

MATHISSIME

FEUILLE DE ROUTE



Les mathématiques sont un mode de perception du monde que chacun possède sans toujours le savoir. Au quotidien, depuis la naissance, en établissant des relations entre les choses, les personnes ou les idées et en vérifiant la pertinence par le biais de la logique, nous pensons mathématique ! Certains en ont peur, d'autres en font leur bête noire, et pourtant, les mathématiques peuvent s'expérimenter, se jouer, se partager ! Dans l'exposition, la place importante laissée à l'expérimentation permet à chacun d'exercer et d'évaluer ses capacités d'attention, d'observation, de persévérance, de logique et de raisonnement. L'heure de la récréation a sonné avec Mathissime !

OBJECTIFS :

- Redonner leur valeur accessible et familière aux mathématiques.
- Manipuler et expérimenter de façon ludique pour découvrir et comprendre les notions mathématiques fondamentales.

CONTENU :

2 zones : la salle de classe et la récréation mathématique

- La **salle de classe** : des bureaux d'écolier pour expérimenter les outils de la pensée mathématique de manière ludique.
- La **récréation mathématique** : géométrie, logique, démonstrations de théorèmes, des maths à manipuler !

ZONE : LA SALLE DE CLASSE

Les conservations :

Objectif :

Comprendre qu'une quantité ou une grandeur se conserve même si elle subit des transformations (exemple : déplacement...)

Descriptif : deux niveaux, débutant et/ou confiance.

La sériation :

Objectif : Ordonner des objets suivant leurs différences

Descriptif : tous niveaux

La sériation (bâtonnets et boîtes à couvercles) :

Objectif : être capable d'ordonner des objets suivant leurs différences

Descriptif : niveau débutant, confiance et/ou expert.

L'équivalence numérique :

Objectif : Parler d'une quantité ou d'une grandeur de plusieurs façons différentes en changeant d'unité.

Descriptif : niveau débutant  confiance et/ou expert. 

La réversibilité :

Objectif : Raisonner le déroulement d'une action dans un sens et dans l'autre comme étant une seule et même opération.

Descriptif : tous niveaux

Les Classifications :

Objectif : regrouper des objets qui ont un critère commun

Descriptif : niveau débutant, en confiance et/ou expert.

Les parties d'un ensemble : ●

Objectif : envisager tous les choix à un ou plusieurs éléments dans une situation de 4 objets proposés.

Descriptif : niveau en confiance et/ou expert.

Les proportionnalités : ●

Objectif : réaliser deux raisonnements opératoires consécutifs

Descriptif : niveau débutant, en confiance et/ou expert.

L'inclusion de classes : ●

Objectif : penser des ensembles inclus les uns dans les autres

Descriptif : niveau en confiance et/ou expert.

Propriété des relations : la symétrie ●

Objectif : d'après une phrase vraie, il s'agit d'énoncer une seconde phrase en gardant le groupe verbal et en inversant sujet-complément.

Etre capable de juger si cette seconde phrase est vraie ou non.

Descriptif : niveau en confiance et/ou expert.

Propriété des relations : la transitivité ●


Objectif : une première phrase vraie est annoncée puis une deuxième phrase vraie est annoncée.


Le complément de la première devient sujet de la deuxième. Puis, il s'agit de formuler une troisième phrase toujours avec la même relation, mais en prenant le premier sujet et le deuxième complément.


Etre capable de juger si cette troisième phrase est vraie ou non.

Descriptif : niveau en confiance et/ou expert.

ZONE : LA RÉCRÉATION MATHÉMATIQUE

à partir du CP 

à partir du CE2 

à partir du CM1 

1 Le rectangle parfait :

Objectif : Découvrir une particularité géométrique dans un rectangle aux dimensions particulières.

Descriptif : un rectangle doit être reconstitué grâce à 9 carrés de tailles différentes. Une seule solution existe pour cette taille de rectangle donnée.

2 Les puzzles 2D :

Objectifs :

- Apprendre à manipuler des formes géométriques entre elles pour en créer de nouvelles.
- Découvrir la notion de conservation de l'aire.
- Découvrir la notion de transformation géométrique.

Descriptif : comment transformer un carré en triangle, un triangle en hexagone, ou une croix en carré à l'aide des différents polygones à disposition ? Rotations, translations, sont les clés de ces casse-tête géométriques.

3 Le cube de Conway :

Objectifs

- Construire un solide de base en 3 dimensions.
- Gérer l'organisation de pièces de tailles et de formes différentes dans un espace en 3 dimensions.

Descriptif : Les neuf pièces à disposition permettent de construire un cube de 3 unités de côté. Comment les arranger entre elles pour y parvenir ?

4 La pyramide à deux pièces :

Objectif : Décomposer une forme en 3D en 2 pièces élémentaires.

Descriptif : Deux pièces identiques sont à associer afin de reconstituer une pyramide.

