

DEUX METHODES POUR UN PROBLEME

MATHEMATIQUES

CLASSE : 2nde

TYPOLOGIE :

ACTIVITE de PRODUCTION d'une
ARGUMENTATION à partir d'ARGUMENTS
DONNES

OBJECTIFS :

1) L'objectif principal est l'apprentissage de la rédaction d'une démonstration : on oblige pour cela l'élève à repérer les données dans le texte proposé et la conclusion doit être énoncée par l'élève lui-même.

Les arguments de la démonstration sont fournis à l'élève : il doit seulement les ordonner, repérer à quels éléments de la figure ils peuvent s'appliquer et utiliser les mots de liaison qui permettent de les rendre cohérents.

2) Objectif d'acquisition de contenus :

- outil vectoriel.
- outil des transformations (symétrie centrale ici).

Il est intéressant de comparer l'efficacité de ces deux outils.

PRE-REQUIS :

- Les propriétés classiques du calcul vectoriel (parallélogramme en particulier).
- La symétrie centrale et la notion de transformé d'un ensemble de points.

DESCRIPTION DE L'ACTIVITE

Durée : Une séance de 1 heure.

Forme : Travail individuel écrit.

Première partie :

On demande d'abord à l'élève d'écrire le point de départ puis la conclusion de la démonstration.

Deuxième partie :

Il doit rédiger une démonstration en utilisant des arguments imposés de deux types distincts.

ANALYSE DE COPIES D'ÉLÈVES

- On peut vérifier ici que les difficultés commencent dans l'analyse du texte proposé. Certains élèves ne parviennent pas à mettre en évidence les données essentielles et se contentent souvent de recopier partiellement le texte.
- La conclusion est souvent énoncée sous la forme : on va montrer que O est le milieu du segment $[IJ]$, mais cela n'implique pas alors dans leur esprit la nécessité de prouver que les points sont alignés et ils se contentent souvent de transcrire cette propriété par : $OI = OJ$.
- La méthode vectorielle proposée est souvent bien construite, mais le calcul vectoriel lui-même est peu utilisé.
- La rédaction de la deuxième méthode pose de gros problèmes : les arguments sont vagues, certains ne sont pas employés, la formulation en français est très difficile : on peut dire qu'à ce niveau, l'outil des transformations d'ensembles de points est mal maîtrisé.
- Dans 5 copies sur 34, cette deuxième méthode n'est pas rédigée. Dans 2 copies il y a un essai d'une utilisation "mixte" des deux méthodes.

AUTRE FORME DE L'ACTIVITE

Une autre possibilité pour utiliser cette activité est de proposer l'une des méthodes à un demi-groupe et l'autre à un deuxième demi-groupe.

L'intérêt est alors de pouvoir échanger les copies d'élèves en binôme : cette forme de travail est très profitable pour la qualité de la rédaction, car l'élève peut comprendre alors que l'absence d'un argument ou d'un mot de liaison rend sa démonstration incompréhensible pour un autre élève. Il est évident par contre pour lui que le professeur qui corrige met de la mauvaise volonté s'il ne comprend pas !

DEUX METHODES POUR UN PROBLEME

Voici un énoncé de problème. Le travail à faire est précisé dans les consignes qui suivent cet énoncé.

PROBLEME :

Soit ABCD un parallélogramme de centre O.

On construit la parallèle à (BD) passant par A et la parallèle (AC) passant par D. Ces deux droites se coupent en I.

De même on construit la parallèle à (AC) passant par B et la parallèle à (BD) passant par C. Ces deux droites se coupent en J.

Etudier la position des points O,I,J.

CONSIGNES :

- 1) Construire soigneusement la figure demandée.
Ecrire à côté de cette figure toutes les hypothèses (les données) relevées dans le texte.
- 2) Observer attentivement la figure construite : que va-t-on essayer de prouver pour répondre à la question posée ?

3) On veut écrire deux démonstrations distinctes de cette même propriété : l'une qui utilise le calcul vectoriel, l'autre qui utilise les propriétés des symétries centrales. Pour t'aider à bâtir cette démonstration, on te propose d'utiliser les arguments suivants :

a) Méthode vectorielle :

- * Deux couples de droites parallèles deux à deux forment un parallélogramme.
- * Deux vecteurs de même origine ont pour somme un vecteur qui est la diagonale du parallélogramme qu'ils déterminent.
- * Les diagonales d'un parallélogramme se coupent en leur milieu.
- * Deux vecteurs opposés sont colinéaires et ont la même norme.

b) Méthode de la symétrie centrale :

- * Quel point choisir comme centre de cette symétrie ?
- * L'image d'une droite par une symétrie centrale est une droite qui lui est parallèle.
- * Si un point appartient à une droite le symétrique de ce point appartient à l'image de cette droite.
- * Le centre d'une symétrie centrale est le milieu du segment qui joint un point et son image.

Bâtir deux démonstrations distinctes pour arriver à la conclusion cherchée :

- en utilisant les arguments proposés, en précisant bien à quels éléments de la figure ils s'appliquent et quelles sont les hypothèses utilisées.
- en utilisant des mots de liaison pour donner un ordre logique aux différents arguments employés.

Encadrer clairement la conclusion de chacune des deux démonstrations.