

L'utilisation des blocs LEGO dans l'enseignement des mathématiques : quelques idées permettant de susciter la motivation des élèves



Thomas Rajotte
Professeur
Université du Québec à Rimouski
thomas_rajotte@uqar.ca

Dans le milieu scolaire, l'utilisation des blocs LEGO suscite de plus en plus d'engouement. Devant cette effervescence grandissante, des conseillers pédagogiques et des spécialistes issus du secteur privé de l'éducation ont décidé de s'approprier ce matériel ludique afin de mettre en place diverses activités de formation continue.

Cet article contribue donc à ce besoin de formation. Plus spécifiquement, celui-ci vise à présenter le contexte dans lequel l'idée d'utiliser les blocs LEGO en enseignement a émergé, à définir quelques pistes d'application de ces outils dans le domaine des mathématiques ainsi qu'à mettre en lumière quelques données probantes issues de la recherche concernant l'utilisation des blocs LEGO dans les classes du primaire.

Les LEGO en classe : d'où vient cet intérêt ?

La présence des blocs LEGO dans les classes du primaire est visible depuis de nombreuses années. Plusieurs enseignants ont choisi de disposer ces blocs dans une section de jeux libres ou dans un coin d'ateliers de mathématiques.

Ainsi, les élèves présentant un intérêt pour ce matériel avaient la possibilité de laisser parler leur créativité afin d'élaborer des voitures, des châteaux ou encore des vaisseaux spatiaux. Par ailleurs, les blocs LEGO sont maintenant utilisés par les pédagogues en tant qu'outils incontournables, lesquels permettent d'enseigner divers contenus de mathématiques. Mais d'où vient cet intérêt soudain pour les LEGO ?

L'intérêt grandissant pour l'utilisation des blocs LEGO dans le milieu scolaire est attribuable à une jeune enseignante new-yorkaise, Alycia Zimmerman. Cette enseignante souhaitait trouver une nouvelle méthode pour enseigner des concepts mathématiques ardues, notamment les fractions, tout en suscitant la curiosité de ses élèves de quatrième année. C'est dans ce contexte que Mme Zimmerman a pensé à utiliser les LEGO pour enseigner les mathématiques au primaire. En partageant ses idées dans un blog de la maison d'édition américaine Scholastic, cette dernière a créé un engouement qui ne cesse de croître.

Comment utiliser les LEGO pour enseigner les mathématiques ?

Dans cette section, je mettrai de l'avant différents moyens d'utiliser les blocs LEGO dans l'enseignement des mathématiques. Tout d'abord, il sera question exclusivement des fractions puisque

Mme Zimmerman met en lumière les bienfaits des LEGO dans l'apprentissage de ce concept mathématique. Ensuite, d'autres idées quant à l'enseignement de l'arithmétique et de la géométrie seront abordées.

Fractions

D'entrée de jeu, les LEGO peuvent être utilisés afin d'enseigner le sens partie-tout. En observant la figure 1, nous constatons que les blocs vert pâle représentent les $\frac{2}{10}$ de la superficie de l'ensemble de la tour de blocs.

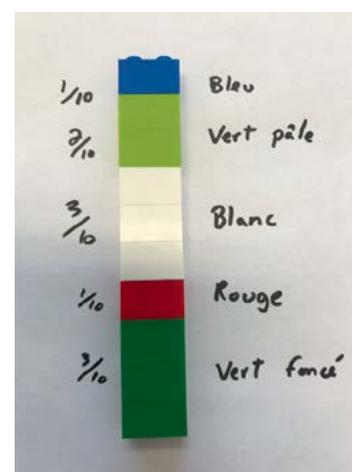


Fig. 1: Représentation du sens partie-tout de la fraction à l'aide de blocs LEGO

Par ailleurs, l'avantage indéniable des blocs LEGO découle du fait qu'ils permettent de représenter une diversité accrue de fractions et qu'ils peuvent

être utilisés afin d'amener l'élève à comprendre la nécessité de connaître l'ensemble de référence avant de nommer une fraction. Si nous observons la figure 2, il est possible de dégager que l'application de ce principe peut aussi constituer un tremplin vers l'apprentissage des fractions équivalentes.

