

Introduction to the Special Issue on Equitable Access to Participation in Mathematics Discussions: Students’ Discourse, Experiences, and Perspectives

In many mathematics classrooms, students are asked to read, write, and talk about mathematics more than ever before. At the same time, the mathematics education community is renewing a focus on issues of equity. Some studies of equity and classroom discourse have focused on teacher “discourse moves” or pedagogical strategies to promote equitable mathematical discussions. Rarer is a focus on students’ talk, activity, contributions, experiences, or perspectives: how different students participate in mathematical discussions, experience classroom norms around mathematical discourse, learn new norms, or view associated equity issues. Therefore, this special issue focuses on conceptualizations and analyses of *students’* participation, discourse, experiences, and perspectives as they relate to equity in mathematics classrooms.

The initial inspiration for this special issue came from a meeting supported by the National Science Foundation titled “Investigating Equitable Discourse Practices in Mathematics Classrooms.”¹ A subgroup of researchers at this meeting discussed the need for a greater focus on data by, about, on, and from students when addressing issues of equity and/or discourse in order to push research forward. Research in this area must address a complex intersection of topics: equity, discourse, mathematics, and student participation.

Researchers who work at the intersection of these topics may find that it is difficult, if not impossible, to focus on all intersecting topics at once when conducting a study. Just one of these topics can take extensive analysis, time, and effort. One approach to this dilemma is to carry out one analysis at a time, publish in two different journals with different emphases, and then later on join the two analyses into an integrated whole. However, for a mathematics education audience, there are some aspects of the analysis that we feel are absolutely necessary to include within a single manuscript. As we reviewed manuscripts for this special issue, we faced two recurring questions, both as editors and in reviewer comments: “Where is the mathematics?” and “Where is the equity?” Both of these questions have multiple potential meanings, and each of these two foci can be addressed in multiple ways.

In general, how can studies focus on the mathematics? Sometimes the mathematics in a study appears only in that the study took place in a mathematics classroom. A study can also focus on “the mathematics” simply by describing the textbook mathematical content in a classroom task. Studies can also focus further on the mathematics by describing, for example, any mathematical concepts addressed in the classroom activities, the opportunities to learn math concepts during a lesson, or students’ goals during mathematical activity (i.e., finding answers or sharing multiple strategies). Providing a description of the mathematical content as seen by an expert (much like a task analysis) is not necessarily the most important way to focus on the mathematics. Providing a deep and detailed description and analysis of children’s mathematical reasoning or thinking is as important a way to uncover not only the mathematics but the mathematical reasoning. A study can

also consider whether and how a task does or does not provide students access to high cognitive demand. Such an analysis could intersect with equity issues because children from nondominant groups tend to be in remedial courses that typically do not provide such opportunities.

In general, studies can also focus on equity in multiple ways. Gutierrez (2007) provides one approach to the multiple ways research can address equity issues. She proposed four dimensions reflected in research addressing equity: access, achievement, identity, and power. *Access* relates to the tangible resources that students have available to them to participate in mathematics, including quality teachers, adequate technology and supplies, rigorous curriculum, classroom environment that invites participation, reasonable class sizes, tutoring, etc. Seen from this dimension, equitable classroom practices are those that not only support mathematical reasoning but also broaden access to participation for students from nondominant communities. *Achievement* focuses on tangible results for students at all levels of mathematics. Achievement involves participation in a class, course-taking patterns, standardized test scores, and participation in the mathematics pipeline, etc. *Identity* addresses whether students find mathematics meaningful to their lives and have opportunities to draw upon their cultural and linguistic resources (e.g., other languages and dialects, algorithms from other countries, different frames of reference). This dimension pays attention to whose perspectives and practices are “socially valorized” (Abreu & Cline, 2007) or valued. *Power* can be examined by considering voice in the classroom (i.e., who gets to talk, whose solution is taken up, who is treated as having intellectual authority, etc.) or analyzing what forms of mathematical reasoning and which kinds of contributions are valued. Power can also be studied by connecting classroom interactions and teaching practices to broader systems of power and oppression.

As we can see from these multiple ways to address both the mathematics and equity issues, researchers have many choices to make as they design a study and choose the focus of their analyses. We hope that mathematics education researchers will continue a dialogue on how research can address both of these questions in multiple ways. The papers in the special issue take on these topics and questions but with different emphases and concerns. This collection by no means covers all of the possible ways to address these themes. Instead, this special issue provides a sample of approaches to these topics, but the intention was not to provide unambiguous definitions, promote one particular perspective, or push for one particular approach. Our hope is that researchers will be able to use this issue to ground conversations and as a point of departure for future work on these intersecting topics.

