

Rapport de recherche

PROGRAMME ACTIONS CONCERTÉES

Le développement de la compétence numérique dans les espaces Maker : pratiques et enjeux.

Chercheur principal

Normand Roy, Université de Montréal

Cochercheurs et cochercheuses

Annie Plante, Véronik Caron, Patrick Fleury, Érick Sauvé (CSS de Laval), Annie Brais, Ivanhoé Moisan, Lisa Morin (CSS Capitale nationale), Samuel Fournier-St-Laurent (Cégep Ahuntsic), Steve Morissette et Marc-André Mercier (RECIT nationaux), Jérôme Vallée et Jean-François Barabé (Cégep La Pocatière), Jean-Philippe Hébert (Cégep Sorel-Tracy) Geneviève Carpentier et Bruno Poellhuber (Université de Montréal),

Collaboratrices

Ann-Louise Davidson (Concordia), Margarida Romero (U. Côte d'Azur)

Établissement gestionnaire de la subvention

Université de Montréal

Numéro du projet de recherche

2021-0EUA-291913, <https://doi.org/10.69777/291913>

Titre de l'Action concertée

Programme de recherche-action sur le numérique en éducation et en enseignement supérieur

Partenaire(s) de l'Action concertée

Le ministère de l'Éducation et le ministère de l'Enseignement supérieur du Québec et le Fonds de recherche du Québec, secteur Société et culture (FRQ)

Contexte et historique du projet

Le projet intitulé « Le développement de la compétence numérique dans les espaces *maker* : pratiques et enjeux. Une recherche-action mobilisant des actrices et des acteurs de changement en matière de compétence numérique » s'inscrit dans la volonté québécoise d'intégrer le numérique à l'école, conformément au *Plan d'action numérique en éducation et en enseignement* (MEES, 2018). Ce plan, composé de nombreuses mesures, vise à renforcer la compétence numérique des élèves ainsi que celle du personnel enseignant par l'usage pédagogique pertinent des technologies. Sa mesure phare a été la mise en place du Cadre de référence de la compétence numérique, mais il visait également à soutenir l'acquisition de matériel, former le personnel, etc. Notre projet répond directement à l'axe 1 de l'appel à projets, soit « Le développement des compétences », plus précisément à la question « « Quelles approches ou pratiques pédagogiques faisant appel au numérique contribuent au développement des compétences du 21^e siècle chez les élèves, étudiantes et étudiants ? ». Pour obtenir des retombées concrètes, nous avons travaillé avec des conseillères et conseillers pédagogiques et avec des enseignantes et enseignants utilisateurs d'espaces créatifs (ou « *maker* »). Ces laboratoires créatifs combinent divers outils (impression 3D, découpe laser, robotique) et s'appuient sur les valeurs de créativité, de collaboration, d'autonomie et d'innovation (Davidson et Naffi, 2023). Cependant, malgré la volonté d'adopter ce mouvement, les contraintes propres au milieu scolaire (emplois du temps, cloisonnement disciplinaire, exigences d'évaluation) en limitent encore la mise en œuvre.

La pratique enseignante se définit comme « une activité professionnelle située, orientée à des fins, des buts et les normes d'un groupe professionnel. Elle se traduit par la mise en œuvre des savoirs, procédés et compétences en acte d'une personne en situation professionnelle » (Altet, 2002, p. 86). Les pratiques des personnes enseignantes correspondent ainsi à l'ensemble des dispositifs qu'ils mettent en œuvre en classe sur les plans pédagogique et didactique. Pour éclairer cette complexité et accompagner l'évolution des postures professionnelles, Bucheton et Soulé (2009) proposent le modèle du multi-agenda : il organise l'agir enseignant autour de cinq préoccupations enchâssées qui interagissent en permanence, à savoir piloter et réguler

l'avancée de la leçon en gérant temps et transitions ; installer une atmosphère propice aux interactions langagières et cognitives ; tisser le sens en reliant les activités aux savoirs et en explicitant les enjeux ; étayer l'activité des élèves par des aides verbales ou matérielles ajustées favorisant leur progression vers l'autonomie ; et identifier les savoirs visés en rendant explicites contenus, procédures et compétences à construire.

