

Géométrie des solides à l'école

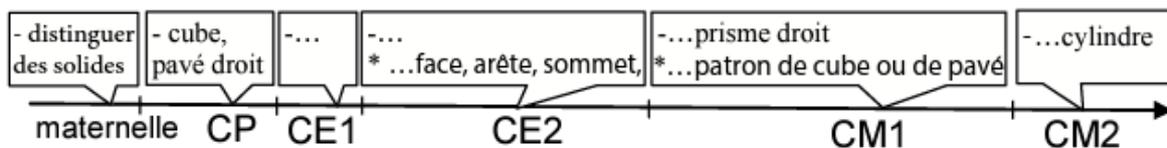
1. Progressivité des apprentissages

Les solides en maternelles sont utilisés dans des activités de jeux d'encastrement, de construction.....

Le cube peut être nommé sans que ce soit du vocabulaire exigible.

Des solides variés sont utilisés peuvent être utilisés tout au long de l'école même s'ils ne sont pas dans la liste de ceux étudiés.

Concernant l'école élémentaire, les objets et tâches étudiés sont :



- Les attendus en fin de maternelle du programme 2015 sont « reconnaître quelques solides (cube, pyramide, boule, cylindre) ».
- Reconnaître ne veut pas dire « nommer », ni « étudier les propriétés »
- Un travail de passage de l'espace au plan et du plan à l'espace est nécessaire.
- La perspective cavalière est au programme du collège mais ce type de lecture étant compliquée il est important par exemple de faire constater aux élèves qu'une face carrée du cube peut être représentée par un parallélogramme.

2. Matériel, vocabulaire.

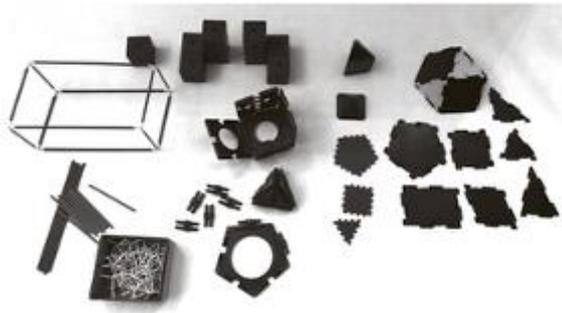
a) Les matériels.

Solides non démontables.



Utilisables pour des activités de classement, de description, d'empreintes.

Solides démontables.



Ce matériel met l'accent sur les faces, permet des activités de construction, de description. Il a l'avantage de pouvoir être développé à plat, ce qui va participer à l'élaboration du concept de patron.

b) Le vocabulaire.

- ≈ Celui de la spatialité.
- ≈ Celui des solides nommés : cube, pavé droit, prisme, cylindre, patrons.
- ≈ Celui de la géométrie plane pour décrire les faces planes.
- ≈ Celui spécifique des solides « utiliser en situation le vocabulaire face, arête, sommet.

3. Variables didactiques.

- Le type de solides : polyèdres ou non, polyèdres de références ou non,
- Objets réels ou représentés
- Matériel avec lequel le solide est construit.

4. Différents types de tâches.

- Les différents types de tâches de la géométrie plane, décrire, reproduire, construire, représenter,
- Ceux de la spatialité.
- Tâches plus spécifiques : construire un patron, déterminé si une figure est le patron d'un solide.

On donne ici l'analyse du type de tâches « construire un patron ». On choisit comme valeur des variables didactiques : un travail dans le micro-espace, un polyèdre, un solide non démontable, la présence matérielle du solide à proximité.

Technique 1

- 1 Faire « basculer » le solide d'une face à l'autre
- 2 Faire une esquisse de l'empreinte de chaque face (en traçant le contour par exemple)
- 3 Noter au fur et à mesure que la face a été prise en compte
- 4 À partir de ce développement matériel du solide, le reproduire en dessinant des faces polygonales (les esquisses étant imprécises, comportant peut-être des morceaux des éléments matériels de liaison des faces)

Technique 2

- 1 Imaginer mentalement le développement du solide à partir d'une des faces
- 2 Dessiner ce développement en prenant en compte le type de faces (des sites¹ ou logiciels² ont des animations toutes prêtes pour visualiser ce développement mais attention c'est un développement d'une représentation plane en perspective à la représentation plane qu'est le patron et non un passage de l'espace au plan)

Technique 3

- 1 Faire la liste du nombre et des types de face
 - 2 Analyser comment elles sont agencées les unes par rapport aux autres.
- Cette technique peut être combinée à la technique 2.

Par exemple pour une pyramide à base hexagonale, il y a 6 faces triangulaires ayant chacune une arête commune avec la face hexagonale.

5. Difficultés, erreurs.

- Difficultés liées à la spatialisation.
- à la création d'images mentales de solides.
- au point de vue différents.
- au passage de l'espace au plan.

6. Des situations de référence.

Passage espace-plan, plan-espace

- Maternelle ou cycle 2 : réaliser des empreintes des solides en les trempant dans de la peinture ou de la farine.
- En cycle 2 faire constater que les empreintes de solides sont des carrés, des rectangles, des triangles.....alors que d'autres solides certaines empreintes sont juste un trait = cela pourra être un critère de classement.
- Réalisation d'une maquette de la classe.
- Décrire pour construire.

Chaque binôme d'élèves a un solide et doit envoyer un message uniquement sous forme de texte à un autre binôme. Les solides sont choisis par le professeur en fonction des compétences des élèves (la tâche est la même, mais la différenciation se fait sur l'objet proposé). Le groupe récepteur doit, soit aller chercher, soit commander le matériel pour construire le solide, la validation se fait par comparaison des deux solides. Lors de la première mise en place de ce type de situation de communication, le groupe émetteur connaît le type de matériel dont disposera le groupe récepteur ; en fin de cycle 3, une fois que les élèves auront travaillé avec les différents types de matériel, on peut ne pas indiquer quel matériel aura le groupe récepteur.

Progression sur les patrons.

- Faire développer des solides démontables
- Observer les figures à plat.

- La situation consistant à introduire la notion de patron aura pour consigne : « Le but est de construire le solide à partir d'une figure plane, uniquement par pliage, découpage. »
- Dans un second temps le professeur peut faire comparer les patrons trouvés.