



REPUBLIQUE DU SENEGAL
Un Peuple - Un But - Une Foi
MINISTERE DE L'EDUCATION
CHARGE DE L'ENSEIGNEMENT PRESCOLAIRE,
DE L'ELEMENTAIRE ET DU MOYEN
Direction de l'Enseignement Élémentaire



Apprendre par l'activité, l'expérimentation et l'imagination.
Planifier, Dispenser, Evaluer, Améliorer
AEI/ PDEA

Module 4

Pédagogie 1 :

Démarches pédagogiques centrées sur l'apprenant appliquées aux mathématiques et aux sciences

**Projet de Renforcement de l'Enseignement des
Mathématiques, des Sciences et de la Technologie (PREMST)**

Elaboré par l'Equipe Nationale du PREMST

**FORMATION LOCALE 2008
SEPTEMBRE 2008**

Module 4:
Démarches pédagogiques centrées sur l'apprenant
appliquées aux mathématiques et aux sciences

Compétence
Intégrer des techniques et démarches pédagogiques centrées sur l'apprenant dans des situations d'enseignement en maths, sciences et technologie.

TABLE DES MATIERES

Introduction	2
I. Fiche Contenu 1	3
II. Fiche Contenu 2 : Approche incitative à dominante inductive	6
Fiche d'Activité 1	
III. Fiche Contenu 3 : Approche déductive	8
Fiche d'Activité 2	
IV. Fiche Contenu 4 : Approche incitative à dominante hypothético déductive	10
Fiche d'Activité 3	
V. Fiche Contenu 5 : Démarche expérimentale	12
Fiche d'Activité 4	
VI. Fiche Contenu 6 : Démarche d'investigation raisonnée	15
Fiche d'Activité 5	
VII. Fiche Contenu 7 : Approche ASEI/PDSI	17
Fiche d'Activité 6	
Fiche d'Activité 7 : Situation d'intégration	
Conclusion	27
Références bibliographiques	

Palier de compétence

Intégrer des techniques et démarches pédagogiques centrées sur l'apprenant appliquées aux maths.

Introduction

JUSTIFICATION

La faiblesse de la performance des élèves dans les disciplines scientifiques a incité le Ministère de l'Education à mettre en place un Projet de Renforcement de l'Enseignement des Mathématiques, des Sciences et de la Technologie.

Des son entrée en vigueur, le projet a administré une enquête. Les résultats de cette enquête montrent que les maîtres utilisent dans la majorité des cas des méthodes et démarches pédagogiques centrées sur le maître. Pour remédier à cette situation le présent module a été conçu.

OBJECTIFS DU MODULE :

Au terme de la formation, les enseignants devront être capables d'intégrer les démarches pédagogiques centrées sur l'apprenant appliquées aux maths et sciences dans la planification et l'organisation des enseignements/apprentissages.

INTRODUCTION

Le but de l'enseignement des sciences et des mathématiques est de faciliter la compréhension du monde et l'acquisition d'une démarche scientifique. Il ne se limite pas seulement à l'acquisition de connaissances scientifiques et de relations mathématiques pour la résolution de problèmes scolaires mais doit aussi donner des outils de résolution de problèmes de vie courante.

A cet effet, la connaissance des lois et concepts scientifiques n'est pas une condition suffisante pour leur mise en application dans une situation hors du contexte d'enseignement. C'est pour cette raison qu'il faut donner du sens à l'enseignement des sciences et des mathématiques en permettant aux apprenants d'appliquer concrètement, dans leur vécu, les lois et concepts découverts durant l'apprentissage.

I. Fiche Contenu 1

1. Clarification conceptuelle

Les notions de procédé, de technique, de méthode et de démarche ont des sens différents selon les utilisateurs. Aussi convient-il de leur donner une définition communément admise :

- procédé : manière d'agir, moyen astucieux ;
- technique : ensemble de procédés mis en œuvre pour obtenir un résultat déterminé ;
- méthode : méthode du grec « meta » vers et, « hodos » chemin, renvoie à un itinéraire balisé par des étapes prévisibles dans un parcours intellectuel ;
- démarche : cheminement, tentative pour réussir une entreprise. La démarche est d'avantage un tâtonnement réfléchi qui s'appuie sur des connaissances.

2. Données psychologiques sur l'enfant

Si l'objectivité constitue la base logique des études scientifiques, certaines fonctions psychologiques chez l'enfant constituent des obstacles : l'égoïsme, le syncrétisme, le pointillisme et le globalisme.

1) L'égoïsme

L'insuffisance de sa socialisation rend l'enfant incapable d'accueillir le point de vue d'autrui, d'admettre la réciprocité et la réversibilité des rapports. L'esprit enfantin est influencé par l'animisme (tout est vivant et a une intention), par l'artificialisme (tout est fabriqué), le réalisme intellectuel (il dit ce qu'il sait et non ce qu'il voit), le finalisme (tout a nécessairement une finalité ou une utilité). Il ne maîtrise pas les relations causales à cause de sa subjectivité.

2) Le syncrétisme

Piaget définit ainsi le syncrétisme : " C'est la tendance spontanée des enfants à percevoir par vision globale, au lieu de discerner les détails, à trouver des analogies immédiatement, sans analyse, entre des objets et des mots étrangers les uns des autres, à lier entre eux des phénomènes naturels « hétérogènes », à trouver une raison à tout événement, même fortuit, bref la tendance à tout lier à tout" (Le jugement et le raisonnement chez l'enfant, p.9.)

Pour Piaget, « le syncrétisme » est un produit de l'égoïsme enfantin, puisque ce sont les habitudes égocentriques de pensée qui poussent à fuir l'analyse et à se satisfaire de schémas d'ensemble individuels et arbitraires »(Le langage et la pensée chez l'enfant, p.147.)

Le pointillisme et le globalisme sont deux aspects du syncrétisme :

- Le pointillisme : état de l'intelligence qui saisit les détails des objets perçus sans établir de rapport entre eux ;
- Le globalisme : état de l'intelligence qui saisit les objets perçus ou toute autre chose de manière globale.

