

EFFET DOMINO - JEUX D'ARITHMÉTIQUE

Kit pédagogique pour
les élèves de CM2 et de 6^e
FASCICULE INTRODUCTIF

Ombretta Locatelli



Collection: Quaderni di Laboratorio

Titre: Effet domino - Jeux d'arithmétique. Kit pédagogique pour les élèves de CM2 et de 6^e

(Titre original: Effetto domino - per le classi quinta della scuola primaria e prima della scuola secondaria di I grado)

Auteur: Ombretta Locatelli

Traduit de l'italien par: Chiara Pagani

Conception graphique: Marianna Lorini

Mise en page: Giovanna Dimitolo

IV^eème édition - décembre 2010

Ce fascicule a été conçu pour être utilisé avec le kit auquel il a trait



TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	1
MÉTHODE	1
PARCOURS POSSIBLES ET TEMPS DE RÉALISATION	2
LISTE DU MATÉRIEL	3
PREMIER JEU – «EFFET DOMINO»	4
DEUXIÈME JEU – «RÉALISONS UN VITRAIL»	6

NOTA BENE

Les jeux contenus dans ce kit ont été élaborés à partir des propositions formulées pendant le Cours de perfectionnement «Conception et mise en place d'ateliers mathématiques en 6e, 5e et 4e» (année universitaire 2005-2006) et issues de:

- quelques jeux en commerce («Effet domino»);
- une idée des chercheurs de l'Unité de Recherche Pédagogique de l'Université de Pavie - Section de Rozzano («Réalisons un vitrail»).



INTRODUCTION

L'atelier comprend deux activités en arithmétique présentées sous forme de jeu: «Effet domino» et «Réalisons un vitrail». Toutes les deux se fondent sur le concept de «fraction», et plus particulièrement sur celui de «fractions équivalentes» et celui de «somme de fractions».

Ici nous ne nous arrêterons pas sur l'importance que ce sujet revêt dans le cadre des connaissances de base en mathématiques que les élèves de 6e, 5e et 4e devraient posséder. Nous nous bornons à souligner que ce n'est pas par hasard si les ateliers sur les fractions abordent les notions de fractions équivalentes et de somme de fractions. En effet, à notre avis, ce sont des concepts qu'il faut privilégier dans le domaine des «fractions», parce qu'ils peuvent permettre aux élèves de mieux comprendre qu'il s'agit de classes d'équivalence et non pas de nombres comme les nombres naturels (et cela, sans même que le professeur leur parle explicitement de classes d'équivalence).

En guise d'exemple, les fractions $\frac{1}{4}$ et $\frac{6}{24}$ sont différentes, mais elles représentent le même nombre rationnel. D'ailleurs, si l'on veut additionner $\frac{1}{4}$ et $\frac{1}{7}$ sans se cantonner dans l'application d'une règle mal comprise, mais en sachant ce que l'on est en train de faire, il faut maîtriser ce concept, même si d'une façon intuitive.

MÉTHODE

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

- répartissez les élèves en petits groupes de travail (5 élèves par groupe au maximum);
- utilisez du matériel de manipulation;
- soumettez aux élèves les activités proposées dans la fiche de travail.

Cette modalité vise à atteindre quelques 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.



EFFET DOMINO - JEUX D'ARITHMETIQUE

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'affermir de manière autonome leurs connaissances en arithmétiques.

Il est capital qu'ils apprennent à communiquer leurs pensées mathématiques, autrement dit, qu'ils s'habituent à «causer mathématiques», au moins par petits groupes. Peu importe quelques observations fautives: il est bien préférable de partir de quelques observations et réflexions erronées, mais qui seront quand même le fruit d'un raisonnement des enfants, plutôt que leur inculquer nos réponses, car ils les oublieraient très vite!

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 anticiper les réponses, mais veiller à ce que les élèves parviennent aux solutions par eux-mêmes.

Une des particularités des activités de ce kit est qu'elles sont toutes proposées sous forme de jeu. Sur les rapports entre l'univers du jeu et celui des mathématiques, voir:

- Paola Gallo & Cristina Vezzani, *Mondi nel mondo. Fra gioco e matematica*, Coll. «Quaderni a Quadretti» (<www.quadernoaquadretti.it>), Mimesis, 2007, Milano.

Plus en particulier, sur le rôle du jeu dans l'enseignement des mathématiques, voir l'Introduction de:

- Isabella Bonaiti, Lidia Chiesa, Simona Lanfranchi, *La formica e il miele – 60 giochi per insegnanti e ragazzi svegli*, Mimesis, 2005, Milano.

PARCOURS POSSIBLES ET TEMPS DE RÉALISATION

Les jeux fournis dans ce kit sont indépendants; cependant, nous vous conseillons de laisser les élèves s'essayer d'abord au jeu sur les fractions équivalentes («Effet domino»), avant de commencer celui sur les sommes des fractions («Réalisons un vitrail»).

