

Valorisation de la culture scientifique en 5^{ème}

Renseignements utiles :

Académie de Poitiers

Nom et adresse complète de l'école ou l'établissement

Collège Mendès France - Avenue du Luxembourg - 17028 La Rochelle Cedex

ZEP : oui

Téléphone : 05-46-42-16-36

Fax : 05-46-00-37-58

Mél de l'école ou de l'établissement : ce.0170077S@ac-poitiers.fr

Adresse du site de l'école ou de l'établissement : <http://hebergement.ac-poitiers.fr/c-mf-laroche/>

Coordonnées d'une personne contact : Anne Supervie

Classe(s) concernée(s) : 5ème

Discipline(s) concernée(s) : sciences physiques et SVT

Date des écrits : mai 2006, juin 2007

Lien(s) web de l'écrit : <http://www.ac-poitiers.fr/meip>

Axe académique : Valorisation de la culture scientifique et technologique

Résumé :

Une équipe d'enseignants met en place à sa manière le décroisement entre deux disciplines scientifiques au collège : SVT et sciences physiques, préfigurant l'enseignement intégré des sciences. Le choix de la démarche d'investigation les réunit dans les mêmes modalités de travail, à raison d'une séquence hebdomadaire de trois heures.

Un plan de formation élève est élaboré en coordination et le cahier de recherches des élèves devient également un outil partagé.

Mots-clés : démarche d'investigation, plan de formation, cahier de recherches

STRUCTURES	MODALITES - DISPOSITIFS	THEMES	CHAMPS DISCIPLINAIRES
Collège	Diversification pédagogique	Culture scientifique Environnement et EEDD	Interdisciplinarité Physique, Chimie Sciences de la vie et de la terre Technologie

Valorisation de la culture scientifique en 5^{ème}

I .	Introduction.....	3
I . 1 .	Présentation.....	3
I . 2 .	Les facteurs qui ont motivé le projet	3
I . 3 .	Nos objectifs	3
I . 4 .	Que mettre en place ?.....	3
II .	La mise en œuvre du projet	4
II . 1 .	Classe choisie.....	4
II . 2 .	Utilisation différente des horaires.....	4
II . 3 .	Conception et mise en œuvre d'un plan de formation commun pour les élèves	4
II . 4 .	Projet pédagogique d'investigation au niveau des cours de SVT/Physique	4
II . 5 .	La semaine de la science.....	5
II . 6 .	Le séjour au CPIE de Coutières.....	5
III .	Premier regard évaluateur sur le projet.....	6
III . 1 .	Les réussites, les objectifs atteints.....	6
III . 2 .	Les difficultés	7
IV .	Perspectives.....	8
IV . 1 .	Améliorer la coordination avec les autres disciplines.....	8
IV . 2 .	Améliorer dans la durée l'investissement dans le cahier de recherches et dans la production d'écrit.....	8
IV . 3 .	Créer une grille d'évaluation et d'auto- évaluation des compétences	8
IV . 4 .	Améliorer la régularité du temps de concertation.....	8
IV . 5 .	Plus de temps avec les élèves ?.....	8

Introduction

Présentation

La classe « Sciences » est une classe de 5^e du Collège Pierre Mendès France de La Rochelle (Collège classé ZEP et passant « ambition réussite » en 2006). La démarche d'investigation a été le fil conducteur de ce projet.

Les facteurs qui ont motivé le projet

C'est à la suite des constats suivants que nous avons souhaité monter un projet interdisciplinaire « SVT - Sciences-Physiques » :

- La forte motivation des élèves, y compris ceux qui sont en difficultés, dès que nous les plaçons en situation de recherches et en travail de groupes.
- Le fractionnement des enseignements et la durée souvent trop courte des séances ne permettent souvent pas de prendre le temps des tâtonnements, des essais/erreurs pourtant inhérents à la formation à la démarche scientifique.
- La tendance de nos élèves à « baisser les bras » dès qu'ils se trouvent face à une situation qui leur semble trop difficile.
- La faible capacité d'autonomie des élèves, en particulier à l'écrit.
- La difficulté des élèves à communiquer sereinement entre eux, en particulier lorsqu'ils doivent persuader les autres de la validité de leurs arguments, y compris lorsqu'il s'agit de thèmes d'ordre scientifique.

