

NARRATION DE RECHERCHE

Pratique pédagogique

IREM de Montpellier

1 - Historique et définition

L'idée de cette nouvelle pratique pédagogique est venue à la suite d'un travail de recherche en didactique mené par le groupe Géométrie de 1977 à 1986.

Afin d'étudier les processus de pensée et les concepts utilisés par les élèves de la 6ème à la Terminale lors de la recherche de problèmes de géométrie, le groupe a utilisé une méthode d'investigation basée sur l'observation individuelle d'élèves. Motivé par l'intérêt manifesté par l'expérimentation et par un problème dont l'appropriation est aisée, la plupart des élèves a fait preuve d'une capacité de recherche surprenante et d'une grande ingéniosité.

Or notre arsenal de pratiques pédagogiques contient peu de méthodes susceptibles de permettre l'observation d'un élève en situation de recherche, la méthode d'expérimentation évoquée précédemment ne peut être appliquée en classe. D'où l'idée de demander à chaque élève d'être son propre observateur et de narrer par écrit, à l'intention de son professeur, son travail de recherche d'un problème.

Nous appelons ce nouveau type de devoir *une narration de recherche* et en donnons la définition suivante :

Une narration de recherche est l'exposé détaillé, écrit par l'élève lui-même de la suite des activités qu'il met en oeuvre lors de la recherche des solutions d'un problème de mathématique.

Avant d'aborder les modalités pratiques de cette activité, nous allons voir à travers des extraits de copies d'élèves les spécificités de ces devoirs.

Ces narrations, faites par des élèves de 4^{ème}, répondent à l'énoncé Annexe 1.

Le style d'écriture est très libre, personnel (voir Annexe 2). L'élève se raconte, en décrivant ses hésitations, ses doutes.

Toutes les pistes abordées, tous les essais, toutes les stratégies envisagées y sont décrites (Annexe 3).

Le professeur peut avoir une connaissance plus approfondie des acquis et des obstacles rencontrés par ses élèves (Annexe 4).

La narration de recherche contribue très certainement à un apprentissage de la démonstration (Annexe 5).

Nous voyons là quelques caractéristiques essentielles des narrations de recherche.

L'élève porte un regard sur son propre travail, c'est un peu de sa personnalité qu'il dévoile.

En échange, le professeur se livre lui aussi à une nouvelle façon d'évaluer le devoir, il tient compte de l'ingéniosité de la recherche et surtout de la persévérance de l'élève dans son travail.

2 - Modalités pratiques

La narration de recherche reste, en général, un devoir donné à faire à la maison.

Cet exercice est nouveau et pas facile à exécuter; la qualité du devoir dépend essentiellement de celle du récit que l'élève fait de son travail. Aussi, au cours de sa présentation dans la classe, nous insistons tout d'abord sur l'aspect narratif puis dans un deuxième temps, l'habitude de "raconter" étant prise, sur l'ingéniosité de la recherche.

Nous retenons quatre éléments essentiels, intervenant au cours de l'activité.

* Le choix des énoncés

Les énoncés présentent les caractéristiques suivantes :

- . appropriation aisée et rapide du texte
- . solution non apparente
- . choix large des méthodes de résolution
- . possibilité de validation des conjectures émises par l'élève

Nous pouvons citer, comme exemple, les énoncés des problèmes ouverts de Lyon.

* Les consignes données aux élèves

En début d'année, nous précisons aux élèves qu'il ne faut pas se contenter de rédiger la solution du problème mais raconter toutes les étapes de leur recherche.

Ces consignes sont évolutives pour amener progressivement les élèves à développer des argumentations et justifier leurs conjectures.

* La correction et l'évaluation des copies

La correction porte tout d'abord sur les qualités du récit, c'est-à-dire l'aspect narratif du devoir puis sur le côté démarche scientifique.

Une bonne narration décrit avec précision toutes les étapes du travail de recherche en respectant l'ordre chronologique. L'élève se livre, s'implique personnellement, analysant ses divers raisonnements.

Lorsque l'élève sait raconter, décrire son travail, on apprécie et essaie de développer les qualités d'une démarche scientifique : essais de diverses pistes, élaboration d'argumentations, cohérence dans les raisonnements, ...

Le correcteur évalue l'ingéniosité, la persévérance de l'activité de recherche et non la validité de la solution proposée.

* Le compte-rendu en classe

Ces séances permettent d'imprégner les élèves des qualités d'une bonne narration de recherche, en relisant quelques "bons passages" de différents devoirs, en citant toutes les stratégies recensées.

Elles permettent de valoriser les élèves en difficulté et donnent lieu à de riches débats à partir des solutions et argumentations élaborées par les élèves.

