
Enseignement

Mathématiques en mouvement en première année du primaire

ROBERT BILINSKI,
CÉGEP MONTMORENCY

INTRODUCTION

Ce texte est une description d'une activité que j'ai proposée à la professeure d'un de mes enfants et de ce que je retiens de l'expérience. Je souhaite que cette description soit pratique et directement utilisable par un professeur du primaire.

La professeure de mon fils souhaitait faire de la géométrie et moi, à sa grande surprise, je pensais à une activité dans le gymnase. Quant au sujet, j'ai choisi de travailler sur les définitions des objets manipulés. Je ne parle pas nécessairement d'une définition formelle, bien que ... je parle plutôt d'une définition fonctionnelle. J'avais mon défi : présenter la définition d'objets mathématiques de manière simple et rapide, de préférence amusante, dans un gymnase, pour qu'elle soit opératoire chez les enfants.

	Avec mon fils en 3 ^e année	Avec ma fille en 2 ^e année
Taille du groupe	Classe au complet	Sous-groupes de 8
Endroit (les gymnases n'étaient pas disponibles)	Dans la classe avec bureaux mis en U sur les bords de la classe	Dans le couloir
Durée	1 h total	Environ 30-40 minutes par sous-groupe
Matériel pendant l'activité	8 cordes à danser et un plancher dégagé	
Matériel pour le retour sur l'activité en classe par le professeur	3 documents photocopiés : feuille 1 : cercle feuille 2 : médiatrice feuille 3 : axe de symétrie	2 documents photocopiés feuille 1 : cercle feuille 2 : médiatrice

Cette activité est très simple à adapter ; la première fois que j'ai présenté l'activité, mon fils aîné était en deuxième année, par la suite j'ai répété la même activité, mais en première année dans la

classe de ma fille aînée. Dans la classe de mon fils, j'avais tout le groupe en même temps, alors que dans la classe de ma fille, j'avais des sous-groupes de 8 enfants.

DESCRIPTION DE L'ACTIVITÉ DE DÉPART SUR LE CERCLE

L'approche vise à faire cheminer l'enfant le plus possible de manière autonome, jusqu'au point où il devient utile pour le professeur de lui fournir « la réponse ».

Étape 1 :

Demander deux volontaires.

Étape 2 :

Placer les deux volontaires A et B au milieu de l'espace disponible.

Si possible, espacer les deux élèves d'une longueur de corde à danser. Ajuster la longueur des cordes à danser : assez courtes pour que les élèves puissent juger des distances correctement et assez longues pour que tous les enfants du groupe puissent se placer.

Étape 3 :

Demander à un troisième élève, nommé C, de se placer « plus proche de A que B » en l'aidant au besoin (selon ses capacités en français ou sa maîtrise des concepts spatiaux). Ensuite, on lui demande de se placer « plus loin de A que B ». On finit alors par lui demander de se placer « à la même distance de A que B ».

Étape 4 :

On demande aux élèves du groupe s'ils ont compris et on demande à TOUS de se placer « à la même distance de A que B ». On laisse le temps aux enfants de se placer tous « tout seul ». Ainsi, ils peuvent prendre d'eux-mêmes l'initiative de se corriger en regardant leurs pairs se placer.

Étape 5 :

À un moment donné, les enfants ne bougent plus et une position stable se crée où certains sont bien placés et d'autres pas. On les aide à tous se placer correctement en utilisant progressivement les méthodes suivantes :

- a) On passe à côté de chacun des enfants en lui disant « tu t'es bien placé » ou « corrige ta position », et ce, sans plus d'information. L'enfant doit alors se corriger en étudiant la position de ses pairs.
- b) On passe à nouveau à côté de chacun des enfants et on lui demande directement de se comparer aux enfants les plus proches de lui en posant la question « es-tu plus proche de A que lui ? »
- c) En utilisant les cordes à danser pour mesurer les distances à la manière d'un compas, on demande à A de tenir un des bouts et on se place proche de B avec l'autre bout. Une fois arrivé à chacun des enfants, on lui demande « s'il est plus proche, aussi proche ou plus loin de A que B ». L'enfant se corrige.

Étape 6 :

Question : « Comment appelle-t-on la figure que vous formez ? » et exploitation pédagogique

des réponses (débat, vocabulaire, retour sur le cours...). On peut aussi poser d'autres questions intéressantes comme « À quoi sert la corde à danser ? ».