Three of the manuscripts drew on students’ own perspectives, from interviews and informal discussions, along with data of classroom participation, to consider how students viewed their participation in classroom mathematics. “How Brianna Became Bossy and Kofi Came Out Smart: Understanding the Trajectories of Identity and Engagement for Two Group Leaders in a Project-Based Mathematics Classroom,” by Jennifer M. Langer-Osuna, focuses on group leadership and the importance of students taking up positions of authority in the classroom. Using quantitative and qualitative methods, this paper considers the shifting leadership roles of two students in a middle school classroom—one of whom takes up a leadership role over time and one of whom is discouraged from taking up such a role by her peers. Langer-Osuna analyzes the gendered language that students used to describe leadership and demonstrates the ways gender roles are reconstructed during student group work.

“Understanding Students’ Experiences as Listeners During Mathematical Discussion,” by Allison B. Hintz, considers an often-overlooked aspect of talk-intensive classroom

activities—listening. The analysis focuses on an interview with a single student who emphasized the importance of listening in the classroom. Hintz outlines both the mathematical and social demands of listening and pushes the reader to simultaneously consider listening as an important and valuable form of mathematical participation and a potentially problematic escape route for students who fear sharing their mathematical thinking in class.

“Facing the Mathematics: Students’ Critical Awareness of the Elusiveness of Mathematical Objects,” by David Wagner, describes what happens when mathematics students are invited to ask questions and make observations about the way discourse works in their classroom. The article reports on an extended conversation between the researcher/teacher of a high school mathematics class about the direction of one’s gaze during mathematics conversations. The article describes how this invitation to reflect on “critical language awareness” addressed inequities in power relations within the classroom discourse by inviting students’ own perspectives and resulted in drawing two students’ attention to the power of gaze in negotiating the meaning of mathematical symbols.

Two additional manuscripts focused on specific classroom activities and considered how these activities made space for productive engagement by marginalized students. “I Have a Solution to Share: Learning Through Equitable Participation in a Mathematics Classroom,” by Mary Q. Foote and Rachel Lambert, provides an analysis of a classroom routine focused on the development of relational thinking. Despite the current turn toward student authoring of strategies and sharing of ideas, low-achieving students and those requiring accommodations or special education do not often have the chance to participate. Foote and Lambert demonstrate how in a particular classroom, students who had been institutionally identified as having special learning needs gradually took on responsibility for sharing their thinking in a whole-class setting.

“Negotiating the ‘Relevant’ in Culturally Relevant Mathematics,” by Noel Enyedy, Joshua A. Danish, and Deborah A. Fields, considers the many ways to define *relevance* when students are engaged in an ostensibly culturally relevant mathematics activity. They track students’ engagement with a statistics project in which they were supposed to choose a research question of relevance to them that could be answered using data. Several different ways to think about relevance are defined and demonstrated in the analysis of student talk.

One manuscript, “Student Participation in Collective Problem Solving in an After-School Mathematics Club: Connections to Learning and Identity,” by Erin Turner, Rodrigo J. Gutiérrez, and Taliesin Sutton, considers student participation in an after-school mathematics club, in which the usual constraints and norms of school mathematics were relaxed. The authors show how in-the-moment talk moves by the students and facilitators opened up space for one group of students to sustain collective problem solving and shut down another group.

Overall, this collection of manuscripts offers a set of compelling and provocative views on equity in mathematics classrooms. We would like to thank the authors in this volume for their commitment and patience and the reviewers for their hard work.

NOTE

1. “Investigating Equitable Discourse Practices in Mathematics Classrooms,” Rochester, NY, May 2008. Organized by Jeffrey Choppin, Beth Herbel-Eisenmann, and David Wagner.

Indigo Esmonde
University of Toronto
Toronto, Ontario, Canada

Judit Moschkovich
University of California, Santa Cruz
Santa Cruz, California

REFERENCES

- Abreu, G. de, & Cline, T (2007). Social valorization of mathematical practice: The implications for learners in multicultural schools. In N. Nasir & P. Cobb (Eds.), *Improving access to mathematics: Diversity and equity in the classroom* (pp. 118–131). New York, NY: Teachers College Press.
- Gutierrez, R. (2007). Context matters: Equity, success, and the future of mathematics education. In T. Lamberg & L. R. Wiest (Eds.), *Proceedings of the 29th annual meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*. Stateline (Lake Tahoe), NV: University of Nevada, Reno.

