

Etude du processus d'accès à la géométrie d'élèves dyspraxiques visuo-spatiaux

Édith Petitfour

▶ **To cite this version:**

Édith Petitfour. Etude du processus d'accès à la géométrie d'élèves dyspraxiques visuo-spatiaux. 17e école d'été de didactique des mathématiques, Aug 2013, Nantes, France. hal-03586516

HAL Id: hal-03586516
https://hal.science/hal-03586516

Submitted on 23 Feb 2022

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

ÉTUDE DU PROCESSUS D'ACCÈS À LA GÉOMÉTRIE D'ÉLÈVES DYSPRAXIQUES VISUO-SPATIAUX

Laboratoire de Didactique André Revuz
Mathématiques • Physique • Chimie

Édith PETITFOUR, Laboratoire de Didactique André Revuz, Université de Paris 7.
edith.petitfour@univ-lorraine.fr

Thèse en cours :
Enseignement de la géométrie à des élèves en difficulté d'apprentissage : étude du processus d'accès à la géométrie d'élèves dyspraxiques visuo-spatiaux en début de collège

sous la direction de Corine CASTELA

université PARIS DIDEROT PARI

L'enseignement de la géométrie à l'école et en début de collège prend appui sur des manipulations d'objets, sur des expériences dans le monde sensible, ainsi que sur des constructions instrumentées.
Au cycle 3, l'élève sera amené à *« passer progressivement d'une reconnaissance perceptive des objets à une étude fondée sur le recours aux instruments de tracé et de mesure.» (BO N°3 19 juin 2008)*
Au collège, *«les constructions géométriques, avec leurs instruments traditionnels – règle, équerre, compas, rapporteur – aussi bien qu'avec logiciel de géométrie, constituent une étape essentielle à la compréhension des situations géométriques.» (BO N°6 du 28 Août 2008)*

Dyspraxie visuo-spatiale (DVS)
Les troubles visuo-spatiaux empêchent une exploration fiable des supports :
- figures géométriques perçues de façon globale et imparfaite
- pas d'accès à une représentation imagée des figures

Troubles des praxies : incapacité à programmer, exécuter et automatiser des séquences de gestes. En géométrie :
- manipulations d'instruments coûteuses, maladroites et lentes
- grande imprécision dans les constructions

Compétences préservées : raisonnement, mémoire, langage oral

CONSTRUCTION INSTRUMENTÉE

Moyen d'accès à une conceptualisation en géométrie, préconisé dans les programmes.

≠

Facteur d'échec pour l'élève dyspraxique visuo-spatial mis en situation de double tâche.

Ne pourrait-on pas dispenser un enseignement en géométrie qui s'appuierait sur les compétences préservées des élèves dyspraxiques visuo-spatiaux et leur permettre ainsi d'accéder à des apprentissages dans ce domaine ?

La construction instrumentée nécessite :

→ des connaissances géométriques portées par les instruments.
Selon l'approche instrumentale de Rabardel (2005) les interactions de l'élève avec un artefact lui permettent de construire des connaissances à travers l'élaboration et la mobilisation de schèmes.
Exemple de connaissances géométriques mobilisées dans un tracé de droite passant par deux points : *une droite est infinie, la ligne tracée le long de la règle posée sur les deux points doit démarrer avant le premier point et aller au-delà du deuxième.*

→ des connaissances matérielles :
savoir faire acquis en situation, souvent implicite, automatisé après apprentissage pour l'élève standard mais pas pour l'élève dyspraxique.
Exemple de connaissances matérielles mobilisées dans un tracé de droite passant par deux points : *le bord de la règle doit être décalé en dessous des points en fonction de l'épaisseur de la mine du crayon utilisé pour le tracé, les doigts en « pattes d'araignée » doivent être situés au centre de la règle, en dessous du bord, et exercer une pression suffisante pour ne pas que la règle bouge lors du tracé.*

Il s'agirait donc d'abandonner l'apprentissage de l'aspect matériel de la manipulation des instruments géométriques tout en conservant la possibilité d'élaborer des schèmes :
l'élève dyspraxique guiderait un tiers, l'Auxiliaire de Vie Scolaire ou un élève non dys lors d'un travail en dyade, par des instructions dans la réalisation de la construction.

Dyade élève DVS en 6ème – AVS
Observations dans une classe ordinaire

Observations : Séquence symétrie axiale (2011)
Type de tâches analysé : Construction du symétrique d'un point par rapport à une droite à l'équerre et au compas.
Données : Film des échanges AVS / élève DVS
Bilan : Aides manipulatoires, discours oral et production de gestes ont, pour une bonne part, conduit l'élève à intégrer des schèmes de construction instrumentée dans le cas d'un point isolé. Dans les autres cas subsistent des difficultés, dues en partie à des problèmes de repérage spatial. Les tracés réalisés de façon autonome sont très imprécis.

