



Questions autour de l'écriture d'une ressource pour l'enseignement de la géométrie au cycle 3

INTRODUCTION

1

Le LéA s'inscrit dans le cadre d'une recherche visant à développer une approche de la géométrie qui aide les élèves à passer de la vision naturelle des figures comme assemblage de surfaces (formes fermées) juxtaposées ou superposées à la vision géométrique qui demande de voir ces formes comme inscrites dans un réseau de lignes et de points reliés par des propriétés. Pour cela nous avons fait le choix de construire des situations de reproduction de figures qui visent à faire évoluer le regard des élèves sur les figures en jouant sur les variables didactiques : propriétés des figures et instruments à disposition.

Le dispositif de travail est le même pour les deux années : un stage de formation continue encadré par les chercheurs et les formateurs de la circonscription et observation des séances préparées dans les classes des enseignants.

Le contenu change d'une année à l'autre.

2

DISPOSITIF

SEANCE DE FORMATION N°1 Analyse a priori de la situation

- A l'origine, il y a les questions de recherche des chercheurs et des hypothèses. C'est sur ces hypothèses qu'ils s'appuient pour concevoir une trame de situation qu'ils proposent au groupe restreint (chercheurs, EMF et CPC).
- Cette situation est mise au point et un document/ressource d'accompagnement de la situation est également rédigé.
- La situation ainsi conçue est transmise au groupe élargi, c'est-à-dire, aux enseignants associés au projet via la formation continue et la mise à disposition d'une ressource (un document écrit).
- Lors de cette première séance, une analyse a priori est menée collectivement.

Phase 3 : Prendre en compte les diagonales (alignement de segments et de points)

Contenu didactique de cette phase

Les élèves doivent restituer les deux sommets du haut : cela suppose prolonger des lignes, voir des points comme intersection de lignes, prolonger des lignes pour obtenir des points.

Il est important, les deux premiers poses relèvent de la vision : dans la 3ème on attend la vision point.

Changement de cadre : jusqu'à maintenant le quadrilatère est non isométrique.

Procédure attendue

- Prolonger les côtés du cadre et ceux des triangles afin d'obtenir deux points d'intersection
- Joindre les points ainsi obtenus

Remarque : cette étape est la plus importante dans la mesure où les élèves doivent prendre en compte les diagonales. Certains élèves peuvent aussi déjà remarquer cette propriété mais rien n'est à colliger dans la phase précédente.

Les mots pour le dire...

- Prolonger les côtés
- Points d'intersection
- Sommets, diagonales du quadrilatère
- A faire remarquer absolument

Les points d'intersection obtenus sont les sommets du quadrilatère.

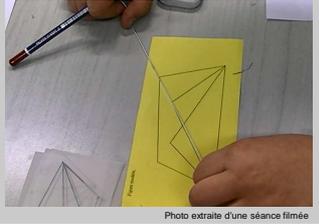
Extrait de la ressource

EXPERIMENTATION EN CLASSE Observation et « entretiens à chaud »

La mise en œuvre en classe, accompagnée par les formateurs, observée par les chercheurs et les formateurs, suivie d'un entretien, nourrit le travail du groupe restreint.

Pour garder la mémoire de ces expérimentations en classe, nous avons conçu un carnet de suivi. C'est un document à destination du formateur et de l'enseignant. Il comporte deux parties rédigées par le formateur.

- la première partie rend compte de son analyse (procédures et difficultés des élèves, organisation des mises en commun...)
- la seconde partie rend compte de l'analyse de l'enseignant que le formateur recueille lors de l'entretien qu'il mène avec lui juste après la séance (modifications apportées à la séance initiale, bilan questionnement...).



SEANCE DE FORMATION N°2 Analyse a posteriori de la situation

C'est sur cette analyse a posteriori que nous avons conçu la deuxième séance de formation continue. Nous avons demandé aux participants de prendre appui sur leurs observations pour compléter un tableau en quatre colonnes.