Ce sont là quelques traits originaux qui caractérisent la pensée de l'enfant à la première étape. Ils constituent une véritable force d'inertie dont la disparition progressive ouvrira les portes de la connaissance objective qui conditionne la réussite.

3. Rappel de principes pédagogiques, psychologiques et méthodologiques tirés des instructions officielles

« Nos élèves n'apprendront rien qu'ils n'aient d'abord compris et, pour assurer leur compréhension, on usera de méthodes qui conviennent à leur âge, à leurs capacités et à leurs intérêts.

Fondée sur l'expérience sensori-motrice de l'élève, la méthode sera essentiellement concrète, active, inductive et s'appuiera sur du matériel varié.

Au cours des deux premières années, dans le cadre de situations agies d'abord, puis figurées schématiquement et ensuite exprimées symboliquement, les enfants achèveront l'étude concrète de la notion de nombre, se familiariseront avec les structures des nombres les plus simples, s'initieront au sens et à la pratique des opérations.

Durant les trois années suivantes, les maîtres resteront fidèles aux mêmes principes mais ils tiendront évidemment compte de la plus grande maturité des élèves.

En arithmétique, la représentation schématique prendra le pas sur la manipulation concrète car l'enfant maîtrisant la fonction symbolique, les mécanismes seront montés par la réflexion, l'explication et consolidés par de nombreux exercices.

L'étude du système métrique se fera par l'observation, la manipulation et la mesure de certains types de grandeurs.

En géométrie la méthode sera intuitive et expérimentale. Les propriétés des figures seront constatées puis exprimées par les élèves, éventuellement aidés par le maître. (Insister sur l'aspect construction et la bonne utilisation des instruments de dessin).

En ce qui concerne les problèmes, au lieu de s'employer à passer en revue différents types et de faire retenir leurs solutions, il faut fournir à l'élève des modes de pensées capables de s'appliquer à des situations imprévues ; ce sera, soit par la méthode analytique ou régressive, soit par la méthode synthétique ou progressive.

4. Cinq principes directeurs de l'enseignement de la mathématique:

L'enseignant doit respecter au moins cinq principes directeurs :

1) le principe dynamique

C'est un principe qui fait appel à l'activité : activité manuelle et intellectuelle et une participation réelle de l'enfant ; il s'agira pour l'élève d'agir pour découvrir la connaissance. « C'est par sa propre pratique et par sa propre exploration que l'enfant comprend une situation nouvelle et non par des références à l'expérience d'autrui. L'évolution mentale de l'enfant se fait selon une interaction « milieu-individu » par l'intermédiaire de l'action.

2) le principe de progression

Il faut aller du connu vers l'inconnu, de ce que l'on sait vers ce que l'on ne sait pas encore, du concret à l'abstrait en passant par le semi-concret, de la manipulation à la symbolisation en passant par la schématisation.

3) le principe de constructivité

La construction précédera toujours l'analyse. Il faut laisser l'enfant se heurter à la difficulté ; procéder par tâtonnement, erreurs et rectifications.

4) le principe de variabilité mathématique

L'enseignant doit varier le plus possible les paramètres. La variabilité permet d'abstraire le concept mathématique.

5) le principe de variabilité perceptuelle

L'enseignant doit varier le matériel, les couleurs, les formes et la matière utilisée pour confectionner le matériel. La variété du matériel permet à l'enfant d'abstraire le concept mathématique.

Ces principes sont appliqués et mis en œuvre à travers des démarches.

En Science d'une manière générale et en mathématique en particulier deux approches sont privilégiées : l'approche inductive et l'approche déductive.

II. Fiche Contenu 2 : L'approche incitative a dominante inductive

Elle consiste à faire tirer par les élèves un concept, une règle ou une propriété générale, à partir de cas particuliers.

Les étapes à suivre :

- Annoncer clairement l'objet de la recherche (Ex : nous allons tenter de dégager un concept, une propriété ou une règle générale à partir d'un ensemble de cas particuliers. Cette phase est importante pour que les élèves perçoivent le fil conducteur des questions de l'enseignant).
- Mettre en évidence les données qui seront le support de la recherche (ces données peuvent être fournies soit par l'enseignant soit par les élèves).
- Poser des questions incitant les élèves à faire part d'observations ponctuelles (simples constats) à propos des données disponibles.
- Inciter les élèves à émettre des hypothèses sur les règles et les propriétés régissant les données fournies (l'organisation des données fournies joue un rôle important ici). Il est aussi important d'avoir des cas où la propriété se vérifie et des cas où elles ne se vérifient pas.
- Inciter les élèves à vérifier leurs hypothèses et celles de leurs pairs à partir du corpus de données fourni. (L'enseignant peut noter au tableau les différentes données que les élèves lui proposent. Il est très important qu'à ce moment il s'abstienne de les juger, de les accepter ou de les rejeter a priori.) Toutes devront être mises à l'épreuve des faits par les élèves eux-mêmes.
- Au cas où des hypothèses semblent résister et avant de passer à la généralisation, inciter les élèves à les vérifier une nouvelle fois, mais à partir de données nouvelles extérieures au corpus considéré.
- Inciter les élèves à formuler la règle ou la proposition qui se dégage de l'ensemble des données examinées.

Fiche d'Activité 1

Objectif :

Mesurer le degré de maîtrise des enseignants sur la mise en œuvre des démarches à partir de fiche d'enseignement/apprentissage.

Matériel :

- Fiche contenu 2
- Manuels de mathématiques de l'élémentaire.

Stratégie :

Mise à niveau la fiche contenu 2

Travail de groupe de 4

Tâches :

Individuelle : Lecture individuelle de la fiche contenu 2

Travail en groupe de 4 : En vous appuyant sur la fiche contenu 3, élaborer une fiche d'enseignant/apprentissage selon la démarche inductive.

