

Feuille de style à utiliser pour les communications isolées

Conceptualisation du vivant chez de jeunes élèves du pri- maire : le rôle de l'habillage de la situation

Roy Patrick

Unité de recherche *Enseignement et apprentissage
des disciplines scientifiques* (EADS)
Haute école pédagogique Fribourg

Marlot Corinne

Laboratoire ACTÉ- UCA et Haute école pédagogique Vaud-
UER MS

Résumé

Cette communication vise à présenter les résultats partiels d'une analyse comparative de pratiques d'enseignement de deux enseignantes qui ont participé à une communauté de pratiques en sciences fondée sur une ingénierie coopérative. Le principal enjeu de cette collaboration est de questionner le passage de la familiarisation pratique à des formes d'investigation plus scientifique dans des classes du 1^{er} cycle du primaire. Si les séquences étudiées mettent toutes les deux l'accent sur un aspect qui chez la plupart des élèves relève d'un impensé, le caractère vivant des végétaux, elles diffèrent nettement sur le plan de la contextualisation de la situation initiale proposée. Notre analyse comparative des pratiques de ces enseignantes aux trois échelles du temps didactique met en évidence que l'habillage d'une situation en sciences est une variable didactique importante à considérer pour assurer une articulation nécessaire entre la problématisation et la conceptualisation des apprentissages scientifiques.

Mots-clés : Pratiques d'enseignement, démarche d'investigation scientifique, problématisation, conceptualisation, enseignement primaire

Conceptualization of the living in young primary school pupils: the role of dressing the situation

Abstract

This contribution aims to present the partial results of a comparative analysis of the teaching practices of two teachers who participated in a community of practices in science within a cooperative engineering. The main challenge of this collaboration is to question the transition from practical familiarization to more scientific forms of investigation in lower primary grades. If the two educational sequences focus on an aspect that in most of students is an unthought, living nature of plants, they differ significantly in terms of the contextualization of the proposed initial situation

Key-words : *Teaching practices, scientific investigation approach, problematization, conceptualization, primary education*

PROBLÉMATIQUE

Cette communication vise à présenter les résultats partiels d'une analyse comparative de pratiques d'enseignement de deux enseignantes engagées dans une communauté de pratiques en sciences. Cette ingénierie coopérative (Marlot, Roy &

Thorens, 2017) a réuni 2 groupes de 3 enseignantes et 2 chercheurs et s'appuie sur un dispositif de formation de praticiens-formateurs en Suisse romande.

Dès le 1^{er} cycle du primaire, le Plan d'Etude Romand (PER) convie les enseignants à initier leurs élèves à la démarche scientifique¹ afin de construire chez eux les prémisses d'une culture scientifique. Malgré cette injonction, les résultats préliminaires d'une recherche en cours (Roy, 2015-2017) menée auprès d'une vingtaine d'enseignants du primaire du Canton de Fribourg sur les pratiques de mise en œuvre de la démarche d'investigation scientifique (DIS) mettent en évidence une compréhension partielle des enjeux épistémologiques de cette démarche chez les enseignants. Plus particulièrement, les mises en situation sont centrées essentiellement sur des aspects motivationnels. La fonction sociale de référence (résonance de la situation avec la réalité de l'élève) prédominerait sur deux autres fonctions aussi essentielles à la problématisation (Fabre, 1999, 2005) : la fonction de signification qui réfère au savoir à faire apprendre et la fonction d'expression qui réfère à l'accessibilité psychologique de la situation pour l'élève. Quant aux formes d'investigation qui y sont menées, elles relèvent davantage du tâtonnement expérimental ou de la familiarisation pratique (Coquidé, 2007) que de la production de savoirs raisonnés nécessitant une mise en relation étroite entre problématisation et conceptualisation (Orange, 2005). Ces résultats rejoignent ceux de Marlot et Morge (2016) dans le contexte français qui mettent en évidence la difficulté des enseignants du primaire à faire produire des idées explicatives à leurs élèves dans le cadre d'une investigation scientifique.

