

# Constructions de polyèdres en Classe Maternelle

## **Concepts et compétences visés lors de cette activité**

Première découverte du matériel Polydron et Frameworks.

Assemblages libres individuels de plaquettes polygonales (Polydron et Frameworks).

Constructions individuelles de solides (polyèdres), à l'aide des plaquettes évidées et des plaquettes pleines; installation des premières notions telles que :

- un polyèdre doit être « complet »; complètement « fermé ».
- toutes les faces polygonales doivent s'adapter « exactement » les unes aux autres (sans laisser de tenons libres).

## **Matériel nécessaire à cette activité**

Des gros sacs de Frameworks comprenant : des triangles équilatéraux, des carrés, des rectangles, des pentagones réguliers, des hexagones réguliers.

Des gros sacs de Polydron comprenant : des triangles équilatéraux, des carrés, des rectangles, des pentagones réguliers, des hexagones réguliers.

Un local disposant d'une très grande table d'observation.

## **Déroulement de cette activité**

*Préalablement, nous avions mélangé, dans une grande boîte, toutes les plaquettes polygonales. Nous avons recouvert le tout d'un grand papier, de manière à ce que les enfants ne voient rien avant la découverte du matériel.*

### Découverte des plaquettes polygonales et constructions individuelles.

Nous avons rassemblé les enfants (une quinzaine) autour de la grande table.

Après avoir montré le « cadeau » qui leur était destiné, les enfants ont découvert le matériel que nous avons étalé dans le désordre, sur la grande table.

#### a) Constructions libres.

Tout de suite, les enfants se sont mis à assembler les « pièces » que nous avons appelées : des polygones.

Certains élèves construisaient à plat (des pavages); et d'autres, dans l'espace.

Nous avons laissé faire pendant quelques minutes, afin que chacun s'essaie à l'assemblage des pièces, comme un puzzle.



Nous avons fait remarquer que les pièces devaient s'assembler complètement l'une à l'autre sans laisser de tenon libre.

#### b) Constructions « dirigées ».

Nous avons attiré l'attention de la classe sur la construction d'un élève. Cette construction-là prenait une forme arrondie dans l'espace. L'enfant utilisait des polygones « tous les mêmes ».

Il a dit : « Je veux faire une boule ».

Nous en avons profité pour faire remarquer que ce matériel ne permettait pas de faire des boules parce que rien n'était rond.

Nous avons ajouté: "Tu vas donc obtenir un polyèdre."



Cet élève-là a finalement obtenu, sans aide, un polyèdre qui s'appelle un dodécaèdre. Nous l'avons félicité.

Comme il le montrait à toute la classe, nous avons dit que ce beau polyèdre dont toutes les faces étaient les mêmes s'appelait un dodécaèdre. Nous avons fait répéter ce mot par les enfants.

Abandonnant leurs pavages, d'autres élèves se sont mis à construire aussi des polyèdres dans l'espace, en choisissant d'abord des plaquettes « toutes les mêmes ».

Nous avons vu apparaître plusieurs polyèdres tels que : dodécaèdres, cubes, tétraèdres, deltaèdres.

Pour chacun de ces polyèdres, nous disions les noms correspondants, en les faisant répéter.

Les enfants connaissaient déjà les appellations de : cube et pyramide.

Lorsque nous avons énoncé : « pyramide ou tétraèdre », un enfant a dit qu'il connaissait d'autres pyramides comme en Egypte. Et, pour nous le prouver, il s'est mis à construire une pyramide à base carrée; nous l'avons félicité.

Après l'avoir montrée à la classe, nous avons dit aux enfants qu'ils pouvaient construire en utilisant plusieurs « sortes » de polygones dans un même polyèdre.

Des élèves ont alors construit avec des « mélanges » de faces. Ils ont obtenu des polyèdres originaux.

Au cours des constructions, nous avons insisté pour que les solides soient fermés; c'est à dire, pour qu'aucune attache de plaquettes « ne dépasse des constructions ».

Instinctivement, les enfants ont alors compris ce que signifiait « un polyèdre complet; fermé ».



### Remarques :

- Finalement, sans que nous soyons intervenus, les enfants ont construit des polyèdres en mélangeant sans distinction des faces pleines( POLYDRON) et des faces évidées (FRAMEWORKS).
- Nous les avons vus superposer des faces évidées aux faces pleines pour comparer les « formes » des faces.
- Bien que des polyèdres aient été construits uniquement avec des faces évidées et d'autres avec des faces "pleines" ou même avec des mélanges de faces pleines et évidées (c'était notamment le cas des cubes), les enfants n'ont pas fait de différence entre plusieurs types de représentations d'un même polyèdre!
- Sur la table où ils déposaient leurs polyèdres terminés, ils groupaient naturellement tous les polyèdres isométriques entre eux: les dodécaèdres, les cubes, les tétraèdres...

Nous avons été surpris lorsqu'un élève nous a proposé cette fantaisie: « un polyèdre avec une porte » !!! Il a expliqué qu'il avait construit une maison avec une porte pour le chat. Nous sommes intervenus en attirant l'attention de la classe sur cette construction et en précisant que les polyèdres devaient être complètement fermés. Ainsi, une face rectangulaire ne peut pas être remplacée par une face carrée et former dès lors un "trou". Nous avons refusé (aimablement) cette fantaisie en expliquant que le polyèdre que nous souhaitions n'était pas tout à fait comme une petite maison. Il devait donc être fermé partout (sans "tenon" visible).

### Observation des constructions.

Pour la construction de polyèdres, quelques enfants ont assemblé plusieurs faces polygonales dans un même plan. Nous savons que, dans l'enseignement fondamental, les règles de construction des polyèdres n'admettent pas l'assemblage de plusieurs polygones dans un même plan mais il nous était cependant impossible de faire comprendre ces contraintes à des élèves de classe maternelle.

Nous avons cependant fait comparer ces polyèdres avec les autres.

Nous avons félicité tous les enfants pour leurs constructions de polyèdres bien "fermés" et, nous avons dit simplement que ceux –là (ceux ayant au moins deux faces dans un même plan) étaient des polyèdres particuliers, trop difficiles pour travailler dessus tout de suite.

Nous les avons donc écartés; ce que les enfants ont bien accepté.

Cette activité était prévue pour une durée de 25 minutes; elle a duré 50 minutes car les enfants étaient très enthousiastes et ne souhaitaient pas l'interrompre.

Voici toutes leurs constructions de polyèdres.

