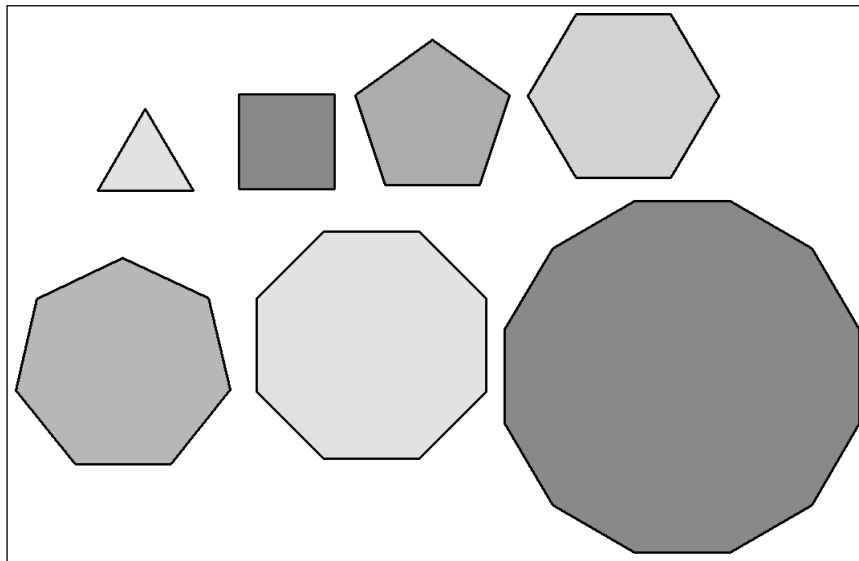


JOUER AVEC LES FORMES

Kit pédagogique pour les écoles élémentaires
FASCICULE INTRODUCTIF

Alessandra Brena
Ombretta Locatelli



Collection: Quaderni di Laboratorio

Titre: Jouer avec les Formes - Kit pédagogique pour les écoles élémentaires

(Titre original: Giocare con le forme - per le classi della scuola primaria)

Auteurs: Alessandra Brena, Ombretta Locatelli

Traduit de l'italien par: Chiara Pagani

Conception graphique: Marianna Lorini

Mise en page: Giovanna Dimitolo

IVème édition - novembre 2011



TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	1
SUJET: POURQUOI LES POLYGONES?	1
MÉTHODE	2
LISTE DU MATÉRIEL	4
MATÉRIEL À PRÉVOIR	6
FICHES A ET B – JOUER AVEC LES FORMES (Pour les élèves de CP et de CE1)	9
FICHE C - JOUER AVEC LES FORMES (Pour les élèves de CE2)	12
FICHES D ET E – JOUER AVEC LES FORMES (Pour les élèves de CM1 et de CM2)	15
CRÉDITS PHOTOS	20



INTRODUCTION

L'objectif principal de l'atelier pour lequel ce *kit* a été pensé est de permettre aux élèves de l'école élémentaire d'explorer par eux-mêmes la variété des situations qui peuvent découler de l'analyse des figures planes, de sorte qu'ils approchent quelques concepts abstraits de la géométrie.



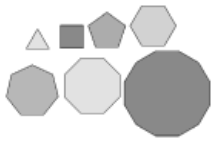
Le matériel pédagogique du *kit* a été conçu pour les élèves de l'école élémentaire dans le dessein de combiner plusieurs exigences, y compris celle d'utiliser des objets non seulement agréables au toucher et aux couleurs captivantes, mais aussi faciles à manier en toute sécurité.

La variété de formes planes stimule la curiosité et favorise le passage d'une lecture purement intuitive de la réalité, liée à l'observation et à la manipulation de ces formes, à une lecture de plus en plus abstraite, jusqu'à l'élaboration d'une première formalisation des concepts abordés.

SUJET: POURQUOI LES POLYGONES?

L'attention que nous avons portée sur le sujet «polygones», en lui consacrant un atelier, est motivée par plusieurs raisons. Premièrement, comme on l'a déjà laissé entendre, le sujet se prête admirablement au développement et à l'affinement, chez les élèves, de la capacité d'observation de la réalité et des figures qui font l'objet d'études mathématiques. L'observation est le premier pas fondamental vers la compréhension d'un sujet: lire dans un manuel scolaire la définition d'un «objet mathématique» n'est pas aussi prégnant que voir, reconstruire et «manier» l'objet concret d'où cet «objet mathématique» provient en tant qu'abstraction. Ayant la matière pour «toucher» un objet donné, les enfants arrivent ainsi à visualiser comment celui-ci est fait et à comprendre quelques-unes de ses propriétés principales..., bref, cet objet leur devient familier.

Certes, l'objet en mousse EVA (ou en autre matériel quelconque) n'«est» pas la figure géométrique définie dans le livre. Néanmoins, l'illustration que l'on utilise dans le livre pour faciliter la compréhension, elle non plus, n'«est» pas la figure géométrique



JOUER AVEC LES FORMES

en tant que concept abstrait, mais elle en est seulement une représentation.

Les activités proposées amènent les élèves à étudier quelques formes planes, à les reconnaître et à observer quelques-unes de leurs caractéristiques principales. Au premier chef, l'on demande aux élèves de chercher quels sont les éléments distinctifs et significatifs des différentes formes, c.-à-d. de répondre à des questions comme: «Sont-elles des formes polygonales?», «Combien de côtés ont-elles?», «Le nombre de côtés est-il égal au nombre d'angles?», «Quelle est la différence entre un carré et un losange?», «Et entre un trapèze isocèle et un rectangle?».

De surcroît, les élèves les plus âgés pourront expérimenter le métier de mathématicien, en abordant un petit problème de recherche: «Étant donné un nombre de triangles de trois formes différentes, de combien de façons peut-on assembler ces triangles pour former un quadrilatère?».

Pour tous les niveaux, la séance de travail se termine par une activité de récapitulation sous forme de jeu de loto.

MÉTHODE

Nous vous proposons de travailler en mode «atelier», c.-à-d.:

- répartissez les élèves en petits groupes de travail (à partir d'un minimum de 4 jusqu'à un maximum de 6 élèves par groupe);
- utilisez du matériel de manipulation;
- soumettez aux élèves les activités proposées dans la fiche de travail;
- faites écrire aux élèves leurs réponses dans les espaces appropriés sur la fiche de travail.



Cette modalité vise à atteindre des objectifs spécifiques de la recherche en mathématiques, que l'on peut ainsi résumer:

- construction de son savoir par l'apprenant;
- communication de ses découvertes;
- intériorisation des notions apprises.

La collaboration entre les membres du groupe, leurs tentatives spontanées pour répondre aux questions et l'aide des fiches de travail permettent aux élèves d'acquérir de manière autonome des connaissances de base en géométrie plane et solide.