Principales questions et objectifs de la recherche

Malgré un intérêt croissant envers ces espaces, et une assez bonne idée de la pertinence pédagogique des activités qu'on peut y faire (Giroux et al., 2020), les pratiques enseignantes effectives mises en œuvre demeurent relativement peu documentées. Ce projet vise à combler ces lacunes en étudiant les pratiques pédagogiques employées au sein de ces espaces, tout en évaluant leur effet sur le développement de la compétence numérique, et ce, en créant un groupe interprofessionnelle concerné par ces enjeux.

Le projet comprenait également trois objectifs d'action, essentiel à notre dispositif de recherche-action. Premièrement, il visait à développer des pratiques pédagogiques innovantes chez les personnes enseignantes de différents niveaux scolaires grâce à une communauté d'apprentissage interprofessionnelle centrée sur les espaces *maker*. Deuxièmement, il cherchait à améliorer la compétence numérique des élèves en réfléchissant à divers scénarios pédagogiques adaptés à ces espaces, et en arriver à proposer des ressources pertinentes. Troisièmement, le projet visait à proposer une progression structurée et cohérente de la compétence numérique, du primaire au collégial, afin de soutenir les milieux scolaires dans son développement.

Principaux résultats et leurs implications pour les publics concernés

Les résultats obtenus au cours de cette recherche-action révèlent plusieurs dimensions importantes des pratiques enseignantes observées dans les espaces créatifs. Les enseignants et les enseignantes mobilisent fréquemment des gestes professionnels spécifiques comme l'étayage, qui inclut à la fois un soutien cognitif visant à guider les élèves dans la réalisation des tâches spécifiques et un soutien socio-émotionnel, essentiel pour maintenir l'engagement, la motivation et la confiance des élèves. La gestion efficace du temps et du

matériel, regroupée sous le terme de pilotage, s'est également avérée cruciale, compte tenu des imprévus fréquents et inhérents à ces environnements créatifs et ressources physiques mobilisées. Ces résultats montrent que ces pratiques nécessitent des compétences spécifiques telles que la tolérance à l'ambiguïté, la flexibilité face à l'imprévu, et la capacité à gérer l'incertitude tout en assurant un cadre pédagogique structuré.

Concernant la compétence numérique des élèves, les données quantitatives recueillies indiquent une corrélation positive entre la fréquence des activités créatives numériques réalisées et le sentiment de compétence numérique perçu par les élèves. Un constat intéressant issu des analyses est la différence de perception selon le genre des élèves. Bien que les filles rapportent un sentiment de compétence numérique plus élevé, les garçons tendent à percevoir leur expertise comme supérieure dans certaines dimensions techniques spécifiques. Cela pourrait apparaître contre-intuitif, puisque l'un est souvent lié l'autre, mais cela paraît aussi mettre en évidence le niveau de confiance générale en comparaison à des habiletés précises.

Des entretiens qualitatifs réalisés auprès des étudiants et étudiantes de niveau collégial apportent également des éclairages précieux. Ils révèlent que ces espaces créatifs sont utilisés pour diverses fins : projets scolaires traditionnels, initiatives personnelles variées, ou encore démarches entrepreneuriales naissantes. Ils valorisent particulièrement ces espaces pour leur caractère inclusif, ouvert et collaboratif. Toutefois, certains défis importants subsistent, notamment en termes d'accessibilité aux ressources matérielles et humaines essentielles au fonctionnement optimal de ces laboratoires créatifs. Cependant, la relation entre les gestes pédagogiques et les espaces au collégial n'apparaît pas pertinente à étudier. Les espaces du collégial ne s'inscrivent pas dans la même dynamique qu'au primaire et au secondaire, puisque ces derniers ne sont pas une salle de classe, mais bien un point de service ou un espace de consultation dans l'établissement.

