

LA RÉOLUTION DE PROBLÈMES OU SUFFIT-IL D'ENTENDRE PARLER
DE NATATION POUR SE JETER À LA MER SANS SE NOYER?

QU'EST-CE QU'ENSEIGNER? ¹

Enseigner, c'est aider quelqu'un à apprendre.

QU'EST-CE QU'APPRENDRE?

Apprendre, c'est intégrer quelque chose d'important à sa vie.

QU'EST-CE QU'INTÉGRER?

Intégrer, c'est ancrer dans son cerveau des représentations de la réalité ou des processus d'actions importants pour soi de manière à les retrouver au moment opportun pour les utiliser ou les enrichir

L'INTÉGRATION DES APPRENTISSAGES ²

L'intégration des apprentissages vise non pas l'acquisition de connaissances, ni *une tête bien pleine ou bien faite*, mais une tête capable de se faire une idée par elle-même de son agir dans le monde et sur le monde.

Il faut en plus D'ASSIMILER et de MODÉLISER des connaissances, être en mesure D'APPLIQUER et de TRANSFÉRER ses apprentissages dans des situations réelles.

Plusieurs enseignants supposent que les élèves traduisent naturellement en action ce dont ils entendent parler. En effet, la quasi-exclusivité de l'exposé magistral comme formule pédagogique révèle la croyance que l'adoption de nouvelles conduites résulte simplement de la connaissance et de la volonté. Il semble qu'en fait les choses ne se passent pas ainsi au cours de l'apprentissage. La simple transmission de connaissances semble avoir de bien tristes effets. Un



enseignant d'université, en fin de carrière, qui s'interrogeait sur la différence entre un élève qui réussit et un autre qui échoue disait : « Celui qui échoue oublie avant l'examen et celui qui réussit oublie après l'examen. Il n'y a peut-être que quelques jours de différence! »

Pour apprendre réellement quelque chose à ses élèves, l'enseignant devra éviter de placer ceux-ci en situation d'écoute passive; autrement dit, il lui faudra diminuer l'aspect magistral de ses cours et organiser son enseignement autour d'activités d'apprentissage qui impliquent des tâches à réaliser, accompagnées d'études et de lectures. Selon Jacques Tardif ¹, les interventions pédagogiques basées sur la résolution de problèmes devraient constituer la pierre angulaire de l'enseignement et de l'apprentissage. Voici donc un numéro consacré à la résolution de problèmes.

¹ ARCHAMBAULT, Guy. *47 façons pratiques de conjuguer enseigner avec apprendre*. 2^e édition, Québec, P.U.L., 2000.

² TARDIF, Jacques. *Pour un enseignement stratégique. L'apport de la psychologie cognitive*, collection « Théories et pratiques dans l'enseignement », Montréal, éditions logiques, 1992, p. 285.

³ BARBEAU, D., A. MONTINI, C. ROY. *Tracer les chemins de la connaissance. La motivation sociale*, Montréal, AQPC, 1997, p. 152-196.

LA RÉOLUTION DE PROBLÈMES

Chaque fois que les élèves sont placés dans une situation où on leur demande de RÉUTILISER DES CONNAISSANCES ACQUISES, ils doivent appliquer le processus de résolution de problèmes. Qu'on leur demande de communiquer par écrit leur pensée sur un sujet donné, de résoudre un problème de physique ou de chimie, d'élaborer un plan quelconque, de construire une maquette, de construire une expérience ou autre il s'agit toujours, pour eux, d'occasions de résoudre un problème qui leur est posé. L'enseignement doit conduire les élèves à réutiliser le plus possible leurs capacités nouvellement acquises dans toutes les nouvelles situations où ils feront face à un problème, même si cela se présente en dehors de l'école. EN D'AUTRES MOTS, DANS LA RÉOLUTION DE PROBLÈMES L'ACCENT EST MIS SUR L'ACQUISITION, L'INTÉGRATION ET LE TRANSFERT DE CONNAISSANCES PLUTÔT QUE SUR LA TRANSMISSION DES SAVOIRS ET SUR LA MÉMORISATION.



DÉCOUVRIR COMMENT S'Y PRENDRE pour éliminer ou réduire ces différences.

Alors que les exercices sont des reprises ou des reproductions d'opérations connues pour mieux se les approprier, les maîtriser, la résolution de problèmes nécessite une démarche de recherche active de solutions qui n'apparaissent pas de façon évidente au départ. Le recours aux exercices peut être tout à fait justifié pour certains apprentissages, mais il ne peut mener au développement d'une stratégie de résolution de problèmes qui exige la mise en œuvre d'un processus de raisonnement pour élaborer les solutions les plus appropriées.

