



Défis Scientifiques 92. Une vision de la démarche d'investigation par des professeur des écoles

Clément Maisch, Rita Khanfour-Armalé, Eric Bernard

► To cite this version:

Clément Maisch, Rita Khanfour-Armalé, Eric Bernard. Défis Scientifiques 92. Une vision de la démarche d'investigation par des professeur des écoles. 12èmes rencontres scientifiques de l'Association pour la Recherche en Didactique des Sciences et des Technologies (ARDiST 2022), Nov 2022, Toulouse, France. hal-03913083

HAL Id: hal-03913083

<https://hal.science/hal-03913083v1>

Submitted on 26 Dec 2022

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Défis Scientifiques 92

Une vision de la démarche d'investigation par des professeurs des écoles.

Maisch, Clément⁽¹⁾, Khanfour-Armalé, Rita⁽¹⁾, Bernard, Eric⁽²⁾

⁽¹⁾Laboratoire de Didactique André Revuz, CY Cergy Paris Université, Université de Paris Cité, Univ Paris Est Creteil, Univ. Lille, UNIROUEN, LDAR, F-95 000 Cergy-Pontoise – France.

⁽²⁾Maison des Sciences des Hauts de Seines, Conseiller Pédagogique Départemental

Résumé

Cette étude exploratoire cherche à comprendre comment des défis scientifiques proposés par le groupe départemental sciences 92 ont pu influencer la mise en place par des professeurs des écoles (PE) de situations de sciences impliquant la démarche d'investigation (DI). Une grille d'analyse a été élaborée pour caractériser la pratique des PE autour de la DI dans les restitutions de ces défis. De manière à compléter ces informations, nous avons mené des entretiens avec certains de ces PE. Le dispositif des défis a permis à de nombreux professeurs des écoles de mettre en place des situations d'apprentissage des sciences. Les restitutions étudiées nous amènent à déduire que les PE mettent en place des DI dans lesquelles très peu d'informations sur la construction d'hypothèses et la mise en commun des résultats sont présentes. Les entretiens menés viennent confirmer ces tendances tout en nous apportant quelques informations supplémentaires sur la réalisation (ou non) de ces étapes.

Mots-clés :

Défis scientifiques ; démarche d'investigation ; professeurs des écoles ; double approche didactique et ergonomique.

Introduction

La démarche d'investigation (DI) est présente à l'école primaire depuis 20 ans. Le groupe départemental science (92) de l'éducation nationale a développé un dispositif basé sur des défis visant à favoriser cette démarche par les enseignants depuis septembre 2018 [1]. Six défis par cycle sont proposés aux professeurs des écoles (PE) du cycle 1 au cycle 3 du département des Hauts-de-Seine. Il est demandé aux PE s'engageant dans ces défis de produire un document avec les élèves récapitulant la démarche mise en place. Ce document peut prendre la forme que l'enseignant souhaite et est restitué au groupe départemental sous forme numérique. La réalisation du défi permet à la classe de recevoir un brevet délivré par le groupe départemental sciences 92

Cadre théorique

Dans le programme actuel, la DI est institutionnalisée. Les documents d'accompagnement portant sur la mise en œuvre d'une séquence de sciences décrivent le canevas d'une démarche expérimentale d'investigation selon 5 moments-clés (Eduscol, 2016¹) : le choix d'une situation de départ, la formulation du questionnement des élèves, l'élaboration des hypothèses et la conception de l'investigation, l'investigation conduite par les élèves et l'acquisition et la structuration des connaissances.

La recherche en didactique des sciences s'est emparée des questionnements liés à l'introduction de la DI dans les classes de l'école primaire pour l'enseignement des sciences (Boilevin, 2018). Ces recherches ont visé les pratiques de classe (Boilevin & Brandt-Pomares, 2011), le travail collectif enseignant, ainsi que les acquisitions des élèves (Grangeat, 2011). Cariou (2015) met en avant différentes visions de la DI, en particulier les caractéristiques citées par le NRC (National Research Council) en 2000 tel que l'engagement des élèves dans une question scientifique, la priorité accordée aux données pour définir des explications qui sont évaluées en comparaison avec des explications alternatives et finalement communiquées et justifiées. De même, Cariou les relie avec les 6 dimensions mises en avant par Grangeat pour identifier les DI telles que : l'origine du questionnement, la nature plus ou moins ouverte du problème, la responsabilisation des élèves, la prise en compte de leur diversité, le rôle de l'argumentation et l'explicitation des savoirs acquis. Enfin, Morge et Boilevin (2007) ont mis en avant que la DI doit prendre en considération les élèves en les amenant à s'approprier les tâches proposées mais aussi en les faisant participer à la validation des productions individuelles et collectives. Ils décrivent aussi la possibilité pour les enseignants de définir des situations différentes de celles définies par les programmes par exemple par des séquences de types PACS (Prévision, Argumentation, Confrontation, Synthèse).

