

Un semblant désordre

Proposition liée à la notion d'équilibre (combinaison, position, harmonie, ordre, régularité, ...)

Domaine 4: les systèmes naturels et les systèmes techniques

Domaine 2 : les méthodes et outils pour apprendre

Mathématiques : espace et géométrie

Arts plastiques et visuels

Entraide
Mutualisation
Engagement
Partage

Constitution des groupes et dynamique de groupe

Constitution d'une culture commune à la classe

Autonomie
Prise d'initiative

QUESTION scientifique initiale:

L'art est-il mathématique?

Quel rythme et quelle règle de construction un artiste s'est imposé pour réaliser un tableau

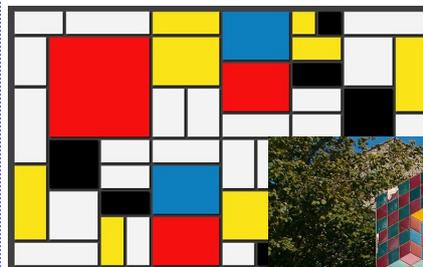
Niveau(x) concerné(s) : GS à CE1

S'agit-il d'une action : X de territoire X d'école X de cycle
X de classe de groupe de différenciation

Richard Paul Lohse crée en 1950 « Six rangées de couleurs systématiques » composé de $6 \times 6 = 36$ carrés utilisant 6 couleurs différentes. Une règle en permet la réalisation: chaque couleur est présente une fois et une seule dans chaque verticale et chaque horizontale. Deux carrés de même couleur ne doivent pas se toucher par leur sommet.



Pistes de prolongement en Arts visuels



Union Régionale PACA CORSE

Sciences et Coopération

Visées pédagogiques

Quels objectifs?	Quelles compétences?
<ul style="list-style-type: none"> ↳ Comprendre, reproduire et réaliser des algorithmes simples ↳ Apprendre à travailler ensemble et en comprendre les enjeux ↳ Repérer les attitudes et les comportements favorables au travail en groupe 	<p>Méthodologiques Comprendre et identifier les contraintes du problème posé Développer des méthodes de résolution en faisant des essais Remettre en question ses choix en fonction de ceux des autres et face à des impossibilités</p> <p>Disciplinaires Utiliser le vocabulaire lié à la topologie Utiliser le dénombrement et les procédures combinatoires Se repérer dans l'espace, acquérir les notions de verticale, horizontale, diagonales à gauche et à droite Découvrir et utiliser les algorithmes</p> <p>Transversales Comparer et confronter sa solution avec celles des autres Savoir écouter les autres Etre capable d'organiser un travail de groupe en autonomie</p>

Modalités de mise en œuvre

Espace: où? comment? et avec quoi? (lieu, matériels et outils, forme de travail, aménagements particuliers...)	Temps : quand ? (dans la journée, l'année, la difficulté... fréquence, durée, etc...)
<ul style="list-style-type: none"> ↳ Dans l'espace classe - des îlots de tables pour le travail en équipe - un espace d'affichage et de regroupement - ↳ Pour 5 groupes de 5 élèves, 5 jeu de 6 x 6 couleurs différentes (pour bonne manipulation 36 carrés plastifiés de 6cm de côté) - gomme fixe - des matrices de carré de 36 cm de côté ↳ Alternance de travail individuel, d'équipe et de grand groupe 	<ul style="list-style-type: none"> ↳ Un séquence d'au moins 5 séances avec une possible utilisation du matériel dans des moments d'autonomie ↳ Pour les possibilités de prolongements les séances, contrairement aux premières, peuvent avoir lieu à différents moments de l'année.
Déroulé des séances	Mise en œuvre coopérative
<p>Séance 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Avec le matériel chaque groupe produit « un tableau » s'inscrivant dans la matrice en devant utiliser tous les carrés • Après avoir produit son tableau, chaque groupe est en mesure d'expliquer quelle règle de travail lui était imposée et comment il a procédé pour construire le tableau. Expression des habiletés coopératives mises en jeu. • Dans un dernier temps, les élèves comparent leur production en grand groupe, expriment les différences et similitudes. 	<p>Suivant la manière de distribuer le matériel et donner des règles de pose des carrés, on suppose que le niveau de coopération ne sera pas le même d'un groupe à l'autre (selon l'âge des élèves on peut proposer qu'un élève soit observateur des stratégies mises en œuvre)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Groupe 1: on fournit tous les carrés posés sur la table • Groupe 2 : on distribue un jeu de couleur identique à chacun, le reste des carrés étant mis à disposition du groupe • Groupe 3 : on distribue un jeu de 6 couleurs différentes à chacun, le reste des carrés étant mis à disposition du groupe • Groupe 4 : tous les carrés sont posés sur la table et la règle de pose fixée amène chaque élève à utiliser tour à tour un et un seul carré à la fois • Groupe 5 : on distribue un jeu de couleur identique à chacun, le reste des carrés étant mis à disposition du groupe ; la règle de pose définie ci-dessus doit être respectée.