L'identification de préoccupations communes entre chercheurs et enseignants au sein de cette communauté de pratiques a conduit les acteurs à réfléchir aux modalités de mise en œuvre possibles d'une démarche scientifique chez de jeunes élèves de 1P (4-5 ans), et plus particulièrement sur la manière de concevoir des séquences qui favorisent le passage de la familiarisation pratique (Coquidé, 2007) à des formes d'investigation plus scientifique, de manière à assurer une plus grande articulation entre la problématisation et la conceptualisation. Des séquences d'enseignement ont été élaborées sur la base d'un cahier des charges coconstruit par le collectif dans lequel préfigurent des orientations didactiques générales (reliées à l'enseignement scientifique) et spécifiques (reliées à l'enseignement du vivant). Ce cahier des charges a permis aux enseignantes de se distancier de l'idée véhiculée dans le PER et les moyens d'enseignement qui consiste à appréhender le vivant dans une perspective dichotomique « vivant/non vivant ». Elles ont fait le choix d'aborder cette thématique par l'étude comparative d'une fonction biologique (la croissance) chez l'humain et le végétal. Si les deux séquences prennent pour cible une conception initiale récurrente chez les élèves de cet âge, le caractère non-vivant des végétaux, elles diffèrent nettement sur le plan de la contextualisation de la situation initiale proposée. L'enseignante 1(E1) fait endosser aux élèves le rôle de détective au travers d'un personnage (le chercheur) et d'un outil (le cahier d'expérience) alors que l'enseignante 2 (E2) engage les élèves dans une situation fictive qui met en scène un personnage de lutin de la forêt qui offre aux élèves un sac de graines de divers végétaux dont il va falloir prendre soin. Ces deux habillages différents nous conduisent à nous questionner sur le potentiel de ces situations initiales concernant la production d'idées explicatives par tous les élèves d'une classe.

¹ Selon des modalités très proches de celles préconisées par les programmes français (un canevas en 5 étapes).

CADRE THÉORIQUE

Le cadre théorique est articulé autour de trois concepts-clés interreliés.

1. La **pratique d'enseignement** est une activité adressée, finalisée, multimodale et multidimensionnelle, à la fois universelle et singulière (Roy, soumis). Elle est appréhendée dans le cadre de la théorie de l'action conjointe en didactique (Sensevy, 2011) pour laquelle la construction de significations partagées entre le professeur et les élèves est un processus qui s'actualise au travers de transactions didactiques produites de manière conjointe.

2. La **démarche (d'investigation) scientifique** dont le degré d'implication de l'enseignant varie sur un continuum allant de l'investigation ouverte à l'investigation structurée en passant par l'investigation guidée ou confirmée (Windschitl, 2002). Pour notre part, nous considérons la démarche d'investigation scientifique comme un processus cyclique et dynamique qui s'articule autour de quatre phases dynamiques : une phase de problématisation, une phase d'investigation, une phase de planification et une phase de conceptualisation.

3. La **problématisation** (Dewey, 1993/1938 ; Fabre, 1999 ; Hasni & Samson, 2008 ; Orange, 2005) qui ne peut- à notre sens - être dissociée de la démarche d'investigation scientifique à l'école. À la suite de Fabre (1999), nous insistons sur le fait que toute situation problématisante proposée par l'enseignant au point de départ d'une démarche scientifique doit être pertinente sur les plans épistémologique, social et psychologique. Ainsi, la contextualisation de la situation initiale qui prend en compte le plan social, doit néanmoins faire en sorte de favoriser l'articulation entre les processus de problématisation et de conceptualisation afin d'assurer le plan épistémologique (Hasni, 2011 ; Hasni & Roy, 2008).

