

Technologies numériques : l'interprétation d'un nouveau curriculum par les enseignants australiens

Digital technologies: Australian teachers interpreting a new curriculum

Tecnologías digitales: la interpretación de un nuevo currículo de estudios por los docentes australianos

Nicholas Reynolds et Dianne P. Chambers

Traducteur : Jérôme Quintana



Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/ries/4114>

DOI : [10.4000/ries.4114](https://doi.org/10.4000/ries.4114)

ISSN : 2261-4265

Éditeur

Centre international d'études pédagogiques

Édition imprimée

Date de publication : 14 décembre 2014

Pagination : 63-74

ISBN : 978-2-85420-605-0

ISSN : 1254-4590

Référence électronique

Nicholas Reynolds et Dianne P. Chambers, « Technologies numériques : l'interprétation d'un nouveau curriculum par les enseignants australiens », *Revue internationale d'éducation de Sèvres* [En ligne], 67 | décembre 2014, mis en ligne le 14 décembre 2016, consulté le 22 juin 2020. URL : <http://journals.openedition.org/ries/4114> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/ries.4114>

© Tous droits réservés

Technologies numériques : l'interprétation d'un nouveau curriculum par les enseignants australiens*

Nicholas Reynolds
Dianne P. Chambers

Les curricula sont conçus, élaborés puis mis en œuvre de façon diverse et variée à l'échelle internationale. Ces dernières années, le rôle et la place des technologies numériques dans l'enseignement et l'apprentissage ont fait l'objet d'un certain nombre d'analyses et de réflexions. En Australie, le changement qui s'opère dans le curriculum via l'instauration, pour la première fois, d'un curriculum national offre de multiples possibilités de réexaminer tous les aspects du curriculum. Ce réexamen concerne notamment le rôle et la place des technologies de l'information et de la communication et des technologies numériques.

Cet article s'appuie sur une enquête¹ concernant la mise en œuvre, à titre expérimental, du curriculum portant sur les technologies numériques (Australian Curriculum, 2014) à travers un projet pilote élaboré par la Victorian Curriculum and Assessment Authority (VCAA)², l'autorité en charge du curriculum et de l'évaluation pour l'État de Victoria. Ce projet nous a permis d'explorer les diverses façons dont des enseignants et des établissements scolaires, choisis pour les besoins de l'enquête, ont pu interpréter et mettre en place ce nouveau curriculum. À travers ces exemples de mise en pratique, il est possible d'identifier différents modes d'action mis en place par les enseignants. La compréhension de ces modes d'action et du processus d'interprétation des documents du curriculum est susceptible d'intéresser les concepteurs de curriculum, les chefs d'établissements et les enseignants formateurs.

Nous sommes conscients qu'il existe à l'échelle mondiale une terminologie qui peut varier pour décrire le monde du numérique et son étude. Nous présentons ici une perspective australienne reflétant les usages terminologiques propres à l'Australie.

* Article traduit par Jérôme Quintana.

1. Les auteurs remercient de son soutien la Victorian Curriculum and Assessment Authority (l'autorité en charge du programme et de l'évaluation dans l'état de Victoria), à l'initiative de ce projet.

2. [www.vcaa.edu.au]

LE CONTEXTE AUSTRALIEN

L'Australie est une fédération regroupant huit États et Territoires, chacun possédant son propre corps législatif. Sur le plan constitutionnel, les États et les Territoires sont responsables de leur système éducatif. Ils reçoivent des financements via les taxes fédérales mais sont libres de concevoir et de mettre en œuvre leur propre curriculum. La Déclaration de Melbourne (MCEETYA, 2008) a tracé les grandes lignes d'un projet éducatif pour l'Australie via la création d'un curriculum « national ». Depuis, ce curriculum national a été adopté (sous condition) par tous les États et Territoires, chacun devant le mettre en œuvre à l'intérieur de son propre cadre curriculaire. Dans l'État de Victoria, la VCAA, a modifié son précédent curriculum (le *Victorian Essential Learning Standards*, ou « VELS »), aujourd'hui devenu « AusVELS »³. Il existe, à l'intérieur même de ce nouveau curriculum, des liens précis qui renvoient au curriculum national australien et à l'interprétation qu'en fait la VCAA.

