

Manuel Musial • Fabienne Pradère • André Tricot

Pratiques pédagogiques

Comment concevoir un enseignement ?

2^e édition



deboeck **B**
SUPÉRIEUR

**Comment concevoir
un enseignement ?**

Une collection d'ouvrages associant sources théoriques, en lien avec les recherches les plus récentes, et situations concrètes d'apprentissage à destination des enseignants, des formateurs d'enseignants, des maîtres formateurs, des conseillers pédagogiques, des inspecteurs, des enseignants débutants, des futurs enseignants.

Jean-Pierre ASTOLFI (éd.), Éliane DAROT, Yvette GINSBURGER-VOGEL, Jacques TOUSSAINT, *Mots clés de la didactique des sciences. Repères, définitions, bibliographie.* 2^e édition

Alain BAUDRIT, *Le tutorat : richesses d'une méthode pédagogique*

Alain BAUDRIT, *Le tutorat : une solution pour les élèves à risque?*

Alain BAUDRIT, Élisabeth DAMBIEL-BIREPINTE, *Le handicap en classe : une place pour le tutorat scolaire?*

Lucile BONCOMPAIN, *Réussir un projet d'établissement. Renforcer le leadership du chef d'établissement par la valorisation des pratiques de classe*

C.M. CHARLES, *La discipline en classe. Modèles, doctrines et conduites.* 3^e édition

Chiara CURONICI, Françoise JOLIAT, Patricia McCULLOCH, *Des difficultés scolaires aux ressources de l'école. Un modèle de consultation systémique pour psychologues et enseignants*

Chiara CURONICI, Patricia McCULLOCH, *Psychologues et enseignants. Regards systémiques sur les difficultés scolaires.* 2^e édition

Joaquim DOLZ, Jean-Louis DUFAYS, Claudine GARCIA-DEBANC, Claude SIMARD, *Didactique du français langue première* 2^e édition revue et actualisée.

Eric FLAVIER, Sylvie MOUSSAY, *Répondre au décrochage scolaire. Expériences de terrain*

Jocelyne GIASSON, *La compréhension en lecture.* 3^e édition

Claire LAVÉDRINE, *Comment enseigner l'oral aux élèves? Se former pour mieux former à la prise de parole*

Pascale LECLERCQ, Amanda EDMONDS, Elisa SNEED GERMAN, *Introduction à l'acquisition des langues étrangères*

Laurent LEDUC, *Rédiger des plans de cours. De la théorie à la pratique*

Gérard MORIN, Daniel OLIVIER-LAMESLE, *Pratiques de classe et formation*

Gavin REID, *Enfants en difficulté d'apprentissage. Intégration et styles d'apprentissage*

Xavier ROEGIER (coord.), *Les pratiques de classe dans l'APC. La Pédagogie de l'Intégration au quotidien de la classe*

Alain THIRY, *La pédagogie PNL. Lecture comparée à différentes approches en pédagogie et en sciences cognitives*

Alain THIRY, Yves LELLOUCHE, *Apprendre à apprendre avec la PNL. Les stratégies PNL d'apprentissage à l'usage des enseignants du primaire.* 4^e édition

Pierre VIANIN, *L'aide stratégique aux élèves en difficulté scolaire. Comment donner à l'élève les clés de sa réussite?*

Pierre VIANIN, *La motivation scolaire. Comment susciter le désir d'apprendre?*

Pierre VIANIN, *La supervision pédagogique. L'accompagnement des stagiaires*

Pierre VIANIN, *Comment donner à l'élève les clés de sa réussite? L'enseignement des stratégies d'apprentissage à l'école*

Pierre VIANIN, *De l'échec scolaire à la réussite. Accompagner l'élève en difficulté d'apprentissage*

Rolland VIAU, *La motivation en contexte scolaire.* 2^e édition

Philippe VIENNE, *Comprendre les violences à l'école.* 2^e édition

Laurence VIENNOT, *Enseigner la physique*

Laurence VIENNOT, *Raisonnement en physique. La part du sens commun*

Manuel Musial
Fabienne Pradère
André Tricot

Pratiques pédagogiques

Comment concevoir un enseignement ?

2^e édition

Pour toute information sur notre fonds et les nouveautés dans votre domaine de spécialisation, consultez notre site web : **www.deboecksuperieur.com**

© De Boeck Supérieur s.a., 2023
Rue du Bosquet, 7 – B-1348 Louvain-la-Neuve

Tous droits réservés pour tous pays.

Il est interdit, sauf accord préalable et écrit de l'éditeur, de reproduire (notamment par photocopie) partiellement ou totalement le présent ouvrage, de le stocker dans une banque de données ou de le communiquer au public, sous quelque forme et de quelque manière que ce soit.

Dépôt légal :

Bibliothèque nationale, Paris : mai 2023

Bibliothèque royale de Belgique, Bruxelles : 2023/13647/065

ISSN 0778-0451

ISBN 978-2-8073-5103-5

Sommaire

Remerciements	7
Introduction	9
CHAPITRE 1	
Qu'est-ce qu'enseigner ?	13
CHAPITRE 2	
Qu'est-ce qu'apprendre ?	19
CHAPITRE 3	
Qu'est-ce qu'une situation d'enseignement-apprentissage ?	61
CHAPITRE 4	
Comment concevoir rationnellement ?	73
CHAPITRE 5	
Comment définir les contenus à enseigner ?	83
CHAPITRE 6	
Comment favoriser les apprentissages ?	105
CHAPITRE 7	
Quelles tâches faire faire aux élèves ?	117
CHAPITRE 8	
Comment motiver les élèves ?	145
CHAPITRE 9	
Comment aider les élèves à apprendre ?	157
CHAPITRE 10	
Comment évaluer les apprentissages ?	169

CHAPITRE 11	
Comment élaborer un plan d'action ?	191
CHAPITRE 12	
Existe-t-il des plans d'action déjà prêts ?	213
CHAPITRE 13	
Quelles traces écrites pour les élèves ?	235
CHAPITRE 14	
Quels supports d'enseignement ?	249
CHAPITRE 15	
Comment réguler la conduite d'un enseignement ?	267
Bibliographie	277
Glossaire	291
Index	297
Table des matières	301

Remerciements

À Éric Bruillard, Nathalie Spanghero-Gaillard, Claudette Mariné, Nathalie Huet, Hélène Veyrac, Laurent Talbot, Fabienne Plégat-Soutjis et Franck Amadiou qui ont lu notre manuscrit et nous ont permis de grandement l'améliorer.

À la School of Education, University of New South Wales – Sydney, pour son soutien logistique précieux pendant la dernière phase de rédaction de cet ouvrage.