Il est important qu'ils écrivent sur les fiches leurs conclusions personnelles, quoiqu'elles soient incorrectes, car il est bien préférable de partir de quelque chose d'erroné, mais qui est le fruit d'un raisonnement des enfants, plutôt que leur inculquer nos réponses: ils les oublieraient très vite! De manière générale, cette phase d'écriture est vécue comme quelque chose de pas amusant ou de trop difficile par les élèves, qui ont toujours tendance à la refuser. Cependant, elle est indispensable, car c'est juste au moment où l'on réélabore ses connaissances pour les communiquer aux autres, que celles-ci sont intériorisées et comprises. En dernier lieu, le fait que les élèves notent leurs réponses sur la fiche permettra à l'enseignant/e de garder une trace du travail accompli, qui, le cas échéant, pourra être retravaillé par la suite.

Il est pareillement important que les élèves acquièrent ou affinent la capacité à décrire la réalité et, d'une certaine manière, à «conter les mathématiques»: certaines activités de l'atelier consistent à décrire un objet aux copains, qui doivent en deviner la forme. Nous estimons que l'acquisition de cette habileté est un passage fondamental de l'apprentissage, passage qui suit la phase d'observation. À tous les niveaux d'apprentissage – pas seulement pour les élèves de l'école élémentaire – le fait d'avoir compris les concepts, les propriétés, les «règles du jeu» NE se traduit presque jamais automatiquement par la capacité de décrire le tout avec aisance aux copains. Cela est notamment vrai dans le domaine des mathématiques, où la description et le langage jouent un grand rôle.



Pendant le déroulement de l'atelier, l'enseignant/e a pour mission de surveiller les activités des différents groupes, en assurant une situation d'équilibre général. L'enseignant/e peut certainement dissiper des doutes, fournir des éclaircissements sur les «règles du jeu», souligner les aspects critiques des raisonnements et, éventuellement, poser d'autres questions que les débats au sein de chaque groupe lui suggèrent. En tout cas, il/elle ne doit jamais dévoiler les solutions, afin de permettre aux élèves d'y parvenir par eux-mêmes.

La fiche de travail joue le rôle de fil conducteur de l'atelier, mais il va sans dire qu'il n'est pas nécessaire de la suivre au pied de la lettre. Au contraire, il pourrait être particulièrement utile et stimulant, dans certaines occasions, que l'enseignant/e s'écarte du contenu de la fiche, pour s'inspirer éventuellement du travail ou du vécu des élèves (et/ou du groupe-classe).



JOUER AVEC LES FORMES

Il faut laisser aux enfants le temps de réaliser les activités qu'on leur demande. Il n'est pas important que tous les groupes parviennent à terminer leur travail dans les délais prévus. Par contre, ce qui est beaucoup plus important, c'est que les élèves commencent à traiter les questions et les problèmes proposés, à se heurter eux-mêmes aux caractéristiques et aux difficultés de l'atelier et à s'interroger sur la méthode à adopter pour les surmonter. Le but de l'atelier n'est pas, en effet, que les élèves arrivent à compléter toute la fiche, mais qu'ils puissent construire leurs connaissances de façon autonome; il est capital qu'ils progressent de manière autonome dans la construction de leur savoir, même si, bien entendu, ils peuvent et doivent compter sur la direction attentive et compétente de l'enseignant/e.

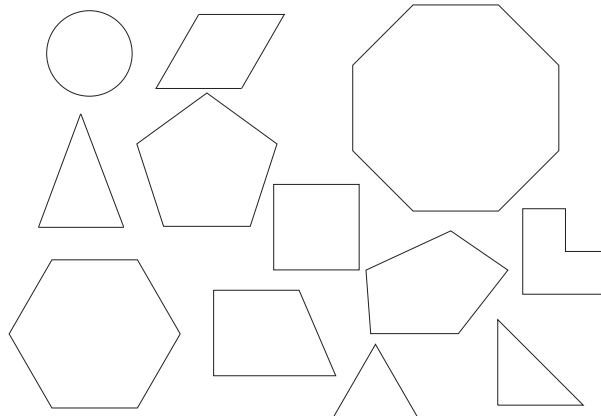
D'autres indications pour les enseignants/enseignantes (par exemple, le degré de liberté à laisser aux élèves de CP dans l'utilisation de la fiche de travail) sont fournies dans les sections «Fiche A & B», «Fiche C» et «Fiche D & E».

NOTA BENE: dans chaque «Fiche», nos indications pour les enseignants/enseignantes et les réponses attendues de la part des élèves sont indiquées en italique.

LISTE DU MATÉRIEL

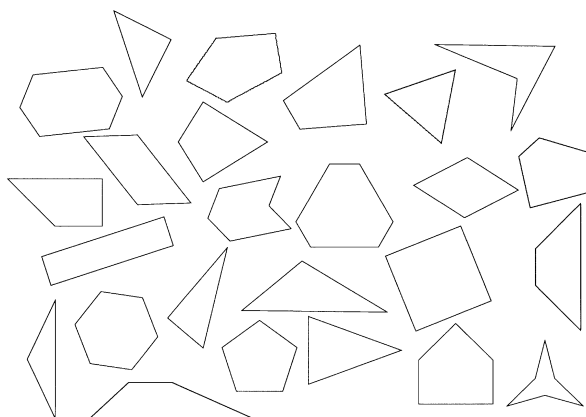
Le *kit* pédagogique comprend:

1. fascicule pour l'enseignant/e;
2. liste du matériel et instructions pour son utilisation;
3. fiches pour les élèves (A, B, C, D et E);
4. série de planches illustrées pour les élèves de CP, CE1 et CE2;
5. série de planches illustrées pour les élèves de CM1 et CM2;
6. solutions des planches illustrées pour les élèves de CM1 et CM2;
7. 1 sachet contenant 5 pièces en mousse EVA pour chacune des formes représentées ci-dessous (sachet n°1, pour l'activité 1 pour les classes de CP et CE1):





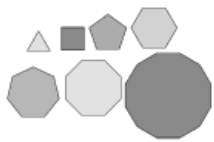
8. 1 sachet contenant 5 pièces en mousse EVA pour chacune des formes représentées ci-dessous (sachet n°2, pour l'activité 1 pour les classes de CE2, CM1 et CM2):



9. 5 tableaux des formes pour l'activité 1 pour les élèves de CP et CE1;
 10. 5 tableaux des formes pour l'activité 1 pour les élèves de CE2, CM1 et CM2;
 11. 5 sachets en toile pour l'activité 1;
 12. 3 sachets contenant les pièces en mousse EVA suivantes:
- 20 triangles isocèles (sachet n°3);
 - 20 triangles rectangles isocèles (sachet n°4);
 - 20 triangles équilatéraux (sachet n°5);
13. 1 sac de tirage qui contient 6 cartes, chacune portant une des formes suivantes: 1 triangle équilatéral, 1 carré, 1 rectangle, 1 pentagone régulier, 1 hexagone régulier et 1 octogone régulier (pour le jeu du loto pour les élèves de CP, CE1 et CE2);
 14. 1 sac de tirage contenant 21 cartes, dont 9 portent un triangle équilatéral, 9 un carré et 3 un pentagone régulier (pour le jeu du loto pour les élèves de CM1 et CM2);

Toutes les pièces en mousse EVA peuvent également être réalisées dans d'autres matériaux à votre convenance (par exemple: carton, etc.).

