



MINISTÈRE
DE L'ÉDUCATION
NATIONALE
ET DE LA JEUNESSE

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Conseil scientifique
de l'éducation nationale

L'ENSEIGNEMENT EXPLICITE : DE QUOI S'AGIT-IL, POURQUOI ÇA MARCHE ET DANS QUELLES CONDITIONS ?

Synthèse de la recherche et recommandations

Texte rédigé par Pascal Bressoux,
professeur à l'université Grenoble Alpes



Résumé

L'enseignement explicite est souvent mal compris, voire décrié. Il n'a pourtant rien d'un enseignement traditionnel. Il s'agit d'un enseignement structuré, où l'activité de l'enseignant – essentielle – a pour but de favoriser, par des explications claires, des démonstrations et une pratique guidée, un engagement actif des élèves et une meilleure compréhension de l'objet d'apprentissage. Nombre de recherches scientifiques ont montré l'efficacité d'un enseignement explicite dans l'apprentissage de nouvelles notions, auprès de publics variés et sur des contenus variés. L'enseignement explicite peut également porter sur l'apprentissage de stratégies pour réaliser des tâches faiblement structurées (complexes), de même que sur des stratégies générales telles qu'apprendre à planifier, diriger, évaluer son propre travail et favoriser ainsi la métacognition et l'autorégulation des élèves. En somme, l'enseignement explicite a toute sa place dans le répertoire des modalités d'action des enseignants^a.

^a Texte rédigé par Pascal Bressoux, professeur de sciences de l'éducation à l'université Grenoble Alpes avec les contributions de Liliane Sprenger-Charolles, Marie Bocquillon et Marc Demeuse.

Sommaire

Résumé	3
Introduction	5
1. Ce que l'enseignement explicite n'est pas	6
2. Les fondamentaux de l'enseignement explicite	7
Une conception active du rôle de l'enseignant.....	7
Une réflexion sur le contenu à enseigner et son découpage (analyse de l'activité).....	7
Une manière de structurer les séances d'enseignement.....	8
3. Tâches structurées et tâches faiblement structurées.....	9
4. Un exemple : l'acquisition du raisonnement scientifique	11
5. Les travaux scientifiques rapportent de nombreuses preuves de l'efficacité de l'enseignement explicite	12
6. Ne doit-on enseigner explicitement que des contenus disciplinaires?	13
7. Dans quels cas utiliser l'enseignement explicite?	13
8. Conclusion	14
Ce qu'il faut retenir	15
Pour aller plus loin	15
Bibliographie.....	16

Introduction

L'enseignement explicite est né de la recherche sur l'efficacité de l'enseignement. Ce n'est donc pas une méthode imaginée a priori, ou déduite d'une théorie. C'est la synthèse d'un grand nombre d'observations et d'expérimentations qui ont porté au jour des facteurs associés à une meilleure réussite des élèves et qui ont été organisés en un ensemble cohérent de pratiques (Rosenshine, 2009)¹. Cela ne signifie pas pour autant que cet enseignement ne bénéficie d'aucun soutien théorique. Au contraire, nombre d'éléments associés à un enseignement explicite ont trouvé une justification, notamment en lien avec l'architecture cognitive humaine (rôle des mémoires de travail et à long terme, fonctionnement de l'attention, nécessité d'un engagement actif, rôle de la consolidation des apprentissages, etc.).

Pour l'essentiel, « l'enseignement explicite se caractérise par une série de soutiens ou d'étais, par lesquels les élèves sont guidés tout au long du processus d'apprentissage, au moyen d'énoncés clairs sur l'objectif et les raisons d'apprendre la nouvelle compétence, d'explications claires et de démonstrations de l'objet à acquérir, ainsi que d'une pratique guidée par des feed-back jusqu'à ce qu'une maîtrise autonome soit atteinte. » (Archer & Hughes, 2011, p. 1)².

L'enseignement explicite ne constitue pas un modèle unique et rigide mais plutôt un agencement de pratiques pédagogiques qui reposent sur des principes communs structurant la conception et le suivi des séances (Hughes et al., 2017)³ : fournir des objectifs clairs ; segmenter les compétences complexes ; procéder par étapes précises, chacune devant être maîtrisée avant de passer à la suivante ; fournir aux élèves des descriptions et démonstrations claires des notions à acquérir grâce au modelage et à la réflexion à voix haute ; promouvoir l'engagement actif des élèves par de nombreuses sollicitations ; multiplier les occasions pour les élèves d'échanger avec l'enseignant et de recevoir des feed-back ; faire pratiquer les notions ciblées de façon intense et répétée ; etc^b.

Plusieurs approches pédagogiques ont été élaborées qui suivent ces principes, aussi la terminologie utilisée pour les décrire varie-t-elle et peut-elle parfois prêter à confusion. L'expression « enseignement explicite » est souvent associée à celle de « approche instructionniste », à celle de « enseignement direct » ou encore à celle de « Enseignement Direct » (avec des majuscules). Dans ce dernier cas, l'expression renvoie au programme DISTAR initié par Engelman et qui a connu par la suite plusieurs évolutions (Engelman & Carnine, 1991)⁴. Ce programme partage les principes de l'enseignement explicite ; il y associe toutefois son propre curriculum avec un matériel dédié^c. Le programme Success for all est lui aussi souvent associé à un enseignement explicite (Bocquillon, Gauthier, Bissonnette & Derobertmasure, 2020)⁵, avec un accent particulier porté sur l'apprentissage coopératif.

^b Il ne suffit donc pas d'améliorer l'explicitation des consignes pour faire de l'enseignement explicite.

^c Aux États-Unis (et dans de nombreux autres pays), il n'y a pas de curriculum national mais plutôt des curricula par état ou par région, qui donnent des principes directeurs qui se déclinent ensuite au niveau local (autorités locales, écoles) et donnent donc la possibilité de mettre en place des curricula spécifiques. Évidemment, cela n'arrive pas dans les pays à curriculum national comme la France.

1. Ce que l'enseignement explicite n'est pas

Afin de définir au mieux ce qu'est l'enseignement explicite, il convient au préalable d'en délimiter les contours en déterminant ce qu'il n'est pas, et ainsi évacuer les confusions et les représentations erronées, fréquentes, autour de ce terme.