Les différences entre un problème à résoudre et un exercice à faire

Problèmes	Exercices
➔ Recours à la créativité	➔ Simple application
➔ Situation inédite	➔ Situation connue
➔ Méthode inconnue	➔ Démarche déjà acquise
➔ Processus réfléchi	➔ Exécution mécanique
➔ Analyse méthodique	➔ Saisie immédiate
➔ Acquisition, développement	➔ Conditionnement, entraînement
➔ Nouveauté	➔ Entretien, pratique

On peut dire qu'il y a problème lorsqu'il existe une ou plusieurs différences entre un état donné (problème) et un état souhaité (solution). Cependant, un problème à une autre caractéristique encore plus importante : c'est l'individu concerné qui DOIT

Se préparer à enseigner par... résolution de problèmes³

1. Identifier les *connaissances à traiter*. Que doit connaître l'élève à la fin du cours?
2. Établir les *opérations à effectuer* pour traiter efficacement les connaissances. Dans cette étape, nous vous suggérons de faire la démarche que vous souhaiteriez que vos élèves accomplissent. Faites l'effort d'identifier les opérations mentales et les stratégies qu'ils auront à utiliser.
3. Trouver un *contexte d'utilisation* des connaissances et des opérations. Votre objectif étant de faciliter la réutilisation efficace des connaissances par l'élève, il vous incombe de construire un problème ou d'imaginer une situation problématique qui a un *sens réel* pour tous vos élèves en partant, autant que possible, de leurs intérêts et de leurs questions.

Type de problèmes

Il existe deux types majeurs de problèmes : des PROBLÈMES BIEN DÉFINIS et des PROBLÈMES MAL DÉFINIS. Un problème est bien défini lorsque le but désiré est très clairement énoncé et que les données initiales et les contraintes sont également très clairement indiquées. Un problème est mal défini si l'énoncé laisse à la personne qui le résout le soin de découvrir les contraintes ou les obstacles. On estime également qu'un problème est mal défini si la personne doit définir davantage les données initiales du problème.

Au regard de la résolution de problèmes en enseignement et en apprentissage, deux aspects extrêmement importants méritent d'être soulignés. Un premier concerne le fait que l'enseignement peut, selon la formulation de l'énoncé du problème qu'il présente à l'élève, faire en sorte qu'il s'agisse d'un problème bien défini ou d'un problème mal défini, tout en agissant sur la même réalité ou sur les mêmes concepts. Un deuxième aspect a trait au fait que les problèmes mal définis sont plus susceptibles de provoquer le transfert des apprentissages en dehors de la classe que les problèmes bien définis. Il est, par conséquent, essentiel d'introduire très fréquemment ce genre de problèmes dans les démarches scolaires de l'élève.

	Problème bien défini	Problème mal défini
But ou tâche	Composition d'un texte narratif	Composer un texte narratif
Données initiales	... destiné à des élèves de première année ... courte histoire, intrigante que l'on aimerait conserver ... à conserver	- destiné à des élèves de première année - courte histoire
Contraintes	16 à 20 lignes Personnages : enfant de sept ans et un monstre Lieu : dans la forêt Liens entre paragraphes	- deux personnages

ENSEIGNER PAR LA RÉOLUTION DE PROBLÈMES

Dans le but d'initier à une meilleure utilisation de cette méthode, nous proposons une procédure en quatre temps. Chacune de ces étapes peut faire l'objet d'une démonstration par l'enseignant en utilisant un problème similaire.

PREMIÈRE PHASE : LA PRÉSENTATION DU PROBLÈME

Dans cette première phase de la résolution de problèmes, on soulève toutes les questions permettant de bien cerner l'ensemble du problème.



Quel est le problème à résoudre?	<ul style="list-style-type: none"> ➤ À cette étape, les élèves doivent être en mesure, après lecture de l'énoncé du problème présenté par l'enseignant, d'identifier clairement le problème. Si cette étape est faite en équipe, tous les membres de l'équipe doivent comprendre le problème de la même façon.
Quelles sont les données du problème?	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Il faut donc identifier : qui ou quoi est impliqué dans le problème; où et quand le problème s'est produit; qui ou quoi est affecté. ➤ Les élèves doivent avoir un portrait complet, exhaustif et exact de ce qui fait le problème et de tous les éléments problématiques. ➤ Comme les élèves ont tendance à passer très peu de temps à cette étape et sont plutôt tentés par l'application de solutions, il importe de les aider à faire une analyse la plus exhaustive possible. ➤ Une démonstration d'un problème similaire par l'enseignant dans lequel, il ou elle identifie clairement des composantes du problème à résoudre permet de favoriser une meilleure compréhension de cette opération.
Quel est le but poursuivi?	<ul style="list-style-type: none"> ➤ À cette étape, les élèves doivent être capables de préciser le ou les buts qu'ils poursuivent, et cela, avant de se lancer dans la recherche de solutions. Le rôle de l'enseignant est d'aider les élèves à bien cibler et à préciser OPÉRATIONNELLEMENT le résultat attendu.
Quelles sont les contraintes et les limites?	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Les contraintes sont des facteurs extérieurs au problème mais qui ont un impact sur la solution. Ex. : l'argent, les ressources, les lois, etc. ➤ Les limites sont des facteurs internes et inhérents à la problématique qui sont à respecter si l'on veut trouver une solution efficace. Ex. : la motivation, les valeurs, etc.
Quelles connaissances ai-je pour résoudre ce problème?	<ul style="list-style-type: none"> ➤ On peut demander aux élèves de faire une liste détaillée des connaissances nécessaires à la résolution du problème et de trouver la documentation pertinente (CD-rom, livres, notes, etc.). ➤ Dans cette étape, les élèves ont particulièrement besoin de support et d'encadrement de la part de l'enseignant pour acquérir, réactiver ou enrichir leurs connaissances.
À quelles situations analogues ce problème me fait-il penser?	<ul style="list-style-type: none"> ➤ L'utilisation de l'analogie peut parfois suppléer à un manque de connaissances dans un domaine particulier. Quel problème similaire ai-je déjà résolu? Comment suis-je arrivé à le résoudre?

