

BIZARRE BIZARRE - UNE ACTIVITÉ POUR ÉTABLIR DES LIENS ENTRE DEUX OUTILS DE REPRÉSENTATION

Julien Covillot, Margaux Herrerias

Étudiants à l'Université de Genève

Avec pour objectif d'observer comment les élèves s'y prenaient pour établir une correspondance entre deux outils de représentation différents, nous avons proposé l'activité « Bizarre Bizarre »¹ à une classe de 3^{ème} Harmos (6-7 ans), à Genève. Cette activité se situe dans le module 1 des moyens Corome sous le thème « Apprendre à raisonner » (Gung, Sauthier & Stierli, 1996a).

Pour résoudre ce problème les élèves doivent mettre en relation des informations qui diffèrent entre deux pages : sur l'une d'elles, des animaux sont dessinés avec des queues « bizarres » ; sur l'autre, un tableau à double entrée dans lequel les corps des animaux sont disposés verticalement et les queues horizontalement. Les croix placées dans le tableau, qui appartiennent à un animal avec une queue, ne correspondent pas toujours aux informations du dessin. Les élèves ont alors pour consigne d'accorder les deux fiches pour « qu'elles disent la même chose ». Ils peuvent soit corriger les « erreurs » sur le dessin, soit sur le tableau.

Tout d'abord nous présentons une analyse de l'activité s'appuyant sur différentes variables didactiques qui caractérisent le problème. Par la suite quelques éléments du contexte de l'observation sont partagés, enfin nous concluons sur l'analyse de l'observation.

ANALYSE A PRIORI

CONNAISSANCES VISÉES ET PRÉ-REQUIS

Cette activité propose deux systèmes de représentation (Burgermeister, Dorier, 2013) d'une collection d'animaux. Cependant certains animaux de la collection ont été

¹ Énoncé en annexe.

modifiés dans une des deux représentations. L'élève doit identifier ces différences en faisant correspondre les représentations.

Les connaissances requises pour la résolution de cette activité sont de pouvoir lire un tableau à double entrée, c'est-à-dire d'identifier, même si le vocabulaire n'est pas maîtrisé, les notions de « colonne », de « ligne » et d'« intersection ». Les élèves doivent également être capables de comprendre que la croix signifie une association des informations de la ligne et de la colonne correspondante. Soulignons qu'il est spécifié dans le classeur du maître des moyens Corome (Gung, Sauthier & Stierli, 1996b) que l'utilisation du tableau à double entrée ne fait pas l'objet d'un enseignement spécifique pour cette activité. Notre ambition vise ainsi la mise en correspondance de deux systèmes de représentation. Le premier système représente l'ensemble des animaux dessinés. Le deuxième système représente l'ensemble des animaux organisés dans un tableau à double entrée. L'identification des différences entre les animaux des systèmes et la correction des animaux permet à l'enseignant d'identifier dans quelle mesure l'élève est capable d'interpréter les deux représentations pour les mettre en relation.

DESCRIPTION DES PRINCIPALES VARIABLES DIDACTIQUES

Afin de focaliser notre recherche sur l'interprétation et la mise en relation de deux modèles de représentations, nous centrons notre analyse sur 4 variables didactiques :

- l'association corps/queues des animaux basée sur des critères internes ou externes à l'activité : si les corps des animaux sont associés à des queues de manière fantaisiste, l'élève est obligé de prendre pour référence une page afin d'accorder l'autre. Si au contraire il doit apparier les corps et les queues selon un critère externe à l'activité, par exemple selon la « réalité », il n'aura pas besoin de mettre en relation les deux pages de l'activité. Dans ce cas l'élève ajoute un troisième système, le système de référence qui représente la réalité.
- le nombre d'animaux différents (ou le nombre de queues différentes) présents

sur les feuilles : en dessous de 4 animaux, l'élève est capable de résoudre l'activité par reconnaissance globale et le tableau à double entrée cesse d'apparaître comme un modèle de représentation efficace. Entre 5 et 9 animaux, le tableau devient une représentation efficace. Au-dessus de 9 animaux, il y a le risque que l'élève se trompe de ligne ou de colonne lorsqu'il cherche la correspondance entre les informations du dessin et celles du tableau. Une très grande valeur de cette variable (par exemple + de 20) force donc l'élève à utiliser des stratégies pour éviter de se tromper de ligne ou de colonne (en utilisant une règle par exemple).

