

Le développement du vocabulaire et les questions ouvertes pour favoriser la communication orale en mathématiques

Karla Culligan | Professeure adjointe, Institut de recherche en langues secondes du Canada (IRL₂C), University of New Brunswick | karla.culligan@unb.ca

Les enseignants de mathématiques en immersion française ont un double intérêt à soutenir la



communication orale des élèves en classe, car elle est importante non seulement pour approfondir la compréhension des concepts mathématiques, mais aussi pour un apprentissage efficace de la langue seconde. C'est pourquoi nous examinerons deux stratégies gagnantes pour la favoriser

dans la classe de mathématiques en immersion : le développement du vocabulaire et l'utilisation de questions ouvertes. Ces stratégies s'appliquent à différents niveaux d'enseignement, mais nous porterons une attention particulière à la manière dont ils pourraient fonctionner au niveau secondaire, où la communication orale (en particulier l'interaction) est souvent plus difficile à encourager dans la classe de mathématiques.

Le rôle de la communication orale dans la classe de mathématiques

L'oral est essentiel à l'apprentissage d'une langue seconde (Lafontaine, 2006; Lafontaine et Dumais, 2013). Et « peu importe la matière, différents actes de communication inter-reliés peuvent se réaliser entre l'enseignant et ses élèves et entre les élèves eux-mêmes » (Lafontaine, 2006, p. 2), dont par l'écriture, par la lecture et par la parole.

La communication, y compris à l'oral, fait ainsi partie intégrante de toute salle de classe en immersion, incluant la salle de classe de mathématiques. Mettre l'accent sur l'apprentissage de la langue, et donc l'oral, est la préoccupation de tout enseignant en immersion.

De fait, pour les enseignants de mathématiques en particulier, c'est une préoccupation majeure. Nous nous posons peut-être des questions telles que : Est-ce que le temps nous permet d'intégrer la communication orale dans un programme d'études de mathématiques au secondaire qui est lourd et chargé? Bien que la communication orale soit essentielle à l'apprentissage de la langue seconde, est-elle utile pour l'apprentissage du contenu mathématique?

La bonne nouvelle est que la communication orale favorise non seulement l'apprentissage de la langue seconde : elle favorise également l'apprentissage des concepts mathématiques.

La communication est essentielle à la compréhension mathématique. Le National Council of Teachers of Mathematics (NCTM, 2000) nomme la « communication » comme l'une des cinq normes de processus fondamentales des mathématiques scolaires – les quatre autres étant la résolution de problèmes, le raisonnement et la preuve, les liens et enfin les représentations (il y a également cinq normes de contenu fondamentales, dont nombres et opérations, algèbre, géométrie, mesure et analyse de données et la théorie des probabilités).

Selon le NCTM, la communication en salle de classe de mathématiques à tous les niveaux, y compris le secondaire, est essentielle pour le partage d'idées, la clarification et l'approfondissement de la compréhension, la création de sens, la construction de la permanence et l'établissement des liens.

Alors, prêter attention à la communication orale dans la classe de maths présente une situation gagnant-gagnant pour nous, les enseignants en immersion du secondaire, et par extension, pour nos élèves. D'un côté, l'enseignant de mathématiques en nous est rassuré par l'idée que la communication orale aidera les élèves à mieux comprendre les concepts mathématiques et à renforcer leurs compétences en la matière. De l'autre côté, l'enseignant de français langue seconde en nous est conforté par la notion connue depuis longtemps que la communication orale soutient l'apprentissage de la langue seconde. Parmi les 15 bonnes raisons d'enseigner l'oral au secondaire suggérées par Lafontaine (2006), les n^{os} 3, 5 et 8 semblent les plus pertinentes pour la classe de mathématiques : « la langue orale est un outil de communication, l'oral est un véhicule de la pensée et l'oral est un véhicule des apprentissages » (p. 4-5). De plus, il convient de rappeler que « l'apprentissage d'une langue est efficace lorsque celle-ci est utilisée dans des situations réelles de communication [...] Les matières autres que le français [dont les mathématiques] offrent constamment de telles situations » (Bajard, 2004, p. 121).

Au niveau secondaire, les élèves sont néanmoins parfois moins motivés à communiquer à l'oral et surtout à s'engager dans des activités d'interaction orale avec leurs pairs, en particulier dans une langue seconde. Ce phénomène est souvent encore plus aigu en mathématiques, puisque les élèves à ce niveau se sentent parfois incompetents ou « pas bons en maths ». À l'adolescence surtout, les élèves ont des idées bien consolidées sur ceux qu'ils perçoivent comme les personnes douées en maths, idées souvent fondées sur des stéréotypes de classe, de race, de sexe ou sur la réputation issue de leurs résultats scolaires antérieurs (Horn, 2012).