Il existe dans le curriculum national un domaine d'apprentissage lié aux technologies (« *Technologies Learning Area* ») qui se divise en deux disciplines : 1) conception et technologies, et 2) technologies numériques. Ces deux disciplines sont présentées comme étant « distinctes mais liées » :

- conception et technologies : les élèves ont recours à une réflexion conceptuelle ainsi qu'à des outils technologiques pour produire et générer des solutions conçues pour répondre à des besoins et des situations authentiques ;
- technologies numériques : les élèves ont recours à une réflexion informatique ainsi qu'à des systèmes de traitement de l'information pour définir, concevoir et mettre en œuvre des solutions numériques (*Australian Curriculum*, 2014).

ACCORDER UNE PLACE AUX TECHNOLOGIES NUMÉRIQUES DANS LE CURRICULUM

Avant la mise en place de l'*Australian Curriculum* et la redéfinition du curriculum dans l'État de Victoria, la place accordée aux TIC dans le curriculum relevait de l'interdisciplinarité, sous l'appellation « apprentissage interdisciplinaire », regroupant également les domaines de la communication, de la créativité et des technologies, ainsi que celui lié aux processus de réflexion. Le principe de base était que les TIC pouvaient soutenir et favoriser l'apprentissage dans l'ensemble du curriculum et que les connaissances et les savoir-faire liés à l'utilisation des TIC pouvaient s'élaborer dans d'autres domaines du curriculum.

Récemment, la VCAA a modifié sa position concernant l'intégration et la place des TIC dans le curriculum, celle-ci relevant désormais des « aptitudes générales » (connaissances et compétences interdisciplinaires) de l'*Australian*

3. [<http://ausvels.vcaa.vic.edu.au>]

Curriculum. Les technologies numériques sont désormais perçues comme relevant d'un domaine de connaissances à part, reposant sur un curriculum et des résultats d'apprentissage qui lui sont propres. Dans le cadre de l'AusVELS, cela se traduit par un domaine d'apprentissage spécifique aux technologies numériques, formant une composante obligatoire du curriculum de l'État de Victoria dès la première année (le cycle dit de « fondation », pour les élèves âgés de 5 ans) et jusqu'à la fin de l'enseignement obligatoire (la dixième année de scolarité, pour les élèves âgés de 16 ans).

LE CURRICULUM SPÉCIFIQUE AUX TECHNOLOGIES NUMÉRIQUES

Les technologies numériques de l'*Australian Curriculum* (et de l'avant-projet de l'AusVELS) sont décrites dans un document de 58 pages⁴ qui débute par l'exposé des cinq « concepts-clés » (*Key Concepts*) qui encadrent la discipline des « technologies numériques ». Ces cinq « concepts-clés » sont les suivants :

- l'abstraction, à la base de tous les contenus, notamment des descriptifs de contenus liés aux concepts de « représentation des données » et de « spécifications, algorithmes et mise en œuvre » ;

- la collecte des données (propriétés, sources et collecte des données), la représentation des données (symbolisme et séparation) et l'interprétation des données (modèles et contextes) ;

- les spécifications (descriptifs et techniques), les algorithmes (suivi et description) et la mise en œuvre (traduction et programmation) ;

- les systèmes numériques (matériel, logiciels, réseaux et internet) ;

- les interactions (les individus et les systèmes numériques, les données et les processus) et les impacts (durabilité et autonomisation).