MÉTHODOLOGIE

Collecte des données

Afin de saisir les effets de la contextualisation de la situation de départ sur l'appropriation du vivant, les données récoltées sont issues de trois sources : 1) des enregistrements vidéo en classe qui couvrent la durée totale des séquences d'enseignement ; 2) des entretiens réalisés avec les enseignants avant et après les enregistrements vidéo ; 3) des artefacts de classe divers (planification des enseignantes, cahiers d'expérience des élèves, etc.).

Analyse des données

Sur le plan méthodologique, nous appréhendons la pratique d'enseignement effective comme une reconstruction par le chercheur de la pratique observée et de la pratique déclarée. L'accès aux apprentissages scientifiques et aux choix enseignants qui les déterminent, nécessite une analyse multiscalair. L'**analyse à l'échelle macroscopique**, qui est de l'ordre de la séance (une ou plusieurs) permet de comparer, dans chaque classe, le déroulement des deux grandes phases : la phase 1 de la problématisation à la planification d'un protocole d'investigation (incluant la formulation des hypothèses) ; la phase 2 de l'investigation à la conceptualisation. L'**analyse à l'échelle mésoscopique** permet de mettre en évidence la manière dont le statut des objets d'apprentissage (Bisault & Rebiffé, 2011) évolue selon les modalités d'organisation de la classe, les supports proposés et les phases de la DIS. Ce grain d'analyse concerne un ensemble de moments d'enseignement répartis sur plusieurs

séances. L'**analyse à l'échelle microscopique** qui est de l'ordre de l'épisode (1 à plusieurs minutes), se situe à l'échelle des actions, discours et gestes des enseignants et des élèves. Ce grain très fin nous permet de saisir dans chaque cas la façon dont se déploie le processus de double sémiotisation (Schneuwly, 2000) au travers de l'articulation des registres empiriques et théoriques (Orange, 2005) et selon les différentes tâches épistémiques (Ohlsson, 1996).

RÉSULTATS SOMMAIRES

Analyse macroscopique

La séquence d'enseignement de E1 se structure autour de l'usage du cahier d'expérience ou cahier du chercheur, associé à la posture du détective présentée par l'enseignante. Dans la phase 1, après avoir récolté en automne des glands en forêt, les élèves formalisent individuellement leurs représentations (les besoins pour pousser) dans le cahier du chercheur et s'appuient par la suite sur celles-ci pour réaliser une affiche collective qui organise les différentes configurations possibles en termes de besoins à partir des variables : eau, terre, soleil. Dans la phase 2, les élèves prennent des photos des stades de développement de leur graine qu'ils collent dans leur cahier de chercheur. Ils représentent sous la forme de schémas des relevés réguliers d'observations qui correspondent à leur expérience. Ils formalisent les résultats et concluent sur l'utilité de ces différents facteurs pour nourrir la plante. Une affiche récapitulative est ensuite réalisée puis comparée avec l'affiche des besoins dont a besoin un enfant pour grandir. La séquence d'enseignement de E2 démarre avec la lecture d'une histoire de lutins. Dans la phase 1, les élèves sont appelés à observer et décrire le contenu du sac offert par le lutin (marron, bulbe d'oignon, graines de ciboulette, bégonia) et à exprimer individuellement puis collectivement (par une exposition de schéma) les fonctions de ces « objets », leurs caractéristiques et la manière dont il faudrait s'en occuper (en l'absence du lutin). Ce dernier questionnement amène les élèves sur la piste des graines et conduit à la mise en place d'un protocole. Dans la phase 2, ce dernier amène les élèves à recueillir des données au moyen d'un calendrier, de schémas, etc., et à débattre de leurs observations au sein d'un collectif.

