

Titre : Des doigts au calcul : une analyse implicative des relations entre habiletés manuelles, mémoire de travail et calcul additif simple

Mots clés : calcul, motricité manuelle, utilisation des doigts, mémoire de travail, cognition enracinée, déficience intellectuelle, analyse implicative, modèle de Rasch

Résumé :

L'acquisition des compétences de base en calcul est cruciale pour prendre part à la vie de la société, ce qui en fait un enjeu national majeur pour tous les élèves de l'école inclusive. Les habiletés liées aux doigts se développent en même temps que les compétences numériques, sans qu'il y ait d'accord sur le caractère fonctionnel de ce lien. Les études évaluant l'utilisation spontanée des doigts en calcul auprès d'enfants au développement typique montrent de façon corrélationnelle l'efficacité de cette stratégie chez les jeunes enfants uniquement. Par ailleurs, au-delà d'une association établie entre mémoire de travail et calcul, une relation entre utilisation des doigts et mémoire de travail est identifiée, mais elle questionne. Cette thèse s'inscrit dans une approche fonctionnelle, enracinée, de la relation entre doigts et calcul.

Trois études ont été conduites auprès d'enfants au développement typique et atypique. La première vise à préciser le sens de la relation entre doigts et calcul et à identifier une chaîne de relations d'implication emboîtées entre la capacité à se représenter ses doigts, à imiter une posture manuelle et à résoudre des calculs additifs simples. Dans la deuxième étude, les capacités de mémoire de travail visuospatiale sont envisagées dans le continuum découvert entre doigts et calcul. La troisième étude caractérise la relation entre utilisation spontanée des doigts, mémoire de travail visuospatiale et calcul chez des collégiens présentant une déficience intellectuelle. En identifiant des précurseurs du calcul, cette recherche produit les bases de la construction d'un outil d'évaluation et de remédiation à destination de l'école inclusive.

Title: From fingers to calculation: on the relationships between manual skills, working memory, and simple additive calculation, an implicative analysis

Keywords: fine motor skills, calculation, finger counting, finger use, embodied cognition, working memory, implicative analysis, Rasch model

Abstract:

Basic numeracy skills are crucial for participation in society. Therefore, understanding how numeracy develops is a major national concern for all students, especially in inclusive schools. Skills related to finger movement and representation develop along with numerical skills, but there is no agreement on the directionality of this relation. Studies assessing spontaneous finger use in calculation with typically developing children highlight the effectiveness of this strategy for young children only. Furthermore, studies have identified a relation between finger use and working memory. However, little is known about how the relation between finger use and working memory impacts calculation. This research is situated with the framework of a functional, embodied approach to the relation between fingers and

calculation. It consists of three studies carried out on children with typical and atypical development. The first study aims to clarify the relation between fingers and calculation without using correlational analysis, and to identify an implicative underlying factor linking finger mental representation, manual posture imitation and simple additive calculation in a Rasch scale. In the second study, visuospatial working memory capacities are included in the implicative Rasch scale linking fingers and calculation. The third study clarifies the relationship between spontaneous finger use, visuospatial working memory, and calculation in college students with intellectual disabilities. By identifying precursors of calculation, this research provides a basis for designing of an evaluation and remediation tool for inclusive schools.