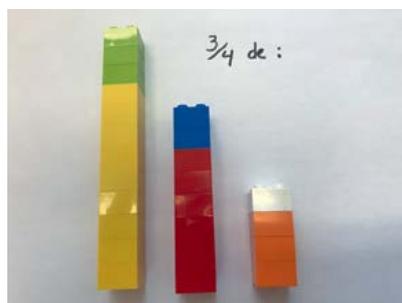


Fig. 2: Utilisation des blocs LEGO pour faciliter l'apprentissage des fractions équivalentes

Ce matériel permet aussi d'effectuer des opérations qui portent sur les fractions. En effet, les LEGO peuvent constituer un outil supplémentaire à l'élève qui souhaite effectuer des manipulations concrètes. En jetant un œil à la figure 3, nous pouvons percevoir que les blocs permettent de représenter la valeur de chaque terme à additionner. De plus, l'élève qui utilise ce matériel peut aisément trouver la fraction irréductible en procédant à des échanges de blocs de différentes couleurs. À ce moment, l'important est de porter attention aux dimensions des briques impliquées dans l'échange.

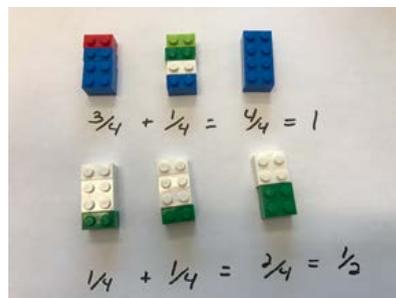


Fig. 3: Représentation de deux additions de fractions réalisées à partir de blocs LEGO

Arithmétique

Concernant le domaine plus étendu de l'arithmétique, les blocs LEGO permettent à l'enseignant de mettre de

l'avant des activités impliquant des estimations. En se référant aux figures 4 et 5, ces estimations peuvent être réalisées à partir de propositions de quantités de briques comprises dans un contenant ou en fonction d'approximations de pièces composant une structure préétablie.



Fig. 4: Estimation d'un nombre de briques comprises dans un contenant



Fig. 5: Estimation d'un nombre de briques comprises dans une structure

De plus, pour les plus jeunes, les blocs LEGO peuvent constituer un moyen amusant d'intégrer les tâches de dénombrement. Par ailleurs, pour les élèves plus âgés, ces blocs permettent de représenter concrètement les nombres carrés.

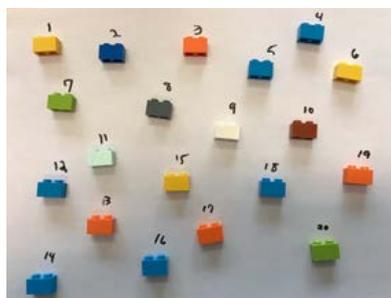


Fig. 6: Utilisation des LEGO au sein d'une activité de dénombrement

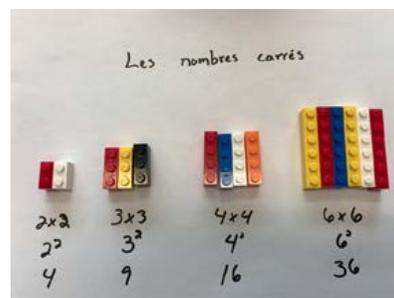


Fig. 7: Représentations de nombres carrés à partir des blocs LEGO

Concernant les opérations relevant des structures multiplicatives, il importe de mentionner que les LEGO permettent aussi de procéder à la division d'une surface en parts égales. En nous référant aux figures 8, 9 et 10, nous pouvons constater qu'une surface comprenant 48 unités peut être divisée en 6, en 12, etc. En procédant par essais et erreurs, l'élève est en mesure d'élaborer son raisonnement.



Fig. 8: Représentation d'une surface composée de 48 unités

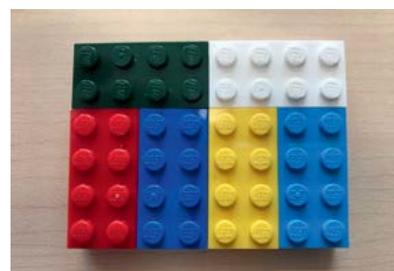


Fig. 9: Division/fractionnement de la surface en 6 parts égales



Fig. 10: Division/fractionnement de la surface en 12 parts égales

Finalement, la manipulation des blocs LEGO permet aisément de travailler la multiplication en utilisant le sens de la disposition rectangulaire. En nous référant à la figure 11, nous constatons

Par ailleurs, les blocs LEGO sont maintenant utilisés par les pédagogues en tant qu'outil de premier plan permettant d'enseigner divers contenus de mathématiques.

que les LEGO permettent facilement de connaître les termes d'une multiplication selon une disposition géométrique s'apparentant à un rectangle. De plus, en nous référant à la figure mise de l'avant, nous pouvons voir qu'un élève pourra obtenir le produit d'une opération (7×6) en utilisant une stratégie s'apparentant à l'addition répétée, ce qui est tout à fait approprié pour les élèves en début de parcours scolaire (Nolin, 2018).

