



(Ré)concilier concepts quotidiens et savoirs scolaires

Les mathématiques, c'est aussi une affaire de langage. Autant qu'en littérature, il s'agit de donner du sens, d'interpréter. La manière dont un élève comprend l'énoncé d'un problème va influencer sa résolution. Les chercheurs le savent, en particulier dans les laboratoires en psychologie du développement et de l'éducation. Pour améliorer l'enseignement, il faut agir sur la langue, le choix des mots et des situations, les formulations. L'enseignant doit accompagner les élèves dans la mobilisation des outils langagiers qui permettent de réinterpréter une situation.

QUAND LA SOUSTRACTION RÉSISTE AUX CONNAISSANCES INTUITIVES

Soustraire, c'est perdre, retirer, enlever. Cette connaissance intuitive permet de résoudre les problèmes simples dans lesquels une partie est retranchée d'une totalité avec une question qui porte sur la partie subsistante. Dans une étude de la DEPP en 2014, seul un quart des élèves de CE2 réussissaient le problème : « 108 coureurs prennent le départ d'une course. Il y a beaucoup d'abandons. 85 coureurs seulement terminent la course. Combien de coureurs ont abandonné ? » La connaissance intuitive que soustraire c'est rechercher ce qui reste après une perte est lacunaire dans ce cas car l'objectif n'est pas ici de trouver le reste mais ce qui a été enlevé. Le recodage sémantique constitue alors un levier sur lequel des enseignements peuvent s'appuyer

pour dépasser certaines limites des connaissances intuitives. Dans ce problème d'abandon de course, plusieurs possibilités de recodage sont offertes : il peut s'agir de chercher l'écart qui sépare le nombre de partants et le nombre d'arrivants, ou encore la partie manquante, sachant que parmi les coureurs qui ont pris le départ (tout), certains sont arrivés (partie connue) et d'autres pas (partie manquante), ou alors de percevoir dans ce problème une recherche de reste. « Quel est l'écart entre les 108 coureurs qui prennent le départ et les 85 qui arrivent ? ». Avec les élèves ce recodage amené dans le cadre d'une interaction orale permet de comprendre que l'écart recherché est ce qui manque à 85 pour atteindre 108. Il rend compréhensible et évident le recours à la soustraction.



« Sans concepts préexistants, les élèves seraient dans le chaos »

EMMANUEL SANDER

Emmanuel Sander est professeur ordinaire à l'université de Genève dans le domaine « Intervention en situation scolaire : apprentissage et développement ». Ses travaux portent sur les processus de construction et de transmission de connaissances et ont montré que la psychologie des apprentissages scolaires avait grandement à gagner en intégrant les interprétations initiales d'un élève. Il est co-auteur, avec Jacques Lautrey, Sylviane Rémi-Giraud et Andrée Tiberghien de l'ouvrage « Les connaissances naïves » (Armand Colin, 2008) et, avec Douglas Hofstadter, de « L'analogie, cœur de la pensée » (Odile Jacob, 2013).



© MIBA / KALA

En quoi les connaissances de la vie de tous les jours participent des apprentissages des élèves ?

ES. Lorsqu'une notion de vocabulaire ou de mathématiques est introduite en classe, les élèves vont faire le lien entre les savoirs présentés et ce qu'ils connaissent préalablement, issu de leur vie quotidienne. J'utilise le terme de « connaissance intuitive » pour marquer le fait qu'il s'agit de connaissances premières, spontanées, construites hors les murs de l'école. Le sens commun laisse penser qu'il faut distinguer la perception de la conception comme s'il était possible de percevoir sans faire appel à ses connaissances. Il n'en est rien, car toute notion nouvelle va s'articuler avec des connaissances préexistantes. Si on prend la notion de soustraction, elle va évoquer parmi les connaissances de la vie quotidienne l'idée « d'enlever, de perdre, de retirer ».