Nos objectifs

Mettre en place un projet de classe centré sur les sciences, valoriser la culture scientifique.
Améliorer la cohérence des programmes SVT/physique/technologie : développer la mise en œuvre de la démarche d'investigation, accentuer les liens entre les deux programmes.
Valoriser le travail de groupes en sciences pour remédier à la difficulté de nos élèves à s'écouter et à travailler en équipe.
Favoriser le passage à l'écrit en Sciences.

Que mettre en place ?

Annualiser les horaires SVT/physique et favoriser des interventions conjointes des professeurs de SVT et Physiques sur certaines séquences.
Mettre en place un plan de formation commun.
Mise en place d'un cahier de recherches commun aux SVT et à la physique dans lequel les élèves seraient amenés à rendre compte par écrit de leurs recherches, de leur progression
Élaborer un projet de sortie commun aux trois disciplines.
Engager nos élèves dans la semaine des sciences.

La mise en œuvre du projet

Classe choisie

Nous avons retenu le niveau 5ème qui correspond au démarrage de l'enseignement des sciences Physiques ; les prérequis sont plus limités de même que le pré « formatage » des élèves qui de plus, à cet âge, ont encore un certain enthousiasme pour découvrir les sciences.

Nous souhaitons travailler avec une classe « lambda », avec des élèves de toutes origines, motivés ou non par les sciences, donc qui n'avaient pas choisi d'être dans cette classe « Sciences ».

Par ailleurs, il paraissait judicieux que l'un d'entre nous soit le professeur principal de cette classe.

Utilisation différente des horaires

Disposant d'un bloc de 3 heures tous les mardis après-midi SVT/Sciences Physiques, nous avons donc alterné les dispositifs suivants :

- 1h30 en SVT en groupe (11 élèves)/ 1h30 en sciences physiques (10 élèves). Les groupes tournent au bout d'1h30. Le travail en petits groupes nous permet d'être plus proches des élèves, cela favorise l'écoute et les échanges.

ou

- 2h SVT/Sciences Physiques ensemble, le plus souvent sur des séquences d'investigation où les élèves travaillent en petits groupes dans 2 salles puis 1h de synthèse ou d'évaluation classe entière. Les deux professeurs étaient présents.

ou

- 1h SVT puis 1h Sciences Physiques pour chaque groupe, puis une heure commune classe entière. Cette organisation s'est faite surtout suite au séjour afin d'avoir un temps commun pour élaborer le « livret voyage ».

En technologie, le professeur peut travailler 1h30 en classe entière et dédoubler la classe de temps à autre pendant 2h.

Conception et mise en œuvre d'un plan de formation commun pour les élèves

En général, il est souhaitable que les professeurs de SVT et de Physique élaborent, chacun de leur côté, un plan de formation sur l'année scolaire. Il s'agit en fait d'élaborer une progression sur l'année scolaire qui prenne en compte l'articulation dans le temps des différents points du programme et des compétences à mettre en œuvre.

Nous avons décidé de concevoir ce plan de formation en commun, c'est-à-dire en « croisant les deux progressions ». Ainsi, nous avons déterminé à l'avance les points du programme de physique et de SVT que nous tenterions d'aborder de façon conjointe et/ou coordonnée. (ex : la dissolution en chimie et les échanges entre les organes et le sang). Par contre certaines parties de ces programmes auront été abordées de façon totalement indépendante (ex : l'électricité en physique ; l'étude du mouvement en SVT). Cf *annexe: plan de formation SVT/Physique-chimie*

Projet pédagogique d'investigation au niveau des cours de SVT/Physique

Les séquences d'investigation

L'introduction commune aux nouveaux programmes de sciences au collège stipule : « Dans la continuité de l'école primaire, les programmes du collège privilégient pour les disciplines

scientifiques une démarche d'investigation », et il est précisé : « En sciences expérimentales, cette démarche s'appuie sur le questionnement des élèves sur le monde réel. Les investigations réalisées avec l'aide du professeur, l'élaboration de réponses et la recherche d'explications ou de justifications débouchent sur l'acquisition de connaissances, de compétences méthodologiques et sur la mise au point de savoir-faire techniques. Chaque fois qu'elles sont possibles, l'observation, l'expérimentation ou l'action directe par les élèves sur le réel doivent être privilégiées. »

Nous avons donc décidé de mettre en place des séquences de ce type en coordination SVT-Physique-Chimie. En effet, il nous a semblé que leur mise en place serait plus aisée si les élèves retrouvaient rapidement des points de repères communs dans les deux disciplines sur la façon de procéder. Ce qui a été en effet le cas.