- l'ordre d'apparition (dans le sens de la lecture par exemple) identique, ou non, des éléments dans le tableau ainsi que sur le dessin : si l'ordre est identique, le sens de la lecture – par exemple du dessin au tableau ou inversement – n'a pas d'importance. En revanche, si la disposition des éléments n'est pas la même sur les deux pages, l'élève est obligé de choisir une page de référence pour vérifier tous les couples corps/queues. S'il ne maintient pas ce sens de lecture tout au long de l'activité, il risque d'oublier des éléments.

- la correspondance, ou non, entre le nombre d'animaux et de queues : s'il y a autant de queues que d'animaux et que l'élève voit sur le dessin que chaque animal a une queue différente, il pourra suivre une stratégie « éliminatoire » dans la résolution de son exercice et il saura que le dernier animal restant ira avec la dernière queue restante, sans même avoir besoin de comparer les deux pages. S'il y a davantage d'animaux que de queues, cela implique qu'une même queue sera liée à deux animaux différents. L'élève doit donc établir une correspondance entre le dessin et le tableau pour chaque animal.

Par rapport à l'activité présentée dans les moyens officiels nous avons simplement effectué quelques modifications graphiques. En effet, dans l'activité telle qu'elle est présentée dans les moyens Corome, les queues de l'oiseau et du lapin ne ressemblaient pas à leur équivalent dans le tableau, ce qui

risquait, inutilement, d'induire en erreur les élèves.

ÉTUDE DES STRATÉGIES

En reprenant l'énoncé initial (moyennant les changements graphiques) nous avons identifié une stratégie visée et quelques stratégies erronées.

STRATÉGIE VISÉE

L'élève identifie un animal et sa queue sur la « feuille dessin », puis il retrouve dans le tableau à quelle ligne correspond cet animal et à quelle colonne correspond sa queue. À l'intersection de cette ligne et de cette colonne devrait apparaître une croix. Si ce n'est pas le cas, l'élève en met une.

STRATÉGIES ERRONÉES

Des erreurs peuvent survenir si l'élève dévie lorsqu'il suit une ligne ou une colonne. Il peut également se tromper en considérant les intersections des lignes du tableau plutôt que des cases. Enfin, s'il ne suit pas un sens de lecture toujours identique, il peut oublier de traiter une ou plusieurs informations.

Sur le tableau, l'élève ne descend pas d'une ligne lorsqu'il passe à un autre animal : toutes les croix se trouvent sur la même ligne (ou sur la même colonne s'il part des queues).

Cette erreur a été commise par un seul groupe, les autres ayant appliqué immédiatement la stratégie visée. L'élève mettait en relation, oralement, les bonnes lignes et les bonnes colonnes, mais, graphiquement, n'avait pas compris qu'il fallait descendre dans la colonne jusqu'à l'intersection de celle-ci avec la bonne ligne. Pour ces deux élèves, mettre la croix dans la bonne colonne était suffisant. La notion d'intersection n'était pas encore intégrée.

CONTEXTE DE L'EXPÉRIMENTATION

L'activité a été menée par la titulaire de classe, une enseignante de 7 ans d'expérience qui ne l'avait jamais faite auparavant. Les élèves, au nombre de 17, ont travaillé par deux, dans le but de favoriser les interactions entre eux. L'un des deux étudiants filmait, alors que l'autre se déplaçait de groupe en groupe afin d'observer les élèves dans la réalisation de l'activité,

mais en s'interdisant autant que possible d'intervenir. Le déroulement de la séance n'a pas totalement correspondu à ce qui avait été planifié avec l'enseignante, celle-ci n'a notamment pas eu le temps de clôturer l'activité par une institutionnalisation des connaissances mobilisées par les élèves.

ANALYSE A POSTERIORI

ANALYSE DE QUELQUES DIFFICULTÉS

La principale difficulté rencontrée par les élèves n'a pas été, comme nous l'avions imaginé, la lecture du tableau à double entrée, mais bien de prendre pour référence l'une des deux pages afin de l'accorder avec l'autre. En effet, une majorité des élèves est partie dans l'idée qu'il fallait retrouver la queue de l'animal conformément à la « réalité », ce qui était problématique puisqu'il y avait moins de queues que d'animaux et que l'une d'elle ne correspondait à aucun animal présent. Nous pensons que la présentation de l'activité par l'enseignante a peut-être contribué à cette interprétation de la tâche à réaliser par les élèves. En effet, la titulaire a commencé par distribuer uniquement la page qui comporte les dessins d'animaux et a sollicité les élèves à faire des remarques sur ce qu'ils voyaient. Voici quelques extraits des échanges qui s'en sont suivis :

Un élève : ce sont des animaux qui ont des queues mélangées.

