

Editorial: Technology and Teacher Education in Canada

Éditorial : Technologie et formation des enseignantes et des enseignants au Canada

Mohammed Estaiteyeh, Brock University, Canada

Megan Cotnam-Kappel, University of Ottawa, Canada

Norman Vaughan, Mount Royal University, Canada

Welcome to Volume 50, Issue 4, of *The Canadian Journal of Learning and Technology* (CJLT). This special issue is co-edited by Drs. Mohammed Estaiteyeh, Megan Cotnam-Kappel, and Norman Vaughan on behalf of the *Technology and Teacher Education* (TATE) special interest group.

Technology and Teacher Education is part of the Canadian Association of Teacher Education ([CATE](#)), a constituent of the Canadian Society for the Study of Education ([CSSE](#)). Its mission is to foster a collaborative network of educational researchers dedicated to exploring the intersections of technology and teacher education in Canada. Aligning with this mission, this special issue showcases Canadian scholar expertise and amplifies the diverse voices of the TATE community.

Inspired by discussions held during our annual TATE conference, where we focused on lessons learned from emergency remote teaching during the COVID-19 pandemic and the rapid technological advancements that teacher education programs are navigating, this issue offers a collection of studies from Canadian researchers working to make teaching and learning with digital technologies more effective, inclusive, and equitable for all Canadians. The research featured in this issue explores the role of digital technologies in and how these innovations are shaping the preparation of teacher candidates for a rapidly evolving digital world. The issue investigates key questions such as:

- How have Canadian teacher education programs adapted their use of educational technologies and digital pedagogies in the post-COVID era?
- In what ways are teacher education programs preparing teacher candidates to navigate today's digital landscape?
- How are teacher education programs adapting to recent advancements in technology, such as artificial intelligence (AI)?
- What success stories can be found in curriculum design, instruction, and assessment that involve technology in teacher education?

We were thrilled by the number of high-quality submissions received for this special issue, reflecting the significant work being done by scholars across Canadian postsecondary institutions. The seven articles selected include a rich variety of research methodologies and reflect TATE's diverse research interests, addressing topics such as online teaching, digital literacy, immersive technologies, maker-centred learning, robotics, and ePortfolios. In line with our commitment to bilingualism, this issue includes contributions in both English and French. TATE continues to extend the call to further grow its bilingual nature and highlight even more francophone voices in its conferences and future special issues.

The first article provides a compelling argument for the need to strengthen teacher education programs in Canada to better prepare teacher candidates for digital classrooms. *Online Teaching During COVID-19: An Analysis of Changing Self-Efficacy Beliefs*, by Julia Forgie, Marguerite Wang, Lisa Dack, and Miranda Schreiber of the University of Toronto, offers a quantitative analysis of Canadian teachers' self-efficacy for teaching online compared to teaching in-person during the COVID-19 pandemic. Results suggest that while the perceived self-efficacy of teachers improved over time, particularly in classroom management and student engagement, it still fell short of the levels of self-efficacy reported for in-person teaching. This study highlights the ongoing challenges educators face in online learning environments and provides valuable insights into how teacher education programs can enhance teacher preparedness for digital instruction.

The second article, *STEM Teacher Candidates' Preparation for Online Teaching: Promoting Technological and Pedagogical Knowledge*, by Mohammed Estaiteyeh, Brock University, and Isha DeCoito and Mariam Takkouch of Western University, puts the aforementioned recommendations into action. This paper focuses on teacher candidates' preparation to teach STEM subjects online within a teacher education program at a Canadian university. Using a mixed methods approach, the authors demonstrate the positive impact of a course intervention on enhancing teacher candidates' technological and pedagogical skills for online teaching. Their research emphasizes the critical need for comprehensive training programs that not only build teacher candidates' technological competencies, but also refine pedagogical methodologies for effective online instruction.