Un outil commun : le cahier de recherches

Le cahier de recherches a été présenté en début d'année. C'est un cahier de travaux pratiques commun SVT/Physiques-Chimie. L'objectif était de s'en servir durant tous les temps de recherche, de questionnement. On note une question, on propose, on teste, on conclut et si le test n'est pas concluant, on propose de nouveau.

Chaque élève gère son cahier comme il le souhaite. C'est un « plus » proposé aux élèves pour leur donner plus d'autonomie dans leur choix de prise de notes, de réalisation de dessins mais aussi pour faire de ce temps de recherche un moment particulier et un temps fort.

Ce cahier a été utilisé durant certaines séquences d'investigation. La majorité des élèves ont compris son fonctionnement. Les élèves d'habitude soigneux à l'écrit dans leur cahier de cours l'ont aussi été dans le cahier de recherches. Les élèves plus brouillons et plus en difficulté avec l'écrit ont fait des efforts. On note des difficultés pour les élèves pour prendre des initiatives (où écrire ? quoi écrire ?). Dans la présentation des expériences et la rédaction des conclusions, les élèves ont manqué d'autonomie mais ils essayaient cependant, à leur rythme.

Nous constatons que l'utilisation de ce cahier a été insuffisante durant les séquences et nous n'avons pas pris ou eu le temps de revoir avec eux le contenu de façon assez régulière. Nous n'avons pas de ce fait accordé une réelle importance à ce cahier et les élèves s'en sont petit à petit éloignés.

La semaine de la science

Durant la semaine de la science les élèves volontaires de la classe ont mis en place des ateliers préparés quelques semaines avant : un atelier SVT (la respiration), un atelier en sciences physiques (l'invention de la pile électrique et quelques expériences amusantes).

Des élèves inscrits d'autres classes sont venus entre 13h et 14h assister à ces ateliers encadrés par les élèves de 5eC.

Durant la préparation les 15 élèves volontaires se sont investis et se sont montrés très sérieux. Ils ont bien mené les manipulations et ont su retransmettre les informations. Les élèves se sont vraiment sentis responsabilisés.

Le séjour au CPIE de Coutières

Nous avons choisi de partir 2 jours à Coutières dans un CPIE (centre permanent d'initiatives pour l'environnement). Le thème du séjour était autour de l'eau (les mares, les animaux de la mare, la rivière et les animaux de la rivière, les paysages). Nous avons également choisi de travailler sur les cinq sens car ce centre est équipé d'un très beau jardin des sens.

Les objectifs de ce séjour étaient de partager des moments forts et différents avec les élèves (jeux, soirée dans la forêt) et de travailler sur le terrain avec un autre référent dans un cadre « campagne », aborder d'une autre façon certains points du programme de SVT.

Premier regard évaluateur sur le projet

Les réussites, les objectifs atteints

Les indicateurs positifs de gestion de classe : motivation, valorisation, utilisation de l'écrit

Cette classe a posé à l'équipe pédagogique de nombreux problèmes de discipline, de manque de motivation et de travail, dans son ensemble. Cependant, nous avons constaté qu'en Sciences, les élèves sont restés motivés : ils n'ont jamais cessé de s'investir à l'oral, les séquences d'investigations ont bien fonctionné : ils étaient nombreux à proposer des solutions aux problèmes soulevés, ils ont gagné en autonomie quant au travail de groupe, ils se sont tous investis dans les activités « manipulatoires » proposées et sont restés « curieux ».

Certains élèves en échec scolaire notoire ont été valorisés lors de ces séquences par leurs capacités à imaginer des dispositifs expérimentaux répondant aux problèmes soulevés.

Mais on note aussi que la barrière de l'écrit a eu moins d'impact que prévu, l'oral ayant un rôle important dans ces circonstances.