L'enseignement explicite n'est pas un enseignement « traditionnel »^d ou magistral, il n'est pas frontal et il ne conduit pas à un apprentissage passif des élèves. Il n'est pas « traditionnel » ou magistral dans le sens où il n'est pas axé sur la transmission sous la forme d'un monologue de l'enseignant (Gauthier, Bissonnette & Richard, 2013)^e. Il n'y a guère que dans l'enseignement supérieur que l'on retrouve cette modalité d'enseignement, qui peut en effet être qualifiée de « traditionnelle » dans les amphithéâtres de nos universités. S'il y a bien, dans l'enseignement explicite, une part assumée de transmission de contenu, au sens d'un enseignement direct, d'une part, cela ne représente qu'une faible fraction du temps d'une séance d'enseignement et, d'autre part, l'enseignant dédie une grande partie de son activité à la vérification de la compréhension chez les élèves, ce qui implique qu'il engage de nombreux échanges avec eux. De plus, l'enseignement explicite n'est pas frontal dans la mesure où il s'accorde de toutes les formes « modernes » d'organisation et de gestion de la classe, qu'il s'agisse de travail en groupe ou dyade, de travail collaboratif, etc. Nulle injonction, donc, à un format figé où l'enseignant enseignerait seul face à la classe tout entière.

Enfin, l'enseignement explicite n'entraîne pas une conception passive du rôle des élèves. Comme le rappellent Martella, Klahr et Li (2020), « une erreur d'interprétation fréquente est que l'apprentissage actif est antagonique avec un enseignement direct, sous l'hypothèse que l'enseignement direct s'appliquerait uniquement à une méthode magistrale et serait entièrement fondé sur l'enseignant » (p. 1583)^f. Tout au contraire, l'enseignement explicite est focalisé sur un engagement actif^e des élèves dans leurs apprentissages. En effet, l'enseignant sollicite en permanence leur participation et leur réflexion, les questionne, les incite à générer des hypothèses, leur adresse des feed-back appropriés de manière à leur faire réviser leur propre compréhension de l'objet d'apprentissage. Surtout, l'enseignement explicite suppose une pratique intense des notions à acquérir de la part des élèves. Chaque séance est ainsi majoritairement consacrée à la pratique active par les élèves de la notion à acquérir.

L'enseignement explicite a parfois été qualifié d'approche « centrée sur l'enseignant » tandis que d'autres approches, qui revendiquent davantage la découverte et la construction par les élèves de leurs propres connaissances, seraient quant à elles « centrées sur les élèves ». En réalité, ces étiquettes ont été forgées par les tenants de ces dernières approches pour les mettre en valeur (« notre approche se préoccupe des élèves ») au détriment d'autres qui, elles, seraient censées refléter le bon-vouloir, la rigidité et la toute-puissance de l'enseignant. Cela n'a toutefois pas grand-chose à voir avec la réalité de ce qui se passe en classe. Archer et Hughes (2011) défendent au contraire l'idée qu'enseigner explicitement c'est bel et bien être « centré sur les élèves » parce que l'enseignant fonde ses décisions sur leurs besoins et sur leur progression dans la maîtrise du contenu à acquérir, décisions elles-mêmes éclairées par les connaissances sur la façon dont les élèves apprennent et sur les habiletés qu'ils ont besoin d'acquérir pour progresser dans la maîtrise d'une compétence. Cela n'a rien à voir avec une adhésion rigide à des techniques « centrées sur l'enseignant ».

d Encore qu'il soit bien difficile de dire précisément ce que recouvre ce terme, qui sert de repoussoir plutôt que de définition d'une forme précise d'enseignement.

e Un engagement actif implique de générer des hypothèses ou des modèles mentaux, de reformuler en mots ou en pensées qui font sens pour soi, etc. (Dehaene, 2018). C'est bien de cognition dont il est question. Être cognitivement actif ne signifie donc pas nécessairement avoir un comportement actif, même si les deux peuvent être liés.

2. Les fondamentaux de l'enseignement explicite

Une conception active du rôle de l'enseignant

L'enseignement explicite est fondé sur une conception active du rôle de l'enseignant. Hattie (2022) rappelle que, du point de vue de l'enseignant, l'enseignement explicite signifie qu'il va en classe en sachant qu'il est le moteur du changement^f et que cela s'oppose à une conception, répandue par ailleurs, où l'enseignant est vu comme un simple facilitateur : « Ce que je constate, c'est que les enseignants qui se rendent en classe en sachant qu'ils sont les agents du changement sont plus susceptibles de réussir que ceux qui s'y rendent en pensant qu'ils sont un guide sur le côté⁸. »⁹.

C'est donc l'enseignant qui mène le jeu, qui enseigne, supervise, interroge ou encore, donne des feed-back. Il sollicite constamment les élèves et vérifie leur niveau de compréhension. Dans leur état de l'art sur l'efficacité de l'enseignement, Muijs et al (2014) rappellent d'ailleurs qu'il y a beaucoup de discours enseignant dans les classes des enseignants efficaces, tout en précisant que ce discours tient dans le fait de questionner, de donner des feed-back plutôt que dans le fait de délivrer de longs cours magistraux¹⁰.

Une réflexion sur le contenu à enseigner et son découpage (analyse de l'activité)

L'enseignement explicite repose sur l'idée qu'il faut partir du simple pour aller vers le complexe. Il s'agit de repérer préalablement les étapes nécessaires à l'acquisition d'une notion en déterminant quelles sont les différentes habiletés impliquées. La compétence ou le savoir à acquérir sont divisés en sous-éléments qui seront enseignés spécifiquement. Par exemple, acquérir un raisonnement scientifique expérimental nécessite, entre autres, de comprendre la notion de contrôle des variables (i.e. ne faire varier qu'une seule variable à la fois pour être sûr que c'est bien celle-là, et non une autre, qui provoque des changements dans le phénomène observé, « toutes choses égales par ailleurs »). Il faut donc enseigner spécifiquement cette habileté (Martella & Klahr, 2020). Concernant la résolution de problèmes, plutôt que de la considérer comme une compétence générale qui ne peut être travaillée que globalement, on peut identifier les éléments constitutifs, des étapes ou encore des heuristiques et enseigner explicitement. Par exemple, on peut utiliser les heuristiques identifiées par Polya (1945)¹¹ telles que l'analogie (e.g. « Peux-tu trouver un problème analogue à ton problème et le résoudre ? »), la généralisation (e.g. « Peux-tu trouver un problème plus général que ton problème ? »), etc.

