

ENSEIGNER les MATHÉMATIQUES et les SCIENCES... REPERES PEDAGOGIQUES

Expliciter sa pédagogie (activités et/ou situatio-problèmes permettant de faire émerger savoirs, savoir-faire et objectifs/compétences, évaluations formatives et sommatives, contextualisation/décontextualisation des apprentissages), sa façon de travailler (documents et/ou livre, rétro et/ou vidéo projecteur voire tableau numérique, salle avec ordinateurs et logiciels, ...), **vos souci de la réussite de tous les élèves**, à condition qu'ils soient partie prenante

Responsabiliser les élèves sur la progression annuelle -par exemple, sur page A4 thèmes des chapitres, objectifs à atteindre (à reporter par les apprentis à la fin de chaque leçon), fourchette horaire, positionnement des évaluations- **et sur un contrat de classe formalisés par écrit** précisant pour le contrat **les engagements du formateurs** (façon d'enseigner et modalités d'évaluation, écoute) **et des élèves** (travail demandé, comportement en classe, matériels, tenue des cahiers/classeurs élèves et du livret d'apprentissage, les évaluations, les sanctions en deçà de celles prévues au règlement intérieur de l'établissement, ...),

Motiver les élèves (élèves, équipe pédagogique, chaque professeur), les interroger nominativement -éviter questions à la cantonade et réponses tout azimut- et **leur apprendre à travailler en groupe**,

Procéder à un **positionnement** et/ou à une **évaluation diagnostique** des élèves, en début d'année (avant certaines leçons ou au début de chaque trimestre), notamment à l'entrée au LP, en 1^{ère} année CAP, 3^{ème} PVP, 2^{de} BEP (voir <http://www.education.gouv.fr/banqoutils> » - nom d'utilisateur : outils, mot de passe : dpd-) et en 1^{ère} bac pro pour repérer les besoins des élèves, les forces et faiblesses des individus et des groupes, afin de concevoir et mettre en œuvre lors des cours, TP, TD, séances de soutien ou d'aide individualisée, un enseignement adapté prenant mieux en compte l'hétérogénéité/diversité des groupes « classe » sans perdre de vue les contraintes des programmes (O/C, S et S-F minimum) et la gestion du temps

Procéder à une **évaluation des acquis** aux autres niveaux (TCAP, TBEP, T bac pro, ...) de préférence sur les acquis de 1^{ère} année mais aussi sur les pré requis utiles à la mise en œuvre des enseignements

Connaître les élèves (notamment motivation, points forts/points faibles, comportement), analyser le fonctionnement des groupe-classes, gérer les personnalités à partir d'observations individuelles, si nécessaire d'une écoute et d'échanges au sein des équipes pédagogiques (de classe et d'équipe disciplinaire), ... rechercher de la **cohérence dans les réponses apportées**, ...

Intégrer les objectifs généraux (*communiquer par oral et par écrit, travailler en groupe et en équipe, développer l'autonomie, le sens critique, la créativité, l'acquisition de méthodologies de recherche, ...*) et/ou les **capacités dites transversales** (*s'informer, réaliser, critiquer-valider, rendre compte*) lors de la mise en œuvre des séquences d'enseignement

Faire des mathématiques ou des sciences c'est d'abord confronter les apprenants à des problèmes ou mieux des situation-problèmes et/ou des observations/expérimentations conduisant à : **Mettre en œuvre la démarche mathématique et la méthode expérimentale** (*souvent protocole expérimental*) -on parle dans les nouveaux programmes du collège de **méthode d'investigation-**, avec explicitation le moment venu (voir B.O. et ci-dessous p 5 et 6), en s'appuyant sur des supports photocopiés (ou un livre), donnant lieu à *des étapes (un étayage, des questions)* mais avec **des temps de recherche suffisants**, le formateur circulant entre les **élèves pour prélever de l'information (difficultés, obstacles, erreurs)** et **aider ponctuellement tel ou tel élève voire tel ou tel groupe**, tout en faisant en sorte que **l'apprenant soit confronté, le plus souvent possible, à un ensemble de questions qui l'amèneront progressivement à assimiler la globalité de la démarche ou méthode**

Définir des objectifs* et/ou viser des capacités et des compétences attendus des élèves en regard des programmes* pour mettre en œuvre une pédagogie de la découverte par les OBJECTIFS/ COMPETENCES, (O/C étant, de préférence, à écrire le moment venu par les apprenants) ; ces O/C pour être atteints nécessitent l'apprentissage de **SAVOIRS** (à *comprendre et étudier, savoir utiliser*) et de **SAVOIR-FAIRE** (à *comprendre et à pratiquer*), la **synthèse, en regard des programmes, étant brève**

*A distinguer de la problématique de la situation introductive ou des exercices/problèmes notamment lorsqu'ils sont ancrés sur le professionnel et des objectifs que se fixe le formateur pour lui, ces derniers n'ayant pas à être communiqués aux jeunes

