

Un atelier de jeux... pas comme les autres

Dans le cadre du Salon de l'Éducation, le CIRASTI* a organisé en novembre dernier un colloque autour du thème « Culture, sciences et langue ». Pour introduire ce colloque, les organisateurs ont proposé à des jeunes collégiens venus d'établissements de zones sensibles d'Île-de-France de participer à des ateliers de jeux mathématiques et de jeux littéraires.

Paroles d'élèves :

Julie (6^e) : « cela m'a appris plus de choses que dans les cours. »

Hajer (6^e) : « c'est mieux d'apprendre en s'amusant. »

Sinan (6^e) : « ça nous fait réfléchir. »

Lila (6^e) : « peut-être qu'un jour moi aussi je serai une chercheuse. »

Ce colloque intitulé « *Culture, sciences et langue* » se proposait de réfléchir aux raisons pour lesquelles on oppose si souvent, en France, les deux cultures scientifique et littéraire, et à un enrichissement possible de la langue de chacune de ces cultures par celle de l'autre.

L'atelier de jeux mathématiques, qui avait été confié au CIJM (Comité International des Jeux Mathématiques), a reçu une quinzaine de jeunes de 6^e et de 5^e du collège Léopold Senghor de Corbeil-Essonnes (Les Tarterêts), établissement appartenant à un réseau « Ambition Réussite ». Ces jeunes, encadrés par deux enseignantes, l'une de lettres et l'autre de mathématiques, étaient particulièrement fiers d'avoir été choisis pour ce déplacement à Paris.

À la découverte du nombre d'or

Ce thème de la découverte du nombre d'or avait été choisi dans la perspective de liens possibles entre langue et mathématiques mais aussi entre activités historiques, artistiques et culturelles.

Les enfants disposaient d'expositions et de matériels d'animation, notamment de fiches pédagogiques dont deux exemples vous sont donnés en pages 8 et 11. Cinq magnifiques compas de proportion fabriqués par les compagnons ébénistes de la Maison des Métiers et des Arts de Limoges sont présentés aux enfants. Le dialogue s'installe autour de cet outil et permet de le nommer et de définir sa fonction : repérer le rapport entre la

grande partie et la petite partie d'un rectangle. Des mesures sont effectuées et permettent d'obtenir des valeurs approchées du nombre d'or.

À la découverte des solides de Platon

Ce deuxième atelier propose la découverte des cinq solides de Platon : compter les faces, les sommets et les arêtes, découvrir la formule d'Euler, apprendre à les nommer.

Pour cela, cinq beaux solides de Platon construits en cornière de bois par nos compagnons ébénistes sont présentés aux enfants. Ces derniers sont surpris par le fait qu'ils soient creux !

Heureusement, des tétraèdres pleins permettent de prendre des empreintes des faces pour les matérialiser et voir qu'elles sont superposables. La formule d'Euler ne prend tout son sens que lorsqu'elle est verbalisée. Les noms sont bien difficiles à comprendre même si quelques-uns en évoquent d'autres : hexaèdre, pentagone...

Découvrir, repérer et construire le rectangle d'or

Le compas de proportion permet de reconnaître parmi plusieurs rectangles celui ou ceux qui méritent le nom de « rectangle d'or ». Les enfants tentent de comprendre la définition de Dante : deux dimensions sont en divine proportion « si la grande est à la petite ce que le tout est à la grande ».

* Collectif Inter-associatif pour la Réalisation d'Activités Scientifiques et Techniques Internationales, qui regroupe de nombreuses associations culturelles et d'éducation populaire.

ADAPTER L'ENSEIGNEMENT AUX ÉLÈVES

La langue est belle, les enfants apprécient, repèrent assez vite que l'on va faire une division entre la grande longueur et la petite mais posent la question : « où est le tout dans un rectangle ? ».

Une construction en images du rectangle d'or à partir d'un carré était proposée aux enfants ; ils comprennent bien le dessin et le traduisent en instructions pour construire leur propre rectangle d'or en utilisant le compas et la règle.