Les indicateurs pour les professeurs

Par ailleurs, les professeurs de sciences ne se sont pas trouvés « isolés » face à cette classe difficile. Travailler ensemble sur le contenu pédagogique des séquences leur a souvent été l'occasion de « débriefer » et d'envisager des réponses communes à des problèmes individuels d'élèves, problèmes bien souvent très loin de la « pédagogie » proprement dite !

Les effets bénéfiques de l'amélioration de la cohérence SVT/Physique

La préparation d'un plan de formation lié en SVT et Physique et la co-intervention des professeurs dans certaines séquences de Physiques et/ou de SVT a eu au moins deux effets bénéfiques :

- Certains points du programme (par exemple : dissolution en chimie/échanges de gaz/transport des gaz et des nutriments par le sang en SVT) ont permis des réinvestissements profitables aux élèves : cela fut particulièrement net lors des séquences d'investigations où les élèves ont su mettre en œuvre des concepts et/ou des dispositifs expérimentaux abordés dans l'autre matière. Nous estimons que ce transfert s'est fait beaucoup plus systématiquement et « naturellement » que dans nos autres classes. De la même manière, l'emploi d'un vocabulaire commun a été facilité.
- Cette organisation a permis de faire varier les groupes d'élèves tout au long de l'année afin d'améliorer l'efficacité de la classe dans son ensemble. Ceci a permis de mieux gérer les problèmes d'incompatibilité d'humeur entre certains élèves et ainsi d'améliorer la production des travaux de groupes.
- Nous avons constaté que les élèves ont apprécié particulièrement les séances durant lesquelles les deux professeurs étaient présents. (Forte demande des élèves, bonne participation des élèves lors de ces séances, bien qu'il s'agisse souvent de la plage horaire 16h-17h, avec une journée chargée).

Effets de la sortie pédagogique : surtout sur l'objectif du travail de groupe

La mise en place de la sortie de deux jours à Coutières a été difficile : problème pour joindre les familles, difficulté pour récolter l'argent. D'autre part deux élèves n'ont pu participer par refus des familles et 3 autres en raison de comportements inadmissibles au sein du collège.

Cependant, pour les 16 autres élèves et leurs professeurs, ce séjour a été réussi. Il a permis d'approfondir les relations entre les élèves, bien sûr, et d'aborder d'une autre façon les notions du programme de SVT. Les élèves ont apprécié tous les moments de vie collective, les jeux et n'ont jamais « râlé » lors du passage à l'écrit comme ils le font si souvent en classe (prise de note en balade ; réalisation de dessins en direct...).

Par ailleurs, c'est par ce biais que s'est intégré de façon plus approfondie le professeur de technologie dans notre projet. En effet, à l'issue de ce séjour, les élèves, par groupes de 2 ou 3, devront réaliser des travaux informatisés afin de présenter leurs découvertes à leurs parents et constituer un compte-rendu. Ce travail va permettre de développer la pratique de l'écrit.

Les difficultés

Le passage à l'écrit et l'investissement dans le cahier de recherches : objectif partiellement atteint

Lors des séquences d'investigation, la majorité des élèves, et en particulier ceux qui sont en échec scolaire, ont joué le jeu d'imaginer des dispositifs expérimentaux ou d'imaginer les recherches à réaliser pour répondre aux problèmes posés. En général, leurs points de vue étaient très imaginatifs et cohérents par rapport à la question posée, MAIS, dès qu'il est exigé de passer par l'écrit (pour proposer un montage et/ou pour présenter les résultats et conclusion d'expérience et/ou de recherches), le blocage persiste et le désinvestissement réapparaît ...ainsi, les cahiers de recherches sont restés « sous utilisés » sauf par les élèves « scolaires » qui n'inscrivaient rien alors qu'ils étaient à peu près sûrs de la « valeur » de leurs résultats !!!

Comment évaluer autrement l'investissement des élèves, l'oral, l'autonomie ?

Se pose alors pour nous enseignants le problème de l'évaluation : en effet, si on veut se baser sur les écrits des élèves pour évaluer leur progression comme on le fait habituellement, on reste très éloigné de ce qu'ils ont capables de faire, y compris en raisonnement....