Enseignante : ah, vous avez entendu ce qu'il a dit ? Ce sont des animaux qui ont des queues mélangées.

Une autre élève : ce sont tous des queues mélangées qui vont sur un animal qui est sur cette feuille.

Enseignante : d'accord, vous avez remarqué ça ? Vous êtes tous d'accord ?

Nous pensons que la validation de ces remarques par l'enseignante, a peut-être conforté, chez les élèves, l'idée qu'ils avaient pour tâche de retrouver la « bonne » queue de chaque animal. Après ce moment de discussion, la titulaire a distribué la deuxième page, celle du tableau, en donnant les mêmes consignes qu'auparavant et il en est ressorti une ambiguïté visible dans l'extrait suivant :

Un élève : c'est pas les bonnes croix.

L'enseignante : c'est pas les bonnes queues par rapport à quoi ? Par rapport à cette feuille-là [montre la feuille dessin] ou par rapport aux vrais animaux ?

Plusieurs élèves : par rapport aux vrais animaux.

L'enseignante : d'accord, je suis d'accord.

Nous pouvons voir que le premier élève semble partir sur une bonne piste, mais que la validation de l'enseignante porte sur une interprétation erronée. Il faut préciser que la classe était très agitée, que la titulaire devait s'interrompre fréquemment pour faire de la discipline et qu'il lui était difficile de maintenir le fil de ses pensées. Quoi qu'il en soit, cette mauvaise interprétation de la tâche à accomplir a perduré longtemps (environ 20 min sur 50 min) avant d'être finalement dissipée.

Il nous semble également que le fait d'avoir distribué les pages en deux temps, a conduit les élèves à se focaliser sur l'une et l'autre plutôt que de les traiter d'emblée de manière conjointe. Ce n'est qu'après la lecture de la consigne, après 20 minutes de tâtonnements, que la plupart des élèves ont compris qu'il fallait mettre en relation les deux pages, même si certains persistaient à associer dans le tableau le corps d'un animal avec la queue qui lui correspond dans la « réalité ».

Une fois la consigne comprise, tous les groupes ont porté les corrections sur le tableau. Était-ce parce qu'il était plus économique de procéder ainsi plutôt que de porter les modifications sur la page des dessins ? Il nous est difficile d'y répondre, car l'enseignante a pris pour exemple uniquement une modification dans le tableau, ce qui a pu influencer les élèves. Dans la lecture du tableau à double entrée, un seul duo a commis l'erreur de placer toutes les croix sur la première ligne, démontrant ainsi qu'il n'avait pas saisi la notion d'intersection.

D'autres groupes ont eu des difficultés à trouver une méthode pour s'assurer qu'ils avaient bien traité toutes les données. En

effet, conformément à ce que nous avons relevé dans nos variables, le fait que les dessins n'apparaissent pas dans le même ordre dans les deux pages, contraint les élèves à choisir un sens de lecture et à s'y tenir afin de ne pas oublier des informations. Nous avons pu observer à de nombreuses reprises que des élèves partageaient tantôt du dessin, tantôt du tableau et ne savaient finalement plus quelles associations avaient déjà été vérifiées. Un manque d'organisation et de systématisation peut donc être relevé. Cela est certes caractéristique de l'âge des élèves, mais le fait que certains d'entre eux aient réussi à s'organiser suffisamment pour réaliser la tâche de manière optimale nous a interpellés. Nous pouvons donc constater (voir ci-dessous) que la stratégie visée a finalement été employée par tous les élèves, mais que seule une petite partie de la classe a pu l'utiliser spontanément et de manière optimale. En effet, le reste de la classe utilisait certes la stratégie visée, mais mêlée d'erreurs du type : l'élève dévie lors de la recherche d'intersection, atterrissant dès lors sur une case inadéquate.

APERÇU DES STRATÉGIES EFFECTIVES

La stratégie visée a été mise en œuvre de prime abord par un groupe, qui est immédiatement entré dans la tâche. C'est le travail de ce groupe qui a été utilisé lors de la mise en commun et qui a permis aux autres groupes de comprendre la stratégie visée. Après la mise en commun, les autres groupes ont également appliqué cette stratégie.

