



Apprendre des notions en utilisant la démarche de résolution de problème

Un exemple en quatrième et troisième

Les élèves de Collège ont bien du mal à s'approprier la démarche de **résolution de problème**. Ainsi, combien de fois, malgré notre rigueur, pouvons-nous constater leurs confusions entre les notions de problème, d'hypothèse, de conséquence vérifiable, de manipulation, de résultats et de conclusion.

Souvent, la formulation du problème se trouve "parachutée" par l'enseignant ; il faut noter que les documents proposés à la réflexion, dans les manuels, sont rarement explicités et les élèves peuvent être facilement "déroutés" par rapport au problème à soulever.

Pour éviter l'"enlisement" et la perte de temps, on peut être tenté d'imposer notre point de vue et, par conséquent, d'énoncer le problème scientifique.

Ce faisant, on exclut l'élève de la recherche et on en compromet l'appropriation.

Pourtant, la mise en place d'une "situation-problème" nécessite son implication; il doit devenir partie prenante de la démarche et même initiateur.

Comment faire en sorte que les élèves s'approprient ce fonctionnement ?

Comment les motiver ?

Comment stimuler leur curiosité ?

Comment leur donner l'envie, ou mieux, leur susciter le besoin d'approfondir ?

Nous pourrions favoriser un "doping intellectuel", le goût de l'effort par le questionnement et le besoin d'approfondir dans la résolution de problèmes; et ainsi, leur redonner confiance en eux par la mise en évidence de leur potentiel.

La situation d'apprentissage devient alors séduisante puisque valorisante en leur permettant d'appréhender et de mener un cheminement intellectuel rigoureux.

Pour ce faire, nous proposons, ici, quelques pistes et outils:

- Eclaircir la notion de problème ; le choix des documents (supports pédagogiques) et le questionnement préalables doivent être réfléchis en conformité avec le problème à faire émerger. Ce questionnement est essentiel pour éviter toute dérive de la part des élèves, si l'on veut que le problème soit formulé par eux.

Cette mise en place ne doit pas être éludée, il faut prendre le temps de bien poser le "bon" problème dans la situation initiale.

- Ensuite, les différentes étapes du cheminement peuvent être repérées en utilisant le document en annexe.

Il s'agit d'un document standard qui reste en possession de l'élève et qui lui permet d'identifier les étapes de sa démarche dans un contexte précis. Nous proposons deux exemples:

- en quatrième **à partir de documents** : "L'érosion modifie les paysages" (Evolution des paysages);



- en troisième à partir d'une expérimentation : "La digestion : une transformation chimique des aliments" (Digestion, absorption et approvisionnement de l'organisme en nutriments).

Exemple 4^{ème} : L'érosion modifie le paysage ; la dissolution des roches

Démarche de résolution/ Autrement dit...
de problème.

CONSTATS	<p>ce que je vois : <i>Le massif calcaire présente de nombreuses cavités; il n'existe pas de débris de calcaire à proximité.</i> <i>L'eau du robinet contient du calcaire (analyse de l'eau consommée) et dépôt de calcaire dans les casseroles et la machine à laver.</i></p>
PROBLEME SCIENTIFIQUE	<p>ce que je veux comprendre : <i>Comment les cavités du massif calcaire se sont-elles formées ?</i></p>
HYPOTHESE	<p>ce que j'en pense : <i>Les eaux de ruissellement emportent le calcaire par dissolution.</i></p>
CONSEQUENCE VERIFIABLE	<p>si j'ai raison, ce que je devrais pouvoir observer : <i>Je devrais pouvoir trouver du calcaire dissous dans les eaux des rivières qui traversent une région calcaire, et d'autant plus que la distance parcourue est grande.</i></p>
PROTOCOLE EXPERIMENTAL	<p>L'expérimentation que je pourrais mettre en pratique : conditions, étapes éventuelles, matériel nécessaire : <i>Pour être sûr que le calcaire de l'eau provient de ces affleurements, je dois faire l'analyse de l'eau à deux endroits différents et éloignés, sur le parcours de la rivière, en région calcaire.</i></p>
MANIPULATION	<p>ce que je fais, matériellement : <i>Analyse du calcium dissous, dans le Tarn, en amont des Vignes et Millau.</i></p>
RESULTATS	<p>ce que j'obtiens : <i>Aux Vignes, le taux de calcium dissous est 23.5mg par litre ; à Millau, il est de 47.2mg par litre.</i></p>
CONCLUSION	<p>l'hypothèse est ou n'est pas validée; je répond au problème scientifique : <i>L'eau qui circule en région calcaire se charge progressivement en calcium dissous; l'hypothèse est validée: les cavités de l'affleurement calcaire proviennent de la dissolution du calcaire par les eaux de ruissellement.</i></p>