Durée : 45 mn

Productions attendues :

Fiches d'enseignement apprentissage selon la démarche

III. Fiche Contenu 3 : L'approche a dominante déductive

L'approche incitative à dominante déductive consiste globalement à faire tirer par les élèves les implications logiques d'un concept, d'une hypothèse, d'une règle, etc. On peut en distinguer schématiquement deux formes :

- celle consistant à faire tester par les élèves les limites de validité d'un concept, d'une règle, ou d'une propriété en les confrontant à des cas nouveaux en vue de leur faire découvrir l'existence d'exceptions, de variantes ou de cas particuliers ;
- et la forme plus générale consistant à faire tirer par les élèves les implications logiques d'un raisonnement.

Les étapes à suivre :

- Annoncer clairement l'objet de la recherche : il s'agit d'examiner si un concept, une règle, une propriété - que généralement les élèves connaissent déjà - s'applique bien à un ensemble de situations ou de cas nouveaux. (Ex: examiner si une loi ou une propriété valable à l'échelle d'un pays l'est également pour une de ses régions en particulier ou pour un autre pays, etc.)
- Rappel ou exposé du concept, de la règle ou proposition générale qui sera mise à l'épreuve.
- Présentation des données auxquelles la règle ou proposition générale sera confrontée. (Éventuellement, inviter les élèves à proposer eux-mêmes des cas d'application possibles de cette proposition générale.)
- Inciter les élèves à tirer les implications de la proposition générale par rapport aux données fournies. (Qu'observerait-on si cette règle s'appliquait au cas X, au cas Y, au cas Z ? etc.)
- Inciter les élèves à vérifier si les implications qu'ils ont tirées de la proposition générale se vérifient ou non, toujours à partir des cas considérés. (Comparer en ce qui concerne les cas X, Y, Z... ce que l'on devrait observer si la règle était applicable et ce que l'on observe en réalité.)
- Inciter les élèves à tirer les conclusions de leurs observations. Exemples : préciser le champ d'application de la règle ou de la proposition générale considérée en prenant en compte les exceptions observées, la nuancer, ou, le cas échéant, proposer une nouvelle règle ou proposition générale.

Fiche d'Activité 2

Objectif :

Mesurer le degré de maîtrise des enseignants sur la mise en œuvre des démarches à partir de fiche d'enseignement/apprentissage.

Matériel : Manuels de mathématiques de l'élémentaire.

Stratégie : Travail de groupe

Tâches : Elaborer une fiche d'enseignant/apprentissage selon la démarche déductive.

Durée : 45 mn

Productions attendues :

Fiches d'enseignement apprentissage selon la démarche.

IV. Fiche Contenu 4 : L'approche incitative a dominante hypothético-déductive

Le raisonnement hypothético-déductif consiste à raisonner sous la forme de propositions du type " si... alors " et à en vérifier les conséquences. Ex : si tel événement se produit (hypothèse), il devrait en résulter telle conséquence (déduction), est-ce bien le cas (vérification) ?

On peut distinguer deux variantes dans cette approche.

- Dans la première, le enseignant présente un " objet ", réel ou simulé, et pose des questions visant à mieux en comprendre le fonctionnement (ex. : les règles ou la logique sous-jacente...) Ces questions susciteront un raisonnement hypothético-déductif chez les élèves qui les amènera à se construire une " représentation " plus complexe, valide ou opératoire de l'objet.
- Dans la seconde variante, le enseignant présente une activité, si possible à caractère fonctionnel, où les élèves doivent dans un premier temps accomplir une tâche, avant de tenter, dans un second temps, d'explicitier et d'analyser (cf. métacognition) les stratégies qu'ils ont utilisées et qui ont bien (ou éventuellement mal) fonctionné, afin de pouvoir dans un troisième temps en dégager des règles d'action transférables à d'autres situations.

ILLUSTRATION

Raisonnement déductif

Principe : Tirer les implications d'une "Loi générale" sur des données particulières.

Propositions	Statut des propositions	Par analogie au syllogisme
Tout parallélogramme a ses cotés opposés parallèles deux à deux.	Loi générale	Tout homme est mortel
Or ABCD est un parallélogramme	Donnée particulière	Or Socrate est un homme
Donc (AB) //(DC)	Implication de la loi générale	Donc Socrate est mortel

Raisonnement hypothético déductif :

Principe : Partir d'une hypothèse et en déduire des conséquences logiques avec un raisonnement du type : "Si (on a l'hypothèse) alors on tire (telle conséquence) car (loi générale)"

Remarque : En mathématique, dans le moyen secondaire, l'hypothèse est une donnée ou une conjecture sur laquelle on s'appuie pour résoudre le problème. L'hypothèse chez le philosophe a le même statut que la conjecture chez l'élève du moyen secondaire.

Application du raisonnement hypothético déductif

Exemple 1 : Partir d'une loi générale (Sialors....), pour confirmer à partir des données du problème la conclusion demandée (Or ... donc...).

Enoncé 1: Soit un parallélogramme ABCD. Démontre que les droites (AB) et (DC) sont parallèles.

Ici l'hypothèse est "ABCD est un parallélogramme".

Propositions	Statut des propositions		Utilisation du syllogisme
Si un quadrilatère est un parallélogramme	Hypothèse	Loi générale	Si un être vivant est un homme
Alors , il a ses cotés opposés parallèles deux à deux.	Déduction		Alors il est mortel
Or ABCD est un parallélogramme	Hypothèse du problème		Or Socrate est un homme
donc (AB) //(DC)	Conséquence		Donc Socrate est mortel

Exemple 2 : Partir d'une hypothèse, en tirer les conséquences logiques, pour infirmer l'hypothèse avec un raisonnement du type "Si (on avait l'hypothèse) alors on aurait (telle conséquence) car (loi générale) or nous n'avons pas cette conséquence (d'après données) donc l'hypothèse de départ n'est pas vérifiée"

Énoncé 2: On considère un quadrilatère ABCD tel que les cotés [AB] et [CD] ne sont pas parallèles. Démontre que le quadrilatère ABCD n'est pas un parallélogramme.

