

LU POUR VOUS

DES PROBLEMES POUR APPRENDRE EN CM2 ET EN 6ème

Roland CHARNAY, PEN BOURG-EN-BRESSE

Robert NEYRET

Cette brochure est une illustration de l'article que l'auteur a fait paraître dans le n° 42 de Grand IN : "Apprendre (par) la résolution de problèmes".

Citons un extrait de la présentation de la brochure par l'auteur.

"Les activités proposées ne sont pas non plus organisées en terme de "stratégies d'apprentissage". Elles peuvent, selon les classes, être utilisées comme point de départ ou comme situations de réinvestissement.

Toutes ne sont pas originales. Beaucoup d'entre elles ont été conduites dans des classes, souvent dans le cadre des travaux de recherche auxquels nous avons participé (notamment à l'INRP) ou de ceux que nous conduisons à l'Ecole Normale.

Les éléments pour la mise en œuvre de ces situations sont plus ou moins détaillés. Nous avons choisi de développer davantage certaines de ces situations et de seulement suggérer une "progression" possible pour les autres."

Nous publions ci-dessous un extrait de cette brochure.*

DIAGONALE

Il s'agit pour les élèves de déterminer la longueur du côté d'un carré connaissant la longueur de sa diagonale. La relation qui lie longueur du côté et longueur de la diagonale n'a pas été étudiée auparavant.

Les élèves devront adapter leurs solutions aux contraintes de la situation : au départ, la diagonale peut être dessinée sur une feuille ; par la suite cela n'est plus possible.

Objectifs

- remettre en cause une procédure de résolution lorsque les contraintes de la situation changent ;
- élaborer une formule rendant compte de la relation fonctionnelle qui lie deux grandeurs.

*

Brochure à commander à :

IREM-UNIVERSITE Claude BERNARD – LYON I
43, Bd du 11 Novembre 1918
69 622 VILLEURBANNE CEDEX

Situation et éléments de mise en œuvre

1ère phase : vers une solution géométrique

La longueur de la diagonale d'un carré mesure 7 cm.
Quelle est la longueur du côté de ce carré ?

Les élèves ont ici une procédure à leur disposition : essayer de construire le carré en dessinant sa diagonale, puis mesurer le côté.

Le problème est alors d'abord de nature géométrique. Il sera résolu soit par tâtonnements, ajustements, ... soit en faisant appel à des propriétés connues concernant les diagonales du carré. Il sera d'ailleurs intéressant de faire expliciter ces différentes procédures et de permettre à chacun de réinvestir certaines d'entre elles en proposant le même problème avec d'autres dimensions pour la diagonale (permettant une construction).

Il est probable que tous les élèves ne trouveront pas exactement la même mesure pour le côté (imprécisions dues à la procédure choisie, aux tracés, aux mesurages, ...). En général ils ne s'attendent d'ailleurs pas à une solution unique.

2ème phase : vers d'autres solutions

La longueur de la diagonale d'un carré mesure 41 cm.
Quelle est la longueur du côté de ce carré ?

La procédure précédente n'est plus possible : les dimensions de la feuille ne permettent pas de faire un dessin ! ... Les élèves sont donc conduits à en élaborer de nouvelles. On peut s'attendre à plusieurs types de propositions (qui peuvent être discutées dans le cadre d'un travail de groupes), par exemple :

- se ramener à la procédure précédente en faisant un dessin à l'échelle (échelle 1/2 ou 1/4 par exemple) : les élèves font implicitement l'hypothèse de la proportionnalité.
- tirer parti des résultats antérieurs : on connaît la longueur du côté pour une diagonale de 7 cm, on peut en déduire la longueur du côté si la diagonale mesure 41 cm. Là encore les élèves font implicitement l'hypothèse de proportionnalité et sont amenés à en utiliser les propriétés : ils procèdent alors par calculs.
- chercher la relation qui lie longueur du côté et longueur de la diagonale en réalisant plusieurs dessins et en élaborant un tableau numérique : les propriétés de linéarité peuvent alors être mises en évidence, ainsi qu'une valeur approchée du coefficient ... Il est probable que peu d'élèves auront recours à ce type de solution (cf 3ème phase).

Dans tous les cas la validation des solutions peut être conduite en réalisant le dessin sur une feuille plus grande apportée par l'enseignant.

Le même problème peut être repris avec d'autres dimensions (76 cm, 237 cm...), pour permettre aux élèves "d'expérimenter" d'autres solutions que celles qu'ils ont élaborées eux-mêmes.

3ème étape : élaborer une formule

A travers les questions précédentes, les élèves ont sans doute pris conscience qu'il existe une relation entre longueur de la diagonale et longueur du côté, même s'ils ne l'ont pas utilisée. L'objectif est ici de faire expliciter cette relation.

On a mesuré la longueur de la diagonale d'un carré : on a trouvé un nombre n (en cm).
Trouve une méthode pour trouver facilement la longueur du côté de ce carré.

Il s'agit d'aboutir à une formule (terme qu'on peut d'ailleurs évoquer aux élèves). La plupart auront besoin de faire de nombreux essais (dessins de carrés) et d'une aide dans la mise en forme (tableaux de nombres) avant de parvenir à une formulation de la relation.

Prolongements

- élaborer un graphique rendant compte de la situation de proportionnalité.
- étudier une situation voisine pour laquelle l'utilisation de la proportionnalité n'est pas adaptée. Par exemple, trouver le côté d'un carré dont on donne l'aire.