

Problèmes ouverts



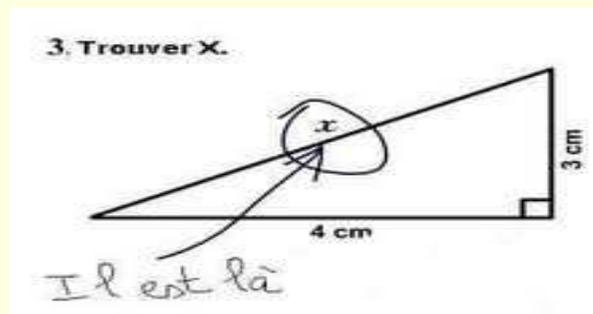
Projet circonscription de Belleville 2012 | 2013

Problème

- Mot très polysémique
 - Qu'est-ce qu'un problème ? C'est quand on a pas assez d'argent ...
 - Le vécu « parental »... 
- Problème mathématique : réel problème pour certains élèves et seulement exercice d'entraînement pour d'autres

Définition

- Un problème est généralement défini comme une situation initiale avec un but à atteindre, demandant à un sujet d'élaborer une suite d'actions ou d'opérations pour atteindre ce but. Il n'y a problème que lorsque la solution n'est pas disponible d'emblée mais possible à construire
 - Un fermier a 12 moutons, ils meurent tous sauf 9. Combien lui reste t'il de moutons?



-
- on apprend à l'élève à chercher, à construire une démarche à partir de ce qu'il sait pour résoudre ce problème
 - C'est la rentrée, il y a 25 élèves dans la classe. Le maître donne des cahiers et des livres. Chaque élève reçoit 2 cahiers et 1 livre. Combien le maître donne t'il de livres ?
Combien le maître donne t'il de cahiers ?

-
- La maîtresse a 24 images qu'elle veut répartir équitablement entre 3 élèves.
 - Combien chaque élève recevra t'il d'images
 - Problème classique de division pour les CM mais pour les GS ou CP ??

Problèmes ouverts

- Problème dont la résolution n'a pas pour but d'introduire une notion nouvelle ou uniquement d'appliquer ou de réinvestir des connaissances mais de développer chez l'enfant le goût de la recherche et les capacités à chercher
- C'est une « appellation » de l'IREM de Lyon

Un problème ouvert, qu'est-ce que c'est ?

- L'énoncé est court, n'induit ni méthode, ni solution, il est ouvert...
- Il est exprimé simplement.
- Pb qui offre une certaine résistance / permet à chacun de faire des essais.
- C'est un problème dont l'objectif est de permettre aux élèves de s'engager rapidement dans une démarche scientifique : essayer, conjecturer, tester, prouver.
- Pas de domaine mathématique spécifique.
- C'est une tâche complexe.....

Exemples

- Un fermier a des poules et des lapins. En regardant tous les animaux il voit 5 têtes et 16 pattes.
 - Combien le fermier a-t-il de poules ?
 - Combien le fermier a-t-il de lapins ?

- Le long de la vallée du Nil, on croise un troupeau de chameaux et de dromadaires. On compte 28 têtes et 45 bosses. Combien y a-t-il de dromadaires ?

-
- Les problèmes ouverts sont identiques à la démarche expérimentale (essais, tâtonnements...) qui permet un va et vient entre théorie et expérience
 - Exemple : puzzle de Brousseau : permet d'essayer, d'agrandir, de réajuster...
 - la démarche expérimentale redonne du sens aux contenus mathématiques

Place dans les programmes 2008

- « A travers la pratique des mathématiques au cycle 3, l'élève est amené à développer les attitudes suivantes :*
- Le goût du raisonnement,*
 - Le réflexe de contrôler la vraisemblance des résultats,*
 - La volonté de justesse dans l'expression écrite et orale,*
 - L'ouverture à la communication, au dialogue, au débat,*
 - L'envie de prendre des initiatives, d'anticiper,*
 - La motivation et la détermination dans la réalisation d'objectifs. »*

A quoi ça sert ? Objectifs pour l'élève.

