

Master of Arts en enseignement pour le degré secondaire I

Synthèse du Mémoire de Master

Analyse de l'utilisation des dispositifs « Apprendre avec *Elegans* » et « La génétique autrement » chez les enseignants du secondaire I

Opinions et attitudes des enseignants

Auteur	Mariéthoz Benoît
Directeur	Dr. Chevron Marie-Pierre
Date	Juin 2024

Introduction

Dans le contexte de nos sociétés, une éducation scientifique qui fait sens et qui permet d'accompagner les questions socialement vives est essentielle pour s'engager en tant que citoyen et nous semble nécessaire au développement intellectuel et professionnel des élèves à l'école obligatoire. Pour cela, la Confédération suisse (SEFRI, 2020) concède des dépenses importantes afin d'encourager les domaines de la formation, de la recherche et de l'innovation (FRI). Dans ce contexte, les académies suisses des sciences (2022) assument un mandat visant à promouvoir les compétences MINT (Mathématiques, informatique, sciences Naturelles et à la Technique). Dans cet objectif et comme l'indique la Conférence intercantonale de l'instruction publique de la Suisse romande et du Tessin (CIIP) (2010), « [...] les conditions-cadres ont pour objectif principal de faciliter les apprentissages,

notamment ceux liés à une expérimentation et à des collaborations avec les ressources extérieures » (p. 10). Ces objectifs visent à engager activement les élèves dans leurs apprentissages scientifiques afin de développer la résolution de problèmes et la posture scientifique (CIIP, 2010).

Dans l'intention d'accompagner le programme scientifique éducatif suisse au secondaire 1, à savoir le Plan d'étude romand (PER), le LehrPlan21, et le Piano di studio dans le canton du Tessin, deux valises pédagogiques ont été créées : « Apprendre avec *Elegans* » et « La génétique autrement ». Celles-ci sont continuellement développées depuis plusieurs années par Lab2Rue, un regroupement réunissant le centre de formation des enseignants de la faculté des lettres et le département de biologie de l'université de Fribourg, en collaboration avec l'association AutreSens. Par ailleurs, elles ont fait l'objet de plusieurs travaux de mémoire (Corboz, 2013 ; Ribouet 2014 ; Bourqui, 2015 ; Riedo, 2017 ; Rothen, 2020 ; Yerly, 2020 Carrupt, 2020 ; Lopes da Cruz, 2022).

Ces propositions didactiques s'intègrent dans une approche pédagogique qui est à la fois une stratégie d'enseignement et une manière d'apprendre. Celle-ci propose de s'appuyer sur trois piliers fondateurs calqués sur trois moments clés de l'apprentissage : engager les élèves, structurer les contenus enseignés et transférer ce qui a été appris dans la compréhension d'une situation nouvelle. Cette approche souhaite ainsi accompagner la construction du sens (*meaningful learning*) (Chevron, manuscrit en préparation). Pour ce faire, 1) le savoir à apprendre doit trouver sa place dans la structure cognitive de l'apprenant (Novak, 1993). Les concepts initialement présents servent de point d'ancrage à l'élaboration de nouveaux contenus (pilier engagement) ; 2) les contenus à acquérir doivent être apportés de manière structurée (pilier structuration), par exemple, par l'intermédiaire de cartes conceptuelles (Martin et al., 2000 ; Chevron, 2014) ; 3) enfin, le transfert de connaissances et leur acquisition facilitée dans un nouveau contexte indiquent qu'il y a eu un apprentissage significatif (Mayer, 2002 ; Haskell, 2001).

Jusqu'à présent, aucune étude n'a été menée pour évaluer de manière approfondie dans quelle mesure les valises pédagogiques proposées sont effectivement utilisées par les enseignants, ni pour mesurer leur degré de satisfaction. Pour combler ce manque et ainsi contribuer à leur amélioration, et par extension à l'enseignement des sciences de la nature, notre recherche s'inscrit dans la volonté de mieux appréhender la portée de ces dispositifs ainsi que leur réception par les enseignants.

Méthode

L'échantillon interrogé, issu des différents Cycles d'Orientation (CO) francophones du canton de Fribourg, comporte au total 15 enseignants animateurs de sciences naturelles (un enseignant par CO). Pour récolter nos données, nous avons élaboré et fait passer un questionnaire en ligne sous forme d'arbre décisionnel permettant notamment de trier les répondants selon différents profils, et cela pour chaque valise. Pour chaque valise les répondants sont d'abord classés dans une des trois catégories suivantes : *utilisateurs*, *non-utilisateurs* et *non-informés*. Dans un second temps, afin de préciser les différents profils d'individus testés, nous avons subdivisé ces trois catégories. Nous avons ainsi défini six profils types d'enseignants : 1) les non-informés intéressés (NII), 2) les non-informés non-intéressés (NINI), 3) les non-utilisateurs intéressés (NUI), 4) les non-utilisateurs non-intéressés (NUNI), 5) les utilisateurs satisfaits (US) et 6) les utilisateurs non-satisfaits (UNS).

Résultats

Les premiers résultats montrent que les animateurs de sciences qui utilisent ces outils en sont globalement satisfaits, en particulier pour la valise dédiée à la génétique. L'ensemble des animateurs de sciences s'accorde sur le fait que les ressources officielles sont tout juste satisfaisantes pour l'enseignement expérimental. Par ailleurs, les animateurs de sciences perçoivent leurs collègues enseignants comme éprouvant du plaisir à proposer et à réaliser des expériences en classe avec leurs élèves. De plus, ils estiment également que leurs collègues aimeraient disposer de davantage d'activités expérimentales à intégrer dans leurs cours.

