

LES GRANDS NOMBRES ET LA NUMÉRATION

Modélisation : Henri Planchon

Texte : Marc-Olivier Roux

Objectifs : lecture et écriture des grands nombres, composition et décomposition de nombres, la numération décimale.

Niveau : Cycle 3, collège.

DÉROULEMENT :

Séquence 1 : les composants de la numération

- exploration
vocabulaire : tableau, colonnes, lignes, cases, cases vides/pleines, graphiques
- expérimentation
 - compléter le tableau ; les cases pleines donnent des indices pour remplir le tableau de façon à ce que l'ensemble suive une certaine logique (à découvrir)
 - éventuellement, donner des indices supplémentaires : dans la case B4 il y a "40", dans F5 il y a "500 000"
 - échanges et confrontations, validation : les lois du tableau
- explicitation
 - distinction nombre/chiffre
 - lecture du contenu de chaque colonne et nomination des colonnes : "mille" (D), "million" (G) en référence à l'unité (A), puis "dizaine"(B), d'où "dizaine de mille" (E), puis "centaines"(C), d'où "centaine de mille"(F)
- exploitation
lecture et dictée de nombres inscrits dans le tableau

Séquence 2 : la composition d'un grand nombre

- exploration
sur la modélisation, colorier les trois graphiques
- expérimentation
 - chaque graphique correspond à un nombre, trouver/lire/écrire ce nombre (observer par quels points passe le graphique)

- échanges et confrontations
- analyse collective du graphique le plus long
- explicitation
 - addition en colonne des différents composants du grand graphique
 - lecture de la somme (5 173 437) en analysant l'origine de chaque chiffre (famille des millions, famille des mille, unités simples)
 - algorithme de lecture d'un grand nombre: partage en groupes de trois chiffres à partir de la fin, mots charnières "million" et "mille"
 - idem pour les deux autres graphiques (cas particuliers)
 - chaque nombre est composé de chiffres, qui renvoient à des nombres
- exploitation
 - tracer d'autres graphiques sur la planche et lire/écrire le nombre correspondant
 - écriture littérale des nombres

Séquence 3 : composition et décomposition de nombres

- expérimentation
 - sur une planche vierge, tracer différents graphiques, déterminer à chaque fois le nombre représenté et trouver sa décomposition additive
 - déterminer la décomposition additive de grands nombres et tracer pour chacun le graphique correspondant
- explicitation

la numération de position, sens et valeur propre à chaque chiffre d'un nombre en fonction de sa place au sein du nombre
- exploitation
 - exercices de composition et décomposition additives
 - trouver, lire, écrire des nombres à partir de leur décomposition donnée dans le désordre
- extension
 - décomposition multiplicative
 - opérateur $\times 10$ entre chaque colonne du tableau

Séquence 4 : vers l'infiniment grand

- expérimentation
 - poursuivre le tableau vers la gauche
 - compléter partiellement les cases des nouvelles colonnes
 - déduire le noms de ces colonnes
- explicitation
 - nouveau mot charnière et nouvelle classe de trois chiffres : les "milliards"

- notion d'infini

- exploitation

- tracer un graphique allant jusqu'aux milliards et lire le nombre qu'il représente

- lecture et écriture de grands nombres, dictée de nombres

- nombres, quantités et grandeurs, grands nombres et unités de mesure concrètes

- extension

approximation, arrondi, ordre de grandeur

Extensions

- comparaison des nombres

- extension du tableau vers la droite : les dixièmes (colonne B'), centièmes (colonne C'), millièmes (colonne D')

- conversions

- écritures exponentielles