Les LEGO® de 7 à *xxx* ans

Jean Fromentin

Disposant de ce matériel grâce à mes enfants, je me suis rendu compte qu'il pouvait m'être très utile dans mon enseignement !

Le PPCM ou le dénominateur commun

Lorsque j'ai débuté ma carrière, le PPCM était au programme de collège. Il n'y est plus officiellement maintenant, mais rien n'interdit d'en parler et même d'en faire comprendre le principe, surtout lorsqu'on souhaite mettre des fractions au même dénominateur sans pour autant aller chercher le produit des dénominateurs qui, en général, rend le calcul plus lourd. En revanche, il ne sera pas exigible.

Ainsi, pour bien en faire comprendre le principe, j'utilisais des barres de LEGO, de deux longueurs bien choisies, que je posais sur la plage du retroprojecteur. Il s'agissait de réaliser deux bandes de même longueur, l'une avec des barres d'une longueur donnée et l'autre avec des barres d'une autre longueur, en les disposant une à une et en commençant par les barres de longueur la plus petite.

Je commençais par une situation très classique où les longueurs choisies sont premières entre elles : par exemple, des barres de “3” et de “4”. Je pose une barre de “3” puis juste en dessous (sur la même « ligne de départ ») une barre de “4” qui dépasse donc celle de “3”.

Pour compenser j'ajoute une barre de “3” qui fait dépasser la barre de “4”. J'ajoute alors une barre de “4” et ainsi de suite jusqu'à obtenir deux bandes de même longueur.

On (les élèves ou moi) compte le nombre de barres de chaque bande, on calcule la longueur commune des deux bandes. Sans surprise, 4 barres de “3” d'une part, 3 barres de “4” d'autre part ; la longueur est 12.

Viennent ensuite les situations plus caractéristiques avec le choix de barres de “4” et de “6” qui donnera une longueur commune de 12,

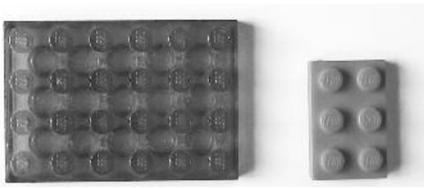
puis le choix de barres de “6” et de “8” qui donnera une longueur commune de 24.

En fonction des longueurs de barres dont on dispose, on peut demander aux élèves de proposer d'autres situations et de prévoir la longueur commune des bandes qui seront réalisées : “4” et “8”, “4” et “10”, “8” et “10”…

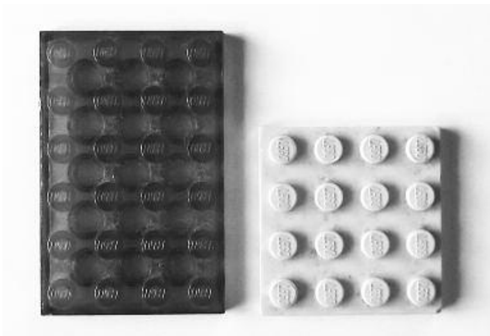
La distributivité

Le matériel LEGO possède aussi des plaques rectangulaires (ou carrées) de dimensions diverses : 2 x 2, 2 x 3, 2 x 4, 2 x 6…, 4 x 4, 4 x 6…, 6 x 6, 6 x 8…

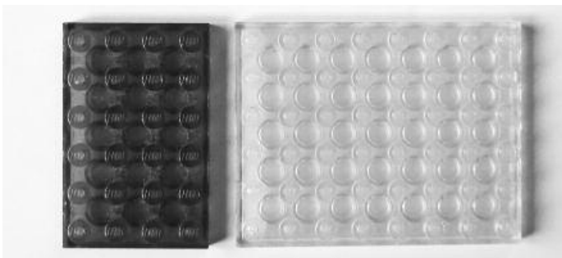
Différentes plaques étant posées sur la plage du rétroprojecteur, comment en choisir deux pour obtenir une nouvelle plaque rectangulaire par juxtaposition ?
Je commençais bien sûr par des choix ne pouvant pas aboutir : 2 x 3 et 4 x 6, ce qui incitait les élèves à me suggérer fortement les choix qui convenaient.



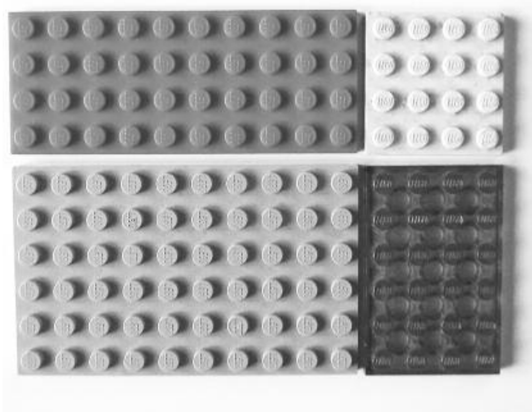
On observe donc que, pour pouvoir obtenir une nouvelle plaque rectangulaire, il faut que les deux plaques aient un « côté commun ».



De « côté commun » à « facteur commun » il n'y a qu'un mot à franchir ! Le calcul de l'aire de la nouvelle plaque peut donc se faire de deux manières :
4 x 6 + 4 x 8 ou 4 x (6 + 8). « *On a joint les plaques par le côté commun de longueur 4 — on a mis 4 en facteur commun* ». On (les élèves ou moi) choisit d'autres situations et on écrit au tableau les différentes écritures qui deviennent peu à peu naturelles pour les élèves.



Le matériel LEGO permet même de proposer des situations de double distributivité, comme dans l'exemple ci-dessous



où les deux « lignes » ont été séparées.

(4 + 6) x (10 + 4) =
4 x (10 + 4) + 6 x (10 + 4).

Mais on peut aussi décomposer autrement en séparant verticalement les deux « colonnes » :
(4 + 6) x (10 + 4) =
(4 + 6) x 10 + (4 + 6) x 4.

Et surtout rendre naturelle directement la présence des quatre produits :
4 x 10 + 4 x 4 + 6 x 10 + 6 x 4.

Ces « manipulations » d'expressions numériques à partir d'un tel matériel sont ainsi une bonne préparation au calcul d'expressions littérales.