

L'analyse des erreurs

Analyser les erreurs des élèves

L'analyse que nous faisons d'une erreur est directement fonction de notre **conception de l'apprentissage**. Quant au **dispositif de remédiation** qui peut être mis en place, il est fonction de notre **conception de l'enseignement**.

- Si l'on s'appuie sur la **conception transmissive** de l'apprentissage/enseignement, l'analyse de l'erreur est faite en termes de manque. On se limite à faire le constat que l'élève n'a pas acquis les savoirs ou savoir-faire nécessaires pour répondre correctement à la question posée.

Dans cette conception, la re-médiation est simple : il faut encourager l'élèves à travailler (par des récompenses ou des sanctions), recommencer les explications, proposer de nouveaux exercices d'entraînement...

- Si l'on s'appuie sur la **conception behavioriste** de l'apprentissage/enseignement, on distingue souvent différents types et niveaux d'erreurs :

- o Maîtrise des connaissances, en distinguant les connaissances déclaratives (les savoirs : définitions, règles, théorèmes...) et les connaissances procédurales (les savoir-faire : techniques, algorithmes...),
- o Disponibilité des connaissances : capacité à les mobiliser à bon escient, à réinvestir...
- o Capacités logiques, raisonnement.

A partir de là, une intervention différenciée est possible, mais les moyens utilisés seront en rapport avec les conceptions d'apprentissage : renforcement, retour sur des étapes antérieures, décomposition en étapes supplémentaires "plus simples".

Dans les deux perspectives précédentes, les erreurs sont considérées comme des manques qu'il serait possible de combler... si l'élève écoutait mieux, s'entraînait, améliorerait son raisonnement... ou si l'enseignant revoyait sa progression, améliorerait ses explications ou encore disposait d'exercices mieux gradués...

- Dans la **perspective socio-constructiviste**, l'erreur est l'expression d'une forme de connaissance. Si l'on s'appuie sur cette conception, on ne va pas s'intéresser principalement à ce que l'élève n'a pas dit ou n'a pas dit, mais plutôt essayer d'explicitier la procédure qu'il a mise en place, essayer d'identifier les connaissances sur lesquelles s'appuient ces procédures et en déterminer les origines possibles.

Les procédures peuvent être renvoyées à quatre types d'origine :

- o Les conceptions que les élèves se sont construites des concepts en jeu dans le problème,
- o Les règles du contrat didactique,
- o La représentation que l'élève s'est construite de l'énoncé,
- o Les limitations du sujet.

Les conceptions de l'élève

Pour un concept déterminé, la notion de conception représente l'ensemble des connaissances locales (correctes ou non) qui sont attribuées à l'élève et qui permettent d'expliquer son fonctionnement réel, ses conduites, ses procédures, ses réponses par rapport à une tâche donnée.

Il s'agit donc d'une modélisation, d'hypothèses qui sont faites par le chercheur, et non des connaissances explicites de l'élève.

Certaines des conceptions erronées ont une grande stabilité (c'est-à-dire qu'elles résistent aux tentatives de modification). On parle alors **d'obstacles**.

Les conceptions ont principalement deux origines :

- Elles peuvent être liées au dispositif d'enseignement utilisé : soit dans le cadre du découpage opéré dans le savoir pour le présenter aux élèves à l'école, soit dans le cadre du choix des situations d'enseignement. On parle alors **d'obstacle didactique**.
- Elles peuvent être constitutives de la connaissance elle-même. Il s'agit alors généralement de conceptions que l'on retrouve dans l'histoire de la connaissance. On parle dans ce cas **d'obstacle épistémologique**.

Les règles du contrat didactique

Le contrat peut être décrit par un ensemble de règles qui régissent le fonctionnement de la classe et les rapports maître-élève : qu'est ce qui est réellement demandé ? Qu'est ce qui est attendu ? Qu'est ce qui est permis ? Qu'est ce qui est interdit ? Ces règles, en grande partie implicites, sont valables pour un type de tâches déterminé et sont perçues par l'élève comme des constantes repérées au fil des activités qui lui sont soumises.

Dans ce sens, certaines réponses d'élèves en apprennent beaucoup sur le contrat maître-élève. C'est par exemple le cas du problème de l'âge du capitaine.

