

Sujet : M39C3

CM2

La séance demandée fait suite à une séance décrite dans le document 1, pour laquelle l'enseignant a résumé les procédures des groupes d'élèves dans le document 2. Ces deux séances se situent dans une séquence d'enseignement consacrée à l'étude de la proportionnalité.

Les séances précédentes ont été consacrées à un travail sur les objectifs suivants :

- Séance 1 : reconnaître une situation de proportionnalité ou de non-proportionnalité en utilisant la propriété additive ou la propriété multiplicative de la proportionnalité ;
- Séances 2, 3 et 4 : reconnaître et traiter une situation de proportionnalité en utilisant la propriété multiplicative de la proportionnalité dans des situations où les grandeurs en relation sont ou de même nature ou pas.

Élaborer une séance au cours de laquelle l'enseignant exploite avec sa classe les productions de la séance précédente avec pour objectif de mettre en valeur la procédure de passage à l'unité. Préciser notamment comment sont exploitées les procédures des élèves, comment formuler ce qui est institutionnalisé. Indiquer l'organisation de la classe ainsi que le déroulement de la séance. La lecture du document 3 peut être utile pour la conception de cette séance.

Document 1 : Activité proposée aux élèves dans la séance précédente à celle du sujet.

Bon de commande		
Nous souhaitons savoir la masse de :	Prix :	Mettre une croix dans les cases correspondantes
14 billes	3 €	
24 billes	4 €	
32 billes	2 €	
33 billes	2 €	
40 billes	10 €	
47 billes	4 €	
48 billes	4 €	
79 billes	1 €	
Prix total de la commande :		

Document 2 : Tableau recensant les indices achetés et les procédures utilisées par les six groupes de travail.

	Groupe 1	Groupe 2	Groupe 3	Groupe 4	Groupe 5	Groupe 6
1 ^{re} proposition	6 euros : 32 billes et 48 billes		10 euros : 40 billes	6 euros : 33 billes et 47 billes	10 euros : 40 billes	1 euro : 79 billes
Proposition finale	1 euro : 79 billes	5 euros : 14 billes et 33 billes	6 euros : 32 billes et 48 billes	6 euros : 33 billes et 47 billes	2 euros : 32 billes	3 euros : 79 billes et 33 billes
Procédure utilisée lors de la proposition finale	Recherche de l'image de l'unité grâce à des essais multiplicatifs pour déterminer le nombre qui, multiplié par 79, donne 237 (la masse des 79 billes).	Procédure mixte : additive et multiplicative, consistant à additionner la masse de 14 billes avec deux fois la masse de 33 billes.	Procédure additive consistant à additionner la masse de 32 billes avec la masse de 48 billes	Procédure additive consistant à additionner la masse de 33 billes avec la masse de 47 billes	Procédure multiplicative consistant à déterminer l'opérateur scalaire entre 32 billes et 80 billes, à savoir 2,5, puis à multiplier ce coefficient avec la masse de 32 billes.	Recherche de l'image de l'unité grâce à des essais multiplicatifs pour déterminer le nombre qui, multiplié par 33, donne 99 (la masse des 33 billes).

Stratégies d'enseignement

La proportionnalité est appréhendée dans de nombreuses autres disciplines (géographie, EPS, sciences et technologie, etc.) ou dans des situations de la vie courante, ce qui permet de renforcer le travail mené en mathématiques. L'enseignant propose aux élèves des situations variées relevant de la proportionnalité et leur apprend à mobiliser différentes procédures pour résoudre des problèmes dans des contextes variés. L'enseignant invite les élèves à comparer ces procédures afin de constater que certaines sont plus efficaces que d'autres selon les nombres en jeu.

Pour que la proportionnalité prenne tout son sens, l'élève doit aussi être confronté à des situations ne relevant pas de la proportionnalité (« Si je mesure 1 mètre à 10 ans, je peux mesurer 2 mètres à 20 ans mais sûrement pas 4 mètres à 40 ans et je sais aussi que je ne mesurais pas 10 centimètres à 1 an. »)

Les propriétés de linéarité¹ pour l'addition et pour la multiplication par un nombre doivent être le plus souvent possible explicitées et sont une opportunité pour travailler l'expression orale. Les procédures relatives à la linéarité sont les premières rencontrées. Les relations entre les nombres mis en jeu constituent une variable didactique avec laquelle l'enseignant peut jouer. En effet, les rapports entre les nombres en jeu et la connaissance des tables de multiplication dans les deux sens (composition-décomposition) par les élèves vont influencer sur le choix de la procédure à privilégier. L'enseignant propose dans un premier temps des situations mettant en jeu des nombres entiers entretenant entre eux des rapports simples (double, triple, quintuple, etc.) pour aller progressivement vers des situations plus compliquées (nombres décimaux, fractions, rapports plus complexes).

Les tableaux de proportionnalité ne doivent pas être conçus comme des objets d'enseignement ; s'ils peuvent permettre de résumer clairement une situation proposée dans un problème, les opérations à réaliser pour résoudre un problème de proportionnalité au cycle 3 ne doivent pas se faire par un raisonnement sur des lignes ou des colonnes d'un tableau mais uniquement sur des cardinaux ou des grandeurs, en explicitant ce qui est fait, tant à l'oral qu'à l'écrit. L'enseignant permet aux élèves de dégager les avantages et inconvénients de différentes procédures possibles mais ne les présente pas comme les seules procédures attendues lors de la résolution d'un problème relevant de la proportionnalité. En variant les nombres et les relations numériques, l'enseignant habitue l'élève à changer de procédure pour choisir de manière pertinente la plus efficace pour lui.