

La numératie et la résolution de problèmes

INTRODUCTION

La résolution de problèmes est un sujet majeur dans l'enseignement des mathématiques depuis la publication de l'ouvrage fondateur « How to solve it » de George Polya (1945). Il a proposé les étapes suivantes pour résoudre un problème mathématique :

- Tout d'abord, vous devez comprendre le problème.
- Après l'avoir compris, élaborer un plan.
- Exécutez le plan.
- Revenez sur votre travail. Comment pourrait-il être amélioré ?

Si cette technique échoue, Pólya conseille : « Si vous ne pouvez pas résoudre le problème proposé, essayez d'abord de résoudre un problème connexe. Pourriez-vous imaginer un problème connexe plus accessible ? »

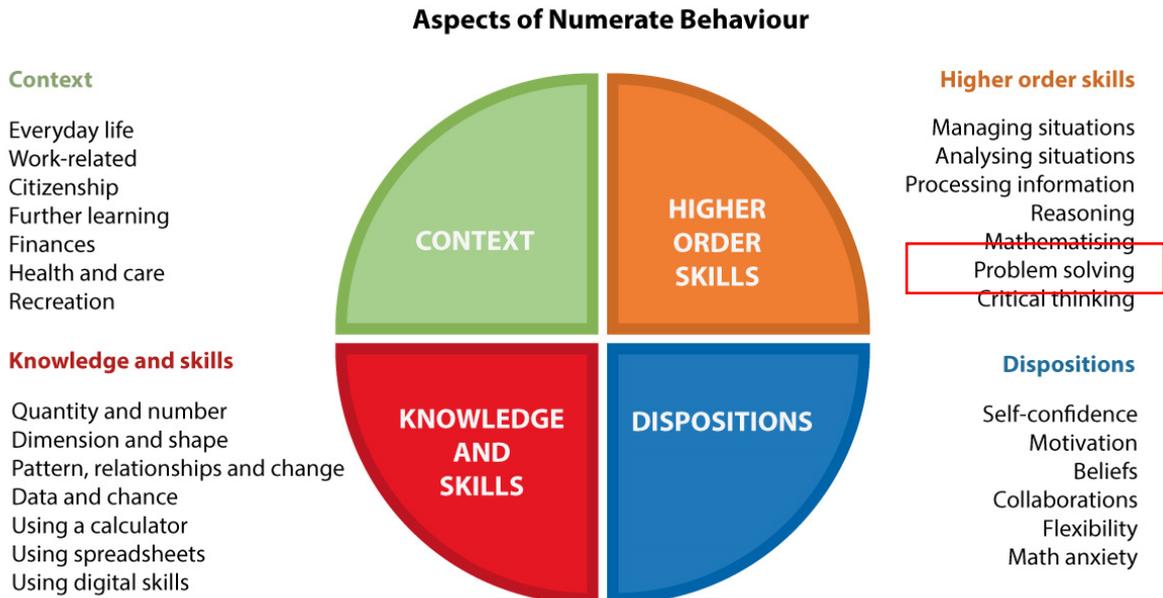
La question qui se pose maintenant est de savoir dans quelle mesure cette technique est applicable à un cours de numératie dans le cadre de l'éducation des adultes. Les problèmes à résoudre ne sont pas ceux des manuels scolaires de mathématiques, mais ceux de la vie réelle

QUESTIONS CLES

- Comment utiliser les idées qui sous-tendent la résolution de problèmes (selon Polya) pour améliorer les compétences en numératie des apprenants ?
- La résolution de problèmes exige une disposition à la résilience. Les apprenants ont acquis l'idée, lors d'expériences éducatives antérieures, qu'il faut travailler en vue d'une seule réponse, qui est bonne ou mauvaise. Et qu'il n'y a qu'une seule façon d'y parvenir. Or, cela n'est vrai ni dans la résolution de problèmes mathématiques, ni dans la résolution de problèmes quotidiens. Dans la plupart des cas, vous devez essayer différentes approches, réfléchir au processus et modifier votre approche si nécessaire.
- Les situations problèmes apportées en formation par les apprenants sont plus efficaces que les problèmes tirés d'un manuel élaboré par des auteurs pédagogiques. Il est utile que les apprenants puissent s'identifier au problème.



LIEN AVEC LE CENF



SUGGESTIONS POUR LES SESSIONS DE FORMATION CONTINUE

1. Activité 1

Recueillez auprès des participants des exemples de leur propre vie dans lesquels ils ont utilisé la numératie pour résoudre un problème. Décrivez la situation et l'action entreprise.

Essayez d'extraire les compétences spécifiques utilisées dans ces situations.

