

Épreuve d'admission : La leçon de mathématiques

Thème : Utiliser les doigts pour calculer – Cycle 1 – Niveau PS

Sujet 1

Durée de l'épreuve : 30 minutes (exposé de 10 à 15 minutes suivi de l'entretien pour la durée restante impartie).

Le sujet contient 4 pages et 4 documents.

Document 1 : Productions d'élèves de PS.

Document 2 : Extrait des guides fondamentaux pour enseigner « La construction du nombre à l'école maternelle », pages 19-20 – MENJS – Août 2023.

Document 3 : « Le mot du chercheur : Utilisation des doigts en mathématiques » – Référents mathématiques de circonscription – Académie de Lyon – Octobre 2023.

Document 4 : Extrait de l'ouvrage « Je dénombre, dès la maternelle et après (3 à 8 ans) », pages 26-27 – M. Bolle et J. Stordeur – Editions Atzéo – 2016.

Description du contexte

Vous enseignez en PS.

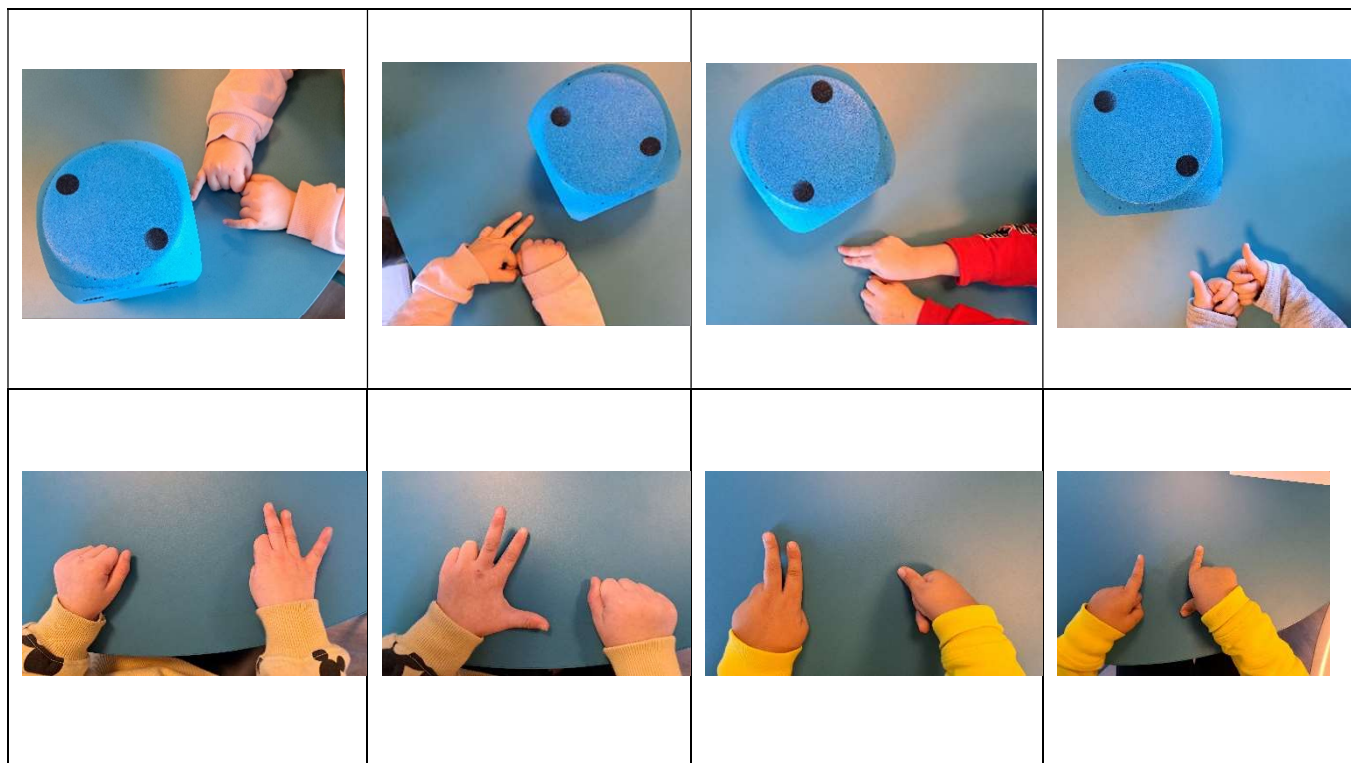
Vous avez mis en place tout au long de l'année des séquences pour construire le nombre avec vos élèves. Les enfants sont capables de manipuler des quantités jusqu'à 3, de les montrer sur leurs doigts et de les nommer.