Introduction

Ce guide pratique trouve sa source dans notre expérience de formateurs d'enseignants « sur le terrain », c'est-à-dire dans les établissements scolaires et universitaires. Au cours de ces formations, nous rencontrons des équipes d'enseignants expérimentés. Pourtant, ces enseignants éprouvent parfois des difficultés, qui sont d'ailleurs le plus souvent la source de leur demande de formation. À force de nous confronter à ces difficultés d'experts, et après nous être rendu compte que les enseignants débutants partageaient ces difficultés, nous avons commencé à concevoir nos formations comme des réponses à ces collègues.

Par exemple, lors d'un stage consacré aux élèves en difficulté, un enseignant de mathématiques exposait la situation suivante : il avait enseigné le Théorème de Pythagore et réalisé une évaluation en fin de séquence, les élèves avaient obtenu de bons résultats en général ; trois semaines plus tard, il avait proposé une évaluation surprise à ses élèves, à propos de Pythagore. Les résultats furent catastrophiques : tous les élèves, sauf trois, ne réussirent quasiment aucun des exercices proposés. *A priori*, nous ne comprenions pas comment des élèves peuvent oublier en trois semaines un théorème qu'ils ont compris et qu'ils savent mettre en œuvre. Après un long échange, nous avons enfin fini par trouver. En effet, quand la question « Mais êtes-vous certain que vos élèves avaient vraiment bien compris le Théorème de Pythagore ? » lui a été posée, l'enseignant a répondu : « Mais vous ne croyez pas qu'avec le programme que j'ai à faire dans l'année, j'ai le temps de faire comprendre le Théorème de Pythagore à mes élèves ! » Ce très bon enseignant avait en réalité à faire face à un nouveau programme de mathématiques. Ce dernier était plus « chargé » que les années précédentes. L'enseignant avait donc décidé de changer sa façon d'enseigner le Théorème de Pythagore. Il aurait, à partir de cette année, une approche beaucoup plus simple et économe : montrer la procédure de résolution, donner des exercices de mise en œuvre et enfin, une fois que les exercices sont réussis par tous, proposer une évaluation qui comporte des exercices analogues à ceux traités lors de l'apprentissage. Puis, l'enseignant est passé à autre chose, à un autre point de son programme surchargé. Or les humains ne peuvent pas réaliser un apprentissage pérenne de cette façon. Il est beaucoup plus efficace de comprendre un théorème, et cela peut se faire en quelques minutes, que de ne pas le comprendre ; beaucoup plus efficace de répartir sur un temps long la mise en œuvre d'un théorème que d'interrompre l'apprentissage pendant trois semaines. Au cours de ce stage, nous avons pris conscience qu'un enseignant pouvait être en difficulté parce qu'il ne connaissait pas bien la façon dont l'apprentissage des élèves se réalise.

Quelques années plus tard, l'ouvrage *Apprendre à l'école* (Bastien & Bastien-Toniazzo, 2004) paraissait et il s'intéressait aux mêmes problèmes d'apprentissage. Plus encore, une des études rapportait que certains élèves au sein d'une même classe connaissent la définition du Théorème de Pythagore sans savoir le mettre en œuvre dans certaines situations, tandis que d'autres savent le mettre en œuvre, tout en étant incapables d'en donner une définition « correcte ». L'idée directrice était née. Elle vient de la confrontation de notre expérience de formateurs avec les résultats de recherche. Elle consiste simplement à dire que pour un même savoir (le Théorème de Pythagore) des élèves peuvent construire des connaissances différentes : connaître la définition par cœur, comprendre le théorème, savoir mettre en œuvre le théorème dans des situations analogues, etc. Comme nous étions convaincus que l'on enseigne pour que les élèves apprennent, il fallait que nous soyons capables, lors de nos formations, de montrer comment les élèves apprennent différemment des connaissances différentes.

Par ailleurs, cet exemple illustre bien pour nous le fait que le métier d'enseignant est un métier où l'on conçoit des situations d'enseignement en fonction d'objectifs et de contraintes. On peut être un très bon enseignant et pourtant commettre des erreurs de conception, notamment par la façon dont on gère les contraintes.

Un autre exemple vient de notre collaboration avec des enseignants d'une faculté de médecine. Depuis quelques années, ces enseignants sont incités à développer des ressources pédagogiques en ligne. Une équipe voulait développer une ressource pour l'enseignement du diagnostic dans un domaine de spécialité. Le scénario pédagogique de la ressource était fondé sur la complémentarité avec un enseignement en présentiel. Après une phase centrée sur la compréhension du diagnostic dans ce domaine de spécialité, les enseignants envisageaient une série d'exercices d'entraînement. Ces exercices consistent généralement à répéter à l'identique la mise en œuvre de la même procédure dans le même contexte pour réaliser la même tâche. Or ce type d'exercices permet d'acquérir des automatismes. Comme nous connaissons assez bien la littérature sur les erreurs de diagnostic médical (nombreuses viennent de l'utilisation d'automatismes), nous avons demandé à l'équipe s'ils voulaient effectivement enseigner des automatismes. Non ! C'était tout le contraire. Ils voulaient en réalité enseigner une démarche, qui devait pouvoir s'adapter à des cas différents, qui devait rester réfléchie et rigoureuse. Pour ce type d'objectif, la littérature empirique sur les apprentissages montre que le scénario pédagogique doit plutôt utiliser des problèmes, allant du transfert proche au transfert lointain, que des exercices d'entraînement. Dans ce cas encore, d'excellents enseignants, qui dans leur pratique habituelle ne font pas du tout ce genre d'erreur de conception d'une situation d'enseignement, sont partis dans une direction erronée suite à la définition d'un nouvel objectif, d'une nouvelle contrainte. Et cette erreur concerne encore le type de connaissance que les étudiants vont apprendre.

Dans ce guide pratique, vous trouverez donc une démarche de conception de situations d'enseignement, qui permet, étant donné des objectifs et des contraintes, de mieux spécifier les apprentissages visés et de concevoir des tâches qui permettent de mettre en œuvre ces apprentissages visés. Les tâches qui sont proposées ici ne viennent pas de nous : nous sommes allés les chercher dans la littérature empirique. La majorité d'entre elles correspondent même à des résultats maintes fois répliqués. Ce guide s'inscrit dans le courant de la pédagogie fondée sur des preuves.