Continuing in the STEM context, the third article explores the integration of emergent technologies, such as educational robotics, into teacher education programs. *Educational Robotics and Preservice Teachers: STEM Problem-Solving Skills and Self-Efficacy to Teach*, by Kamini Jaipal-Jamani, Brock University, employs a mixed methods approach to examine how an educational robotics intervention influences preservice teachers' STEM problem-solving skills and their self-efficacy to teach with educational robotics. This study provides a compelling example of how preservice teachers' self-efficacy to teach with educational robotics was developed within a science education course, and lends unique insights into the problem-solving processes these preservice teacher groups engaged in.

Building on the theme of innovative educational approaches, the fourth article examines implications of maker education for teacher education programs. *The Design and Implementation of Maker Projects in Elementary Schools: A Scoping Review*, by Megan Cotnam-Kappel, Alison Cattani-Nardelli, Sima Neisary, and Patrick R. Labelle of the University of Ottawa, recognizes the growing

popularity of maker-centred learning in schools. This French-language article presents a scoping review of maker projects in grades 4–8 classrooms around the globe. The authors outline the stages of maker projects, discuss their effects on both students and teachers, and offer insights into promising practices for designing and integrating maker projects in classrooms. They emphasize the importance of creating maker-centred learning and teaching opportunities within teacher education programs.

The fifth article presents a unique perspective on how Canadian teacher education programs are navigating the evolving digital landscape. *Into the Open: Shared Stories of Open Educational Practices in Teacher Education*, by Helen J. DeWaard of Lakehead University, presents a post-intentional phenomenological study that examines moments, materials, and insights shared by teacher educators. The study highlights the media and digital skills, fluencies, competencies, and literacies that emerge through their open educational practice. DeWaard’s research reveals the importance of media and digital literacies in fostering communication, creativity, connections, and criticality within an open educational practice for teacher educators.

On a related note, the sixth article delves into the realm of innovative digital assessments. *ePortfolios: A 360-Degree Approach to Assessment in Teacher Education*, presented by Mpho-Entle Puleng Modise of the University of South Africa and Norman Vaughan of Mount Royal University in Canada, examines how ePortfolios can be leveraged for both assessment and to support student learning in higher education. This self-study examines teacher education programs in a South African and a Canadian context. The findings suggest that students use ePortfolios to integrate self, peer, and teacher/expert feedback, which results in a 360-degree approach to assessment. The study highlights important implications for teacher education research and practice.

The seventh article provides a forward-looking exploration into the evolving role of Artificial Intelligence (AI) in education. *Preparing Educators to Teach and Create With Generative Artificial Intelligence*, by Paula MacDowell, Kristin Moskalyk, Katrina Korchinski, and Dirk Morrison of the University of Saskatchewan, examines how preservice and in-service teachers can be equipped with the knowledge, skills, and mindsets to teach and create with generative AI. Using a self-study method, the authors analyze the curriculum, instruction, and assessment in an upper-level undergraduate course on multimedia design and production. The article offers recommendations for integrating AI literacy meaningfully into teacher education programs, preparing educators for the future of AI-enhanced teaching.

In closing, the guest editors would like to extend their deepest gratitude to CJLT for hosting this special issue and for its commitment to open-access knowledge sharing. Special thanks are due to Carmen Jensen-Tebb and Dr. Martha Cleveland-Innes for their unwavering support and professionalism. We also thank the reviewers for their invaluable contributions to ensuring the rigor of the articles. Congratulations to all the authors! We hope you find the articles as thought-provoking and insightful as we did, and we invite you to enjoy reading this special issue.

Nous sommes heureux de vous présenter le volume 50, numéro 4, de *La Revue canadienne de l'apprentissage et de la technologie*. Ce numéro spécial est codirigé par les professeur·e·s Mohammed Estaiteyh, Megan Cotnam-Kappel, et Norman Vaughan, au nom du groupe d'intérêt spécial Technologie et formation des enseignantes et des enseignants.