Vous mettez en place dès la cinquième période, une séquence d'apprentissage sur l'utilisation des doigts pour calculer avec de petites quantités (1 à 3). En prenant appui sur la séance proposée au document 4, vous construirez une séance de renforcement permettant aux élèves de calculer avec leurs doigts. L'aspect remédiation sera à envisager.

Consigne

A partir de vos connaissances et de l'analyse des documents, vous présenterez le déroulement de la séance en explicitant vos choix pédagogiques et didactiques.

Document 1 : Productions d'élèves de PS.



Document 2 : Extrait des guides fondamentaux pour enseigner « La construction du nombre à l'école maternelle », pages 19-20 – MENJS – Août 2023.

[...] **Le comptage sur les doigts**

L'utilisation des doigts pour compter et pour calculer apparaît être un outil efficace de résolution de petites opérations en maternelle. Lorsque l'enfant représente une collection d'objets sur ses doigts, il effectue un premier pas vers l'abstraction puisqu'il admet qu'une même quantité peut être représentée par différents moyens. Une collection de trois petites voitures peut ainsi être représentée par trois doigts levés. La configuration de doigts levés a d'ailleurs elle-même un double statut, analogique et symbolique. Chacune des trois petites voitures est représentée par chacun des trois doigts levés, d'où le caractère analogique de la collection de doigts. Cependant, ces trois doigts levés constituent aussi un symbole puisque la configuration de doigts levés est déterminée culturellement. En effet, alors que nos voisins britanniques lèvent l'annulaire, le majeur et l'index pour représenter trois, les Français lèvent plutôt le pouce, l'index et le majeur. Ces codes culturels permettent une lecture directe du nombre représenté sans nécessiter de comptage des doigts. Les doigts pourraient donc constituer un outil de transition entre des codes analogiques de représentation des quantités et les codes purement symboliques que constituent les mots-nombres et les chiffres arabes.

Le calcul sur les doigts constitue également un outil qui pourrait permettre aux enfants de se détacher de supports matériels pour résoudre des opérations mentalement.

L'utilisation des doigts en mathématiques

1) L'utilisation des doigts en mathématiques : une question qui fait débat depuis longtemps

Ces vingt dernières années, la pratique n'était pas encouragée à l'école car une fausse croyance laissait sous-entendre que les enfants qui comptaient sur leurs doigts étaient moins compétents pour résoudre des opérations arithmétiques que les enfants qui utilisaient le calcul mental.

Des tensions existent même entre le point de vue de la neurocognition et le point de vue de la didactique des mathématiques sur l'utilisation des doigts. Ces deux disciplines convergent sur le rôle des doigts aux prémices de la construction du nombre mais divergent encore sur leur utilisation à long terme. En didactique des mathématiques, il est avancé la nécessité d'abandonner au plus tôt les stratégies basées sur les doigts dans le comptage [...]. Mais des études en neurocognition ont mis en évidence que l'usage des doigts apporte un bénéfice aux enfants comme aux adultes, indépendamment de leur niveau de maîtrise mathématique. [...]

2) Pourquoi les utiliser ?

Le recours aux mains et aux doigts est aujourd'hui reconnu comme déterminant dans la construction des premières habiletés mathématiques chez l'enfant. Pour Stella Baruk, « apprendre à compter avec ses doigts, c'est merveilleux. Pourquoi comptons-nous en base dix ? Parce que nous avons 10 doigts. Nous disposons donc d'un formidable outil pour fonder notre numération. Il faudrait choisir de nous en passer ? ».

Un premier constat de base soulève le fait que les doigts sont en effet accessibles immédiatement, qu'ils permettent de réaliser des correspondances un à un, et que leur utilisation permet de libérer la charge mentale en mémoire de travail puisque les quantités sont représentées physiquement. Cela facilite la perception immédiate des quantités. [...]

L'utilisation des doigts permettrait au jeune enfant de représenter les quantités de façon analogique avant que les représentations symboliques ne soient disponibles et d'effectuer des calculs sur ces représentations. [...]

