

EXperimenter des Problèmes de Recherche Innovants en Mathématiques à l'Ecole EXPRIME

Gilles Aldon

EducTice, INRP,
LEPS Université Lyon 1
gilles.aldon@inrp.fr

jeudi 14 mai 2009

EXPRIME : une ressource pour les professeurs

Les problèmes de recherche dans la classe

- La référence classique de l'usage des problèmes ouverts (Arsac) : reproduction du travail du chercheur
- conséquence : l'accent est mis sur le développement de compétences meta mathématiques
 - apprentissage d'une démarche scientifique (Tisseron)
 - développement d'heuristiques (Polya, Schoenfeld)
 - développement d'un langage mathématique et de concepts clés
- transposition

EXPRIME : une ressource pour les professeurs

Les problèmes de recherche dans la classe

- La référence classique de l'usage des problèmes ouverts (Arsac) : reproduction du travail du chercheur
- conséquence : l'accent est mis sur le développement de compétences meta mathématiques
 - apprentissage d'une démarche scientifique (Tisseron)
 - développement d'heuristiques (Polya, Schoenfeld)
 - mobilisations d'outils de validation et de contrôle (Peix)
- transposition

EXPRIME : une ressource pour les professeurs

Les problèmes de recherche dans la classe

- La référence classique de l'usage des problèmes ouverts (Arsac) : reproduction du travail du chercheur
- conséquence : l'accent est mis sur le développement de compétences meta mathématiques
 - apprentissage d'une démarche scientifique (Tisseron)
 - développement d'heuristiques (Polya, Schoenfeld)
 - mobilisations d'outils de validation et de contrôle (Peix)
- transposition

EXPRIME : une ressource pour les professeurs

Les problèmes de recherche dans la classe

- La référence classique de l'usage des problèmes ouverts (Arsac) : reproduction du travail du chercheur
- conséquence : l'accent est mis sur le développement de compétences meta mathématiques
 - apprentissage d'une démarche scientifique (Tisseron)
 - développement d'heuristiques (Polya, Schoenfeld)
 - mobilisations d'outils de validation et de contrôle (Peix)
- transposition

EXPRIME : une ressource pour les professeurs

Les problèmes de recherche dans la classe

- La référence classique de l'usage des problèmes ouverts (Arsac) : reproduction du travail du chercheur
- conséquence : l'accent est mis sur le développement de compétences meta mathématiques
 - apprentissage d'une démarche scientifique (Tisseron)
 - développement d'heuristiques (Polya, Schoenfeld)
 - mobilisations d'outils de validation et de contrôle (Peix)
- transposition
 - ✦ Le temps didactique - le temps du chercheur
 - ✦ L'anjour problème interne - problème externe

EXPRIME : une ressource pour les professeurs

Les problèmes de recherche dans la classe

- La référence classique de l'usage des problèmes ouverts (Arsac) : reproduction du travail du chercheur
- conséquence : l'accent est mis sur le développement de compétences meta mathématiques
 - apprentissage d'une démarche scientifique (Tisseron)
 - développement d'heuristiques (Polya, Schoenfeld)
 - mobilisations d'outils de validation et de contrôle (Peix)
- transposition
 - Le temps didactique - le temps du chercheur
 - L'enjeu : problème interne - problème externe

EXPRIME : une ressource pour les professeurs

Les problèmes de recherche dans la classe

- La référence classique de l'usage des problèmes ouverts (Arsac) : reproduction du travail du chercheur
- conséquence : l'accent est mis sur le développement de compétences meta mathématiques
 - apprentissage d'une démarche scientifique (Tisseron)
 - développement d'heuristiques (Polya, Schoenfeld)
 - mobilisations d'outils de validation et de contrôle (Peix)
- transposition
 - Le temps didactique - le temps du chercheur
 - L'enjeu : problème interne - problème externe

EXPRIME : une ressource pour les professeurs

Les problèmes de recherche dans la classe

- La référence classique de l'usage des problèmes ouverts (Arsac) : reproduction du travail du chercheur
- conséquence : l'accent est mis sur le développement de compétences meta mathématiques
 - apprentissage d'une démarche scientifique (Tisseron)
 - développement d'heuristiques (Polya, Schoenfeld)
 - mobilisations d'outils de validation et de contrôle (Peix)
- transposition
 - Le temps didactique - le temps du chercheur
 - L'enjeu : problème interne - problème externe

Contexte et questions initiales

- Quels sont les freins à la diffusion dans les classes des problèmes de recherches ?
- Comment aider les enseignants à les utiliser ?
- Pour quoi faire ?
- En quoi une ressource peut permettre, dans des conditions de formation et en autonomie, d'intégrer dans l'enseignement des mathématiques à un niveau donné l'étude de problèmes de recherche dans la classe ?

Contexte et questions initiales

- Quels sont les freins à la diffusion dans les classes des problèmes de recherches ?
- Comment aider les enseignants à les utiliser ?
- Pour quoi faire ?
- En quoi une ressource peut permettre, dans des conditions de formation et en autonomie, d'intégrer dans l'enseignement des mathématiques à un niveau donné l'étude de problèmes de recherche dans la classe ?

Contexte et questions initiales

- Quels sont les freins à la diffusion dans les classes des problèmes de recherches ?
- Comment aider les enseignants à les utiliser ?
- Pour quoi faire ?
- En quoi une ressource peut permettre, dans des conditions de formation et en autonomie, d'intégrer dans l'enseignement des mathématiques à un niveau donné l'étude de problèmes de recherche dans la classe ?