Propositions	Statut des propositions
Si ABCD était un parallélogramme	Conjecture/Hypothèse
Alors les cotés [AB] et [CD] seraient parallèles	Conséquence
Car dans un parallélogramme les cotés opposés sont parallèles.	Loi générale (pour justifier la conséquence)
Or [AB] et [CD] ne sont pas parallèles	Hypothèse donnée dans l'énoncé
Donc ABCD n'est pas un parallélogramme	Infirmer la conjecture

Fiche d'Activité 3

Objectif :

Mesurer le degré de maîtrise des enseignants sur la mise en œuvre des démarches à partir de fiche d'enseignement/apprentissage.

Matériel : Manuels de mathématiques de l'élémentaire.

Stratégie : Travail de groupe

Tâches : Elaborer une fiche d'enseignement/apprentissage selon la démarche hypothético-déductive.

Durée : 45 mn

Productions attendues :

Fiches d'enseignement apprentissage selon la démarche.

Palier de compétence

Intégrer des techniques et démarches pédagogiques centrées sur l'apprenant appliquées aux Sciences et à la Technologie

V. Fiche Contenu 5 : Démarche expérimentale

Généralement, pour enseigner les sciences, la démarche préconisée était la démarche classique essentiellement centrée sur les savoirs et qui permettait, sur la base d'expériences démonstratives d'aller très vite à l'acquisition de notions et de concepts : c'est la démarche expérimentale.

Elle semblait plutôt directive car l'enfant partait de vérités toutes faites qui lui étaient proposées par le maître.

La démarche d'investigation raisonnée est essentiellement centrée sur l'élève qui observe, s'interroge, fait des hypothèses et les vérifie. Dans son investigation, il parvient à repérer des principes, des règles et des lois.

1. DEMARCHE EXPERIMENTALE

La démarche expérimentale ou démarche inductiviste (OHERIC) va du particulier au général. L'enseignant présente une expérience prototype qui, après analyse, permet de mettre en évidence des concepts et des lois. Elle peut être schématisée par les étapes :

1- Observation	O	Observation de l'expérience proposée par l'enseignant. C'est le premier contact avec le matériel prévu.
2- Hypothèse	H	Les élèves formulent des hypothèses avec l'aide de l'enseignant.
3- Expérience	E	Les élèves vérifient les hypothèses par l'expérience.
4- Résultats	R	Les élèves recensent et notent les résultats.
5- Interprétation	I	Les élèves interprètent les résultats avec l'aide de l'enseignant. Il explique et met en relation les données et les différents résultats.
6- Conclusion	C	Les élèves tirent les conclusions en énonçant les lois et/ou les concepts découverts.

Ces lois et ces concepts sont réinvestis dans d'autres situations ou dans la résolution de problèmes : c'est le réinvestissement.

La démarche expérimentale OHERIC présente quelques limites : centration sur l'enseignant, absence d'appréhension globale du problème par les élèves. Cela a conduit à la démarche OPHERIC dans laquelle une phase sur la problématisation est donnée.

1- Observation	O	Observation de l'expérience proposée par l'enseignant. C'est le premier contact avec le matériel prévu.
2- Problématisation	P	Les élèves avec l'aide de l'enseignant identifient le problème tiré de l'observation.
3- Hypothèse	H	Les élèves formulent des hypothèses avec l'aide de l'enseignant.
4- Expérience	E	Les élèves vérifient les hypothèses par l'expérience.
5- Résultats	R	Les élèves recensent et notent les résultats.
6- Interprétation	I	Les élèves interprètent les résultats avec l'aide de l'enseignant. Il explique et met en relation les données et les différents résultats.
7- Conclusion	C	Les élèves tirent les conclusions en énonçant les lois et/ou les concepts découverts.

Fiche d'Activité 4

Objectifs :

Vérifier l'aptitude des formés à mettre en œuvre la démarche expérimentale.

Matériel : Manuels de sciences de l'élémentaire, poster, markers.

Tâches :

A l'aide de fiches pédagogiques, présenter un modèle de leçon selon la démarche expérimentale.

Durée : 45 mn

Productions attendues :

Un modèle de fiche de la démarche expérimentale.

Modalités : Travail de groupe

VI. Fiche Contenu 6 : Démarche d'investigation raisonnée

La démarche d'investigation raisonnée est essentiellement centrée sur l'élève qui, successivement procède par hypothèses et vérifications. Dans son investigation, il parvient à déceler des principes, des règles et des lois. L'élève est un apprenti chercheur, un chercheur en herbe qui fait des inductions et des déductions. Il part d'une situation déclenchante, se pose des questions, émet des hypothèses, observe, manipule, tire des conclusions, prend note au fur et à mesure qu'il développe ses expériences, mets ses mots, ses dessins avec ses erreurs et ses insuffisances.

Elle peut être schématisée par les étapes suivantes :

1-Situation déclenchante	C'est une situation initiale qui doit interpeller l'élève, requérir son adhésion et son appropriation. Elle doit permettre de déclencher chez l'élève un questionnement qui permettra d'énoncer un problème dont la résolution va conduire à une nouvelle connaissance. L'enseignant adopte un style d'enseignement de type magistral.
2- Questionnement	Le questionnement conduit à se poser un problème dont les éléments de réponse sont inconnus à priori et qui consiste en la mise en place d'une démarche d'investigation (le questionnement est différent de la question qui est une demande exprimée pour obtenir une information auprès d'une autre personne dont on suppose qu'elle a la réponse). C'est à partir du questionnement, par un jeu de questions réponses que va se formuler le problème en des termes qui vont permettre aux élèves de trouver une réponse les conduisant au nouveau savoir. Idéalement ce sont les élèves qui doivent formuler le problème. L'enseignant(e) adopte un style d'enseignement de type interactif ou autonome.
3- Hypothèses	Dans l'élaboration des hypothèses, on associe une argumentation du type : « je pense que... parce que... et pour vérifier, je propose de... ». L'enseignant(e) devra laisser tester autant que possible toutes les hypothèses même s'il (elle) sait qu'elles seront invalidées. C'est à cette étape que les instruments de la résolution sont élaborés. L'enseignant(e) adopte un style d'enseignement de type interactif ou autonome.
4- Validation ou invalidation des hypothèses	La validation se fait par des expériences, par l'étude de documents, par des recherches. Dans le cas des expériences, les élèves proposent des protocoles expérimentaux pour vérifier et valider certaines hypothèses ; le travail de l'enseignant(e) consiste à les accompagner dans la recherche et le choix du matériel. Au fur et à mesure de l'expérimentation, les élèves échangent, confrontent leurs résultats et notent leurs observations dans le cahier d'expérience. En fin d'expérimentation, le groupe classe examine les résultats des expériences. L'enseignant(e) adopte un style d'enseignement de type autonome.
5- Institutionnalisation	Cette étape consiste à élaborer le savoir à retenir, institutionnalisé à partir des résultats de la validation. L'enseignant(e) adopte un style d'enseignement de type interactif ou magistral.
6- Réinvestissement	Pour ancrer le savoir on le décontextualise et on le réinvestit dans d'autres situations. L'enseignant(e) adopte un style d'enseignement de type interactif ou autonome.

