

ATELIER POUR LES ÉLÈVES DE CE2

INDICATIONS POUR L'ENSEIGNANT/E

Voici quelques indications pratiques et quelques explications sur les «expériences en géométrie» qui sont proposées dans l'atelier pour les élèves de CE2.

MATÉRIEL À PRÉVOIR

Préparez pour chaque groupe d'élèves:

- pour les expériences avec les triangles: 12 triangles; pour la quatrième expérience, on peut ajouter quelques triangles aux 12 autres. 2 ficelles (non élastiques) sont en outre nécessaires pour la première expérience; de celles-ci,
 - * la première fait 12 côtés de triangle de long (c.-à-d., 120 cm, en utilisant nos triangles)
 - * la deuxième fait 14 côtés de triangle de long (c.-à-d., 140 cm, en utilisant nos triangles)
- pour les expériences avec les cubes: 8 cubes; pour la quatrième expérience, si les élèves le demandent, on peut ajouter deux autres cubes.

DESCRIPTION DES EXPÉRIENCES PROPOSÉES

A. Pour débiter

Les élèves doivent répondre aux questions des fiches «Pour débiter» sans s'aider du matériel de manipulation (triangles et cubes). Les triangles et les cubes composant les figures dessinées sur la fiche sont sciemment en petit nombre, afin d'en faciliter le calcul. Il est fort probable que les élèves aient de la difficulté à répondre sans se servir du matériel concret; toutefois, ce qui nous intéresse ici, c'est seulement de vérifier que les enfants comprennent ce qu'on leur demande et qu'ils commencent à se familiariser avec le type d'illustrations sur lesquelles ils travailleront au cours de l'atelier.

B. Expériences avec les triangles

Première expérience

Contrairement aux fiches pour le CP et le CE1, ici on présente tout de suite aux élèves des figures sur lesquelles les contours des triangles sont marqués d'un trait noir; ce choix vise à centrer dès le début l'attention des enfants sur l'observation des différences et des similitudes entre le serpent et l'étoile. Les deux figures ont la même aire, mais un périmètre différent: nous verrons avec les enfants qu'elles sont réalisées avec le même nombre de triangles, mais qu'il nous faut des ficelles de différentes longueurs pour les entourer.

Deuxième expérience

Comme dans la première expérience, il est demandé aux élèves de comparer des figures et leurs caractéristiques. Ils pourront surtout constater qu'il y a des figures ayant la même aire mais des périmètres différents (chat et escargot: aire de 8 triangles et périmètre respectivement de 10 et de 8 côtés de triangle), comme des figures ayant le même périmètre mais des aires différentes (sablier et escargot: périmètre de



8 côtés de triangle et aire respectivement de 6 et 8 triangles).

Dans cette expérience, pour mesurer le périmètre, les enfants n'utiliseront plus la ficelle, mais ils compteront les «côtés de triangle composant le contour». On pourrait consacrer un peu de temps pour faire comprendre aux enfants que, bien que différentes, les deux opérations (c.-à-d., compter les côtés de triangle et mesurer la longueur des ficelles) mènent au même résultat: la mesure du contour.

Troisième expérience

Cette activité a été conçue afin que les enfants puissent comparer le périmètre et l'aire des différentes figures. On peut commencer en les invitant à formuler des hypothèses; ensuite, on peut les encourager à vérifier leurs hypothèses, en mesurant directement sur les figures les deux grandeurs. Toutefois, à notre avis, l'animateur ne doit pas forcer les élèves à compter les côtés pour longtemps, sinon l'activité risque de devenir ennuyeuse; il/elle pourrait plutôt s'arrêter sur le choix de l'unité de mesure.

Quatrième expérience

Dans cette expérience, le nombre de triangles à utiliser n'est pas précisé: les enfants peuvent en prendre autant qu'ils en veulent. Après quelques tentatives, ils opteront sans doute pour un nombre avoisinant les 12 (le nombre de triangles composant le serpent).

Cette expérience vise à faire réfléchir les élèves sur le fait que deux figures peuvent être isopérimétriques, même si elles ont des aires (ou simplement des formes) différentes.

Cinquième expérience

Avec cette expérience, on fait un autre pas en avant: les élèves sont amenés à étudier comment réaliser deux figures ayant la même aire (10 triangles) et, respectivement, le périmètre minimal et le périmètre maximal.

Il est correct s'ils procèdent par tentatives; au bout du compte, ils ne peuvent pas en faire trop, pourvu qu'ils suivent une certaine logique: par exemple, pour le dire comme les enfants, «il faut qu'il reste le moins de côtés possible le long du bord de la construction», ou bien, la figure doit être «la plus compacte possible».

