

LA DIDACTIQUE :

UN APPORT POUR L'ÉLÈVE ? POUR L'ENSEIGNANT ?

Serge CECCONI

IREM de GRENOBLE

Les relations entre professeur et chercheur en didactique.

En quoi les recherches en Didactique peuvent-elles être utiles aux professeurs que nous sommes, et vont-elles nous rendre plus performant face à nos élèves ?

Quels rapports pouvons-nous et devons nous entretenir avec les chercheurs didacticiens, et réciproquement ?

Professeur en collège, membre de la commission Inter-IREM de Didactique, je reste un professeur qui, ne négligeant aucun outil qui peut faciliter l'exercice au mieux de son métier, ne peut que vous décrire en quoi la connaissance de cet outil le soulage quant à la pratique de ce métier. Je ne suis pas chercheur en didactique et les didacticiens ne sont pas professeurs, cependant les deux sont à mon avis indissociables pour une approche performante de la pratique enseignante.

C'est dans cet esprit, que nous avons mis en place, en collège, une structure permettant la mise en place d'ingénieries et d'observations de situations réelles d'enseignement, en effet, dans les méthodes de travail didactique, une phase obligatoire est de se confronter à la réalité de la classe, l'analyse des pratiques d'enseignement ne peut évidemment pas être restreint à l'analyse des programmes et des ouvrages, le complément indispensable est de se donner les moyens d'observation des classes. Chaque année, nos classes sont le terrain d'expérimentation pour des doctorants, l'expérimentation de certaines ingénieries mises au point dans le cadre du groupe de didactique de l'IREM de Grenoble, l'expérimentation ponctuelle de certaines situations : Cabri-géomètre. Il me paraît aussi préjudiciable pour les chercheurs de s'éloigner de la réalité classe que pour les enseignants d'ignorer les développements de la recherche en didactique. Certes le médecin ne connaît pas toujours le rôle de l'acétylcholine dans la contraction musculaire, mais je vous rassure : le chercheur biologiste est souvent incapable de soigner une angine. Par contre, l'un et l'autre sont indispensables au malade.

La didactique qu'est ce que c'est ?

Il y a très longtemps, l'art d'enseigner ne semblait pas poser de problème. L'enseignant enseigne et l'élève apprend. L'élève est un réceptacle que l'enseignant a le devoir de remplir. Ce qu'on identifiera comme des méthodes réceptives, la pédagogie,

est de type empirique, coutumier et voué à la routine. On est dans une pédagogie de type expérimenté. Le pédagogue est un improvisateur. Il existe de bons maîtres qui ont un savoir-faire inné, et les autres. Il y a surtout les bons élèves et les mauvais. La massification et la démocratisation de l'enseignement amène le corps enseignant à s'interroger. Apprendre, est-ce assimiler ?

Pédagogie expérimentale :

Avec Piaget, naît la pédagogie dite expérimentale. On s'intéresse au récepteur : l'enfant.

Se développent alors des théories pédagogiques prenant appui sur les théories psychologiques et sociologiques. On identifie les différents stades de l'évolution de l'enfant pour asseoir les techniques d'apprentissage.

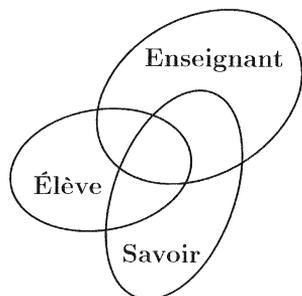
Piaget définit alors des méthodes dites « actives » où on considère que l'élève ne peut apprendre qu'en s'adaptant à une situation, à un milieu qui est porteur de contradictions et de déséquilibres : assimilation/accommodation.

Apparition des notions propres à la didactique.

Dans cette démarche : assimilation/accommodation, le milieu naturel reste trop souvent insuffisant, l'enseignant se doit de créer un milieu spécifique : le milieu didactique.

Mais une caractéristique du système d'enseignement, c'est que ce milieu construit pour l'apprentissage est amené à disparaître. L'élève doit être capable d'utiliser les connaissances acquises dans des situations non didactiques¹.