Étape 7 :

Retour sur l'activité sur le vif en gymnase :

« Comment se fait-il qu'on obtienne un cercle si je ne vous ai pas demandé d'en faire un ? »

Étape 8 :

Retour sur l'activité en classe avec un tableau.

- a) Révision du vocabulaire : cercle, même distance, rayon.
- b) Révision de la méthode.
- c) « Comment peut-on se servir de ce que l'on a appris pour tracer un cercle ? ».
- d) Renforcement positif : « Il y a des mathématiques partout, même dans le gymnase ».

Étape 9 :

Rétroaction en classe quelques jours plus tard à l'aide de la feuille sur le cercle (voir annexe).

DESCRIPTION DE L'ACTIVITÉ DE DÉPART SUR LA MÉDIATRICE

L'activité se déroule sensiblement de la même manière, sauf pour l'étape 3 qui change :

Étape 3 :

Prendre un troisième élève, nommé C, et lui demander de se placer « aussi proche de A que de B » en l'aidant au besoin (selon ses capacités en français ou sa maîtrise des concepts spatiaux). Ensuite, l'aider à corriger sa position en lui demandant « Est-ce que A est plus proche de toi que B ? » jusqu'à ce qu'il se place bien. On peut penser qu'il se mettra au milieu entre A et B. On demande alors à un quatrième élève de faire la même chose. Si le 3^e occupe le milieu entre A et B, le 4^e peut être désarmé. On peut lui dire qu'il y a une place qui est bonne ; il arrive alors assez vite à en trouver une.

COMMENTAIRES PÉDAGOGIQUES SUR LES ÉTAPES DE L'ACTIVITÉ SUR LE CERCLE

À l'étape 3, l'élève C se place facilement selon les instructions « plus proche » et « plus loin » en général. Pour y arriver, la stratégie que j'ai vue souvent consistait à se placer « en ligne droite » avec les deux autres puis de se mettre en avant ou en arrière de B. Pour la troisième instruction (se placer à la même distance), certains n'y arrivent pas, car ils ne peuvent pas se placer au même endroit que B, mais en insistant sur le fait que c'est possible ou en demandant la participation des autres enfants du groupe, ils se placent assez facilement à côté de B, hors de la ligne AB.

À l'étape 5, les méthodes proposées vont de celle qui demande le plus à l'élève à celle qui en demande le moins. Ceci permet à l'élève de continuer son apprentissage mathématique en recréant lui-même les concepts.

LE BUT DES DEUX ACTIVITÉS

Pédagogiquement, ces activités permettent de décroisonner les apprentissages des enfants, car elles leur font vivre les mathématiques différemment. La plupart d'entre eux sont agréablement surpris de voir que l'on puisse faire des mathématiques de cette manière.

En effet, « agir et bouger » sont ensuite associés à « penser et dessiner ». D'après moi, cette combinaison favorise le développement de l'abstraction chez l'enfant et permet de proposer une plus grande variété de situations d'apprentissage. L'effet de groupe permet aussi de donner une dimension sociale à l'activité, surtout dans la première phase alors que les élèves peuvent apprendre de leurs amis, soit par la mimique ou par des directives de leurs pairs du type « Approche-toi, recule, comme ça ! ».

À long terme, je crois que de développer tôt une image positive des mathématiques permettra aux enfants d'être plus actifs dans leur propre apprentissage. Cela dit, je ne voudrais pas que les réformes futures fassent des mathématiques une activité physique. Cela passerait franchement à côté de l'esprit de mon activité.

Mathématiquement, ces activités explorent ce que l'on appelle « des problèmes de lieux géométriques ». En effet, on veut connaître suffisamment les emplacements ayant la propriété « être à la même distance » pour pouvoir les décrire simplement dans leur ensemble. En identifiant le lieu des points vérifiant ces propriétés, on arrive à donner des descriptions simples, mais fonctionnelles d'objets comme le « cercle » et significatives pour les visuels autant qu'un dessin ou un graphique.

Les problèmes de ce type sont très importants en génie, en physique et en mathématiques. Par exemple, pour tracer les bretelles d'autoroute, on s'est posé la question de la « courbe pour laquelle l'accélération est continue entre la partie droite et la partie courbe » et on a obtenu une courbe qui s'appelle *Clothoïde*. On peut aussi penser aux routes des lignes d'aviation qui empruntent « le chemin le plus court entre les points A et B sur la Terre ». En passant, il est intéressant que ce ne soient pas des lignes droites au sens habituel et qu'il ait fallu réfléchir longtemps pour que le concept de ligne droite soit étendu à cette situation, ce qui n'est pas un cas unique.

