

DÉCOUVERTE DU CALCUL LITTÉRAL AVEC DES PLANCHETTES

Catherine DARY - Valérian SAUTON

Collège Marie Curie de TROYES (10)

Présentation

Travaillant avec deux groupes de 5èmes en grande difficulté, nous cherchions une activité donnant du sens à ce pas dans l'abstraction. Le lien entre épaisseur, largeur et longueur sur les planchettes en bois d'une certaine marque permet de travailler plusieurs règles de calcul littéral.

Valérian avait déjà travaillé sur les planchettes l'an dernier et avait des commandes LaTeX toutes prêtes pour pouvoir créer une activité.

L'activité a duré 2 séances, voici une présentation détaillée de la première.

Nous avons utilisé 600 planchettes en bois.

Pour [accéder à la feuille d'exercices](#) utilisée.

Intentions pédagogiques

- Introduire les notations du calcul littéral
- Travailler les règles d'additions de calcul littéral
- Travailler la représentation dans l'espace

Déroulement de l'activité

Lors de leur entrée en classe, les élèves découvrent une tour construite à l'aide de planchettes au fond de la salle de classe. Ils sont plusieurs à demander s'ils vont jouer avec des planchettes eux aussi.

Nous commençons l'activité avec un petit rappel sur le vocabulaire du pavé droit afin que tous les élèves puissent plus tard facilement échanger avec les mêmes mots : longueur, largeur, épaisseur. L'exercice sur les différentes vues des planchettes permet de bien fixer le vocabulaire à utiliser. Après avoir fait la première représentation avec eux, les élèves n'ont aucune difficulté à compléter les autres.

Ensuite, nous distribuons d'abord 11 planchettes à chaque élève puis la feuille d'énoncé.

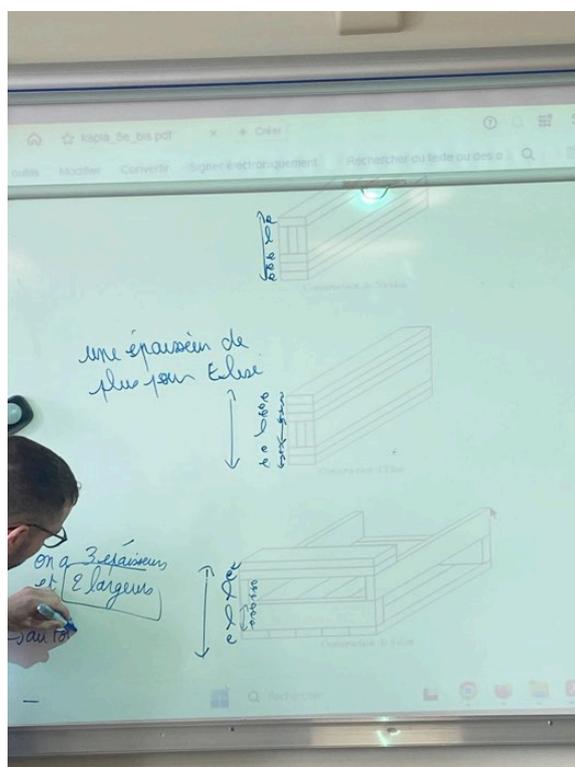
Dans un premier temps les élèves construisent les formes indiquées dans l'[exercice 1](#). Ils se lancent avec entrain dans l'activité et la plupart ne rencontrent aucun problème pour produire les constructions demandées.



Deux camarades peuvent comparer leur construction pour savoir laquelle est la plus haute. Les élèves échangent entre eux et avec le professeur afin de trouver une méthode permettant de connaître la tour la plus haute sans les placer côte à côte.

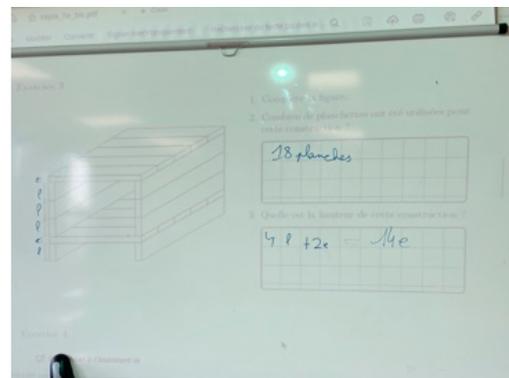
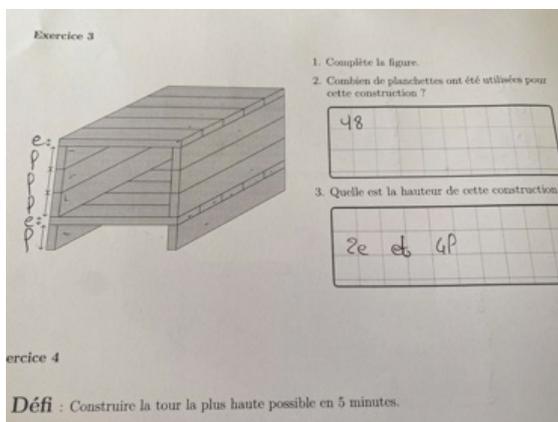
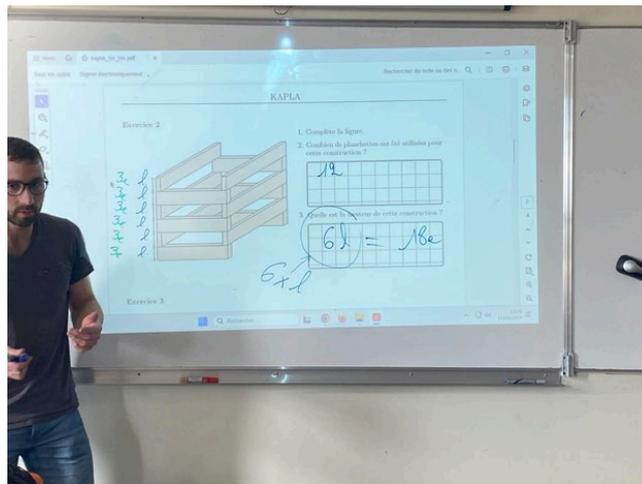
Les élèves trouvent que la tour d'Élise est plus haute que celle de Nicolas car elle a une épaisseur de plus. La comparaison est plus compliquée avec la tour de Salim car elle a deux largeurs. Afin d'expliquer cela sur le schéma, les élèves remplacent le mot épaisseur par e et le mot largeur par ℓ comme dans la feuille avec les différentes vues.