Le soin est laissé aux enseignants/enseignantes de s'équiper d'articles de bureau (papier quadrillé, crayons de couleur, ...).



MATÉRIEL À PRÉVOIR

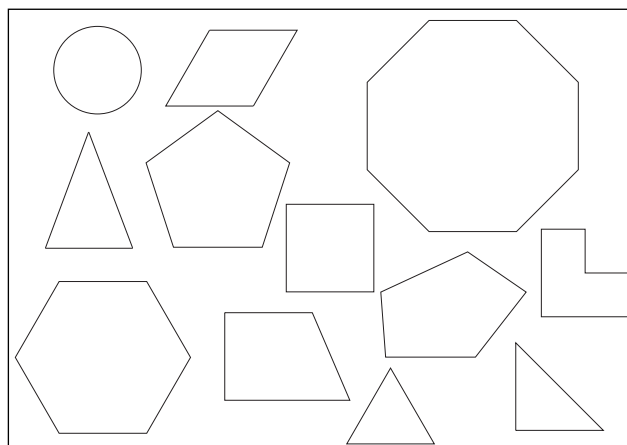
Avant que l'atelier ne commence, l'enseignant/e doit s'assurer que le matériel pédagogique approprié est disponible sur les tables en quantité suffisante pour permettre à tous les élèves de travailler (notre *kit* est conçu pour 5 groupes au maximum). À cette fin, vous trouverez ci-dessous la liste complète du matériel nécessaire pour le déroulement de toutes les activités (réparties par niveaux scolaires).

ATELIER POUR LES ÉLÈVES DE CP ET DE CE1

En sus de sa fiche de travail, chaque groupe doit avoir sur sa table le matériel suivant:

pour l'activité 1

- le tableau format A4 représentant des figures planes:



- un petit sac non-transparent contenant des pièces en mousse EVA de la même forme que les figures du tableau;

pour l'activité 2

- des pièces en mousse EVA ayant les formes suivantes: carré, pentagone, octogone et hexagone concave en forme de lettre «L»;

pour l'activité 3

- une planche illustrée pour chaque couple d'élèves (il y en a 15 types en tout, de sorte que chaque couple d'élèves puisse avoir une planche différente);
- des articles de bureau, en particulier feutres ou crayons de couleur (à préparer par l'enseignant/e) pour colorier la figure tirée.

L'enseignant/e doit vérifier que dans le sac de tirage il y a 6 cartes, sur chacune desquelles figure un des polygones suivants: triangle équilatéral, carré, rectangle, pentagone régulier, hexagone régulier, octogone régulier.

Le sac de tirage fourni dans ce *kit* est déjà «prêt à l'emploi»; on recommande de



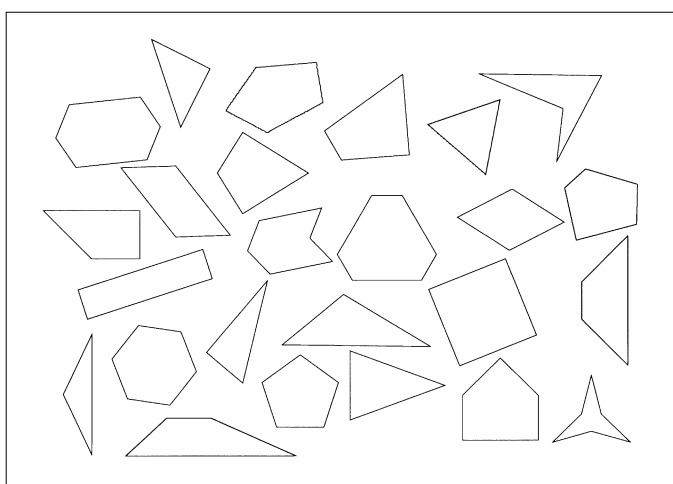
remettre en ordre le contenu du sac après chaque utilisation.

ATELIER POUR LES ÉLÈVES DE CE2

En sus de sa fiche de travail, chaque groupe doit avoir sur sa table le matériel suivant:

pour l'activité 1

- le tableau format A4 représentant des figures planes:



- un petit sac non-transparent contenant des pièces en mousse EVA de la même forme que les figures du tableau;

pour l'activité 2

- des pièces en mousse EVA ayant les formes suivantes: carré, pentagone, octogone et hexagone concave en forme de lettre «L»;

pour l'activité 3

- une planche illustrée pour chaque couple d'élèves (il y en a 15 types en tout, de sorte que chaque couple d'élèves puisse avoir une planche différente);
- des articles de bureau, en particulier feutres ou crayons de couleur (à préparer par l'enseignant/e) pour colorier la figure tirée.

L'enseignant/e doit vérifier que dans le sac de tirage il y a 6 cartes, sur chacune desquelles figure un des polygones suivants: triangle équilatéral, carré, rectangle, pentagone régulier, hexagone régulier, octogone régulier.

Le sac de tirage fourni dans ce *kit* est déjà «prêt à l'emploi»; on recommande de remettre en ordre le contenu du sac après chaque utilisation.



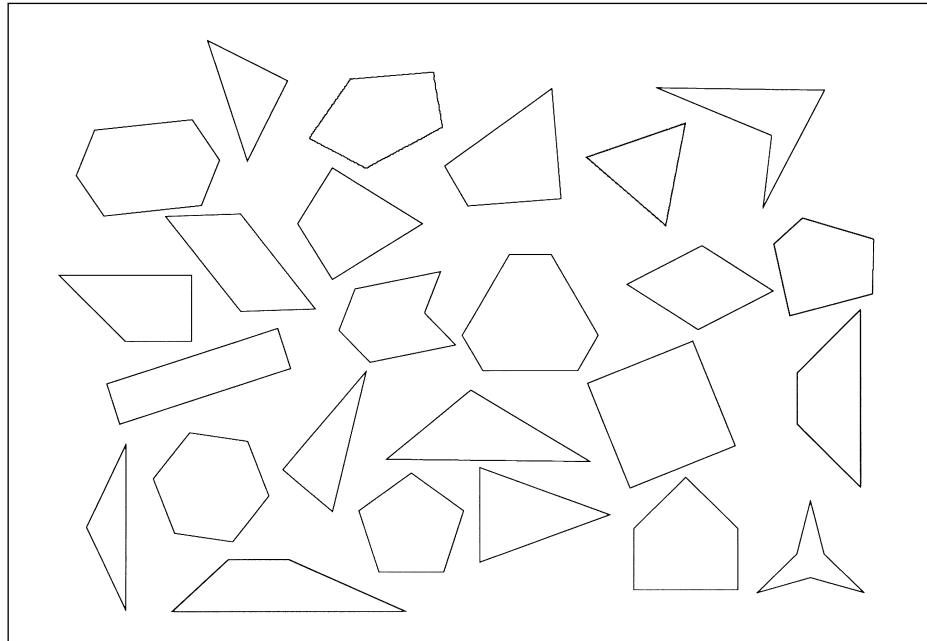
JOUER AVEC LES FORMES

ATELIER POUR LES ÉLÈVES DE CM1 ET DE CM2

En sus de sa fiche de travail, chaque groupe doit avoir sur sa table le matériel suivant:

pour l'activité 1

- le tableau format A4 représentant des figures planes:



