
Exemple de démarche d'investigation : ateliers scientifiques pluridisciplinaires en classe de seconde et travail collaboratif

Catherine Grisolia^{*}, Martine Badal^{*}, Eric Ferrant^{*}, Isabelle
Tarride^{*}, Christian Le Guillou^{**}

** Professeurs, Lycée Val de Durance Pertuis*
catherine.grisolia@ac-aix-marseille.fr

*** IA-IPR SVT, Académie Aix Marseille*

*RÉSUMÉ. La mise en œuvre de la démarche expérimentale d'investigation telle qu'elle est préconisée dans les programmes de Sciences expérimentales nous a amenés à articuler nos progressions respectives par le biais d'un projet annuel global interdisciplinaire réalisé au cours de l'année 2009-2010. Nos objectifs ont été : i) **de donner du sens à l'enseignement des sciences** en installant les élèves dans une démarche d'investigation et en les confrontant à une expérimentation de haut niveau, ii) **de faciliter l'appropriation des savoirs** en décloisonnant les enseignements par l'exercice de compétences transversales. Le scénario imaginé est celui d'un « **voyage vers Mars** ». Autour de cette histoire s'articulent les contenus des programmes officiels de seconde de SVT et de physique-chimie à la construction desquels contribuent des ateliers scientifiques faisant appel à des chercheurs. Au cours de notre contribution, nous présenterons, dans une première partie, l'ensemble du projet. Dans la deuxième partie, les étapes du projet seront décrites. Cette forme de travail interdisciplinaire et la nécessité d'un travail collaboratif qu'elle impose modifient notre pratique pédagogique. Cet aspect sera abordé dans la troisième partie de la présentation.*

MOTS-CLÉS : démarche d'investigation, interdisciplinarité, compétences transversales, ateliers scientifiques, travail collaboratif

KEYWORDS : inquiry-based approach, interdisciplinarity, cross-disciplinary skills, scientific workshops, collaborative work

Introduction

La mise en œuvre d'une démarche expérimentale d'investigation telle qu'elle est préconisée dans les programmes de sciences expérimentales nous a amenés à proposer un projet annuel global interdisciplinaire réalisé au cours de l'année 2009-2010.

1. Le projet « Allons vivre sur Mars » : présentation générale

Le scénario imaginé s'organise autour d'un récit, celui d'un « voyage vers Mars ».

1.1. L'organisation proposée

Deux classes de seconde (Mesures Physique & Informatique et Arts Plastiques, Initiation aux Sciences de l'Ingénieur et IGC). **Deux disciplines concernées** (SVT, Sciences physiques). **Des séances de TP** des deux classes en parallèle. **Des ateliers scientifiques** au lycée ou dans les laboratoires (une heure hebdomadaire).

1.2. Les progressions croisées

Nous avons articulé les progressions de seconde de SVT et de physique-chimie autour des étapes nécessaires à un voyage vers Mars : l'observation depuis la Terre, l'envoi, le vol et le contrôle d'une sonde, la réception des informations depuis Mars, leur analyse, les préparatifs d'un voyage humain et de l'installation sur la planète.

1.3. Les ateliers scientifiques

Les élèves, placés dans une démarche d'investigation, questionnent des chercheurs pour répondre aux problématiques émergentes lors des ateliers scientifiques.

1.4. Les compétences transversales

La compétence est définie comme la mise en œuvre de connaissances, de capacités et d'attitudes en vue d'accomplir une tâche complexe. Dans ce travail pluridisciplinaire nous avons choisi de travailler quatre grandes compétences mobilisées en sciences de la vie et de la Terre, en sciences physiques et en chimie au cours des séances de travaux pratiques et des ateliers.