COMMENTAIRES SUR LES 2 ACTIVITÉS

Concrètement, les enfants sont très surpris de voir qu'ils ont fait un cercle sans qu'on le leur ait demandé. De plus, le côté « mathématique en mouvement » est très apprécié par les enfants, par les filles comme par les garçons. Par contre, j'ai vu plusieurs enfants qui ne maîtrisaient pas « leur espace », ne sachant pas utiliser sans explications supplémentaires les concepts de « plus près », « aussi loin » ou « plus loin ». Je ne saurais dire si la cause est langagière ou due à un manque d'activité sportive chez l'enfant, mais ce vocabulaire est essentiel pour réussir dans les sports, aussi bien qu'en mathématiques.

Le comportement des élèves était différent lors de la seconde activité. En effet, j'ai cru remarquer que les enfants se sont placés beaucoup plus vite la seconde fois. Je me demande si c'est parce que la structure de la droite est plus facile à visualiser que celle du cercle, à moins que ce soit parce qu'ils

se situaient tous plus facilement par rapport à 2 personnes que par rapport à une seule.

À la fin de l'activité, et ce, dans les 2 classes, les enfants ont exprimé beaucoup de joie et de gratitude. Même dans la classe de mon fils, ils se sont mis à scander « Vive les maths ! » assez bruyamment pour attirer les instituteurs des classes voisines.

L'ACTIVITÉ ET LA RÉFORME DU PRIMAIRE (2000)

Avec la réforme qui se déroule depuis quelques années, on cherche à imbriquer les matières les unes dans les autres. Il semblerait que la tendance ait été pour l'instant d'intégrer les mathématiques aux activités scientifiques (biologie, chimie, physique, technologie, informatique. . .). L'activité présentée ici montre qu'il est possible de faire d'autres liens que ceux imaginés traditionnellement, comme d'imbriquer des cours de mathématiques dans les cours d'éducation physique, d'arts, de langue. . . Si le but de la réforme est de donner une formation intégrée aux élèves, il ne faudrait pas qu'elle continue à propager des stéréotypes et qu'au contraire, elle soit un moyen pour les élèves d'ouvrir leur univers. Notamment, je crois que l'on devrait faire ressortir un peu plus le côté « non-utilitariste » ou ludique des mathématiques (jeux, esthétique, paradoxes, beauté, raisonnements. . .). À mon sens, les réformes précédentes ont trop insisté sur les côtés utiles et répétitifs des mathématiques.

ANNEXE

TROIS ACTIVITÉS DE LECTURE ET D'ÉCRITURE SUITE AUX ACTIVITÉS DANS LE GYMNASSE

Distribuer aux élèves trois feuilles de papier sur lesquelles sont tracés **exactement au même endroit** deux points nommés A et B. Matériel : compas ou règle.

Première activité : « Les mathématiques en mouvement »

- 1) Imaginez que la croix A est votre ami **Alphonse** et que le point B est votre ami **Bertrand**.
Vous voulez tous être aussi proches d'**Alphonse** que l'est **Bertrand**.
- 2) Tracez au crayon quelques-uns des endroits où vous pouvez vous mettre pour être aussi proche d'Alphonse que Bertrand.
- 3) Tracez en rouge une des cordes que vos amis tenaient dans le gymnase.
Vous venez de tracer le _____ dont le point A est _____.

Deuxième activité : « Les mathématiques en mouvement »

- 1) Imaginez que les 2 croix A et B sont vos 2 amis **Albert** et **Béatrice** dont vous voulez tous être aussi proches de l'un que de l'autre.
- 2) Tracez au crayon quelques-uns des endroits où vous pouvez vous mettre pour être à la même distance des deux comme on l'a fait au gymnase.
- 3) Encerclez en rouge l'endroit où, en plus, vous êtes le plus proche de A et de B en même temps.
Vous venez de tracer la _____ des 2 points A et B.

Troisième activité : « Les mathématiques en mouvement »

- 1) Imaginez que les 2 croix A et B sont vos 2 amis **Albert** et **Béatrice** dont vous voulez tous être aussi proches de l'un que de l'autre.
- 2) Pliez en 2 la feuille pour que la croix de Albert tombe sur la croix de Béatrice. Pour vous aider, regardez « à travers » la feuille sur une source de lumière.
- 3) Tracez au crayon un trait sur le pli que vous venez de faire.
Vous venez de tracer la _____ des 2 points A et B.
Vérifiez en mettant les feuilles 2 et 3 une par-dessus l'autre et en regardant vers une source de lumière.