Introduction à ce numéro spécial sur l'accès équitable à la participation aux discussions mathématiques: le discours, les expériences et les perspectives des étudiants

Dans de nombreux cours de mathématiques on demande plus que jamais aux étudiants de lire, d'écrire et de discuter de mathématiques. En même temps, la communauté des enseignants de mathématiques recommence à se pencher sur les questions d'équité. Certaines études sur l'équité et le discours en classe se sont centrées principalement sur les « actions discursives » des enseignants ou sur les stratégies pédagogiques visant à promouvoir la discussion équitable en mathématiques. Cependant, il est plus rare que les recherches se penchent sur le discours, les activités, les contributions, les expériences ou les perspectives des étudiants, c'est-à-dire sur les différentes façons dont les étudiants participent aux discussions en mathématiques, réagissent aux normes du discours mathématique, apprennent de nouvelles normes, ou jugent des questions d'équité qui y sont liées. Pour toutes ces raisons, ce numéro spécial porte en particulier sur les conceptualisations et les analyses de la participation, du discours et des points de vue des *étudiants*, en ce qui concerne l'équité dans les cours de mathématiques.

L'idée de ce numéro spécial est née lors d'une rencontre soutenue par la National Science Foundation intitulée *Étude des pratiques de discours équitables dans les cours de mathématiques*.¹ Lors de cette rencontre, un petit groupe de chercheurs s'est penché sur le besoin de prêter une plus grande attention aux données qui proviennent des étudiants ou qui les concernent directement lorsqu'il est question d'équité ou de discours visant à en promouvoir l'étude plus approfondie. En effet, la recherche dans ce domaine doit tenir compte de nombreuses questions inter-reliées : l'équité, le discours, les mathématiques et la participation étudiante.

Les chercheurs qui œuvrent dans les domaines où ces sujets se recoupent trouvent qu'il est souvent difficile, sinon impossible, de se concentrer sur tous ces sujets en même temps dans leurs recherches, car même un seul de ces sujets peut demander un investissement considérable de

temps, d'efforts et d'analyse. Une façon d'affronter le problème est de procéder à une seule analyse à la fois, de la soumettre pour publication à deux revues destinées à des publics différents, et enfin de relier les deux analyses en un seul tout intégré. Toutefois, si le public visé est la communauté des enseignants de mathématiques, nous estimons qu'il y a certains aspects de l'analyse qui doivent absolument faire partie d'un même article. Lors de notre lecture des manuscrits pour ce numéro spécial, nous avons été confrontés à deux questions récurrentes aussi bien comme rédacteurs que comme évaluateurs : « Où se situent les mathématiques ? » et « Où se situe l'équité ? ». Ces deux questions ont de nombreux signifiés potentiels, et on peut se concentrer sur chacun de plusieurs façons différentes.

En général, comment les recherches peuvent-elles centrer leur attention sur les questions mathématiques ? Il arrive en effet que les aspects mathématiques d'une étude se limitent au fait que l'étude a été menée dans une classe de mathématiques. Il arrive aussi qu'une étude porte sur « les mathématiques » simplement parce qu'elle décrit les contenus mathématiques liés à une activité pédagogique en particulier. Les recherches peuvent également se pencher ultérieurement sur les mathématiques en décrivant par exemple les concepts mathématiques affrontés lors des activités pédagogiques en classe, les occasions d'apprentissage de concepts mathématiques pendant un cours, ou les objectifs spécifiques des étudiants au cours des activités d'apprentissage (par exemple trouver des réponses ou partager des stratégies multiples). Or, le fait de donner une description des contenus mathématiques tels qu'ils sont perçus par un spécialiste (à la manière d'une analyse de tâches) ne constitue pas nécessairement la meilleure façon de mettre l'accent sur les aspects mathématiques. Pouvoir donner une analyse détaillée de la pensée et des raisonnements mathématiques des enfants est une façon importante de découvrir non seulement « les contenus mathématiques », mais aussi « les raisonnements mathématiques ». En outre, les recherches peuvent également se pencher sur les tâches, afin de voir si celles-ci confrontent l'élève à des exigences cognitives importantes. Une telle analyse pourrait être liée à certaines questions d'équité, car les enfants provenant de groupes non dominants tendent à se retrouver dans des cours de rattrapage qui généralement ne donnent pas ce genre d'occasions.

