

Thème : NUMERATION

Intentions pédagogiques : ré apprentissage de la numération par des activités ludiques, retour sur des notions connues autrement qu'en situation de révision afin de permettre un nouveau questionnement sur des compétences supposées acquises, mais mal assimilées.

Objectifs :

- Lire à haute voix des nombres entiers.
- Ecrire des nombres entiers sous la dictée.
- Interpréter la position d'un chiffre dans un entier
- Ranger une suite de nombres entiers.

Organisation de la séquence :

Activité 1 : Ecrire en chiffres en utilisant les mots « cent » « vingt » « quatre » et « mille »

- Ré apprentissage

Activité 2 : La numération égyptienne.

- Ré apprentissage

Activité 1 : Ecrire en chiffres en utilisant les mots « cent » « vingt » « quatre » et « mille »

Situation de travail : groupe de 8 à 10 élèves.

Supports : néant

Durée : 1 heure et 30 minutes

Déroulement :

Les activités proposées ci dessous se pratiquent en petits groupes de 8 à 10 élèves. Ainsi le professeur a le temps de regarder les productions de chaque élève au cours des phases de travail individuel et d'expliquer les consignes qui auraient été mal comprises, etc... Mais la mise en commun apporte une interaction entre les élèves qui suscite la motivation. Les erreurs ne sont pas sanctionnées par le professeur qui détient le savoir, mais par les autres élèves qui sont donc obligés d'argumenter leurs critiques et les élèves mis en cause de défendre leur point de vue. Ces discussions permettent ainsi à tous de progresser dans la compréhension d'une notion.

Activité 1 : Ecrire en chiffres des nombres que l'on peut dire en utilisant une fois et une seule chacun des quatre mots : vingt - cent – mille et quatre. Trouves-en le plus possible.
(Il y en a 16, ne pas le dire aux élèves !)

Tout d'abord il faut que les élèves comprennent bien la consigne, le professeur les laisse chercher quelques minutes puis organise très vite (au bout de 5 minutes) une première mise en commun.

Certains élèves qui ont mal compris la consigne proposent 420 par exemple, les autres leur répondent que dans ce nombre on n'entend pas « mille ». Donc la consigne n'est pas respectée, il faut qu'on entende les quatre mots. De même pour ceux qui proposent 4420 où on entend deux fois le mot « quatre ».

Certains élèves pensent que tous ces nombres doivent s'écrire avec les mêmes chiffres. Ils prennent un nombre qui convient, 4120 par exemple, puis ils changent les chiffres de place. Les autres leur font remarquer que dans 2140 on entend « deux » et « quarante » qui ne sont pas des mots de la consigne.

Tous sont désormais obligés de prononcer le nombre dans leur tête puis de l'écrire en chiffres. Le professeur relance un temps de recherche individuelle. Pendant la recherche individuelle, le professeur passe dans les rangs et corrige les élèves qui se trompent encore dans la consigne. Il incite les élèves à relire à voix haute les nombres qu'ils ont écrits, mais ne corrige pas les autres erreurs.

Au bout de dix autres minutes environ (quand chaque élève a trouvé au moins deux ou trois nombres, justes ou faux), on refait une mise en commun. Pour cela un élève volontaire va aller au tableau, c'est lui qui va écrire les nombres que ses camarades vont lui dicter depuis leur place. C'est un bon exercice pour le secrétaire qui se fait reprendre par ses camarades s'il n'écrit pas correctement le nombre dicté. Le professeur pourra d'abord choisir un élève qui a du mal à écrire correctement les nombres. Le volontaire, ne pourra pas en vouloir à l'enseignant et il sera ainsi obligé de réfléchir, ce qu'il ne fait pas véritablement quand il est seul à sa place !

Il faut alors ré expliquer comment on écrit les nombres entiers en chiffres. Ce sont les élèves qui expliquent à leur camarade. Le professeur prend des notes au tableau, il aide les élèves à formuler, il en tirera à la fin de l'heure le bilan de l'activité à écrire sur le cahier. Souvent les élèves proposent de placer les chiffres dans un tableau, je suppose qu'on le leur a enseigné comme cela à l'école élémentaire. Il faut alors revenir sur le rapport entre le tableau et les mots qui servent à lire le nombre. Par exemple, juste avant le dernier groupe de trois chiffres, on entend le mot « mille ».

C'est aussi un bon exercice pour celui qui dicte car il arrive souvent que le secrétaire écrive correctement le nombre prononcé, mais que ce ne soit pas l'écriture qui figure dans le cahier de celui qui dicte. Il est ainsi obligé de revenir sur ses erreurs. Il vient noter son écriture en chiffre au tableau et les autres l'aident à la lire correctement.

Le professeur fait changer le secrétaire plusieurs fois ce qui permet de répartir le travail entre les élèves qui de plus sont fiers d'aller au tableau.

Des élèves s'étonnent que des nombres qui se s'énoncent avec les mêmes mots n'aient pas le même nombre de chiffres, par exemple : 400 020 et 4 120.

Quand il commence à y en avoir beaucoup, les élèves proposent des nombres qui y sont déjà, il faut donc s'organiser pour savoir quels sont ceux qui manquent. Certains élèves ont l'idée de classer les nombres par le mot par lequel ils commencent, tous ceux qui commencent par le mot « quatre » etc... Avec l'aide du professeur ils arrivent à compléter la liste des 16 nombres.