- un petit sac non-transparent contenant des pièces en mousse EVA de la même forme que les figures du tableau;

pour l'activité 2

- des pièces triangulaires en mousse EVA (triangles équilatéraux, isocèles rectangles et isocèles non rectangles): 4 pièces pour chaque type de triangle sont prévues pour chaque groupe;

pour l'activité 3

- une planche illustrée pour chaque couple d'élèves (il y en a 15 types en tout, de sorte que chaque couple d'élèves puisse avoir une planche différente);
- des articles de bureau, en particulier feutres ou crayons de couleur (à préparer par l'enseignant) pour colorer la figure tirée.

L'enseignant doit vérifier que dans le sac de tirage il y a 21 cartes, sur lesquelles figurent les polygones suivants: triangle équilatéral (9 cartes), carré (9 cartes), pentagone régulier (3 cartes). Le sac de tirage fourni dans ce *kit* est déjà «prêt à l'emploi»; on recommande de remettre en ordre le contenu du sac après chaque utilisation.



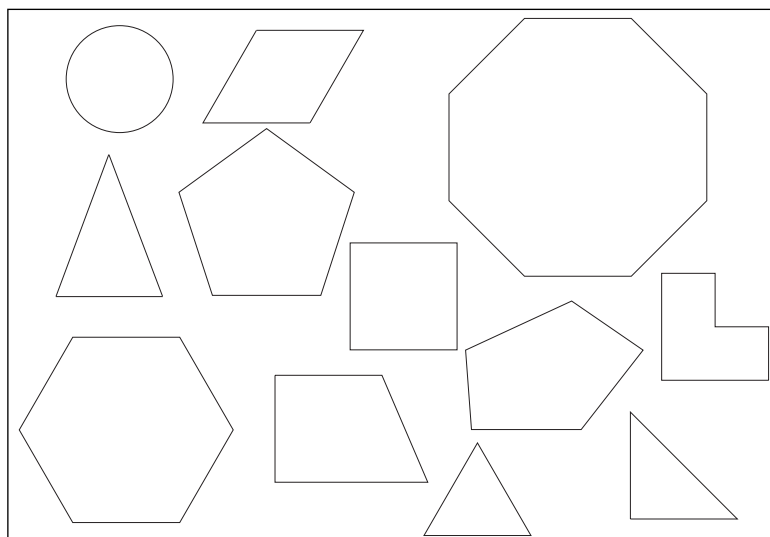
FICHES A & B – JOUER AVEC LES FORMES (Pour les élèves de CP et CE1)

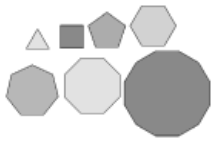
1. SUR LA TABLE, IL Y A UN PETIT SAC CONTENANT DES OBJETS DE FORMES DIFFÉRENTES. L'UN D'ENTRE VOUS DOIT EN TIRER UN; ENSUITE, IL DOIT ESSAYER DE FAIRE DEVINER À SES COPAINS QUELLE EST LA FORME DE CET OBJET. À TOUR DE RÔLE, LES COPAINS POURRONT LUI POSER UNE QUESTION, À LAQUELLE IL NE POURRA RÉPONDRE QUE PAR «OUI» OU PAR «NON».

C'est à l'enseignant/e de décider s'il est mieux de lire à chaque fois la fiche aux élèves ou de permettre que chaque groupe la lise de façon autonome. Nous conseillons que l'enseignant/e, avant de commencer cette première activité, montre aux enfants quelques pièces en mousse EVA semblables à celles qui sont dans les sachets. Il/Elle pourra ainsi diriger l'attention des élèves sur les principales caractéristiques des formes géométriques qu'ils devront observer. Surtout, nous vous conseillons de faire compter le nombre de côtés de deux pièces. Puis, les enfants doivent être laissés libres de traiter l'activité. Au cas où ils découvriraient des caractéristiques d'une forme autres que celles qui ont été suggérées, laissons-les essayer: ils s'apercevront par eux-mêmes si elles peuvent servir, ou non, à atteindre le but du jeu.

VOUS POUVEZ VOUS AIDER AVEC LES FIGURES DU TABLEAU QUE VOUS TROUVEZ SUR LA TABLE: LEURS FORMES SONT IDENTIQUES À CELLES DES OBJETS DANS LE SAC!

Sur chaque table doit être présent, bien visible aux enfants, le tableau où sont représentées les formes des pièces contenues dans le sac, de façon que les élèves puissent reconnaître la forme décrite oralement.





JOUER AVEC LES FORMES

Il serait peut-être convenable d'utiliser un «écran», afin que celui qui tire une pièce puisse la manier sans craindre que ses copains ne la voient.

AU FUR ET À MESURE QUE LES FORMES SONT DEVINÉES, COMPLÉTEZ CE TABLEAU:

NOM DE CELUI QUI A TIRÉ	NOM DE CELUI QUI A DEVINÉ	NOMBRE DES CÔTÉS DE LA FORME	NOM DE LA FORME

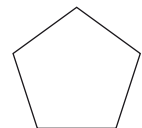
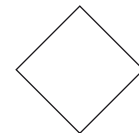
Puisque les enfants sont petits, nous laissons l'enseignant/e décider si faire compléter ou non aux élèves le tableau (ainsi que toute la fiche). Cela pourrait en effet demander trop de temps et détourner leur attention des activités. On pourrait tout simplement demander aux élèves de trouver un nom pour chacune des formes tirées, sans qu'ils soient obligés de l'écrire. Les noms choisis peuvent être des noms de fantaisie. Il est souhaitable que l'on laisse les élèves donner libre cours à leur imagination: il peut être intéressant de voir quels noms ils ont associés aux différentes formes de polygones.

LE JEU SE TERMINE LORSQUE CHACUN DE VOUS A TIRÉ UN OBJET DU SAC ET IL A FAIT DEVINER AUX COPAINS QUELLE EST LA FORME DE CET OBJET.

2. QUELLES SONT LES DIFFÉRENCES ENTRE CES DEUX FIGURES?

ESSAYEZ D'EN ÉCRIRE UNE...

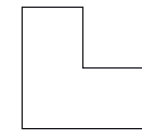
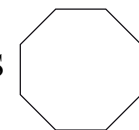
LAQUELLE DE CES DEUX FIGURES A LE PLUS GRAND NOMBRE DE CÔTÉS? ...



ET QUELLES SONT LES DIFFÉRENCES ENTRE CES DEUX FIGURES?