Référez-vous au CENF et voyez si vous pouvez trouver des correspondances entre les compétences et celles mentionnées dans le CENF.

2. Activité 2

Trouvez dans les cadres d'évaluation du cycle 2 du Programme pour l'évaluation internationale des compétences des adultes (PIAAC) les éléments qui font référence à la résolution de problèmes.

Essayez d'illustrer ces éléments par des situations de la vie quotidienne.

Source : OECD. (2021). The Assessment Frameworks for Cycle 2 of the Programme for the International Assessment of Adult Competencies. OECD. <https://doi.org/10.1787/4bc2342d-en>

INFORMATIONS DE REFERENCE

I

Nous développons quelque peu les deux premiers principes de l'approche de Polya

Premier principe : comprendre le problème

Pólya a appris aux enseignants à poser à chaque élève des questions appropriées, en fonction de la situation, telles que :

- Que vous demande-t-on de trouver ou de montrer ?
- Pouvez-vous reformuler le problème avec vos propres mots ?
- Pouvez-vous penser à une image ou à un schéma qui pourrait vous aider à comprendre le problème ?
- Y a-t-il suffisamment d'informations pour vous permettre de trouver une solution ?
- Comprenez-vous tous les mots utilisés dans l'énoncé du problème ?
- Avez-vous besoin de poser une question pour obtenir la réponse ?

Deuxième principe : élaborer un plan

Pólya indique qu'il existe de nombreuses façons rationnelles de résoudre les problèmes. C'est en résolvant de nombreux problèmes que l'on apprend le mieux à choisir une stratégie appropriée. Vous constaterez que le choix d'une stratégie devient de plus en plus facile. Voici une liste partielle de stratégies :

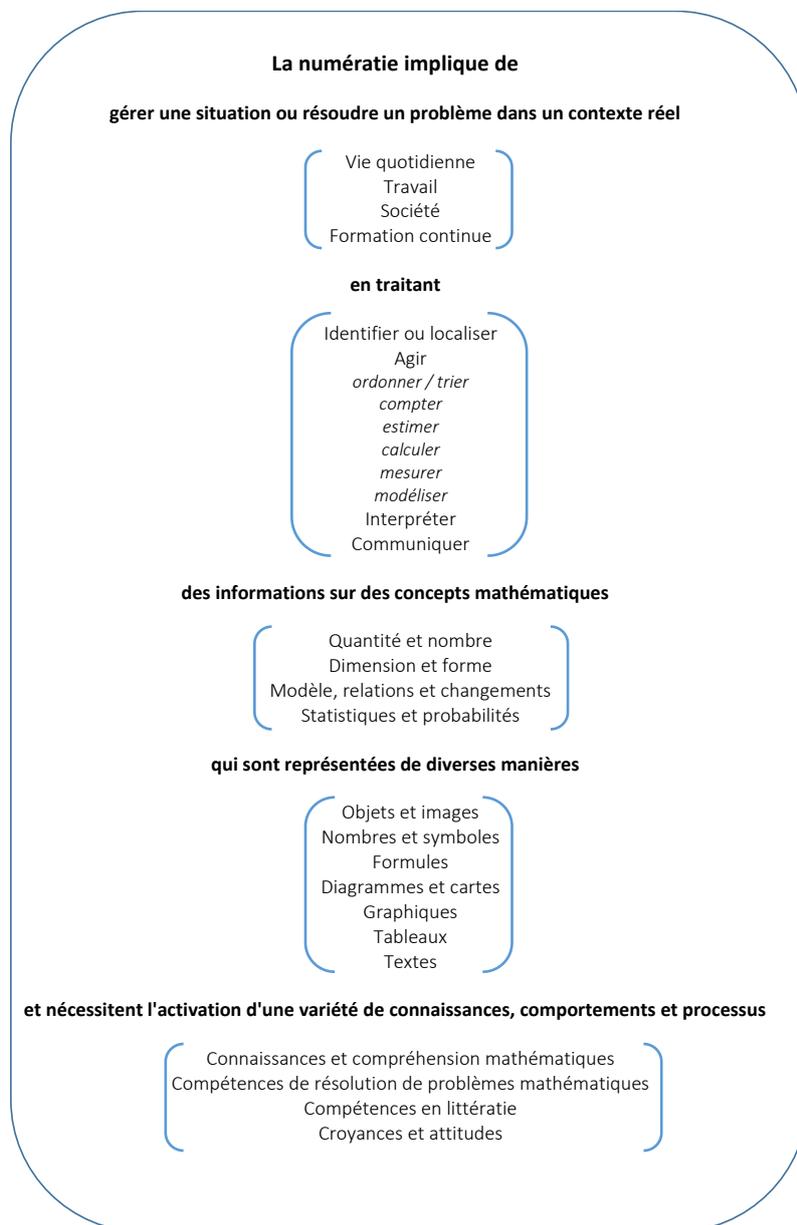
<ul style="list-style-type: none"> • Deviner et vérifier • Dresser une liste ordonnée • Éliminer des possibilités • Utiliser la symétrie • Envisager des cas particuliers • Utiliser un raisonnement direct • Résoudre une équation 	<ul style="list-style-type: none"> • Rechercher un modèle • Dessiner une image • Résoudre un problème plus simple • Utiliser un modèle • Travailler à l'envers • Utiliser une formule • Faire preuve de créativité
--	---