Donner du sens aux enseignements : *activités ou problèmes, situation-problèmes -on part de documents « bruts » à partir desquels le professeur prévoit un questionnement éventuellement différencié-, observations et expériences*, **ancrés le plus souvent possible sur l'E.P. et les périodes en entreprise (importance du travail de concertation avec les collègues de l'E.P. et des échanges avec les tuteurs lors des visites des jeunes sur les lieux de stage notamment pour repérer des situations (des documents) intéressants et/ou motivants en regard du métier pour introduire telle ou telle leçon de math et/ou de sciences, ...), d'autres disciplines et la vie courante** pour ainsi accroître la motivation de la plupart des apprenants pour les math-sc., tout en les préparant à l'examen*

Bien qu'ayant un certain caractère « concret » un TP, pour étudier un phénomène, n'a pas forcément du sens pour un(les, des) élève(s) ; c'est pourquoi, préalablement, chaque fois que possible et utile, la **présentation d'une activité introductive (image, photo, vidéo, ...)** conduisant au repérage du phénomène à étudier et à l'association éventuelle des élèves à la **conception du TP**, est souhaitable sinon nécessaire

Mettre en place, chaque fois qu'utile et possible, des activités introductives donnant lieu, principalement en maths, à une certaine différenciation -notamment lorsque des pré-requis

sont nécessaires et/ou des difficultés particulières sont susceptibles d'apparaître- et diversification (essentiellement en mathématiques), une différenciation minimum étant à mettre en place lors des exercices/problèmes (math et sciences), à visée formative, de la plupart des leçons -en particulier pour les exercices à faire hors de la classe afin d'éviter que des jeunes copient sur d'autres lorsqu'ils ne savent pas faire-

La différenciation est à développer sur la base de 2 groupes : groupe I formé d'élèves plus autonomes et groupe II constitué d'élèves ayant besoin de plus de guidance et/ou d'activités plus simples ; la forme la plus simple de la différenciation consiste à prévoir la même activité pour les 2 groupes mais avec un étayage plus développé (plus de questions, des questions plus détaillées, des fiches de révision ou d'aide) pour le groupe II ; même lorsque la différenciation donne lieu à 2 activités différentes **les O/C, les S et S-F visés sont les mêmes**. Pour les corrections il convient **de faire passer en parallèle deux élèves au tableau** et, d'une façon générale, cette modalité de correction s'avère aussi profitable, pour les élèves chaque fois qu'elle conduit à la présentation de deux types de réponses, y compris juste et erronée -**importance du travail sur les erreurs significatives des élèves**-. Par ailleurs, il peut être utile, si le temps le permet et à condition de faire des corrections photocopiées, d'aller plus loin que les exigences du programme avec certains élèves (motivation, poursuite d'étude envisagée, réponse à des préoccupations) et ponctuellement de s'appuyer sur des élèves susceptibles d'en aider d'autres.

Rendre les élèves acteurs de leur formation en s'appuyant sur des supports photocopiés (ou un livre, à condition que celui-ci ne donne pas les réponses en dessous de l'activité, ...) **avec des temps de recherche suffisants**, en évitant le plus souvent possible de faire à leur place et/ou d'être omniprésent dans la conduite des apprentissages et en faisant en sorte de ne pas faire avancer la leçon sur la base des seules bonnes réponses d'un nombre limité d'élèves qui répondent, par ailleurs souvent sans lever le doigt

Mettre en œuvre **divers types d'évaluations** (voir ce que disent les programmes) *et procéder aussi à des évaluations portant sur plusieurs chapitres, les évaluations sommatives qui suivent immédiatement une leçon n'étant pas significatives sur ce que les jeunes ont vraiment appris, compris et stabilisé*

Ces évaluations doivent le plus souvent possible s'appuyer sur des O/C bien mis en évidence lors des corrections (tableau de croisement Question/Compétences avec barème type CCF en CAP à fournir) afin que les apprenants comprennent que la note n'est qu'un indicateur global qui ne leur donne pas de renseignement précis sur les O/C qu'ils maîtrisent totalement, partiellement ou pas du tout ; lors des corrections le formateur fournit la correction des différents exercices/problèmes et le tableau mais, c'est aux apprenants à partir de celui-ci, de repérer leur maîtrise des compétences évaluées (acquis : A , en voie d'acquisition : VA ou non acquis : NA) et d'essayer de comprendre, avec si nécessaire l'aide ponctuelle du professeur, les réponses aux questions non intégralement validées puis de recopier ces réponses sur la copie d'évaluation

Par ailleurs, un **contrôle très régulier des S et S-F à apprendre et/ou à maîtriser à partir d'une interrogation notée, orale ou écrite courte, en début de cours est indispensable.**

S'appuyer sur/travailler avec le centre de ressources notamment pour amener les élèves ponctuellement ou régulièrement pour certains à effectuer des recherches utiles au groupe et aux

individus (abonnements et/ou acquisitions à faire, si les crédits le permettent, chaque formateur assurant sa part de suivi des documents et d'information des collègues).