ESSAYEZ D'EN ÉCRIRE UNE...

LAQUELLE DE CES DEUX FIGURES A LE PLUS GRAND NOMBRE DE CÔTÉS? ...



Puisque les élèves ont observé les formes des objets/figures pendant l'activité précédente, nous nous attendons qu'ils aient déjà remarqué quelques différences. Même dans ce cas, ils doivent être libres d'exprimer leurs pensées, sans que leur attention soit tout de suite attirée sur le nombre de côtés (tel est le but de la question «Essayez d'en écrire une»). Selon notre expérience, les enseignants/enseignantes trouvent toujours passionnant d'observer les élèves (CP et CE1!!) en train de s'efforcer de saisir l'idée de convexité et concavité. Cependant, pour répondre à la question «Laquelle de ces deux figures a le plus grand nombre de côtés», les élèves devront ensuite constater que la figure de gauche a 4 côtés et celle de droite en a 5, alors que, pour les figures plus en bas, ils pourront répondre que la figure de gauche a 8 côtés et celle de droite en a 6.



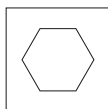
3. LOTO DES FORMES

VOTRE MAÎTRE/MAÎTRESSE VA MAINTENANT VOUS METTRE DEUX PAR DEUX; PUIS, IL /ELLE VOUS DONNERA UNE PLANCHE ILLUSTRÉE ET DES CRAYONS DE COULEUR.

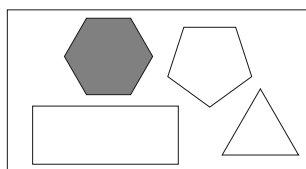
VOICI LES RÈGLES DU JEU:

VOTRE MAÎTRE/MAÎTRESSE TIRE D'UN SAC UNE CARTE SUR LAQUELLE EST REPRÉSENTÉE UNE FORME. SI CETTE FORME FIGURE AUSSI SUR VOTRE PLANCHE ILLUSTRÉE, COLORIEZ-LA!

PAR EXEMPLE: SI VOTRE MAÎTRE/MAÎTRESSE TIRE UNE CARTE PORTANT CETTE FORME



VOUS POURREZ COLORIER AINSI VOTRE PLANCHE ILLUSTRÉE:



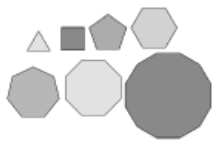
LE GROUPE QUI COLORIE EN PREMIER TOUTES LES FIGURES DE SA PLANCHE ILLUSTRÉE, GAGNE.

L'enseignant/e donne une planche illustrée et des crayons de couleur à chaque couple d'élèves. Ensuite, il/elle tire de son sac une carte à la fois. Les élèves doivent reconnaître le type de polygone tiré, puis chaque membre du couple, à tour de rôle, doit colorier la forme correspondante sur sa planche illustrée, pourvu qu'il y en ait. Cette activité aussi vise à l'identification des formes. Pour cela, nous conseillons à l'enseignant/e de tirer la carte, la montrer à tous les groupes et laisser les élèves reconnaître tout seuls les caractéristiques qui leur permettront de déterminer le polygone correspondant sur leur planche illustrée. L'enseignant/e pourra ensuite dire à haute voix le nom du polygone, en donnant de l'importance au nouveau mot. Les cartes dans le sac représentent intentionnellement des polygones aux dimensions plus grandes que celles des polygones qui sont dessinés sur les planches illustrées des élèves.

Cela a été fait pour permettre aux enfants de reconnaître plus aisément de loin la forme tirée et pour introduire intuitivement la notion de similitude: à cette phase de l'atelier, les élèves se sont suffisamment arrêtés sur les polygones pour être à même de comprendre - peut-être à l'aide de l'enseignant/e - que ce qui compte ici n'est pas leur grandeur, mais leur forme (carrée, pentagonale, hexagonale, etc.).

Nous vous conseillons de prévoir un petit prix pour le couple d'élèves gagnant.

Une nouvelle version de ce jeu peut être aisément créée par les élèves mêmes: l'enseignant/e peut demander aux enfants d'inventer des formes, les dessiner sur un bout de carton, les découper et les agencer pour faire des nouvelles planches illustrées.

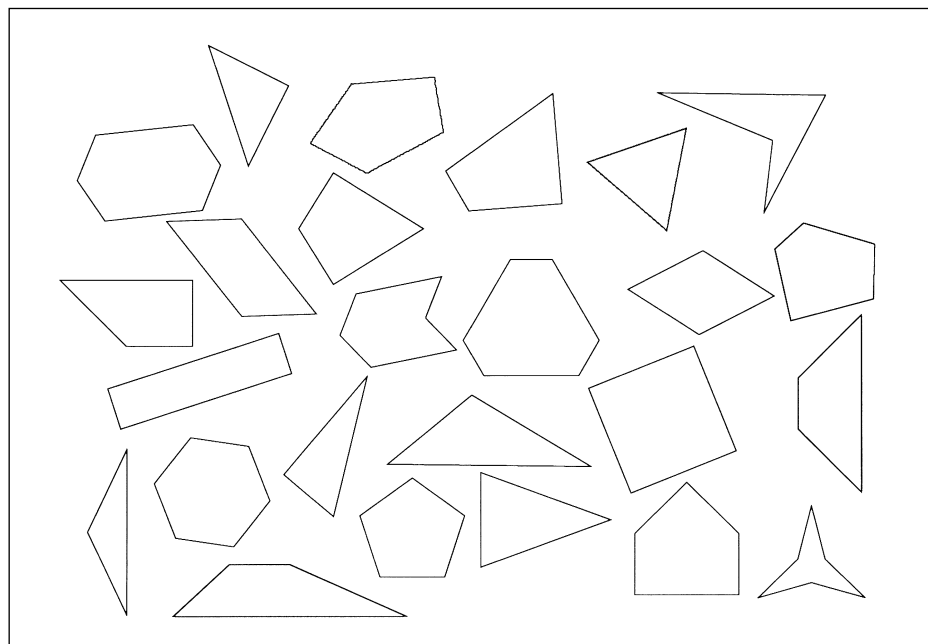


FICHE C – JOUER AVEC LES FORMES (Pour les élèves de CE2)

1. Sur la table, il y a un petit sac contenant des objets de formes différentes. À tour de rôle, chacun d’entre vous doit en tirer un et essayer de faire deviner à ses copains quelle est la forme de cet objet. Chaque copain pourra lui poser UNE question, à laquelle il ne pourra répondre que par «oui» ou par «non». (ATTENTION: la question ne doit pas contenir le nom de la forme!). Vous pouvez vous aider avec les figures du tableau que vous trouvez sur la table: leurs formes sont identiques à celles des objets dans le sac!

Au fur et à mesure que les formes sont devinées, complétez ce tableau (si vous ne connaissez pas les noms des formes des objets, accordez-vous et inventez-les vous-mêmes!)