Nous avons pu observer que la plupart des groupes commettaient des erreurs dans la lecture du tableau. Le plus souvent, le deuxième membre du groupe le remarquait et l'élève pouvait immédiatement la rectifier. Parfois c'est l'enseignante qui le remarquait. Durant la réalisation de l'activité ce type d'erreur n'a pas eu une très grande importance.

Comme dit plus haut, un seul élève n'a pas su utiliser le tableau pour présenter les animaux car il n'avait pas encore intégré la notion d'intersection.

SYNTHÈSE

L'activité a dans l'ensemble été très laborieuse. La classe était compliquée et l'enseignante devait sans cesse faire preuve de discipline et reprendre les élèves, ce qui a perturbé le bon fonctionnement de l'activité. La compréhension du lien entre le dessin et le tableau n'a pas été effective immédiatement, les élèves utilisant uniquement le tableau et le mettant en rapport avec le système de la réalité. Toutefois, une fois que la régulation a été faite et le lien entre les deux modèles explicité de manière plus approfondie les élèves ont su se servir du tableau de manière adéquate.

Il est possible de varier la difficulté de l'exercice en ajustant les variables. Un nombre élevé d'animaux et de queues présents sur le dessin demande aux élèves une utilisation plus précise du tableau et sanctionne immédiatement les stratégies erronées. Nous avons, quant à nous, choisi des variables demandant une réflexion de la part des élèves, mais qui ne complexifiaient pas trop la tâche. Ce choix a été judicieux car la titulaire a dû beaucoup réguler, redonner les consignes, etc.

CONCLUSION

L'activité « Bizarre Bizarre » est intéressante car elle permet de travailler la mise en correspondance de deux modèles. On peut agir sur la complexité de la mise en relation entre les deux systèmes en travaillant sur les variables didactiques. La mise en œuvre (présentation des deux modèles successivement) de la tâche dans sa forme initiale a montré que les élèves ajoutent spontanément un troisième système lié à la réalité. Nous n'avons pas anticipé que cette organisation dans la présentation de la tâche impliquerait la mobilisation de ce troisième modèle. Il en découle que la proximité de la collection avec la réalité n'a pas fonctionné comme aide dans la résolution de la tâche mais a plutôt brouillé sa compréhension. Il serait donc intéressant de refaire cette activité en présentant les deux modèles simultanément afin que les élèves puissent immédiatement travailler dessus sans passer par un troisième modèle.

Une autre possibilité serait de modifier la collection à traiter. On pourrait construire une collection de personnages fictifs. Ainsi les seuls modèles disponibles aux élèves seraient ceux mis à leur disposition.

En proposant une collection d'animaux proches de la réalité mais pourtant différents, les concepteurs ont probablement voulu créer une collection qui interpelle. Cependant lors de la mise en œuvre de cette activité, les enseignants doivent anticiper la spécificité de la collection afin qu'elle ne trouble pas la résolution de la tâche. Sur ce point, Goigoux (1998) relève que la tendance à « habiller » les tâches scolaires, dans le but de les rendre plus attractives, gêne le traitement des informations essentielles dans le sens ou l'attention des élèves – et souvent des élèves les plus « fragiles » – est attirée par des détails non pertinents pour la résolution. En outre, elle favorise une motivation extrinsèque à l'activité cognitive de l'élève.



Références

Burgermeister, P.-F. & Dorier, J.-L. (2013). La modélisation dans l'enseignement des mathématiques en Suisse romande. *Petit x*, 91, 5-24.

Goigoux, R. (1998). Quels contenus d'enseignement, quelle définition de l'école maternelle ? In B. Groison (Ed.) *Maternelle offre avenir* (pp. 49-62). Paris : publication du Syndicat national des instituteurs, professeurs d'école et professeurs de collège (FSU).

Gung, E., Sauthier, M.-H., & Stierli, E. (1996a). *Mathématiques, Première année, Fichier élève*. Neuchâtel : COROME.

Gung, E., Sauthier, M.-H., & Stierli, E. (1996b). *Mathématiques, Première année, Livre du maître*. Neuchâtel : COROME.

Annexes

Consigne : Dans le tableau, les gnomes ont décrit les animaux imaginaires qu'ils ont dessinés sur cette page. Mais c'est bizarre, leurs dessins ne correspondent pas à ce qu'ils ont noté. Corrige le tableau ou les dessins pour que les deux pages disent la même chose.

			X			
		X				
		X				
					X	
						X
	X					
						X
			X			