

# Mathématiques avec Matreuchka



4 et 5 octobre 2019

Présentation par Elena Polotskaia et Marie-Christine Gauthier

Université du Québec en Outaouais

Éducation  
et Enseignement  
supérieur

Québec 

Fonds de recherche  
sur la société  
et la culture

Québec 

# Plan de la présentation

- Introduction
- Le projet de recherche affilié à cette présentation
- La recherche à la base de cette présentation
- Les trois principes

Principe 1

Principe 2

Principe 3

- Le matériel à imaginer et à créer
- Conclusion

# Introduction

- Les poupées russes, ici appelées les *matreuchkas* peuvent servir de prétexte d'apprentissage pour développer des habiletés et des principes mathématiques appuyés par la recherche.
- Cet atelier permettra l'appropriation d'un matériel original dans un contexte mathématique au préscolaire.

# Le projet de recherche

## L'équipe

Elena Polotskaia, professeure, Université du Québec en Outaouais

Nathalie Anwandter, professeure, Université du Québec en Outaouais

Annie Savard, professeure, Université McGill

Vanessa St-Jacques, étudiante à la maîtrise, UQO

Marie-Christine Gauthier, étudiante à la maîtrise, UQO

Alexandre Cavalcante, étudiant au doctorat, McGill

Azadeh Javaherpour, étudiante au doctorat, McGill

Ali Motlagh, étudiant au doctorat, McGill

Amélie Poulin, étudiante au baccalauréat, McGill

Ildiko Pelczer, consultante, université Concordia

Valériane Passaro, consultante, université de Montréal

# Le projet de recherche

## Titre

***La réussite en mathématiques au secondaire commence à la maternelle : Synthèse des connaissances sur les pratiques d'enseignement des mathématiques efficaces à la maternelle et au primaire pour réussir l'algèbre du secondaire.***

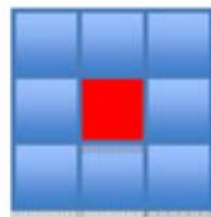
# Le projet de recherche

## Les objectifs

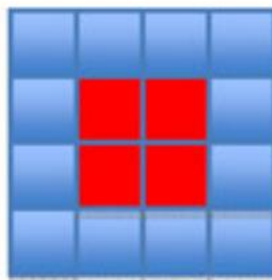
- Développer une compréhension plus profonde quant aux liens entre le raisonnement algébrique (traditionnellement enseigné au secondaire) et ses racines dans le raisonnement mathématique accessible aux élèves du préscolaire et du primaire.
- Exemplifier des approches et des activités mathématiques pouvant soutenir le développement du raisonnement algébrique-racine et ainsi préparer le succès des élèves dans leur future acquisition de l'algèbre au secondaire.



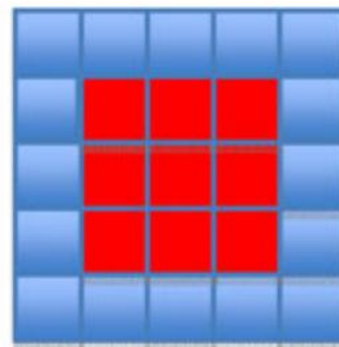
Combien de carrés bleus dans la figure 101?



