

Eléments constitutifs d'un concept pour la promotion des compétences en numératie

1^{ère} partie

Numératie – Introduction
Exemples de cours

2^{ème} partie

Matériel d'accompagnement didactique

Fédération suisse pour la formation continue
Schweizerischer Verband für Weiterbildung
Oerlikonerstrasse 38
8057 Zürich

Une étude commandée par le Secrétariat
d'Etat à l'économie SECO



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Département fédéral de l'économie DFE
Secrétariat d'Etat à l'économie SECO

4.6 Exercer des procédés

4.6.1 Cognitive Apprenticeship : L'idée de base

Lors de l'apprentissage d'un savoir-faire manuel, l'approche traditionnelle est la suivante : « montrer et faire imiter ». La *Cognitive Apprenticeship* tente d'appliquer cette technique d'instruction pour l'acquisition de connaissances cognitives telles que les calculs, la planification, la réflexion et l'évaluation. D'où le nom :

Cognitive cognitive (s'agissant de processus cognitifs)

Apprenticeship : apprentissage

Ce procédé a été développé et exploré aux USA entre 1980 et 1990 (Collins et al., 1989) et mène à travers les étapes suivantes :

1. **Modeler** (Modelling) : l'enseignant/-e démontre la procédure en résolvant un exercice à titre d'exemple tout en décrivant les réflexions à effectuer. De cette façon les processus cognitifs invisibles sont externalisés.
2. **Coaching** : les apprenants s'exercent et sont assistés par les enseignants qui observent comment ils résolvent un exercice. Les enseignants font des commentaires et proposent de l'aide ciblée. Deux principes sont importants alors :
 - **Soutenir** (scaffolding) : l'enseignant/-e soutient les apprenants autant que nécessaire, par exemple en leur rappelant les étapes de la procédure ou en fournissant des explications complémentaires. Les exercices ne pouvant pas être résolus par les apprenants peuvent aussi être résolus par l'enseignant/-e.
 - **Apaiser** (fading) : le soutien devient moins important aussitôt que les apprenants sont aptes à résoudre seuls les aspects ayant présenté des difficultés jusqu'à présent. L'aide est réduite progressivement jusqu'à s'avérer superflue.
3. **Articuler** (articulation) : les apprenants résument leur méthode par des mots. Ceci correspond au *modelage*, mais cette fois, les apprenants décrivent explicitement les processus de résolution de problèmes.
4. **Réfléchir** (reflection) : on mène une réflexion critique sur le procédé appris. Les enseignants ainsi que les apprenants discutent le fonctionnement du procédé. Ils font ressortir ses points forts, mais aussi les *limites* de son champ d'application.
5. **Explorer** (exploration) : le procédé est transféré vers d'autres contextes d'application. Les apprenants discutent et expérimentent si cette manière de faire s'emploie aussi dans d'autres situations, différentes de celles vues jusqu'à présent.

Les deux premières étapes correspondent à une technique traditionnelle, c'est-à-dire « montrer et faire imiter ». Les trois étapes suivantes vont plus loin puisque l'apprentissage d'un savoir-faire cognitif suit d'autres préceptes que l'apprentissage d'un savoir-faire manuel.

4.6.2 Remarques pour chaque étape

Modeler : cette étape d'apprentissage comprend une idée de base : l'enseignant « montre » et offre ainsi à l'apprenant un modèle de procédé. Toutefois, il est important qu'il s'agisse d'un modèle réaliste. Une représentation parfaite au tableau noir apporte peu. Les apprenants doivent se rendre compte où se trouvent les entraves et les difficultés et quelles réflexions sont effectuées lorsqu'on résout un exercice de cette façon. D'ailleurs, lors du *modelage*, l'utilisation d'une tâche tout à fait inconnue et nouvelle au lieu d'un exemple classique et arrangé s'est avérée plus efficace. S'il s'agit par exemple, de modeler la *division* écrite, alors il est judicieux de recevoir un exercice des enseignants et ensuite lutter à haute voix contre les difficultés qui se présentent en résolvant l'exercice.

Coaching : le coaching comprend les étapes didactiques traditionnelles « faire imiter » et « exercer ensemble ». L'étape du coaching se parachève que lorsque le procédé a vraiment été étudié par les apprenants et qu'ils le maîtrisent. *Soutenir* et *apaiser* insiste tout simplement sur le fait que les apprenants nécessitent encore de l'aide au début mais qu'après un certain temps il doivent apprendre à se débrouiller seuls. Évidemment, le degré de difficulté des exercices est fondamental. S'ils sont trop faciles les apprenants nécessitent aucune instruction ; s'ils sont trop difficiles, ils ne peuvent rien apprendre.

Articuler : Après les deux premières étapes, les apprenants peuvent appliquer la procédure sur le genre d'exemples utilisés pour s'exercer. Les trois dernières étapes assurent que la procédure soit utilisable non seulement dans le cadre d'une routine, mais aussi en tant qu'instrument utile et employé consciemment. Elles sont autant importantes pour un apprentissage continu que les deux premières étapes, même si dans beaucoup de représentations de *Cognitive Apprenticeship* surtout ces deux premières étapes sont discutés abondamment. L'étape *articuler* prépare les deux étapes suivantes. Les apprenants s'exercent de sorte à discuter sur ce qu'ils sont en train de faire.

