

Les perceptions globales

Les instructions officielles

- **Depuis leur naissance**, les enfants ont une intuition des grandeurs qui leur permet de comparer et **d'évaluer de manière approximative** les longueurs (les tailles), les volumes, mais aussi **les collections d'objets divers** (« il y en a beaucoup », « pas beaucoup »...).
- **À leur arrivée à l'école maternelle**, ils **discriminent les petites quantités (un, deux et trois)**, notamment lorsqu'elles forment des **configurations culturellement connues (dominos, dés)**.
- L'enfant fait d'abord appel à une **estimation perceptive et globale** (plus, moins, pareil, beaucoup, pas beaucoup). Progressivement, il passe de **l'apparence des collections à la prise en compte des quantités**.

Progression préconisée par les programmes

- **Entre deux et quatre ans**, stabiliser la connaissance des petits nombres (jusqu'à cinq) demande des activités nombreuses et variées portant sur la décomposition et recombinaison des petites quantités (trois c'est deux et encore un ; un et encore deux ; quatre c'est deux et encore deux ; trois et encore un ; un et encore trois), **la reconnaissance et l'observation des constellations du dé, la reconnaissance et l'expression d'une quantité avec les doigts de la main**, la correspondance terme à terme avec une collection de cardinal connu.
- L'itération de l'unité (trois c'est deux et encore un) se construit progressivement, et pour chaque nombre. **Après quatre ans**, les activités de décomposition et recombinaison s'exercent sur des **quantités jusqu'à dix**.

Les travaux de Stanislas Dehaene

On sous-estime les compétences des élèves : on ne part pas de zéro en mathématiques. Les enfants ont **des intuitions en mathématiques, dès le plus jeune âge**, en particulier sur le nombre. **La régularité** du nombre, de l'espace... **en mathématiques proviennent de régularités du monde qui nous entoure** (pas de construction arbitraire des mathématiques).

Les jeunes enfants ont déjà conscience que **l'espace, le temps et le nombre** sont **des grandeurs** quantitatives qui ont **des analogies** :

- un grand nombre est analogue à une grande longueur, une grande durée,
- dans **toutes les langues** du monde on apprend **des termes comme petit et grand**,
- **travailler à l'école** le fait que **le nombre permet de mesurer une grandeur**.

Se servir des intuitions des jeunes élèves pour les **entraîner progressivement la précision** du sens du nombre. Il est très important d'acquérir **un sens exact du nombre** pour faire par exemple la différence entre 9

et 10 ou se rendre compte qu'il y a la même distance entre 9 et 10 qu'entre 1 et 2).

Les jeux de plateaux sont un excellent moyen d'établir un lien entre espace et nombre.

En utilisant la file numérique, l'enfant se rendra compte que 12 est plus grand que 9 car il compte « plus loin ». Il y a un lien entre la perception de l'espace et celle du nombre.

Le subitizing au service du dénombrement

L'être humain a la possibilité de traiter **jusqu'à 3 unités** en parallèle **sans être obligé de focaliser son attention successivement sur chacune d'elle**. C'est ce phénomène que l'on appelle le **subitizing**.

La disposition des objets et la connaissance de certaines dispositions spatiales connues (constellation) jouent un rôle important.

Perception globale et décomposition / recomposition

Lorsque l'enfant a compris les trois premiers nombres et qu'il voit 1, puis 2 puis 3, l'ajout de l'unité suivante sera traitée comme 3 et 1, c'est-à-dire 4.

C'est seulement lorsque l'enfant sait dénommer directement les 3 premiers nombres grâce au subitizing et lorsqu'il sait anticiper le résultat d'un ajout ou d'un retrait de 1 ou de 2 sur les nombres de 1 à 3 qu'il faut travailler le comptage-dénombrement jusqu'à 4.

Collections-témoins et configurations non-numériques

Il convient d'être prudent chez les jeunes élèves quant aux représentations des nombres sous forme d'images, de figures... ou de doigts.

Il est préférable de faire appel à des collections témoins organisées, c'est-à-dire une collection de points qui témoigne du nombre mais aussi qui met en avant les décompositions. Par exemple, 2 et 2 pour 4, 4 et 1 pour 5, 2 et 1 pour 3... Il s'agit de permettre aux jeunes élèves d'analyser les constellations à l'aide des décompositions numériques.

Un enfant montrant le nombre 3 avec son pouce, son index et son majeur a une bonne connaissance du nombre 3 s'il associe à chaque doigt une unité. Il montre simultanément un doigt, encore un et encore un. On parle de collection témoin.

Sinon il ne montre que son pouce, son index et son majeur. Il n'associe pas d'unité à chacun des doigts. On parle de collection non-numérique. Si l'adulte montre l'index, le majeur et l'annulaire à cet enfant, ce dernier ne reconnaîtra pas 3 parce que l'« image » a changé. Il ne maîtrise pas la propriété de la « substituabilité » des doigts.

De même le calcul sur les doigts se distingue du comptage sur les doigts. Lorsqu'un enfant compte sur les doigts, il les égraine un à un. Alors que le calcul sur les doigts engage des stratégies de recombinaison-décomposition.

Par exemple, demandons à un enfant de montrer 6 doigts et d'en retirer 4. S'il compte 1 à 1 sur ses doigts, il montrera la forme canonique du 2 (pouce et index). S'il calcule et retire directement 4, il montrera certainement ses 2 pouces.

Ressources

Les sciences cognitives et les mathématiques, Stanislas Dehaene *Mars 2012*

https://www.canalu.tv/video/ecole_normale_superieure_de_lyon/08_bull_l_intuition_en_mathematiques_et_les_demarches_algorithmiques_que_sait_on_en_neurosciences.8592

Le nombre dans la synthèse de la consultation maternelle, Rémi Brissiaud *Décembre 2014*

<http://www.cafepedagogique.net/searchcenter/Pages/Results.aspx?k=brissiaud%20nombre%20maternelle>

CE2 : il faut refonder la didactique du nombre, Rémi Brissiaud *Mai 2014*

<http://www.cafepedagogique.net/searchcenter/Pages/Results.aspx?k=brissiaud%20nombre%20maternelle>

Il faut refonder l'apprentissage des nombres en maternelle, Rémi Brissiaud *Novembre 2012*

<http://www.cafepedagogique.net/searchcenter/Pages/Results.aspx?k=brissiaud%20nombre>

Le nombre à l'école maternelle : des changements en vue, mais dans quel sens ? Rémi Brissiaud *Mars 2012*

<http://www.cafepedagogique.net/searchcenter/Pages/Results.aspx?k=brissiaud%20nombre%20maternelle>