

SUIVRE LE FIL DE LA PENSÉE DES ÉLÈVES...

Christine Del Notaro

Université de Genève

PROPOS INTRODUCTIFS

Les programmes peuvent paraître parfois très lourds dans les derniers degrés du cycle 2 (élèves de 8 à 12 ans), ce qui a pour conséquence que les enseignants pensent devoir supprimer de leur enseignement les situations plus ouvertes ou les ateliers, qu'ils estiment superflus, pour des raisons diverses, qui leur appartiennent.

Ces décisions sont prises dans le but d'accéder de manière plus directe, pense-t-on, à l'essentiel. La question qui se pose alors est de savoir, premièrement, de qui émane cet essentiel (de l'élève ? de l'enseignant ?) et quelle est la consistance d'un apprentissage qu'un élève ne construit pas lui-même.

En ma qualité de formatrice universitaire en didactique des mathématiques, c'est un phénomène que j'observe souvent chez les étudiants : ils élaborent des séquences didactiques qui semblent cohérentes sur le papier, mais qui ont tôt fait de s'écrouler lors du passage à la contingence. J'en donne un exemple ci-après.

L'une des théories qui ont inspiré l'enseignement primaire est la TSD (Théorie des Situations Didactiques), dont l'auteur, Guy Brousseau, est une figure marquante dans le domaine. Cette théorie préside aux manuels COROME des degrés 1P-8P en vigueur ; en effet, dans la seconde moitié des années 1990, lors de l'élaboration des manuels, les auteurs très empreints du courant de la didactique des mathématiques français en ont tenté une application aux moyens d'enseignements dont ils avaient la mission. Que cette tentative ait été incomplète et, sans nul doute, approximative, j'en conviens d'autant plus aisément que j'ai fait partie de l'équipe des auteurs 3-4

(5PH-6PH!) ; j'en connais donc les moindres rouages.

Le chemin scientifique parcouru depuis lors, me fait dire que la théorisation de Brousseau est une formidable modélisation de l'enseignement des mathématiques, mais qu'en tant que telle, elle est difficile à appliquer en classe, dans la mesure où les conditions scientifiques et les cautions institutionnelles sont absentes.

Cela dit, c'est un puissant modèle pour penser la relation didactique et envisager la notion d'expérience. Comme nous le verrons, c'est au cours de la situation d'action que les élèves devraient avoir l'occasion de recourir à de l'expérimentation et de se fabriquer de ce fait, non seulement une représentation du savoir, mais aussi une expérience.

SITUATIONS ADIDACTIQUE ET EXPÉRIENCE

Sans entrer dans trop de détails, rappelons que Brousseau a distingué plusieurs situations² : deux situations didactiques, la dévolution et l'institutionnalisation, et trois situations a-didactiques : action, formulation et validation. C'est dans ces situations adidactiques que l'élève apprend. La dévolution de la tâche est de l'ordre du didactique et implique que l'enseignant propose une tâche par laquelle il fait accepter la responsabilité du problème à résoudre ; Brousseau dit que « *la dévolution est l'acte par lequel le professeur obtient que l'élève accepte la responsabilité de faire quelque chose qu'on ne lui a pas enseigné au préalable* ». (Brousseau, 2009).

Les trois situations a-didactiques, sont aussi dialectiques, dans le sens qu'elles se répondent : il ne faut pas y voir de hiérarchie, mais des mouvements d'aller-retour entre l'une et l'autre.

Ainsi, si la situation d'action doit permettre à l'élève d'entrer en matière, il s'agit pour ce dernier d'effectuer la tâche en élaborant une connaissance outil, en contexte,

1 Élèves de 8-10 ans.

2 Trop souvent qualifiées de « phases », ce qui représente un glissement de sens car Brousseau parle bien de situations, avec ce que cela implique d'interactions.

qui permet d'agir, de prévoir, de décider. Il reçoit des informations de la situation et des sanctions, peut réagir par des actions, des prises de décisions ... et surtout, construire un modèle mental de cette situation. C'est donc la situation par excellence, durant laquelle l'élève va pouvoir procéder par tâtonnement, expérimentation, essais/erreurs. Lors de la situation de formulation, l'élève en interaction avec ses pairs, va formuler des éléments de solution, échanger des informations, élaborer un code. On trouvera des illustrations de la formulation dans les situations dites de communication entre élèves (par exemple, un élève transmet des informations à un camarade pour qu'il dessine une figure géométrique, ce qui implique une vérification, un débat, un questionnement). Enfin, par validation, on entend le fait d'argumenter, de convaincre, de prouver et d'élaborer une vérité collectivement, prouvée auparavant en situation de formulation, après avoir été éprouvée durant la situation d'action. L'institutionnalisation marque le retour au didactique (l'enseignant reprend la main) et fait office de pendant à la dévolution. Lors de l'institutionnalisation, l'enseignant donne un statut social et scientifique à la connaissance, en fixe les conventions et les notations.

Si les stagiaires s'approprient relativement bien les notions de validation et de formulation, la situation d'action est souvent évincée au profit d'une situation de validation (qui plus est, menée par le/la stagiaire au détriment des élèves), voire d'institutionnalisation.

QUI VALIDE ?

Pour illustrer ce phénomène, voici un exemple dans lequel une stagiaire valide à la place des élèves ; elle est quelque peu débordée par l'afflux de connaissances qui fusent de la part des élèves, et décide de couper court, pour institutionnaliser.

