

En route pour la semaine nationale des mathématiques 2018



La résolution de problèmes et la classification Vergnaud

Depuis quatre ans, nous vous proposons à l'occasion de la *semaine nationale des mathématiques* des problèmes "ouverts" ou "complexes" destinés, le plus souvent sous forme de défis, à développer la posture de chercheur face à un obstacle ou une difficulté.

Ceux-ci peuvent se distinguer de la manière suivante :

		Modèle de résolution connu	Modèle de résolution inconnu
INFORMATIONS	Disponibles.	Problèmes d'application: - pas d'objectif spécifique relatif à la résolution de problèmes.	Problèmes de recherche (problèmes "ouverts" selon la terminologie de l'IREM de Lyon) pour développer des stratégies de recherche.
	Nécessité de: - trier ; - rechercher ; - décomposer ; - organiser.	Problèmes complexes pour : - comprendre des énoncés ; - sélectionner et connecter des informations en qualifiant les résultats intermédiaires ; - construire des sous-problèmes basiques calculables.	

Au-delà de la capacité à se questionner, à ne pas renoncer face à une solution non immédiatement disponible, ce qui construit par ailleurs l'estime de soi, il convient aussi d'enseigner comment mémoriser les problèmes.

L'hypothèse de Catherine Houdement à ce sujet est la suivante.

1. Si on se réfère à un champ notionnel, il convient de mémoriser les "éléments simples" qui constituent d'autres problèmes plus complexes.

Ces éléments simples pourraient être nommés problèmes "basiques".

Par exemple, en arithmétique, pour les problèmes liés à une opération, privilégier dans un premier temps d'apprentissage les problèmes à une étape ("one step problems"), sans information superflue, avec une syntaxe simple (NB : assez peu de situations de ce type dans les manuels, de plus pas toujours situés dans une organisation progressive).

2. Il importe de confronter régulièrement les élèves aux outils théoriques qui organisent ces problèmes, afin de leur permettre d'identifier des problèmes ressemblants. À ce titre, un repère pour l'enseignant peut notamment être la classification Vergnaud (1985, 1997, 2001). Celle-ci n'est pas à enseigner aux élèves. Il s'agit d'un outil pour l'enseignant, afin de :

→ construire des séries de problèmes ressemblants :

- des problèmes « basiques » (d'un savoir, d'un concept). L'enjeu pour l'élève est ici de les mémoriser pour connaître des faits opératoires comme on connaît des faits numériques ;
- des problèmes « complexes ». L'enjeu pour l'élève est alors de construire des sous-problèmes basiques calculables en connectant des informations et en qualifiant les résultats intermédiaires.

→ ne pas risquer d'évaluer des élèves sur des problèmes qui involontairement n'auraient pas été travaillés en classe (par exemple, des problèmes additifs de composition d'états et de transformation d'états ne relèvent pas de la même logique de résolution).

Vous trouverez dans les pages qui suivent deux modèles de présentation de la typologie Vergnaud pour les problèmes additifs et multiplicatifs, puis de nombreux exemples illustrant les situations présentées ci-contre.

Typologie Vergnaud (1997; 2001) connue mais à mieux utiliser :

structures additives et structures multiplicatives

- Elle répond à la question du sens des opérations !
- **Les sens de l'addition-soustraction** sont portés par les types de problèmes (composition d'états, transformation d'états, comparaison additive d'états, composition de transformations..) associés à la place de l'inconnue
- **Les sens multiplicatifs :**
 - multiplication, division partition, division- quotient, proportionnalité, qui sont les quatre types de proportionnalité simple,
 - proportionnalité simple composée,
 - proportionnalité multiple (aire, volume ...)

Vergnaud (dir, 1997) *Le Moniteur de Mathématiques, cycle 3, Résolution de problème*. Fichier Pédagogique. Nathan

C.Houdement pour ESEN 25/09/2017

29

Nouveau

Dès que cela s'y prête, les défis de cette année sont annotés d'un encart spécifiant la typologie Vergnaud correspondante.