Généralement parlant, le fait d'enseigner explicitement un contenu, plutôt qu'implicitement, renvoie à la spécificité de l'apprentissage et intègre l'idée que l'activité pédagogique proposée va être explicitement focalisée sur l'acquisition d'une connaissance spécifique (Connor, Morrison & Slominski, 2006)¹². Il s'agit donc de faire correspondre une activité particulière avec un objectif d'apprentissage particulier. Ainsi, par exemple, apprendre des comptines ne constitue pas un enseignement explicite de la conscience phonologique, à l'inverse d'un travail sur la suppression du phonème initial ou final de mots. En revanche, cela pourrait devenir un apprentissage explicite de rimes si l'enseignant dirige la séance sur la poésie. De même, poser des questions de compréhension sur un texte ne constitue pas un enseignement explicite de la compréhension de textes, ce qui nécessiterait d'enseigner spécifiquement des habiletés constitutives de la compétence en question (cf. *infra*).

^f « Explicit instruction is you go into the room knowing that you are the change agent » (Hattie, 2022)

L'enseignement explicite, ce n'est donc pas « apprendre à l'occasion de », apprendre par simple immersion. Evidemment, le but reste la maîtrise de la compétence la plus élevée. Une fois maîtrisés, les éléments appris de manière spécifique sont synthétisés et mis au service d'une pratique générale. Ainsi, pour un sportif, s'entraîner à produire un geste spécifique n'a de sens que s'il peut le réinvestir dans la pratique générale de son sport et au service de sa performance. De même les élèves doivent réinvestir leurs acquis spécifiques dans des activités complexes, de transfert, « authentiques », etc. qui sollicitent l'utilisation et la coordination des éléments appris. Notons d'ailleurs que la réalisation de ces activités complexes sera d'autant facilitée que les sous-habiletés nécessaires auront été préalablement automatisées, libérant ainsi des ressources cognitives pour le problème à traiter.

Une manière de structurer les séances d'enseignement

« L'enseignement explicite fait référence à un ensemble d'approches dirigées par l'enseignant, axées sur une démonstration par l'enseignant suivie d'une pratique guidée et d'une pratique indépendante. » (Education Endowment Foundation, 2022)¹³. On peut distinguer cinq grandes phases dans le cours de la séance.

La première phase est l'ouverture de la séance. L'enseignant précise ses objectifs, attire l'attention des élèves sur les notions essentielles à maîtriser afin qu'ils puissent maintenir un but en mémoire et focaliser leur attention sur les points-clés de l'apprentissage à réaliser. Les élèves peuvent ainsi sélectionner l'information importante et inhiber l'information superflue. Il s'agit donc d'orienter l'attention des élèves, ce qui a le double bénéfice de limiter les informations à maintenir en mémoire de travail et de faciliter le transfert en mémoire à long terme. La mémoire est en effet un ensemble de systèmes de projection de l'information dans l'avenir (Dehaene, 2018)¹⁴. Autrement dit, le cerveau retient ce qu'il anticipe être important pour le futur. Durant la phase d'ouverture, l'enseignant réactive aussi les connaissances préalables pertinentes, ce qui va faciliter les connexions entre information ancienne et information nouvelle. Il s'agit de créer un moment intense : l'enseignant ne se contente pas de dire « Vous vous souvenez de X ? » ; il interroge les élèves : « Dis-moi ce que nous avons vu la dernière fois », « Qu'était-il important de retenir », « Comment X était-il lié à Y », « Quelqu'un peut-il préciser ce que Untel vient de dire ? », etc.

La deuxième phase, dite de « modelage » (« Je fais ») est celle au cours de laquelle l'enseignant fait une démonstration de l'objet d'apprentissage, expose les notions essentielles à apprendre. Il donne des exemples et des contre-exemples qui permettent de cerner les propriétés essentielles de l'objet. La clarté du propos est essentielle et il convient que l'enseignant évite les digressions, qu'il explore la notion de façon à la fois riche, précise et concise. Il réalise une tâche devant les élèves tout en décrivant ce qu'il fait pendant qu'il le fait « en mettant un haut-parleur sur sa pensée ». Il fait généralement pour cela une utilisation privilégiée des exemples résolus (*worked examples*). Durant cette phase, l'enseignant peut aussi demander aux élèves de démontrer à leur tour, ou de l'aider dans sa démarche de démonstration : « Comment je fais ensuite ? » (Gauthier, Bissonnette et Richard, 2013).

La troisième phase est celle de pratique guidée (« Nous faisons ensemble »). Le but de cette phase est que les élèves progressent dans la compréhension de l'objet d'étude et qu'ils s'entraînent à le pratiquer en collectif (parfois en équipes). Les formes peuvent être variées (oral, brouillon, ardoise, tableau, enseignement réciproque, etc.). Au cours de cette phase, l'enseignant dirige et accompagne fortement le travail. Il questionne constamment les élèves, fournit des feedbacks systématiques, s'assure que les élèves maîtrisent progressivement la notion. Là encore, il s'agit d'un véritable guidage précis par l'enseignant : vérifier la compréhension ce n'est pas se contenter de dire « Ça va ? », « Tout le monde a compris ? ». Il s'agit de s'en assurer véritablement : « Peux-tu répéter avec tes mots ? », « Pourquoi la solution proposée par Untel est-elle bonne ? », « Explique comment tu es arrivé(e) à cette solution », etc. (Bocquillon, 2020 ; Bocquillon, Derobertmasure & Demeuse, 2021)^{15,16}. L'enseignant interagit avec les élèves mais les fait interagir entre eux aussi.

La quatrième phase est celle de pratique autonome (« Vous faites tout seuls »). Les élèves réalisent des exercices individuels ou en groupe, sans l'aide de l'enseignant. Cette phase n'est lancée que lorsque, dans la précédente, l'enseignant s'est assuré que la grande majorité des élèves a acquis un bon niveau de compréhension. La pratique autonome doit permettre aux élèves de vérifier leur propre niveau de compréhension et d'assurer une dose importante de pratique, qui améliorera la fluidité et favorisera l'automatisation. Le fait que les exercices soient censés être réalisés sans l'aide de l'enseignant ne signifie pas qu'en pratique celui-ci n'intervient jamais. L'enseignant continue à superviser l'activité, il circule entre les tables, « visite » les élèves et peut donner encore, si besoin, de courtes explications.

La cinquième et dernière phase est celle de clôture où l'enseignant synthétise, avec l'aide éventuelle des élèves, ce qu'il faut retenir, annonce de manière très brève la prochaine séance et indique le travail à faire à la maison qui contribuera lui aussi à consolider les apprentissages et à favoriser l'automatisation. Le travail à réaliser à la maison est toujours un réinvestissement de ce qui a été appris et maîtrisé en classe. Il est pensé pour éviter le risque d'augmenter les inégalités entre élèves.