DEUXIÈME PHASE : L'ÉLABORATION DES STRATÉGIES DE RÉOLUTION DE PROBLÈMES

Dans cette deuxième phase de la résolution de problèmes, deux étapes sont à suivre. D'abord chercher le plus grand nombre de solutions possibles, ensuite examiner une à une les solutions mises de l'avant et évaluer le bien-fondé de chacune d'elles.



Quelles sont les solutions possibles?	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Une technique efficace permettant la solution d'un problème est le remue-méninges. Elle aide à imaginer plusieurs solutions et vise à susciter une multiplicité d'idées différentes pour contourner les contraintes tout en respectant les limites.
Quelle est la solution la plus efficace?	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Il s'agit d'évaluer les avantages et les inconvénients de chacune des solutions inventoriées en tenant compte des contraintes et des limites et de sélectionner les meilleures, celles qui leur permettent d'atteindre les buts fixés dans la première phase. C'est la solution la plus crédible, la plus pertinente, la plus efficace et la plus vraisemblable qu'il faut rechercher. C'est une phase métacognitive très importante dans la résolution de problèmes.

TROISIÈME PHASE : L'EXÉCUTION DE LA STRATÉGIE DE SOLUTION CHOISIE



C'est la phase d'action. Ils ont à actualiser les décisions prises dans la phase précédente.

Les élèves exécutent donc la solution retenue en tenant compte de leurs connaissances spécifiques sur le sujet.

<p>Quels sont les moyens que je peux utiliser pour réaliser ce que je peux faire ou ce que j'ai à faire?</p> <p>Qu'est-ce que je ne peux pas faire?</p>	<ul style="list-style-type: none"> ☛ Chaque équipe exécute la solution retenue en tenant compte de leurs connaissances spécifiques sur le sujet. ☛ Leur produit peut ressembler à une composition, à un rapport, à un exposé, à une preuve, etc., bref, à une réponse efficace au problème posé. ☛ Il est recommandé que chaque individu rédige individuellement son rapport ou sa partie de rapport. Cela facilite l'intériorisation, permet des variantes individuelles et peut même servir pour l'évaluation.
---	---

QUATRIÈME PHASE : L'ÉVALUATION DES RÉSULTATS OBTENUS

Après avoir mis en pratique la ou les solutions choisies, il importe d'en vérifier l'efficacité.

<p>Comment vais-je savoir que j'ai atteint le but fixé?</p>	<ul style="list-style-type: none"> ☛ À ce moment, les stratégies métacognitives interviennent également d'une façon systématique puisque la personne évalue l'efficacité de la solution appliquée. Dans certains cas, il se pourrait que la personne doive se référer à d'autres ressources, humaines ou matérielles, pour pouvoir trouver une solution adéquate. ☛ Les élèves, tout comme le chercheur novice, ne procèdent généralement pas à la vérification de leur réalisation, que ce soit au cours de l'activité ou à la fin. Il importe donc de fixer un temps pour éviser l'ensemble de la démarche et surtout le produit final.
---	---

LES AVANTAGES ET LES LIMITES

AVANTAGES	LIMITES
<p>Cette formule pédagogique permet :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ de substituer à des méthodes magistrales et directives d'enseignement, une approche plus participative; ➤ d'utiliser une pédagogie d'acquisition et d'intégration des connaissances plutôt qu'une pédagogie de transmission et de mémorisation; ➤ d'enseigner à partir de questions et de problèmes qui interpellent les élèves directement en plus de développer leurs compétences et la pensée critique; ➤ de stimuler la motivation et le goût d'apprendre des élèves. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Cette formule pédagogique requiert beaucoup d'encadrement de la part de l'enseignant et elle prend du temps pour être effectuée au complet en classe. ➤ La non-compréhension du processus, combinée à la méconnaissance du problème, peut doubler l'anxiété des élèves. ➤ Cette formule peut déplaire ou amener des réserves chez les élèves qui préfèrent les certitudes, les solutions claires et précises à l'ambiguïté, au tâtonnement, au doute et au scepticisme. ➤ Donner des problèmes à résoudre aux élèves à l'aide d'un « cadre à penser » très structuré, surtout lorsqu'il s'agit de problèmes fermés ayant une seule issue, peut développer des automatismes et des règles de solutions erronées.

DOCUMENT PRÉPARÉ PAR :
 Marie-Michelle Doiron, CP
 Josée Mercier, CP
 Marie-Claude Pineault, CP
 Monique Pineau, agente de bureau

DÉVELOPPEMENT PÉDAGOGIQUE, D-338
 Vous pouvez nous joindre au poste 2202