NB : La validation peut aussi se faire par recherche documentaire, par modélisation ou par entretien. Dans une pédagogie centrée sur l'apprenant, l'enseignant en tant qu'accompagnateur aide l'élève, sans se substituer à lui, à élaborer un plan d'action et des outils de validation.

Fiche d'Activité 5

Objectifs :

Vérifier l'aptitude des formés à mettre en œuvre la démarche d'investigation raisonnée.

Matériel : Manuels de sciences de l'élémentaire, poster, markers

Tâches :

A l'aide de fiches pédagogiques, présenter un modèle de leçon selon la démarche d'investigation raisonnée.

Durée : 45 mn

Productions attendues :

Un modèle de fiche de la démarche d'investigation raisonnée.

Modalités : Travail de groupe

VII. Fiche Contenu 7 : L'approche ASEI/PDSI

JUSTIFICATIONS

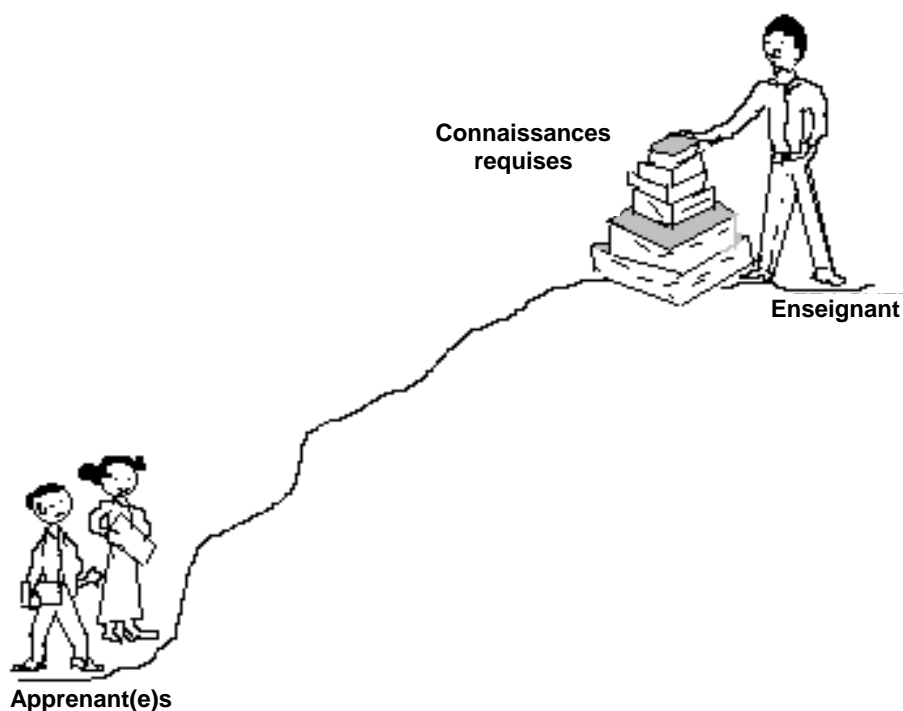
Les faibles résultats, la démotivation des élèves et les résultats des recherches didactiques ont fait naître à travers le monde une approche pédagogique plus centrée sur l'élève contrairement à l'approche centrée sur l'enseignant qui prédominait. Ces recherches didactiques basées sur le constructivisme ont montré que l'élève apprend mieux quand il construit lui-même son savoir et que ce savoir construit par l'apprenant est durable et plus facilement transférable.

