

L'apprentissage et l'enseignement des sciences et des mathématiques dans une perspective constructiviste

Lucie DeBlois

Volume 25, numéro 1, printemps 1997

L'apprentissage et l'enseignement des sciences et des mathématiques dans une perspective constructiviste

URI : <https://id.erudit.org/iderudit/1080646ar>

DOI : <https://doi.org/10.7202/1080646ar>

[Aller au sommaire du numéro](#)

Éditeur(s)

Association canadienne d'éducation de langue française

ISSN

0849-1089 (imprimé)

1916-8659 (numérique)

[Découvrir la revue](#)

Citer ce document

DeBlois, L. (1997). L'apprentissage et l'enseignement des sciences et des mathématiques dans une perspective constructiviste. *Éducation et francophonie*, 25(1), 1–4. <https://doi.org/10.7202/1080646ar>

Tous droits réservés © Association canadienne d'éducation de langue française, 1997

Ce document est protégé par la loi sur le droit d'auteur. L'utilisation des services d'Érudit (y compris la reproduction) est assujettie à sa politique d'utilisation que vous pouvez consulter en ligne.

<https://apropos.erudit.org/fr/usagers/politique-dutilisation/>

L'apprentissage et l'enseignement des sciences et des mathématiques dans une perspective constructiviste

Lucie DEBLOIS

Université Laval, Québec, Canada

Comment nos élèves apprennent-ils? Cette question nous amène à accorder une place privilégiée à la personne qui apprend, non pas pour répondre au modèle «du consommateur de connaissances» (appelé aussi l'étudiant-client), mais plutôt parce que nous reconnaissons que la personne qui apprend a déjà des connaissances que nous ne pouvons ignorer. Ces connaissances amèneront nos élèves à emprunter différents parcours lors de leurs apprentissages. Comme enseignant ou enseignante, nous cherchons donc à **susciter** l'apprentissage en plaçant nos élèves dans des situations où ils sont impliqués activement.

Le but de ce numéro est de mieux comprendre ce mouvement et ses implications. À cette fin, j'ai cru nécessaire de retrouver le paradigme qui le sous-tend. La perspective constructiviste, qui anime ce mouvement, permet d'approfondir notre réflexion en éducation. Cette perspective est toutefois souvent jugée théorique et peu applicable aux divers ordres d'enseignement. De plus, pour plusieurs, constructivisme signifie théorie de l'apprentissage sans prescription particulière d'un modèle d'enseignement. Toutefois, le fait de considérer les conceptions et les raisonnements de l'élève n'implique-t-il pas nécessairement une transformation des pratiques d'enseignement?

Cette perspective définit l'apprentissage comme une adaptation, ce qui implique une transformation des connaissances. Cette définition amène certaines

conséquences relativement à notre conception de la connaissance et de l'erreur. D'abord, une connaissance est viable, sinon elle se transforme à nouveau pour mieux répondre aux besoins d'adaptation. Dans le cas où un changement devient nécessaire, une transformation des connaissances se réalise. Cette transformation amène inévitablement des essais plus ou moins heureux. Certains essais seront qualifiés d'erreurs. L'erreur peut donc être expliquée. Elle devient l'expression d'une compréhension qui fonctionne pour un certain nombre de situations particulières. Étant donné que nous nous situons dans le contexte de l'école, les pairs et l'enseignant ou l'enseignante jouent un rôle important. Ces transformations se réaliseront chez la personne comme être à la fois individuel et social.

Ces implications nous permettent de formuler des questions de recherche et des hypothèses sous un angle différent. Les expériences d'enseignement et d'apprentissage qui amènent les analyses réalisées à l'intérieur de cette perspective nous permettent de comprendre le phénomène de l'enseignement-apprentissage « autrement ».

Le but de ce numéro est donc de présenter diverses études qui rapportent des réflexions à propos de l'enseignement et de l'apprentissage des mathématiques et des sciences, à travers une perspective constructiviste. Par ces articles, nous pourrions comprendre comment chaque auteur s'est approprié cette perspective. Les auteurs et les auteures expliquent comment cette perspective les a amenés à formuler leur question de recherche, à choisir leur méthode et à « lire » les grands principes qu'ils ont pu dégager à travers l'analyse de leurs résultats.

Les principes qui se dégagent deviennent autant d'implications pédagogiques soit pour les enseignants et les enseignantes, soit pour les élèves. Vous pourrez alors, comme lecteur, dégager les forces et les limites de cette perspective. Le but de ce numéro n'est donc pas de prescrire des modalités d'intervention pédagogique, mais plutôt d'inspirer le travail des enseignants et des enseignantes.

Signalons par ailleurs que les auteurs et les auteures sont essentiellement de jeunes chercheurs ou chercheuses, c'est-à-dire des étudiants et des étudiantes de deuxième cycle ou de nouveaux professeurs et professeures qui ont terminé leurs études de troisième cycle récemment. Ce choix permet de cerner les grandes orientations qui risquent d'influencer ce domaine pour les prochaines années.

Ainsi, le premier article nous propose une page d'histoire. On dit souvent de l'histoire qu'elle nous permet de placer les phénomènes en perspective, de distinguer les événements structureaux des événements circonstanciels et, ainsi, de mieux comprendre notre présent. Paul Lavoie situe l'état de l'enseignement de l'arithmétique dans les petites écoles du Bas-Canada au début du XIX^e siècle. Il nous permet ainsi d'en trouver les racines, et ce, avant le développement de l'enseignement primaire. Il précise comment s'est insérée l'arithmétique dans « l'univers scolaire des enfants ».