En général, les études peuvent se concentrer sur l'équité de multiples façons. L'approche de Gutierrez (2007), par exemple, propose quatre aspects qui se reflètent dans la recherche sur l'équité : l'accès, la performance, l'identité et le pouvoir. L'*accès* renvoie aux ressources tangibles dont disposent les étudiants, y compris des enseignants de qualité, des ressources technologiques adéquates, un curriculum rigoureux, un environnement qui invite à la participation, un nombre raisonnable d'étudiants dans la classe, des services de tutorat, etc. Vues sous cet angle, les pratiques pédagogiques équitables sont celles qui non seulement favorisent le raisonnement mathématique, mais étendent aussi l'accès à la participation aux étudiants des communautés non dominantes. La *performance* renvoie aux résultats concrets en mathématiques chez les étudiants de tous les niveaux. Elle est liée à la participation en classe, aux types de programmes ou de séquences de cours, aux résultats obtenus aux tests standardisés, à la participation à l'environnement mathématiques, etc. L'*identité* est liée au fait de savoir si les étudiants estiment que les mathématiques jouent un rôle significatif dans leur vie, s'ils ont des occasions de puiser dans leurs ressources culturelles et linguistiques (par exemple d'autres langues et dialectes, des algorithmes provenant d'autres pays, des cadres de référence différents). Cette dimension vise à déterminer quelles perspectives et pratiques sont « socialement valorisées » (Abreu & Cline, 2007). Quant au *pouvoir*, on peut l'analyser en termes de « voix » dans la classe (qui peut parler, quel est l'élève dont la solution est retenue, qui est traité comme quelqu'un qui détient l'autorité, etc.), ou analyser quelles formes de raisonnements mathématiques et quels types de contributions

sont valorisés. Le pouvoir peut également être étudié en reliant les interactions en classe et les pratiques d'enseignement à des systèmes plus généraux de pouvoir et d'oppression.

Comme nous pouvons le voir dans ces multiples façons de réfléchir sur « les mathématiques » et « les questions d'équité », les chercheurs ont de nombreux choix à faire lorsqu'ils conçoivent une étude et déterminent ce sur quoi portera leur analyse en particulier. Nous espérons que les chercheurs dans le domaine de l'enseignement des mathématiques continueront à dialoguer sur les multiples façons dont la recherche peut s'intéresser à ces questions. Les articles qui figurent dans ce numéro spécial traitent de ces questions en mettant l'accent sur différents aspects. Cette série d'articles ne prétend certes pas couvrir toutes les possibilités en ce qui concerne les thèmes traités. Ce numéro spécial vise plutôt à présenter un éventail d'approches, sans vouloir fournir de définitions univoques, ni promouvoir une perspective ou une approche en particulier. Nous espérons que les chercheurs se serviront de ce numéro comme base de discussion et comme éventuel point de départ pour de nouveaux travaux.

Trois des manuscrits partent de la perspective personnelle des étudiants, par le biais d'entrevues, de discussions non structurées et de données sur la participation des élèves, pour déterminer comment les étudiants perçoivent leur propre niveau de participation en classe de mathématiques. L'article intitulé « Comment Brianna est devenue autoritaire et Kofi est devenu intelligent : comprendre les parcours d'identité et d'engagement chez deux chefs de groupes dans un cours de mathématiques à projets », de Jennifer M. Langer-Osuna, centre son attention sur les qualités de leader des étudiants à l'intérieur du groupe et l'importance pour eux d'assumer des positions d'autorité en classe. Se servant de méthodes quantitatives et qualitatives, cet article analyse les fluctuations dans le rôle de leader chez deux élèves d'un cours de premier cycle du secondaire. Le premier confirme avec le temps son rôle de leader, mais la seconde se laisse peu à peu dissuader d'assumer un tel rôle par les autres élèves de son groupe. Langer-Osuna analyse le langage sexué utilisé par les étudiants pour décrire les qualités requises pour être leader et illustre comment les rôles masculins et féminins sont reconstruits au cours du travail de groupe des étudiants.

L'article : « Comprendre les expériences d'écoute des étudiants lors de discussions en mathématiques », par Allison B. Hintz, analyse lui aussi cet aspect souvent négligé des activités centrées sur la participation active en classe : l'écoute. L'analyse est centrée sur une entrevue avec un seul étudiant qui souligne l'importance de l'écoute en classe. Hintz esquisse les questions mathématiques et sociales que posent l'écoute et pousse le lecteur à considérer l'écoute à la fois comme une forme importante et valable de participation en mathématiques, et une façon potentiellement problématique d'éviter de partager ou d'exprimer sa pensée en classe pendant les cours de mathématiques.

