

Des albums mathématiques de rien du tout

Nathalie, Sayac
Université Paris-est Créteil (ESPE)
nathalie.sayac@u-pec.fr

Résumé

Didacticienne des mathématiques soucieuse de proposer aux enfants/élèves des situations permettant d'aborder des savoirs mathématiques de manière constructive et mathématiquement rigoureuse, j'ai souhaité relever le défi de concevoir des histoires, mathématiquement correctes tout en étant plaisantes pour ce jeune public. Dans cette communication, j'évoquerai la collaboration que j'ai eue avec l'illustratrice de ces histoires pour mettre en correspondance la narration mathématique et la narration graphique autour des pôles de « redondance » et de « complémentarité » (Van der Linden, 2008) permettant ainsi une appréhension plus aisée des concepts mathématiques convoqués. J'illustrerai mon propos à partir de la présentation d'un des quatre albums mathématiques édités chez Circonflexe, celui autour des notions de grandeurs (masse et longueur) et mesure intitulé « une petite mesure de rien du tout » qui s'adresse à des enfants/élèves de 5 à 8 ans.

Mots-clés : albums, didactique, apprentissages mathématiques

Abstract

As a researcher in Mathematics Education, I am interested in allowing children to learn mathematics by confronting them with situations where mathematics is the best tool for solving a problem. I really wanted to create enjoyable stories for kids that were mathematically correct and would spark their interest in mathematics. In this paper, I will talk about my collaboration with the illustrator of these stories and how we matched the mathematical narrative with the graphic narrative using an approach based on the concepts of "redundancy" and "complementarity" (Van der Linden, 2008), thus enabling the mathematical concepts to be more easily understood. To illustrate my points, I will present one of the four mathematical books published by Circonflexe Edition, concerning the notions of quantities (mass and length) and measurement entitled "a small measurement of almost nothing" aimed at children/pupils aged 5 to 8.

Keywords : Kids' books, Didactic, mathematical knowledge

Albums pour enfants et Mathématiques

Les albums de jeunesse en lien avec des mathématiques ne sont pas très répandus. Il y a certes, les albums de Mitsumasa Anno¹ qui permettent d'aborder une multitude de notions mathématiques avec rigueur et poésie, mais la grande majorité des albums que l'on peut trouver en librairie est constituée d'albums qui donnent à voir des collections croissantes (généralement) ou décroissantes d'objets ou d'animaux jusqu'à 10 pour la plupart d'entre eux : 1 mouton, 2 chèvres, 3 vaches, etc. Les collections sont accompagnées (de manière variable) de symboles divers représentant le nombre correspondant aux collections figurées sur chaque page. Ce type d'albums engage les enfants/élèves seulement dans un travail mathématique contingent, restreint au dénombrement, plus ou moins facile, de ces collections.

Positionnement de l'auteure

En tant que didacticienne des mathématiques soucieuse de proposer aux enfants/élèves des situations permettant d'aborder des savoirs mathématiques de manière constructive et mathématiquement

¹ Série d'albums « jeux mathématiques » éditée à L'école des Loisirs.

rigoureuse, j'ai souhaité relever le défi de concevoir des histoires², mathématiquement correctes tout en étant plaisantes pour de jeunes enfants/élèves. Les histoires mathématiques ainsi conçues ont mis en scène deux enfants (Léa et Anatole, personnages récurrents des quatre albums mathématiques) dans des situations de la vie courante leur permettant de développer des procédures personnelles face à des problèmes mathématiques pour finalement être guidé·e·s vers la solution experte par un parent ou une grande sœur. Elles ont été conçues à partir de travaux en didactiques des mathématiques et dans une perspective d'apprentissage par imprégnation et par répétition³.

Positionnement de l'illustratrice

Au-delà des histoires, il fallait que les illustrations de ces histoires s'accordent avec cette double perspective de plaisir/apprentissages. La collaboration que j'ai eue avec l'illustratrice (Caroline Modeste) a été très fructueuse dans la mesure où la correspondance entre la narration mathématique et la narration graphique s'est faite autour des pôles de « redondance » et de « complémentarité » (Van der Linden, 2008) permettant ainsi une appréhension plus aisée des concepts mathématiques convoqués. Je compléterai la description de cette collaboration en précisant qu'au-delà de la concordance de narration réalisée, la double perspective visée a été confortée par une « incarnation » des personnages très réaliste (expressions marquées de surprise, joie, satisfaction, mécontentement, doute, etc.) favorisant l'identification des enfants/élèves à l'un·e des deux personnages (1 garçon/1 fille).

Présentation d'une petite mesure de rien du tout

Pour illustrer ces points, je propose de présenter l'album relatif aux apprentissages de la mesure et des grandeurs, qui s'appuie sur les travaux en didactique des mathématiques, notamment ceux de Chambris (2007) et Guissard et Henri (2011), et qui est illustré par des images soit redondantes, soit complémentaires par rapport au texte.

Une histoire de « masse »

Dans la première histoire, c'est la grandeur « masse » qui est traitée à travers le questionnement de Léa et Anatole autour de la comparaison de différents objets. Dans un premier temps, les enfants se demandent lequel des deux a le sac le plus lourd, puis lequel des deux est le plus lourd. Les illustrations proposées accompagnent ces interrogations de manière redondante. Comme à chaque fois, les enfants testent différentes procédures, adaptées à leur âge, leur permettant de résoudre leur problème ou questionnement. Pour comparer leur sac, la comparaison des masses est d'abord directe, à l'aide d'une balance Roberval. Pour contrer l'obstacle d'une représentation erronée du lien masse/forme que les enfants/élèves pourraient développer du fait des illustrations (complémentarité faussée ?), une deuxième comparaison de la masse des sacs est proposée, cette fois en alourdissant le sac initialement plus léger. Cette deuxième pesée est initiée par une question posée par un des enfants : « penses-tu que ton sac est plus lourd que le mien parce qu'il est plus gros ? ». La réponse est explicitement énoncée par l'autre enfant : « ce n'est pas la taille qui compte, ça dépend surtout de ce qu'il y a dedans ». Pour prouver cette affirmation, des livres sont rajoutés dans le sac initialement le plus léger et les sacs de nouveau pesés (redondance). Cette fois, c'est l'autre sac qui s'avère le plus lourd.