Tout au long de chaque séance, il est conseillé d'enseigner avec un rythme soutenu. Cet élément peut sembler étonnant dans la mesure où le temps est évidemment nécessaire aux apprentissages et, en particulier, à l'acquisition de connaissances profondes. C'est, paradoxalement, pour cette même raison que le rythme doit être soutenu : pour optimiser le temps d'apprentissage scolaire. Notons bien que le rythme rapide correspond à celui d'une séance et que celle-ci a dû faire l'objet d'un calibrage précis de la notion à enseigner. Cela favorise l'avancée à un rythme rapide puisque, d'une part, le propos peut être concis (notamment dans la phase de modelage) et, d'autre part, les élèves ne sont pas submergés par la quantité d'informations à assimiler en une seule fois. Evidemment, cela ne doit pas se faire au prix d'un apprentissage de surface ; l'enseignant doit libérer le temps nécessaire pour que les élèves réfléchissent et s'approprient la notion, mais jamais à un rythme si lent que les élèves s'ennuieraient (Archer & Hughes, 2011). Et puis, la compétence à acquérir se construit au fil des séances, rarement en une seule séance.

Un des éléments qui distinguent l'enseignement explicite d'autres formes d'enseignement est qu'il intègre, à travers l'ensemble de ses phases (rappel des notions antérieures, modelage, pratique guidée, pratique autonome et révision) la nécessité d'un surapprentissage^g qui va continuer à parfaire la compréhension, l'automatisation et la mémorisation à long terme.

3. Tâches structurées et tâches faiblement structurées

L'enseignement explicite a d'abord été associé à l'enseignement de tâches dites structurées, c'est-à-dire des tâches qui peuvent être essentiellement résolues par l'application « d'algorithmes » : mettre en œuvre une technique opératoire en mathématiques, maîtriser les correspondances graphème-phonème ou les règles de grammaire, transposer une carte topographique en un graphique de relief, etc.^h;¹⁷;¹⁸;¹⁹.

Toutefois, l'enseignement explicite a aussi montré son efficacité dans le cas de tâches dites peu structurées, qui sont complexes, ne sont pas décomposables en un nombre défini d'habiletés

^g Dont l'effet bénéfique a été maintes fois montré.

^h Il est sans doute important de signaler ici que, sur ce point, il y a un très vaste accord dans la littérature scientifique sur la plus grande efficacité d'un enseignement explicite par rapport à des formes moins guidées et axées sur la découverte, y compris chez des auteurs qui défendent par ailleurs des formes « constructivistes » d'enseignement (Jonassen, 2009 ; Schmidt et al., 2007 ; Spiro & DeShryver, 2009).

bien identifiées et ne peuvent être résolues par l'application d'un « algorithme » prédéterminé : comprendre un texte, rédiger une dissertation, résoudre un problème ouvert de mathématiques, etc. Il s'agit en ce cas d'enseigner explicitement des éléments constitutifs de ces tâches qui pourront alors être utilisés comme stratégies dans la réalisation desdites tâches.

Par exemple, comprendre un texte est une activité complexe qui ne peut tenir dans la simple application d'un algorithme a priori fixé. Cependant, on connaît les éléments qui constituent des difficultés particulières – ou des points-clés – dans la compréhension. Plutôt que simplement poser des questions de compréhension en espérant que celles-ci favoriseront implicitement une compétence générale de compréhension de textes, l'enseignant peut enseigner explicitement des stratégies spécifiques de compréhension (Rosenshine & Meister, 1997 ; Rosenshine, Meister & Chapman, 1996)^{20;21}. Pour ce faire, il réalisera un travail spécifique sur ces difficultés ou points-clés particuliers. Ainsi, il pourra travailler sur les anaphores (les reprises pronominales : « Léa est plus grande que Lucas ; elle est aussi plus âgée. »), ou sur les connecteurs qui marquent des relations temporelles (avant, après...), spatiales (devant, derrière, dessus...), causales (en conséquence, parce que, puisque...). Il pourra aussi travailler, par exemple, sur le sens littéral et dérivé d'un mot (le « bouchon » qui bouche la bouteille ou la circulation), ou sur les métaphores (un cœur de pierre, la fée électricité) et, plus généralement, sur l'ensemble des processus inférentiels nécessaires à la compréhension, à l'oral, comme à l'écrit. Concrètement, l'enseignant pourra enseigner à utiliser les marques de genre et de nombre pour interpréter un pronom. Il pourra aussi, enseigner à repérer des éléments pertinents du contexte pour interpréter un mot inconnu. Il pourra également aider les élèves à construire une représentation mentale du texte (par exemple en se posant systématiquement des questions à propos de, par exemple : qui fait quoi, pourquoi, quand, où). L'enseignant rendra ainsi perceptibles des mécanismes qui, sans cela, auraient eu toutes chances de rester inconscients et donc insuffisamment maîtrisés et conceptualisés, par conséquent non mobilisables par choix volontaire dans une situation idoine. En opérant de la sorte, on dote les élèves de stratégies de compréhension auxquelles ils pourront se référer dans l'étude autonome des textes (Bianco & Bressoux, 2009)²².

4. Un exemple : l'acquisition du raisonnement scientifique

Les travaux de Klahr et de ses collègues sur l'acquisition du raisonnement scientifique, sont très éclairants puisqu'ils contrastent systématiquement des formes plus ou moins explicites d'enseignement (Klahr & Nigam, 2004; Matlen & Klahr, 2013)^{23,24}. Dans une étude récente, Martella, Klahr et Li (2020) ont comparé quatre méthodes d'apprentissage actifⁱ, dont l'enseignement explicite, auprès d'élèves de 3^e et 4^e années élémentaires qui devaient acquérir certains principes du raisonnement scientifique expérimental, en l'occurrence, la « stratégie du contrôle de variables » (CVS).

Les séances étaient organisées en quatre phases. Dans une première phase, tous les élèves étaient informés de l'objectif de la séance et des principes d'une bonne expérimentation (rôle du CVS). Dans une deuxième phase, les élèves étaient répartis soit dans une condition de faible guidage soit dans une condition dite de modelage. Dans la condition de guidage minimal, les élèves manipulaient le matériel pour construire une bonne expérimentation^j et l'enseignant fournissait aux élèves des questions d'investigation pendant qu'ils exploraient et cherchaient : e.g. « Pourquoi avez-vous [procédé de cette façon] ? », « Pouvez-vous déterminer, à partir de votre montage, lequel des agencements [a produit une différence dans le résultat] ? ». Dans la condition de modelage, l'enseignant faisait une démonstration d'une bonne expérimentation ; les élèves n'utilisaient donc pas le matériel expérimental et ne recevaient pas de feed-back spécifique.