Dans chaque groupe un élève a remarqué qu'une largeur correspond à 3 épaisseurs, ce qui permet alors d'indiquer la hauteur de chaque tour à l'aide d'un certain nombre d'épaisseurs.



Les élèves ont su faire l'exercice 2 avec une rapidité surprenante. Certains élèves en grande difficulté ont choisi de raisonner tout de suite en termes d'épaisseurs tandis que d'autres ont raisonné avec les largeurs.

Cet exercice nous permet d'expliquer aux élèves que $6l$ correspond à $6 \times l$ et qu'en mathématiques on préfère ne pas noter la multiplication entre un nombre et une lettre.



De nombreux élèves écrivent $2e$ et $4l$. L'échange permet d'expliquer que les hauteurs s'accumulent et qu'il s'agit donc d'une somme. On explique aussi que cette expression ne peut pas être simplifiée sans faire la conversion largeur/épaisseur.

Les élèves ont hâte de manipuler à nouveau les planchettes et attendent le défi avec impatience. Nous distribuons donc quelques dizaines de planchettes à chaque élève et leur laissons 5 minutes pour construire la tour la plus haute possible.



Certains élèves arrivent rapidement à cours de planchettes avec une tour très stable mais pas très haute. D'autres tentent des constructions plus fragiles pour gagner le défi.

Une fois les constructions terminées, on demande à chaque élève d'exprimer la hauteur de sa tour en fonction de e , ℓ et L afin de trouver le vainqueur du défi.

La 1^{ère} séance s'est terminée là. Nous n'avons pas eu le temps de faire le point sur toutes les tours construites. Sans l'aide du schéma comme dans les exercices proposés, tous les élèves n'ont pas compris comment exprimer la hauteur de leur tour.

Pour commencer la 2^{ème} séance nous projetons au tableau certaines photos des tours construites par les élèves lors de la séance précédente. Nous pouvons ainsi remobiliser le vocabulaire établi lors de la 1^{ère} séance et les liens entre épaisseur, largeur et longueur. Les élèves sont impatients de pouvoir à nouveau « jouer » avec les planchettes.

La construction des tours avec une hauteur imposée est très intéressante ([exercice 5](#)). Certains élèves ont bien compris la question et arrivent à utiliser une largeur afin de faire 3 épaisseurs. D'autres n'ont pas compris et mettent par exemple 8 planchettes debout au même niveau pensant répondre à la question 3. Quelques élèves préféraient manipuler les planchettes à leur guise au début de l'exercice. Après quelques minutes et voyant leurs camarades réussir, les réfractaires se sont mis à construire des tours à la hauteur demandée et étaient satisfaits de nous appeler afin d'avoir notre validation.

Avec le peu de planchettes à leur disposition, des tables légèrement instables, la dernière tour de l'[exercice 5](#) n'a pu être construite. Seul un élève a presque réussi et en a tiré une certaine fierté.

L'[exercice 6](#), notre objectif principal, est réussi facilement par tous les élèves. Avec le travail fait précédemment, il était assez évident pour les élèves que e correspondait à $1e$.

Conclusion

Nous avons pris beaucoup de plaisir en travaillant sur cette activité avec les élèves. C'était bluffant de voir ces élèves en difficulté s'exprimer naturellement en utilisant les lettres.

C'est une activité que nous ferons à nouveau l'an prochain en y apportant quelques changements.

- Afin d'éviter que les élèves ne jouent avec les planchettes à leur disposition pendant les explications, nous pensons séparer la salle de classe en 2 parties : une partie avec les planchettes et une partie pour les explications.
- Pour le défi, nous donnerons à chaque élève le même nombre de planchettes. Ces planchettes pourraient être rangées dans des boîtes en papier construites par les élèves lors de séances précédentes.

Il nous a manqué un peu de temps en fin de séance afin d'échanger avec les élèves sur les compétences travaillées pendant cette séance.

Dans la suite du travail sur le calcul littéral, il a été très pratique d'utiliser l'activité sur les planchettes pour rappeler qu'on n'additionne pas les x avec les y de la même manière qu'on ne pouvait additionner les épaisseurs avec les largeurs.