Il s'agissait de rendre compte en les mettant en parallèle dans le tableau proposé :

- des procédures observées
- des difficultés rencontrées
- des aides et/ou adaptations apportées (en les référant aux variables didactiques identifiées)
- des « mots pour le dire » (le langage comme moyen d'expliquer, de structurer et de mémoriser les apprentissages visés).

ANALYSE A POSTERIORI

Variables didactiques

Modèle à la même feuille (1) ou non (2)

Activité

Observations des procédures	Observations des difficultés	Aides et/ou adaptations	Mots pour le dire

Extrait du document de travail élaboré avec les enseignants

3

RETOUR SUR NOS HYPOTHESES

- Clarifier les hypothèses et objectifs sur l'enseignement et l'apprentissage de la géométrie (caractériser l'approche de la géométrie développée).
Explicitation de différents regards que les élèves peuvent porter sur une même figure et lien avec les instruments utilisés dans la reproduction car nous faisons l'hypothèse que l'émergence d'une vision de la figure comme réseau de lignes et de points peut s'appuyer sur la construction et l'explicitation d'un usage géométrique des instruments.
- Proposer la première année une situation " déclenchante ", c'est-à-dire susceptible d'amener les enseignants à faire évoluer leurs représentations à propos de l'enseignement de la géométrie et de ses enjeux (à travers d'une part l'analyse a priori menée lors de la séance de formation et d'autre part l'observation de leurs élèves).
- Faciliter la mise en œuvre de cette situation (le déroulement en étapes de la situation fixe le jeu sur les variables didactiques). La marge de manœuvre porte principalement sur des routines de type 1, plutôt liées à l'installation et au respect d'attitudes de travail ou d'attitudes générales (Butlen, Masselot, Pezard, 2009).
- Tenir compte des priorités des enseignants, de leurs préoccupations, des contraintes du métier
Pour la deuxième année, nous avons cherché à travailler dans le même esprit des figures mentionnées explicitement dans les programmes et nous avons notamment proposé de travailler des repères pour une progression sur les figures usuelles.
- Laisser une certaine marge de manœuvre aux enseignants tout en les aidant à cerner les éléments fondamentaux des situations
La première année une situation était fournie clés en mains : les enseignants devaient travailler la mise en œuvre dans leur classe. La deuxième année, des repères pour une progression articulée sur carrés, rectangles, triangles rectangles ont été travaillés et les enseignants, par groupes, ont eux-mêmes élaboré une suite de séances pour leurs classes.

Côté chercheurs **Côté enseignants/formateurs**

Objectifs	Situation proposée	Ce que la formation a apporté
<p>N1</p> <p>Former les enseignants à une approche de la géométrie qui accompagne le regard porté par les élèves sur les figures.</p> <p>Faire évoluer les représentations sur l'enseignement de la géométrie</p>	<p>Situation complexe qui semble un peu « débranchée » de la programmation habituelle des enseignants</p>	<p>Le déroulement du regard que les élèves portent sur les figures permet de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - S'interroger sur comment les accompagner au mieux, comment adapter les supports. - Comprendre des difficultés qui semblaient jusque-là inexplicables. <p>Des nouveaux « moyens » pour faire de la géométrie :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La mesure n'est pas nécessaire - Restauration de figures - Cabri et outils variés selon les objectifs visés (ex : règle informelle ou non)
<p>Témoignage d'enseignants :</p> <p>« La désinstitutionnalisation a été totale, avec une vraie remise en question sur la façon dont il fallait enseigner la géométrie pour les figures usuelles... Il était dès lors urgent de concevoir des séances qui tiennent compte de l'approche tout en s'intégrant dans nos progressions ordinaires. Car au final, si la formation en N1 nous avait éclairés et rendus lucides sur le fait qu'il fallait enseigner la géométrie autrement, il n'en restait pas moins en suspens la question de la mise en œuvre de cette approche pour les figures usuelles... C'est ce que N2 nous propose... »</p>	<p>Objectif</p> <p>Accompagner les enseignants dans l'intégration de l'approche à leur progression ordinaire</p>	<p>Ce que la formation a apporté (sur la base d'une progression théorique qui offre des points de repère).</p> <p>Témoignage d'enseignants :</p> <p>« Après la nécessaire désinstitutionnalisation pour faire évoluer nos représentations sur la façon d'enseigner la géométrie en N1, un retour à l'équilibre a été possible grâce aux progressions théoriques sur lesquelles il est possible de s'appuyer pour concevoir et articuler des séances en tenant compte de l'approche. Saisir ces points de repère offre une meilleure garantie de ne pas s'égarer des enjeux visés ; c'est une sorte de sécurité à partir de laquelle on peut se sentir plus à l'aise avec la marge de manœuvre laissée pour concevoir la séance. Sans ces points de repère, ce ce stade, nous aurions eu l'impression de « bricoler » à défaut de points d'appui suffisamment solides... »</p>