Dans une troisième phase, la moitié des élèves restait dans sa condition expérimentale initiale, tandis que l'autre moitié était placée dans une condition de guidage direct par l'enseignant. Dans la condition de guidage direct, les élèves manipulaient le matériel expérimental en présence de l'enseignant qui leur donnait des commentaires et des conseils précis. Par exemple, l'enseignant expliquait pourquoi la procédure suivie par les élèves était bonne/mauvaise et leur demandait de continuer/corriger leur expérimentation.

Dans une quatrième phase, tous les élèves faisaient un travail pratique avec le matériel pour monter une bonne expérimentation. Il faut donc noter que tous les élèves ont été actifs à un moment au moins de la séance au sens où tous ont manipulé le matériel expérimental à disposition.

Les résultats ont montré que les élèves placés dans la situation de modelage (qu'elle soit doublée ou suivie d'un guidage direct) ont eu des apprentissages très supérieurs aux élèves placés dans une condition de guidage minimal. Parmi ces derniers, ceux qui, après une phase de guidage minimal, avaient été placés en condition de guidage direct ont eu de meilleurs apprentissages que ceux pour lesquels la situation initiale de guidage minimal a été doublée. Ainsi, ces travaux montrent le rôle-clé joué par l'enseignant. Il ne suffit pas de savoir si les élèves ont été « actifs ». Un apprentissage actif combiné avec un enseignement direct et explicite de l'enseignant est plus efficace que lorsque ce dernier guide faiblement les élèves, sans enseignement direct de la notion à acquérir.

ⁱ Entendu ici comme la manipulation par les élèves du matériel expérimental.

^j « Bonne expérimentation » renvoie ici à une expérimentation qui respecte le CVS, c'est-à-dire où une seule variable est manipulée à la fois de manière à pouvoir attester de son rôle causal dans le phénomène observé.

5. Les travaux scientifiques rapportent de nombreuses preuves de l'efficacité de l'enseignement explicite

Si les premiers travaux qui ont révélé l'impact positif des démarches d'enseignement explicite étaient largement de type corrélationnel, ils ont été suivis par des travaux expérimentaux (Rosenshine & Stevens, 1986)²⁵ et on dispose maintenant d'un ensemble de résultats issus de ces expérimentations qui confirment l'effet positif. Ainsi, Guilmois²⁶ a réalisé récemment une série d'expérimentations à l'Ecole élémentaire qui contrastaient un enseignement explicite, un enseignement socioconstructiviste et un enseignement usuel dans l'apprentissage de tâches mathématiques (soustraction, division, aires). Les résultats ont montré un avantage significatif à l'enseignement explicite sur chacune des deux autres conditions pour chacune des trois notions étudiées.

Il est toutefois nécessaire d'aller au-delà de résultats pris isolément et de vérifier si ceux obtenus par plusieurs groupes de recherche indépendants se répliquent et se confirment une fois réunis dans une analyse systématique de la littérature (CSEN, 2021)²⁷. Des décennies de recherche sur l'efficacité de différentes approches d'enseignement nous permettent de disposer maintenant de nombreuses synthèses et méta-analyses.

Comme le précisent Hughes et al. (2017, p. 145), « l'efficacité de l'enseignement explicite est soutenue par l'existence d'un grand nombre de recherches convergentes, conduites depuis près de cinq décennies et provenant d'une variété de disciplines et de théories ».

Stockard et al (2018)²⁸ ont fait une méta-analyse de 328 études conduites sur un demi-siècle (de 1966 à 2016) sur les effets de l'Enseignement Direct. Leurs résultats (en lecture, mathématiques, langage, orthographe, habiletés générales, etc.) montrent que tous les effets étaient positifs en faveur de l'Enseignement Direct (à l'exception des mesures « affectives » pour qui l'effet était non significatif). Les estimations montraient aussi que les effets étaient comparables aux écarts de réussite entre les différents groupes sociaux favorisés et défavorisés. Ces résultats sont en accord avec ceux de Hattie (2009)²⁹. Dans sa méga-analyse, qui regroupe plus de 300 études et 40 000 élèves sur le sujet, l'auteur a conclu à un fort gain d'apprentissage en faveur de l'Enseignement Direct, qui le place dans le haut de la distribution des méthodes d'enseignement en termes d'effets sur les apprentissages des élèves.

Bissonnette et al (2010)³⁰ ont réalisé une synthèse de 11 méta-analyses qui regroupent 362 recherches publiées entre 1963 et 2006 impliquant plus de 30 000 élèves. Dans chacun des trois domaines étudiés, lecture, écriture, mathématiques, les résultats montrent que les gains d'acquisition générés par les démarches d'enseignement explicite sont très supérieurs à ceux générés par des démarches moins structurées et davantage axées sur la découverte.

Des rapports rédigés pour le Département américain d'éducation attestent que l'enseignement explicite a reçu de multiples preuves scientifiques de son efficacité tant pour les élèves tout-venants que pour les élèves en difficulté ou à besoins particuliers. Ces rapports indiquent en général quel est le niveau d'appui scientifique (fort, modéré, faible) en faveur d'une méthode donnée. Kamil et al (2008)³¹ ont évalué des méthodes d'enseignement de la littératie et ont montré que fournir un enseignement explicite du vocabulaire et fournir un enseignement explicite de stratégies de compréhension étaient les deux éléments qui avaient le niveau le plus élevé de preuves pour recommander leur emploi en classe. Dans une méta-analyse sur l'enseignement des mathématiques auprès d'élèves avec troubles d'apprentissage, Gersten et al (2009)³² ont montré que les deux modes d'intervention qui ont les effets les plus forts sont l'enseignement explicite et l'utilisation d'heuristiques pour la résolution de problèmes. Un rapport récent (Fuchs et al., 2021)³³ sur l'enseignement des mathématiques à l'Ecole élémentaire recommande (entre autres) d'enseigner aux élèves une méthode de résolution pour chaque type de problème et de la présenter au moyen d'exemples

résolus (*worked examples*). Sans dire que l'enseignement explicite est la seule façon d'enseigner, ces rapports pointent clairement que « l'enseignement explicite doit être la base constante du travail avec les élèves, avec et sans difficultés d'apprentissage » (Archer & Hughes, 2011, p. 17).