Un dernier exemple vient de nos collègues Pierre Largy, Michel Fayol et Patrick Lemaire. Tous les trois sont d'anciens instituteurs devenus d'excellents chercheurs dans le domaine des apprentissages. Ils ont conduit ensemble, en 1996, une série d'expériences où ils demandaient à des étudiants d'écrire sous la dictée des phrases avec un pluriel muet, comme « Le chien des voisins arrive ». Les étudiants réussissent très majoritairement ce genre d'épreuve. Mais, si on demande en plus aux étudiants de réaliser une tâche interférente (retenir une liste de mots) pendant la dictée, certains font une erreur orthographique : ils écrivent « Le chien des voisins arrivent ». Les étudiants connaissent tous la règle d'accord du verbe avec le nom. Pourtant certains l'ont automatisée, d'autres non. En condition normale, comme la tâche n'est pas très difficile, tous réussissent à mobiliser la règle. En condition de surcharge cognitive, ceux qui ont automatisé la règle parviennent à la mobiliser, car mobiliser un automatisme ne représente pas de coût cognitif. Les autres, qui connaissent la règle mais qui ont besoin d'y faire attention, ne parviennent pas à la mobiliser car leurs ressources attentionnelles sont mobilisées par la tâche interférente. Ce résultat montre que, non seulement nous construisons des connaissances différentes à propos d'un même savoir, mais qu'une connaissance peut nous permettre de réaliser une tâche dans la condition A tandis qu'elle ne nous permet pas de réaliser la même tâche dans la condition B. Réussir dans la condition A ne requiert pas la même connaissance que réussir dans la condition B ; alors que c'est le même savoir qui est requis. Ce troisième exemple permet de comprendre pourquoi un même élève peut avoir un niveau en orthographe très différent selon que la tâche est une dictée ou une rédaction. Il sert à justifier l'intérêt qu'il faut porter, selon nous, aux questions de charge cognitive, d'effort et de maîtrise de la tâche. Nous y reviendrons tout au long des pages.

Ce guide est organisé en 15 chapitres, chacun répondant aux grandes questions que l'on se pose lorsque l'on doit préparer un cours, puis lorsqu'on est en classe, avec les élèves pour guider les apprentissages : Qu'est-ce qu'enseigner ? Qu'est-ce qu'apprendre ? Qu'est-ce qu'une situation d'enseignement-apprentissage ? Comment concevoir rationnellement ? Comment définir les contenus à enseigner ? Comment favoriser les apprentissages ? Quelles tâches faire faire aux élèves ? Comment motiver les élèves ? Comment aider les élèves à apprendre ? Comment évaluer les apprentissages ? Comment élaborer un plan d'action ? Existe-t-il des plans d'action déjà prêts ? Quelles traces écrites

élaborer pour les élèves ? Quels supports d'enseignement utiliser ? Comment réguler la conduite d'un enseignement ?

Cet ouvrage est centré sur la phase de conception d'un enseignement, il ne traite ni de gestion de classe, ni d'autorité, ni d'autres aspects tout aussi importants dans l'exercice de ce métier.

Vous pouvez lire ce guide pratique à partir de n'importe quelle question et trouver ainsi des réponses ponctuelles à vos interrogations. Cependant, dans notre esprit, il y a bien une suite logique entre ces 15 questions, c'est pourquoi nous mentionnons au cours du texte les renvois importants d'une partie vers une autre.

Comme un clin d'œil aux exemples qui ont guidé notre réflexion depuis une vingtaine d'années, nous prendrons comme fils rouges de cet ouvrage le Théorème de Pythagore et les règles d'accord en français.

CHAPITRE

1

Qu'est-ce qu'enseigner ?

Quelle fonction remplit l'enseignement ? Qu'est-ce qu'il implique, à quelles activités correspond-il ? L'objectif de ce premier chapitre est de faire prendre conscience au lecteur de l'importance de ces questions et de leur apporter quelques éléments de réponse.

1.1. À QUOI ÇA SERT ?

L'enseignement sert essentiellement à pallier les insuffisances de la capacité d'adaptation des humains pour vivre de façon libre et responsable dans nos sociétés, pour s'y épanouir et y exercer un métier.

Les apprentissages adaptatifs sont en effet très limités : ils ne permettent d'apprendre que ce qui est directement utile et très ancien dans l'espèce humaine (par exemple : savoir parler, savoir vivre dans un groupe, reconnaître les visages). La plupart des sociétés fondées sur l'ouverture culturelle, la découverte scientifique et l'innovation technologique sont donc obligées de créer des écoles pour que leurs enfants n'apprennent pas uniquement ce qui leur est utile quotidiennement et que savent déjà leurs parents, mais ce qui leur sera utile pour devenir des citoyens, des professionnels, des savants. À leur tour, ils généreront de nouvelles connaissances qui rendront encore plus nécessaire l'école à la prochaine génération.

Enseigner consiste donc à mettre en œuvre des apprentissages qui, par définition, ne sont pas adaptatifs. Apprendre à l'école implique la mise en œuvre d'apprentissages coûteux, qui nécessitent des efforts, du travail, du temps, de la motivation, alors que ces apprentissages n'ont pas souvent d'utilité immédiate (ils peuvent donc être perçus comme peu motivants).

Chaque société dotée d'une école, au cours de son histoire, définit les connaissances qui vont contribuer à la formation du futur adulte, membre de cette société. Quand une connaissance est ainsi reconnue comme utile et devant être enseignée, elle prend le statut de savoir scolaire. La définition des savoirs scolaires au sein d'une société est l'objet de tensions, d'oppositions, voire parfois de débats démocratiques publics. Pour alimenter ou au contraire confisquer ces débats, chaque société produit des institutions dont la fonction est de légitimer telle ou telle connaissance pour qu'elle soit enseignée, pour lui donner le statut de savoir scolaire. Le principal débat oppose généralement ceux qui fondent la légitimité du savoir sur l'histoire de celui-ci (quitte à ne jamais évoluer), sur sa scientificité ou validité interne (quitte à enseigner des connaissances tout à fait inutiles ou très difficiles à apprendre) et ceux pour qui la légitimité correspond plus directement à l'utilité pour le futur citoyen ou professionnel (quitte à changer d'avis tous les ans).

L'enseignement existe donc pour que les enfants d'une société acquièrent des connaissances reconnues comme légitimes par cette société et appelées savoirs scolaires.

De façon très étrange, la plupart de nos sociétés savent reconnaître une sportive de haut niveau, un bon joueur d'échecs, une avocate efficace, un médecin en qui on peut avoir confiance... mais elles ne savent pas reconnaître un bon enseignant, ni même une excellente enseignante (Ericsson, 2010). Peut-être est-ce parce que les enseignants exercent une profession où leur expertise est surtout visible sur les élèves : un bon enseignant n'est-il pas celui qui réussit à faire progresser ses élèves dans le domaine des savoirs scolaires ? Comment se fait-il que la qualité de leur travail soit manifestement peu visible sur eux-mêmes, sur leur activité ? Nous allons tenter de répondre maintenant à cette question.

1.2. EN QUOI ÇA CONSISTE ?

Tous les animaux, dont les humains, apprennent. Mais seuls les humains enseignent. Enseigner implique d'imposer quatre contraintes : de temps, de lieu, de savoir à apprendre et de manière d'apprendre. À l'école, les élèves ne choisissent ni quand, ni où, ni quoi, ni comment ils apprennent. Le génie des enseignants ne réside pas uniquement dans la mise en œuvre de ces quatre contraintes, il consiste aussi à les faire accepter aux enfants et aux adolescents, car ces contraintes permettent l'émancipation des individus, futurs citoyens libres, responsables et critiques de leur société.