OBJECTIFS

Identifier les principes de base de l'enseignement centré sur l'apprenant

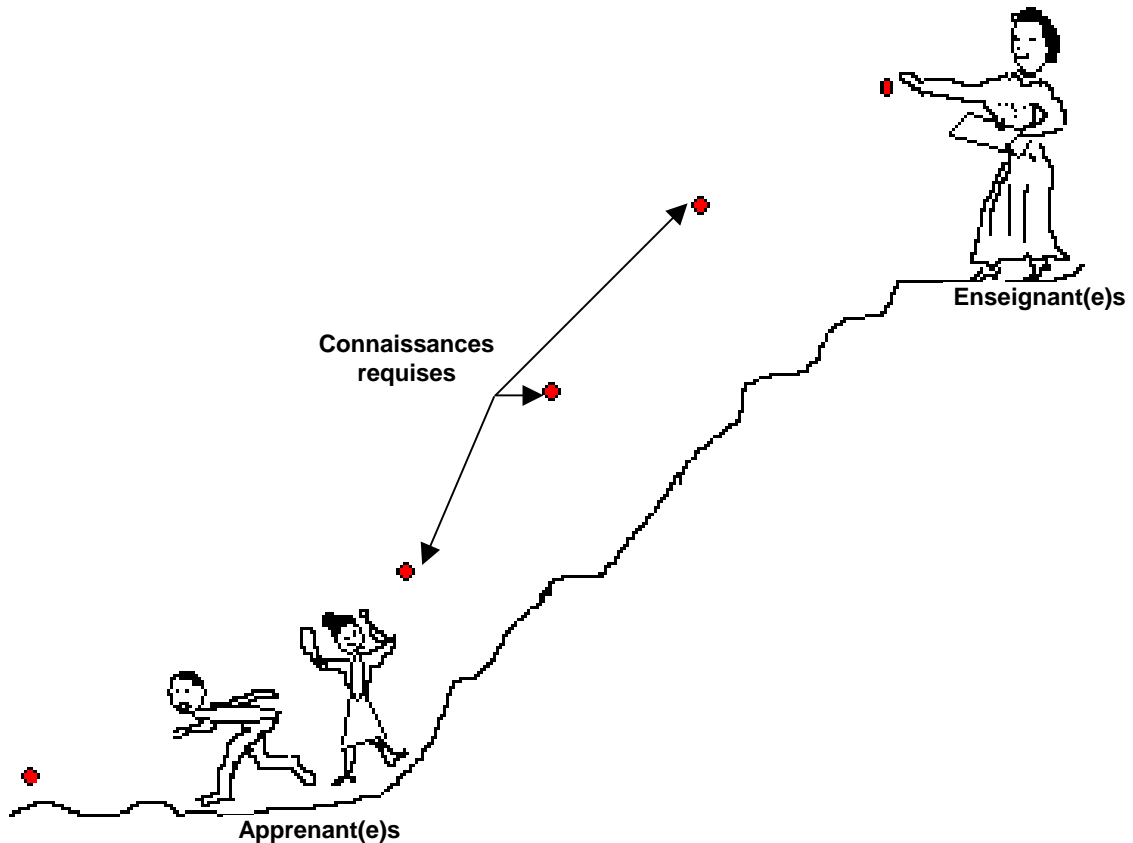
IMAGE CONCEPTUELLE

Analogie : l'apprentissage est comparée à “une montée vers le sommet d'une colline (ou d'un long escalier)”



PREMIERE METHODE

L'enseignant (e) donne "jette" les connaissances requises aux élèves.



Que se passe-t-il quand les connaissances sont jetées aux élèves ?

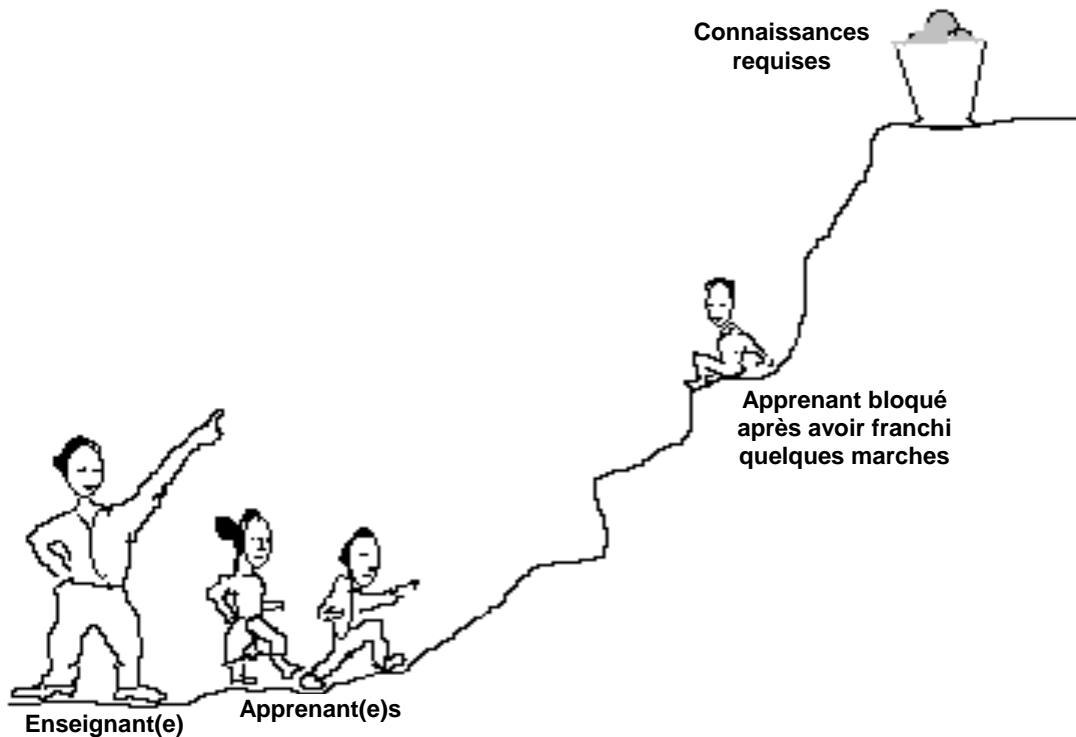
- Une minorité (peu probable) "captent" les connaissances "jetées".
- Les connaissances "jetées" tombent loin de la majorité des élèves.
- Le "jet" des connaissances est trop rapide pour eux.
- La plupart des apprenants "fuient".

CARACTERISTIQUES D'UN ENSEIGNEMENT CENTRE SUR L'ENSEIGNANT

- L'enseignant (e) sait tout et fait l'essentiel du travail.
- Les apprenants sont de passifs récepteurs.
- Les apprenants sont stressés et ne sont pas intéressés.
- Il n'y a pas (ou pas beaucoup) d'activités d'apprentissage durant les séquences d'enseignement.
- L'enseignant(e) pose les questions et y répond lui-même.

DEUXIEME METHODE

L'enseignant (e) initie les activités d'apprentissage (la montée) et laisse les élèves se débrouiller seuls.



Que se passe t-il lorsque l'enseignant initie les activités d'apprentissage et s'arrête?

