

Journée départementale de formation, DSDEN du Nord

« 100% de réussite au CP »

Jeudi 7 décembre 2017

La Résolution de problèmes et ses enjeux

- Références à la Conférence du Consensus sur l'apprentissage des nombres et des opérations à l'école organisée par le CNETCO et l'IFE en novembre 2015
- Question posée aux experts didacticiens: « Quelles relations établir entre Résolution de problèmes et l'introduction des opérations et de leurs propriétés? »
- Identification des difficultés à apprendre les mathématiques au regard des évaluations et enquêtes nationales et internationales.

Les mathématiques dans les programmes (BO Nov 2015)

- « Au cycle 2, la résolution de problèmes est au centre de l'activité mathématique des élèves, développant leurs capacités à **chercher, raisonner et communiquer.** »
- **Les problèmes** permettent d'aborder de nouvelles notions, de consolider des acquisitions, de provoquer des questionnements. Ils peuvent être issus de situations de vie de classe ou de situations rencontrées dans d'autres enseignements, notamment «Questionner le monde».
- Ils ont le plus souvent possible un caractère ludique.
- Les quatre opérations (addition, soustraction, multiplication, division) sont étudiées à partir de problèmes qui contribuent à leur donner du sens, en particulier des problèmes portant sur des grandeurs ou sur leurs mesures.

Les 6 grandes compétences mathématiques

- **Chercher**

- S'engager dans une démarche de résolution de problèmes **en observant, en posant des questions, en manipulant, en expérimentant, en émettant des hypothèses, si besoin avec l'accompagnement du professeur après un temps de recherche autonome.**
- Tester, essayer plusieurs pistes proposées par soi-même, **les autres élèves ou le professeur**

- **Modéliser**

- **Utiliser des outils mathématiques pour résoudre des problèmes concrets**, notamment des problèmes portant sur des grandeurs et leurs mesures.
- **Réaliser que certains problèmes relèvent de situations additives, d'autres de situations multiplicatives, de partages ou de groupements**

Les 6 grandes compétences mathématiques

- **Représenter**

- Appréhender différents systèmes de représentations (dessins, schémas, arbres de calcul, etc.).
- Utiliser des nombres pour représenter des quantités ou des grandeurs

- **Raisonner**

- Anticiper le résultat d'une manipulation, d'un calcul, ou d'une mesure.
- Tenir compte d'éléments divers (arguments d'autrui, résultats d'une expérience, sources internes ou externes à la classe, etc.) pour modifier son jugement.
- Prendre progressivement conscience de la nécessité et de l'intérêt de justifier ce que l'on affirme

Les 6 grandes compétences mathématiques

- **Calculer**

- Calculer avec des nombres entiers, mentalement ou à la main, de manière exacte ou approchée, en utilisant des stratégies adaptées aux nombres en jeu.
- Contrôler la vraisemblance de ses résultats.

- **Communiquer**

- Utiliser l'oral et l'écrit, le langage naturel puis quelques représentations et quelques symboles pour expliciter des démarches, argumenter des raisonnements

- **La résolution de problèmes doit être associée:**
 - à la notion de plaisir mais aussi d'efforts. On parle de l'importance des aspects conatifs.
 - à la notion de travail collaboratif

L'apprentissage du savoir-faire face aux pratiques

- Un constat en France sur la pratique de la résolution de problèmes
- Des difficultés clairement identifiées quant à l'activité de recherche
- Les leviers pédagogiques: La mise en œuvre et LE RESPECT de dispositions pédagogiques et didactiques

Points de vigilance pour entrer dans les apprentissages et la démarche de résolution de problèmes en CP (1)

- **De la situation non écrite à l'énoncé d'écrit**
 - Précaution essentielle et propédeutique à l'abstraction et la conceptualisation et prise en compte du rapport à la langue écrite des élèves
 - Nécessité de préparer les élèves à progressivement dépasser le simple stade de l'action

Points de vigilance pour entrer dans les apprentissages et la démarche de résolution de problèmes en CP (2)

- **Le rôle de la manipulation : un levier important**
 - Un des enjeux essentiels: Passer de l'expérience vécue concrètement à sa représentation mentale , un glissement progressif vers l'abstraction
 - Se construire des images mentales dont ils pourront se servir dans les problèmes futurs
 - Gérer l'erreur: notion de réversibilité de la manipulation
 - Le matériel: une occasion de modéliser et de schématiser une représentation
 - Le matériel: une opportunité pour les élèves de COMMUNIQUER et d'oraliser ses procédures, d'argumenter ses choix
 - Le matériel mis à disposition peut représenter une variable didactique (ex de la soustraction et l'équivalence des deux procédures: retrait et calcul d'écart)
 - Point de vigilance: Accompagner l'élève « impulsif » à s'extraire de la simple démarche « Action » et entrer dans l'Activité mathématique

Un constat: une forte prégnance du contrat didactique

- Si cette étape est négligée, de nombreux élèves font des choix d'opérationnalisation aléatoires. Ils peuvent même renoncer à se lancer dans une véritable démarche de résolution.