Le métier d'enseignant existant depuis plusieurs millénaires et dans des régions très diverses du globe, il correspond à différentes réalités. Quand on essaie d'identifier les conceptions actuelles des enseignants dans nos pays

francophones (disons occidentaux et riches), on peut les décrire par des métaphores (voir par exemple Bourdoncle, 1993 ; Altet, 2011) :

- Selon la première métaphore, l'enseignant serait un « artiste », un « magister ». Enseigner ne s'apprend pas explicitement. L'acte d'enseigner reposerait sur des connaissances considérées comme des « allants de soi », relevant de procédures et de notions implicites, voire innées. Il est difficile, voire impossible, de former des enseignants.
- Selon la deuxième métaphore, l'enseignant serait un « artisan », un « technicien », un « bricoleur ». Enseigner s'acquerrait par « compagnonnage », par imitation et accumulation d'expériences, au contact d'enseignants expérimentés. La compétence de l'enseignant reposerait essentiellement sur des savoir-faire.
- La dernière métaphore est celle de l'« ingénieur », du « professionnel », pour laquelle enseigner relèverait de la mise en œuvre d'une planification conçue rationnellement. Cette dernière prend appui sur un apprentissage alternant théorie et pratique.

Ces métaphores montrent bien que, malgré le fait que des référentiels définissent la profession dans de nombreux pays, on ne sait pas forcément très bien en quoi consiste le métier d'enseignant (et on n'est pas tous d'accord sur la nature de ce métier). Dans cet ouvrage, nous nous retrouvons plus franchement dans la troisième métaphore que dans les deux premières. Mais nous voudrions insister sur la nécessité d'appréhender le véritable enjeu de l'acte d'enseigner : conduire les élèves à apprendre des connaissances scolaires.

Selon nous, enseigner consisterait à concevoir et à mettre en œuvre des situations et des tâches au cours desquelles les élèves vont mettre en œuvre des apprentissages qui leur permettront d'élaborer des connaissances scolaires. Nous qualifions ces situations de situation d'enseignement-apprentissage.

Dans ce guide, nous aborderons donc les principaux aspects de la conception de situations d'enseignement-apprentissage, à savoir :

- concevoir des situations et des tâches, pertinentes et à la portée des élèves ;
- mettre en œuvre et réguler des situations et des tâches ;
- pour que les élèves mettent en œuvre des apprentissages ;
- pour que les élèves élaborent des connaissances scolaires ;
- donc évaluer si les élèves ont effectivement élaboré ces connaissances ;
- ce qui implique d'avoir préalablement analysé les savoirs scolaires correspondants.

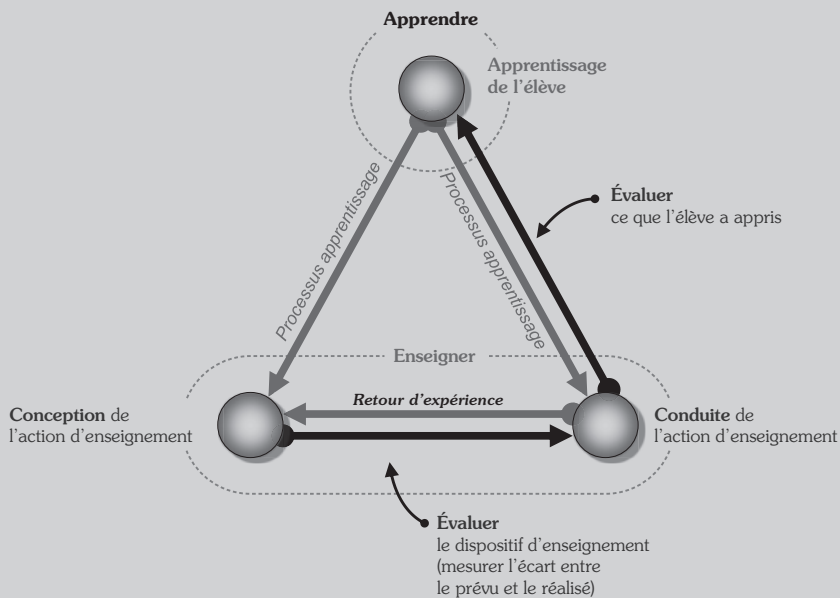
SYNTHÈSE



ENSEIGNER POUR QUE LES ÉLÈVES APPRENNENT

Selon nous, concevoir un enseignement repose sur une activité d'ingénierie qui prend en compte les connaissances sur les apprentissages et le retour d'expérience. La conduite de cet enseignement correspond à la mise en œuvre d'un plan d'action élaboré rationnellement et à une régulation de la situation d'enseignement en fonction des imprévus et des perturbations. Dit autrement, enseigner c'est planifier avec rigueur et réguler avec opportunisme (Crahay, 2000).

Figure 1 – Une représentation de l'activité d'enseignement



L'efficacité de l'acte d'enseigner s'appuie sur l'évaluation : de ce que l'élève apprend et comment il apprend ; du dispositif d'enseignement, en mesurant l'écart entre le prévu et le réalisé.

POUR ALLER PLUS LOIN



- ➡ Collectif Didactique pour Enseigner (2020). *Enseigner, ça s'apprend*. Retz.
- ➡ Crahay, M. (2003). *L'école peut-elle être juste et efficace ? De l'égalité des chances à l'égalité des acquis*. De Boeck.
- ➡ Dessus, P. (2008). Qu'est-ce que l'enseignement ? Quelques conditions nécessaires et suffisantes de cette activité. *Revue française de pédagogie*, 164, 139-158.
- ➡ Tricot, A., & Musial, M. (2020). *Précis d'ingénierie pédagogique*. De Boeck Supérieur.
- ➡ Paquay, L., Altet, M., Charlier E., & Perrenoud P. (dir.), (2011). *Former des enseignants professionnels. Quelles stratégies ? Quelles compétences* De Boeck, 4^e édition.

CHAPITRE

2

Qu'est-ce qu'apprendre ?

2.1. À QUOI ÇA SERT ?

Selon la définition de Mayer (2011) dans l'*Encyclopedia of Educational Research*, « l'apprentissage est un changement relativement permanent des connaissances ou du comportement d'une personne dû à l'expérience. Cette définition a trois composantes : la durée du changement qui relève du long terme plutôt que du court terme ; l'objet du changement qui est le contenu et la structure des connaissances en mémoire ou le comportement ; la cause du changement qui relève de l'expérience de l'apprenant dans l'environnement plutôt que de la fatigue, de la motivation, de médicaments, de conditions physiques ou d'interventions physiologiques ».