« L'école de la vie ne suffit pas, c'est un socle fondamental mais insuffisant »

Un élève démuné de cette connaissance intuitive serait entravé car il ne serait pas en mesure de raccrocher le savoir scolaire à un concept déjà développé. Les connaissances intuitives sont donc indispensables même si elles contiennent des limites. Sans concepts préexis-

tants, les élèves, comme tout être humain, seraient dans le chaos. L'idée est répandue que ces connaissances intuitives sont un épiphénomène de début d'apprentissage. Pourtant il n'en est rien car elles gardent une utilité écologique et n'ont pas vocation à disparaître. Elles sont la manifestation de la propension humaine à aborder une notion par analogie à une connaissance préalable. Elles s'imposent, sont implicites et restent présentes de manière robuste.

Sont-elles suffisantes pour aborder les savoirs scolaires ?

ES. Il est assez facile de répondre par la négative, car ces connaissances naïves sont justement celles évoquées dans l'immédiateté pour lesquelles quelques raccourcis de pensée peuvent suffire. Pour autant, il ne s'agit pas de les dénigrer et d'y voir uniquement des obstacles à la connaissance. Ces mêmes connaissances intuitives assurent le fondement de l'entrée dans une notion et elles ont un domaine de validité. Si on demande à des jeunes élèves « Est-ce qu'une sauterelle ça dort, ça respire ? », ils vont répondre positivement car leurs connaissances intuitives sur les humains vont les conduire à cette réponse. Elles rejoignent la connaissance scolaire et scientifique. En revanche, si les enfants évoquent dans une autre situation la tristesse de la sauterelle, parce qu'une autre est morte à côté d'elle, on touche la limite du

domaine de validité de la connaissance intuitive. C'est là que la question des savoirs scolaires est essentielle. L'école de la vie ne suffit pas, c'est un socle fondamental mais insuffisant.

Vous proposez alors le recodage sémantique ?

ES. Pour dépasser les limitations des connaissances intuitives, une voie est de s'appuyer sur d'autres connaissances de la vie quotidienne mais que l'élève ne mobiliserait pas de manière spontanée dans ce

« Un recodage sémantique consiste à donner une nouvelle grille de lecture à l'élève »

contexte. On cherche à engager les élèves dans leur mise en œuvre à bon escient dans des contextes scolaires. Ainsi le problème *Paul avait des billes il en perd 5, il lui en reste 3. Combien en avait-il au départ?*, qui se résout pourtant par une simple addition, pose des difficultés. Le codage le plus immédiat de ce problème ne conduit pas à la solution, car cet énoncé est hors du domaine de validité de la connaissance intuitive de l'addition, vue comme une recherche du résultat d'un ajout. Un recodage sémantique consiste à donner une nouvelle grille de lecture à l'élève. *Paul avait des billes bleues et des billes rouges. Il perd ses 5 billes rouges et il lui reste que 3 billes bleues.* L'introduction des cou-

leurs permet de court-circuiter le codage spontané de l'énoncé et d'aller vers l'addition de deux parties pour retrouver le tout. On rend le recours à l'addition beaucoup plus aisé en retrouvant une logique à la situation qui s'y prête. On favorise un développement des savoirs scolaires par recodage qui s'appuie sur des connaissances familières. Bien entendu, cela ne se fait pas tout seul et nécessite des séances spécifiques.

Vous insistez sur l'importance de la reformulation par les élèves...

ES. La reformulation, à la différence du paraphrasage, met l'élève en situation d'exprimer l'énoncé en s'appuyant sur les concepts qu'il a mobilisés pour le comprendre. Elle va permettre à l'enseignant de déceler les codages adoptés pour construire son interprétation de l'énoncé. Cette reformulation va pousser l'élève à faire un traitement approfondi de la signification de l'énoncé. Elle peut l'encourager à aller au-delà des indicateurs par mots clés pour contrecarrer une réponse trop rapide. On peut en faire également un exercice métacognitif dans lequel l'élève va chercher différents points de vue pour se représenter la situation ; il s'agira alors de reformuler de différentes manières. C'est ainsi une façon de renforcer la flexibilité cognitive et la palette des stratégies de résolution. **PROPOS RECUEILLIS PAR LAURENT BERNARDI**