3 - Le point de vue des élèves

Les élèves sont surpris, quelques-uns ont du mal à comprendre la consigne. Mais dans l'ensemble, il acceptent volontiers cette nouvelle activité pourvu qu'elle soit payante (bonus pour les notes). Les élèves du premier cycle sont plus spontanés et semblent mieux s'y adapter.

4 - Le point de vue des professeurs

Voici quelques opinions émises par des professeurs qui ont travaillé avec les narrations de recherche dans leurs classes

- . difficultés de mise en oeuvre
- . difficultés d'évaluation
- . lecture des devoirs agréable car le travail est plus personnel
- . connaissance approfondie de chaque élève
- . occasion d'aborder des apprentissages que l'on ne sait pas où placer dans la progression annuelle : les méthodes de recherche (étude de cas particuliers, cas limites, importance des vérifications, rôle du dessin, contre-exemple, ...)

5 - Conclusion

A travers cette nouvelle activité, nous approchons divers objectifs à long terme de notre enseignement, comme par exemple de faire fonctionner une démarche scientifique : conjecture, vérification, validation, et faire ressentir la nécessité de la démonstration dont on se

rapproche par deux biais:

- les recherches des élèves utilisent de plus en plus le va et vient entre constatation expérimentale et raisonnement déductif
- l'activité donne de l'importance à l'aspect communication qui est une des

caractéristiques de la démonstration.

En conclusion, la narration de recherche est une activité nouvelle qui s'ajoute aux autres méthodes pédagogiques (mais qui ne les remplace pas) et qui peut en être un bon complément.

ANNEXE 1

CONSTRUIRE LE CENTRE DE GRAVITÉ DU TRIANGLE SANS UTILISER DE TRACÉS EN DEHORS DE LA FEUILLE

(On rappelle que le centre de gravité est le point d'intersection des trois médianes du triangle)

Racontez sur votre feuille:

- les différentes étapes de votre recherche,
- vos remarques,
- les observations que vous aurez pu faire et qui vous ont fait changer de méthode ou progresser.

ANNEXE 2

Narration de recherche:

Une fois que j'ai lu le "sujet", je regarde le dessin. J'observe plusieurs choses:
 - Il manque un sommet au triangle donc, j'ai pu tracer une médiane que je ne pourrais pas tracer. Je vais essayer de la tracer tout de même en traçant une droite passant par le milieu de la base mais pas perpendiculaire à celle-ci. Si je n'aboutis à rien, j'essaierais de tracer la perpendiculaire de la base. Donc, avant de faire toute autre remarque, je trace ce que j'ai écrit ci-dessus et je raconte ensuite ce qui se passe. Une fois cette construction faite, je m'aperçois que je n'aboutis à rien. Soudain, je pense à autre chose: peut-être qu'en trouvant la mesure de l'angle manquant j'y arriverais. J'essaie donc: je prends le rapporteur et je mesure

Laëtitia - 4^B
Lundi 20 Mars

ANNEXE 3

La figure n°2

Pour cette figure, je ne peux pas utiliser la même théorie, car le point C ne rentre pas sur la feuille. Alors voici tous mes essais.

J'ai essayé de plier ma feuille, mais j'ai dû plier le point B (on le voit plus) et je devais donc tracer la symétrie de ABC par rapport à (AC) pour trouver B, mais ça ne rentrait pas sur la feuille non plus

J'ai essayé de dessiner la symétrie de ABC par rapport au point X, mais ça ne rentre pas non plus!

J'ai essayé de voir s'il n'était pas possible de dessiner un cercle qui passerait par tous les milieux, mais ça non plus, ça ne marche pas!

J'ai essayé de regarder la figure (1) pour avoir des idées, voici mes observations
(OK'K) est un triangle isocèle ($KO = K'O$) mais je ne connais pas K et K'.

Est-ce que ça me servirait de dessiner les médianes?

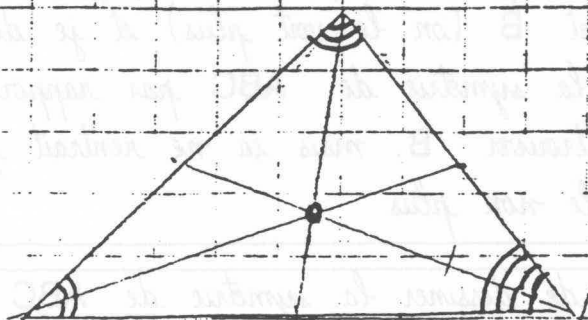
Non, ça ne sert à rien.

Et les bissectrices ?