Apprendre, dans un sens général, correspond pour la plupart des espèces animales à l'adaptation des individus à leur environnement. Apprendre, c'est changer au cours de sa vie pour s'adapter à son environnement. L'enfance est la période principale de cette adaptation, et les individus s'adaptent aux changements de leur environnement tout au long de leur vie. Pour les humains, l'environnement est essentiellement physique, vivant, social (ou culturel), affectif et technologique. Ce qui est élaboré par l'individu au cours de cette adaptation relève soit des connaissances, soit des souvenirs. Dans cet ouvrage, nous ne traiterons que des connaissances.

Mais cette fonction adaptative des apprentissages est bien limitée. Les apprentissages adaptatifs ont les avantages et les inconvénients de l'adaptation :

- Ils sont systématiques, non coûteux, ne nécessitent ni motivation, ni effort, ni enseignement. Ils se déroulent donc aussi bien dans les sociétés avec école que sans école.

- Ils ne permettent d'apprendre que ce qui est adaptatif, c'est-à-dire ce qui est fréquemment présent dans l'environnement, ce qui permet d'agir et de comprendre dans ses activités quotidiennes.

Ainsi, à cause de ces limites, les apprentissages doivent remplir une autre fonction que l'adaptation. Ils permettent essentiellement de s'ouvrir à des connaissances qui ne sont pas directement utiles dans notre environnement et surtout de nous préparer à vivre dans un environnement futur, celui des adultes, un environnement social (culturel), professionnel, technologique, etc.

2.2. COMMENT ÇA MARCHE, HORS DE L'ÉCOLE ET À L'ÉCOLE ?

Les apprentissages implicites

Le processus d'apprentissage qui correspond à la fonction adaptative, souvent désigné par le terme d'apprentissage implicite, consiste en la détection inconsciente et involontaire de régularités dans notre environnement. Ce processus peut être passif (on apprend sans rien faire) ou actif (on apprend en faisant quelque chose). Chez les humains, et nous partageons en partie cela avec certains animaux sociaux, le processus actif est principalement mis en œuvre à travers les activités d'exploration de l'environnement, de relations sociales (notamment d'imitation) et, à l'intersection des deux précédentes, des activités de jeux.

Dans le domaine culturel par exemple, nous apprenons de façon passive certaines caractéristiques phonologiques de notre langue maternelle, comme l'accent de mot ou la construction des mots. Nous allons revenir sur ce point ci-dessous. Nous apprenons de façon active la politesse, par exemple (*i.e.* nous nous trompons, nous recevons des retours négatifs, nous essayons encore).



Exemple : l'apprentissage des préfixes, un apprentissage adaptatif et implicite ?

L'expérience de Gombert (2002) illustre bien le mécanisme des apprentissages adaptatifs et leur caractère non coûteux. Elle a en outre l'avantage de concerner un apprentissage en situation naturelle (et non en laboratoire). Ce chercheur a présenté à des élèves de la grande section de maternelle jusqu'au cours élémentaire de 2^e année (âgés de 5 à 9 ans), douze paires de pseudo-mots.

Chaque paire est composée d'un pseudo-mot dont la première syllabe correspond à un préfixe dans la langue française (e.g., déquotir) tandis que l'autre pseudo-mot contient les mêmes lettres, le même nombre de syllabes, mais ne possède pas un préfixe comme première syllabe (doquétir). Ces mots sont présentés oralement. Il est demandé à chaque enfant de désigner lequel ressemble le plus à un vrai mot. Les résultats sont très surprenants : dès la grande section de maternelle, les élèves désignent plus fréquemment les pseudo-mots préfixés que non préfixés et cette différence est significativement différente du hasard. Pourtant, ces enfants n'ont jamais reçu d'enseignement concernant les préfixes, ils n'ont pas la moindre connaissance explicite à ce propos. Cependant, ils possèdent bien cette connaissance, sous une forme implicite, qui est l'explication la plus plausible de leur performance.

S'ils ont acquis cette connaissance sans qu'elle leur soit enseignée, c'est donc par le mécanisme d'apprentissage implicite décrit par, par exemple, Perruchet et Nicolas (1998). Ce type d'apprentissage est d'ailleurs également obtenu en laboratoire, dans des situations plus contrôlées, avec des matériels plus neutres (comme les grammaires artificielles) (cf. la synthèse de Berry, 1997).

Les connaissances que nous élaborons de manière implicite sont très diverses, elles peuvent être des concepts, des faits, des mots, des règles, des savoir-faire, des stratégies ou des automatismes.

Les apprentissages adaptatifs peuvent aussi ne pas être implicites. Par exemple, le fait que dans le domaine professionnel nous nous adaptons à nos conditions de travail, que nous devenons plus efficaces après quelques années d'expérience relève de l'apprentissage. Ces apprentissages adaptatifs sont alors coûteux : ils nécessitent du temps et une pratique très régulière. Dans le domaine des loisirs, il en est de même. Par exemple, pour devenir très performant avec sa console de jeux, il est nécessaire d'y jouer de façon vraiment assidue. Ces apprentissages adaptatifs sont bien explicites : on est conscient de progresser, de changer, on décide sciemment d'investir du temps et des efforts pour s'entraîner et progresser. Mais ces apprentissages adaptatifs ne sont pas forcément réinvestis à l'école, car les tâches scolaires et les apprentissages scolaires ont des caractéristiques précises, que nous allons présenter maintenant, et qui peuvent être incompatibles avec ces apprentissages adaptatifs. Nous ne disons rien d'autre que ce que le lecteur sait déjà : les connaissances acquises à l'extérieur de l'école peuvent être des précurseurs (i.e. des facilitateurs, voire des bases nécessaires) mais aussi des obstacles, aux apprentissages scolaires.

Les apprentissages par enseignement

Les apprentissages par enseignement correspondent aux conditions où l'apprentissage est essentiellement institué et explicite : par exemple, un élève apprend le Théorème de Pythagore. Les situations d'apprentissage par enseignement sont largement mises en œuvre pour pallier les lacunes des apprentissages implicites. Comme ces derniers ne permettent pas d'apprendre à lire, à résoudre des équations du second degré, à comprendre la Révolution française, à devenir électricien, il faut bien mettre en œuvre des situations d'apprentissage par enseignement. Cette catégorie de conditions comprend les situations d'enseignement et de formation.

Pour l'essentiel, l'enseignement vise à fournir de nouvelles connaissances aux individus qui les utiliseront pour répondre aux contraintes de leur environnement futur. Les apprentissages par enseignement, par définition non adaptatifs, sont souvent coûteux et difficiles. Ils requièrent en effet des efforts, du temps, de la motivation... à la fois de la part de l'élève et de l'enseignant.