Plus spécifiquement, des auteurs se sont intéressés à la pratique d'enseignant de l'école élémentaire. Molvinger (2017) indique ainsi en utilisant la Double Approche Didactique et Ergonomique (DADE, Robert & Rogalski, 2002), que « la DI est appliquée comme un

¹ <https://eduscol.education.fr/document/15106/download>

canévas où aucune étape ne doit être oubliée et où l'élève doit manipuler, investiguer » (p. 73). Tandis que Marlot (2018) liste les difficultés épistémologiques, épistémiques et didactiques rencontrées par une enseignante mettant en place une DI autour d'une situation présentée comme un défi.

Les derniers résultats des différentes évaluations des apprentissages scientifiques à l'école (telles que PISA ou encore TIMSS) amènent une réflexion globale sur l'efficacité des apprentissages par investigation. Les travaux de recherche menés précédemment sur les DI peuvent aussi orienter notre réflexion vers la capacité des enseignants français à mener de telles situations d'apprentissage.

Problématique

Les objectifs du groupe départemental de la mise en place des « Défis scientifiques 92 » sont multiples :

- Permettre à des PE peu enclin à mettre en place des situations de sciences, de s'engager dans ce type d'enseignement dans leur classe.
- Permettre aux PE de proposer des problématiques motivantes pour les élèves sous la forme d'un défi.
- Faciliter l'élaboration de DI que ce soit par la réalisation d'un défi ou par la présence d'un item présentant, sous la forme d'un schéma, des éléments « incontournables »² de la DI.

Le groupe départemental sciences 92 définit sur son site internet ses défis comme des « obstacles en lien avec le monde réel dont le travail collaboratif, la manipulation et la découverte de nouvelles connaissances permettent d'atteindre un objectif »³. Il fait aussi le lien entre cette définition et les différentes compétences dans le socle commun du programme, soulignant ainsi l'intérêt de ces défis pour les apprentissages visés par les enseignants.

Dans cette étude exploratoire, nous souhaitons savoir si l'analyse des documents restitués par les enseignants nous permet d'identifier dans quelle mesure les situations d'enseignement mises en place par les enseignants sont en lien avec la DI et comment elles sont mises en œuvre.

En effet, nous supposons que ces défis vont permettre aux PE d'organiser des situations d'apprentissages en lien avec la DI, tout particulièrement au travers une certaine dévolution du problème et de la nécessité que les élèves répondent à cette question pour « accomplir » le défi. Malgré cela, nous supposons aussi que les fiches ressources et les documents présents sur le site départemental des défis ne seront pas suffisants pour résoudre toutes les difficultés rencontrées par les enseignants déjà listées par la littérature (en particulier par Marlot, 2018).

² <http://www.sciences92.ac-versailles.fr/wp-content/uploads/sites/234/2018/07/D%C3%A9marche-dinvestigation-.pdf>

³ <http://www.sciences92.ac-versailles.fr/pourquoi-des-defis-scientifiques/>

Méthodologie

Pour analyser et comprendre la mise en place des défis par les PE dans leur classe, nous avons analysé 8 des 10 restitutions fournies (5 en cycle 2 et 3 en cycle 3). Une grille d'analyse a été élaborée en se basant sur les attributs spécifiques de la situation, les moments-clés de la DI ainsi que les compétences attendues pour une situation d'apprentissage des sciences à l'école primaire d'après les instructions ministérielles. Cette grille comporte 8 critères : les objectifs d'apprentissage, le nombre de séances, la durée des séances ou de la séquence, les étapes de la démarche, la place du langage, l'appropriation des connaissances scientifiques, la présence ou l'utilisation des outils numériques, la polyvalence ou les liens interdisciplinaires ainsi qu'une rubrique « autres éléments ». A ces critères, les caractéristiques définies par la NRC mises en lien avec les catégories de Grangeat ont été prises en compte dans l'analyse de ces restitutions.

Trois PE qui ont fourni une restitution ont été interviewés lors d'un entretien individuel. Ces entretiens nous ont permis d'avoir plus d'informations sur le profil de ces PE, leurs visions de la DI, leurs motivations à s'impliquer dans les défis ainsi que les supports et ressources qu'ils ont pu utiliser et enfin le choix de la forme du document de restitution. Ces entretiens ont été transcrits et analysés à l'aide de la DADE (composantes cognitive, méditative, personnelle, sociale et institutionnelle), de manière à observer s'il existe une différence dans leurs propos avec les restitutions, à identifier la forme de la DI énoncée et la place du savoir dans leur situation ainsi que leur vision de l'enseignement des sciences.