6. Ne doit-on enseigner explicitement que des contenus disciplinaires ?

Enseigner explicitement ne s'applique pas qu'aux seuls contenus disciplinaires. Nombre de travaux ont ainsi montré qu'un enseignement explicite de stratégies qui aident les élèves à planifier, diriger et évaluer des aspects spécifiques de leur propre apprentissage favorise la métacognition et l'autorégulation des élèves (Education Endowment Foundation, 2022 ; Muijs & Bokhove, 2020)^{34;35}.

Avec un enseignement explicite de ces stratégies, les élèves sont plus à-même de les utiliser de façon régulière et autonome et ainsi de gérer leurs apprentissages présents et à venir. Par exemple, les enseignants peuvent expliquer la manière dont ils procèdent quand ils doivent interpréter un texte ou bien résoudre un problème de mathématiques. Plus généralement, ils peuvent enseigner aux élèves différentes manières d'aborder une tâche et quelle manière serait la plus appropriée pour une tâche particulière, aider les élèves à identifier les étapes par lesquelles ils sont passés pour la réaliser, faire un bilan de ce qui a marché ou pas bien marché, inciter les élèves à reconsidérer et améliorer leur façon de faire s'ils étaient amenés à la refaire, les inciter à évaluer le niveau de difficulté de la tâche, ou encore anticiper leurs chances de réussite et adapter leurs efforts ainsi que le temps à y consacrer.

7. Dans quels cas utiliser l'enseignement explicite ?

L'enseignement explicite a montré une grande efficacité pour l'apprentissage de notions nouvelles (i.e. lorsque les élèves sont novices) et ce auprès de publics variés et avec des contenus variés. C'est aussi une méthode équitable car elle profite particulièrement aux élèves en difficulté (même si les élèves forts en bénéficient aussi), ainsi qu'à ceux qui ne disposent pas, à la maison, des ressources pour compenser ce qu'ils n'ont pas compris en classe. Elle contribue ainsi à réduire ou à limiter les écarts sociaux d'acquisitions. *A contrario*, un enseignement davantage axé sur la résolution de problèmes peut être profitable lorsque les élèves ont déjà acquis une bonne maîtrise de la notion ou du domaine étudié^{36;37;38;39} ; situations de réinvestissement, travail avec des étudiants experts (e.g. internes en médecine, étudiants ingénieurs, etc.).

En somme, plus les apprenants ont une maîtrise de l'objet d'apprentissage, moins il est nécessaire de l'enseigner explicitement. Certains ont nommé ce phénomène « l'effet de renversement dû à l'expertise » (Kalyuga, 2007)⁴⁰. Cela tiendrait au fait que les modèles externes fournis (par la présentation d'exercices résolus par exemple) peuvent différer des modèles cognitifs déjà bien installés chez les experts, ce qui créerait un conflit que l'élève expert devrait alors résoudre, engendrant une augmentation de la charge cognitive supplémentaire qui doit néanmoins rester gérable pour

k A la condition que cet enseignement demeure guidé. Les formes d'enseignement par découverte non guidée sont unanimement dénoncées pour leur manque d'efficacité (Clark, 2009 ; Spiro & DeShryver, 2009 ; Blanchard et al., 2010 ; Alfieri, Brooks, Aldrich & Tenenbaum, 2011)

permettre l'apprentissage. Quelques précisions s'imposent toutefois : être bon élève ne signifie pas être expert car la situation d'élève, faible ou fort, implique de se trouver généralement en situation d'apprendre de nouvelles connaissances. Les élèves sont donc bien plus souvent novices qu'experts vis-à-vis de l'objet d'apprentissage, même s'ils sont à un niveau avancé du cursus. De même, l'expertise est relative à un domaine : des internes en diabétologie sont experts dans le traitement du diabète. Ils bénéficient sans doute en ce cas d'un enseignement par situations-problèmes. Toutefois, ils peuvent être non-experts, voire novices, dans un nouveau traitement, ou dans d'autres spécialités de médecine et bénéficier alors d'un enseignement explicite.

Ce phénomène pourrait aussi être modulé par l'âge ; les jeunes élèves ont en effet moins de ressources et stratégies cognitives à disposition pour gérer des situations d'apprentissage complexes. En conséquence, un enseignement explicite leur serait particulièrement bénéfique. De fait, une méta-analyse récente montre que commencer une activité d'enseignement par une phase de découverte a des effets négatifs sur les apprentissages des élèves d'école primaire (Sinha & Kapur, 2021)⁴¹.

8. Conclusion

Aucune méthode d'enseignement n'est infaillible et ne peut garantir à elle seule le succès de tous les élèves. La recherche sur l'efficacité de l'enseignement a toutefois clairement montré que toutes les pratiques ne se valent pas et que toutes n'ont pas la même efficacité dans un contexte donné. De très nombreuses études scientifiques ont apporté des preuves de l'efficacité d'un enseignement explicite dans des disciplines variées, auprès de publics variés (Bressoux, 1994; Brophy & Good, 1986; Hattie, 2017; Kirschner, Sweller & Clark, 2006; Muijs et al., 2014; Rosenshine, 2009)^{42;43;44;45}. L'enseignement explicite a donc toute sa place dans la boîte à outils des enseignants, et ainsi servir leur professionnalité. Celle-ci s'exprime dans le fait d'avoir la flexibilité nécessaire et la capacité de savoir juger quand et comment agir à bon escient en classe. Cela ne peut trouver son plein accomplissement qu'à la condition de posséder un large répertoire de modalités d'action, de méthodes, de modes de gestion et d'organisation de la classe, de connaissances disciplinaires et didactiques.

Ce qu'il faut retenir

- Dans l'enseignement explicite, l'enseignant joue un rôle important pour structurer l'activité, guider les élèves, les solliciter et les questionner, leur donner des feed-back appropriés et ainsi favoriser un apprentissage actif des élèves.
- L'enseignement explicite est fortement structuré et opère du simple au complexe. L'enseignant vise à rendre explicite l'objectif d'apprentissage ainsi que sa démarche d'appropriation en identifiant quelles sont les différentes habiletés impliquées. Celles qui ne sont pas maîtrisées font l'objet d'un enseignement spécifique.
- Dans les tâches complexes (faiblement structurées), qu'il est impossible de décomposer en une somme d'habiletés clairement identifiées, l'enseignant fournit explicitement des stratégies qui aident les élèves dans leur réalisation.
- L'efficacité de l'enseignement explicite a été montrée par de nombreuses recherches scientifiques. Dans le cas de l'apprentissage d'une nouvelle notion, l'enseignement explicite bénéficie généralement à tous les élèves (y compris aux élèves forts). Les élèves faibles ou défavorisés semblent bénéficier tout particulièrement de cet enseignement.
- Les avantages d'un enseignement explicite sont moins clairs lorsque les élèves ont atteint un bon niveau de maîtrise de l'objet d'apprentissage dont ils sont déjà des « experts ».
- Les contenus disciplinaires ne sont pas les seuls susceptibles de faire l'objet d'un enseignement explicite. Il est aussi important d'enseigner aux élèves de manière spécifique et explicite comment apprendre, comment gérer leurs propres apprentissages, ce qui peut favoriser leur métacognition et leur autorégulation.
- L'enseignement explicite apparaît donc comme un élément qui a toute sa place dans le répertoire des modalités d'action des enseignants.