La Catégorisation des problèmes: apprendre à chercher et modéliser (1)

- « Les quatre opérations (addition, soustraction, multiplication, division) sont étudiées à partir de problèmes qui contribuent à leur donner du sens » (BO Nov 2015)
- Les situations additives : une diversité et un niveau de difficulté inégal
- Une réponse pédagogique pour permettre aux élèves de dépasser les difficultés: travailler les différentes catégories de problèmes

La Catégorisation des problèmes: apprendre à chercher et modéliser (2)

- Présentation synthétique de la typologie de Vergnaud
 - **Les situations additives**
 - Les **problèmes de transformation de mesure**
 - **Ex:** X a N billes. Il en gagne (ou perd) T.
 - Les **problèmes de composition de mesures (problèmes dits Partie-Partie-Tout)**
 - X a N billes. Y a T billes. X et Y en ont S en tout.
 - Les **problèmes de comparaison de mesures**
 - X a N billes. Y en a S. On compare les deux cardinaux.

La Catégorisation des problèmes: apprendre à chercher et modéliser (3)

- Les situations multiplicatives
 - Deux types de problèmes multiplicatifs:
 - Ceux qui font appel à l'addition itérée
 - Ceux qui mettent en jeu un produit
 - Deux types de problèmes dans le cadre de la division:
 - Les problèmes de groupement
 - Les problèmes de partage

Points de vigilance pour organiser son enseignement (1)

- Programmer son chemin d'enseignement tout au long du cycle au regard des éléments de progressivité (cf « Le Nombre au cycle 2 » auquel les ressources Eduscol font explicitement référence)

type	fonction	place
« problème » de découverte	Construction d'une connaissance (notionnelle ou procédurale) nouvelle (ou d'un nouvel aspect, d'un nouveau sens)	Pour aborder une connaissance (notionnelle ou procédurale) nouvelle
« problème » d'entraînement	Entraînement à la maîtrise du sens d'une connaissance (notionnelle ou procédurale) nouvelle	Après la construction d'une connaissance (notionnelle ou procédurale)
« problème » de réinvestissement	Utilisation d'une connaissance (notionnelle ou procédurale) dans un contexte différent de celui dans lequel elle a été construite	Pour enrichir le sens d'une connaissance (notionnelle ou procédurale) et son champ d'utilisation
« problème » d'évaluation	Faire le point sur la manière dont les connaissances sont maîtrisées	Différé, après la fin du temps d'enseignement
« problème » d'entretien	Maintenir actives les connaissances et procédures apprises	Quelques reprises ponctuelles dans l'année.

Points de vigilance pour rendre efficace son enseignement auprès de chacun des élèves (1)

Une attention particulière sur le rôle de l'enseignant et l'accompagnement (la médiation) tout au long du processus de résolution:

Pour **comprendre**

- S'engager dans une démarche de résolution de problèmes doit supposer un temps suffisamment long dédié à la dévolution du problème:
 - Evoquer la situation concrète
 - Evoquer les données numériques de la situation
 - Evoquer le but à atteindre

Points de vigilance pour rendre efficace son enseignement auprès de chacun des élèves (2)

- Pour **Modéliser**:
 - Evoquer la mise en relation de la situation avec d'autres situations déjà rencontrées (nécessité de construire des outils référents de modélisation des problèmes). Exercer la reconnaissance d'un type de problème (transformation, combinaison, comparaison,... situation partage ou groupements...)

Points de vigilance pour rendre efficace son enseignement auprès de chacun des élèves (3)

Pour Représenter – Raisonner et communiquer:

- Le rôle de l'enseignant est de permettre par le questionnement, l'étayage d'accompagner l'élève à passer de la verbalisation de la situation et de sa représentation mentale à l'élaboration d'une procédure type dessin puis au schéma.
- Il s'agira alors de permettre à l'élève de rendre compte sous la forme dessinée de la situation concrète puis à la représentation symbolique et donc schématisée de la démarche entreprise.
- Enfin, il appartient au groupe de progressivement lui associer de manière explicite la procédure générique (opération attendue).
- Tout au long de ce processus, il s'agit pour l'enseignant:
 - de permettre à l'élève de tenir compte notamment des arguments d'autrui, pour au besoin modifier son jugement.
 - de progressivement faire prendre conscience de la nécessité et de l'intérêt de justifier ce que l'on affirme.