Ce groupe fait partie de l'Association canadienne pour la formation à l'enseignement ([ACFE](#)), qui relève elle-même de la Société canadienne pour l'étude de l'éducation ([SCÉE](#)). La mission de Technologie et formation des enseignantes et des enseignants est de favoriser un réseau collaboratif de chercheuses et de chercheurs en éducation spécialisés dans l'exploration des liens entre le numérique et la formation enseignante au Canada. Ce numéro spécial s'inscrit dans cette mission en mettant en lumière l'expertise des chercheuses et de chercheurs canadiens et en élargissant la diversité des voix de la communauté du groupe Technologie et formation des enseignantes et des enseignants.

Ce numéro spécial a été inspiré par les discussions tenues lors de notre conférence annuelle, au cours de laquelle nous nous sommes concentrés sur les leçons tirées de l'enseignement à distance mis en œuvre en urgence pendant la pandémie de COVID-19, ainsi que sur les avancées technologiques rapides auxquelles les programmes de formation enseignante doivent s'adapter. Il en résulte un ensemble d'études menées par des équipes de chercheurs de tout le Canada qui œuvrent à rendre l'enseignement et l'apprentissage avec les technologies numériques plus efficaces, inclusifs et équitables pour tous les Canadiens. Les résultats de recherche présentés dans ce numéro examinent le rôle des technologies numériques et la façon dont ces innovations influencent la préparation des futurs enseignants dans un monde numérique en constante évolution. Ce numéro explore des questions clés telles que :

- Comment les programmes canadiens de formation à l'enseignement ont-ils adapté l'utilisation des technologies éducatives et des pédagogies numériques à l'ère post-COVID?
- De quelles manières les programmes de formation à l'enseignement préparent-ils les futures enseignantes et les futurs enseignants à évoluer dans l'univers numérique actuel?
- Comment les programmes de formation à l'enseignement s'adaptent-ils aux récentes avancées technologiques, telles que l'intelligence artificielle (IA)?
- Quels points positifs peut-on observer dans la conception des curriculums, de l'enseignement et de l'évaluation impliquant la technologie dans la formation à l'enseignement?

Nous avons été ravis de recevoir autant d'articles de grande qualité pour ce numéro spécial, ce qui témoigne du travail important que réalisent nos collègues dans les établissements postsecondaires à travers le Canada. Les sept articles sélectionnés reflètent la diversité des intérêts de recherche de la communauté Technologie et formation des enseignantes et des enseignants, couvrant des sujets tels que l'enseignement en ligne, la littératie numérique, les technologies immersives, l'apprentissage centré sur le bricolage (*maker*), la robotique et les portfolios électroniques. Nous avons également veillé à nous assurer d'une diversité de méthodologies de recherche, ainsi que de la présence d'institutions provenant de plusieurs provinces et territoires canadiens. Fidèle à notre engagement en faveur du bilinguisme, ce numéro comprend des contributions en anglais et en français. Toutefois, nous souhaitons valoriser

davantage la nature bilingue de notre groupe en invitant de nouvelles voix francophones à se joindre à nos conférences et numéros spéciaux à venir.

Le premier article du présent numéro spécial présente un argument convaincant quant à la nécessité de renforcer les programmes de formation à l'enseignement au Canada afin de mieux préparer les futurs membres du personnel enseignant aux salles de classe numériques. « Enseignement en ligne pendant la COVID-19 : une analyse de l'évolution des perceptions en matière d'auto-efficacité », de Julia Forgie, Marguerite Wang, Lisa Dack, et Miranda Schreiber de l'Université de Toronto, propose une analyse quantitative de l'auto-efficacité des enseignantes et enseignants du Canada dans l'enseignement en ligne comparée à l'enseignement en personne durant la pandémie de COVID-19. Les résultats suggèrent que bien que l'auto-efficacité perçue des enseignantes et enseignants se soit améliorée avec le temps, notamment dans la gestion de classe et l'engagement des élèves, elle reste en deçà des niveaux d'auto-efficacité rapportés pour l'enseignement en présentiel. Cette étude met en lumière les obstacles constants auxquels les personnes enseignantes sont confrontées dans les environnements d'apprentissage en ligne et fournit des perspectives précieuses sur la manière dont les programmes de formation à l'enseignement peuvent améliorer leur préparation à l'enseignement numérique.