Sur chaque table doit être présent, bien visible aux enfants, le tableau où sont représentées les formes des pièces contenues dans le sac, de façon que les élèves puissent reconnaître la forme décrite oralement.



Il serait peut-être convenable d'utiliser un « écran », afin que celui qui tire une pièce puisse la manier sans craindre que ses copains ne la voient.

NOM DE CELUI QUI A TIRÉ	NOM DE CELUI QUI A DEVINÉ	NOMBRE DES CÔTÉS DE LA FORME	NOM DE LA FORME

La caractéristique principale qui aide à distinguer les polygones représentés sur le tableau est le nombre de côtés, mais elle n’est pas la seule (par exemple: côtés de



même longueur ou de longueurs différentes, angles de même ouverture ou d'ouverture différente, présence d'angles droits, concavité/convexité, axes de symétrie, ...). Les élèves doivent chercher par eux-mêmes des stratégies pour deviner et donc ils doivent faire attention aux détails qui permettent de distinguer les figures. Les noms choisis pour appeler les différents polygones peuvent être des noms de fantaisie. Il est souhaitable que l'on laisse les élèves donner libre cours à leur imagination: il peut être intéressant de voir quels noms ils ont associés aux différentes formes de polygones.

Le jeu se termine lorsque chacun de vous a tiré un objet du sac et il a fait deviner aux copains quelle est la forme de cet objet.

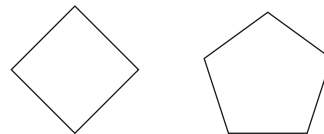
Écrivez ci-dessous la question la plus efficace que vous avez posée à celui qui a tiré:

Nous nous attendons que les élèves aient pris une certaine conscience des caractéristiques à observer dans les figures dessinées et qu'ils aient trouvé des stratégies qui leur permettent de poser des questions efficaces.

2. Quelles sont les différences entre ces deux figures?

Essayez d'en écrire une...

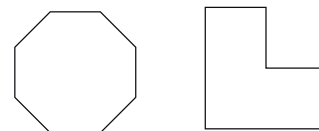
Laquelle de ces deux figures a le plus grand nombre de côtés? ...



Et quelles sont les différences entre ces deux figures?

Essayez d'en écrire une...

Laquelle de ces deux figures a le plus grand nombre de côtés? ...



Puisque les élèves ont observé les formes des objets/figures pendant l'activité précédente, nous nous attendons qu'ils aient déjà remarqué quelques différences. Même dans ce cas, ils doivent être libres d'exprimer leurs pensées, sans que leur attention soit tout de suite attirée sur le nombre de côtés (tel est le but de la question «Essayez d'en écrire une»). Selon notre expérience, les enseignants/enseignantes trouvent toujours passionnant d'observer les élèves (CE2!!) en train de s'efforcer de saisir l'idée de convexité et concavité.

Cependant, pour répondre à la question «Laquelle de ces deux figures a le plus grand nombre de côtés», les élèves devront ensuite constater que la figure de gauche a 4 côtés et celle de droite en a 5, alors que, pour les figures plus en bas, ils pourront répondre que la figure à gauche a 8 côtés et celle de droite en a 6.

3. LOTO DES FORMES

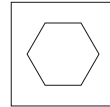
Votre maître/maîtresse va maintenant vous mettre deux par deux; puis, il/elle vous donnera une planche illustrée et des crayons de couleur.

Voici les règles du jeu: votre maître/maîtresse tire d'un sac une carte sur laquelle

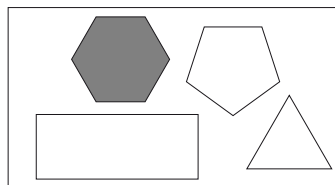


JOUER AVEC LES FORMES

est représentée une forme. Si cette forme figure aussi sur votre planche illustrée, coloriez-la! Par exemple: si votre maître/maîtresse tire une carte portant cette forme



vous pourrez colorier ainsi votre planche illustrée:



Le groupe qui colorie en premier toutes les figures de sa planche illustrée, gagne.

L'enseignant/e donne une planche illustrée et des crayons de couleur à chaque couple d'élèves. Ensuite, il/elle tire de son sac une carte à la fois. Les élèves doivent reconnaître le type de polygone tiré, puis chaque membre du couple, à tour de rôle, doit colorier la forme correspondante sur sa planche illustrée, pourvu qu'il y en ait. Cette activité aussi vise à l'identification des formes. Pour cela, nous conseillons à l'enseignant/e de tirer la carte, la montrer à tous les groupes et laisser les élèves reconnaître tout seuls les caractéristiques qui leur permettront de déterminer le polygone correspondant sur leur planche illustrée. L'enseignant/e pourra ensuite dire à haute voix le nom du polygone, en donnant de l'importance au nouveau mot. Les cartes dans le sac représentent intentionnellement des polygones aux dimensions plus grandes que celles des polygones qui sont dessinés sur les planches illustrées des élèves.

Cela a été fait pour permettre aux enfants de reconnaître plus aisément de loin la forme tirée et pour introduire intuitivement la notion de similitude: à cette phase de l'atelier, les élèves se sont suffisamment arrêtés sur les polygones pour être à même de comprendre - peut-être à l'aide de l'enseignant/e - que ce qui compte ici n'est pas leur grandeur, mais leur forme (carrée, pentagonale, hexagonale, etc.).

Nous vous conseillons de prévoir un petit prix pour le couple d'élèves gagnant.

Une nouvelle version de ce jeu peut être aisément créée par les élèves mêmes: l'enseignant/e peut demander aux enfants d'inventer des nouvelles formes, d'en dessiner quelques-unes sur un bout de carton, de les découper et de les agencer pour créer des nouvelles planches illustrées.



FICHES D & E – JOUER AVEC LES FORMES (Pour les élèves de CM1 et CM2)

1. Sur la table, il y a un petit sac contenant des objets de formes différentes. À tour de rôle, chacun d’entre vous doit en tirer un et essayer de faire deviner aux copains quelle est la forme de cet objet. Chaque copain pourra lui poser UNE question, à laquelle il ne pourra répondre que par «oui» ou par «non». (ATTENTION: la question ne doit pas contenir le nom de la forme!).

Vous pouvez vous aider avec les figures du tableau que vous trouvez sur la table: leurs formes sont identiques à celles des objets dans le sac!

Au fur et à mesure que les formes sont devinées, complétez ce tableau (si vous ne connaissez pas les noms des formes des objets, accordez-vous et inventez-les vous-mêmes!).

Sur chaque table doit être présent, bien visible aux enfants, le tableau où sont représentées les formes des pièces contenues dans le sac, de façon que les élèves puissent reconnaître la forme décrite oralement. Il serait peut-être convenable d’utiliser un «écran», afin que celui qui tire une pièce puisse la manier sans craindre que ses copains ne la voient.