Dyades élève DVS – élève standard, 6ème
Observations dans 3 classes : 2 ordinaires et 1 spécialisée

Observations : Séance cercle introduit comme points équidistants d'un point donné (2012)
Type de tâches analysé : Reformulation de consigne
Données : Film des échanges (privés dans les dyades – publics dans la classe)
Bilan : Que l'élève soit DVS ou non, il existe un décalage entre ce qu'il comprend et ce qu'il parvient à formuler, dû à une expression française non maîtrisée et à des implicites.
Les élèves utilisent souvent un langage mixte entre langage courant et langage conceptuel, parfois accompagné de gestes qui soutiennent ou complètent leurs discours.

Gestes dans une perspective psychologique

McNeill (1992): Les gestes, en collaboration avec le langage, aident à constituer la pensée. Certains gestes structurent le discours, d'autres, propositionnels, peuvent être:
- iconiques (relation de ressemblance avec le contenu de la parole)
- métaphoriques (présentent un contenu imagé d'une idée abstraite)
- déictiques (se réfèrent à un objet ou autre, indiqué par pointage)

Alibali, Kita et Young (2000) : Dans le cadre de l'Information Packaging Hypothesis, les gestes aident à la planification conceptuelle des messages en permettant d'organiser l'information spatiale et visuelle en unités appropriées à la verbalisation.

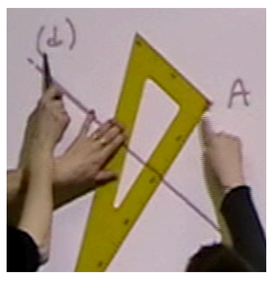
Goldin-Meadow (2003) : La discordance geste-discours de l'élève est signe d'une propension à apprendre, c'est une étape vers la maîtrise de la tâche.

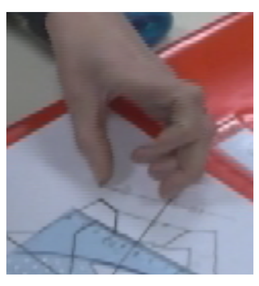
Valenzeno, Alibali, Klatzy (2003) : Les gestes qui accompagnent le discours d'enseignement favorisent les apprentissages.
- Les gestes de pointage guident et maintiennent l'attention.
- Les gestes de tracés relient le côté abstrait du langage au côté concret de l'environnement physique.
- Les gestes, redondants avec le message verbal, offrent un deuxième canal de communication.

Les élèves n'accèdent pas facilement à un langage conceptuel dans les phases de formulation. Des gestes, porteurs de significations mathématiques, sont utilisés par certains pour transmettre des informations qu'ils ne sont pas encore capables d'exprimer de façon purement verbale.

Nous appelons **gestes mathématiques** les gestes réalisés dans l'air ou sur un support, de nature iconique, métaphorique ou déictique, destinés à exprimer une idée, un concept ou un objet mathématique.

Des gestes accompagnés d'un discours décrivant les actions à réaliser avec les instruments ont permis d'établir des relations entre les instruments et les objets géométriques.





Langage conceptuel : relatif aux objets, relations ou propriétés géométriques, relève de la langue mathématique (Laborde, 1982) constituée d'éléments d'écriture symbolique, de termes lexicaux ayant un sens spécifique en mathématiques et de tournures syntaxiques privilégiées.

Nous appelons **langage technique** un langage composé d'instructions sur la manipulation instrumentée.
Il comporte :
- des termes dénommant l'artefact ou ses parties (équerre, pointe du compas, …)
- des termes dénommant les objets géométriques (point, droite, …) ou leur représentation (croix, trait, …)
- des verbes d'actions à effectuer (glisser, écarter, tourner, …)
- des termes exprimant des rapports spatiaux, topologiques ou d'orientation

L'enseignant outillerait l'élève DVS d'un langage technique précis, au plus proche de la manipulation des instruments et qui s'y substituerait. Il exploiterait également la production de gestes de l'élève pour l'amener progressivement à la construction de significations correctes et à leur expression dans un langage conceptuel.

Hypothèse : l'élève DVS peut entrer dans un processus de conceptualisation sans effectuer la manipulation des instruments, mais en la guidant, à l'aide d'un langage technique accompagné de gestes mathématiques.

Références :

ALIBALI M.W., KITA S., YOUNG A.J. (2000) Gesture and the process of speech production : We think, therefore we gesture. *Language and cognitive processes*, 15(6), 593-613 Psychology Press Ltd / GOLDIN-MEADOW, S. (2003). Hearing gestures : How our hands help us think. Chicago : Chicago University Press. / LABORDE C. (1982) Langue naturelle et écriture symbolique Deux codes en interaction dans l'enseignement mathématique Thèse en didactique des mathématiques / MCNEILL, D. (1992) Hand and Mind : What gestures reveal about thought. Chicago : Chicago University Press./ RABARDEL, P. (2005) Éléments pour une approche instrumentale en didactique des mathématiques in *Modèles du sujet pour la conception. Dialectiques activités développement,* Rabardel P. et Pastré P., Toulouse : Octarès / VALENZENO L., ALIBALI M.W., KLATZY R. (2003) Teachers gestures facilitate students learning : A lesson in symmetry. Contemporary Educational Psychology 28 (2003) 187–204

EE17 Nantes, Août 2013