Mais c'est aussi un changement radical de point de vue. L'élève n'est plus le centre du système, il devient un élément du milieu didactique, qu'on identifiera par le triplet :



Ce triplet est lui-même inclus dans un milieu : institution, parents d'élève, société.

Le regard est profondément différent dans le sens où, on tend à ne plus considérer les éléments de ce triplet mais l'acte d'apprendre.

Pourquoi apprend-on ?

Comment apprend-on ?

La didactique ne peut exister et ne vit que dans le milieu scolaire, ce qui explique que les premières réalisations des didacticiens ont été la mise en place d'ingénieries didactiques², à la fois produits de la recherche et moyens d'étude.

1. Claire Margolinas : « *le milieu et le contrat, concepts pour la construction et l'analyse de situations d'enseignements.* » Actes de l'U.E de La Rochelle 1998.

2. Par exemple : « *Rationnels et décimaux dans la scolarité obligatoire* » Nadine et Guy Brousseau 1987.

Théories de la didactique

La théorie des Situations

Dans les premières recherches en didactique en France, le projet est essentiellement de trouver une suite de situations caractéristiques d'un savoir visé. Nous ne citerons que les plus connues et les plus caractéristiques :

- le puzzle de Brousseau,
- la course à 20.

Mais ces situations deviennent très vite elles-mêmes des objets de recherche. De la mise à l'épreuve de ces modèles théoriques naîtront les principaux concepts de la théorie des situations : les notions de milieu, de contrat, de savoir, de variable didactique, de situation a-didactique...

L'élève n'inter-agit pas seulement avec l'enseignant ou avec ses pairs mais avec un milieu qu'on va chercher à structurer. On est conduit à analyser le rôle du maître qui se précise à travers les notions d'institutionnalisation et de dévolution. On observe la transformation des connaissances du statut d'outil au statut d'objet. On analyse les jeux de cadre.

Dans ce travail, la navette classe/théorisation est permanente et le travail dans la classe est à la fois un outil de recherche et un produit de cette même recherche. La recherche permet de construire des ingénieries, mais elle permet également d'analyser les situations ordinaires.

L'approche anthropologique.

Yves Chevallard en pratiquant la théorie des situations de Guy Brousseau dont il est l'élève, va étendre son étude du milieu. Le savoir, dans son approche, est au centre de son analyse.

Il s'intéresse tout particulièrement à la transformation du savoir savant en savoir enseigné : c'est la transposition didactique, où l'objet mathématique devient le centre du champ d'étude. Il exclut dans un premier temps de ce champ d'étude, l'élève et le maître.

On s'interroge sur les conditions d'existence du savoir enseigné : étude épistémologique. Quelle est la place sociologique du savoir, (institution, parents d'élèves, société...)? Quelle est la place du savoir dans le vécu de l'enseignant?

On s'interroge sur les notions de temps didactique : la chrono-genèse. Chacun sait qu'il est illusoire de considérer un temps homogène. Qu'en est-il pour l'élève? Pour l'enseignant? Pour l'enseignement? Temps d'apprentissage? Découpe séquentielle des programmes?

On s'interroge sur la place réservée à l'élève et au professeur dans l'étude d'un objet de savoir : la topo-genèse. On s'interroge sur les conditions de vie et de contraintes des objets de savoir : l'écologie.

Yves Chevallard va développer ces analyses intellectuelles comme nous le ferions d'activités manuelles, ce qu'il appellera la praxéologie. Cette méthode d'analyse évitant la hiérarchisation des tâches, permettra une étude plus fine et moins influencée par les organisations didactiques mises en place pour ces apprentissages. L'approche anthropologique nous permet de mieux comprendre le « pourquoi ça marche ».

De l'utilité de la didactique pour un professeur.

Une lucarne pour se regarder enseigner.

Pouvoir analyser sa propre pratique c'est être capable de s'observer enseigner, c'est analyser l'acte d'enseigner en professionnel, c'est aussi et surtout se déculpabiliser. Pourquoi aujourd'hui ça ne marche pas? Pourquoi j'échoue dans l'acte d'enseigner telle ou telle notion? Si je reste au stade de la pédagogie expérimentée voire coutumière, je ne peux que m'auto-flageller de mon manque de réussite. L'acte d'enseignement est une sorte de troisième sens : on l'a ou on ne l'a pas.