Les apprentissages impliquent que les connaissances préalables soient mobilisées et que les connaissances nouvelles soient réutilisées, fréquemment, dans des situations diverses. Pour être motivantes, les situations doivent avoir du sens pour les élèves, présenter un degré de défi ni trop important ni trop faible. Les apprentissages aboutissent parfois à des échecs.

SYNTHÈSE

Il existe deux types d'apprentissages, les apprentissages implicites – qui ne représentent pas de coût cognitif particulier – et les apprentissages par enseignement, qui sont coûteux.

Le terme « apprentissage par enseignement » est préféré ici à celui d'apprentissage explicite pour deux raisons. La première est qu'il existe des apprentissages explicites qui ne relèvent pas de l'enseignement (l'imitation par exemple). La seconde est que la distinction entre connaissances implicites et explicites en mémoire ne correspond pas à la distinction entre apprentissages implicites et explicites. Certains automatismes peuvent être largement considérés comme des connaissances implicites alors qu'ils ont été appris de façon tout à fait explicite. C'est le cas, entre autres, de la lecture, qui a été apprise de façon explicite par la plupart des enfants et qui, une fois qu'ils sont devenus adultes, devient un automatisme largement implicite.



2.3. QUELS SONT LES DIFFÉRENTS TYPES DE CONNAISSANCES HUMAINES ?

Geary (2008) et Sweller (2021) ont insisté sur le fait que les apprentissages adaptatifs non coûteux concernent ce qu'ils appellent les connaissances primaires, c'est-à-dire les connaissances présentes chez les hominidés depuis au moins l'apparition de l'*homo sapiens* il y a 200 000 ans : le langage oral, les relations sociales, la reconnaissance des visages, la connaissance naïve du monde physique et vivant, la fabrication d'outils, la croyance, la pratique du dessin et très probablement de la musique, etc. Selon eux, notre cerveau aurait évolué pour que nous soyons capables, par un simple processus d'adaptation, de développer ces connaissances. C'est bien un processus strictement adaptatif : nous apprenons non pas le langage oral en général mais la langue orale que l'on parle autour de nous, la politesse pratiquée au sein de notre groupe social, les visages qui nous sont familiers, etc. Si nos parents ne sont ni musiciens ni mélomanes, il est peu probable que nous apprenions la musique par adaptation. Geary et Sweller opposent ces connaissances aux connaissances secondaires (*i.e.* apparues récemment chez l'espèce humaine, comme la langue écrite, les mathématiques, la philosophie), pour lesquelles notre cerveau n'aurait pas évolué pour permettre la mise en œuvre d'un processus d'adaptation-imprégnation.

D'un point de vue biologique, la connaissance primaire (naïve) est la connaissance pour laquelle nous, êtres humains, avons évolué afin de l'assimiler, alors que la connaissance secondaire correspond à la connaissance qui peut être assimilée, même si nous n'avons pas eu affaire à elle au cours de notre évolution.

De manière universelle, la connaissance primaire s'acquiert facilement, et le plus souvent, inconsciemment, sans enseignement ou entraînement spécifique. Par exemple, nous avons appris facilement notre langue maternelle, à communiquer avec d'autres personnes ou à reconnaître des objets de notre environnement. Son mode d'apprentissage est implicite (par adaptation, par maturation).

À l'opposé des connaissances primaires, l'acquisition de connaissances secondaires est consciente et, par là, nécessite des efforts. Les connaissances scolaires sont des connaissances secondaires. Acquérir des connaissances secondaires est difficile et nécessite des situations d'apprentissage explicite. L'enseignement est une de ces situations. Si nos parents ne sont ni musiciens ni mélomanes, nous sommes tout à fait capables d'apprendre la musique dans une école de musique.

Ainsi, les humains apprennent de manière très différente selon que les connaissances apprises sont primaires ou secondaires. Nous allons détailler ces différences maintenant.

1^{re} contrainte spécifique des apprentissages scolaires : la faible valeur adaptative

Les êtres humains, comme les autres animaux, ont une capacité d'apprentissage qui correspond à leur capacité à s'adapter à leur environnement et aux changements de cet environnement. Plusieurs grandes théories de l'apprentissage, comme celle de Piaget ou celle d'Anderson, sont des théories de l'adaptation. Les humains sont ainsi capables d'apprendre en s'adaptant à leur environnement physique, vivant, social, culturel, linguistique, familial, affectif, etc. Par exemple, si un enfant grandit dans un contexte où on parle anglais, il va apprendre à parler anglais, tandis que s'il grandit dans un contexte où on parle français, il va apprendre à parler français, s'il grandit dans un contexte bilingue, il va certainement devenir bilingue, etc. S'il grandit au Groenland il apprendra à percevoir de nombreuses nuances de blanc de différentes neiges, tandis que s'il grandit à Marseille, il saura qu'il existe « la » neige et qu'elle est blanche. Ainsi, en grandissant, l'enfant apprendra énormément de connaissances à propos de son environnement et ces connaissances lui permettront de mieux comprendre et de mieux agir dans son environnement. Globalement, il apprendra ce que ses parents savent. Ces apprentissages se réalisent aussi bien dans les sociétés sans école que dans les sociétés avec écoles : par exemple, un enfant qui grandit dans un pays sans école parle aussi bien sa langue maternelle qu'un enfant qui grandit dans une société avec école. La grande limite de ces apprentissages adaptatifs réside dans le fait qu'ils ne sont qu'adaptatifs. Il est difficile pour un individu d'apprendre de cette manière autre chose que ce qui fait partie de son environnement quotidien.

Certaines sociétés humaines, au cours de leur histoire, créent des écoles pour pallier les limites des apprentissages adaptatifs. Ainsi, les enfants de ces sociétés, en allant à l'école, pourront apprendre des connaissances qui ne correspondent pas à leur quotidien, que leurs parents ne maîtrisent pas. Dans certaines sociétés en effet, les adultes ont besoin d'autres connaissances que celles que leur quotidien d'enfants ou d'adolescents leur a permis d'apprendre, parce qu'ils vivront dans un endroit différent, parce qu'ils exerceront un métier différent de celui de leurs parents et parce que la société elle-même sera différente. Les enfants ainsi formés généreront à leur tour des connaissances utiles à la génération suivante, parce qu'ils seront ingénieurs, écrivains, artistes, chercheurs, etc. Les sociétés fondées sur l'ouverture culturelle et l'innovation technologique fonctionnent donc de façon inflationniste vis-à-vis de la connaissance scolaire : elles sont fondées sur l'école et rendent l'école de plus en plus nécessaire, pénalisant de plus en plus ceux qui ne vont pas à l'école ou ceux qui en sortent tôt. Il y a seulement cinquante ans en France, un individu qui sortait du système éducatif sans aucun diplôme pouvait avoir une vie professionnelle et sociale épanouie ; c'est beaucoup plus difficile aujourd'hui.

