

La programmation et la robotique à l'école

La programmation

La recherche nous apprend que l'apprentissage de la programmation est une opportunité pour développer la pensée informatique des élèves et leurs compétences en organisation logique, en abstraction et en résolution de problèmes complexes. L'intégration de la programmation dans le programme de formation des élèves québécois a également un fort potentiel créatif, métacognitif et interdisciplinaire qui rend son apprentissage essentiel. (Romero, 2016)

D'ailleurs, le *Plan numérique en éducation* (Gouvernement du Québec, 2018) présente trois orientations :

- Soutenir le développement des compétences numériques des jeunes et des adultes ;
- Exploiter le numérique comme vecteur de valeur ajoutée dans les pratiques d'enseignement ;
- Créer un environnement propice au déploiement du numérique dans l'ensemble du système éducatif.

Ces lignes directrices du plan d'action favoriseraient :

- Des approches pédagogiques innovantes favorisant la réussite éducative;
- Des apprenants plus engagés et autonomes dans leur démarche d'apprentissage;
- Un levier de collaboration entre tous les acteurs de l'éducation;
- Des enseignants formés aux usages du numérique pour leur pratique professionnelle;
- Des moyens pour favoriser le suivi, la collaboration et la participation de la famille.

Le *Cadre de référence de la compétence numérique* (Gouvernement du Québec, 2019), aborde douze dimensions de cette compétence essentielle au XXI^e siècle. Il est noté que le développement et la mobilisation des habiletés technologiques s'inscrit dans un apprentissage plus global des utilisations possibles des outils numériques. La programmation est à ce titre peut cadrer dans une situation d'apprentissage au primaire et au secondaire. Aussi, une autre dimension de la compétence numérique demeure la capacité à produire du contenu dans le cadre d'activités pédagogiques notamment. Les apprenants sont appelés dans ce cas à sélectionner les outils de production et de diffusion appropriés pour les besoins, comme une capsule vidéo.

La robotique

La robotique pédagogique permet, elle aussi, de développer les compétences énoncées ci-dessus en plus d'avoir un impact réel sur l'engagement et sur la motivation des élèves. De plus, l'utilisation de robots comme les *Thymio* ou encore les *Legos Mindstorms* permettent aux enseignants de créer des activités d'apprentissage interdisciplinaires favorisant la cocréation et la collaboration (Romero, 2017).

Comme il est mentionné dans le *Cadre de référence*, l'innovation par la créativité est ainsi au cœur de ces deux volets de la compétence numérique, tout comme dans la robotique et la programmation. En situation d'apprentissage, les apprenants peuvent ainsi développer des projets créatifs originaux et apprendre de la création des autres. Les laboratoires créatifs s'insèrent d'ailleurs dans cette démarche également puisqu'ils peuvent inclure un volet de programmation ou de robotique dans le cadre d'un processus de résolution de problèmes (Pépin *et al.*, 2019).

La robotique pédagogique peut donc être définie comme un « outil de mobilisation et de collaboration qui amène les étudiants à vivre une expérience dans le cadre d'une mise en situation, puis à l'évaluer avant d'en dégager les concepts clés » (Reverd, 2016). Les apprenants doivent dans ce contexte se mobiliser pour anticiper les résultats de leur programmation ainsi que performer une résolution de problème.

Malgré tout, la programmation et la robotique ne font pas encore partie des programmes scolaires, bien qu'il existe plusieurs expériences d'enseignement qui démontrent leurs avantages (Lepage, 2017). Davantage de réflexions sur l'innovation en éducation sont d'ailleurs en cours pour appréhender les problèmes qui se posent aux enseignants.

Articles du RIRE

Intégrer la programmation créative à l'école

Cet article offre un survol de l'introduction de la programmation dans nos écoles.

Apprendre à programmer à l'école?

Dans cet article, l'auteur résume les arguments qui justifient l'apprentissage de la programmation dès le préscolaire et il rapporte les résultats de quelques recherches allant en ce sens.

Les Lego Mindstorms et l'apprentissage de la programmation

Les chercheurs de cet article recensent l'efficacité de l'utilisation des robots Mindstorms pour l'apprentissage de la programmation et l'impact de l'aspect ludique et compétitif qui entoure son utilisation en classe.