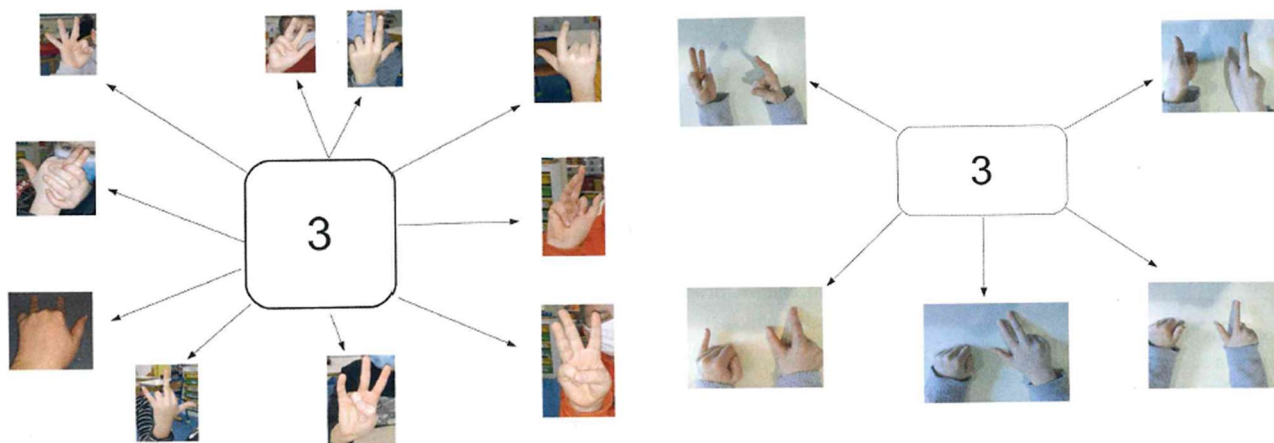
3) L'utilisation des doigts dans les programmes

Depuis 2015, l'usage des doigts est mentionné dans les programmes. Dans le programme de cycle 1, au domaine « Acquérir les premiers outils mathématiques », il est mentionné : « 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 [...], 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. ». De plus, le nouveau guide pour la construction du nombre au cycle 1 consacre un chapitre entier au comptage sur les doigts (pages 19 et 20) [...]

4) Un enseignement explicite des doigts

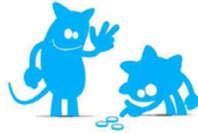
Dans son article n°549 « soutenons l'utilisation des doigts en maths » (juillet, août, septembre 2023), l'APMEP (Association des Professeurs de Mathématiques de l'Enseignement Public) présente un dispositif d'enseignement explicite de l'utilisation des doigts dans le cadre d'activités mathématiques. [...]

Illustration de l'article site en référence (Au fil des maths, n°546, oct-nov-déc 2022) :



1

La construction des représentations des quantités



1.2. Construire les quantités correspondant aux premiers nombres

Pour éviter la verbalisation vide de sens du comptage un par un, il est indispensable de solliciter l'enfant pour la construction des représentations des quantités. Les recherches en neurosciences nous apprennent que l'utilisation des doigts est une base solide dans la constitution de ces représentations. Les doigts doivent devenir des collections témoins des quantités, et non le soutien d'une litanie sans représentation quantitative concrète. C'est aussi dans le but d'aider l'accession à la quantité qu'il faut être attentif de ne pas toujours montrer les mêmes doigts pour les mêmes quantités. L'enfant doit réussir à accéder à la quantité et non à l'organisation spatiale de cette quantité (même si l'organisation spatiale doit aussi l'aider à percevoir la quantité).

DÉMARCHES :

Annnonce de l'objectif :

- Nous allons apprendre à reconnaître les nombres pour être sûr que vous comprenez ce qu'ils signifient.



Première activité : Configuration avec les doigts à partir des doigts de l'enseignante (surtout en première maternelle, mais c'est encore nécessaire ensuite, pour certains, en fonction de ce qui a été vécu et intégré).

Mise à disposition du matériel :

- Les enfants mettent les mains au repos.
- L'enseignante montre de 1 à 5 doigts (ou plus quand l'activité est bien avancée).
- Après la première partie de la consigne, elle cache ses mains.

Consigne :

- Vous regardez bien mes doigts levés. Vous essayez de les voir dans votre tête, puis vous montrez la même quantité avec vos doigts (main levée).

Observations :

- Le cheminement de l'enfant du point de vue du travail demandé peut se manifester de la manière suivante : il/elle :
 - Ne comprend pas ce qu'il faut faire avec ses doigts
 - A des difficultés à « lever » les doigts (manque de contrôle moteur)
 - Montre n'importe quoi parce qu'il ne sait pas encore mémoriser le nombre de doigts levés.
 - Se trompe dans le nombre de doigts levés par manque de concentration.
 - Sait reproduire les premiers nombres mais a quelques difficultés au-delà de 3 ... ou de 5.
 - Sait reproduire correctement les nombres montrés par l'enseignant ... avec les mêmes doigts.
 - Idem mais en utilisant parfois d'autres doigts.
 - ...