



HAL
open science

Note de lecture : Enseigner les mathématiques. Des intentions à préciser pour planifier, guider et interpréter.

Eric Roditi

► To cite this version:

Eric Roditi. Note de lecture : Enseigner les mathématiques. Des intentions à préciser pour planifier, guider et interpréter.. 2012, pp.409-413. halshs-00829084

HAL Id: halshs-00829084

<https://shs.hal.science/halshs-00829084>

Submitted on 1 Jun 2013

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.

NOTE DE LECTURE

Éric Roditi ¹

ENSEIGNER LES MATHÉMATIQUES

Des intentions à préciser pour planifier, guider et interpréter

Lucie DeBlois

Le livre que nous propose Lucie DeBlois, professeure titulaire en didactique des mathématiques à la Faculté des sciences de l'éducation de l'université Laval (Québec), est intitulé « *Enseigner les mathématiques. Des intentions à préciser pour planifier, guider et interpréter* ». Il s'adresse principalement aux enseignants et aux étudiants qui envisagent de le devenir, pour leur proposer quelques indications générales sur les mathématiques à enseigner, mais aussi, et surtout, pour leur donner matière à s'interroger sur leurs objectifs d'enseignement, sur les connaissances que les élèves construisent et sur leur rôle pour les accompagner dans cette construction. Les nombreuses recherches en didactique des mathématiques citées par l'auteure tout au long de l'ouvrage montrent en effet combien ces connaissances s'écartent souvent, non sans raisons, des savoirs enseignés.

Le livre est organisé en trois chapitres de longueurs inégales : le premier, d'une vingtaine de pages, concerne les enjeux de l'enseignement des mathématiques ; le deuxième, de cent soixante pages environ, propose une synthèse de nombreuses recherches en didactique portant sur des contenus mathématiques enseignés à l'école et au collège ; et le dernier, d'une trentaine de pages, aborde la question de l'évaluation.

¹ Université Paris Descartes, Laboratoire EDA (Education et apprentissages)
eric.roditi@paris5.sorbonne.fr

Chapitre 1 : Les enjeux de l'enseignement des mathématiques

Dans ce chapitre, Lucie DeBlois développe un argumentaire pour un enseignement des mathématiques qui repose sur la résolution de problèmes. L'auteure part des missions de l'École, telles qu'elles sont définies par les textes officiels au Québec, pour introduire la notion de *compétence* puis celle de *résolution de problèmes*. S'adressant à des (futurs) enseignants, elle insiste sur le fait que la disponibilité des connaissances des élèves constitue un critère fondamental pour apprécier la qualité de leurs apprentissages.

Dans cette perspective, elle indique alors, d'une part, l'importance de rompre avec l'idée d'un apprentissage par petites étapes successives qui devraient être chacune, tour à tour, réalisées, et, d'autre part, la nécessité de ne pas négliger les contextes relatifs aux tâches proposées aux élèves, car ces contextes confèrent du sens à leur activité mathématique et, finalement, à leurs apprentissages. À ce propos, l'auteure se réfère à différentes situations qui montrent l'importance du sens que les élèves doivent attribuer aux savoirs mathématiques pour qu'ils les fassent fonctionner comme des outils de résolution de problème.

Puis Lucie DeBlois élargit la question des enjeux de l'enseignement des mathématiques en soulignant les dimensions psychosociale et communicationnelle de l'activité mathématique. Ces considérations la conduisent à expliquer comment l'activité mathématique contribue, plus généralement, au développement personnel des enfants et adolescents, en insistant notamment sur l'aspect psychologique et épistémologique : logique, langage, confrontations interpersonnelles, interdisciplinarité, etc. Avec leur intérêt et leur limite, l'auteure propose en fin de chapitre des « cartes conceptuelles » qui lui permettent d'aborder la question de la complexité de l'activité mathématique et des transitions scolaires, notamment la transition primaire-secondaire.

Chapitre 2 : Des relations entre les concepts mathématiques : un tremplin, des obstacles

Quatre parties organisent le deuxième chapitre qui constitue l'essentiel de l'ouvrage. La première approfondit ce que l'auteure entend par « résolution de problème » ; les trois parties suivantes développent, de manière originale, des résultats de recherche en didactique des mathématiques et les conséquences qui peuvent, selon elle, en être tirées pour l'enseignement, voire la formation des maîtres.