Intégrer de façon maîtrisée l'usage de la calculatrice -si différents matériels, faire rechercher les procédures par les jeunes et valoriser leur travail- et faire appel chaque fois que possible et utile aux T.I.C.E.

Des locaux équipés d'ordinateurs et de quelques logiciels sont nécessaires (voir CD ROM diffusé aux équipes math-sciences fin 2003 et en sept. 2005). Petit à petit, il est souhaitable que les LP se dotent, d'un micro connecté à un vidéo projecteur (ou d'un tableau numérique) pour rendre plus compréhensible ou vivante l'acquisition de certaines connaissances

En amont et/ou en aval de l'expérimentation directe irremplaçable l'utilisation de logiciels de simulation est fort utile en sciences

Voir pour les TICE : <http://eduscol.education.fr/D0015/default.htm>

Veiller à la tenue des cahiers/classeurs élèves (grille d'évaluation à communiquer) et à l'écriture des informations relatives aux travaux à réaliser sur l'agenda personnel mais aussi à la clarté des informations transmises aux tuteurs lors des stages en milieu professionnel (pour, par exemple, repérer des supports faisant appel à tel outil de math et/ou de sciences)

En complément, il est souhaitable que chaque enseignant dispose d'un classeur personnel où figurent des informations exhaustives sur les documents remis aux jeunes, le travail réalisé en classe et à faire hors de la classe, les évaluations, la progression, le contrat de classe, ...

Utiliser à bon escient l'espace du tableau, notamment dans la partie gauche conserver l'essentiel de la séance (titre, objectifs/compétences, paragraphes, savoirs et savoir-faire) ou rétro projeter cet essentiel au fur et à mesure et en fin de séance pour aider les jeunes à bien comprendre ce qu'ils ont à apprendre et à savoir faire pour atteindre les objectifs/compétences que l'on attend d'eux

Donner toujours un minimum de travail aux élèves -synthèse (O/S/S-F), exercice(s) différencié(s)-, les interroger (oralement et par écrit), plutôt en début de séance, sur les éléments essentiels de la séquence précédente

Développer/participer à des actions innovantes et créer en particulier des situation-problèmes -tout n'est pas parfait d'emblée, les productions sont faites pour être améliorées-, le droit au tâtonnement et à l'erreur existe aussi pour les formateurs-

Contribuer à la réalisation de locaux de sciences adaptés (en nombre suffisant) et à un équipement en matériels de sciences physique et de chimie, en conformité avec les programmes (voir préconisations), la confrontation régulière des élèves à des TP (prévoir 10 à 12 séances par an) étant une obligation à tous les niveaux

Une salle équipée de paillasses humides pour les unités de chimie est indispensable ; si le nombre d'heures de sciences est supérieur à 30H, une 2^{ème} salle équipée de prises électriques devient nécessaire. L'arrivée du gaz dans les salles de TP n'est pas, en général, indispensable, des

« becs » électriques particuliers pouvant être utilisés pour, en cas de besoin, chauffer. Une armoire ventilée permettant de stocker les produits chimiques est obligatoire pour des raisons de sécurité et une hotte mobile peut être nécessaire si des expériences de chimie conduisent à des dégagements gazeux susceptibles d'être toxiques.

La configuration de salle, la mieux adaptée aux TP de sciences en section professionnelle, est celle qui prévoit 8 postes de manipulation pour groupes de 2 jeunes, installés à la périphérie de la salle le long d'une partie des murs et/ou des ouvertures, une paillasse professeur et une dizaine de tables (à 2 places) au milieu de la salle car lors de chaque séquence de sciences les élèves ne manipulent directement que pendant 30' à 45'. L'utilisation de logiciels de simulation en sciences, utile en amont ou en aval de l'expérimentation, ne peut, d'une façon générale, remplacer l'expérimentation directe par les jeunes eux-mêmes et servir pour la validation des sciences en CCF.

Produire individuellement et en équipe des documents, échanger et mettre en commun des outils dans le cadre de l'établissement et au delà

-informer les élèves de CAP (également quelque bac pro) sur les modalités de mise en œuvre du CCF (dès l'entrée en 1^{ère} année) et les préparer à ces modalités dès la 1^{ère} année (séquences de maths et TP de sciences) et, surtout les aider, par un balisage adapté, à recueillir l'information permettant de choisir un thème qui donnera lieu à rédaction, en 2^{ème} année, d'un rapport d'activité (dossier en bac) support de la situation orale

JP VINEL, IEN Mathématiques