En 1980, Guy Brousseau, pour expliquer l'échec électifs d'élèves de l'école élémentaire en Mathématique, propose le concept de contrat didactique : ensemble de règles explicites mais surtout implicites, permettant de définir ce que chacun a le droit de faire ou de ne pas faire à propos d'un savoir. Les échecs électifs proviendraient non pas d'une inaptitude des élèves à apprendre mais de contrats didactiques spécifiques à tels ou tels savoirs mathématiques empêchant certains élèves d'entrer dans un processus d'apprentissage de ces savoirs.

" Au cours d'une séance ayant pour objet l'enseignement à un élève d'une connaissance déterminée (situation didactique), l'élève interprète la situation qui lui est présentée, les questions qui lui sont posées, les informations qui lui sont fournies, les contraintes qui lui sont imposées, en fonction de ce que le maître reproduit, consciemment ou non, de façon répétitive dans sa pratique de l'enseignement. "

G. Brousseau 1980

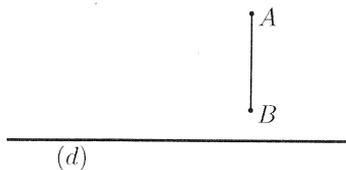
La méconnaissance de la notion de contrat didactique, nous conduira à mal interpréter ce qui se passe en classe. Identifier les effets Topaze ou Jourdain, nous permettra de mieux cerner le jeu de classe. Les élèves ne sont pas tous stupides, les professeurs tous mauvais.

Enseigner c'est apporter un savoir à un élève. Un savoir est la réponse à une question, la question est celle du professeur, rarement celle de l'élève dont le seul jeu est de faire plaisir au professeur.

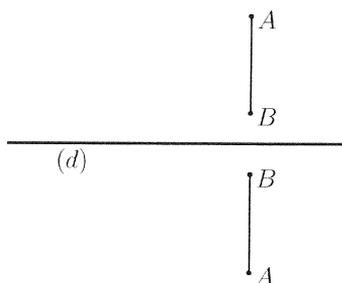
La didactique va permettre d'étiqueter ce qui se passe. Nommer les choses va nous permettre de mieux les observer.

Chacun sait que si on propose cet exercice à un élève de sixième

Construire le symétrique de $[AB]$ par rapport à (d)

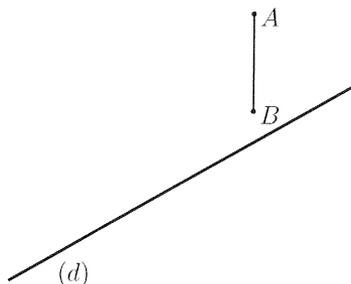


Une bonne majorité d'élèves apporteront la réponse suivante :

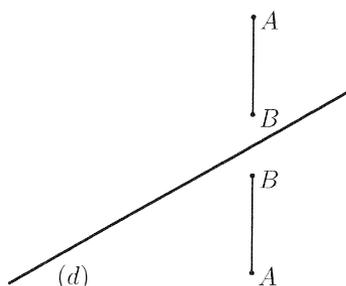


Et que si on présente l'exercice sous la forme suivante,

Construire le symétrique de $[AB]$ par rapport à (d)



On a toutes les chances d'obtenir le tracé suivant :



Identifier l'inclinaison de l'axe comme une variable didactique permettra au professeur, de graduer ses exercices et de mieux apprécier l'assimilation d'un savoir.

Gérer les activités inhabituelles

Tout professeur ayant un certain nombre d'années d'expérience sait faire face aux situations de classe les plus inhabituelles, car il a ses « ficelles », son expérience. Cette expérience qu'on a souvent du mal à analyser se trouve par contre assez souvent mise en défaut quand on se trouve dans l'obligation d'introduire un élément étranger dans la situation d'enseignement.