1. La notion de problème et sa complexification

L'auteure commence par présenter un problème de dénombrement issu d'une situation de pliage d'une feuille de papier, puis elle en montre les exploitations possibles pour un enseignant. Elle expose alors différents résultats de recherches en didactique des mathématiques à propos des problèmes numériques. Le contenu de cette section est très classique, l'auteure cite abondamment Gérard Vergnaud ainsi que différents chercheurs francophones, notamment français et québécois.

Elle se réfère pourtant assez peu à des cadres théoriques identifiés, ce qui peut s'expliquer à la fois par la concision du propos, la mise en valeur de débouchés pour la pratique d'enseignement, et le fait que l'auteure s'adresse principalement à des enseignants ou des futurs enseignants. Elle cite régulièrement les programmes scolaires, ce qui lui permet aussi de les questionner. Par exemple, si la dénomination « *problèmes à structure algébrique* » peut surprendre le lecteur chercheur en didactique, la considération de ces problèmes permet à l'auteure d'exposer la rupture arithmétique / algèbre, classique en didactique des mathématiques, et d'aborder ainsi, en s'appuyant sur de nombreuses recherches, la question de l'opportunité de proposer de tels problèmes à des élèves au cours de leur scolarité.

L'auteure termine cette partie, consacrée aux problèmes et à leur résolution, par un développement sur les erreurs des élèves et sur l'analyse que l'enseignant peut en faire, afin d'intervenir en classe de façon adaptée.

2. Exploration didactique de trois domaines mathématiques

Les trois sections qui organisent la suite de ce deuxième chapitre portent chacune sur un domaine mathématique dont la délimitation constitue un choix original de l'auteure. Il ne s'agit pas ici de résumer le contenu de ces trois sections, mais d'en indiquer l'architecture et les raisons qui ont sans doute conduit Lucie DeBlois à les construire ainsi. Les trois domaines délimités sont identifiés dans l'ouvrage par des titres qui, d'emblée, proposent une problématique liée à l'apprentissage et à sa progression dans le temps long de l'enseignement, du primaire au secondaire : 1° Du nombre à une formation à l'aléatoire ; 2° Des nombres rationnels aux fonctions en passant par le raisonnement proportionnel ; 3° La mesure, outil et obstacle au développement d'une pensée géométrique.

Chaque section commence par l'explicitation du domaine mathématique étudié et des enjeux associés d'enseignement et d'apprentissage. Un découpage est alors proposé du domaine traité. Ce découpage permet, au total, de retrouver les unités classiques des

contenus qui ont fait l'objet de recherches en didactique des mathématiques : les nombres entiers, les opérations arithmétiques, les nombres rationnels et décimaux, la proportionnalité, les probabilités, la notion de fonction, les grandeurs, la construction géométrique, etc.

L'exemple qui suit permet d'illustrer l'originalité de l'approche proposée dans le livre. Lorsque le nombre est abordé, l'auteure indique, de façon classique, des résultats de recherche en psychologie et en didactique. Cela la conduit à aborder les thèmes du comptage et du dénombrement, des opérations arithmétiques, et de la numération. Puis, grâce à une analyse épistémologique préalable des notions et de leurs relations, le lecteur est conduit en dehors de ces sentiers battus, vers des questions relatives à l'approximation, à la représentation des quantités par des graphiques, et à l'utilisation du nombre pour exprimer, non seulement des quantités ou des mesures, mais aussi des tendances (moyennes), des dispersions (variance et écart type) ou des chances (probabilités).

Un autre intérêt du livre repose sur le choix de Lucie DeBlois de traiter chaque unité en abordant de façon systématique : 1° ce que l'auteure appelle « *les contextes d'enseignement* » et qui recouvre une analyse historique et épistémologique des notions ainsi qu'une indication de la programmation de leur enseignement selon les textes officiels ; 2° ce que l'auteure appelle « *l'état des connaissances sur la question* » et qui constitue une revue détaillée de la littérature didactique sur l'enseignement et l'apprentissage des notions étudiées ; et 3° un éventail des « *erreurs des élèves* », rencontrées notamment dans des questionnaires d'évaluations, nationales ou internationales, ou dans des recherches, et qui révèlent les conceptions que les élèves construisent des notions mathématiques qui leur sont enseignées.