Il y a une exception (BK) est la bissectrice de OBK, mais (AK) n'est pas la bissectrice de IAE, donc, ça ne va pas!

et alors je me dis que ce point de gravité doit avoir une autre propriété que je dois trouver, et alors je prends un exemple.

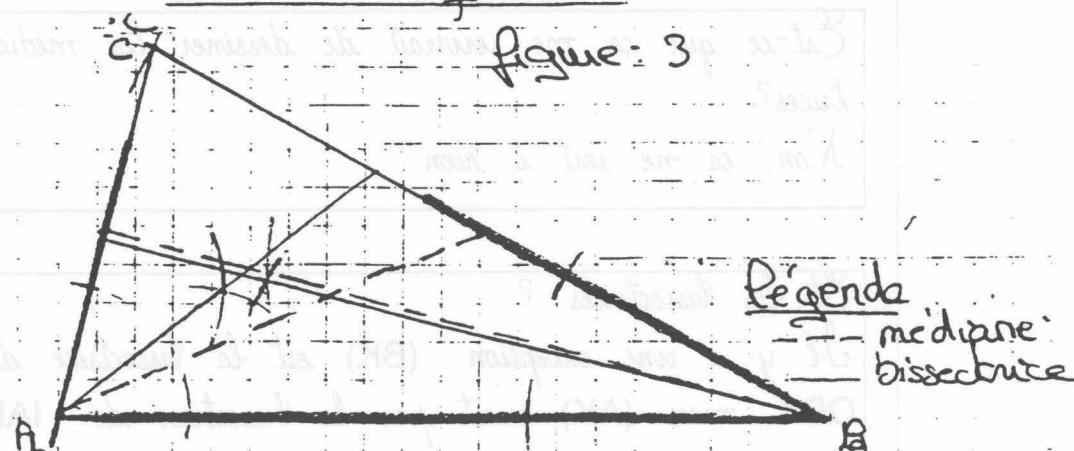
Sandy



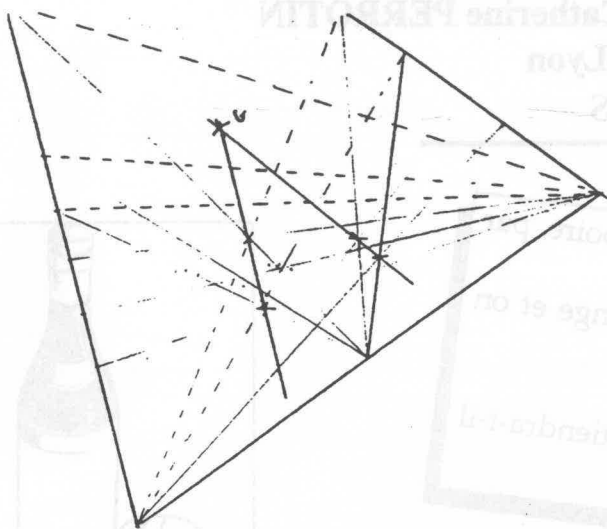
et puis oui c'est évident les médianes coupent l'angle en 2 parties égales : C'est donc la bissectrice.

* Je voulais faire un rapprochement entre la bissectrice et la médiane.
hypothèses - je pensais que la médiane issue de l'angle A et aussi la bissectrice de ce même angle
démonstration fautive:

Nicolas



Conclusion
 Donc il n'y a pas de rapport entre la médiane et la bissectrice.



Voilà le problème (comme) c'est pour expliquer comment
expliquer un problème au petit bonhomme de bonne
? Quel problème ? Quelles propriétés utiliser ?
Ma solution est - la bonne ? De toute façon
le problème est presque posé, je ne peux plus
douter de moi, mais comment prouver ?
J'avais pensé utiliser le théorème des milieux
mais à quel point on avançait de montrer le parallé-
lisme de 2 droites ?
Pour être en travail sur les angles ? Les symé-
tries ? Non, la médiane ne peut pas intervenir les
2 droites.
Enfinement, je le problème tout est fait, je
n'ai pas trouvé ! Je pense à rien des choses
mais sans savoir où aller que ça marche.

Bibliographie

AUDIBERT G. (1992) : Démarches de
pensées et concepts utilisés par les élèves
de l'enseignement secondaire en géomé-
trie plane. Vol. 1 et 2. Nouvelle édition.
APMEP n°56 (831 pages

CHEVALIER A., SAUTER M. (1992) :
Narrations de recherche. Edition IREM -
USTL - Place Eugène Bataillon -
Montpellier (Parution Septembre 92).

PAIS L.C. (1991) :
Représentation des corps ronds dans l'en-
seignement de la géométrie au collège :
pratiques d'élèves, analyse de livres.
Edition IREM, USTL, Place E. Bataillon,
Montpellier (p. 267 à 282).