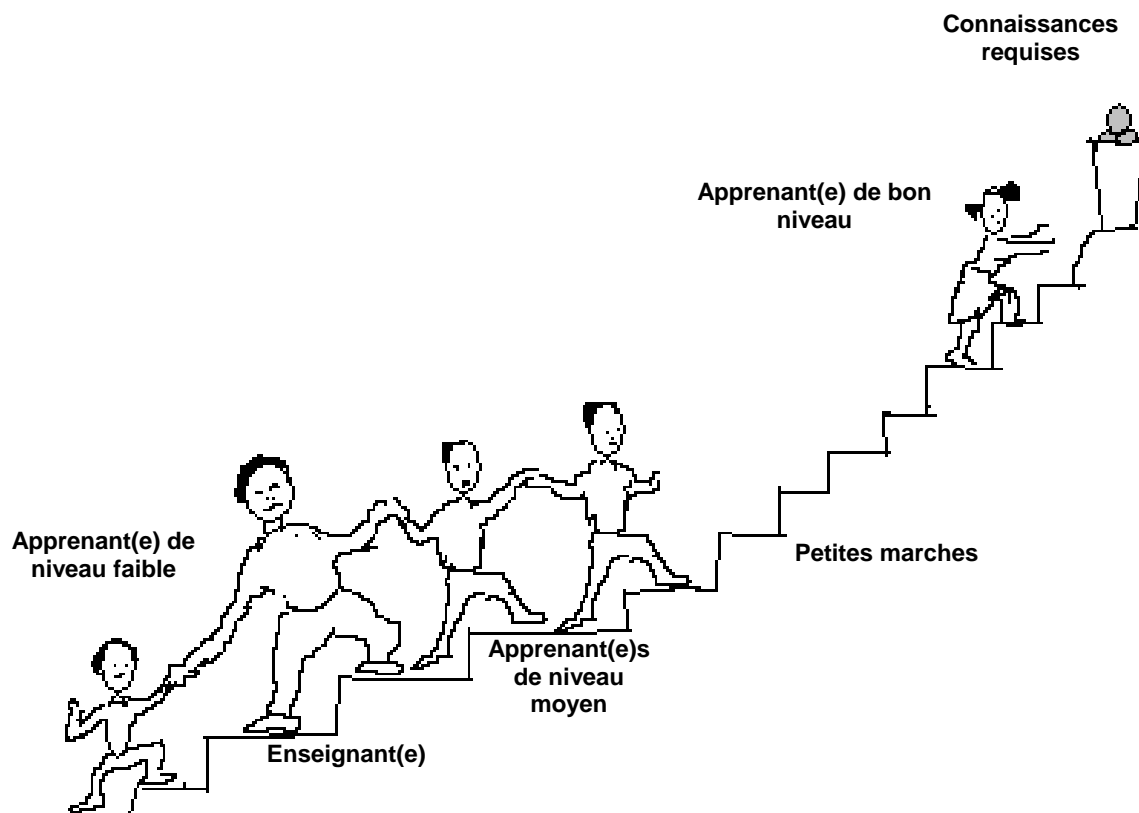
- Beaucoup d'apprenants abandonnent en chemin.
- Certains apprenants se perdent le long de la route.
- Les apprenants qui arrivent au sommet (à la connaissance) perdent beaucoup de temps avant d'y arriver.

CARACTERISTIQUES D'UN ENSEIGNEMENT LIBERTAIRE

- Donne des activités sans indications claires.
- Ne supervise pas les activités.
- L'enseignant(e) est occupé(e) à autre chose.
- Peu d'apprenants essaient de faire les activités pendant que d'autres sont occupés à faire autre chose ou à recopier les résultats des autres.

TROISIEME METHODE

L'enseignant(e) prépare des marches (points d'apprentissage) adaptées aux pas des élèves.



Que se passe t-il quand l'enseignant et l'élève cheminent ensemble ?

- Les apprenants se sentent sécurisés et sont motivés pour monter.
- Ils trouvent la montée (l'accès à la connaissance) plus facile.
- Ils sont capables d'acquérir les connaissances requises.
- Ils installent des compétences durables et utiles dans les apprentissages futures.

CARACTERISTIQUES D'UN ENSEIGNEMENT CENTRE SUR L'APPRENANT

L'enseignement centré sur l'apprenant est caractérisé par les différents rôles joués par l'enseignant et l'apprenant et le statut accordé au savoir :

Rôle de l'élève

L'élève est l'acteur principal. Il formule des hypothèses, pose et se pose des questions, cherche des solutions (exécute et s'assigne des tâches), s'auto évalue, interagit avec ses pairs

Rôle de l'enseignant

L'enseignant : planifie son cours, le dispense (guide, facilite, anime), l'évalue et l'améliore.

Statut du savoir

Le savoir est accessible, dynamique, transférable, fonctionnel (répond à un besoin).

PLANIFIER SON COURS

- Préparer une progression logique dans le déroulement des savoirs à acquérir.
- Construire des ‘marches’ adaptées d’un savoir à l’autre : trop grandes elles découragent ; trop petites elles démotivent.
- Prévoir des activités basées sur le vécu des élèves ou des activités expérimentales pour introduire ou découvrir des notions.
- Préparer pour chaque ‘marches’ des activités d’apprentissage centrées sur l’apprenant.
- Préparer des questions à poser à chaque pas.
- Prévoir l’organisation des groupes de travail (nombre, modalités de travail, emplacement...)
- Prévoir le timing en donnant suffisamment de temps pour chaque activité.

DISPENSER/GERER SA CLASSE

- Créer une ambiance agréable dans laquelle l’apprenant se sent en sécurité.
- Eveiller la curiosité et l’intérêt des apprenants en introduisant les notions.
- S’assurer à chaque ‘marche’ de la bonne compréhension des notions étudiées.
- Donner des tâches et des consignes claires.
- Poser la question ‘coup de pouce’ dans les cas de blocage.
- Mettre en relief les notions apprises à chaque pas.
- Superviser et aider les apprenants en difficulté.
- Guider les apprenants à chaque point d’apprentissage.
- Faire des évaluations sur chaque point d’apprentissage.
- Faire élaborer les conclusions par les apprenants.
- Traiter avec les apprenants les fausses représentations/acquisitions.
- Comprendre et prendre en compte les points de vue des apprenants.

EVALUER SON ENSEIGNEMENT ET LES APPRENTISSAGES

- Evaluer par questions/réponses le niveau de maîtrise des objectifs.
- Permettre aux apprenants d’exprimer les difficultés rencontrées pendant le cours.
- Permettre aux apprenants de donner leurs observations sur le cours reçu.