En prolongement , on peut leur demander de les ranger du plus petit au plus grand.
--

Comme il y en a beaucoup et qu'ils se ressemblent, les élèves vont devoir s'organiser et ainsi repenser à la méthode qui leur sert à ranger des nombres. Ils commencent par les classer selon le nombre de chiffres.

Le professeur, après un temps de recherche individuelle, demande aux élèves d'expliquer leur méthode de travail. Il aide les élèves à formuler des phrases, il en tirera le bilan à écrire sur le cahier.

Le professeur peut proposer en exercice de classer des pays selon le nombre de leurs habitants, et selon leurs superficies. Cela fait manipuler des grands nombres et il peut être intéressant de faire remarquer aux élèves que certains pays peuvent être très vastes et peu peuplés et d'autres au contraire très peuplés et pas très vastes. Ils peuvent tenter de trouver des explications à ce phénomène en utilisant leurs connaissances en géographie.

Activité 2 : La numération égyptienne.

Voici les signes utilisés par les égyptiens au temps des hiéroglyphes. Bien entendu, maintenant ils ne les utilisent plus.

Handwritten notes showing Egyptian numerals and their values:

- $1 = 1$
- $\cap = 10$
- $\varphi = 100$
- $\oslash = 1000$
- $> = 10.000$
- $\odot = 100.000$
- $\text{☉} = 1.000.000$

Example of the number 345 written in hieroglyphs: $\varphi\varphi\varphi \cap\cap\cap\cap \text{IIIIII}$ signifie 345.

Ecrite les nombres suivants avec nos chiffres : (il y a un nombre par ligne)

Handwritten examples of numbers written in hieroglyphs:

- $\varphi\varphi\varphi \cap\cap\cap \text{IIIIII}$
- $\oslash\oslash \text{IIIIII}$
- $>> \varphi \cap\cap \text{III}$
- $\cap\cap \varphi \varphi 1$

Pour le premier nombre proposé, il n'y a pas de difficulté particulière.

Le deuxième nombre comporte plusieurs zéros dans l'écriture en chiffres arabes. Une discussion s'engage avec les élèves qui demandent pourquoi il n'y a pas de zéro en hiéroglyphes et d'autres qui expliquent pourquoi il n'y en a pas besoin, car les signes sont différents.

Pour les deux derniers nombres la difficulté est plus importante : pour l'avant dernier des élèves proposent 20 123 au lieu de 21 123, car ils lisent les mots et n'ont pas compris qu'il s'agit d'un système additif. D'autres élèves leur expliquent leur erreur en proposant de décomposer le nombre en $10\,000 + 10\,000 + 1000 + 100 + 10 + 10 + 1 + 1 + 1$ ou $20\,000 + 1000 + 100 + 20 + 3$.

C'est le même principe qui permet de corriger les élèves qui écrivent 20 201 pour le dernier nombre au lieu de 1221. Les élèves remarquent alors que l'ordre dans l'écriture des chiffres n'a pas d'importance. Cette remarque amène une discussion sur l'importance dans notre numération de l'ordre des chiffres et la nécessité du zéro. Les élèves réfléchissent autrement sur des notions qu'ils croyaient avoir acquises et qu'ils utilisent finalement très mal.

Exercice inverse : traduire en hiéroglyphes les nombres suivants : 24 356 ; 100 035 ; 135 ; 2222.

Le premier nombre permet de vérifier si les élèves ont bien compris ce que l'on vient d'expliquer dans l'étape précédente et de reprendre éventuellement. Les deux suivants permettent de revenir sur le rôle des zéros, sans eux comment distinguer 100 035 et 135 ? Le dernier nombre permet de revenir sur le rôle de chaque chiffre, puisque les chiffres sont identiques, seule leur place détermine leur rang, contrairement aux égyptiens qui ont des signes différents.

Comparer les deux nombres suivants écrits en hiéroglyphes :

> 1 et 22222 22222 11111

Certains élèves pensent que le deuxième nombre est plus grand que le premier car il a plus de chiffres. Cela permet à nouveau une discussion sur la méthode utilisée pour comparer des entiers.

Cette activité motive beaucoup les élèves. De plus l'Égypte antique est au programme d'histoire.

Remarque : Autre utilisation en classe entière

Cette activité peut être également utilisée en classe entière pour revoir la multiplication d'un nombre entier par 10. En effet la fameuse règle que les élèves utilisent sans la comprendre (je rajoute un zéro) n'a plus de sens ici, ils doivent donc en trouver une autre ! Ils traduisent des hiéroglyphes en chiffres arabes, multiplient par 10 puis retraduisent en hiéroglyphes et se rendent compte que les signes ont changé. Les unités sont devenues des dizaines, les dizaines des centaines, etc... Cette règle est bien plus performante que le rajout du zéro car elle a du sens par rapport au nombre. On peut montrer en utilisant le tableau, que rajouter un zéro a exactement le même effet. Cette règle peut se prolonger aux décimaux où elle évite bien des erreurs. La virgule sert à repérer la place du chiffre des unités, et ce sont les chiffres qui changent de place et non la virgule. Cette façon de voir les choses est me semble-t-il bien plus porteuse de sens et offre donc un point d'appui pour les élèves en difficultés.