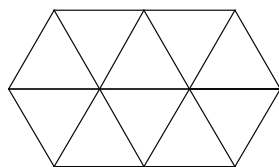


Figure 1

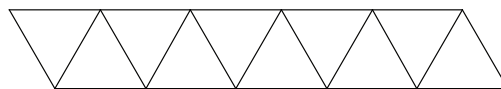


Figure 2

Les Figures 1 et 2 montrent deux constructions dont l'aire est de 10 triangles et qui ont, respectivement, le périmètre minimal (10 côtés de triangle) et le périmètre maximal (12 côtés de triangle).

C. Expériences avec les cubes

Première expérience

On commence directement en faisant construire aux élèves des figures de volume donné (8 cubes); ensuite, ils devront les observer et en comparer les aires extérieures.

Nous sommes conscients que les enfants de cet âge (comme les plus jeunes) ont du mal à appréhender le fait que des constructions de forme différente peuvent occuper le même espace; il faudra donc s'arrêter



sur ce concept, avant de compléter l'expérience en observant les aires extérieures.

Il faudrait aussi encourager les élèves à trouver une méthode efficace et rationnelle pour dénombrer les faces extérieures, sinon cette tâche s'avère ennuyeuse et répétitive.

Dans cette expérience, les enfants se heurteront aussi à une difficulté pratique: dessiner les constructions au fur et à mesure qu'elles seront réalisées. L'animateur/animateur peut choisir d'inviter les élèves à les représenter comme si elles étaient vues strictement «de face», ou bien suggérer aux enfants de les dessiner en mettant en évidence la profondeur (il/elle pourrait les aider à esquisser le premier cube).

Deuxième expérience

Les enfants doivent construire le dé (Figure 3); il n'y a qu'une seule manière de le réaliser, dès lors qu'ils disposent de 8 cubes. Les faces extérieures sont 24. Il serait intéressant que les élèves découvrent une méthode pour les dénombrer, sans les compter une par une: en guise d'exemple, ils pourraient compter le nombre de faces de cube composant chaque côté du dé, et puis le multiplier par 6.

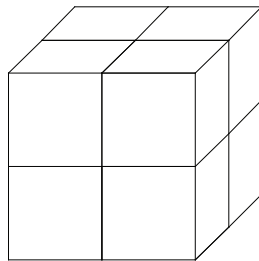


Figure 3

Troisième expérience

Il est demandé aux élèves de comparer le dé qu'ils viennent de réaliser avec les constructions précédemment créées. Cette expérience les amène à réfléchir sur le fait suivant: des constructions ayant des formes différentes, mais réalisées avec le même nombre de cubes, ont nécessairement le même volume; cependant, le cube est la construction qui a la plus petite aire extérieure.

Quatrième expérience

Pour terminer, les enfants doivent essayer de réaliser une nouvelle figure en partant du dé: dans ce cas, le but est, tout d'abord, de leur faire comprendre comment utiliser les cubes pour modifier des caractéristiques spécifiques de leurs constructions, puis, à chaque fois que les cubes sont déplacés, de les encourager à observer quel est le changement correspondant des caractéristiques dans la figure réalisée. On essaye d'amener les enfants à comprendre que toutes les figures possibles, qui sont différentes du cube et qui ont 24 faces extérieures, devront être toujours composées de moins de 8 cubes; autrement dit, elles devront toujours avoir un volume plus petit que celui du cube, qui, parmi les figures de même aire, est le solide de volume maximum que l'on peut réaliser avec les cubes. Si l'on utilise 8 briques, on peut donc obtenir seulement le cube; si l'on en utilise 7, on peut obtenir, par exemple, l'image sur la Figure 4.

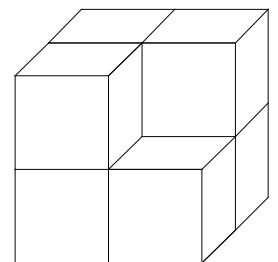


Figure 4

D. Pour terminer

Dans cette fiche, sont proposées des questions absolument semblables à celles de la fiche «Pour débiter» (même si les figures sont différentes). La fiche «Pour terminer» peut être utilisée aussitôt après que les



élèves ont fini de remplir les autres fiches, afin d'évaluer leur maîtrise des sujets traités; autrement, elle peut leur être soumise quelque temps après la fin de l'atelier, pour tester ce qu'ils ont effectivement retenu de leur expérience. Comme pour les fiches «Pour débiter», les élèves doivent répondre aux questions sans s'aider du matériel de manipulation (triangles et cubes).