Nous n'avons jusque-là pas trouvé de recette miracle : il faudrait pouvoir « filmer » les groupes et/ou rester près d'eux bien longtemps....

Nous nous devons de travailler sur ce point en élaborant un processus d'évaluation des compétences et en favorisant l'autoévaluation par les élèves eux-mêmes.

Quels progrès des élèves ?

Des deux difficultés mises en évidence ci-dessus découle la difficulté à répondre à la question : finalement, ce projet a-t-il permis aux élèves de faire des progrès quant à leur raisonnement scientifique ? Leur a-t-il permis de progresser dans la gestion des travaux de groupes ? dans l'expression ?

Il semble que leurs habitudes de travail soient devenues différentes par rapport aux autres 5^{ème} dans la démarche de résolution de problème. En effet, chez ces élèves, dès qu'un problème scientifique est soulevé, ils montrent l'envie de résoudre par eux-mêmes ce problème, les discussions s'engagent rapidement, les débats ne sont pas rares. Cependant, leur organisation reste « brouillonne », nous avons toujours gardé des difficultés pour les canaliser.

Le manque de temps de concertation des professeurs et l'énergie à dépenser...

Comme dans tout projet innovant, nous avons dû beaucoup nous concerter, surtout pour prévoir les séquences communes, faire le point ensemble des réactions des élèves etc...et nous avons regretté de ne pas avoir eu suffisamment de temps pour ce faire en raison de nos divers engagements....

Perspectives

Améliorer la coordination avec les autres disciplines

Nous avons constaté que les collègues des autres disciplines n'ont pas pu bénéficier dans leur cours de la « bonne » dynamique constatée en Sciences. Or il aurait été sûrement profitable à tous que certaines actions soient prolongées, en français notamment, pour favoriser le passage à l'écrit, ou, de façon plus approfondie, avec la technologie.

Améliorer dans la durée l'investissement dans le cahier de recherches et dans la production d'écrit

Probablement par manque d'attention soutenue des professeurs à son propos, les élèves ont peu à peu délaissé leur cahier de recherches (oubli systématique, perte....). Nous persistons cependant à penser qu'il pourrait être un point d'ancrage à une meilleure cohérence en Sciences et un point d'appui pour développer l'écrit. Il nous faudra donc être plus vigilant quant à son utilisation dans le temps.

Créer une grille d'évaluation et d'auto-évaluation des compétences

Elles sont similaires dans les matières scientifiques, tout en mettant en évidence les compétences transversales. Mettre en évidence des attitudes rarement mises en valeur dans les établissements scolaires telles que : créativité, ténacité, imagination, prise de risque.

Améliorer la régularité du temps de concertation

Dans ce genre de projet, le temps de concertation des professeurs est essentiel. Il nous semble qu'il aurait fallu « l'institutionnaliser » davantage de façon à ce que ces rencontres soient très régulières tout au long de l'année.

Plus de temps avec les élèves ?

Nous avons monté ce projet sans « rajouter » d'horaire d'enseignement aux élèves, c'est-à-dire dans le cadre habituel de leur emploi du temps. Or nous avons dû passer du temps pour mettre en place le projet, préparer et exploiter la sortie pédagogique. Nous avons donc « débordé » par rapport aux programmes de SVT et de Physique. Il nous paraît difficile de mener à bien tous nos objectifs et de boucler les programmes. Ainsi, nous avons l'impression d'avoir manqué de temps. Une solution possible : un certain nombre d'heures en plus devant les élèves, heures plus centrées sur certains aspects du projet.

Un nouveau contexte en 2006.2007 :

Ce projet de classe « Sciences » a subi de profonde modification l'année suivante en raison de nombreux nouveaux facteurs :

- ✓ La mutation de la collègue de physique vers une autre académie
- ✓ La mise en place de nouveaux programmes de SVT et de Physique-Chimie en 5^{ème} à la rentrée 2006
- ✓ Le classement du collège Pierre Mendès France dans un réseau « Ambition réussite » et dans ce cadre, la nomination de Mme Supervie et Mr Métayer (prêt à poursuivre le projet 5^{ème} à la place de Mme Le Goff) en temps que professeur référent sur le Réseau ambition réussite.