Pour surmonter ces défis, plusieurs stratégies gagnantes soutiennent et favorisent la communication orale en mathématiques en immersion au secondaire. Dans cet article, nous nous limitons à deux stratégies qui seraient parmi les plus faciles à intégrer en salle de cours et qui auraient le plus d'impact : le développement du vocabulaire et l'emploi de questions ouvertes.

Pleins feux sur deux pratiques gagnantes pour favoriser la communication orale en maths

Le développement du vocabulaire

Cette stratégie cible la dimension de la « préparation » à la communication orale en classe. Les élèves du secondaire voient de nombreux termes spécialisés dans leurs cours de mathématiques et il faut qu'ils les connaissent et les comprennent pour être capables de les employer dans le bon contexte (Kartchner Clark et Brummer, 2009) et avec une fluidité linguistique et mathématique.

« Les élèves doivent vivre des activités qui les amènent à discuter et à écrire à propos des termes et des concepts d'une matière, à poser des questions, à prédire des réponses et à examiner des preuves » (2009, p. 13). Ainsi, le développement du vocabulaire est à la base de la communication à l'oral (et à l'écrit).

Un vocabulaire qui va au-delà de la mémorisation de termes pour atteindre une compréhension plus profonde de ces termes, incluant une compréhension conceptuelle et la vision de liens entre termes et sujets, donne aux élèves les outils nécessaires pour s'engager dans une communication raisonnée propice à l'apprentissage d'un langage mathématique et de la langue seconde.

Une stratégie pour bâtir cette compréhension est le modèle de Frayer, « une stratégie visant à aider les élèves à comprendre les relations et les ressemblances entre les concepts » (*ibid.*, p. 21).

Considérons en premier lieu un exercice de vocabulaire consistant à rechercher le terme dans le glossaire du manuel et à le recopier dans son cahier d'exercices :

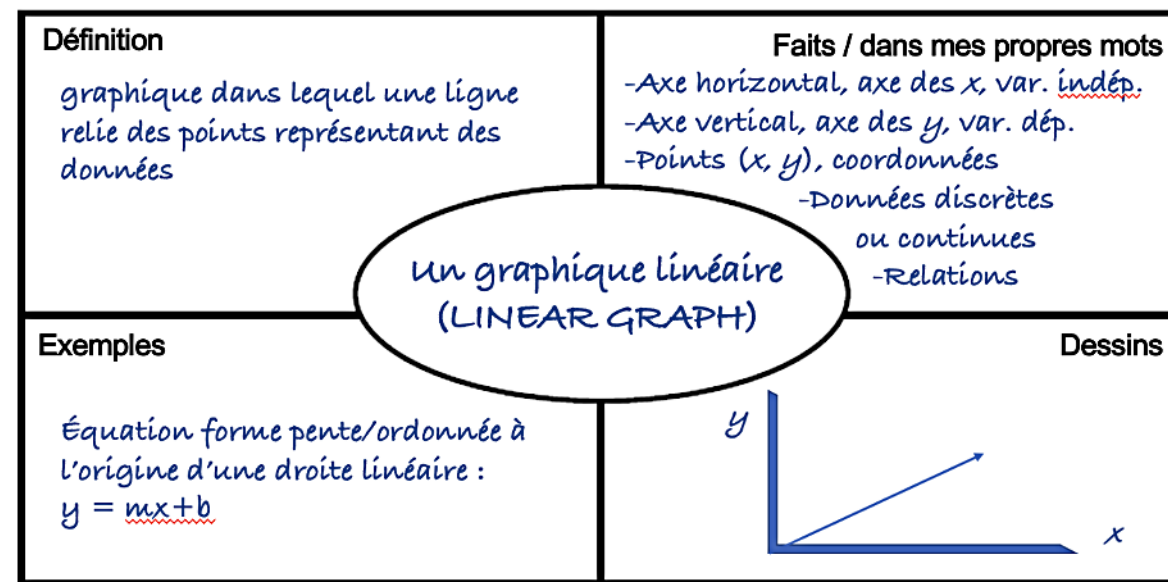
Définir « un graphique linéaire »

Graphique linéaire : Un graphique dans lequel une ligne relie des points représentant des données.
(La réponse est recopiée d'un glossaire.)

