

HOMOTHÉTIE en 2^e

Voici un exemple d'une séquence d'apprentissage dans une seconde indifférenciée, où une grande partie du cours a été traitée de cette façon.

Objectifs de la séquence :

- 1- Découvrir les propriétés des homothéties en manipulant des figures géométriques
- 2- Rédiger une démonstration de quelques unes de ces propriétés.
- 3- En déduire des constructions géométriques simples.
D'une manière générale, « lire » l'homothétie sur une figure.

Description de l'activité :

La définition de l'homothétie est donnée en cours (mais seule la définition est donnée). Après la constitution des groupes (par affinités), le travail se déroule en trois phases.

Au début de chacune des phases, une « feuille de consignes » est distribuée aux élèves : ceux-ci travailleront alors de façon autonome.

Une fiche d'autoévaluation-bilan est également distribuée aux élèves.

A la fin de chaque phase, les groupes doivent rédiger un compte rendu de leur travail.

Phase n°1 : Familiarisation avec les homothéties.

Voir feuille de consignes n°1, reproduite in extenso.

A l'issue de cette séance, une liste de propriétés a été dressée par les élèves, mais la rédaction des démonstrations est encore très vague.

Phase n°2 : Démonstration de certaines propriétés

La feuille de consignes n°2 commence ainsi ¹) : « Parmi les constructions précédentes, certaines ont pu vous donner une idée des propriétés des homothéties. Le but de ce travail est de démontrer certaines de ces propriétés ». Suit alors une fiche guidant les élèves vers ces démonstrations (il n'a pas été possible de reproduire in extenso les trois feuilles de consignes dans le Petit Vert, par manque de place...).

En dépit d'une facilité apparente du travail demandé, certains groupes ont des difficultés à trouver la construction de l'image d'un point, et tous les groupes ont des difficultés à formaliser cette construction.

Il aura fallu une intervention fréquente du professeur dans les groupes pour que les démonstrations soient claires et rigoureuses.

¹ Il nous est impossible de reproduire in extenso les trois feuilles de consignes, faute de place. NDLR.

Phase n°3

La feuille de consignes n°3 débute ainsi : « ce travail a pour but d'utiliser les propriétés caractéristiques des homothéties pour en déduire d'autres. Vous devrez, à chaque exercice, partir des propriétés connues des homothéties pour démontrer ce qui est demandé.

Cette troisième phase s'est caractérisée par la lenteur de tous les groupes à réaliser leur travail (une question n'a pas pu être traitée, faute de temps).

Les constructions géométriques sont correctement et soigneusement réalisées, mais mal justifiées et mal rédigées.

L'intervention du professeur a été encore plus intense que pour la phase n° 2 ; cette fréquence a cependant été appréciée des élèves : il semble que ce soit un élément sécurisant pour eux.

Conclusion

Au début de la séquence, les élèves de cette classe (qui est d'un niveau faible, appréciation subjective !) m'ont déclaré qu'ils n'aimaient pas ce type de travail, mais qu'il fallait reconnaître que c'était pour eux le seul moyen d'apprendre quelque chose ; ce qui en dit long sur les parties du cours que j'ai préféré traiter d'une manière plus traditionnelle.

A la fin de la première séance, les élèves, à ma demande, avaient ajouté leurs appréciations sur ce type de travail. L'impression qui domine était une satisfaction des élèves due au fait :

- 1- des interventions plus fréquentes du professeur,
- 2- d'une bonne répartition du travail au sein des groupes,
- 3- d'un temps plus grand pour réaliser les travaux
- 4- d'un travail plus intéressant.

« Le travail en groupe est plus intéressant que le cours normal car il permet de réfléchir davantage et de nous mêmes. Il incite l'élève à se débrouiller seul sans l'aide du professeur (en tout temps comme en cours normal » (Coralie, élève de 2^{de} L4).

En conclusion, c'est une séquence qu'élèves et professeur ont appréciée. Une bonne ambiance de travail, des connaissances solidement acquises sur la plupart des points. Seul le temps nécessaire à la réalisation du travail reste un problème, car il est impossible de consacrer un temps si important à chaque partie du cours. Et pourtant, la maîtrise que peuvent avoir les élèves des mathématiques est à ce prix.

Par Christian ROY
Lycée de Béchamp
REMIREMONT

EXEMPLE DE FEUILLE DE ROUTE

CLASSE DE 2^{nde} L4.

TRAVAIL PAR GROUPES SUR LES HOMOTHETIES. FEUILLE N°1.

- Le but des constructions qui suivent est de vous familiariser avec les homothéties.
- Chaque construction sera cherchée en groupe, mais chaque élève devra en faire une rédaction personnelle soignée.

(a) Tracer un triangle quelconque ABC, et prendre un point I à l'extérieur du triangle. H est l'homothétie de centre I et de rapport $3/2$. Construire le transformé par H du triangle ABC, que l'on appellera A'B'C'.

(b) Tracer un trapèze ABCD et prendre un point I intérieur. H est l'homothétie de centre I et de rapport $-3/2$. Construire le transformé par H du trapèze ABCD, appelé A'B'C'D'.

(c) Tracer un triangle ABC rectangle et prendre deux points I et J extérieurs au triangle. H' est l'homothétie de centre J et rapport $-3/2$; H'' est l'homothétie de centre J et de même rapport. Construire A'B'C', transformé de ABC par H', et A''B''C'', transformé de ABC par H''.

(d) Tracer un triangle ABC et prendre un point I.
H₁ est l'homothétie de centre I et de rapport $5/4$,
H₂ est l'homothétie de centre I et de rapport $3/4$,
H₃ est l'homothétie de centre I et de rapport $-3/4$.

Construire :

A₁B₁C₁ transformé de ABC par H₁,

A₂B₂C₂ transformé de ABC par H₂,

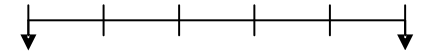
A₃B₃C₃ transformé de ABC par H₃.

A la suite de ces exercices, vous dresserez la liste des propriétés que vous constatez et qui vous semblent caractériser les homothéties.

Pouvez-vous en démontrer quelques unes ?

ASSEMBLÉE GÉNÉRALE DE LA RÉGIONALE APMEP : MERCREDI 16 OCTOBRE à 14h30
(voir détails en page centrale)

TRAVAIL SUR LES HOMOTHETIES .FICHE BILAN (MARS 1995)

Savez-vous ?

Pas du tout

parfaitement

Construire l'image d'un point connaissant le centre de l'homothétie et son rapport ?	
Démontrer que si (A, B) a pour image (A', B') par une homothétie de rapport k, alors $A'B' = k.AB$	
Construire l'image d'un point M connaissant le centre I, un point A et son transformé A', dans le cas où M n'est pas un point de (AA') ?	
Idem, dans le cas où M est un point de (AA').	
Trouver les conditions pour que (A', B') soit l'image de (A, B) par une homothétie ?	
Déterminer le centre de cette homothétie.	
Déterminer le rapport de cette homothétie.	
Démontrer que le barycentre de deux points a pour image le barycentre des points transformés.	
Démontrer que l'image d'une droite est une droite.	