Face à toute réponse d'un élève, il convient donc de se demander si ce dernier a bien répondu à la question posée ou s'il a répondu au maître qui l'a posée. On peut, dans cette perspective, considérer deux catégories d'erreurs :

- Les erreurs qui sont produites à partir de règles du contrat élaborées par l'élève et qui fonctionnent comme des obstacles à une représentation correcte de la tâche demandée (exemple : la recherche d'une seule solution lorsqu'on n'en demande pas explicitement plusieurs)
- Les erreurs qui sont produites à la suite de la non-appropriation des règles spécifiques à une activité donnée. L'élève ne sait pas exactement ce que le maître attend de lui dans des domaines comme la demande d'une explication, la rédaction de la solution d'un problème ou le degré de précision dans les constructions géométriques.

Les limitations du sujet

On évoque l'idée de "charge mentale de travail", cette charge pouvant devenir excessive du fait de plusieurs facteurs :

- La situation simultanée de plusieurs facteurs,
- Le manque de procédures automatisées et donc la nécessité de les reconstruire partiellement ou totalement,
- Le maintien du sujet sur des algorithmes coûteux.

D'autres limitations peuvent intervenir :

- La représentation que l'élève a des mathématiques peut être à l'origine d'un rejet de cette discipline et expliquer certaines erreurs,
- La représentation que l'élève a de lui-même comme mathématicien peut aussi être à l'origine d'erreurs. Face à une même situation, un élève qui a une relation au savoir "positive" va pleinement profiter de son erreur tandis qu'un élève qui se considère comme "mauvais" va se trouver conforté dans son jugement,
- La représentation que l'élève a de l'école,
- Le rapport de l'élève au savoir, c'est-à-dire le sens qu'il donne aux connaissances enseignées à l'école de façon générale, ses conceptions de l'apprentissage...,
- La lenteur dans le travail,
- Les problèmes d'ordre psycho-affectif de l'élève qui, par exemple, réussira en situation ordinaire, mais échouera lors des contrôles,
- Des capacités non spécifiquement mathématiques.

Les dispositifs de re-médiation

Le terme de re-médiation évoque davantage ici l'idée d'une nouvelle médiation que l'enseignant cherche à établir entre l'élève et le savoir après un premier apprentissage mal réussi que celle de remède apporté depuis l'extérieur à l'élève.

Il convient également dans cet esprit, de distinguer deux types de connaissances :

- Celles, nouvelles, qui sont en train d'être construites dans le cadre d'un premier enseignement et pour lesquelles l'erreur et sa prise de conscience peuvent constituer un moment de l'apprentissage : il ne saurait être question de remédiation.
- Celles, enseignées antérieurement pour lesquelles l'apprentissage n'a pas été complètement réussi : c'est dans ce cadre-là que l'on peut parler de re-médiation.

Remédiation dans le cas d'erreurs liées aux conceptions de l'élève par rapport à un concept donné

Dans ce cas, on peut mettre en place les étapes suivantes :

- Aider l'élève à expliciter la procédure qu'il a mise en place,
- Aider l'élève à prendre conscience de l'insuffisance de ses conceptions,
- Aider l'élève à construire (ou reconstruire) une conception nouvelle qui lui permettra de lever la contradiction précédente.

Dans cette pratique, toute la difficulté est d'arriver à provoquer cette contradiction et un conflit interne.

Remédiation dans le cas d'erreurs liées à des règles du contrat didactique

- Les erreurs liées à des **règles trop bien appropriées** (cf l'erreur de l'âge du capitaine). Dans ce cas, on peut mettre en place un dispositif proche de celui présenté pour les erreurs liées aux conceptions des élèves. Il faut installer une nouvelle règle de contrat (possible qu'il n'y a pas de solution au problème)
- Les erreurs liées au **non respect de règles du contrat**. Dans un premier temps, l'enseignant précise les critères de réussite de la tâche. Puis il fait un montage de rédactions d'élèves dans lesquelles les critères ne sont pas tous respectés et soumet ce montage à la critique des élèves en leur demandant, pour chaque rédaction, de dire ce qui va et ce qui ne va pas.

Remédiation dans le cas d'erreurs liées aux limitations de l'élève

Concernant la surcharge cognitive, il est possible d'**alléger la charge de travail en aidant les élèves à se construire des automatismes** ou à mieux organiser leur travail. Cette acquisition d'automatisme passe par un entraînement régulier, progressif et systématique. Il va de soi que l'enseignement d'un concept ne peut se ramener à la seule acquisition d'automatismes, mais certains d'entre eux sont incontournables.