Modalités de mise en œuvre (suite)

Séance 2 : Présenter le tableau de Lohse et faire exprimer des règles de construction

Par groupe de 5, les élèves recherchent les règles de construction du tableau. D'abord individuellement puis collectivement pour arriver à se mettre d'accord sur des règles à communiquer aux autres.

Un temps de mutualisation par équipe permet d'établir les règles de construction communes à l'ensemble des élèves.

Chaque équipe aura fixé par écrit ses règles qui seront soumises à la validation par un autre groupe lors de la séance suivante.

Séance 3 : construction de tableau selon les règles établies lors de la séance 2

Chaque équipe s'empare des règles de construction d'une autre équipe pour construire leur tableau.

Séance 4 : imaginer de nouvelles règles de construction pour produire un nouveau tableau avec le même matériel et le réaliser pour vérifier la pertinence de ces règles.

Suivant l'âge des enfants, pour les plus jeunes, chaque enfant propose une règle et le groupe réalise le tableau pour valider ou invalider la pertinence de la règle; pour les grands la règle est élaborée collectivement.

Séance 5 : Réaliser de nouvelles créations avec un algorithme et en donner les règles de construction

L'organisation du travail en classe peut être variable mais l'idée est de donner l'occasion aux élèves d'être acteur dans le choix de cette organisation et dans son enjeu (à quel moment? Avec qui? pendant combien de temps? A quelle fin?)

Remarque: la constitution des groupes est une des composantes de l'apprentissage coopératif (cf. page4 et [critères de constitution des groupes](#))

A l'aide d'une équipe distribuée, les enfants prennent connaissance sans jugement du résultat de la recherche de chacun. Puis collectivement, les enfants décident de façon consensuelle quelles règles ils transmettront aux autres équipes.

En attribuant par exemple un chiffre de 1 à 5 à chaque enfant de chaque équipe de base, on reconstitue 5 nouvelles équipes, une équipe des 1, une équipe des 2, etc... Chacune des nouvelles équipes constituées détient l'ensemble des règles de construction ayant pu être trouvées par tous les élèves de la classe. Ce dispositif induit l'engagement de chacun dans la restitution et la validation des règles exprimées.

Les groupes restent identiques aux équipes reconstituées de la séance précédente.

Chaque équipe est invitée à organiser elle-même la distribution du matériel et ses règles de travail pour que chacun soit engagé et impliqué dans l'activité. (cf. modalités éprouvées en séance 1)

Constitution d'équipes de 5 enfants maximum laissée à leur libre appréciation.

Le matériel, les objets mathématiques sont choisis par les enfants (création mathématique)

La création peut être individuelle ou collective (ne pas aller au-delà de 3 par groupe)

La forme de restitution est aussi au choix des élèves.

Des outils pour la classe

- [Trame pour impression de carrés de couleur](#)
- [Affiche reproductible pour présenter le tableau de Richard Paul Lohse](#)
- [Exemple de grille d'équipe](#)

Pour aller plus loin, des outils pour l'enseignant

- [Les carrés latins](#)
- [Arts et mathématiques, intuition du FRAC](#)
- [Les différents critères de constitution des groupes](#)
- [Coopérer pour apprendre \(dossier\) - Animation et Education n°199-200](#)

Composantes de la pédagogie coopérative Fédération OCCE

- 1. Un climat propice à la coopération**
 - Projet éducatif de l'enseignant.
 - Identité et respect.
 - Structure d'expression de débat et de régulation.
- 2. Le regroupement des apprenants**
 - La formation des groupes se fait de différentes façons (regroupements informels ou regroupements dits de base ou d'origine).
- 3. L'interdépendance positive**
 - Chaque élève ne peut accomplir la tâche (ou du moins difficilement) sans l'apport des autres membres de l'équipe.
 - On favorise la responsabilisation mutuelle des apprenants.
- 4. Les compétences sociales et cognitives**
 - Il s'agit de favoriser l'acquisition de compétences interpersonnelles (dites habiletés au Québec) telles la communication, l'écoute, l'aide et l'encouragement.
- 5. La réflexion et l'évaluation**
 - Il s'agit de faire ici un retour sur les apprentissages, les démarches, la dynamique d'équipe et de s'évaluer individuellement au sein du groupe.
- 6. Le rôle de l'enseignant**
 - En apprentissage coopératif, l'enseignant devient observateur, consultant et facilitateur.

Repères dans la démarche scientifique - UR PACA-CORSE-2015