Le deuxième article, « Préparer les futurs enseignants en STIM à enseigner en ligne : comment promouvoir les connaissances technologiques et pédagogiques? », de Mohammed Estaityeh de la Brock University et Isha DeCoito et Mariam Takkouch de la Western University, met en pratique les recommandations précédemment discutées. Cet article se concentre sur la préparation des futures personnes enseignantes à enseigner les matières des STIM en ligne dans le cadre d'un programme de formation à l'enseignement dans une université canadienne. En utilisant une approche méthodologique mixte, les auteurs démontrent l'effet positif d'une intervention dans le cadre du cours sur les compétences technologiques et pédagogiques des futures personnes enseignantes nécessaires pour l'enseignement en ligne. Leurs travaux soulignent la réelle nécessité pour les programmes de formation complets de développer non seulement les compétences technologiques des futures personnes enseignantes, mais d'affiner également leurs méthodologies pédagogiques pour améliorer l'efficacité de l'enseignement en ligne.

Dans le contexte des STIM, le troisième article explore l'intégration des technologies émergentes, telles que la robotique éducative, dans les programmes de formation à l'enseignement. « Robotique éducative et formation initiale des enseignants : compétences en résolution de problèmes dans les STIM et auto-efficacité pour enseigner », de Kamini Jaipal-Jamani de la Brock University, présente une approche méthodologique mixte pour examiner comment une intervention en robotique éducative influence les compétences des futures personnes enseignantes en résolution de problèmes STIM et leur auto-efficacité à enseigner avec des robots éducatifs. Cette étude offre un exemple convaincant d'amélioration de l'auto-efficacité des futures personnes enseignantes vis-à-vis de la robotique éducative dans le cadre d'un cours de science et fournit des perspectives uniques sur les processus de résolution de problèmes mis en place par ces groupes de futures personnes enseignantes.

Autour des approches éducatives novatrices, le quatrième article examine les implications de l'éducation centrée sur le bricolage (*maker*) pour les programmes de formation à l'enseignement. « Déroulement et retombées de projets bricoleur (*maker*) à l'élémentaire : une revue de la portée », de Megan Cotnam-Kappel, Alison Cattani-Nardelli, Sima Neisary, et Patrick R. Labelle de l'Université d'Ottawa, met en évidence la popularité croissante de l'apprentissage centré sur le bricolage dans les écoles. Cet article en français propose une revue de la portée des projets bricoleur dans les classes de la 4^e à la 8^e année (secondaire 2) à travers le monde. Les auteurs décrivent les étapes de développement des projets bricoleur, discutent de leurs effets sur les élèves et sur le personnel enseignant, et offrent des perspectives sur les pratiques prometteuses pour la conception et l'intégration de projets bricoleur dans les salles de classe. L'équipe souligne aussi l'importance de créer des occasions d'apprentissage et d'enseignement centrées sur le bricolage physique, numérique et hybride dans les programmes de formation à l'enseignement.

Le cinquième article présente une perspective unique sur la manière dont les programmes de formation à l'enseignement au Canada s'adaptent au paysage numérique en constante évolution. « À découvert : des histoires partagées de pratiques éducatives libres dans la formation des enseignants », de Helen J. DeWaard de la Lakehead University, propose une étude phénoménologique post-intentionnelle qui examine les moments, les matériaux et les perspectives partagés par les formateurs d'enseignants. L'étude met en lumière les compétences, les aptitudes, la maîtrise et les littératies médiatiques et numériques qui émergent dans leur pratique éducative ouverte. Le travail de DeWaard révèle l'importance des littératies médiatiques et numériques pour favoriser la communication, la créativité, les échanges et la pensée critique au sein des pratiques éducatives ouvertes pour les formateurs d'enseignants.