- Mettre l'accent sur des **objectifs** d'ordre **méthodologiques**.
- Changer ses représentations par rapport à la tâche et par rapport au rôle du maître.
- Développer les **capacités argumentatives** : aborder la notion de preuve.
- Développer et valoriser des **comportements** d'entraide, de coopération, d'écoute, de prise en compte et de respect de l'autre.

A quoi ça sert ?

Rôle du maître.

- Permettre aux élèves de s'engager dans la recherche...
sans induire de piste.
- Favoriser le débat entre les élèves...
sans s'impliquer sur la valeur des arguments échangés.
- Inciter les élèves à argumenter et prendre position sur la validité des solutions proposées...
en restant le garant de celle-ci.
- *Ce type d'activité oblige le maître à se centrer davantage sur l'élève que sur le savoir à enseigner.*
→ élèves + en activité, maître + observateur des démarches et procédures.

Comment ça marche ?

- Phase d'appropriation :
 - Présentation de l'énoncé (oral/écrit), (avec/sans matériel).
 - Premier temps de recherche individuelle.
 - Mise au point collective rapide si nécessaire.
- Temps de recherche en groupe
 - Comparaison et explicitation des remarques individuelles.
 - Elaboration et formulation d'une conjecture commune.
 - Rédaction d'une trace écrite pour la présentation aux autres groupes.
- Mise en commun
 - Débat et validation des solutions produites.
- Temps de synthèse

Mise en commun

- Ce qu'elle n'est pas :

- Une présentation obligatoire de toutes les productions (productions identiques).
- Une simple validation des résultats.
- Une non-intervention de l'enseignant(e).

- Ce qu'elle devrait être :

- Un moment de débat collectif.
- L'élaboration d'une première argumentation (prouver et convaincre).
- L'établissement, par les élèves, de la validité des solutions.

Les écueils à éviter...

- Veiller à ce que les élèves ne cèdent pas au découragement : « *C'est normal de ne pas trouver tout de suite.* »
- Relancer si nécessaire les recherches « *Qu'est-ce que vous savez ?* », « *Qu'est-ce que vous devez chercher ?* », « *Qu'est-ce que vous avez déjà essayé ?* »
- Ne pas fermer la situation, réussir à ne pas répondre par « *oui* » ou « *non* » à des questions du type : « *C'est juste ?* », « *Est-ce qu'on a le droit de...* » en répondant « *Et toi, qu'est-ce que tu en penses ?* », « *Quelle était la consigne ?* »
- Inciter les élèves à préciser la formulation des propositions, orales et écrites, « *Qu'est-ce que tu veux dire quand tu écris...* », « *Tu dis que ..., est-ce que tu peux préciser, essayer d'être plus clair ?* »
 - « *un élève ne fait jamais n'importe quoi. C'est l'enseignant qui ne comprend pas **comment** il a fait* »
- Favoriser le débat entre les élèves sans s'impliquer sur la valeur des arguments échangés, par ex. en refusant de répondre à la question succédant à : « *On n'est pas d'accord, on demande au maître !* »
- Rappeler que ce sont les élèves qui doivent décider de la validité des solutions

Au contraire ...

- Suivre les élèves : il n'est pas rare que dans ce genre de situation, ils proposent des choses auxquelles on n'aurait même pas pensé, des prolongement, des variantes... => rester souple avec le déroulement
- Utiliser la calculatrice : ne pas hésiter à l'utiliser pour vérifier un résultat, effectuer des calculs coûteux. Il est important qu'ils découvrent que ce n'est qu'un outil et que son utilisation exige de la précision pour être efficace

Des problèmes en Maths ?

Appelez le :

$$06. e^4 \pi. \sqrt{7} \sin \pi . \phi \int_{-2}^{+} x dx . e^{-1} \ln e$$

(Prix d'un appel local depuis un poste fixe)

*« L'esprit de l'homme a trois clefs qui ouvrent tout: le chiffre,
la lettre, la note.*

Savoir, penser, rêver. Tout est là. »

Victor Hugo, *Les rayons et les ombres*, 1840