Réfléchir : Lors de la quatrième étape il s'agit de justifier la technique exercée : pourquoi fonctionne-t-elle ? Dans la *Cognitive Apprenticeship* la justification n'est pas donnée dès le début mais le sujet est abordé au moment où les apprenants sont à l'aise avec l'instrument. Ceci pour la simple raison qu'ils peuvent difficilement comprendre quelque chose qu'ils peuvent à peine s'imaginer et dans quoi ils n'ont aucune expérience. C'est seulement après une certaine pratique concrète qu'ils sont réceptifs à des explications et prêts à participer à la discussion. Il est impératif qu'ils comprennent la logique du procédé pour diverses raisons. Cette compréhension leur permet de retrouver le bon chemin lorsqu'ils sont bloqués ou commettent des erreurs. Ainsi, ils peuvent également l'adapter à un nouvel exercice. De plus, les apprenants peuvent concevoir les limites du champ d'application de cette technique.

Explorer : La dernière étape introduit un maniement flexible du procédé appris. On aspire à une application en dehors du domaine des tâches utilisées pour s'exercer. Cela signifie d'une part que l'ensemble du procédé est transféré vers des exercices similaires. Ce qui est

possible et faisable lors de cette étape dépend fortement du genre du procédé transmis et des compétences des personnes.

4.6.3 Cognitive Apprenticeship plus

Si l'on applique *Cognitive Apprenticeship* dans sa forme pure, alors le nouveau procédé à apprendre est transmis directement, sans introduction particulière. Par contre, les apprenants risquent de ne pas réussir la tâche. Ils ne savent pas pour quels problèmes peut être appliqué le procédé. Mis à part des difficultés inhérentes sur le plan de la motivation, il leur manque aussi l'arrière-plan par lequel ils peuvent comprendre le *modèle*. Lors de la transmission de la méthode, il est approprié de prendre la connaissance préalable et l'expérience de l'apprenant comme point de départ. Il s'agit de mettre en évidence que le nouveau procédé peut résoudre des problèmes qui ne pouvaient pas être résolus jusqu'à présent. C'est une approche plus large comprenant trois étapes :

- a. Utiliser les connaissances préalables comme point de départ
- b. Enseigner et exercer le procédé
- c. Entamer une réflexion critique au sujet du procédé

(cf. Gallin & Ruf, 1990 ; Lütje-Klose, 2003 ; Wildt, 2003)

Cognitive Apprenticeship couvre les deux dernières étapes (b : modeler et coacher ; c : articuler, réfléchir et explorer).

La première étape (a : renouer aux connaissances préalables des apprenants) sous-entend que les apprenants apportent des connaissances préalables. Ils ne sont pas comme une page blanche mais ont déjà une idée de comment résoudre les exercices auxquels on veut les instruire (Gallin & Ruf parlent de *perspectives singulières* des apprenants). Il s'agit de renvoyer à ces idées et ces concepts. Trois étapes partielles ont fait leurs preuves :

Faire résoudre des exercices : les apprenants obtiennent dès le début la consigne de résoudre le genre d'exercices utilisés pour enseigner la méthode. Si par exemple on veut enseigner une addition écrite, l'exercice pourrait être établi de la façon suivante : « additionnez 24'367 et 3'858 ! » D'une part, les exercices ne doivent pas être trop difficiles afin que les apprenants puissent obtenir certains succès grâce à leurs connaissances préalables. D'autre part ils doivent être assez exigeants, de sorte à démontrer l'insuffisance des connaissances préalables. Si les enseignants connaissent déjà les stratégies des apprenants, ils peuvent sélectionner les exercices de façon à mettre en évidence les points faibles de ces stratégies.

Les apprenants travaillent en petits groupes. Ils notent par écrit le procédé qu'ils veulent appliquer pour résoudre l'exercice ou ce qu'ils pensent être la meilleure façon de procéder.

Comparer des solutions et des stratégies : Les apprenants présentent leurs solutions et leur procédé en cours de route. Souvent les différences entre les stratégies provoquent une vive discussion sur leurs points faibles et leurs points forts. Pour encourager cette discussion l'enseignant peut présenter des exemples appropriés. Il est alors important de ne pas uniquement aborder les déficits des stratégies, mais aussi de relever les points positifs. Presque toutes les propositions de résolution contiennent des éléments qui réapparaissent plus tard.

Lors de cette étape peuvent survenir des surprises. Il se peut que les apprenants détiennent déjà des démarches correctes. Dans ce cas, les étapes suivantes sont superflues !

Relever les questions qui subsistent : Si ce n'est pas le cas, alors l'on tente d'assembler les différentes difficultés rencontrées par les apprenants. Cette base pourra être reprise pour la réflexion (cognitive apprenticeship, étape n°4).