La construction de la spirale d'or dans la suite des rectangles d'or est plus délicate, comment emboîter les rectangles ? Comment déplacer la pointe du compas ?

Jouer avec des triangles d'or et d'argent

Un pentagone régulier a été découpé en un triangle isocèle d'or (d'angles 36° , 72° et 72°) et deux triangles d'argent (d'angles 108° , 36° et 36°). Un grand nombre de ces triangles d'or et d'argent sont à la disposition des jeunes.

Les enfants observent, commencent à manipuler pour le plaisir des yeux (frise, pavage, rosace, étoiles...), mais aussi pour observer certaines consignes : réaliser un pentagone avec deux triangles d'or et un d'argent, refaire un triangle d'or avec un d'or et un d'argent...

Découvrir une suite de Fibonacci

Nous parlons du personnage, du siècle dans lequel il a vécu, de son importance, de l'apport des sciences arabes, et ce sont autant de moments forts de communication.

Nous présentons le problème des lapins avec le texte même de Fibonacci, ce qui est bien sûr difficile pour les jeunes, qui demandent des explications de mots.

Un enclos est matérialisé par une grande feuille de papier et des couples de lapins en bois peuvent être manipulés. Très vite, les enfants expliquent : « un couple au départ ; le premier mois, rien ; le deuxième mois, un couple né du premier couple ; le troisième mois, ce même

couple initiatique engendre un autre couple ; le 4^e mois (1 + 1) couples naissent... ».

Ainsi de suite, mois après mois ; les enfants disent, expliquent et matérialisent, jusqu'à ce que, la quantité devenant trop importante, l'un d'entre eux dira « il faut faire maintenant fonctionner notre tête ».

Pour continuer avec ces jeunes, il faudrait analyser, comprendre et mettre au point des moyens de franchir tous les blocages...

La journée s'achèvera par un atelier, trop rapide, de construction de tétraèdres par origamis modulaires. Mais rendez-vous est pris pour le Salon de la Culture et des Jeux Mathématiques.



M.-J. P.

La parole aux enseignantes du collège Léopold Senghor

Les niveaux de ces élèves étaient hétérogènes : des élèves en grande difficulté, des élèves moyens, et des élèves obtenant de bons résultats. Tous étaient très volontaires et motivés.

Lors de l'aller en car, l'excitation des élèves était palpable ! Les badges « étudiant » qui leur ont ensuite été remis à l'entrée du salon ont encore augmenté leur enthousiasme et leur fierté.

Les 15 élèves, répartis en quatre groupes, ont travaillé avec ardeur sur le problème des lapins de Fibonacci, sur la notion de rectangle d'or, sur les solides de Platon, sur le pentagone régulier et ses rectangles d'or et d'argent. À la fin de la séance, chaque élève avait donc expérimenté deux ateliers. L'attitude exemplaire, la densité de la concentration, la volonté de chercher et l'envie de comprendre des élèves ont impressionné les intervenantes.

Il est extraordinaire de constater à quel point le contexte peut changer les comportements : la concentration est l'un des problèmes fondamentaux rencontrés par les enseignants en ZEP et en Réseaux Ambition Réussite.

Lors du retour, les élèves continuaient de parler des ateliers entre eux, ils ont continué à faire l'effort de s'exprimer correctement, et leurs conversations traduisaient leur fierté d'avoir participé à ces ateliers. Ce comportement est lui aussi exceptionnel. Ils ont verbalisé leur bonheur d'avoir été si bien accueillis, et leur ambition de faire des études supérieures.

Ces séances de travail ont permis de donner l'impulsion au projet Écrire en mathématiques, qui se décline sur trois volets :

- écrire en mathématiques dans la classe ordinaire durant la séquence de cours,
- écrire en mathématiques dans le cadre d'un projet de classe collectif « Un thème, un mathématicien » durant l'heure de vie de classe,
- écrire en mathématiques dans l'atelier d'excellence en mathématiques dans le cadre de l'accompagnement éducatif.