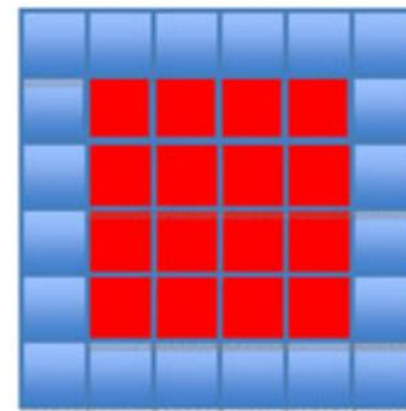
Stage 1



Stage 2



Stage 3

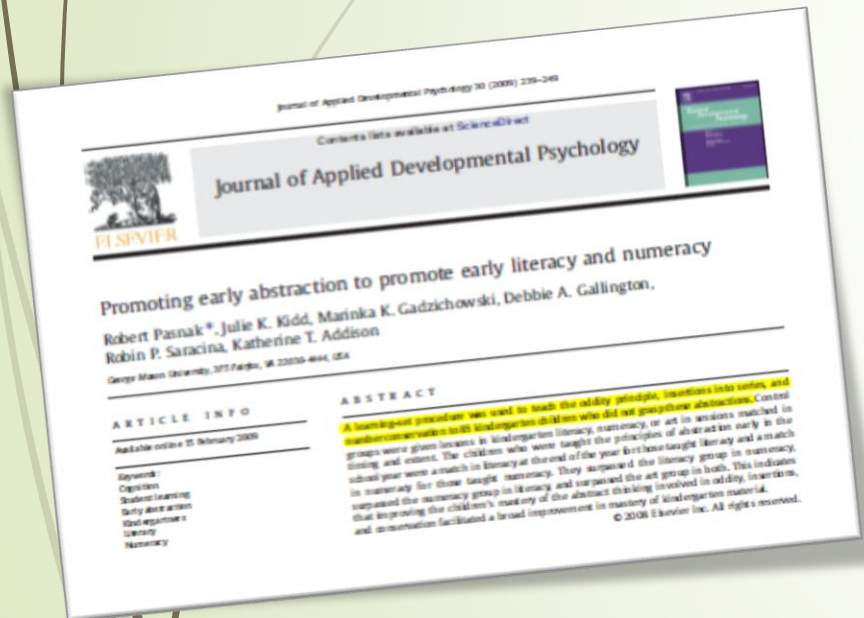


Stage 4

# La recherche à la base de cette présentation

## *Promoting early abstraction to promote early literacy and numeracy*

- Robert Pasnak, Julie K. Kidd, Marinka K. Gadzichowski, Debbie A. Gallington, Robin P. Saracina, Katherine T. Addison
- 2009





# La recherche à la base de cette présentation



*La recherche nommée visait à comprendre comment augmenter la performance scolaire à moindre coût et à moindre ressource et à vérifier si l'approche cognitiviste était plus efficace que les approches classiques des sciences de l'éducation.*

# La recherche à la base de cette présentation



- ➔ 380 élèves du préscolaire de 61 écoles
- ➔ Un groupe expérimental (cognitif), un groupe de contrôle en littératie, un groupe de contrôle en numération et un groupe de contrôle en art.

# La recherche à la base de cette présentation

## ➤ Résultats:

*Le groupe expérimental (cognitif) obtient, à la suite de l'expérimentation, des résultats similaires en numératie que le groupe ayant eu un enseignement dans ce domaine. Le groupe expérimental obtient également des résultats similaires en littératie au groupe ayant reçu un enseignement dans ce domaine.*



# La recherche à la base de cette présentation



- ➔ **La stratégie cognitiviste en 3 principes:**
  - *Number conservation (Conservation du nombre)*
  - *Insertion (Sérialisation)*
  - *Oddity (Intrus)*

# Pouvez-vous construire la figure 10?

Quels sont les principes de base qu'on utilise pour résoudre ce problème?

