier ce que l'on pense. Retour au réel, vérification.
Si tout ce travail est fait, en CIII, les élèves seront capables de formuler des hypothèses.
Chez les Petits, l'action commande le dire. Il y a ensuite inversion car au CIII : formulation avant l'expérience.

En Résumé
Constituer un capital d'expériences pour avoir des représentations mentales
Importance de la mise en mots
Se rendre compte que l'on a des idées différentes, apprendre à vérifier
Apprendre à faire des liens, rôle du maître qui doit faire appel aux souvenirs et aider à se projeter

L'ENSEIGNANT FACE AUX SAVOIRS SCIENTIFIQUES

Il y a un minimum à savoir pour l'enseignant mais il n'est jamais trop tard…

(Cf. Référentiel des compétences du professeur des écoles - B.O. n°29 du 22 juillet 2010 – Arrêté du 12 mai 2010 – J.O. du 18 juillet 2010)

- ⇨ **Compétence 3 (C3) : Maîtriser les disciplines et avoir une bonne culture générale**
- ⇨ **Compétence 10 (C10) : Se former et innover**

S'armer par la formation
Se doter d'outils
Demander un accompagnement sur le terrain par un scientifique

OUTILS

Doc. D'accompagnement toujours valables sauf à la marge qq points de progression (ex l'air qui est passé au CIII) :

Fiches connaissance : Centrées sur le savoir, pas de mise en œuvre pédagogique

Modules d'enseignement : cf. site LAMAP (http://www.fondation-lamap.org)
Aide à la mise en œuvre (tableau synoptique des séances, fiches de préparation, doc élèves, photos, gestion du langage écrit et oral de l'activité

Hors série la classe : thématiques traitée pour plusieurs niveaux accès gratuit sur le site LAMAP + d'autres modules sur le site

Manger, bouger pour ma santé. Magazine disponible sur le site LAMAP

Réseau de consultants pour répondre aux questions des enseignants. D'abord consulter la FAQ.
http://www.fondation-lamap.org/fr/forums/questions-aux-experts

L'ASTEP : partenariat avec des étudiants ou scientifiques

CONCLUSION

Retour sur les définitions :
La définition pourrait être constituée avec des extraits de chacune des propositions. Elle est évolutive.

CONSEILS POUR DEBUTER

1 – Utiliser des séances clef en main, adaptées
2 – Utiliser du matériel facile à se procurer et à manipuler
3 - Commencer « petit »
4 – Se lancer avec un collègue est plus facile
5 – Ne pas hésiter à demander de l'aide, à se faire conseiller…

QUESTIONS DES PARTICIPANTS :

Quid des programmes ?

Il faut faire des choix, plutôt au niveau du cycle voire de l'école.
Il vaut mieux travailler moins de thématiques mais faire « bien ».
Faire des sciences est essentiel. On met aussi en œuvre d'autres compétences.
Pourquoi ne pas commencer par faire des sciences et après de la ML et de maths ?
Ecole primaire =école de la manipulation. Après les Elèves en feront peu ou n'en feront plus

ASTEP ?

Livret du Groupe de Travail Départemental (GTD) sciences bientôt disponible
Défi techno : plus de 200 clases inscrites. Les enseignants sont intéressés par ce type de projet qui motive pour faire des sciences en classe.
Aide du GTD sciences, des CPC… Ne pas hésiter à demander.

Le power point présenté par Frédéric PEREZ sera mis en ligne sur les sites de circonscription.