Dans la même veine, le sixième article explore le domaine des évaluations numériques innovantes. « Les portfolios numériques : une approche à 360 degrés de l'évaluation dans la formation des enseignants », de Mpho-Entle Puleng Modise de l'Université d'Afrique du Sud et Norman Vaughan de l'Université Mount Royal, examine dans quelle mesure les portfolios électroniques peuvent être utilisés à la fois pour l'évaluation et le soutien des apprentissages des étudiants dans l'enseignement supérieur. Cette étude de cas compare les programmes de formation à l'enseignement dans un contexte sud-africain et canadien. Les résultats suggèrent que les étudiantes et étudiants utilisent les portfolios électroniques pour intégrer les retours de leurs pairs, de leurs enseignants et d'experts, ce qui aboutit à une approche d'évaluation à 360 degrés. L'étude met en avant des implications importantes pour la recherche et la pratique relativement à la formation à l'enseignement.

Le septième article offre une exploration tournée vers l'avenir du rôle de l'intelligence artificielle (IA) dans l'éducation. « Préparer les éducateurs à enseigner et à créer avec l'intelligence artificielle générative », de Paula MacDowell, Kristin Moskalyk, Katrina Korchinski, et Dirk Morrison de l'Université de la Saskatchewan, examine comment les enseignants en formation initiale et continue peuvent acquérir des connaissances, des compétences et l'état d'esprit nécessaires pour enseigner et créer avec l'intelligence artificielle générative. À partir d'une étude de cas, les auteurs analysent le curriculum, l'enseignement et l'évaluation dans un cours de niveau avancé en conception et production

multimédia. L'article propose des recommandations pour intégrer de manière significative la littératie en IA dans les programmes de formation à l'enseignement, ce qui préparerait ainsi les éducateurs pour l'avenir de l'enseignement assisté par l'IA.

En conclusion, les codirecteurs de ce numéro spécial tiennent à exprimer leur plus profonde gratitude à *La Revue canadienne de l'apprentissage et de la technologie* pour avoir accueilli ce numéro spécial et pour son engagement envers le partage des connaissances en libre accès. Des remerciements particuliers sont adressés à Carmen Jensen-Tebb et à la professeure Martha Cleveland-Innes pour leur soutien indéfectible et leur professionnalisme. Nous tenons également à remercier les évaluatrices et les évaluateurs pour leurs précieuses contributions, qui ont assuré la rigueur scientifique des articles. Félicitations à tous les auteurs! Nous espérons que vous trouverez les articles aussi stimulants et enrichissants que nous, et nous vous souhaitons beaucoup de plaisir à lire ce numéro spécial.

Authors

Mohammed Estaiteyeh is an Assistant Professor of Digital Pedagogies and Technology Literacies in the Faculty of Education at Brock University, Canada. He is the subject team leader for digital technology courses in the Teacher Education program. Dr. Estaiteyeh's research focuses on educational technologies; teacher education; STEM education; and differentiated instruction.

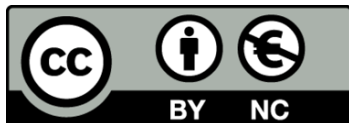
Email: mestaiteyeh@brocku.ca

Megan Cotnam-Kappel is an Associate Professor in Educational Technologies in the Faculty of Education at the University of Ottawa, Canada. She holds the Research Chair in Digital Thriving of Franco-Ontarian Communities. Her research focuses on digital literacies and citizenship, teacher education, and equity-oriented pedagogies, including maker-centred learning.

Email: mcotnam@uottawa.ca

Norman Vaughan is a Professor in the Department of Education at Mount Royal University in Calgary, Alberta, Canada. He has co-authored the books *Principles of Blended Learning: Shared Metacognition and Communities of Inquiry* (2023), *Teaching in Blended Learning Environments: Creating and Sustaining Communities of Inquiry* (2013), and *Blended Learning in Higher Education* (2008). In addition, he has published a series of articles on blended learning and teacher development.

Email: nvaughan@mtroyal.ca



© 2024 Mohammed Estaiteyeh, Megan Cotnam-Kappel, Norman Vaughan
This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial
CC-BY-NC 4.0 International license.