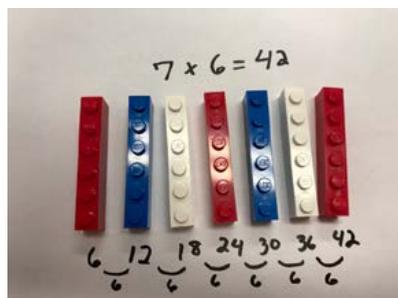


Fig. 11: Utilisation de blocs LEGO pour réaliser une multiplication impliquant le sens de la disposition rectangulaire

Géométrie

Les blocs LEGO peuvent également permettre de réaliser différentes activités associées au domaine de la géométrie. En travaillant sur une surface préétablie, il est tout à fait possible de procéder à des activités en lien avec l'aire et le périmètre.

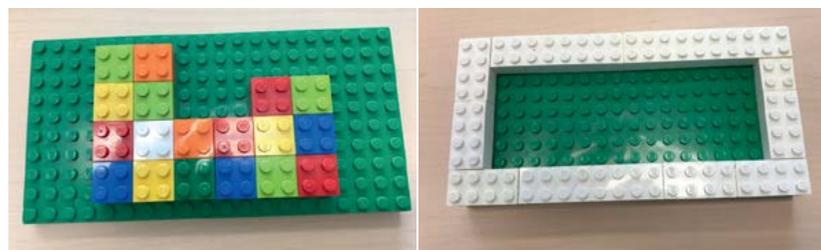


Fig. 12: Utilisation des blocs sur une surface afin de travailler les concepts d'aire et de périmètre

De plus, grâce à matériel, nous pouvons réaliser des exercices de symétrie. Deux principaux types d'activités de réflexion peuvent être proposées (Fénichel, Pauvert et Pfaf, 2004). Dans un premier



Fig. 13: Exemple de tâche de symétrie impliquant les blocs LEGO

Afin de vérifier les effets de l'utilisation des blocs LEGO en milieu scolaire, d'autres recherches devraient être réalisées. Ce thème de recherche pourrait également intéresser des étudiants à la maîtrise en éducation qui souhaiteraient s'appropriier à la fois ce thème ainsi que les méthodes de recherche scientifiques.

Conclusion

Cet article vise à mettre de l'avant quelques idées pour intégrer les blocs LEGO en tant qu'outils dans l'enseignement des mathématiques. En faisant preuve de créativité, tout pédagogue pourrait élaborer d'autres activités innovantes permettant d'insérer les LEGO au sein de son enseignement. Que ce soit pour des fins pédagogiques, ou tout simplement pour motiver les élèves, j'encourage fortement les enseignants du primaire à utiliser ce matériel dans leurs salles de classe.

Note

1. Dans le cadre de leur étude, Wolfgang, Stannard et Jones (2003) se sont intéressés à l'utilisation intensive des blocs LEGO dans les jeux de construction.

Références

- Fénichel, M., Pauvert, M. et Pfaff, N. (2004). *Donner du sens aux mathématiques. Espace et géométrie (Tome 1)*. Paris, France: Bordas.
- Krainick, J. (2017). *Teaching Social Skills to Children with Autism Spectrum Disorders using LEGO Club-Based* (Thèse de doctorat inédite), Université Brandman.
- Noble, J. (2013). *Building a LEGO-based Robotics Platform for a 3rd Grade Classroom* (Mémoire de maîtrise inédit). Université Tufts.
- Nolin, R. (2018). L'enseignement de la multiplication: par où commencer? *Vivre le primaire*, 31(1), 31-32.
- Vollstedt, Am.-M. (2005). *Using Robotics to Increase Student Knowledge and Interest in Science, Technology, Engineering and Math* (Thèse de doctorat inédite). Université du Nevada.
- Wolfgang, Stannard et Jones. (2003). *Advanced Constructional Play with LEGOs Among Preschoolers as a Predictor of Later School Achievement in Mathematics*. *Early Child Development and Care*, 173(5), 467-475.