Le *modelage* qui suit, introduit la perspective *régulière* (Gallin & Ruf). Il est important que les apprenants fassent l'expérience d'une « reconstruction » singulière et spécifiée par le modèle (Lütje – Klose), c'est-à-dire qu'il voient qu'il s'agit d'un modèle qui préserve leurs qualités mais surmonte leurs déficiences, constituant ainsi une vraie solution à un vrai problème (Wildt).

L'exercice que Lütje désigne comme « déconstruction » est repris ensuite par *réfléchir* et surtout *explorer*. Bien que ces deux étapes permettent de surmonter de nombreuses difficultés, elles mettent en évidence les limites de la nouvelle technique *régulière* récemment introduite.

4.6.4 Plusieurs allers-retours entre expérience et instruction

Le déroulement représenté ci-dessous révèle une interaction intense entre les *expériences* des apprenants et l'*instruction* (au sujet de l'arrière-fond scientifique et théorique de ce processus cf. Kaiser, 2005). Le processus d'apprentissage commence par les expériences préalables des apprenants (cf. figure). Les expériences préalables sont confrontées au modèle respectivement la méthode de l'*instruction*. Les apprenants font l'expérience de toutes sortes de difficultés lorsqu'ils tentent d'appliquer le modèle. L'*instruction* en forme de coaching les aide à surmonter ces difficultés. Avec le temps et après quelques applications réussies apparaissent des expériences positives qui seront reflétées, menant ainsi à un savoir empirique réfléchi.

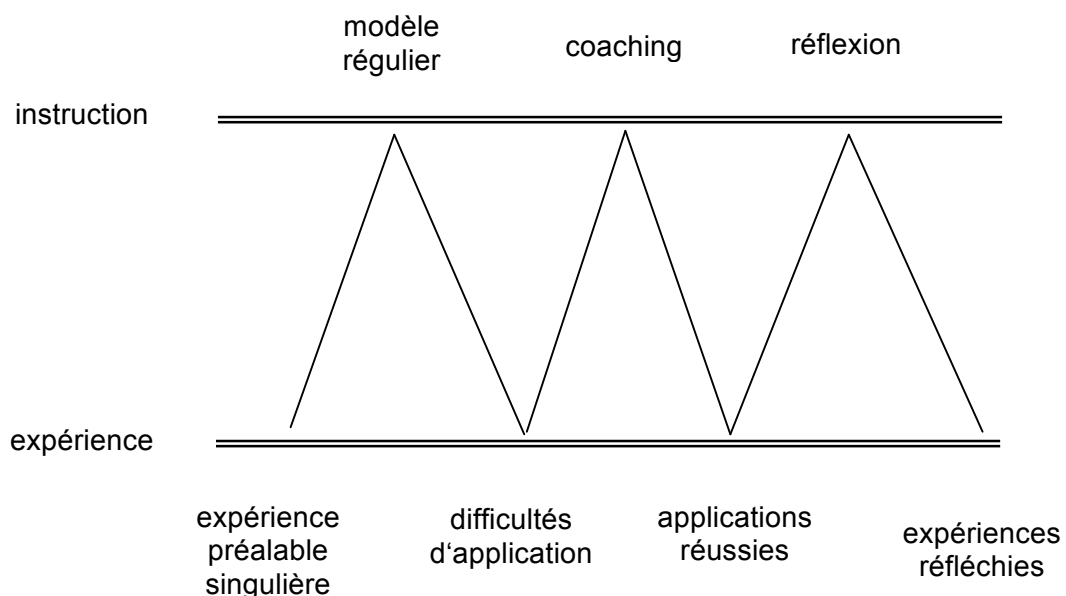


Figure 13 : Cognitive Apprenticeship plus en tant que balancement entre expérience et instruction

4.6.5 Littérature

- Collins, A., Brown, J.S. & Newman, S.E. (1989). Cognitive Apprenticeship : Teaching the crafts of reading, writing, and mathematics. Dans L. B. Resnick (Ed.), *Knowing, learning and instruction*, p. 453-494. Hillsdale : Lawrence Erlbaum Associates.
- Gallin, P. & Ruf, U. (1990) Sprache und Mathematik in der Schule. *Zürich, Verlag Lehrerinnen und Lehrer Schweiz.*
- Kaiser, H. (2005). Wirksames Wissen aufbauen - ein integrierendes Modell des Lernens. *Bern, h.e.p. verlag.*
- Lütje-Klose, B. (2003) Didaktische Überlegungen für Schülerinnen und Schüler mit Lernbeeinträchtigungen aus systemisch-konstruktivistischer Sicht. Dans : *Balgo, R. & Werning, R. : Lernen und Lernprobleme im systemischen Diskurs. Dortmund, verlag modernes lernen, Borgmann, p. 173-204.*
- Wildt, M. (2003) Von der Gefahr der Fachstruktur und den Erfordernissen der am Lernprozess Beteiligten - eine systemische Reflexion über Lernen und Lernprobleme im Mathematikunterricht. Dans: *Balgo, R. & Werning, R. : Lernen und Lernprobleme im systemischen Diskurs. Dortmund, verlag modernes lernen, Borgmann, p. 205-232.*