Malgré la lourdeur que pourra ressentir le lecteur du fait de la répétition mécanique du plan d'étude de chaque unité, ce systématisme permet sans doute à l'auteure de convaincre le lecteur (futur) enseignant que ces trois aspects sont à prendre en compte pour planifier l'enseignement et interpréter ce qui s'est passé en classe, avec les élèves. L'étude de chaque domaine se termine par l'énoncé de certains « principes » qui peuvent guider l'enseignant pour envisager des interventions auprès des élèves qui commettent ces erreurs, des interventions qui abordent les notions dans leurs relations et leur complexité, plutôt que des interventions locales qui focalisent sur des règles à appliquer. On retrouve là une préoccupation importante de l'auteure, sur laquelle elle a mené de nombreuses recherches, et qui ont fait l'objet notamment de deux articles publiés dans la revue *Educational Studies in Mathematics* en 2002 et en 2006 (n°50/2, p. 213-238 et n°62/3, p. 307-329).

Chapitre 3 : L'évaluation, le pourquoi et le comment

La dernière partie est consacrée à l'évaluation. Toujours en s'appuyant sur des recherches en didactique, l'auteure y propose différents moyens pour mettre l'évaluation au service de l'enseignement et de l'élève. Elle développe d'abord différents outils destinés aux enseignants pour décrire (l'auteure écrit « *qualifier* ») la résolution d'un problème un élève, les connaissances mathématiques mises en œuvre, les moyens d'expression utilisés et l'argumentation développée. Elle invite ensuite à distinguer « erreurs » et « difficultés » en montrant que les erreurs ont des origines diverses et qu'elles prennent leur sens dans une relation entre l'élève et la tâche qu'il avait à réaliser, entre ses connaissances et celles qu'il doit construire c'est-à-dire dans la progression de son apprentissage. Elle termine par un inventaire des objectifs de l'évaluation pour l'enseignant : l'aider à préciser ses intentions (ses objectifs), à planifier son enseignement, à intervenir durant les interactions avec les élèves, et à rendre compte des apprentissages réalisés.

À la fin du livre, figure un index des notions mathématiques et didactiques traitées. On pourra regretter l'absence d'une bibliographie générale : l'auteure a choisi de placer toutes les références en notes de bas de page, sans doute pour permettre aux lecteurs étudiants et futurs enseignants de ne pas hésiter à consulter les ouvrages ou les articles cités. Nombre d'entre eux ont des auteurs québécois et sont accessibles en ligne.

En guise de conclusion

L'intention de Lucie DeBlois a manifestement été de rédiger un ouvrage pour initier les futurs enseignants et les enseignants en exercice à la didactique des mathématiques. Sans doute, un lecteur averti aurait pu souhaiter qu'il ait été fait une place plus large aux théories et aux problématiques des recherches citées, ainsi qu'aux dynamiques scientifiques de construction des savoirs didactiques. Mais la visée de l'ouvrage est d'abord pratique : l'auteure s'adresse davantage aux enseignants et aux formateurs qu'aux chercheurs. On pourrait alors, à ce titre, regretter qu'il ne soit pas fait mention des contraintes liées à l'exercice du métier, et que le lecteur puisse penser que l'activité de l'enseignant est seulement déterminée par des aspects épistémologiques, institutionnels et didactiques.

Il reste néanmoins que l'auteure a réalisé une synthèse très riche, très documentée et très accessible, de nombreuses recherches en didactique des mathématiques sur des contenus enseignés à l'école et

au collège. Une synthèse orientée vers la pratique enseignante : la programmation, l'enseignement et les interventions auprès des élèves.

Avec cet ouvrage, Lucie DeBlois offre donc aux étudiants, aux enseignants et à leurs formateurs, un ouvrage qui constituera inmanquablement une référence riche et utile pour leur pratique.