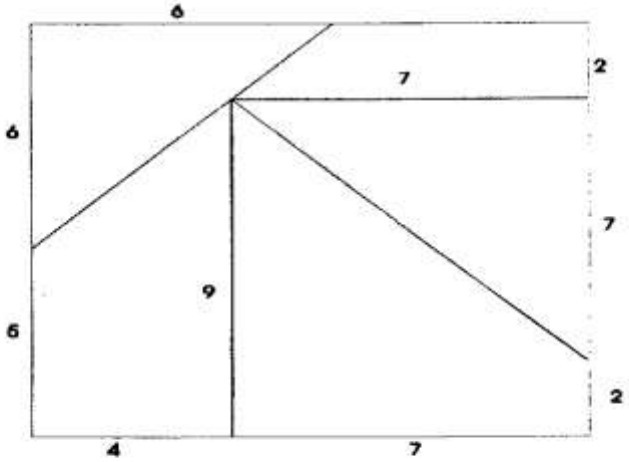
Voici une situation pour une classe de CM2.

Les enfants sont regroupés par équipes de 4 ou 5. Chaque équipe reçoit le puzzle ci-dessous.



La consigne donnée est la suivante :

« Chaque équipe a reçu un puzzle et doit en reconstruire un autre, mais plus grand ! Pour cela il faudra respecter la règle suivante : "un segment qui mesure 4 cm sur le puzzle que je vous ai donné devra mesurer 6 cm sur le puzzle que vous construirez. "
De plus chaque élève de l'équipe doit fabriquer une seule pièce du puzzle. Lorsque chaque élève de l'équipe aura terminé, vous assemblerez les pièces. Vous devrez alors obtenir un puzzle identique au modèle, mais plus grand. »

Après la recherche par équipes, les différentes solutions sont communiquées lors d'une mise en commun.

Domaine : Géométrie (Puzzle de Brousseau)

Objectif(s) mathématiques : aborder la notion de proportionnalité à partir d 'une situation faisant intervenir les notions d'agrandissement et de réduction. *Comprendre qu'agrandir n'est pas ajouter mais multiplier (proportionnalité multiplicative). = casser la conception des élèves.*

Objectif enseignant : à partir d'un modèle d'un puzzle composé de figures géométriques complexes, reconstituer le puzzle agrandi.

Compétences : réinvestir les compétences transversales (choisir une stratégie efficace …).

BO « reconnaître une situation de proportionnalité ».

- L'élève doit être capable de calculer les différentes mesures (longueurs) à partir d'une mesure initiale (4cm pour 6 cm).
- L'élève est capable de tracer, utiliser l'outil adéquate pour reproduire des formes géométriques complexes avec soin et précision.
- L'élève est capable de resituer les pièces pour reconstituer le puzzle de départ.
- Mettre en œuvre des stratégies pour résoudre un problème.

Capacité : les élèves doivent être capable de comprendre qu'agrandir n'est pas ajouter (réduire c'est diviser, agrandir c'est multiplier).

Objectifs transversaux : débattre, communiquer,

Pré-requis :

- Notions : échelle, double (CE1), multiple et diviseur (CE2), les figures planes usuelles (même si le trapèze n'est pas institutionnalisé dans le BO mais c'est vu), la règle de trois (retour à l'unité), linéarité additive (CM1), linéarité multiplicative (CM2), coefficient de proportionnalité, utiliser à bon escient les instruments de géométrie, maîtriser les tables de multiplication (le calcul).

Matériel : règle graduée, équerre, compas, feuille blanche, puzzle (une enveloppe contenant les pièces découpées), feuille modèle initial avec le puzzle (ou à projeter), la figure agrandie (correction), paire de ciseaux, colle, crayon de bois, gomme.

DEROULEMENT DE LA SEANCE

	Modalités	Consigne	Réponses attendues
Phase de découverte 1- expliquer la consigne (classe entière) 2- distribuer les enveloppes contenant les pièces (par groupe) 3- Afficher le modèle au tableau (rétro projeté) ou sur une feuille 4- répartir les élèves par groupe (les constituer avant) > homogénéité des élèves 5- demander ce qu'ils voient au tableau (nommer les figures, le puzzle …). 6- reformuler la consigne par un élève	Collectif oral	« Chaque équipe va recevoir un puzzle … » Après avoir observé les différentes pièces du puzzle modèle, chacun devra choisir une pièce (enveloppe), la tracer sur sa feuille à l'identique. Une fois que tout le monde a sa pièce agrandie, vous devrez ensemble reconstruire le puzzle ». Attention, le puzzle final sera plus grand que celui du modèle.	La coopération pour choisir les différentes pièces à construire. <u>Penser à</u> : - Distribuer les pièces à chaque élève. <u>Posture enseignant</u> : - Gérer les conflits éventuels - Circuler et observe
Phase d'entraînement	Groupe de 4 ou 5 élèves	Chaque élève utilise ses stratégies pour tracer sa figure complexe et calculer les dimensions (L,l).	Ecrire sur une feuille, les procédures utilisées (procédure erronée = ~~ajouter +2~~ pour passer de 4cm à 6cm = ne pas utiliser cette procédure mais engager l'élève vers la procédure de linéarité multiplicative).
Phase de mise en commun **Final au tableau** (un groupe va convaincre qu'une	collectif	Chaque groupe valide les pièces agrandies en plaçant les pièces une à une pour reconstruire le puzzle initial. Explication entre eux de leurs procédures puis ils débattent groupe par groupe (à l'oral).	Le puzzle valide est celui agrandie correspondant au modèle initial. Auto validation par groupe, confronter les différentes stratégies (par groupe) > au tableau ou sur une feuille, écrire les procédures utilisées.

seule procédure est efficace).			Posture enseignant : guidage vers la procédure la plus experte. Ajouter 2 doit être gommé dans la conception des élèves (entretien d'explicitation).
Phase d'institutionnalisation	Collectif cahier	Chaque groupe explique les différentes stratégies utilisées pour parvenir à la reconstitution du puzzle initial. Explications orales	**Trace écrite :** pour agrandir une figure, il faut multiplier toutes les mesures par le même nombre. La figure agrandie **a la même forme** que la figure initiale. Débatte à l'oral : le carré reste un carré mais il est plus gros.

Différenciation :

- La taille des nombres : 4cm donnera 6cm (CM1), 4 cm donnera 8cm (CM2).
- Proposer le 4 cm donne 8 cm (exercice de prolongement), 4cm donnera 7 cm (pour les plus aisés).

Exercices d'application :

- 8cm donnera 4cm (agrandir c'est multiplier, réduire c'est diviser).
- Réduire à l'échelle ½ c'est diviser par 2.

Procédures possible et expertes :

- Linéarité additive
- Linéarité multiplicative
- La règle de trois (retour à l'unité)

Procédure erronée : procédure de l'ajout (ajouter 2 cm à toutes les dimensions).