AMELIORER LES ACQUISITIONS

- Si nécessaire, revenir sur les notions étudiées en réduisant les ‘marches’ pour faciliter la compréhension.
- Remédier aux connaissances mal installées.
- Consolider les acquis.
- Guider les apprenants qui veulent approfondir.

EXEMPLE D'UNE LECON ASEI

THEME : Les polygones réguliers

SOUS THEME : L'hexagone

DUREE : 40 mn

CLASSE : CM2

EFFECTIF : 50

DATE : MERCREDI 21 NOVEMBRE 2007

MOTIF : L'hexagone a ses applications sur les matières scientifiques et techniques telles que la topographie, la technologie, l'architecture, etc. Il intervient aussi dans la vie courante dans la décoration et les arts .Enfin l'hexagone est aussi un pré requis à certaines parties des mathématiques telles que les prismes, les nombres complexes, etc.

OBJECTIFS : A la fin de la séance, l'élève doit être capable de :

- construire un hexagone régulier ;
- d'identifier un hexagone régulier ;

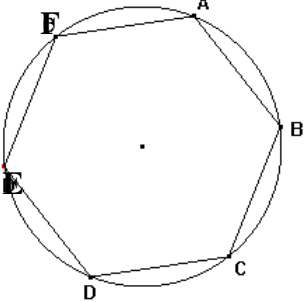
CONNAISSANCES ET COMPETENCES PRE REQUISES : cercle, triangle équilatéral, trapèze, utilisation du compas, utilisation du rapporteur.

RESSOURCES D'ENSEIGNEMENT/APPRENTISSAGE : papier, compas, crayon, règle, gomme, ...

REFERENCES : programme officiel ; calcul quotidien (CM2)

DEVELOPPEMENT

	ETAPES/TEMPS	ACTIVITES D'ENSEIGNEMENT/APPRENTISSAGE		POINTS D'APPRENTISSAGE
		ACTIVITES DE L'ENSEIGNANT	ACTIVITES DES ELEVES	
ETAPE I INTRODUCTION	VERIFICATION DES PREREQUIS : 5mn	Demande aux apprenants de tracer un cercle de 3cm de rayon	Tracent le cercle et montrent au maître	Notion de cercle
	MOTIVATION	Demande aux élèves: quelles autres figures connaissez-vous en dehors de celles que nous avons vues ?	Essaient des réponses	

ETAPE II	ANALYSE ((20mn)			
	1- Manipulation	<ul style="list-style-type: none"> - Demande aux apprenants de : découper un cercle - placer un point quelconque sur le cercle, puis en maintenant un écartement du compas égal au rayon , de placer d'autres points successifs sur le cercle. - nommer successivement les différents points obtenus (A, B, C ...) 	<ul style="list-style-type: none"> - Les élèves placent les points sur le cercle. - Ils joignent les points successifs. - nomment successivement les différents points obtenus 	<p>Les polygones réguliers.</p> 
	2- Correction au tableau	<ul style="list-style-type: none"> - Demande aux élèves de joindre les points successivement - Demande à un élève de faire la correction au tableau 	<ul style="list-style-type: none"> - Les élèves utilisent le matériel afférant au tableau et choisit un rayon de 30 cm. 	
3- Exploitation	Demande aux élèves de déterminer les propriétés de la figure	Les élèves répondent : 6 cotés et 6 angles égaux.	Propriétés de l'hexagone	
ETAPE III	CONCLUSION / SYNTHESE (5 mn)	Comment appelle-t-on cette figure géométrique qui a 6 cotés égaux et 6 angles égaux.	Tentent de donner une définition Les élèves répondent (un hexagone régulier)	Définition : Un hexagone est un polygone qui a 6 coté égaux et six angles égaux.
ETAPE IV	EVALUATION (10 mn)	<p>Construire un hexagone régulier de 5 cm de coté :</p> <p>Colorier les hexagones réguliers donnés parmi les figures suivantes.</p>	Les élèves font le devoir dans leurs cahiers	

Fiche d'Activité 6

Objectifs :

Mesurer l'aptitude des formés à mettre en œuvre l'approche ASEI/PDSI

Matériel : Livres du maître en science d'observation, papier padex, markers.

Tâches :

Présenter des fiches pédagogiques selon l'approche ASEI/PDSI en sciences d'observation

Durée : 45 mn

Productions attendues :

Des fiches de sciences d'observation selon l'approche ASEI/PDSI sont élaborées

Modalités : Travail de groupes

Fiche d'Activité 7 : Situation d'intégration

Objectif

Mesurer le degré d'intégration des différentes démarches dans une fiche d'enseignement/apprentissage.

Matériel : Différente fiche contenu.

Situation d'intégration

Contexte :

Tu gères une classe de la première étape et tu dois présenter un nombre.

Consigne :

Elabore une fiche pédagogique intégrant la démarche inductive, la démarche tirée d'ASEI/PDSI avec une mise en œuvre du principe de variabilité perceptuelle pour réaliser ton projet.

Tâches

Elaborer individuellement une fiche pédagogique.

Durée :

60 mn

Production attendue :

Formulaire rempli

Modalités :

Production écrite individuelle

Ramassage par les formateurs

Conclusion

Au delà des lois et des connaissances scientifiques qui sont une condition nécessaire, nous avons essayé de mettre à la disposition de l'enseignant un outillage méthodologique par l'acquisition d'une démarche scientifique qui permette une bonne organisation des enseignements apprentissages des contenus scientifiques.

Le livraison des contenus du module permettra à notre avis de l'éprouver et de recueillir les suggestions et recommandations en vue de son amélioration.

Références bibliographiques

- Instructions officielles circulaires 691 du 19/01/78
- Programmes des classes pilotes 1987
- Jean Piaget « le jugement et le raisonnement chez l'enfant »
- Jean Piaget « Le langage et la pensée chez l'enfant »
- Wolf Les approches pédagogiques
- Document de la main à la patte
- Enseigner les sciences physiques