Conséquence de cette première contrainte : les connaissances apprises à l'école peuvent présenter un déficit d'utilité perçue. Parfois, les élèves ne

comprennent pas « à quoi ça sert d'apprendre ça ? » Cette incompréhension semble toute légitime : elle constitue la raison d'être des écoles.

2^e contrainte : la différence entre le but et la tâche d'apprentissage

Lors d'un apprentissage adaptatif, les individus font ce qu'ils apprennent et apprennent ce qu'ils font. C'est en parlant et en écoutant que les enfants apprennent à parler, en forgeant qu'on devient forgeron, etc. Pendant longtemps, on a cru que l'action dans l'environnement était une condition nécessaire à l'apprentissage, mais on sait depuis une vingtaine d'années que ces apprentissages fonctionnent aussi de façon passive. Le simple fait d'être dans un environnement permet d'apprendre des régularités de cet environnement. Par exemple, si on présente une liste de mots non connus à des bébés de 6 mois, ces mots étant prononcés de façon correcte en majorité, mais certains étant prononcés avec un déplacement de l'accent tonique, on voit le bébé réagir physiquement : manifestement quelque chose ne va pas (Curtin *et al.*, 2005). Alors que les bébés de cet âge sont encore très loin de produire des mots dans leur langue maternelle, ils ont manifestement appris des caractéristiques phonologiques de leur langue, notamment quand celle-ci contient un accent tonique de mot non seulement marqué mais régulier (italien ou espagnol par exemple).

Des travaux plus récents, moins répliqués, à propos des pleurs ou des cris des bébés, semblent montrer que de tels apprentissages pourraient commencer *in utero*. Mampe *et al.* (2009) ont enregistré, en France et en Allemagne, des cris de bébés âgés de trois jours. Ces pleurs sont différents. Le plus souvent, les bébés français produisent des cris « descendants » (le volume sonore est plus haut au début) tandis que les bébés allemands produisent des cris « ascendants » (le volume sonore est plus haut à la fin). L'environnement sonore intra-utérin, et particulièrement l'environnement phonologique, présente des régularités qui seraient apprises par les bébés avant leur naissance. Ce qui conduit Ullal-Gupta et ses collègues (2013) à écrire : « Le cerveau musical est façonné par son environnement sonore au cours du développement. L'expérience auditive ne commence pas à la naissance, mais au cours des mois qui précèdent la naissance. »

Avec les apprentissages scolaires, comme je viens de le souligner, un tel apprentissage adaptatif ne fonctionne pas. Il semble que, dans l'immense majorité des cas, les apprentissages scolaires soient fondés sur la distinction entre ce que l'on fait (la tâche) et pourquoi on le fait (l'apprentissage d'une connaissance). Par exemple, en mathématiques, un enseignant donne un problème à résoudre à ses élèves, non pas dans le but qu'ils résolvent le problème, mais pour qu'à travers la résolution de ce problème, ils comprennent telle notion, identifient telle propriété, mettent en œuvre telle procédure. En français, l'enseignant va donner un texte à lire non pas pour que les élèves le lisent mais pour qu'au cours de la lecture ils comprennent la situation décrite par le texte, la notion abordée, l'émotion que l'auteur a voulu susciter. Il est

donc important que les élèves maîtrisent la mise en œuvre de la tâche pour que celle-ci, qui n'est qu'un moyen, ne représente pas un obstacle. Car la tâche représente un coût cognitif, qui, s'il est trop élevé, vient compromettre la réussite de l'apprentissage : plusieurs centaines de publications sont consacrées chaque année à l'identification des moyens de réduire les coûts cognitifs inutiles lors de la mise en œuvre des tâches scolaires (voir les synthèses de Chanquoy, Tricot & Sweller, 2007 ; Sweller, Ayres & Kalyuaga, 2011). Par exemple, les travaux dans le domaine du *worked example* (exercice résolu) montrent qu'en proposant une série d'exercices résolus plutôt qu'une série de problèmes à résoudre, on réduit l'exigence de la tâche et on améliore l'apprentissage. Cet effet, bien que parfois perçu comme contre-intuitif, a été répliqué expérimentalement plusieurs centaines de fois ; il est obtenu auprès des élèves pour qui l'exigence de la tâche et de l'apprentissage est importante. Avec les élèves les plus avancés, cet effet n'est pas obtenu.

D'autres travaux sont consacrés à la façon d'enseigner le mode opératoire des tâches scolaires (voir la synthèse d'Hacker, Dunlosky & Graesser, 2009). Ces travaux ont permis de renoncer à l'idée que l'on pouvait « apprendre à apprendre » puisque, de façon adaptative, tous les animaux, dont les humains, apprennent très bien. Ce que l'on peut enseigner dans ce domaine concerne la mise en œuvre des tâches spécifiquement scolaires.

Conséquence de cette deuxième contrainte : les élèves doivent apprendre à maîtriser la mise en œuvre des tâches scolaires, et non pas « apprendre à apprendre » ; concevoir des tâches qui ne sont pas trop coûteuses à mettre en œuvre, car celles-ci ne sont jamais que des moyens, constitue un enjeu majeur pour les enseignants.

3^e contrainte : l'importance de l'attention

Une caractéristique essentielle des apprentissages adaptatifs de connaissances primaires réside dans le fait que ceux-ci sont implicites : on apprend sans savoir ce que l'on apprend ni même que l'on est en train d'apprendre. Une caractéristique des apprentissages implicites de connaissances primaires réside dans le fait qu'ils ne nécessitent pas d'effort attentionnel : l'enfant n'a pas besoin de faire attention pour apprendre.

Avec les apprentissages scolaires, il semble que cela soit exactement l'inverse. Ces apprentissages sont explicites et, en tant que tels, ils mobilisent de l'attention. Et, comme nous l'avons vu précédemment, les apprentissages scolaires mobilisant une tâche que l'on peut distinguer de la connaissance à apprendre, l'effort attentionnel des élèves est double : ils doivent mobiliser leur attention pour réaliser la tâche et pour apprendre.

Comme nous l'avons vu dans la partie précédente, les apprentissages adaptatifs de connaissances primaires sont essentiellement implicites. Ils résident dans la détection non volontaire et automatique de régularités dans l'environnement. C'est en quelque sorte l'immersion dans l'environnement qui permet l'apprentissage.

Cela fonctionne aussi avec les apprentissages adaptatifs de connaissances secondaires. Par exemple, quand on exerce le métier de technicien de maintenance véhicule auto, on apprend même après avoir achevé sa formation initiale, mais « sur le tas », « par la pratique », des connaissances apparues très récemment. Cette fois, l'apprentissage est fondé sur la pratique délibérée, consciente, coûteuse lorsque l'on est novice, et de moins en moins coûteuse quand l'expertise augmente. Cet apprentissage est bien strictement adaptatif, comme peuvent s'en rendre compte les techniciens qui ne travaillent que pour une marque de véhicules pendant dix ans et qui changent de marque après être devenus experts : le temps d'adaptation est particulièrement coûteux.