Pour aller plus loin

Site « L'enseignement explicite » de l'université de Mons. Disponible [ici](#)

Clermont Gauthier, Steve Bissonnette et Mario Richard (2013). Enseignement explicite et réussite des élèves. Bruxelles : De Boeck

Maryse Bianco, Pascal Bressoux (2009). Effet-classe et effet-maître dans l'enseignement primaire : vers un enseignement efficace de la compréhension ? Dans Xavier Dumay, & Vincent Dupriez (Dir.), « L'efficacité dans l'enseignement. Promesses et zones d'ombre » (pp. 35-54). Bruxelles : De Boeck

Céline Guilmois (2019). Efficacité de l'enseignement socioconstructiviste et de l'enseignement explicite en éducation prioritaire : Quelle alternative pour apprendre les mathématiques ? [Thèse de doctorat, Antilles]. <http://theses.fr/2019ANTI0398>

Marie Bocquillon (2020). Quel dispositif pour la formation initiale des enseignants ? Pour une observation outillée des gestes professionnels en référence au modèle de l'enseignement explicite [Thèse de doctorat, université de Mons, Mons]. Disponible [ici](#)

Bibliographie

- Rosenshine, B. (2009). The empirical support for direct instruction. In S. Tobias & T. M. Duffy (Eds) (2009), *Constructivist instruction: Success or failure?* (pp. 201-220). New York: Routledge.
- Archer, A. L., & Hughes, C. A. (2011). *Explicit instruction: Effective and efficient teaching*. New York : The Guilford Press.
- Hughes, C. A., Morris, J. R., Therrien, W. J., & Benson, S. K. (2017). Explicit instruction: Historical and contemporary contexts. *Learning Disabilities Research & Practice*, 32(3), 140-148. DOI: 10.1111/ldrp.12142.
- Engelman, S., & Carnine, D. (1991). *Theory of instruction: Principles and applications* (Revised edition). NIFDI Press.
- Bocquillon, M., Gauthier, C., Bissonnette, S. et Derobertmeasure, A. (2020). Enseignement explicite et développement de compétences : antinomie ou nécessité? *Formation et profession*, 28(2), 3-18. <http://dx.doi.org/10.18162/fp.2020.513>.
- Gauthier, C., Bissonnette, S., & Richard, M. (2013). *Enseignement explicite et réussite des élèves*. Bruxelles : De Boeck.
- Martella, A. M., Klahr, D., & Li, W. (2020). The relative effectiveness of different active learning implementations in teaching elementary school students how to design simple experiments. *Journal of Educational Psychology*, 112(8), 1582-1596. <http://dx.doi.org/10.1037/edu0000449>.
- Référence à King, A. (1993). From sage on the stage to guide on the side. *College teaching*, 41(1), 30-35.
- Hattie, J. (2022). *Explicit instruction*. <https://vimeo.com/88176157>. Accédé le 15/02/22.
- Muijs, D. Kyriakides, L., Van der Werf, G., Creemers, B., Timperley, H., & Earl, L. (2014). State of the art – teacher effectiveness and professional learning. *School Effectiveness and School Improvement*, 25(2), 231-256.
- Polya, G. (1945). *How to solve it*. Princeton : Princeton University Press.
- McDonald Connor, C., Morrison, F. J., & Slominski, L. (2006). Preschool Instruction and Children's Emergent Literacy Growth. *Journal of Educational Psychology*, 98(4), 665-68.
- Education Endowment Foundation (2022). *Five evidence-based strategies to support high-quality teaching for pupils with SEND*. <https://educationendowmentfoundation.org.uk/news/five-evidence-based-strategies-pupils-with-special-educational-needs-send>. Accédé le 27/04/22.
- Dehaene, S. (2018). *Apprendre! Les talents du cerveau, le défi des machines*. Paris : Odile Jacob.
- Bocquillon, M. (2020). *Quel dispositif pour la formation initiale des enseignants? Pour une observation outillée des gestes professionnels en référence au modèle de l'enseignement explicite* (Thèse de doctorat). Université de Mons, Mons. Consulté à l'adresse <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-02929814v1>.
- Bocquillon, M., Derobertmeasure, A., & Demeuse, M. (2021). Comment les futurs enseignants vérifient-ils la compréhension de leurs élèves? Focalisation sur l'épine dorsale de l'enseignement explicite. Dans S. Bissonnette, E. Falardeau & M. Richard (Eds.), *L'enseignement explicite dans la francophonie. Fondements théoriques, recherches actuelles et données probantes* (pp. 65-87). Québec : Presses de l'Université du Québec.
- Jonassen, D. (2009). Reconciling a human cognitive architecture. In S. Tobias & T. M. Duffy (Eds) (2009), *Constructivist instruction: Success or failure?* (pp. 13-33). New York: Routledge.
- Schmidt, H. G., Loyens, S. M. M., van Gog, T., & Paas, F. (2006). Problem-based learning is compatible with human cognitive architecture: Commentary on Kirschner, Sweller, and Clark. *Educational Psychologist*, 42(2), 91-97.
- Spiro, R. J., & DeSchryver, M. (2009). Constructivism. When it's the wrong idea and when it's the only idea. In S. Tobias & T. M. Duffy (Eds) (2009), *Constructivist instruction: Success or failure?* (pp. 106-123). New York: Routledge.
- Rosenshine, B., & Meister, C. (1997). Cognitive Strategy Instruction in Reading. In A. Stahl & A. Hayes (eds), *Instructional Models in Reading*. Lawrence Erlbaum, New Jersey.
- Rosenshine, B., Meister, C., & Chapman, S. (1996). Teaching Students to generate questions: a review of intervention studies. *Review of Educational Research*, 66(2), 181-221.
- Bianco, M., & Bressoux, P. (2009). Effet-classe et effet-maitre dans l'enseignement primaire : vers un enseignement efficace de la compréhension? In X. Dumay & V. Dupriez (Eds.), *L'efficacité dans l'enseignement. Promesses et zones d'ombre* (pp. 35-54). Bruxelles : De Boeck.
- Klahr, D., & Nigam, M. (2004). The equivalence of learning paths in early science instruction. Effects of direct instruction and discovery learning. *Psychological Science*, 15(10), 661-667.
- Matlen, B. J., & Klahr, D. (2013). Sequential effects of high and low instructional guidance on children's acquisition of experimentation skills: is it all in the timing? *Instructional Science*, 41(3), 621-634.
- Rosenshine, B. & Stevens, R. (1986). Teaching functions. In Wittrock, M. C. (Ed.), *Handbook of research on teaching* (3^e éd.) (pp. 376-391). New York: MacMillan.
- Guilmois, C. (2019). *Efficacité de l'enseignement socioconstructiviste et de l'enseignement explicite en éducation prioritaire : Quelle alternative pour apprendre les mathématiques ?* [Thèse de doctorat, Antilles]. <http://theses.fr/2019ANTI0398>
- CSEN (2021). *La recherche translationnelle en éducation. Pourquoi et comment ?* http://www.reseau-canope.fr/fileadmin/user_upload/Projets/conseil_scientifique_education_nationale/Ressources_pedagogiques/La_recherche_translationnelle_en_education.pdf