² « Un petit nombre de rien du tout », « une petite mesure de rien du tout », « une petite forme de rien du tout » et « un petit calcul de rien du tout » chez Circonflexe.

³ Je qualifie cette perspective de « petite graine » car elle vise à planter une « petite graine » mathématique dans la tête des enfants/élèves permettant d'initier des premiers apprentissages mathématiques et propice ultérieurement à des développements plus approfondis.

Dessin.1 – comparaison directe Masse (1)



Une histoire de « longueur »

Dessin.2 – comparaison directe Masse (2)



C'est la grandeur « longueur » qui est au cœur de la deuxième histoire de l'album. Dans cette histoire, des enfants se demandent qui est le ou la plus grand-e d'entre eux. La comparaison des tailles se fait d'abord directement (enfants dos à dos, dessin 3), puis indirectement (à l'aide de marques sur un mur, dessin 4), et enfin à l'aide d'un étalon qui est affiné pour permettre de déterminer qui des deux enfants est le plus grand.

Dessin.3 – comparaison directe Longueur



Dessin.4 – comparaison indirecte Longueur

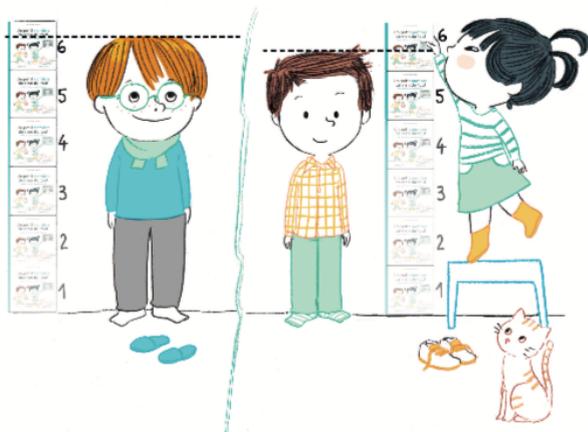


« Je suis toujours le plus grand, dit Anatole. Et après moi il y a Léa, Medhi et puis Alice. »

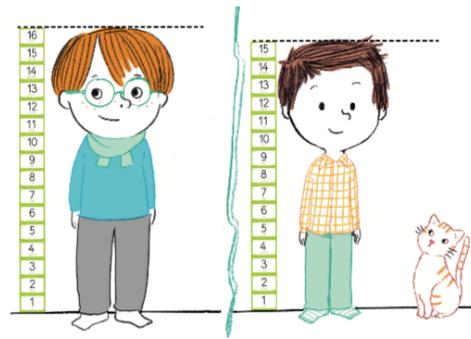
Anatole
Léa
Medhi
Alice

Pour présenter, sans imposer, la comparaison de longueurs à l'aide d'un étalon, il est proposé à un des enfants de se comparer avec un autre enfant pas présent physiquement car souffrant. Il est explicitement indiqué au cours des échanges entre les enfants, qu'ils doivent utiliser le même étalon pour se comparer (un même livre emprunté à la bibliothèque) et qu'ils ne doivent pas être chaussés pour ne pas fausser la mesure (redondance des illustrations). Cette première mesure s'avère infructueuse (les deux enfants mesurent entre 5 et 6 livres-étalons, dessin 5) pour montrer la nécessité d'utiliser un étalon adapté. Le deuxième étalon utilisé permet cette fois de réaliser la comparaison (15 cartes contre 16 cartes, dessin 6).

Dessin.5 – Étalon 1



Dessin.6 – Étalon 2



Pour finir, une comparaison à l'aide d'un mètre-étalon est proposée par la grande sœur d'un des enfants (dessin 7). Comme dans l'histoire précédente, les mesures 1,05 m et 1,12 m sont hors de la ZPD des enfants/élèves, mais ce qui importe c'est qu'ils/elles comprennent que cette procédure permet de comparer efficacement des longueurs.

Dessin.7 – Mesure Longueur



Conclusion

Le texte et les illustrations de ces albums mathématiques pour jeunes enfants/élèves ont donc joué de redondance (majoritairement) et de complémentarité (ponctuellement) pour assurer la double visée d'apprentissage et de plaisir. J'ajouterai également que ces albums ont été conçus pour lutter contre les stéréotypes de sexe en mathématiques (Mosconi, 2001) en attribuant à l'enfant-fille un rôle actif dans la résolution des problèmes posés et l'initiative de procédures ou de réponses correctes.

Bibliographie

- Chambris, C. (2007). Petite histoire des rapports entre grandeurs et numérique dans les programmes de l'école primaire. *Repères-IREM*, 69, 5-31.
- Guissard, M. F., & Henry, V. (2011). Math et Manips à l'école primaire. Favoriser l'apprentissage des grandeurs par des manipulations. *Losanges*, 15, 16-21.
- Mosconi, N. (2001). Comment les pratiques enseignantes fabriquent-elles de l'inégalité entre les sexes. *Séminaire du Cref, Equipe « Savoirs et rapport au savoir », mars. Paris X-Nanterre.*
- Van der Linden, S. (2008). L'album, le texte et l'image. *Le français aujourd'hui*, (2), 51-58.