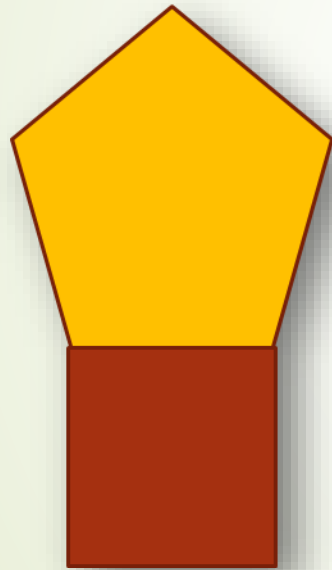


Figure 1

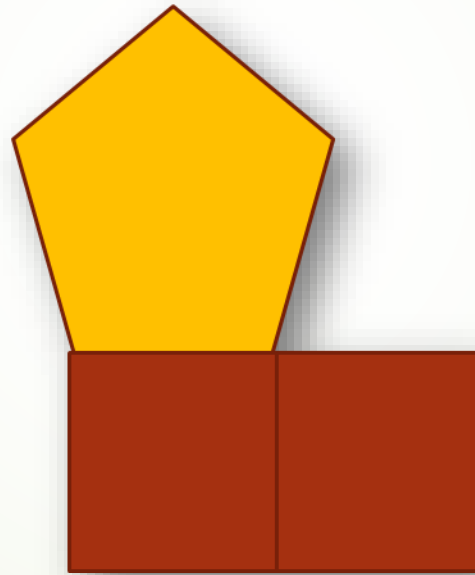


Figure 2

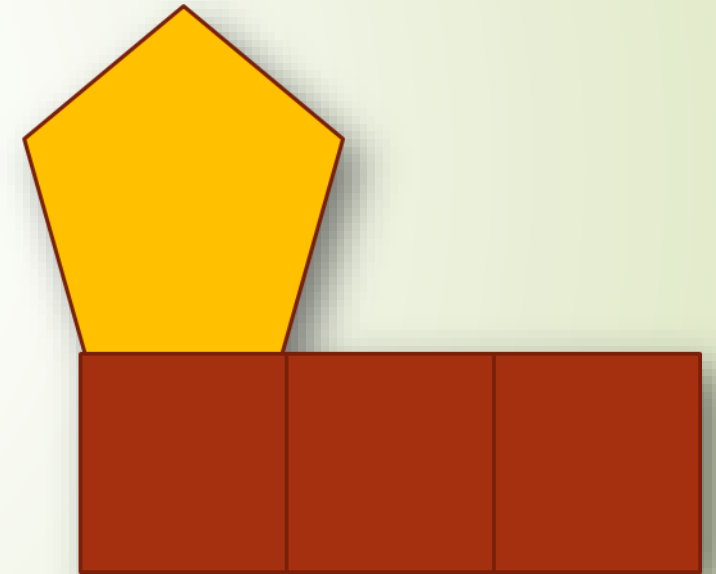


Figure 3



# Les trois principes en action

## Introduction à Matrechka



# Les trois principes

## Introduction à Matrechka - Novice



# Les trois principes

## 1. Sériation

- On veut que l'enfant reconnaisse le principe à la base de l'ordre dans lequel les objets sont organisés. Si l'enfant doit ajouter un objet, il doit se référer à ce principe (selon les caractéristiques de l'objet) pour trouver sa place dans la série.



# Les trois principes

## 1. Sériation



# Les trois principes

## 1. Sériation (novice)





# Les trois principes

## 2. Conservation du nombre

- On veut que l'enfant reconnaisse que la quantité (nombre) ne change pas et reste constante, sous la condition qu'on n'ajoute (ou n'enlève) pas de choses.
- Au début de ces activités, on veut aussi que l'enfant s'appuie sur la comparaison terme à terme ou sur la comparaison directe des objets pour donner du sens à l'égalité.
- Par la suite, l'enfant devrait appuyer son jugement sur le principe et non sur la vérification.

# Les trois principes

## 2. Conservation du nombre



## Les trois principes

### 3. Intrus (*oddity*)

- On veut que l'enfant analyse les objets du point de vue de leurs caractéristiques. Il cherche les ressemblances et les différences. Selon la (ou les) caractéristique(s) choisie(s), différents objets peuvent devenir les intrus.



# Les trois principes

## 3. Intrus (*oddity*)



# Le matériel à imaginer et à créer



eau o eux

raton, papillon, oiseau



Vous pouvez aller chercher les bandes de couleurs chez Réno-Dépôt et les découper





# Conclusion

- Avant, on croyait que l'apprentissage de principes fondamentaux ne servait à rien et qu'il fallait attendre que le cerveau se développe. L'équipe de Pasko Pashak prouve le contraire. Cet apprentissage aide les élèves à gagner du terrain dans l'apprentissage en littérature et en mathématique.
- Questions??????
- Merci beaucoup!!!!

# Référence

- ▶ Pasnak, R., Kidd, J. K., Gadzichowski, M. K., Gallington, D. A., Saracina, R. P., & Addison, K. T. (2009). Promoting early abstraction to promote early literacy and numeracy. *Journal of Applied Developmental Psychology, 30*(3), 239–249.  
<https://doi.org/10.1016/j.appdev.2008.12.006>