

La résolution de problèmes



La résolution de problèmes

Les apports de la recherche sur les procédures des élèves pour résoudre des problèmes.

L'élève activerait un schéma adéquat qu'il aurait en mémoire et l'associerait ou l'adapterait au problème qu'il doit résoudre. En l'absence de schéma, il devrait se construire cette représentation.

Il exercerait également différents contrôles possibles :

- Des contrôles sémantiques (par rapport à la représentation mentale)

Ex: « partager », je dois donc diviser; « fois », je dois multiplier...

- Des contrôles pragmatiques: (par rapport à la réalité et le vécu)

Ex: « 100 kg, pour une chaise, c'est trop lourd »; « 10 m c'est trop grand pour la taille d'un enfant... »

- Des contrôles syntaxiques: Reformulation langagière du problème et transformation d'écriture.

Ex: « Il faut faire 15 jonquilles plus quelque chose égale 60 fleurs » et convertir en écriture: $15 + ? = 60$

La résolution de problèmes

Conseils pour aider les élèves à résoudre des problèmes arithmétiques ?

- Nécessité de rencontrer régulièrement des problèmes à résoudre.
- Laisser plus de temps aux élèves pour résoudre seuls les problèmes.
- Les temps de mise en commun ne sont pas toujours nécessaires et ne doivent pas empiéter sur le temps de résolution.
- Nécessité de mener les problèmes à terme (même pour les élèves les plus en difficultés).
- Apprendre aux élèves à qualifier les résultats de leur recherche.
- Prioriser la résolution de problèmes élémentaires / basiques.
- Enrichir la mémoire des problèmes de chaque élève, pour permettre à l'élève de disposer davantage de schémas de résolution et donc d'être davantage en capacité à faire des analogies entre les problèmes rencontrés.
- Introduire des représentations sous forme de schémas bien adaptés (dessins, diagrammes, graphiques...) permettant la modélisation servant de référence aux élèves lorsqu'ils en ont besoin (non obligatoire si les élèves sont en réussite).
- Apprendre à relier les problèmes résolus par un enseignement explicite et consigner ces relations dans un cahier de références.

La résolution de problèmes

Typologie de Catherine Houdement

Vers une typologie des problèmes arithmétiques :

- *Les problèmes « basiques »*
- *Les problèmes « complexes »*
- *Les problèmes « atypiques »*

La résolution de problèmes

Les problèmes « basiques »

Pour enrichir la mémoire des problèmes :

- Qui constituent **des éléments « simples » du raisonnement**
- Dont on vise la **résolution quasi immédiate**

Des problèmes liés à **une opération** : *2 données, trouver la troisième*

- sans information superflue
- avec une syntaxe simple
- un contexte facile à comprendre (a priori)

Peu de problèmes de ce type dans les manuels et surtout l'organisation n'est pas pensée.

 Outils théoriques qui les organisent : VERGNAUD

La résolution de problèmes

Les problèmes « complexes »

Enjeux pour l'élève : Construire des sous-problèmes basiques **calculables** en **connectant** des informations et qualifiant les résultats.

La résolution de problèmes

Les problèmes « complexes »

- **RESOUDRE DES PROBLEMES COMPLEXES** nécessite de :
- Connecter des informations pour construire des sous-problèmes calculables
- Savoir résoudre ces problèmes basiques
- **MAIS AUSSI qualifier les résultats intermédiaires :**
 - -Les donner en grandeur (144 euros, 16 enfants)
 - -Les replacer dans le contexte du problème (90 euros, prix qu'ont payé les adultes à la séance du soir)

La résolution de problèmes


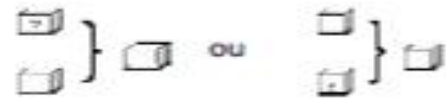

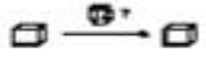



Les problèmes « atypiques »

Enjeux pour l'élève : inventivité stratégique et flexibilité de raisonnement, persévérance et confiance en soi.

La résolution de problèmes

Typologie de Vergnaud

Problèmes additifs et soustractifs

				Exemples
Composition de deux états On considère les situations qui portent sur 3 grandeurs où 2 d'entre elles se composent pour donner la 3ème.	Recherche du composé		Problèmes ternaires	<i>A midi, j'ai bu 2 verres d'eau et 1 verre de jus d'orange. Combien de verres ai-je bu en tout ?</i>
	Recherche d'1 partie			<i>Dans notre cour, nous avons 5 bancs. Pendant la récréation, 3 bancs sont occupés par des enfants. Combien de bancs sont vides ?</i>
Transformation d'un état Un état initial subit une transformation pour aboutir à un état final.	Recherche de l'état final		Problèmes ternaires	<i>Tu avais 2 petites voitures. Je t'en donne encore une. Combien en as-tu maintenant ?</i>
	Recherche de la transformation			<i>Pose 5 cubes sur la table. Que dois-tu faire pour en avoir 7 ?</i>
	Recherche de l'état initial			<i>J'ajoute 3 bonbons dans la boîte. Maintenant j'en ai 5. Combien la boîte contenait-elle déjà de bonbons ?</i>
Comparaison d'états On compare 2 états. Dans ce type de problème, on trouve presque toujours les expressions « de plus/de moins »	Recherche de l'un des états		Problèmes ternaires	<i>Alexis a 3 ans. Il a 1 an de plus (ou de moins) que sa sœur. Quel est l'âge de sa sœur ?</i>
	Recherche de la comparaison			<i>Sur une assiette, il y a 2 gâteaux. Sur une autre, il y en a 5. Combien y a-t-il de gâteaux de plus sur la 2^{ème} assiette ?</i>

Problèmes multiplicatifs et de division

Problèmes de multiplication	Configuration rectangulaire	Ces problèmes mettent en jeu un produit de mesures et sont scolairement identifiés comme supports à la construction du concept de multiplication.	Problèmes ternaires	<i>Quel est le nombre de carreaux de chocolat que contient une tablette de 3 sur 4 ?</i>
	Multiplication	Ces problèmes relèvent de l'addition répétée. On cherche le nombre total d'éléments		<i>Il y a 4 élèves. La maîtresse distribue 3 jetons à chaque élève. Combien distribue-t-elle de jetons en tout?</i>
Problèmes de division	Division quotient	On calcule le nombre de paquets identiques que l'on peut faire dans une collection en connaissant la valeur d'un paquet.	Problèmes quaternaires	<i>La maîtresse a 12 jetons. Elle les distribue à un groupe d'élèves. Chaque élève reçoit 3 jetons. Combien y a-t-il d'élèves ?</i>
	Division partition	On calcule la valeur d'un paquet connaissant le nombre de paquets identiques que l'on peut faire dans une collection.		<i>La maîtresse a 12 jetons. Elle les distribue à 4 élèves. Chaque élève a le même nombre de jetons. Combien de jetons a chaque élève ?</i>

La résolution de problèmes

Attention !

La typologie Vergnaud de problèmes (avec repérage de la place de l'inconnue) sont des outils **POUR L'ENSEIGNANT** :

- Pour construire des séries de problèmes ressemblant (au sens ci-dessus),
- Pour ne pas évaluer les élèves sur des types de problèmes que l'enseignant n'aurait pas fait travailler.

Il en est de même des schémas Vergnaud associés à ces problèmes. Ces schémas ne sont pas proposés pour faire l'objet d'un enseignement.