Articles

Guides pratiques

[Dossier thématique] La programmation et le développement de la pensée informatique

Initier les élèves à la pensée informatique et à la programmation avec Scratch

Intégrer des robots dans une progression sur la programmation du cycle 1 au cycle 4

Recherches scientifiques

Apprendre à coder à l'aide d'un robot humanoïde

Un robot humanoïde pour aider les élèves ayant un trouble du spectre de l'autisme?

De l'apprentissage procédural de la programmation à l'intégration interdisciplinaire de la programmation créative

Apprendre le code : un effet de mode ou un enjeu de société

Recherches vulgarisées

La robotique à l'école : que disent les recherches?

La robotique pédagogique en projets

La robotique pédagogique pour mieux apprendre

Quand les robots s'invitent à l'école

Perfectionnement et accompagnement disponible

Formation péda-numérique

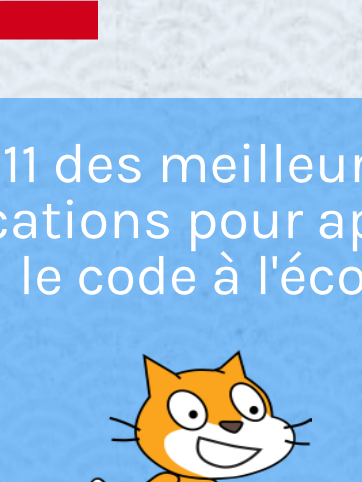
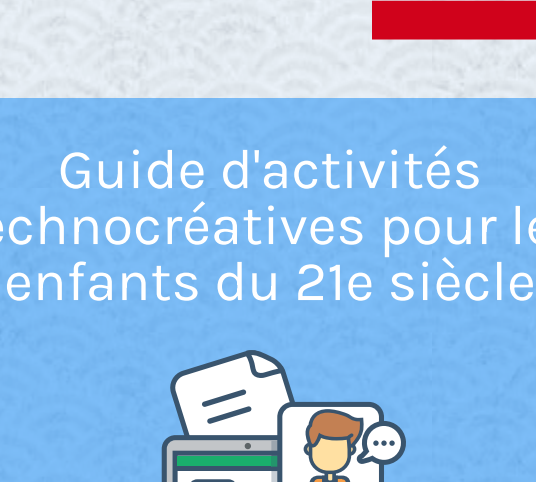


CADRE21

Autoformations



Webinaires

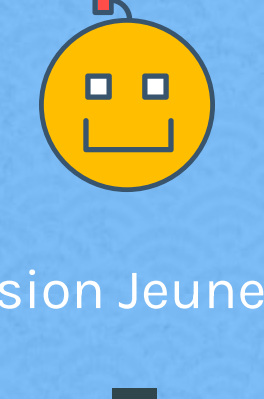


Ressources

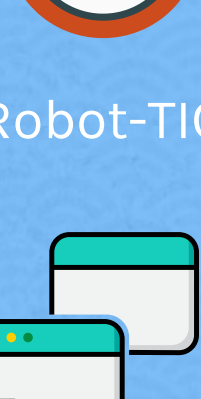
Guide d'activités technocréatives pour les enfants du 21^e siècle



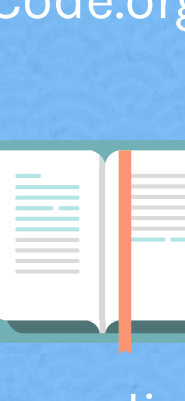
1,2,3...codez!



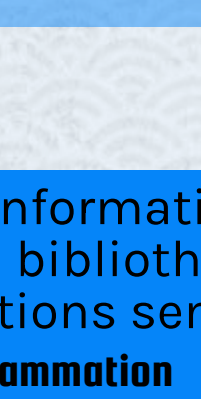
Algeblocs



Code Combat



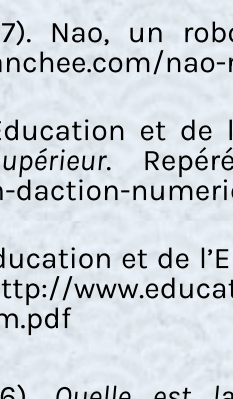
Fusion Jeunesse



Robot-TIC



Code.org



Les meilleurs livres sur la programmation

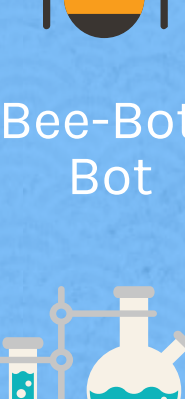
11 des meilleures applications pour apprendre le code à l'école