NOM DE CELUI QUI A TIRÉ	NOM DE CELUI QUI A DEVINÉ	NOMBRE DE CÔTÉS DE LA FORME	NOM DE LA FORME

La caractéristique principale qui aide à distinguer les polygones représentés sur le tableau est le nombre de côtés, mais elle n’est pas la seule (par exemple: côtés de même longueur ou de longueurs différentes, angles de même ouverture ou d’ouverture différente, présence d’angles droits, concavité/convexité, axes de symétrie,...). Les élèves doivent chercher par eux-mêmes des stratégies pour deviner et donc ils doivent faire attention aux détails qui permettent de distinguer les figures. Les noms choisis pour appeler les différents polygones peuvent être des noms de fantaisie. Il est souhaitable que l’on laisse les élèves donner libre cours à leur imagination: il peut être intéressant de voir quels noms ils ont associés aux différentes formes de polygones.

Le jeu se termine lorsque chacun d’entre vous a tiré un objet du sac et il a fait deviner aux copains quelle est la forme de cet objet.

Écrivez ci-dessous les trois questions les plus efficaces que vous avez posées à celui qui a tiré:

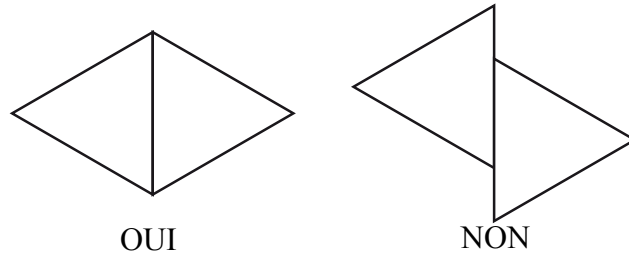
1.
2.
3.



JOUER AVEC LES FORMES

Nous nous attendons que les élèves aient pris une certaine conscience des caractéristiques à observer dans les figures dessinées et qu'ils aient trouvé des stratégies qui leur permettent de poser des questions efficaces.

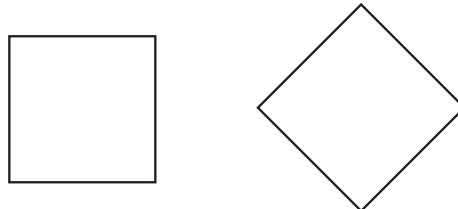
2. Pour cette activité, vous devez utiliser SEULEMENT des triangles: débarrassez la table des pièces dont vous n'avez pas besoin, donnez-les à votre maître/maîtresse et faites-vous donner celles de forme triangulaire. Vous devez réaliser UNIQUEMENT des figures à quatre côtés («quadrilatères»), en assemblant les pièces triangulaires de sorte qu'ils se touchent par les côtés, comme dans l'illustration à gauche:



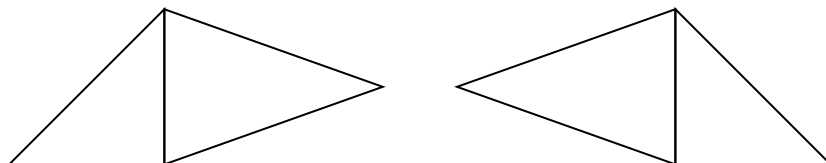
Essayez de répondre aux questions suivantes:

- En employant seulement 2 pièces triangulaires, pouvez-vous réaliser au moins quatre quadrilatères différents? ... Essayez d'en dessiner un ci-contre ... Pensez-vous qu'il y en ait d'autres? ...

L'activité vise à faire prendre conscience aux élèves de la variété de quadrilatères que l'on peut réaliser avec des triangles et, a contrario, à montrer comment les quadrilatères peuvent être décomposés en triangles. Par ailleurs, elle peut donner à l'enseignant/e l'occasion de démontrer concrètement aux élèves que dire que deux figures planes (en ce cas, deux quadrilatères) sont équidécomposables équivaut à dire qu'ils ont la même aire. En dernier lieu, l'activité peut être utile aussi pour ouvrir un «débat» entre les élèves sur ce que l'on entend (spécifiquement dans ce cas) pour «différent»: ces deux formes sont-elles différentes?

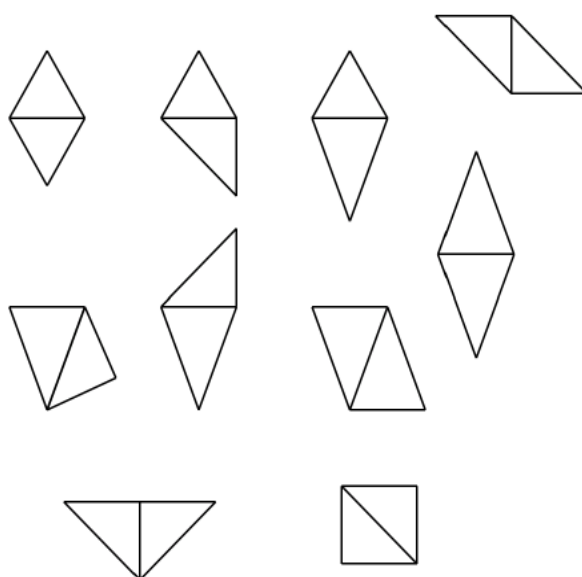


Et celles-ci?



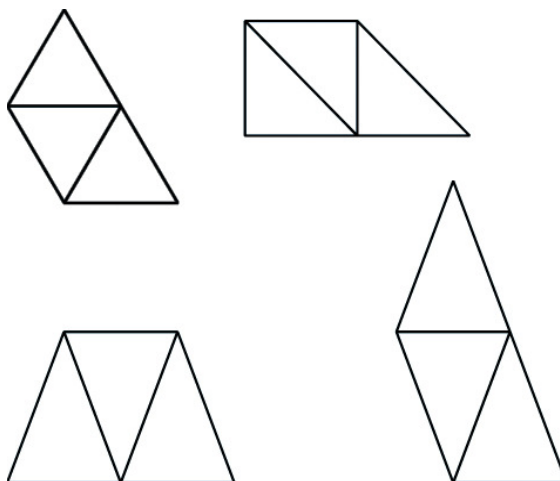


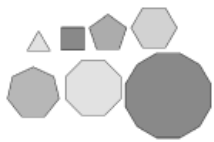
Pour cette activité, les élèves disposent seulement de pièces triangulaires ayant les formes suivantes: triangles équilatéraux, triangles rectangles isocèles (ayant la cathète aussi longue que le côté des triangles équilatéraux) et triangles isocèles (ayant la base aussi longue que le côté des triangles équilatéraux et les deux côtés congrus aussi longs que l'hypoténuse des triangles rectangles). Disposant de ces pièces, les élèves peuvent réaliser seulement quelques formes: l'illustration suivante montre toutes les 10 combinaisons possibles que l'on peut réaliser (à isométrie près), en assemblant deux des pièces triangulaires dont les élèves disposent.



- En employant seulement 3 pièces triangulaires, pouvez-vous réaliser au moins quatre quadrilatères différents? ... Essayez d'en dessiner un ci-contre ... Pensez-vous qu'il y en ait d'autres? ...

