

Parallélogrammes et transformations en classe de Quatrième

Guillemette Le Hir

Le thème de cet atelier était la présentation d'une expérience menée en quatrième dans le cadre de cours de Maths et d'Arts Plastiques.

Cette expérience a été réalisée suite à l'accord passé entre l'APMEP Haute Normandie, l'Action Culturelle du Rectorat, et Science Action pour mettre en place une exposition de travaux d'élèves à la Halle aux Toiles de Rouen lors du congrès de l'APMEP.



Objectifs pédagogiques

Réinvestir les notions de parallélogrammes et de symétries.

Découvrir et apprivoiser la translation et la rotation.

Travailler sur l'œuvre d'un artiste contemporain, **MC ESCHER** (une autorisation de reproduction des œuvres de Escher a été déposée, et accordée par Cordon Art, Hollande⁽¹⁾).

Mettre en évidence l'interdisciplinarité des savoirs.

Déroulement des activités

En cours de Maths

Sur une douzaine de motifs de pavages d'Escher, révision des symétries et découverte des nouvelles transformations.

Par manipulation de deux motifs spécialement sélectionnés, mise en évidence des mouvements liés aux nouvelles transformations.

Formalisation mathématique : définitions géométriques, vocabulaire, propriétés. Exercices d'appropriation et de constructions dans le livre de quatrième.

Réinvestissement des notions dans l'étude de pavages d'Escher : détermination de deux translations différentes pour construire le parallélogramme de base, puis mise en évidence du motif de base et des transformations utilisées pour le reproduire.

Lors de l'atelier, les œuvres d'Escher ont été présentées ainsi que le travail de recherche qui y avait été effectué. Quelques notions sur la structure des pavages ont été exposées en référence à la brochure *Jeux 3 n° 78* de l'APMEP.

En cours d'Arts Plastiques

Compte tenu des réussites et difficultés des élèves pour manipuler ces notions, et des problèmes pratiques de gestion des projets pour le professeur d'Arts Plastiques, les deux professeurs avaient décidé de réduire le choix des élèves à cinq types de pavages (ces cinq types recouvraient l'ensemble des notions mathématiques concernées par cette activité et convenaient au désir d'esthétique du professeur d'Arts Plastiques).

(1) Cordon Art BV : Nieuwstraat 6, P.O.Box 101, 3740 AC Baarn, HOLLAND.

Les élèves, ayant choisi leur type de pavage, ont créé un motif de base très simple sur du papier pointé et ont complété le parallélogramme de base. Ce travail fut validé par le professeur de Maths.

Productions

Le professeur d'Arts Plastiques a repris un nouveau travail avec des propositions de motifs plus figuratifs d'animaux, de personnages stylisés...

Il s'est avéré nécessaire que les élèves construisent leur trame sur du papier blanc avec le professeur de Mathématiques. Ils ont continué leur travail en dessin avec un travail de coloration en valeurs, puis un autre en couleurs.

Lors de l'une des deux présentations de cet atelier, sans relation avec cette expérience, mais sur le thème des pavages, il a été proposé aux participants de s'initier aux pavages à l'enveloppe. Cette activité est très bien présentée dans « Le monde des pavages » d'André Deledicq et très facilement utilisable dès la classe de sixième sur des exemples simples.

Bibliographie

Jeux 3. Brochure APMEP n° 78, 1990.

Le monde des pavages. A. Deledicq, ACL-Éditions, avril 1997.

Le secret des pavages. Raoul Raba, Édition du Moulin, collection Sciences et Images, 1991.

Fresque des Kangourous de Raoul Raba.

Le monde de MC Escher. Éditions du Chêne, 1986.

L'œuvre graphique de MC Escher. Taschen, 1989.

Le miroir magique de MC Escher. Taschen, 1994.

MC Escher, images et coloriages. Gallimard Jeunesse.

MC Escher, autocollants étonnants. Gallimard Jeunesse.



