

dans nos classes

la géométrie dans les dallages en quatrième

***par Guy Chataing et Monique Macq,
IREM de Clermont-Ferrand***

Nous avons essayé de démontrer que les mathématiques n'étaient pas une discipline froide et abstraite, mais qu'elles pouvaient être source de créativité, que ce soit sous l'apparence très géométrique des dallages des rues, des terrasses, des sols... ou plus décoratives sur les tissus, tapisseries, dans l'art arabe... La mathématique fait partie de notre quotidien.

Le thème des dallages, par la richesse de ses contenus mathématiques, a permis aux élèves de découvrir une grande partie du programme de quatrième.

Par les stratégies utilisées (travail de groupe, restitution d'une recherche...), nous avons essayé de développer l'esprit d'autonomie de nos élèves, le sens critique, le travail d'équipe, la créativité.

Nous avons accordé une part importante à des séances de "manipulations" et d'observation, sources de réflexion et d'intuition, permettant aux élèves de passer par petites étapes au raisonnement et à l'abstraction.

Ceci suppose un dialogue ouvert et permanent qui a modifié nos relations dans la classe.

Nous avons expérimenté le thème des dallages ponctuellement pendant deux ans en nous limitant à l'observation des élèves :

- a) dans une phase de "manipulations" ;
- b) dans leur comportement affectif face aux mathématiques , au professeur et au groupe classe ;
- c) dans leur recherche des contenus mathématiques.

Ce thème étant source de situations variées et très motivantes, nous avons reconduit notre expérience cette année, en modifiant nos stratégies pour permettre une recherche plus autonome de l'élève, et une exploitation plus complète de la géométrie des dallages.

Nous avons choisi d'organiser notre travail de la manière suivante :

— alternance 2h algèbre — 2h géométrie, modulables certaines semaines pour ne pas rompre le rythme d'une activité.

1° *Connaissance de la classe :*

L'étude de la médiatrice et de la symétrie droite a été introduite avec un travail sur fiches (*) de manière à :

- * commencer à situer les élèves quant aux acquis,
- * leur donner des habitudes de travail, tantôt par groupes, tantôt individuel.

2° *Fiches-bilan :*

Chaque élève doit faire un relevé des définitions et propriétés concernant un chapitre précis qui lui a été attribué en début d'année.

Le chapitre "médiatrice" a été réalisé comme modèle par le professeur.

L'élève se sentant concerné par telle propriété :

- prend des notes,
- propose un texte au professeur avec lequel il y a échange,
- rédige définitivement.

Lorsque la matière est suffisante, le professeur regroupe ces textes et les diffuse, sous forme de photocopies, aux élèves qui enrichissent progressivement leurs fiches.

3° *Présentation de dallages* avec diapositives, documents, dessins d'Escher...

4° *Distributions de pavés :*

Nous avons choisi des quadrilatères quelconques, prédécoupés, identiques pour tous, et de deux couleurs pour chaque élève.

(*) Fiches extraites des modules de 4ème édités par l'IREM de Clermont-Ferrand, *Module A* : Médiatrice ; Symétrie par rapport à une droite.

5° Consignes :

Travail individuel :

— Tu disposes de pavés de deux couleurs ; essaie de paver une feuille de dessin.

— Pourquoi ces quadrilatères pavent-ils ? Pourrais-tu paver avec d'autres quadrilatères ? N'importe lesquels ?

Travail par groupes de quatre :

— Observe les dallages de ton groupe. Compare le résultat.

— Comment pourrais-tu passer d'un pavé à un autre ? (voisin ou non, de couleur identique ou non).

Faire apparaître les remarques du groupe :

a) sous forme de dessins sur feuille blanche ou calque.

b) en notant les observations par écrit.

La motivation notée l'année précédente s'est confirmée et même accrue du fait de la présentation de recherches face au groupe classe, et de l'évaluation qui a suivi.

Par la rédaction de leurs fiches-bilan et l'exploitation de leurs recherches, les élèves se sentent davantage impliqués dans le déroulement des cours.

Les documents des groupes sont repris par le professeur, complétés, précisés (vocabulaire, propriétés...)

Des observations d'élèves font l'objet d'études plus particulières, sont sources d'exercices collectifs, et permettent aux élèves d'aborder naturellement des situations variées allant dans le sens d'une plus grande abstraction.

La nature du thème, le travail de groupes, la libre recherche, n'ont laissé aucun élève en échec total.

Ces méthodes pédagogiques ont favorisé des échanges qui se sont avérés positifs sur le plan des contenus et ont amélioré les relations entre individus, créant ainsi un climat agréable dans la classe.

Par la suite, dans des séquences de travail plus traditionnelles, le dialogue s'est trouvé facilité.

Pour être compris de l'autre dans le groupe, lors de la restitution et de l'évaluation, l'élève prend conscience de la nécessité de préciser sa pensée, son vocabulaire et de soigner la présentation.

Cette stratégie pédagogique nous paraît essentielle dans l'apprentissage du raisonnement déductif.

Nous envisageons :

— d'évaluer de façon plus précise l'influence de cette stratégie sur l'apprentissage du raisonnement,

— de chercher des moyens variés (situations, constructions, exercices...) permettant de favoriser l'accès progressif à l'abstraction tout en maintenant la motivation et la curiosité créées par les dallages,

— de prendre en compte les possibilités et le comportement d'un adolescent de 14-15 ans.

Annexe Organigramme