L'illustration suivante montre quatre des combinaisons que l'on peut réaliser en assemblant trois des pièces triangulaires dont les élèves disposent.

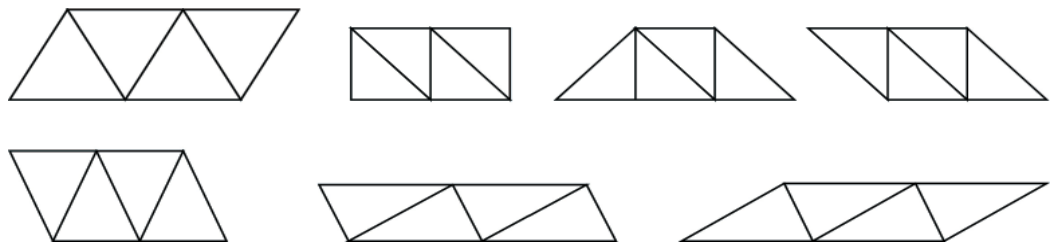




JOUER AVEC LES FORMES

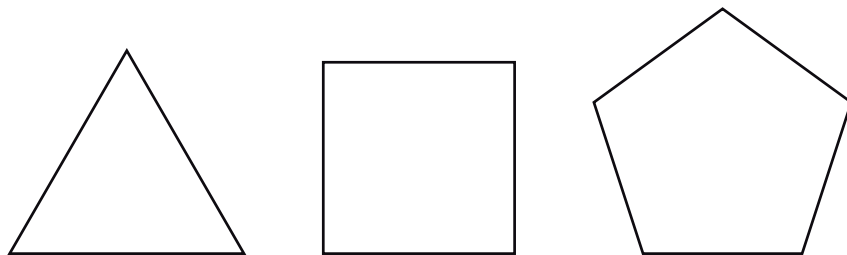
- En employant seulement 4 pièces triangulaires, pouvez-vous réaliser au moins quatre quadrilatères différents? ... Essayez d'en dessiner un ci-contre ... Pensez-vous qu'il y en ait d'autres? ...

L'illustration suivante montre 7 des nombreuses combinaisons que l'on peut réaliser en assemblant quatre des pièces triangulaires dont les élèves disposent pour réaliser un quadrilatère.

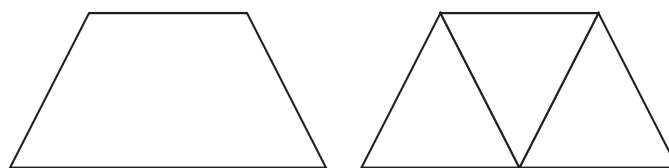


3. LOTO DES FORMES

Votre maître/maîtresse va maintenant vous mettre deux par deux; puis, il/elle vous donnera une planche illustrée et des crayons de couleur. Votre maître/maîtresse a un sac avec des cartes dedans; sur chacune de ces cartes est représentée SEULEMENT une de ces trois formes:



Pouvez-vous retrouver ces formes sur votre planche illustrée? Si vous regardez bien, vous vous apercevrez que les formes se cachent dans les figures de votre planche illustrée. En tout, il y en a 11! Par exemple, trois triangles sont cachés dans la figure ci-dessous à gauche:



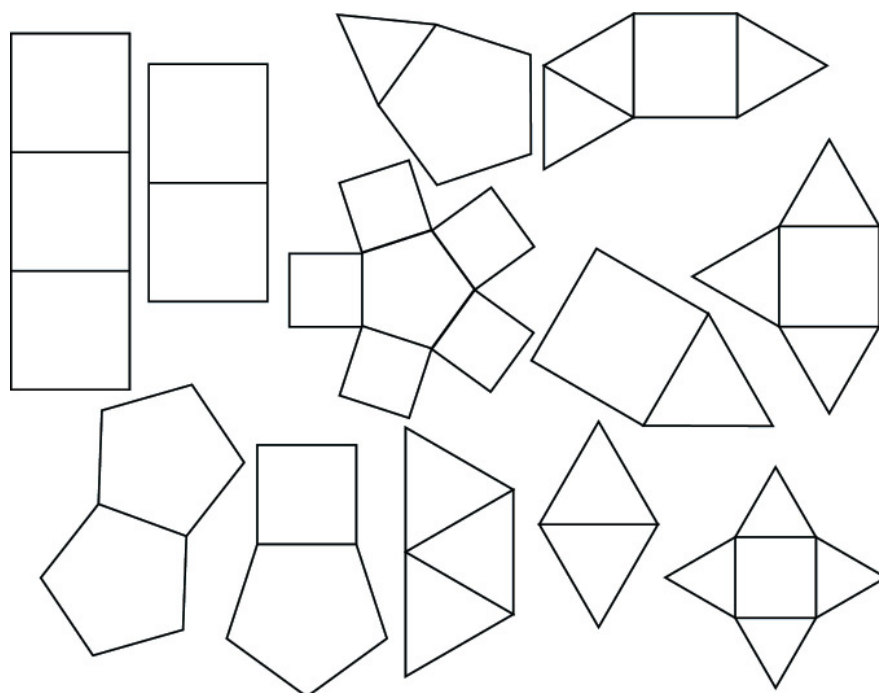


Avant de commencer à jouer, donc, nous vous conseillons de rechercher les formes cachées et de les dessiner comme nous avons fait dans la figure ci-dessus à droite.

Chaque fois que votre maître/maîtresse tire une carte du sac, vous devrez vérifier si sur votre planche illustrée figure la forme tirée. Si la forme tirée figure sur votre planche illustrée, vous devez la colorier (il faudra colorier une seule forme pour chaque carte tirée!).

Le groupe qui colorie en premier toutes les figures de sa planche illustrée, gagne.

L'enseignant/e donne une planche illustrée et des crayons de couleur à chaque couple d'élèves; ensuite, il s'assure que les élèves ont décomposé correctement les figures qui se trouvent sur leur planche illustrée. Étant donné qu'ils doivent en réaliser 11 au total, et qu'ils doivent décomposer les formes de façon à obtenir seulement des triangles équilatéraux, des carrés et des pentagones, ils ont un seul choix possible (comme le montre l'illustration ci-dessous).



L'enseignant/e peut maintenant commencer à tirer une carte à la fois du sac. À tour de rôle, chaque membre du couple doit colorier sur sa planche illustrée la forme tirée, pourvu qu'il y en ait; s'il y en a plusieurs, les élèves doivent en colorier seulement une.

Cette activité aussi vise à l'identification des formes. Pour cela, nous conseillons à l'enseignant/e de tirer la carte, la montrer à tous les groupes et laisser les élèves reconnaître tout seuls les caractéristiques qui leur permettront de déterminer le polygone correspondant sur leur planche illustrée.

Nous vous conseillons, toujours, de prévoir un petit prix pour le couple d'élèves gagnant.



JOUER AVEC LES FORMES

CRÉDITS PHOTOS

L'illustration à la page 1 est de Massimiliano Ghiggi.
Toutes le autres illustrations sont du Centre «matematita»