Bilan des deux premières années

4

DISCUSSION

Des questions à propos du contenu et de la forme du document se posent...

- Quelles indications donner aux enseignants ? Jusqu'où aller dans l'explicitation des procédures attendues des élèves ? Quels gestes professionnels décrire et comment le faire ?
- Quelle marge de manœuvre laisser aux enseignants ? Quelle part prévoir pour des activités « clés en main » et pour d'autres activités à développer ?
- Comment faire en sorte que ces situations d'enseignement participent à la formation de l'enseignant ? Quelle forme donner à cette ressource pour en faciliter l'appropriation par les enseignants ?
- Comment assurer le lien entre les éléments théoriques, les activités pour les élèves et les indications données aux enseignants à propos de la mise en œuvre ?
- Comment penser l'intégration de ce travail, d'ailleurs préconisé dans les nouveaux programmes, dans une programmation annuelle ?

5

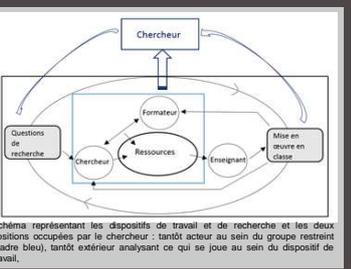
PERSPECTIVES

Écrire un document ressource sous forme d'hypertexte donnant accès à :

- un texte court présentant les enjeux de l'apprentissage de la géométrie ;
- une version revue de la situation « déclenchante » tenant compte de l'analyse de sa mise en œuvre en classe (cf. schéma ci-contre). Dans cette perspective, il s'agira d'étudier les routines professionnelles et les gestes professionnels

impliqués par ces routines pour les mettre en lien avec les grands choix didactiques et pédagogiques des enseignants. Cette étude devrait permettre de dégager des indications à donner aux enseignants dans le nouveau document : par exemple, les éléments de savoir géométrique à institutionnaliser à chaque étape de la situation proposée et à l'issue de l'ensemble des étapes, avec des formulations possibles, des

précisions à propos de la préparation du matériel, une illustration de certains moments, de certaines routines... - des repères pour une progression sur les figures usuelles du programme, là encore illustrés à partir des observations de cette année. Ce document doit donner aux enseignants un accès rapide à l'essentiel et un accès facile à des précisions au moment où ils en éprouvent le besoin.



Bibliographie

Mangiante-Orsola C., Soloch A. (2016) De l'étude d'une situation de restauration de figure au cycle 3 à l'élaboration d'une ressource. Actes du 42ème colloque de la COPIRELEM, Besançon

Mangiante-Orsola C., Perrin-Glorian, M.J. (2016) Un dispositif de travail interinstitutionnel pour une recherche sur l'enseignement de la géométrie au cycle 3, 18ème Ecole d'Été de Didactique des Mathématiques, Brest

Mangiante-Orsola C., Perrin-Glorian, M.J. (2016) Ingénierie didactique de développement en géométrie au cycle 3 dans le cadre du LéA Valenciennes-Denain, Séminaire National de l'ARDM