

Communauté française de Belgique

*Ministère de la Communauté française
Administration générale de l'Enseignement et de la Recherche scientifique*

EXPLOITATION SCIENTIFIQUE DE LA CHIMIE AU QUOTIDIEN DOSSIERS PEDAGOGIQUES A DESTINATION DES ENSEIGNANTS ET DES ETUDIANTS DU SECONDAIRE

Recherche en éducation n° 70/99

S. GALLEZ et N. HECQ
Promoteurs : **P. DUPONT et M. DRAMAIX**

Université de MONS-HAINAUT
Centre de Didactique des Sciences
Institut d'Administration scolaire
Projet interfacultaire (FS – FPSE)

Article publié dans
Le Point sur la Recherche en Education
N° 20
Juin 2001

et diffusé sur
<http://www.agers.cfwb.be/pedag/recheduc/point.asp>

Service général des Affaires générales, de la Recherche en éducation et du Pilotage interréseaux
9-13, rue Belliard 1040 Bruxelles
Tél. +32 (2) 213 59 11
Fax +32 (2) 213 59 91

A une époque où les résultats de plusieurs études tant internationales que nationales interpellent profondément le monde éducatif, l'équipe de recherche s'est fixée l'objectif d'aider les enseignants du secondaire en leur proposant des activités scientifiques qui font directement référence aux socles de compétences et aux programmes.

Des travaux réalisés dans le cadre des cours de méthodologie pour l'agrégation en sciences chimiques ont servi de base au projet.

Les activités s'articulent sur un ancrage expérimental et puisent leur motivation dans des situations de la vie courante. L'appel au vécu et à l'environnement de l'étudiant est constamment présent. Le souci de mettre en place une approche pluridisciplinaire des situations d'apprentissage empruntées à notre quotidien est permanent.

1. QUELLE EST LA DÉMARCHE PÉDAGOGIQUE PRIVILÉGIÉE ?

La démarche pédagogique préconisée vise à mettre en place un enseignement scientifique axé sur la préoccupation du sens. Elle privilégie la construction des connaissances par l'exploration, l'expérimentation et la discussion. Si l'enseignant est amené à proposer des situations d'apprentissage, les élèves sont invités à une pratique de la science en tant qu'action, interrogation et expérimentation.

Ils réalisent eux-mêmes des expériences qui sont autant que possible pensées par eux. Ils apprennent progressivement en s'impliquant, en se trompant, en confrontant les points de vue et les résultats expérimentaux pour en tester la validité. L'enseignant est le guide, il évite de "faire" à la place des élèves. Il provoque chez l'élève l'envie d'agir et de réagir. Par une approche ludique, par des recherches en laboratoire, ... il invite les élèves à la découverte, à l'investigation, à l'engagement.

La mise en place d'une telle démarche nous imposait d'élaborer des activités dont la réalisation nécessite un matériel de laboratoire peu sophistiqué. De plus, les produits utilisés se rencontrent dans notre environnement ou peuvent être achetés en droguerie et sont peu coûteux. L'enseignant peut ainsi rassembler rapidement le matériel et impliquer davantage les étudiants.

2. LES MÉTHODES DE RECHERCHE

Le projet de recherche a impliqué six établissements d'enseignement secondaire :

- l'Athénée Royal M. Bervoets de Mons ;
- le Collège Sainte-Marie de Saint-Ghislain ;
- les Ecoles Provinciales de Nursing de Mons ;
- l'Institut Saint-Joseph de Saint-Ghislain ;
- Le Lycée C.F. C. Plisnier de Saint-Ghislain ;
- Le Lycée Provincial Stiévenart de Hornu.

Une fructueuse collaboration a été établie avec les enseignants des cours de physique et de chimie du département pédagogique de la Haute Ecole de la Communauté française du Hainaut.

L'équipe de recherche s'est rapidement rendue compte qu'une des difficultés principales consistait à répertorier les différentes hypothèses avancées par les étudiants pour expliciter les phénomènes observés. Divers documents de travail ont été élaborés et mis à la disposition des professeurs-ressources. Les informations récoltées ont permis d'établir pour chaque situation d'apprentissage les principales hypothèses émises par les élèves. Ces hypothèses ont ainsi pu être investiguées et des expérimentations adéquates sont proposées aux enseignants.

3. LE CONTENU DES DOSSIERS ÉLABORÉS

Chaque thème expérimenté contient un dossier élève et un dossier professeur dans lequel est précisé le public cible, les prérequis éventuels, les objectifs, les compétences valorisées et l'approche pédagogique préconisée.

Si chaque dossier propose une suite logique d'activités, la plupart d'entre elles peuvent être réalisées isolément.

Voici un bref aperçu des contenus de ces dossiers :

- **“Enquêteur scientifique : ça me connaît !”**
Les échanges gazeux observés lors de la photosynthèse chlorophyllienne sont étudiés dans le cadre de la résolution d'une enquête policière.
- **“De la vinaigrette aux produits d'entretien : la chimie au goût mordant !”**
Une bande dessinée située dans un contexte historique “fictif” amène les élèves à manipuler et à mettre en évidence le caractère acido-basique de certaines solutions utilisées dans notre quotidien. Leurs usages sont ensuite exploités comme situation d'apprentissage au laboratoire.

- **“Les Sciences en vacances... !”**
L'activité permet de proposer une classification des principaux matériaux de notre environnement. L'élève prend conscience que l'Homme est sans cesse à la recherche de nouveaux matériaux.

- **“Matériaux... , qui êtes-vous, d'où venez-vous, depuis quand êtes-vous là ?”**
L'étude du papier, du verre, des métaux et des plastiques est réalisée tantôt par l'expérimentation, tantôt par la documentation.
La fabrication du papier, de certains métaux et d'un “plastique bio” est proposée à partir de matériel rudimentaire et de produits courants.
Une frise chronologique permet à l'élève de situer la présence de ces matériaux dans l'histoire de l'humanité.

- **“On peut faire des étincelles en chimie”**
A partir de la réalisation d'un mini feu d'artifice, les élèves découvrent que la coloration d'une flamme est caractéristique de la présence de métaux.
L'étude de combustions les amène à mettre en évidence le “triangle du feu” et l'existence d'oxydes.
La combustion de la laine de fer conduit à établir la loi de Lavoisier.

- **“Histoire...d'eau”**
L'exploitation d'un sketch écrit par Bourvil permet d'aborder la notion de solubilité de sels et d'acides dans l'eau.
La mise en évidence d'ions et leur modélisation sont proposées.
Le comportement des différents matériaux au contact de l'eau est envisagé.

4. NOS ESPOIRS...

La réjouissante curiosité témoignée par les étudiants lors de la réalisation en classe de certaines des activités proposées nous permet de croire que ce travail apporte aux enseignants des outils pédagogiques qui peuvent contribuer à privilégier un enseignement des sciences vivant, concret et à la recherche du sens.