

MATHEMATIQUES AU LYCEE

« le dossier d'étude »

en seconde

Anne-Marie DUVEAU
Uffholtz (Haut-Rhin)

Cette année j'ai proposé à mes 35 élèves de Seconde, de faire un dossier de recherche personnel, à partir d'une activité d'exploration que nous avons eue au préalable en petits groupes.

J'ai utilisé cette démarche deux fois:

- une fois en décembre/janvier sur les polyèdres (géométrie dans l'espace) et
- une deuxième fois en avril/mai sur les transformations géométriques.

Ces deux thèmes font partie intégrante du programme de mathématiques de Seconde.

Dans les deux cas, tout commence par une séance de travail en petits groupes d'affinité, avec du matériel attrayant, et quelques consignes. Cette séance a lieu alors que la classe est dédoublée (1h30 par semaine).

voir page suivante tableau des thèmes, matériels et consignes

En même temps que les consignes du travail en petits groupes (consignes orales dans le premier cas, écrites dans le deuxième) j'annonce que le travail de ce jour se poursuivra individuellement après la séance, par l'élaboration d'un dossier d'étude portant sur le même thème, et j'énonce les critères d'évaluation de ce futur travail... critères que je leur transmets par la suite par écrit, une fois que le travail est bien enclenché. Cette évaluation comporte toujours deux aspects:

- les qualités de présentation
- le contenu mathématique: justesse, cohérence, degré d'approfondissement

COMPORTEMENTS SCIENTIFIQUES SUSCITES

Outre le fait que par ces activités on traite le programme et qu'il y a donc une acquisition de nouvelles connaissances mathématiques, et de consolidation d'anciennes, il me semble que la démarche "dossier d'étude" suscite des comportements scientifiques au sens plus large, qui touchent à l'acquisition de méthodes, à l'observation, la conjecturation.

En voici quelques uns, dans le désordre:

POLYEDRES

- .distinguer entre ce qu'on admet (ou ne sait pas faire) et ce qu'on démontre
- .imaginer des nouvelles méthodes de calcul de volumes à partir de cas connus
- .passer d'un mode de représentation à un autre (perspective → patron → schémas partiels: zooms)

THEME

MATERIEL

CONSIGNES POUR LE GROUPE

NOTIONS MATHÉMATIQUES

LES POLYEDRES

-formes en carton permettant par un système d'élastiques, de fabriquer de nombreux polyèdres.
(Source: Le plot)

-planche présentant 10 polyèdres réguliers ou uniformes

-à partir d'un schéma en perspective, construire un polyèdre relativement complexe

-décrire au mieux le polyèdre fabriqué

-faire son patron

-calculer son aire et son volume

Géométrie dans l'espace

- perspective, représentation de droites parallèles, perpendiculaires, de segments égaux
- polygones réguliers (géométrie plane)
- calcul d'aires, de volumes
- trigonométrie
- sphère inscrite, sphère circonscrite

LES TRANSFORMATIONS GEOMETRIQUES

-une dizaine de spécimen de papiers peints à motifs plus ou moins répétitifs

-trouver un classement

-trouver le plus petit fragment à partir duquel on peut reconstituer l'ensemble

-déterminer la suite des opérations permettant à partir du fragment de reconstituer le tout

- translations
- symétries par rapport à un centre, par rapport à un axe
- rotations
- conservation des longueurs, des directions, des angles (isométries)
- composition des applications (effleuré)

- .citer ses références
- .relever des analogies, des ressemblances, des différences
- .décrire dans un langage précis et justifier les observations par un raisonnement.

TRANSFORMATIONS

- .observer le réel (ici les papiers peints), distinguer des cas
- .définir des critères pour pouvoir classer
- .décrire le réel, transcrire en langage mathématique puis coder mathématiquement la situation
- .émettre des conjectures et les critiquer

ASPECT PEDAGOGIQUE

Souvent mes élèves travaillent en petits groupes de niveau homogène. Il faut bien tenir compte des futures orientations en 1ère S ou E (6 heures de math par semaine) ou 1ère A (2 heures de math par semaine) ou ... et permettre à chacun de travailler à son niveau. Les classes de Seconde sont très hétérogènes!

Les activités de recherche que je décris sont l'occasion de faire éclater ces groupes, et c'est bien accueilli par les élèves; comme un peu d'air frais: "ah, les bons pourront nous aider"... "j'aime bien la géométrie comme ça, quand il y a des choses à faire".

Ces séances de travail de groupe plaisent aux élèves. Mais il arrive que les recherches personnelles et les dossiers en passionnent vraiment certains... au point qu'ils se mettent à faire "gratuitement" (c'est à dire sans que ce soit noté) des travaux très complexes.

C'est ainsi qu'une exposition "Polyèdres" est née après le travail de recherche sur les polyèdres. Des élèves, voyant les volumes déjà fabriqués et -je suppose- ayant eu du plaisir à faire le leur, ont décidé de "compléter" la série. Quand on sait que l'une d'entre ces "bêbêtes" n'a demandé pas moins de 2h30 à 2 élèves uniquement pour l'assemblage (les 80 pièces ayant été préalablement tracées et découpées par leurs soins), on mesure l'investissement personnel de quelques uns!

Autres effets heureux:

Le "dégrippage" de certains élèves rétifs, réticents ou allergiques aux math, la gratification narcissique que représente la réussite d'un travail bien présenté, avec des normes différentes des normes scolaires habituelles, le plaisir de peaufiner un bel objet ou un dossier illustré avec humour (et amour!), le sens retrouvé d'un travail mené de son début jusqu'à un objet final, beau, présentable, et présenté, reconnu. L'élève se sent valorisé; il est fier de ce qu'il a fait.

Mais pour le professeur?

C'est un travail dingue de corriger, commenter 35 dossiers de dix feuilles en moyenne! (Pour les polyèdres, je n'en ai eu que 17, les autres élèves ayant choisi de faire un travail plus classique...ouf!)

Le travail de correction est conséquent, mais passionnant, je ne m'y ennuie pas; donc, là aussi, effet heureux.

Anne-Marie DUVEAU

mai 1992

Pour ce compte-rendu dans C.P.E. nous n'avons pas jugé utile d'y inclure les fiches de consigne qui sont remises aux élèves. Mais Anne-Marie accepte de les fournir aux lecteurs qui en feraient la demande (8, rue des écoles 68700 Uffholtz)