En quoi ce nouveau contexte a t-il interagi avec ce projet 5^{ème} ?

Dans le cadre du projet « ambition réussite », un des pôles de valorisation choisi fût le secteur scientifique et technique sous la forme d'une action intitulée « J'aime les sciences ». L'origine de ce choix est d'une part le constat qu'un très faible nombre d'élèves de la ZEP choisissent une orientation vers les filières scientifiques alors que les élèves s'impliquaient très bien dans les projets scientifiques tel que le projet « 5^{ème} sciences ».

Ainsi, on retrouvera dans le projet « J'aime les sciences » des objectifs similaires à ceux développés dans le projet « 5^{ème} sciences » et tout particulièrement « susciter l'envie de faire des sciences, développer la curiosité, l'observation l'imagination à travers la culture scientifique » ainsi que « améliorer l'utilisation du langage écrit et parlé à travers les activités scientifiques ». Dans les deux situations, il s'agit d'améliorer la cohérence de l'enseignement scientifique et ceci dès l'Ecole Maternelle et Primaire dans le cadre du projet « j'aime les sciences ». En outre, il s'agit de favoriser la mise en place des séquences d'investigation dès le plus jeune âge afin de donner « envie de faire des sciences »

Ainsi, en fonction de ces nouveautés et de ces nouveaux objectifs, le projet « Valorisation de la culture scientifique en 5^{ème} » s'est alors articulé autour de deux actions :

- ✓ Au premier semestre : conception et mise en place par nos élèves de 5^{ème} d'ateliers scientifiques autour du thème des cinq sens. Ces ateliers ont été présentés à 4 classes d'élèves du cours préparatoire du RAR
- ✓ Au deuxième semestre, nous avons transformé nos élèves en « petits chercheurs » autour le la problématique « Comment nettoyer le canal de Marans ? »

Comme il est possible de le constater, malgré des objectifs similaires à ceux de l'année précédente, les actions qui ont été mises en place sont foncièrement différentes. En particulier, il nous a été difficile de monter un plan de formation commun SVT/physique en raison principalement de notre moins bonne maîtrise sur l'année scolaire des nouveaux programmes mais surtout d'un manque de temps lié à notre implication dans le réseau ambition réussite.

D'autre part, nous avons souhaité lier notre travail concernant les 5^{ème} et notre travail avec les écoles primaires. Une nouvelle forme de tutorat dans le R.A.R. voyait le jour. Le résultat fut très riche et c'est pour cette raison que nous souhaiterions que ce nouveau projet « J'aime les sciences », lui même très innovant, soit l'objet d'un travail spécifique avec la MEIPPE

Auto-évaluation : la synthèse MEIPPE

Valorisation de la culture scientifique en 5^{ème}

Collège Mendès France - La Rochelle - 17

Public concerné	Elèves	Enseignants	Projet d'établissement
Etapes d'évaluation			
HIER, LES CONSTATS (analyses, attentes, conception de stratégies, de processus...)	Désintérêt pour les disciplines scientifiques (S.V.T., sciences physiques)	Manque d'heures. Manque de relation entre les disciplines.	Participation au projet de la mise en valeur de la culture scientifique.
AUJOURD'HUI, LES EVOLUTIONS (résultats en termes de connaissances, capacités, compétences, attitudes ; l'aspect qualitatif....)	Envie de résoudre par eux-mêmes un problème scientifique posé.	Annualisation des horaires SVT-Physiques Cohérence entre les programmes physiques/ S.V.T. Amélioration de la production des travaux de groupes.	Mise en place d'un emploi du temps facilitant les travaux de groupes entre les 2 disciplines. Séjour à Coutières. Sortie pour la journée scientifique.
DEMAIN, LES IMPACTS (réajustements prévus, effets dans la durée, perspectives...)	Passage à l'écriture dans un cahier personnel de recherches.	Etendre cette coordination avec d'autres disciplines. Améliorer l'évaluation sur l'investissement, l'oral et l'autonomie des élèves.	Intégrer la technologie au dispositif.
Conditions de réussite	Aménagement de l'emploi du temps, possibilité de travailler en groupe		
Outils d'évaluation utilisés	La participation orale de la classe, les notes des devoirs.		