Exemple 3^{ème} : Fonctionnement de l'organisme, activité des cellules et échanges avec le milieu ; digestion

CONSTATS	<p>ce que je vois :</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>rappel 5^{ème}: dans le tube digestif, les aliments sont transformés en nutriments solubles, sous l'action des sucs digestifs ; ils passent dans le sang au niveau de l'intestin grêle.</i> - <i>chez certains sujets, le lactose n'est pas transformé au cours de la digestion s'il manque une enzyme dans les sucs digestifs.</i>
PROBLEME SCIENTIFIQUE	<p>ce que je veux comprendre :</p> <p><i>Comment les aliments sont-ils rendus solubles par les sucs digestifs ?</i></p>
HYPOTHESE	<p>ce que j'en pense :</p> <p><i>Les sucs digestifs contiennent des substances, les enzymes, qui solubilisent les aliments par transformation chimique.</i></p>
CONSEQUENCE VERIFIABLE	<p>si j'ai raison, ce que je devrais pouvoir observer :</p> <p><i>Dans des conditions proches de celles du corps, un aliment, l'amidon cuit, mis en présence de l'enzyme de la salive devrait être dissous.</i></p>
PROTOCOLE EXPERIMENTAL	<p>l'expérimentation que je pourrais mettre en pratique: étapes éventuelles, matériel nécessaire :</p> <p><i>Expérience: tube A => empois d'amidon + amylase</i> <i>Témoin: tube B => empois d'amidon + eau</i> <i>tube A et B au bain-marie à 37 °C</i></p>
MANIPULATION	<p>ce que je fais matériellement :</p> <p><i>1^{ère} étape, temps = 0 : A et B => test amidon avec eau iodée test glucose avec bandelette</i></p> <p><i>2^{ème} étape, temps = 10 min. => idem</i></p>
RESULTATS	<p>ce que j'obtiens :</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>disparition de l'amidon et présence de glucose dans tube A au bout de 10 min.</i> - <i>présence d'amidon et absence de glucose dans tube témoin B.</i>
CONCLUSION	<p>l'hypothèse est ou n'est pas validée; je réponds au problème scientifique :</p> <p><i>L'amylase présente dans le tube A a transformé l'amidon cuit en glucose.</i> <i>L'hypothèse est validée: les enzymes des sucs digestifs transforment chimiquement les aliments en les solubilisant.</i></p>

Hélène SEIGLE FERRAND





Corriger ses devoirs en utilisant ses erreurs pour mieux apprendre

Travail réalisé en classe de Seconde (pendant des heures de professeur principal), à partir d'un devoir surveillé et de sa correction.

1- Objectif

L'objectif de ce travail a été de construire avec les élèves une grille permettant ensuite d'utiliser ses erreurs pour progresser.

La démarche consiste à souligner ce qui marche, à nommer ce qu'il y a à améliorer puis à chercher comment l'améliorer.

2- Déroulement

a. Les questions suivantes ont été posées à chaque élève qui devait répondre par écrit :

- Qu'avez-vous su faire quand vous avez réussi ?
- Qu'est-ce que vous n'avez pas su faire quand vous n'avez pas réussi ?

b. Les réponses ont été recueillies

Quand j'ai réussi	Quand je n'ai pas réussi
J'ai bien analysé les consignes J'ai bien associé mes connaissances et les mots-clés J'ai bien compris et appris mes cours J'ai bien compris ce que l'on attendait de moi J'ai relu plusieurs fois la question pour bien la comprendre J'ai réfléchi avant d'écrire J'ai recherché, puis retrouvé ce que nous avons appris J'ai fait la différence entre ce qui était important et pas important J'ai fait des liens entre les cours et les documents J'ai bien observé	J'ai mal analysé les consignes J'ai mal géré mon temps Je savais mal mes cours Je n'ai pas assez réfléchi Je n'étais pas assez concentré Je n'ai pas su exploiter mes connaissances Je n'ai pas fait les bonnes associations Je me suis démotivé Je croyais que je savais J'ai mal observé les documents Je n'ai pas su m'exprimer correctement J'ai fait des oublis Je suis allé trop vite



c. En travail de groupe, nous avons alors regroupé ces différentes réponses.

Les différents objectifs de la grille se rapportant aux compétences mises en jeu dans l'apprentissage (compétences qu'ils avaient l'habitude d'utiliser) :

- S'Informer,
- Raisonner,
- Communiquer,
- Attitude - Comportement.