Pólya insiste beaucoup sur le comportement des enseignants. Un enseignant doit aider les élèves à élaborer leur propre plan à l'aide d'une méthode de questionnement qui va des questions les plus générales aux questions plus spécifiques, l'objectif étant que la dernière étape vers l'élaboration d'un plan soit franchie par l'élève. Il soutient que le simple fait de montrer un plan aux élèves, aussi bon soit-il, ne les aide pas.



II

La résolution de problèmes dans des situations de la vie réelle est explicitement mentionnée dans les cadres utilisés pour les évaluations à grande échelle de la littératie et de la numératie, comme l'EIAA, l'ALL et le PIAAC. Ce schéma est utilisé pour démêler les aspects des compétences en numératie.



Dans cette définition, le concept de gestion d'une situation ou de résolution d'un problème est décomposé en détails significatifs et concrets. La définition suivante de la numératie a été adoptée pour le cycle 1 du PIAAC :

« La numératie consiste à gérer une situation ou à résoudre un problème dans un contexte réel, en réagissant à des contenus/informations/idées mathématiques représentés de multiples façons. »



BIBLIOGRAPHIE

- Gal, I., van Groenestijn, M., Manly, M., Schmitt, M. J., & Tout, D. (1999). Numeracy Framework for the International Adult Literacy and Lifeskills Survey (ALL).
- Groenestijn, M. van. (2002). A Gateway to Numeracy: A Study of Numeracy in Adult Basic Education. University of Utrecht.
- Hoogland, K. (2010). Realistic Numeracy problems: in Maths At Work – Mathematics in a Changing World; Proceedings of the 17th International Conference of Adults Learning Mathematics (ALM); Oslo, 28th – 30th June 2010, p 58
- Hoogland, K., Diez-Palomar, J., & Maguire, T. (2019). Towards a second cycle of PIAAC. In B. Kelly, D. Kaye, G. Griffiths Dalby, Diane, & J. Stacey (Eds.), Boundaries and Bridges: Adults learning mathematics in a fractured world. Proceedings of the 25th International Conference of Adults Learning Mathematics: A Research Forum (ALM) (pp. 67–68). UCL Institute of Education.
- Madison, B. L., & Steen, L. A. (2003). Quantitative Literacy: Why Numeracy Matters for Schools and Colleges. National Council on Education and the Disciplines.
https://research.acer.edu.au/cgi/viewcontent.cgi?article=1033&context=transitions_misc
- OECD. (2016). Skills Matter: Further Results from the Survey of Adult Skills, OECD Skills Studies, OECD. In OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development).
<https://www.oecd.org/skills/skills-matter-9789264258051-en.htm>
- OECD. (2021). The Assessment Frameworks for Cycle 2 of the Programme for the International Assessment of Adult Competencies. OECD. <https://doi.org/10.1787/4bc2342d-en>
- PIAAC Numeracy Expert Group. (2009). PIAAC Numeracy: A Conceptual Framework. In OECD Education Working Papers, No.35 (Issue 35). OECD.
<https://doi.org/10.1787/220337421165>
- <http://www.maa.org/sites/default/files/pdf/QL/WhyNumeracyMatters.pdf>
- Pólya, G. (1945). How to solve it. Princeton University Press.
- Schoenfeld, A. H. (1992). Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition, and sense making in mathematics (D. Grouws, Ed.; pp. 334–370). McMillan.
- Tout, D., Coben, D., Geiger, V., Ginsburg, L., Hoogland, K., Maguire, T., Thomson, S., & Turner, R. (2017). Review of the PIAAC Numeracy Assessment Framework: Final Report. Australian Council for Educational Research (ACER).



This material was produced in the Erasmusplus project **Numeracy in Practice**, projectnumber 2021-1-NL01-KA220-ADU-000 026 292. In this project, 11 partners in 11 countries worked together in designing, evaluating and improving the materials. All materials can be found on the website (www.cenf.eu).



UNIVERSITAT DE
BARCELONA



Asturia vzw



D!SORA