Résultats et discussions

<i>Année</i>	2018/2019	2019/2020	2020/2021	2021/2022
<i>Inscriptions</i>	<i>Non Connue</i>	<i>Non Connue</i>	152	136
<i>Restitutions</i>	59	8	30	43

Tableau 1 : Inscriptions aux défis 92 et restitutions fournies par année

L'ensemble des observations effectuées sur les 8 rendus analysés nous permet de déduire que les PE mettent en place de manière incomplète la DI en accentuant les aspects d'investigation et souvent sous la forme de situations à tiroir. Les connaissances disciplinaires ne sont pas mises en avant. Les situations d'hypothèses et de mise en commun pour la structuration des connaissances sont très peu exprimées. Les aspects langagiers, mettant en jeu les écrits, la découverte d'un nouveau vocabulaire ou l'utilisation de langage arithmétique, ainsi que les aspects interdisciplinaires sont très peu développés. Ces éléments suivent ce que la littérature avance concernant leurs difficultés.

Ce constat nous a amené à s'interroger sur la représentativité de ces restitutions. Nous pensons que les PE n'ont pas eu les mêmes intentions. Pour certains, la restitution serait une trace pour les élèves, pour d'autres ce serait un outil de communication autour de leur pratique d'enseignement. Les entretiens menés auprès des PE suivent leurs rendus et nous permettent d'approfondir la compréhension de leur travail, en particulier sur les aspects

langagiers ainsi que sur certaines difficultés rencontrées. L'analyse de ces entretiens à l'aide de la DADE est encore en cours et semble nous montrer que les PE mettent surtout en avant la composante médiative.

Conclusion

Cette étude exploratoire a permis à de nombreux PE des Hauts-de-Seine de développer des situations d'enseignement des sciences organisées autour de la DI. Ces défis nous permettent d'accéder en partie à leur pratique enseignante. Cette description est complétée par des entretiens avec certains d'entre-eux.

Le nombre limité des rendus analysés s'explique par la situation de confinement due à la situation sanitaire lors de l'année 2019-2020. Nous souhaitons compléter ces résultats avec l'analyse de nouvelles restitutions que nous récupérerons en fin de cette année scolaire ainsi que de nouveaux entretiens avec les PE.

Une réflexion sur l'accompagnement des PE sur la DI est entamée dans le groupe départemental sciences. Des documents d'aide à la compréhension des étapes de la DI sont en cours d'élaboration.

Bibliographie

- Boilevin, J. M., & Brandt-Pomares, P. (2011). Démarches d'investigation en sciences et technologie au collège : les conditions d'évolution des pratiques. In *Les démarches d'investigation dans l'enseignement scientifique. Pratiques de classe, travail collectif enseignant, acquisitions des élèves*, ENSL, 51-62.
- Boilevin, J.-M. (2018). La démarche d'investigation : simple effet de mode ou bien nouveau mode d'enseignement des sciences ? In : *Epistémologie & didactique : Synthèses et études de cas en mathématiques et en sciences expérimentales* [en ligne]. Besançon : Presses universitaires de Franche-Comté, 195-220.
- Cariou, J. Y. (2015). Quels critères pour quelles démarches d'investigation ? Articuler esprit créatif et esprit de contrôle. *Recherches en éducation*, (21).
- Grangeat, M. (2011). Les démarches d'investigation dans l'enseignement scientifique. Pratiques de classe, travail collectif enseignant, acquisitions des élèves. Lyon : École normale supérieure de Lyon.
- Marlot C. (2018). L'investigation en sciences. : Difficultés de mise en œuvre chez un enseignant de cycle 2 - Le rôle de l'épistémologie pratique. In *L'investigation scientifique et technologique : comprendre les difficultés de mise en œuvre pour mieux les réduire*. Rennes : Presses Universitaires de Rennes. 159-189.
- Molvinger, K. (2017). La mise en œuvre d'une démarche d'investigation à l'école élémentaire : une étude de cas. *Spiral-E-Revue de Recherches en Education*. Supplément électronique au n°59. 49-78.
- Morge, L., & Boilevin, J. M. (2007). Séquences d'investigation en physique-chimie au collège et au lycée. SCEREN, pp.167.
- Robert, A. & Rogalski, J. (2002). Le système complexe et cohérent des pratiques des enseignants de mathématiques : une double approche. *Canadian Journal of Math, Science & Technology Education*, 2(4,) 505-528.

[1] Le groupe sciences est composé de formateurs-chercheurs en didactique des sciences, de Conseillers Pédagogiques départementaux et de Circonscription, et d'Inspecteurs de l'Académie.