En mathématiques, les méthodes de calcul qui sont trop pratiquées sans compréhension sont oubliées ou mémorisées de façon incorrecte (NCTM, 2000). Similairement, le mot de vocabulaire de l'exercice précédent est recopié et (peut-être) mémorisé à court terme, mais cela ne garantit ni la compréhension approfondie du mot et du concept qui lui est associé, ni la rétention à long terme de ce mot. Le mot de vocabulaire est donc soit mal compris soit oublié, ou les deux.

En deuxième lieu, comparons l'activité précédente du point de vue du processus, produit à l'activité suivante, le modèle de Frayer (Kartchner Clark et Brummer, 2009) :

Le modèle de Frayer (adapté)



Une stratégie de développement de vocabulaire comme le modèle de Frayer permet aux élèves d'aller au-delà de la mémorisation des termes et de développer une compréhension plus approfondie de ces termes et de leurs liens avec d'autres termes et concepts. Cette stratégie permet aux élèves d'utiliser leurs multiples ressources de communication, dans cet exemple toutes leurs langues (le français et l'anglais), l'écrit, les symboles mathématiques et les dessins. Le modèle de Frayer peut être employé comme une activité en soi ou comme activité d'accompagnement. Quant au suivi, les fiches pourraient être affichées au mur (sous forme de mur de mots) ou assemblées dans un dictionnaire de mathématiques dont l'élève pourrait se servir en classe et même lors de certaines évaluations. Ayant le vocabulaire spécialisé requis pour le contenu étudié, les élèves du secondaire seront plus capables de communiquer leurs idées, raisonnements et explications mathématiques. Une stratégie pour faciliter cette communication est l'utilisation de questions ouvertes.

L'utilisation de questions ouvertes

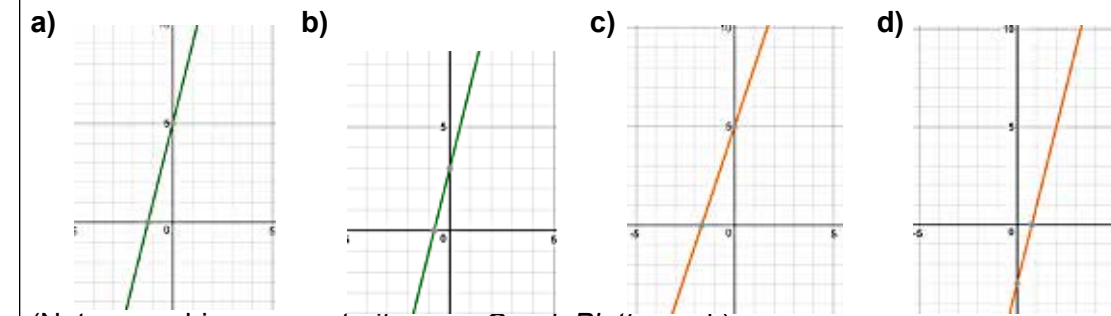
Une question ouverte permet à différents élèves de l'approcher en utilisant divers processus ou stratégies, et elle permet à différents stades de développement mathématique d'en tirer des bénéfices grâce à la tâche à accomplir (Small et Lin, 2010).

Cela contraste avec les questions assez communes du type « fermé » cherchant une seule bonne réponse et une seule manière de solution, mettant l'accent sur les procédures et la mémorisation des algorithmes et des habiletés. Considérons d'abord cette question fermée :

Question : Construire avec un logiciel le graphique de chacune des relations suivantes :

- a) $y = 4x + 5$ b) $y = 4x + 3$ c) $y = 3x + 5$ d) $y = 4x - 3$

Réponse :



(Note : graphiques construits avec Graph Plotter, s.d.)

Ensuite, comparons la question précédente à une question semblable, mais plus ouverte (inspirée par Small et Lin, 2010, p. 30-31) :

Question : Lesquelles de ces quatre relations sont les plus semblables? Pourquoi?

- $y = 4x + 5$ $y = 4x + 3$ $y = 3x + 5$ $y = 4x - 3$

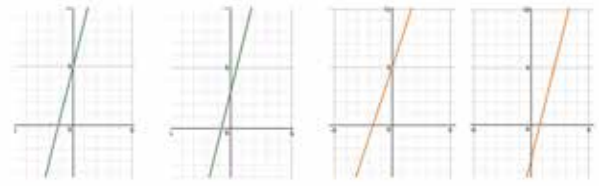
Réponses et discussion :

Je pense que ce sont la deuxième et la quatrième relation qui sont les plus pareilles parce que dans leurs équations c'est $4x$ et 3 , donc les deux ont un « $4x$ » et un « 3 » et c'est juste le signe qui change.

Oui je peux voir ça. Mais à mon avis ce sont plutôt les deux premières qui sont les plus semblables parce que dans les deux cas on ajoute quelque chose à « $4x$ ».