En ce qui concerne l'utilisation de ces dispositifs, nous avons constaté que la valise « La génétique autrement » (5 utilisateurs, 7 non-informés, 3 non-utilisateurs) est nettement plus utilisée que la valise « Apprendre avec *Elegans* » (2 utilisateurs, 11 non-utilisateurs, 2 non-informés), même si elle reste moins connue des animateurs de sciences. Ce constat suggère des lacunes dans la communication autour de ces valises. D'autre part, lorsque les dispositifs ne sont pas utilisés par les animateurs, les raisons invoquées sont multiples et dépendent de facteurs individuels tels que le manque de temps ou une préférence pour d'autres ressources. Les résultats suggèrent que l'absence du matériel nécessaire dans les écoles ainsi que la méconnaissance des dispositifs constituent des obstacles importants à l'utilisation des valises. Nous avons notamment constaté que la grande majorité des animateurs ne connaissant pas ces dispositifs manifestent un vif intérêt à leur égard. En effet, nous observons que la suggestion d'amélioration la plus fréquemment mentionnée concerne la mise en place d'une formation continue visant à accompagner les enseignants dans l'utilisation des valises et à leur intégration aux séquences d'enseignement.

Conclusion

Notre recherche a permis de mettre en évidence les pratiques actuelles ainsi que les perceptions des animateurs des Cycles d'Orientation francophones du canton de Fribourg quant à l'utilisation des dispositifs pédagogiques « Apprendre avec *Elegans* » et « La génétique autrement ». Pour remédier aux défis que notre étude a soulevés, nous recommandons des efforts pour améliorer la communication et l'accessibilité des valises. Nous pensons également que poursuivre la mise en place de formations spécifiques pour les enseignants serait bénéfique afin de maximiser les bénéfices de ces dispositifs. Néanmoins, des recherches supplémentaires sont nécessaires pour généraliser ces résultats aux enseignants de sciences du canton. Une approche visant à examiner les forces et les faiblesses de chacune des valises permettrait de contribuer de manière complémentaire à l'amélioration du projet d'AutreSens. Une future étude pourrait réitérer cette recherche afin d'affiner nos résultats et par conséquent réaliser un état des lieux plus précis de la situation à l'échelle cantonale, en particulier en ce qui concerne le nombre d'élèves ayant concrètement pu travailler avec ces outils. Finalement, nous estimons que les résultats obtenus sont encourageants quant à l'utilisation de ces valises, mais qu'un développement en matière de communication et de création de nouveaux dispositifs est nécessaire pour accompagner l'enseignement des sciences de manière expérimentale.

Bibliographie

- Académies suisses des sciences (2022) MINT Suisse – Aperçu des projets financés 2017-2022. *Swiss academies Communication*, 17(1), 50-54. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5914215>
- AutreSens organisation (2023). <https://www.autresens.org/>
- Bourqui, A. (2015). Les représentations des notions génétiques en fin de scolarité obligatoire dans le canton de Fribourg. (Mémoire non publié). Université de Fribourg.
- Carrupt, A. (2020). Impact de l'utilisation de *C. elegans* sur la compréhension des concepts de parenté du vivant et de modèle chez des élèves de 10H. (Mémoire non publié). Université de Fribourg.
- Chevron, M.-P. (2014). A metacognitive tool : Theoretical and operational analysis of skills exercised in structured concept maps. *Perspectives in Science*, 2(1), 46-54. <https://doi.org/10.1016/j.pisc.2014.07.001>
- CIIP. (2010). Plan d'études romand (PER), Cycle 3 : Mathématiques et Sciences de la nature. <https://portail.ciip.ch/per/domains/2>
- Corboz, L. (2013) Représentation de la notion d'ADN chez les élèves arrivant en première année du Cycle d'Orientation. (Mémoire non publié). Université de Fribourg.
- Haskell, R. E. (2001). *Transfer of Learning*. Academic Press, San Diego.

- Lopes da Cruz, M. (2022). L'impact de l'utilisation de *C. elegans* et de la stratégie en trois piliers sur la construction des concepts de système locomoteur et de parenté du vivant. (Mémoire non publié). Université de Fribourg
- Martin, B. L., Mintzes, J. J., & Clavijo, I. E. (2000). Restructuring knowledge in Biology : Cognitive processes and metacognitive reflections. *International Journal of Science Education*, 22(3), 303-323. <https://doi.org/10.1080/095006900289895>
- Mayer, R. E. (2002). Rote Versus Meaningful Learning. *Theory Into Practice*, 41(4), 226-232. https://doi.org/10.1207/s15430421tip4104_4
- Novak, J. D. (1993). A View on the Current Status of Ausubel's Assimilation Theory of Learning. In *The Proceedings of the Third International Seminar on Misconceptions and Educational Strategies in Science and Mathematics*. Misconceptions Trust: Ithaca, NY.
- Ribouet, F. (2014). Enseigner la génétique à l'école obligatoire : Recherche menée avec les enseignants de Sciences du canton de Fribourg. (Mémoire non publié). Université de Fribourg.
- Riedo, S. (2017). Une valise pédagogique génétique pour actualiser l'enseignement de la génétique au secondaire 1. (Mémoire non publié). Université de Fribourg
- Rothen, J. (2020). Regards croisés sur l'impact de l'utilisation de l'organisme modèle *C.elegans* sur la construction des concepts de modèle et de parenté du vivant chez des élèves de 10H. (Mémoire non publié). Université de Fribourg.
- SEFRI, Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation. (2020). Encouragement de la formation, de la recherche et de l'innovation 2021–2024. Consulté 15 février 2024, à l'adresse <https://www.sbf.admin.ch/sbf/fr/home/bfi-politik/bfi-2021-2024.html>
- Yerly, M. (2020). La médecine personnalisée au Cycle d'Orientation. (Mémoire non publié). Université de Fribourg.