Contextualisation : après deux leçons sur une situation de divisibilité par 4, la stagiaire désire clore ce chapitre, mais les connaissances résistent ; elle dit ceci aux élèves :

donc vous avez tous constaté la même chose ... vous êtes d'accord que si on remplace ce chiffre (la centaine) par un

autre, cela n'a pas d'importance quand on divise par 4 c'est pas important on trouvera de toutes façons 0, c'est ces deux derniers chiffres qui sont importants donc vous êtes tous d'accord avec ça ?

Ce à quoi les élèves répondent par l'affirmative ; un élève insiste cependant : « *mais ils doivent être pairs* » et revient à la charge plusieurs fois, avec l'argument de la parité. La stagiaire lui demande si les multiples de 4 peuvent être des chiffres (nombres !) impairs. Les autres élèves répondent que non, elle continue ainsi : « *donc forcément ça sera un chiffre pair mais est-ce que c'est suffisant ?* » L'élève se raccroche à la règle de la parité et lance « *oui* » ! Cette connaissance entre en conflit avec la règle fraîchement construite à propos des multiples de 4 (les deux derniers chiffres doivent former un nombre multiple de 4). La stagiaire tente de rétablir les acquis : « *mais il faut que ce soit un multiple de 4 quand même* » ; l'élève reste sur sa position, répétant que ce n'est « *pas obligé* » ; pas obligé qu'ils soient multiples de 4, pair ça suffit [...].

Les échanges se poursuivent longuement, activant une concurrence des connaissances entre la parité et la formation des multiples de 4 qui se règle ici à l'aide des connaissances sur la table de 4. La stagiaire quelque peu dépassée répond de manière péremptoire : « *Alors je crois qu'on va s'arrêter là. Notez ce qu'on a constaté dans vos cahiers* ». Elle coupe court aux dernières objections des élèves, valide à leur place et institutionnalise.

L'expérience que les élèves peuvent se constituer dans une situation dite adidactique occupe sans aucun doute la part la plus importante de leurs apprentissages. Cela se traduit dans les faits par l'acceptation de la part du maître, de la place à accorder à l'expérimentation et la décision de laisser les élèves suivre le fil de leur pensée. Ceci suppose toutefois de leur permettre de s'engager dans la tâche sans contrôler ce qu'ils font en termes de juste ou faux, d'apprentissage, de régulation, ou encore, d'évaluation.

Les problèmes ouverts, de l'ordre d'une technique pédagogique, permettent de

mesurer l'importance de ne pas avoir d'intention d'enseignement au préalable autre que, par exemple, l'exploration du nombre, les essais/erreurs ou encore l'organisation de données et l'élaboration de règles et/ou lois. Ce sont souvent les relations entre les nombres, mises en évidence par la situation, qui vont alimenter l'expérience.

Des questions surgissent alors : laisser explorer le nombre et enseigner, est-ce compatible ? Comment concilier l'enseignement et l'expérience de l'élève ? Nous constatons que l'expérience est très variable et se montre instable : on ne la retrouve pas forcément à chaque fois qu'on souhaiterait la convoquer.

DE LA PARITÉ DES NOMBRES ...

Pour sonder les connaissances des élèves à partir de ce que j'ai observé dans la classe de la stagiaire, je leur ai proposé des nombres inhabituels par leur formation et leur longueur, pour voir de quoi était faite leur expérience et leur ai demandé si ce nombre était un multiple de 4. Voici quelques exemples :

31111111111111111111. Réponse non : les élèves invoquent la forme du nombre et le réduisent en éliminant les 1 superflus. Ils en concluent que 31 n'est pas multiple de 4, s'appuyant en outre sur les connaissances de la parité et de la multiplication par 4.

55555555555522222222. Réponse non : ils invoquent là encore, la forme du nombre et révèlent leurs connaissances de l'imparité (le nombre est impair car il y a plus de 5 que de 2). D'autres élèves répondent que le nombre est pair, justifiant leur propos par la réduction du nombre (ils suppriment les chiffres superflus) « c'est comme 52 et 52 est multiple de 4 ».

277777777777777777774. Réponse oui / non : ceux qui disent oui regardent le dernier chiffre (ça finit par 4) et ceux qui disent non, les deux derniers chiffres, orientant leur réponse sur leurs connaissances de l'imparité (7 est impair).

444447777777777666666. Réponse non : invoquent la forme du nombre (à cause des 7, le nombre est impair). Certains le réduisent à 476 mais disent que non, proba-

blement parce qu'ils en reviennent à considérer le dernier chiffre, le 6.

Etc.

Les représentations des élèves à propos de la formation d'un multiple de 4 sont de natures fort diverses et nécessitent de ménager un espace d'expérimentation pour les élèves, afin de pouvoir se constituer une expérience autour de ces multiples, sans quoi ces connaissances ont peu de chances d'être mises en évidence.

Pour le chercheur, ce sont autant de perles à cultiver pour comprendre, toujours mieux, quelles connaissances sont mises en œuvre dans la justification de certaines affirmations.

Références

Brousseau, G. (1998). *Théorie des situations didactiques. Didactique des mathématiques 1970-1990*. Grenoble : La Pensée Sauvage.

Brousseau, G. (2009). L'école et la didactique des mathématiques. Conférence Nova Scotia 2009, <http://guy-brousseau.com/3205/didactique-des-mathematiques-2009/> consulté le 1 octobre 2015.