2. Le projet « Allons vivre sur Mars » : les étapes du projet

2.1. Le point de départ :

Nos objectifs étaient de *donner du sens à l'enseignement des sciences* en installant les élèves dans une démarche d'investigation et en les confrontant à une expérimentation de haut niveau afin *de faciliter l'appropriation des savoirs* par le décloisonnement des enseignements et l'exercice de compétences transversales. La mise en projet des élèves s'est effectuée par une séance de « remue-méninges » autour du thème : « Année 2009, année de l'astronomie, année anniversaire des premiers pas de l'homme sur la Lune et maintenant... »

2.2. Le développement pédagogique du projet

Du mois de septembre au mois de mai, nous avons participé à une dizaine d'ateliers animés par une quinzaine d'intervenants appartenant à différents organismes de recherche et universités (CNRS, Université d'Aix-Marseille, CEA, CNES, ESO). Chaque atelier était motivé par une problématique qui émergeait du cours, d'une observation, d'un fait nouveau découvert lors une conférence ou d'une recherche et débouchait sur la mise en œuvre ou la conception d'un protocole expérimental. La programmation des ateliers devait bien évidemment tenir compte de l'avancée des programmes afin qu'ils participent véritablement à la construction des savoirs et des compétences visés.

2.3. La production finale et la communication

Chaque atelier a donné lieu à des présentations sous forme de diaporamas et de posters ainsi qu'à des réalisations techniques (constructions de lunettes astronomiques, élaboration de maquettes à l'échelle) ou artistiques (fabrication des décors pour la conférence finale, réalisation de sols martiens ou de « valises souvenirs » pour le voyage). Les élèves ont aussi écrit, mis en scène et présenté au lycée une conférence scénarisée qui racontait le voyage virtuel vers Mars en s'appuyant sur le contenu des ateliers scientifiques.

2.4. L'évaluation

2.4.1. L'évaluation du projet :

Nous avons retenu différents critères d'évaluation : i) la réussite aux concours académiques (« Faites De la Science » et Prix du journalisme), ii) l'évaluation par le LAMES (Laboratoire méditerranéen de sociologie), iii) la motivation des élèves et les résultats à l'orientation en première et iv) l'impact sur le lycée (liens avec les autres disciplines).

2.4.2. L'évaluation des élèves

Nous avons évalué les élèves à certaines étapes du projet afin de permettre la régulation de la progression, d'en modifier éventuellement l'avancée et de mettre en place, si besoin, un dispositif de remédiation. Ces évaluations portaient sur des domaines ou des items de compétences que nous avons décidés de travailler au cours de ce projet. La validation de compétences a été effectuée en fin de projet par l'évaluation de la production finale.

3. Le projet « Allons vivre sur Mars » : contraintes et optimisation

La pédagogie de projet implique l'optimisation de contraintes :

- **de financement** : la nécessité d'établir un budget prévisionnel le plus exhaustif possible demande un soutien technique de l'équipe administrative.
- **de ressources humaines** : la pédagogie de projet exige une forte interaction entre participants qui doit être gérée par un coordonnateur coopté. Des espaces numériques dédiés doivent être mis en place afin de faciliter la circulation des informations.
- **de temps** : actuellement, la gestion rigide des emplois du temps et des services laisse peu de marges de manœuvre pour planifier les ateliers où interviennent de nombreux acteurs extérieurs. Seuls l'attribution d'heures supplémentaires effectives et l'utilisation d'un gestionnaire de tâches peuvent apporter une plus grande fluidité à la progression d'un projet.

4. Conclusions

Le projet « Allons vivre sur Mars » a permis de placer les élèves en situation d'acteurs de leur apprentissage. Il les a obligés à envisager leur formation comme un tout cohérent autour d'un projet. Ceci a permis de développer l'autonomie et l'initiative des élèves en les responsabilisant. Pour tous, la vision qu'ils avaient du monde de la recherche et de la Science a été enrichie. Les succès obtenus et la qualité de la conférence scénarisée donnée au lycée et en présence de différentes personnalités prouvent l'implication des élèves et leur motivation. La réalisation du projet a mis en évidence l'existence de contraintes, en particulier pour ce qui concerne la gestion des ressources humaines, du temps et du budget. Nous avons été amenés à concilier ces contraintes avec les exigences d'une réelle pédagogie de projet centrée sur la mise en autonomie approfondie des élèves.

La pédagogie de projet telle que mise en œuvre est un moyen différent, pour l'élève, de construire son savoir. D'une pédagogie linéaire et parallélisée où les savoirs sont empilés et les matières cloisonnées, on s'oriente vers une pédagogie spiralaire où les notions sont décroisonnées et élaborées progressivement.