Nous supputons que les élèves pourront achever les activités de chaque fiche de travail en environ deux heures. En vérité, pour compléter quelques-unes de ces fiches, ils pourraient avoir besoin de moins de temps; toutefois, l'estimation que nous venons de vous donner tient compte des difficultés qui pourraient surgir, étant donné que les élèves devront s'essayer à des activités qui, pour la plupart d'entre eux, sortent de leur quotidien.



LISTE DU MATÉRIEL

Le *kit* pédagogique comprend:

1. fascicule pour l'enseignant/e;
2. matériel pour l'activité «Effet domino» pour 5 groupes de travail, c.-à-d.:
 - 5 copies des «Règles du jeu»;
 - 38 dominos avec des fractions;
 - une dizaine de feuilles format A4 avec de dominos vides;
3. matériel pour l'activité «Réalisons un vitrail» pour 5 groupes de travail, c.-à-d.:
 - 5 copies des «Règles du jeu»;
 - 5 vitraux format A3 (fractions $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, et $\frac{1}{8}$);
 - 1 sachet contenant des jetons de tirage (12 pièces $\frac{1}{2}$, 21 pièces $\frac{1}{4}$, 21 pièces $\frac{1}{8}$);
 - 5 sachets, contenant chacun des tesselles suffisantes pour recomposer un vitrail;

Le soin est laissé aux enseignants/enseignantes de s'équiper de:

- papier et plume;
- chronomètre pour minuter les temps de réponse (pour l'activité «Effet domino»).



EFFET DOMINO - JEUX D'ARITHMETIQUE

PREMIER JEU – «EFFET DOMINO»

Première phase

Dans cette première phase, les élèves jouent tous ensemble aux dominos en utilisant les 38 pièces fournies dans le *kit*. Voici comment nous vous proposons de procéder:

- répartissez les élèves en groupes de 5 élèves au maximum;
- donnez à chaque groupe sa copie des «Règles du jeu» (vous les trouverez dans la chemise);
- piochez dans le tas de dominos une pièce dont les deux cases portent la même fraction et puis posez ce domino, face visible, sur la table;
- mélangez les pièces qui restent et distribuez-les aux groupes, jusqu'à épuisement des dominos;
- établissez l'ordre dans lequel les groupes joueront et demandez à chaque groupe de désigner son porte-parole;
- fixez le délai maximal dans lequel chaque groupe peut choisir un domino à jouer;
- demandez au premier groupe de placer sur la table une autre pièce portant sur une de ses moitiés une fraction équivalente à celle qui figure sur le premier domino et, ensuite, de la juxtaposer à ce dernier selon les règles habituelles des dominos.
- veillez à ce que les groupes continuent correctement à poser leurs dominos sur la table, en suivant l'ordre établi et les instructions reçues. Au cas où un groupe n'aurait pas ou ne trouverait pas une pièce à poser sur la table avant l'échéance de son temps, assurez-vous que le tour passe au groupe suivant. Il pourrait être intéressant d'inviter les élèves à vérifier par eux-mêmes si les copains des autres groupes ont choisi correctement les dominos qu'ils ont joués.
- désignez le groupe gagnant.

Nous vous conseillons de proposer cette activité des dominos après avoir abordé les concepts de «fraction» et de «fractions équivalentes» avec vos élèves; l'atelier peut être utilisé à la fois pour consolider les connaissances qu'ils ont acquises et pour mettre en lumière leurs difficultés liées à la faible compréhension du sujet.

Seconde phase

Dans cette seconde phase, les élèves ont pour mission de créer leur version du jeu de dominos des fractions. Pour cette activité aussi, nous donnons quelques indications pour l'enseignant/e, fruit des expériences menées jusqu'à présent:

- répartissez les élèves en groupes de 5 élèves au maximum;
- donnez à chaque groupe deux feuilles de papier blanc sur lesquelles sont dessinés des dominos vides (vous trouverez les feuilles déjà imprimées dans



la chemise);

- demandez à chaque groupe de réaliser six dominos pour une nouvelle version du jeu. Sur chaque pièce, les élèves doivent écrire deux fractions. Les deux fractions d'une même pièce peuvent, ou non, être équivalentes entre elles; cependant, les élèves doivent tenir compte qu'il faudra ensuite associer les six dominos en accolant des fractions équivalentes;
- assurez-vous que la chaîne de dominos réalisée par chaque groupe est correcte; au cas contraire, demandez aux membres du groupe de modifier les pièces erronées, avant de présenter leur chaîne aux autres copains;
- placez les chaînes de dominos de tous les groupes sur une table et demandez aux élèves s'il est possible de jouer tous ensemble. Ils arriveront à comprendre qu'il faut créer des nouveaux «dominos de raccordement» pour joindre les chaînes des différents groupes;
- dès que les élèves auront compris combien de pièces et lesquelles sont nécessaires, donnez à chaque groupe une feuille de carton couleur sur laquelle sont dessinés au moins six dominos vides. Demandez aux élèves d'écrire les fractions sur les dominos et, s'il est possible, de recouvrir les feuilles avec un film autocollant transparent;
- pour terminer, demandez aux élèves de découper les silhouettes des dominos et de placer les pièces obtenues dans un sachet avec l'indication de la classe qui les a réalisées.