5 La pyramide à de boules : ●

Objectif : organiser des objets dans un espace en 3D pour créer une forme géométrique imposée.

Descriptif : une pyramide identique à celle à deux pièces est ici à construire avec des sphères de taille égale. L'arrangement utilisé pour la pyramide à deux pièces peut être adapté afin de trouver une organisation spatiale similaire pour les sphères.

6 Les alvéoles de couleurs : ●

Objectifs : Mettre en place un raisonnement logique pour respecter une règle du jeu.

Descriptif : 7 alvéoles de couleurs doivent être organisées entre elles à la manière de dominos à 6 couleurs. Deux alvéoles peuvent être accolées seulement si elles sont en contact par la même couleur.

7 Les contorsions du savon : ●

Objectifs :

- Apprendre à reconnaître ce qu'est une surface minimale.
- Découvrir les propriétés élastiques de la matière.
- Aborder la notion de contrainte mécanique.

Descriptif : En contraignant une solution d'eau savonneuse à s'appuyer sur un contour imposé, celle-ci révélera une surface minimale. Les différentes formes de « contorsions » particulières.

8 Les pavages d'Escher : ●

Objectifs :

- Découvrir des transformations géométriques grâce à des pavages artistiques.
- Retrouver des particularités géométriques dans des œuvres d'art.

Descriptif : grâce à l'observation et à la reconstitution des pavages géométriques, des transformations plus ou moins complexes seront mises à jour.

9 Trouve le code : ●

Objectifs :

- Décoder un alphabet en analysant la fréquence d'apparition des lettres.
- Prendre conscience des mécaniques de la langue française.
- Mettre en pratique la méthode essai-erreur.

Descriptif : grâce à des l'expérience de la lecture et de l'écriture, déchiffrer le message codé en un minimum d'essais.

10 Le puzzle sans fin :

Objectifs :

- Découvrir la notion de l'infiniment petit.
- Aborder la notion de valeur limite pour une suite infinie d'addition
- Se représenter des fractions par des objets matériels

Descriptif : comment construire un avec ces pièces qui représentent chacune une fraction ? La plus grande représente $1/2$, la moitié de la surface totale. Les autres continuent la suite avec des surfaces deux fois moins importantes que les précédentes.

11 Les polydrons :

Objectifs :

- Se familiariser avec des polygones en 3D.
- Construire des formes en 3D à partir de formes en 2D.

Descriptif : Triangles, carrés, hexagones de couleurs et de tailles différentes permettront de construire des solides en 3 dimensions. Une multitude de formes pourra être reconstituées.

12 L'escalier de la mort :

Objectifs :

- Découvrir la notion d'infiniment grand.
- Savoir retrouver un centre de gravité par expérimentation.

Descriptif : 56 plaquettes de taille identique doivent être empilées afin que la plus haute dépasse au maximum de la première. Un subtil équilibre entre dépassement et centre de gravité devra être trouvé.

13 Les pochoirs :

Objectifs :

- Manipuler des formes géométriques dans un espace en dimensions.
- Organiser plusieurs formes entre elles pour en créer de nouvelles plus complexes.

Descriptif : A partir de pochoirs de couleurs et de tailles différentes, des modèles plus ou moins complexes (3 niveaux de difficulté) devront être reproduits. La superposition des éléments demandera un travail de représentation dans l'espace et le temps.

14 Les 7 planches de la ruse :

Objectif :

- Manipuler des formes géométriques dans un espace en 2 dimensions.
- Organiser plusieurs formes géométriques entre elles pour créer un pavage.

Descriptif : 7 pièces de Tangram se disposent entre elles pour créer une multitude de pavage. Des modèles de pavages sont à dispositions ou des pavages peuvent être créés librement.

15 Les grattes-ciels :

Objectifs :

- Classer et sérier des éléments de couleurs et de tailles différentes.
- Suivre un raisonnement logique afin de respecter les contraintes fixées par les règles du jeu.

Descriptif : Les différentes cylindres sont à organiser sur une grille de jeu selon leurs deux caractéristiques : leur couleur et leur taille.

Sur une même ligne ou colonne, il ne peut y avoir deux pièces à caractéristique identique.

16 Tout rentre dans le cube :

Objectif : Savoir appréhender l'occupation d'une forme en 3D dans l'espace.

Descriptif : Différentes formes devront être introduites dans le cube.

Certaines d'entre elles présentent des relations géométriques qui permettent de comprendre comment les placer.

17 La boule manquante :

Objectif :

- Organiser des éléments dans un espace en 3 dimensions.
- Découvrir différentes manières d'agencer des sphères entre elles pour optimiser l'encombrement de l'espace.

Descriptif :

14 boules : 13 jaunes et 1 bleue

Comment faire entrer plusieurs éléments identiques dans un volume donné ?