Le texte de Françoise Ruel nous amène deux siècles plus tard. L'auteure nous propose en effet une étude des conceptions d'un futur maître d'aujourd'hui. Elle présente une expérience didactique ayant pour but l'approfondissement d'une réflexion sur le développement des connaissances auprès de futurs enseignants et enseignantes de sciences à l'ordre secondaire ou collégial. On voit émerger peu à peu

la transformation qui s'opère chez un futur enseignant à l'égard de sa profession et des moyens pédagogiques qu'il compte privilégier. Madame Ruel termine en insistant sur la nécessité, pour les formateurs, d'amener les futurs enseignants et enseignantes à interroger, voire à remettre en question, leurs conceptions initiales de l'enseignement et de l'apprentissage en vue d'un renouvellement de l'enseignement des sciences dans une perspective constructiviste.

Nous avons souligné, plus tôt, l'importance de prendre en compte les connaissances des élèves dans l'élaboration des situations d'apprentissage. Suzanne Vincent nous invite à nous y attarder. L'exemple apporté, appelé ici « cas de figure », nous sensibilise à la variété de « conduites » présentées par des élèves de 8 et 9 ans lorsqu'ils ont à résoudre des problèmes de multiplication où intervient un opérateur de type « fois plus ». Les représentations et les procédures qui sont apparues nous amènent vers des pistes d'action pour l'enseignement.

L'article de Louise Poirier illustre davantage l'apport des interactions entre pairs dans l'enseignement des mathématiques. Une expérimentation en classe d'accueil auprès d'élèves de 12 ans nous incite à reconnaître l'importance d'une culture de classe basée sur la discussion, l'argumentation et la négociation entre les élèves. Ces élèves développent une compréhension pour un concept mathématique donné, la fraction, en approfondissant leurs connaissances du français.

Réjean Pépin et Jean Dionne ont illustré l'influence de la perspective constructiviste sur l'évaluation de concepts mathématiques au secondaire. En effet, comment peut-on réaliser une évaluation lorsqu'on se préoccupe non plus de performance, mais de compréhension? À la suite d'une analyse des concepts de point, de distance et de cercle, ils ont mis au point et expérimenté un test et une entrevue auprès de 22 élèves de douzième année en classe d'immersion française. Dix-neuf d'entre eux ont réalisé le test, alors que les trois autres ont participé à une entrevue. L'analyse des réponses des élèves nous permet de reconnaître l'apport particulier de chacun de ces outils dans l'évaluation de la compréhension de ces élèves. Ces outils nous sensibilisent aussi à l'importance de présenter un éventail de questions qui dépassent les aspects symboliques et formels et qui constituent autant d'entrées pour interpréter la compréhension de concepts mathématiques.

Dans son article, Lucie DeBlois précise l'apport de la perspective constructiviste dans la compréhension du phénomène des difficultés d'apprentissage. Elle nous propose de suivre l'élaboration d'une compréhension des comparaisons nécessaires à la résolution de certains problèmes d'addition et de soustraction. L'échange entre une adulte et une enfant favorise l'identification de représentations mentales, de procédures et de réflexions chez des élèves en difficulté d'apprentissage en mathématiques. Cette étude cerne les glissements de sens qui interviennent et nous donne les balises d'un accompagnement qui permettrait de guider le développement de la compréhension pour ce type de problèmes.

Lise Ouellet et Louise Guilbert ont cherché à « opérationnaliser » certains principes théoriques, issus de la perspective constructiviste. Elles ont ensuite construit un modèle d'apprentissage par problèmes en milieu collégial, auprès d'élèves en techniques de réadaptation physique. L'article rapporte la transformation du modèle

théorique au contact du contexte pratique. Il nous permet aussi de reconnaître les changements qui s'opèrent chez l'enseignante-chercheuse. Ces auteures concluent en disant que la réflexion sur l'action, de même que sa formalisation au moyen de l'énoncé de principes, suscitent la mise en place fructueuse d'un nouveau modèle pédagogique.

L'article de Diane Pruneau, Nathalie Breau et Omer Chouinard nous convie à apprécier la mise en place d'un modèle d'éducation portant sur l'environnement de type expérimental et biorégional. L'expérience rapportée a été réalisée auprès d'élèves de 4^e année. Cet article illustre les retombées du modèle expérimenté et l'importance de l'expérimentation et du partage des expériences dans la transformation des représentations des élèves relativement aux marais.

Le numéro se termine par un article de Bernard Laplante qui jette un regard critique sur le constructivisme en didactique des sciences. Une expérimentation réalisée auprès de groupes du primaire, en immersion française, lui permet d'identifier certains obstacles relativement à l'intégration de cette perspective dans l'enseignement des sciences. Il nous permet ainsi de mieux cerner la nature des dilemmes et des défis auxquels nous sommes actuellement confrontés en éducation.

Je souhaite donc que ces articles puissent contribuer à l'approfondissement de notre réflexion et par conséquent au renouvellement de nos interventions à l'école. Je ne peux terminer sans exprimer mes remerciements aux auteurs et aux auteures qui ont accepté de participer à la réalisation de ce numéro. Mes remerciements vont également à l'équipe de rédaction et à madame Chantal Lainey pour sa grande disponibilité et sa précieuse collaboration. Je tiens aussi à souligner l'apport de madame Marie Larochelle, source précieuse d'informations.