Le travail de concertation réalisé par l'équipe, enrichi par plusieurs activités complémentaires, a débouché sur d'autres propositions concrètes qui touchent une progression des apprentissages structurée, un agent conversationnel permettant la création d'activités pédagogiques et la mise en place d'une communauté d'apprentissage professionnel organisée et soutenue par un membre de l'équipe. La progression des

apprentissages formulée dans le cadre de ce projet décline les attentes relatives à la compétence numérique selon quinze concepts regroupés en quatre axes : philosophie *maker*, fabrication numérique, électronique-robotique et médias immersifs. Pour chaque palier scolaire, soit la fin du primaire, du secondaire et du collégial, des repères synthétiques ont été définis, évitant les redondances et soutenant une planification cohérente. Ces repères mettent en lumière les compétences à développer tout en offrant une base pour expliciter, dans un second temps, les savoirs, savoir-faire et savoir-être associés à chaque cycle. Toutefois, en raison de la variabilité actuelle de l'intégration des laboratoires créatifs à l'échelle du réseau scolaire, un développement plus approfondi serait prématuré à ce stade. Ensuite, le prototype d'agent conversationnel a été conçu en fin de projet pour répondre aux besoins identifiés en matière de partage et de planification d'activités pédagogiques propres aux laboratoires créatifs. Ce dispositif, alliant récupération augmentée par la génération (« *RAG* ») et la rédactique, vise à offrir un soutien direct à la conception d'activités contextualisées. Son expérimentation est prévue dès que le cadre ministériel sur l'intelligence artificielle en éducation sera précisé. Enfin, le groupe de développement professionnel, mis en place par le RÉCIT de la mathématique, de la science et de la technologie (MST) pour l'année scolaire 2024-2025, réunit mensuellement les responsables de certains laboratoires créatifs du réseau scolaire québécois. Faisant écho aux démarches de notre équipe FRQSC, ce groupe apparaît être un levier durable d'implantation, favorisant le partage de projets collaboratifs, de tutoriels et de réflexions professionnelles. Il contribue activement à structurer le développement professionnel en lien avec les laboratoires créatifs. Nous espérons poursuivre notre participation et même de pouvoir en étendre sa portée.

Principales pistes de solution ou d'action

Sur la base de ces résultats, plusieurs recommandations concrètes sont proposées pour optimiser l'intégration des laboratoires créatifs dans les milieux éducatifs québécois. **Premièrement**, il apparaît essentiel d'intégrer dans les formations initiales et continues du personnel des notions clés telles que la créativité, la résolution de problèmes complexes, et la gestion pédagogique de l'incertitude. En plus, nous croyons que de faire appel

aux théories contemporaines sur l'apprentissage durable (Carpentier et al., 2024) telles que la répétition espacée, la mémorisation et la zone proximale de développement des élèves, apparaît en cohérence avec les besoins des laboratoires créatifs. Il apparaît néanmoins nécessaire de mettre en place de façon plus explicite ces pratiques pour en démontrer leurs effets bénéfiques dans le contexte particulier des laboratoires.

Deuxièmement, il est recommandé de promouvoir la collaboration entre équipes expérimentées et équipes novices afin d'accélérer et de renforcer la mise en œuvre efficace des laboratoires créatifs dans divers contextes scolaires. L'instauration d'un programme de mentorat structuré faciliterait ainsi les échanges réguliers de pratiques pédagogiques innovantes et contribuerait à l'amélioration des approches adoptées.

Troisièmement, afin de maximiser l'usage effectif de ces espaces au niveau collégial et scolaire, il est suggéré de développer activement des activités extrascolaires variées, mettant en valeur ces laboratoires créatifs comme des tiers-lieux accessibles, dynamiques et attractifs pour tous les élèves. Cette recommandation vise à renforcer l'appropriation collective et diversifiée de ces environnements pédagogiques innovants.

Quatrièmement, au regard des différences observées selon le genre dans le sentiment d'auto-efficacité lié à la compétence numérique, il apparaît pertinent de mettre en œuvre des actions ciblées pour promouvoir une conception plus équilibrée et inclusive de cette compétence. Cette orientation s'inscrit aussi en cohérence avec les résultats qui ont montré le lien positif entre activités créatives et compétence numérique.

En somme, ce projet apporte des contributions importantes et significatives à l'intégration pédagogique du numérique dans les écoles québécoises, et ce autant pour le personnel scolaire que ceux et celles souhaitant mettre en place un laboratoire créatif. Les résultats obtenus permettent d'affiner la compréhension des pratiques enseignantes en contexte numérique créatif et d'identifier des stratégies concrètes efficaces pour favoriser le développement de la compétence numérique. Ce travail souligne également l'importance fondamentale d'un soutien continu, mais également un besoin concret pour l'évaluation authentique des compétences développées dans les laboratoires créatifs.