Il me semble que la première et la troisième sont les plus similaires parce qu'on ajoute 5 dans les deux. Les taux de variation sont « 4 » et « 3 » dans les équations, donc presque pareils.

J'ai utilisé mon logiciel pour dessiner les graphiques de chacune. On devrait regarder les graphiques pour déterminer la réponse. C'est plus visuel. Je pense que ce sont le premier et le troisième qui se ressemblent le plus.



Les questions ouvertes comme celle que nous venons d'examiner donnent aux élèves des sujets de discussion. Il est préférable de répondre à ces questions en collaboration avec d'autres personnes plutôt qu'isolément, parce qu'il existe plusieurs points d'entrée et plusieurs réponses correctes. Comme cela, les questions ouvertes ont une dimension autre que la communication, et elle est essentielle à la salle de classe de mathématiques au secondaire : les questions ouvertes sont aussi une stratégie de différenciation. En adaptant quelque peu les questions fermées, par exemple en tournant la question (donner la réponse et demander aux élèves quelle est la question) ou en demandant de discerner les similarités ou les différences, nous pouvons créer des questions ouvertes (Small et Lin, 2010). Voici quelques autres exemples (inspirés par Small et Lin, p. 7) :

Exemple 1 : Tourner la question

Question originale fermée : **Quelle est l'hypoténuse d'un triangle droit si les côtés mesurent 3 unités et 4 unités?**

Question modifiée ouverte : **Un côté d'un triangle droit mesure 5 unités. Que pourraient mesurer les deux autres côtés?**

Exemple 2 : Demander de distinguer des similarités et des différences

Question originale fermée : **Évaluez : a) $\sqrt{5}$ b) $\sqrt{2}$**

Question modifiée ouverte : **Comment les nombres $\sqrt{5}$ et $\sqrt{2}$ sont-ils semblables? Comment sont-ils différents?**

En conclusion

Lorsque les élèves expriment leur compréhension des mathématiques en classe au niveau élémentaire, ils commencent en utilisant un langage courant et familier. À partir des années intermédiaires, les élèves devraient comprendre les définitions mathématiques et commencer à les utiliser. Cette pratique devrait être omniprésente à l'école secondaire.

Cependant, il ne faut pas presser les élèves de mémoriser les termes de vocabulaire. Lorsqu'on les laisse se débattre avec leurs idées et développer leurs propres moyens de les exprimer, cela leur permet d'apprécier la nécessité de définitions précises en mathématiques.

Équipés du vocabulaire adéquat, les élèves seront habilités à communiquer lorsque nous leur présenterons des tâches mathématiques intéressantes et différenciées, telles les questions ouvertes, qui méritent d'être discutées (NCTM, 2000). Pour que ces stratégies (le développement du vocabulaire et l'utilisation de questions ouvertes) et toutes les stratégies de communication soient efficaces, les élèves doivent se sentir à l'aise dans leur salle de classe de mathématiques. En tant qu'enseignants en immersion au niveau secondaire, nous pouvons favoriser ce type d'environnement positif en valorisant les diverses contributions mathématiques et en nous concentrant sur la réflexion des élèves (Horn, 2012). La communication orale et l'interaction orale suivront; et toute cette communication joue un rôle clé dans l'apprentissage de la langue seconde.

Références

- BAJARD, Thora (2004). *L'immersion en français au Canada : guide pratique d'enseignement*. Avec la collaboration de Marie FROSST. Nepean, Association canadienne des professeurs d'immersion, x-189 p.
- Graph Plotter: An Online Graphing Calculator (s.d.). [En ligne], www.transum.org/Maths/Activity/Graph/Desmos.asp.
- HORN, Ilana S. (2012). *Strength in Numbers. Collaborative Learning in Secondary Mathematics*. Reston, Virginie, National Council of Teachers of Mathematics, 100 p.
- KARTCHNER CLARK, Sarah, et Trisha BRUMMER (2009). *Stratégies d'écriture en mathématiques, en sciences et en sciences sociales*. Adaptation : Carole Duguay avec la collaboration de René Hurtubise. Montréal, Chenelière Éducation, 740 p. Coll. Didactique / Langue et communication.
- LAFONTAINE, Lizanne (2006). *Enseigner l'oral au secondaire : séquences didactiques intégrées et outils d'évaluation*. Montréal, Chenelière Éducation, 160 p.
- LAFONTAINE, Lizanne, et Christian DUMAIS (2013). *Enseigner l'oral, c'est possible! : 18 ateliers formatifs clés en main*. Préface de Ginette Plessis-Bélair. Montréal, Chenelière Éducation, 304 p.
- NATIONAL COUNCIL OF TEACHERS OF MATHEMATICS (NCTM) (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, Virginie, NCTM, 402 p. [PDF en ligne], https://www.rainierchristian.org/NCTM_principles-and-standards-for-school-mathematics.pdf.
- SMALL, Marina, et Amy LIN (2010). *More Good Questions. Great Ways to Differentiate Secondary Mathematics Instruction*. New York/Reston, Teachers College Press/NCTM/Nelson, 224 p.