Avec les connaissances scolaires, les apprentissages sont non seulement explicites, mais ils requièrent un enseignement parce que la pratique délibérée ne peut pas être mise en œuvre. La connaissance scolaire étant non adaptative, elle impose donc cette double contrainte. Pour mettre en œuvre un apprentissage scolaire, il est nécessaire que l'enseignant définisse un objectif d'apprentissage, c'est-à-dire une connaissance secondaire à apprendre, une progression entre les connaissances actuelles des élèves et la connaissance visée, des tâches pour pouvoir apprendre cette connaissance, une façon d'engager les élèves dans cet apprentissage et dans ces tâches, des supports pour pouvoir mettre en œuvre cette tâche, et enfin une régulation de ces apprentissages. On peut donc appeler apprentissage scolaire celui qui est mis en œuvre quand les élèves savent ce qu'ils apprennent, pourquoi ils vont l'apprendre alors que ce n'est pas eux qui l'ont décidé, comment ils l'apprennent, et quand cet apprentissage est régulé par un enseignant.

En considérant les choses à ce niveau, on est obligé de constater qu'il n'existe pas d'individus qui auraient des troubles ou des difficultés générales de l'apprentissage.

Conséquence de cette quatrième contrainte : les processus d'apprentissage scolaires et adaptatifs sont les mêmes ; à l'opposé, les conditions de mise en œuvre de ces apprentissages sont tout à fait spécifiques à l'école.

4^e contrainte : les situations d'apprentissage

Les apprentissages adaptatifs se réalisent en immersion et de manière extrêmement rapide. Mais quand on regarde de plus près ce que font mammifères sociaux au cours de leur enfance, on constate qu'ils font bien plus que cela : ils jouent, ils explorent leur environnement et ils interagissent entre pairs. Ces trois activités sont assez systématiquement présentes et cette omniprésence a conduit les chercheurs du domaine à émettre l'hypothèse d'une utilité de ces activités : elles permettraient d'apprendre, elles seraient les moteurs des apprentissages adaptatifs (Geary, 2008). Ces espèces auraient ainsi évolué pour que ces activités soient une source de plaisir ou de motivation. S'engageant par plaisir dans cette activité, les mammifères sociaux maximisent la fonction d'apprentissage adaptative. Devenant adultes dans un environnement stable, ils joueront moins, exploreront moins, interagiront moins... sauf pour se nourrir et se reproduire.

Les apprentissages scolaires, nous venons de le voir, sont très différents. Ils sont beaucoup plus lents et fondés sur la mise en œuvre de tâches comme la résolution de problèmes, la lecture de textes, la recherche documentaire, la préparation d'exposés ou même le simple fait d'écouter un enseignant qui explique quelque chose. La littérature dans le domaine peine à montrer que telle tâche est plus efficace que telle autre : à chaque fois, cela dépend de l'apprentissage visé et de l'avancement des élèves.

Les pédagogies nouvelles, depuis plusieurs siècles, tentent de réutiliser dans la classe les moteurs des apprentissages adaptatifs : les jeux, l'exploration et les interactions entre pairs. C'est sans doute une très bonne idée, tant que cela ne se traduit pas par une trop grande augmentation de l'exigence cognitive de la tâche, *i.e.* tant que cela ne se transforme pas en une « pédagogie pour bons élèves », qui oublie l'importance du guidage (Kirschner, Sweller & Clark, 2006).

Conséquence de cette quatrième contrainte : les situations d'apprentissage scolaires sont très différentes des apprentissages adaptatifs, réussir ces situations ne se résume pas à la conception d'une tâche ; réussir à engager les élèves sans trop augmenter l'exigence de la tâche constitue un enjeu majeur pour les enseignants.

5^e contrainte : l'importance de la motivation

Les apprentissages adaptatifs ne sont pas concernés par la motivation : il n'est pas besoin d'être motivé pour apprendre sa langue maternelle ou la reconnaissance des visages. En revanche, avec les apprentissages scolaires, à cause du déficit d'utilité perçue évoqué plus haut, mais aussi à cause de l'exigence attentionnelle des apprentissages et des tâches, la motivation joue un rôle essentiel. Ce rôle est tellement important, le ratio utilité perçue/coût attentionnel et temporel est tellement défavorable, que la motivation des élèves a souvent besoin d'être soutenue par un ou plusieurs tiers (parents, enseignants, camarades).

La motivation pour les apprentissages scolaires ne concerne pas que la plus ou moins grande croyance des élèves dans l'utilité de l'apprentissage visé. Elle concerne aussi leur croyance dans leur capacité à réussir la tâche scolaire et l'apprentissage. Les aspects motivationnels et métacognitifs de l'apprentissage sont très intimement liés.

Conséquence de cette cinquième contrainte : il est *a priori* tout à fait rationnel de ne pas être motivé par les apprentissages scolaires. Réussir à engager les élèves, être passionnant constitue un enjeu majeur pour les enseignants.

6^e contrainte : la difficulté de généralisation

Les apprentissages adaptatifs de connaissances primaires sont aisément généralisables. Les humains généralisent avec une aisance déconcertante dans le domaine de la reconnaissance des visages, on peut influencer leurs

Les bases de la pédagogie

Qu'est-ce qu'enseigner ? Qu'est-ce qu'apprendre ? Comment définir les contenus à enseigner, élaborer un plan d'action et grâce à quels supports ? Comment motiver les élèves, les aider à apprendre, les évaluer ?

Fruit d'une longue collaboration entre trois enseignants et formateurs d'enseignants, ce guide se veut directement utile à la conception, la mise en œuvre et l'évaluation de situations d'enseignement.

Riche de nombreux exemples et synthèses (textuelles et visuelles), il présente un ensemble de démarches progressives, largement éprouvées en formation initiale et continue d'enseignants de tous niveaux, de l'école primaire à l'université. Il intéressera tout enseignant du plus expérimenté au plus novice.

Dans la même collection :



29,90 €



9 782807 351035

Manuel Musial (professeur agrégé en sciences de l'ingénieur) et **Fabienne Pradère** (professeure agrégée de biotechnologie) enseignent et forment des enseignants à l'Université de Toulouse – INSPE Toulouse Midi-Pyrénées. **André Tricot** (professeur de psychologie) enseigne à l'Université Paul Valéry de Montpellier et conduit ses recherches au sein du laboratoire Epsilon. Travaillant ensemble depuis près de 20 ans, ils concilient une approche de la formation des enseignants fondée sur la didactique des savoirs disciplinaires avec une approche centrée sur les apprentissages des élèves.

deboeck B
SUPÉRIEUR

www.deboecksuperieur.com