Au niveau de la prise d'informations : S'Informer

- J'ai relu plusieurs fois la question pour bien la comprendre
- J'ai bien observé
- J'ai fait la différence entre ce qui était important et pas important

Au niveau de l'élaboration : Raisonner

- J'ai bien associé les mots-clés et les connaissances
- J'ai bien utilisé mes connaissances pour répondre à la question posée
- J'ai bien fait la relation cours / documents

Au niveau de la réponse : Communiquer

- J'ai bien organisé mes réponses
- Je me suis exprimé correctement
- Je n'ai pas fait d'oublis

Au niveau de l'autonomie face au travail : Attitude, Comportement (lorsqu'ils n'ont pas réussi)

- Je croyais que je savais
- Je n'étais pas concentré
- J'ai mal géré mon temps
- Je me suis démotivé
- Je n'ai pas réfléchi avant d'écrire

d. Puis les critères et les conditions de réussite ont été définis avec les élèves.

Les élèves ont ensuite réfléchi, par groupe de deux aux critères de réussite. Il fallait qu'ils indiquent les qualités de la production finale, ce qui pourrait déterminer la réussite de l'apprentissage.

Une synthèse en groupe classe a été faite, pour élaborer la grille récapitulative

e. La grille récapitulative : (Cf. fiche annexe)

3- Utilisation de la grille

a. Au moment de la correction du devoir :

- les élèves écrivent la correction, sur la copie, au stylo vert ;



- ils notent (à l'aide d'une troisième couleur), en marge de leur travail, leurs erreurs et pourquoi ils les ont commises. S'ils ne voient pas quelles sont les causes, ils utilisent la grille et peuvent demander de l'aide au professeur. Les points faibles sont ainsi repérés ;
- ils notent alors, à la fin du devoir corrigé, « *ce que je dois améliorer pour le prochain contrôle* », et le rédigent le plus concrètement possible, afin de s'en servir lors de la préparation du prochain contrôle.

b. Lors du conseil de classe :

Une grille regroupant les objectifs définis et les différentes matières a été établie, permettant aux élèves de s'auto-évaluer avant le conseil de classe, de repérer leurs points forts et leurs difficultés. Le professeur principal fait la synthèse commentée lors du conseil en présence de chaque élève, ce qui permet aux professeurs de pouvoir donner des conseils concrets et, si besoin, de ré-expliciter les démarches d'apprentissage.

Ce travail fait tout au long de l'année, a permis de regarder l'erreur différemment : nommer clairement ses erreurs a permis de les utiliser comme outils d'apprentissage. Les élèves ont pu mettre en évidence l'amélioration à apporter, ce qui a été source de progrès.

Dominique THIOT



Annexe

GRILLE RECAPITULATIVE

COMPETENCES	OBJECTIFS	CONDITIONS ET CRITERES DE REUSSITE
Acquérir des connaissances	Savoir apprendre une leçon	<ul style="list-style-type: none"> - La leçon est lue au moins une fois en entier. - Tous les mots sont compris, les définitions des mots-clés sont apprises. - Les exercices, les schémas sont refaits, les TP sont revus. - La leçon peut-être reformulée avec ses propres mots, le plan peut-être mémorisé. - Les cours précédents peuvent être revus pour mieux comprendre certains points de la leçon.
S'informer	Lire un énoncé	<ul style="list-style-type: none"> - Toutes les questions sont lues. - Tous les mots clés sont sélectionnés. - Les verbes d'action sont repérés. - Les données pertinentes sont repérées. - L'énoncé peut-être reformulé.
Raisonner	Choisir des informations Utiliser des acquis Mettre en relation ses connaissances avec la question posée	<ul style="list-style-type: none"> - Bonne utilisation de ses acquis pour répondre à la question posée. - L'enchaînement des idées est logique, la réponse est cohérente. - La différence entre cause et conséquence est faite.
Communiquer	S'exprimer correctement à l'écrit Présenter avec soin S'exprimer correctement à l'oral	<ul style="list-style-type: none"> - La phrase est bien construite. - Les mots utilisés existent et sont correctement orthographiés. - Le travail et la mise en page sont soignés. - Bon choix des mots afin que les autres comprennent.
Attitude Comportement	Savoir être autonome	<ul style="list-style-type: none"> - Le temps et le matériel sont bien gérés. - La concentration est bonne. - Le travail est suivi.
Communiquer	S'exprimer correctement à l'écrit Présenter avec soin S'exprimer correctement à l'oral	<ul style="list-style-type: none"> - La phrase est bien construite. - Les mots utilisés existent et sont correctement orthographiés. - Le travail et la mise en page sont soignés. - Bon choix des mots afin que les autres comprennent.
Attitude Comportement	Savoir être autonome	<ul style="list-style-type: none"> - Le temps et le matériel sont bien gérés. - La concentration est bonne. - Le travail est suivi.