Le DELF et les pratiques au secondaire à Terre-Neuve

Paula Luby-Coughlan | *Chargée de cours, Memorial University of Newfoundland, Terre-Neuve-et-Labrador* | plubycoughlan@mun.ca



Depuis 2015, un nombre croissant d'élèves du niveau secondaire de Terre-Neuve-et-Labrador s'inscrivent au Diplôme d'études en langue française (DELF). Au cours des cinq dernières années, le nombre d'inscrits a augmenté de manière significative. Ainsi, entre 2020 et 2023, le taux de participation aux examens des niveaux A2, B1 et B2 s'est accru considérablement. Chaque année, le Centre DELF de la Memorial University of Newfoundland offre l'examen scolaire (A1, A2 et B1) à tous les élèves du secondaire. Le Centre offre aussi les examens B2 (intermédiaire) et C1 tout public. En général, on y reçoit entre 200 et 400 inscriptions pour le scolaire et environ 150 candidats aux examens du DELF de niveau B2 et du DALF (diplôme approfondi) de niveau C1 (utilisateur expérimenté).

Quelle est la raison de cet intérêt et d'un taux de participation aussi assidu?

Pour quelles raisons les élèves du secondaire s'intéressent-ils davantage à poursuivre le chemin de préparation pour un autre examen vers la fin de leurs études secondaires? Quels avantages réels ou perçus la réussite à un examen du DELF leur confère-t-elle en tant qu'apprenants d'une seconde langue à ce moment de leur vie? Est-ce que les heures de préparation et le temps investi dans ce processus en valent la peine? Le fait d'avoir réussi un tel examen de compétence linguistique sera-t-il bénéfique pour le candidat?

Chaque année maintenant et depuis 2016, je suis engagée comme examinatrice du DELF dans le Centre DELF situé au Département des langues, littératures et cultures modernes de la Memorial University of Newfoundland. J'ai pu observer de première main la popularité croissante de l'examen DELF chez les étudiants universitaires, les élèves du secondaire ainsi que les enseignants des écoles de Terre-Neuve-et-Labrador.

Chaque année, je suis de nouveau assez intriguée par les candidats qui se présentent volontairement pour faire cet examen. Je souhaitais en entendre s'exprimer au sujet de leurs motivations.

L'école anglophone St. Kevin, située à Goulds, à Terre-Neuve, fait partie des établissements qui s'inscrivent au DELF de niveau B1 depuis de nombreuses années... depuis au moins 10 ans maintenant, et pour elle l'examen du DELF est devenu une sorte de rite de passage en dernière année du secondaire.

Chris Doyle, enseignant à St. Kevin's High School, promeut l'examen du DELF et guide ses élèves dans leur préparation à l'examen depuis des années. Quelles sont les pratiques innovantes dans sa classe de terminale? Quelle est l'influence positive exercée par M. Doyle sur ses élèves qui les incite à revenir passer le DELF année après année et qui leur donne la confiance nécessaire pour affronter cet examen?

Lors de la session d'examens du jeudi 8 mars 2023, deux élèves du secondaire se sont présentées au Centre DELF vers midi pour passer leur épreuve de production orale avant de passer l'examen à 13 h 30. Kiera Noftall et Adriana Power sont venues passer le test de niveau B2. Ayant passé le B1 plusieurs années auparavant et fortes de cette expérience positive et de leur réussite à l'examen, elles se sentaient toutes les deux prêtes à passer le niveau B2. Je les ai interviewées quelques minutes avant et après l'examen, et les deux ont exprimé les mêmes sentiments positifs.

2023

Le développement du vocabulaire et les questions ouvertes pour favoriser la communication orale en mathématiques

Culligan, Karla

Association canadienne des professionnels de l'immersion

<https://membre.acpi.ca/article/volume-45-numero-2-printemps-2023-innovations-pedagogiques-au-secondaire/>

This work was originally published in Le Journal de l'immersion, and can be found at <https://membre.acpi.ca/article/volume-45-numero-2-printemps-2023-innovations-pedagogiques-au-secondaire/>

Downloaded from UNB Scholar