« Affronter les contenus mathématiques : conscience critique des étudiants et nature insaisissable des objets mathématiques », de David Wagner, analyse ce qui se passe lorsque les étudiants de mathématiques sont invités à poser des questions et à faire des observations sur le fonctionnement du discours dans leurs cours. L'article présente une longue conversation que le chercheur/enseignant a menée avec les élèves d'une classe de mathématiques au secondaire au sujet de la direction du regard lors de discussions sur les mathématiques. L'article explique comment cette invitation à faire une réflexion critique sur la conscience du discours abordait la question de l'iniquité des rapports de pouvoir dans le discours en classe en invitant les étudiants à exprimer leurs points de vue, ce qui a attiré l'attention de deux étudiants sur le pouvoir du regard dans la négociation du signifié des symboles mathématiques.

Deux autres articles s'intéressent surtout à certaines activités pédagogiques spécifiques, et en particulier à la façon dont ces activités donnent la possibilité aux étudiants de s'engager de manière productive. « Une solution à partager : apprendre grâce à la participation équitable dans une classe de mathématiques », de Mary Q. Foote et Rachel Lambert, présente l'analyse d'une séquence structurée visant à favoriser l'expression de la pensée relationnelle. Malgré la tendance actuelle qui veut que les étudiants partagent librement leurs idées et participent activement à la mise en place de stratégies d'apprentissage, il reste que les étudiants qui réussissent moins bien ou qui ont besoin de cours d'intégration n'ont pas souvent l'occasion de participer. Foote et Lambert montrent comment, dans une classe donnée, les étudiants classés comme ayant des besoins d'apprentissage particuliers ont peu à peu fait preuve d'une plus grande responsabilité et manifesté une meilleure capacité d'exprimer verbalement leur pensée devant l'ensemble du groupe.

« Négociation de la « pertinence » dans les mathématiques culturellement pertinentes », par Noel Enyedy, Joshua A. Danish et Deborah A. Fields, se penche pour sa part sur les multiples façons de définir la « pertinence » lorsque les étudiants participent à des activités culturellement significatives dans le domaine des mathématiques. Les auteurs suivent des étudiants participant à un projet statistique dans lequel ils doivent choisir une question de recherche pertinente pour eux et à laquelle ils peuvent répondre au moyen de données. Plusieurs manières différentes de réfléchir sur la question de la pertinence sont définies et illustrées dans l'analyse du discours des étudiants.

Un autre manuscrit, intitulé « Participation étudiante à la résolution collective de problèmes mathématiques dans le cadre des activités d'un club parascolaire : liens avec l'apprentissage et l'identité », par Erin Turner, Rodrigo J. Gutiérrez et Taliesin Sutton, étudie la participation des élèves aux activités parascolaires d'un club de mathématiques, contexte dans lequel les contraintes et les normes sont plus souples que celles du milieu scolaire habituel. Les auteurs montrent comment les actes de discours des étudiants et des facilitateurs sont susceptibles d'ouvrir des perspectives et favoriser la résolution collective de problèmes dans un groupe donné d'étudiants, mais avoir l'effet contraire dans un autre groupe.

Dans l'ensemble, cette série d'articles offre des perspectives fascinantes et provocantes sur l'équité dans les cours de mathématiques. Nous souhaitons remercier ici les auteurs et les évaluateurs de ce numéro pour leur travail, leur engagement et leur patience.

NOTE

1. "Investigating Equitable Discourse Practices in Mathematics Classrooms," Rochester, NY, mai 2008. Organisé par Jeffrey Choppin, Beth Herbel-Eisenmann, et David Wagner.

Indigo Esmonde
 Université de Toronto
 Toronto, Ontario, Canada

Judit Moschkovich
 Université de la Californie, Santa Cruz
 Santa Cruz, California

REFERENCES

- Abreu, G. de, & Cline, T (2007). Social valorization of mathematical practice: The implications for learners in multicultural schools. In N. Nasir & P. Cobb (Eds.), *Improving access to mathematics: Diversity and equity in the classroom* (pp. 118–131). New York, NY: Teachers College Press.
- Gutierrez, R. (2007). Context matters: Equity, success, and the future of mathematics education. In T. Lamberg & L. R. Wiest (Eds.), *Proceedings of the 29th annual meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*. Stateline (Lake Tahoe), NV: University of Nevada, Reno.