Analyse mésoscopique

Si dans les deux classes la mise en œuvre de la DIS se réalise selon trois modalités d'organisation de la classe en alternance (travail individuel, en petites équipes et en collectif), le statut des objets d'apprentissage (Bisault & Rebiffé, 2011) selon les supports proposés et les phases de la DIS diffèrent nettement, notamment dans la phase 1 où il s'agit de passer de l'objet quotidien à l'objet scientifique en vue de la construction de la question d'enquête. Chez E1, l'objet quotidien (les glands récoltés) devient un objet scientifique (le devenir du gland en général) grâce au cahier du chercheur et à la lecture d'un album qui va permettre de mettre à l'étude les conditions favorables au développement des glands. Chez E2, l'objet quotidien (le sac du lutin) peine à se transformer en objet scientifique, car une ambiguïté s'installe par rapport à la focale d'observation : faut-il voir des graines ou des aliments ? La proposition de l'enseignante « il va falloir s'en occuper », ramène les élèves à des considérations quotidiennes et ce n'est que par ajustements successifs, que l'objet scientifique (les graines) sera établi, mais de manière très guidée par l'enseignante. Chez E1, les représentations schématiques individuelles des élèves sur la caractérisation du vivant sont épurées : elles consistent essentiellement en la présentation des caractéristiques

des graines et des facteurs susceptibles d'influencer leur croissance (eau, terre, soleil). Dans la classe de E2, les représentations schématiques des élèves sont au contraire très hétérogènes et relèvent plus d'une narration de divers personnages et objets qui interagissent : les lutins, les enfants, les arbres de la forêt et les graines.

Analyse microscopique

Dans la phase 1, le passage de l'objet scolaire à l'objet scientifique va mobiliser chez les deux enseignantes des tâches épistémiques similaires (observer, décrire, représenter, expliquer, etc.) pour la compréhension du monde matériel, mais selon un partage différent des responsabilités. Alors que chez E1 la responsabilité est en grande partie du côté des élèves ou partagée avec les élèves, chez E2 elle est plus du côté de l'enseignante. Par ailleurs, les tâches épistémiques mobilisées dans la classe de E2 relèvent essentiellement du registre empirique dans les premières séances et du registre des théories et des modèles dès lors qu'il va s'agir de tester les différents facteurs tandis que dans la classe de E1 l'articulation entre les deux registres se fait dès le début des premières séances.

C'est l'étude du processus de double sémiotisation des objets d'apprentissage qui met au jour les différences les plus importantes. Pour ce qui est de la présentation de l'objet d'apprentissage (les besoins des plantes), les élèves, chez E2, focalisés sur le contenu du sac du lutin, peinent à identifier sa nature. Il devient alors difficile à l'enseignante de les guider sur les aspects essentiels de cet objet (les besoins des plantes) et la confusion s'installe. Sur le plan de la formulation des éléments de savoir, celle-ci se fait en grande partie dans la phase 2 lors du passage de l'investigation à la conceptualisation dans les deux classes. Cependant, la classe 1 se caractérise par une plus grande prise en charge de ces éléments de savoir par les élèves (caractéristique d'une graine et besoin de la plante) et une fréquence d'apparition plus élevée. Dans la classe 2, la formulation des éléments de savoir est freinée en raison d'une focalisation sur les objets quotidiens : les graines sont associées à des aliments, à des lits pour le repos des lutins ou encore à des décorations pour la maison des lutins. La situation fictive des lutins pourrait alors contribuer au renforcement de la pensée finaliste chez les élèves, et ferait donc obstacle au déploiement de la pensée scientifique.

Notre analyse comparative des pratiques de ces enseignantes aux trois échelles du temps didactique met en évidence que c'est dans la séquence d'enseignement de E1 que les élèves sont davantage engagés intellectuellement dans une DIS, et que l'habillage de la situation est une variable didactique importante à considérer pour assurer une articulation nécessaire entre la problématisation et la conceptualisation des apprentissages scientifiques chez de jeunes élèves.

BIBLIOGRAPHIE

- Bisault, J. & Rebiffé, C. (2011). Découverte du monde et interactions langagières à l'école maternelle : construire ensemble un objet d'investigation scientifique. *Carrefours de l'éducation*, 1(3), 13-28.
- Coquidé, M. (2007). Quels contenus de formation pour enseigner à l'école maternelle ? L'exemple de la formation à l'activité « faire découvrir la nature et les objets ». *Recherche & formation*, 55(2).
- Dewey, J. (1993). *Logique. La théorie de l'enquête*. Paris : PUF (1^{re} éd. 1938).