28. Stockard, J., Wood, T. W., Coughlin, C., & Rasplika Khoury, C. (2018). The effectiveness of direct instruction curricula: A meta-analysis of a half century of research. *Review of Educational Research*, 88(4), 479–507. <https://doi.org/10.3102/0034654317751919>
29. Hattie, J. (2009). *Visible learning*. Oxon: Routledge.
30. Bissonnette, S., Richard, M., Gauthier, C., & Bouchard, C. (2010). Quelles sont les stratégies d'enseignement efficaces favorisant les apprentissages fondamentaux auprès des élèves en difficulté de niveau élémentaire? Résultats d'une méga-analyse. *Revue de recherche appliquée sur l'apprentissage*, 3, 1-35.
31. Kamil, M. L., Borman, G. D., Dole, J., Kral, C. C., Salinger, T., & Torgesen, J. (2008). *Improving adolescent literacy: Effective classroom and intervention practices*. IES Practice Guide, NCEE 2008-4027, U.S. Department of Education, What Works Clearinghouse. Retrieved from <https://cybercemetery.unt.edu/archive/allcollections/20090807184818/> http://ies.ed.gov/ncee/wwc/pdf/practiceguides/adlit_pg_082608.pdf
32. Gersten, R., Beckmann, S., Clarke, B., Foegen, A., Marsh, L., Star, J. R., & Witzel, B. (2009). *Assisting students struggling with mathematics: Response to Intervention (RtI) for elementary and middle schools* (NCEE 2009-4060). Washington, DC: National Center for Education Evaluation and Regional Assistance, Institute of Education Sciences, U.S. Department of Education. Retrieved from https://ies.ed.gov/ncee/wwc/Docs/PracticeGuide/rti_math_pg_042109.pdf
33. Fuchs, L.S., Newman-Gonchar, R., Schumacher, R., Dougherty, B., Bucka, N., Karp, K.S., Woodward, J., Clarke, B., Jordan, N. C., Gersten, R., Jayanthi, M., Keating, B., and Morgan, S. (2021). *Assisting Students Struggling with Mathematics: Intervention in the Elementary Grades* (WWC 2021006). Washington, DC: National Center for Education Evaluation and Regional Assistance (NCEE), Institute of Education Sciences, U.S. Department of Education. Retrieved from <https://ies.ed.gov/ncee/wwc/Docs/PracticeGuide/WWC2021006-Math-PG.pdf>
34. Education Endowment Foundation (2022). Metacognition and self-regulation. <https://educationendowmentfoundation.org.uk/education-evidence/teaching-learning-toolkit/metacognition-and-self-regulation>. Accédé le 2/05/22.
35. Muijs, D. and Bokhove, C. (2020). *Metacognition and Self-Regulation: Evidence Review*. London: Education Endowment Foundation. <https://educationendowmentfoundation.org.uk/education-evidence/evidence-reviews/metacognition-and-self-regulation>
36. Clark, R. E. (2009). How much and what type of guidance is optimal for learning from instruction. In S. Tobias & T. M. Duffy (Eds) (2009), *Constructivist instruction: Success or failure?* (pp. 158-183). New York: Routledge.
37. Spiro, R. J., & DeSchryver, M. (2009). Constructivism. When it's the wrong idea and when it's the only idea. In S. Tobias & T. M. Duffy (Eds) (2009), *Constructivist instruction: Success or failure?* (pp. 106-123). New York: Routledge.
38. Blanchard, M. R., Southerland, S. A., Osborne, J. W., Sampson, V. D., Annetta, L. A., & Granger, E. M. (2010). Is inquiry possible in light of accountability?: A quantitative comparison of the relative effectiveness of guided inquiry and verification laboratory instruction. *Science Education*, 94, 577-616.
39. Alfieri, L. Brooks, P. J., Aldrich, N. J., & Tenenbaum, H.R. (2011). Does discovery-based instruction enhance learning? *Journal of Educational Psychology*, 103(1), 1–18.
40. Kalyuga, S. (2007). Expertise reversal effect and its implications for learner-tailored instruction. *Educational Psychology Review*, 19, 509-539.
41. Sinha, T., & Kapur, M. (2021). When problem solving followed by instruction works: Evidence for productive failure. *Review of Educational Research*, 91(5), 761-798.
42. Bressoux, P. (1994). Les recherches sur les effets-écoles et les effets-maîtres. *Revue Française de Pédagogie*, 108, 91-137.
43. Brophy, J. E., & Good, T. L. (1986). Teacher behavior and student achievement. In Wittrock, M. C. (Ed.), *Handbook of research on teaching* (3^e éd.) (pp. 328-375). New York: MacMillan.
44. Hattie, J. (2017). *L'apprentissage visible pour les enseignants - Connaître son impact pour maximiser le rendement des élèves*. Québec : PU du Québec.
45. Kirschner, P. A., Sweller, J., & Clark, R. E. (2006). Why minimal guidance during instruction does not work: An analysis of the failure of constructivist, discovery, problem-based, experiential, and inquiry-based teaching. *Educational Psychologist*, 41(2), 75-86.

education.gouv.fr

Contact presse

01 55 55 30 10

spresse@education.gouv.fr

Contact Conseil scientifique de l'éducation nationale

csen@education.gouv.fr

reseau-canope.fr/conseil-scientifique-de-leducation-nationale