Contexte et questions initiales

- Quels sont les freins à la diffusion dans les classes des problèmes de recherches ?
- Comment aider les enseignants à les utiliser ?
- Pour quoi faire ?
- En quoi une ressource peut permettre, dans des conditions de formation et en autonomie, d'intégrer dans l'enseignement des mathématiques à un niveau donné l'étude de problèmes de recherche dans la classe ?

Les hypothèses

Nous faisons l'hypothèse que, parmi les freins à ce développement, les points ci-dessous sont déterminants :

- 1 La part importante de la dimension expérimentale dans le travail de recherche rentre en conflit avec la représentation contemporaine dominante parmi les enseignants, et au delà dans la société, de ce que sont les mathématiques.
- 2 L'accent mis principalement dans l'approche des problèmes de recherche sur le développement de compétences transversales liées au raisonnement, en laissant au second plan les apprentissages sur les notions mathématiques en jeu, est en opposition avec les contraintes institutionnelles qui pèsent sur les professeurs, en particulier en ce qui concerne l'avancement dans le programme.

Les hypothèses

Nous faisons l'hypothèse que, parmi les freins à ce développement, les points ci-dessous sont déterminants :

- 1 La part importante de la dimension expérimentale dans le travail de recherche rentre en conflit avec la représentation contemporaine dominante parmi les enseignants, et au delà dans la société, de ce que sont les mathématiques.
- 2 L'accent mis principalement dans l'approche des problèmes de recherche sur le développement de compétences transversales liées au raisonnement, en laissant au second plan les apprentissages sur les notions mathématiques en jeu, est en opposition avec les contraintes institutionnelles qui pèsent sur les professeurs, en particulier en ce qui concerne l'avancement dans le programme.

Les hypothèses

- ③ Les difficultés pour le professeur de repérer ce qui relève des mathématiques dans l'activité des élèves, et par suite de choisir ce que l'on peut institutionnaliser à l'issue du travail en lien avec les programmes de la classe.
- ④ Les difficultés rencontrées par les professeurs pour évaluer ce type de travail, compte tenu de ce que les modes d'évaluation habituels ne sont pas appropriés.

Les hypothèses

- ③ Les difficultés pour le professeur de repérer ce qui relève des mathématiques dans l'activité des élèves, et par suite de choisir ce que l'on peut institutionnaliser à l'issue du travail en lien avec les programmes de la classe.
- ④ Les difficultés rencontrées par les professeurs pour évaluer ce type de travail, compte tenu de ce que les modes d'évaluation habituels ne sont pas appropriés.

Cadres théoriques

Une étude à deux niveaux

- 1 Etude de la ressource
- 2 Etude de l'usage de la ressource

Cadres théoriques

Une étude à deux niveaux

- 1 Etude de la ressource
- 2 Etude de l'usage de la ressource

Cadres théoriques

- Théorie des situations

- analyse des contenus : de la situation mathématique à la situation didactique
- analyse des usages : ressource comme un élément du milieu dans une situation de construction de séquences de classe.

- Ergonomie

Cadres théoriques

- Théorie des situations
 - analyse des contenus : de la situation mathématique à la situation didactique
 - analyse des usages : ressource comme un élément du milieu dans une situation de construction de séquences de classe.
- Ergonomie

Cadres théoriques

- Théorie des situations
 - analyse des contenus : de la situation mathématique à la situation didactique
 - analyse des usages : ressource comme un élément du milieu dans une situation de construction de séquences de classe.
- Ergonomie
 - utilité, utilisabilité, acceptabilité
 - analyse de l'activité (à mise en œuvre)

Cadres théoriques

- Théorie des situations
 - analyse des contenus : de la situation mathématique à la situation didactique
 - analyse des usages : ressource comme un élément du milieu dans une situation de construction de séquences de classe.
- Ergonomie
 - utilité, utilisabilité, acceptabilité
 - analyse de l'activité (la mise en œuvre)

Cadres théoriques

- Théorie des situations
 - analyse des contenus : de la situation mathématique à la situation didactique
 - analyse des usages : ressource comme un élément du milieu dans une situation de construction de séquences de classe.
- Ergonomie
 - utilité, utilisabilité, acceptabilité
 - analyse de l'activité (la mise en œuvre)

Cadres théoriques

- Théorie des situations
 - analyse des contenus : de la situation mathématique à la situation didactique
 - analyse des usages : ressource comme un élément du milieu dans une situation de construction de séquences de classe.
- Ergonomie
 - utilité, utilisabilité, acceptabilité
 - analyse de l'activité (la mise en œuvre)

Ingénierie

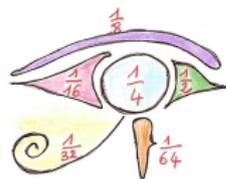
- Expérimentation auprès de professeurs en formation continue
- Observation en classe

Ingénierie

- Expérimentation auprès de professeurs en formation continue
- Observation en classe

Prolongement

- Volonté de diffusion : cédérom / internet : vers une étude des usages, plus particulièrement les interactions entre prof et élèves dans des situations de classe : bifurcations didactiques et incidents,
- sur un temps plus long, en quoi et comment les genèses instrumentales et documentaires des professeurs et des élèves contribuent à l'apprentissage ?
- Choisir quelques notions clés des programmes et élaborer des problèmes de recherche permettant de travailler sur les allers et retours entre la partie expérimentale de la recherche et la construction structurée de notions mathématiques



Merci