- Fabre, M. (1999). Situations-problèmes et savoir scolaire. Paris : Presses universitaires de France.
- Fabre, M. (2005b). La problématisation : approches épistémologiques. *Les Sciences de L'éducation Pour L'èreNouvelle*, 38(3).
- Hasni, A. et Roy, P. (2008). Contextualiser, problématiser et conceptualiser : points de vue d'enseignants sur des cours de sciences au primaire. Communication présentée au colloque *Pratiques d'enseignement en sciences et technologies dans le contexte des réformes curriculaires : points de vue des enseignants, des formateurs et des chercheurs*, organisé par le CREAS-Sherbrooke au 15^e Congrès international : Mondialisation et éducation : vers une société de la connaissance. Université Cadi Ayyad, Marrakech, Maroc, 2-6 juin
- Hasni, A. (2011). Problématiser, contextualiser et conceptualiser en sciences : point de vue d'enseignants du primaire sur leur pratique de classe. Dans A. Hasni & G. Baillat (Éd.), *Pratiques d'enseignement des sciences et technologies : Regards sur la mise en œuvre des réformes curriculaires et sur le développement des compétences professionnelles des enseignants* (p. 105-140). Reims : Éditions et presses universitaires de Reims.
- Hasni, A., & Samson, G. (2008). Développer les compétences en gardant le cap sur les savoirs. Première partie : place de la problématisation dans les démarches à caractère scientifique. *Spectre*, 37(2), 26-29.
- Marlot, C., Roy, P. et Thorens, V. (2017). Rôle et fonctionnement des objets bifaces dans un processus d'ingénierie coopérative. Communication présentée au symposium Marlot, C. et Roy, P. *Interactions et transactions au cœur des dispositifs collaboratifs en didactique des sciences*, organisé dans le cadre du colloque du CAHR : La verbalisation au cœur de l'enseignement et de la formation, Haute école pédagogique Fribourg, Suisse, 27-28 avril 2017.
- Marlot, C. & Morge, L. (2016) *L'investigation scientifique et technologique : comprendre les difficultés de mise en œuvre pour mieux les réduire* (Marlot, C. & Morge, L. dir.). Collection Paedeia. Presses Universitaire de Rennes. Rennes : France.
- Orange, C. (2005). Problématisation et conceptualisation en sciences et dans les apprentissages scientifiques. *Les Sciences de l'éducation - Pour l'Ère nouvelle*, 38(3), 69-94.
- Ohlsson, S. (1996). Learning to do and learning to understand: a lesson and a challenge for cognitive modeling. Dans P. Reiman & H. Spada (Éd.), *Learning in humans and machine* (p. 37-62). Oxford: Pergamon Elsevier Science.
- Roy, P. (2015-2017). Pratiques d'enseignement déclarées de la démarche d'investigation scientifique chez des enseignants suisses du primaire et du secondaire. Unité de recherche sur l'enseignement et l'apprentissage des disciplines scientifiques (EADS), Haute école pédagogique Fribourg.
- Roy (soumis). *Modèles et modélisation dans les pratiques d'enseignement d'enseignants canadiens de physique du secondaire : le cas de la cinématique* (thèse de doctorat en didactique des sciences, Université de Sherbrooke, Sherbrooke, Canada).
- Sensevy, G. (2011). Le sens du savoir, Bruxelles : De Boeck.
- Schneuwly, B. (2000). Les outils de l'enseignant, un essai didactique. *Repères* 22, 19-38.
- Windschitl, M. (2002). Framing constructivism in practice as the negotiation of dilemmas: An analysis of the conceptual, pedagogical, cultural, and political challenges facing teachers. *Review of educational research*, 72(2), 131-175.