Nous vous suggérons de laisser les élèves entreprendre cette deuxième phase seulement après avoir achevé la première, car c'est uniquement après avoir terminé la première phase du travail que les élèves acquerront familiarité avec le jeu proposé et qu'ils seront prêts à en inventer un autre semblable. Néanmoins, l'enseignant/e a toute latitude pour proposer les deux activités dans l'ordre qu'il/elle préfère, ou, le cas échéant, seulement l'une des deux.

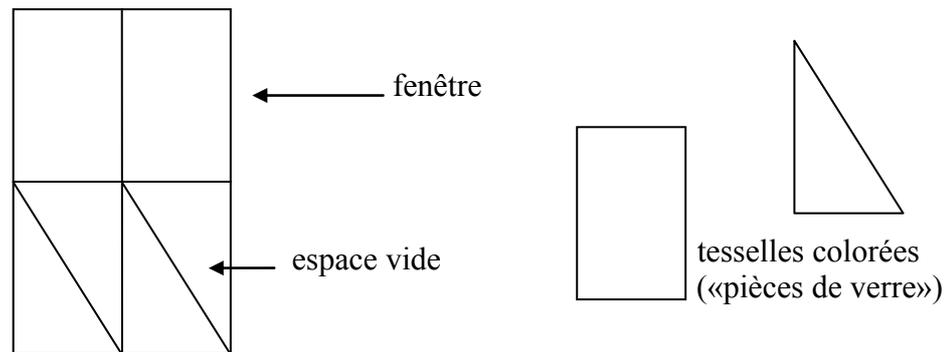
Au moment où les élèves devront créer des nouveaux dominos, vous pourrez tester les connaissances qu'ils ont acquises concernant les «fractions équivalentes». De surcroît, dès qu'ils devront placer les pièces qu'ils ont produites à côté de celles des autres groupes pour commencer le jeu, ils affronteront un problème auquel peut-être ils n'avaient pas pensé auparavant: la possibilité que les dominos aux extrémités des chaînes réalisées par les différents groupes soient «incompatibles» et qu'il faille donc créer des «dominos de raccordement» qui rendent possible le jeu.



DEUXIÈME JEU – «RÉALISONS UN VITRAIL»

Indications pour l'enseignant/e

Dans cette activité, les élèves doivent «colorier» les vitraux du kit, dont certains sont reproduits à la page suivante. Pour cela, ils disposent de tesselles colorées correspondant à des fractions des fenêtres qui composent les vitraux.



Voici comment nous vous proposons de procéder:

- répartissez les élèves en groupes, tout en tenant compte que le nombre optimal d'élèves par groupe ne doit pas dépasser 5, mais aussi que le matériel fourni dans le kit est prévu pour 5 groupes;
- donnez à chaque groupe sa copie des «Règles du jeu» (vous les trouvez dans la chemise);
- donnez à chaque groupe un tableau représentant un vitrail. Chaque vitrail renferme six fenêtres égales, qui s'ouvrent dans le vitrail même. Chaque fenêtre est à son tour divisée en parties, dont la surface correspond à $1/2$, ou bien à $1/4$, ou bien à $1/8$ de la surface de la fenêtre;
- distribuez à chaque groupe le sachet de tesselles correspondant au vitrail qui lui a été assigné (ce sont les «pièces de verre» pour colorier la fenêtre);
- prenez le sachet qui contient les jetons sur lesquels figurent les fractions et commencez à tirer un jeton à la fois; au fur et à mesure que vous tirez les jetons, posez-les dans leur ordre de sortie sur la table, de manière qu'il soit éventuellement possible de contrôler les tesselles choisies par les différents groupes. Veillez à ce que les différents groupes travaillent correctement et, s'il est nécessaire, demandez des éclaircissements sur leurs «choix complexes» (voir ci-dessous);
- désignez le groupe gagnant.

Avant de commencer l'activité, il faut décider si, pour obtenir une fraction, l'on peut combiner deux ou plusieurs tesselles à la fois. Par exemple, imaginons que un jeton marqué $1/2$ soit tiré: l'enseignant/e doit décider si accepter que les élèves



utilisent deux pièces de $\frac{1}{4}$ pour recouvrir $\frac{1}{2}$ de fenêtre, ou si les obliger à choisir seulement des pièces de $\frac{1}{2}$. Selon notre expérience, la première option favorise les discussions au sein du groupe, et donc elle nous semble préférable. Il faut aussi tenir compte du fait que, si l'on procède de la première manière, tous les sachets contiendront des tesselles suffisantes pour recouvrir le vitrail; par contre, en choisissant la deuxième, il n'y aura pas assez de tesselles dans tous les sachets.

Nous vous conseillons de proposer ce jeu après avoir expliqué à vos élèves les concepts de «fraction» et de «somme de fractions»; l'atelier peut être utilisé à la fois pour consolider les connaissances qu'ils ont acquises et pour mettre en lumière leurs points faibles éventuels.