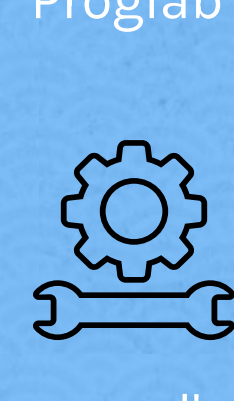
Scratch



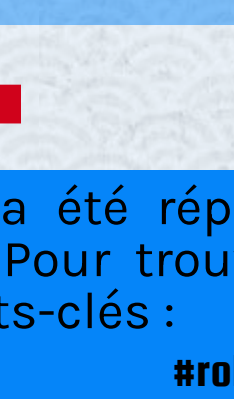
Class'Code



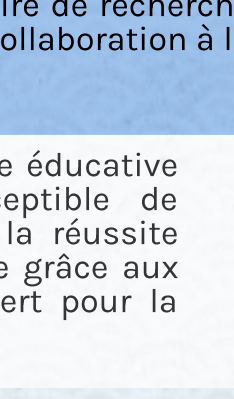
Kids Code Jeunesse



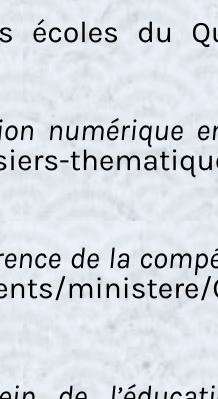
Activités pédagogiques



Abeille Bee-Bot et Blue-Bot



Proglab



Des trousse d'activités pédagogiques

Toute l'information qu'offre ce dossier a été répertoriée dans la bibliothèque virtuelle du RIRE. Pour trouver des informations semblables, utilisez les mots-clés :

#programmation

#intégration_des_tic

#robotique

Des remerciements sont adressés à M. Vincent Richard, professeur agrégé de l'Université Laval ; M. Pierre Lachance, personne-ressource du Réseau éducation, collaboration, innovation et technologies (RÉCIT) ; ainsi qu'à M. Vincent Gabriel St-Cyr, auxiliaire de recherche au Centre de recherche et d'intervention sur la réussite scolaire (CRIRES). Leur collaboration à la validation de ce dossier thématique a été essentielle.

Le Réseau d'information pour la réussite éducative (RIRE) diffuse de l'information susceptible de répondre aux besoins des acteurs de la réussite éducative. Cette information est repérée grâce aux activités de veille du Centre de transfert pour la réussite éducative du Québec (CTREQ).

Références

Lepage, N. (2017). Nao, un robot humanoïde prometteur testé dans des écoles du Québec. Repéré à <https://ecolebranchee.com/nao-robot-humanoide-teste-ecoles/>

Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur (2018). *Plan d'action numérique en éducation et en enseignement supérieur*. Repéré à <http://www.education.gouv.qc.ca/dossiers-thematiques/plan-daction-numerique/>

Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur (2019). *Cadre de référence de la compétence numérique*. Repéré à http://www.education.gouv.qc.ca/fileadmin/site_web/documents/ministere/Cadre-reference-competece-num.pdf

Reverd, C. (2016). Quelle est la place de la robotique pédagogique au sein de l'éducation ? Repéré à <https://www.vteducation.org/fr/laboratoires/synthese/quelle-est-la-place-de-la-robotique-pedagogique-au-sein-de-l-education>

Romero, M. (2016). De l'apprentissage procédural de la programmation à l'intégration interdisciplinaire de la programmation créative. *Formation et profession*, 24(1), 87-89. doi:10.18162/fp.2016.a92

Romero, M. (2017). La robotique pédagogique pour mieux apprendre [billet de blogue]. Repéré à http://www.contact.ulaval.ca/article_blogue/robotique-pedagogique-mieux-apprendre/