C'est le cas quand on doit mener une activité intégrant la calculatrice ou l'ordinateur. La technologie mise en œuvre modifie profondément le contrat didactique. L'élève s'isole dans une bulle avec sa machine et le professeur perd la gestion de la classe. Il faut donc tout prévoir avant. L'analyse *a priori* de l'activité devra donc

être menée de façon plus systématique. Cette analyse *a priori* devra prendre en compte les aspects épistémologiques, en quoi l'ordinateur apporte un autre regard sur le savoir enseigné, une structuration du milieu, construire un milieu véritablement rétroactif, afin d'éviter à l'élève de n'être qu'un « presse boutons ».

Par ailleurs, on devra faire le choix du ou des logiciels utilisés, chacun ayant ses propres choix didactiques, ce qui induira un choix d'apprentissage.

Enfin, l'appropriation de certains concepts peut être profondément modifiée.

Par exemple une approche fonctionnelle ne se faisant qu'à travers un tableur amènerait une vision uniquement discrète des fonctions. L'outil didactique sera particulièrement utile pour mener à bien une telle analyse *a priori*.

Échanger

Échanger une séquence d'enseignement avec des collègues, écrire un texte pour décrire une ingénierie, est particulièrement difficile. En effet, soit on donne une fiche brute, et on sait par expérience que ce document n'est d'aucun secours. Soit on cherche à expliciter au maximum, et la lecture devient fastidieuse si l'analyse de l'activité n'est pas rigoureusement organisée.

L'utilisation des outils de la didactique et des protocoles d'explicitation permet de situer l'activité dans un contexte plus global. On fera par conséquent une analyse *a priori* prenant en compte les différents éléments de l'activité soit :

- une analyse épistémologique du savoir en jeu,
- une description de l'activité prenant en compte le temps didactique de l'apprentissage,
- la description précise de l'activité,
- la dévolution,
- l'institutionnalisation,
- les évaluations,
- la prévision et l'analyse des erreurs.

En guise de conclusion.

L'enseignement est devenu un sport à haut risque et d'une pratique difficile. On ne se contente pas de déverser un savoir que l'élève assimilera par répétition. L'apprentissage n'est plus à la charge de l'élève, il est devenu celle de l'enseignant.

L'enseignant a la charge du milieu d'enseignement, il doit individualiser l'apprentissage et être capable d'analyser les erreurs de ses élèves comme autant de symptômes de la bonne ou de la mauvaise assimilation.

La didactique n'est pas un produit miracle (ça se saurait...) mais il va permettre de mieux contrôler l'efficacité de nos décisions et de nos actions en classe. Elle permet de s'apercevoir qu'un professeur en position d'enseignement a des choix, la didactique lui permet de mieux les identifier et par conséquent d'être acteur de la situation d'enseignement.

Bibliographie

[1] BESSOT A., 1995. *Introduction à l'analyse du système didactique*; DEA de Didactique des disciplines scientifiques - UJF Grenoble I.

[2] BROUSSEAU G., 1986. *Le cas Gael, in Théorisation des phénomènes d'enseignement des mathématiques*; Thèse d'État, Université de Bordeaux I.

[3] BROUSSEAU N et G. *Rationnels et décimaux dans la scolarité obligatoire*; éd.IREM de Bordeaux, Université de Bordeaux I.

[4] BROUSSEAU G.,1990. *Le contrat didactique : le milieu*. Recherches en Didactiques des Mathématiques, vol.9/3, p.309-336, éd. La pensée Sauvage, Grenoble.

[5] CHEVALLARD Y., JOSUA M.A. 1991. *La transposition didactique - Du Savoir savant au savoir enseigné. Deuxième édition*; éd. La pensée Sauvage, Grenoble.

[6] GRENIER Denise, 1988. *Construction et étude du fonctionnement d'un processus d'enseignement de la symétrie orthogonale en 6^e*; Thèse, UJF Grenoble I.

[7] MARGOLINAS CL. 1995. *La structuration du milieu et ses apports dans l'analyse a posteriori des situations*, in Les débats de didactique des mathématiques, éd. La Pensée Sauvage, Grenoble.