L'interprétation de ces « concepts-clés » dans le cadre des activités d'apprentissage et d'enseignement s'effectue, pour chaque niveau d'enseignement, grâce à des « descriptifs de contenus » et à des « exemples de mises en pratique » qui vont certes dans le détail mais n'ont pas de caractère prescriptif. Le curriculum s'articule autour de « critères de réussite » propres à chaque niveau d'enseignement. Les établissements et les enseignants sont libres d'interpréter ces documents pour élaborer des unités de travail pour la classe afin de répondre à ces critères.

LES DIVERSES APPROCHES POUR LA MISE EN ŒUVRE DU CURRICULUM

Un projet expérimental coordonné par la VCAA a réuni huit établissements d'horizons divers et les a invités à concevoir des « unités de travail » liées aux technologies numériques pour un certain nombre de niveaux

4. [<http://goo.gl/oMztKb>]

d'enseignement. Ces huit établissements ont reçu le soutien de P. Reynolds, co-auteur de cet article, qui a apporté son regard critique extérieur. Le projet avait pour objectif d'étudier le degré de préparation des établissements à enseigner les technologies numériques et la façon dont ceux-ci pouvaient interpréter et mettre en œuvre le curriculum spécifique aux technologies numériques.

Ce projet a révélé trois principales approches utilisées par les enseignants pour interpréter les documents du curriculum afin de concevoir les unités de travail. À travers cela, il a été possible d'identifier la façon dont les enseignants percevaient leurs propres compétences et connaissances en matière de technologies numériques. Comme à chaque fois que l'on tente de classer les pratiques, il est parfois inévitable que les catégories se chevauchent et se recoupent. Nous présentons ces approches à travers des exemples de mises en pratique telles qu'elles apparaissent dans les unités de travail.

Faire coïncider les pratiques actuelles avec le nouveau curriculum

Cette approche s'appuie sur la connaissance des divers aspects que revêt la discipline « technologies de l'information et de la communication » et sur l'expérience acquise dans l'enseignement de cette discipline. Elle a été utilisée dans le secondaire par des pédagogues enseignant déjà cette discipline. Ces enseignants ont examiné ce qui figurait dans leur programme actuel d'enseignement, puis ont analysé le curriculum lié aux technologies numériques et ont identifié les points communs. Ils ont alors élargi les points du programme actuel pour les faire coïncider avec les exigences du curriculum lié aux technologies numériques.

Étudier le volume d'une forme : classes de 7^e et 8^e année

Dans le cadre de cette unité de travail, il était demandé aux élèves d'étudier le volume d'un récipient rectangulaire afin d'observer ce qui se passe lorsqu'on en modifie les dimensions. Le lien entre cette activité et le curriculum lié aux technologies numériques s'établit à partir de la consigne donnée aux élèves de créer une formule sur tableur pour calculer le volume d'un objet en utilisant des variables. Les élèves devaient résoudre le problème pratique suivant : ils avaient une longueur fixe de fil barbelé avec lequel ils devaient clôturer un champ d'une taille maximale donnée. On leur demandait d'abord d'appréhender le concept de périmètre, puis d'élaborer un algorithme afin de déterminer la surface maximale qu'il était possible de clôturer avec cette longueur de fil de fer. En suivant un certain nombre d'étapes, ils ont créé une feuille de calcul à l'aide d'une formule calculant la surface nécessaire, puis ils ont réalisé une représentation graphique de leur production. L'enseignante leur a fourni une feuille de calcul à titre d'exemple ainsi qu'un ordinogramme détaillant les étapes possibles.

Cette enseignante possède de solides bases en technologies de l'information et de la communication ainsi qu'en programmation. Son approche s'est trouvée, dans une certaine mesure, limitée par la rigidité des horaires de fonctionnement de l'établissement et par le manque de souplesse de ce dernier en matière d'enseignement et d'apprentissage.

Une approche multi-applications : classes de 7^e et 8^e année

Cette unité a été conçue pour étaler le travail sur l'ensemble d'un semestre dans la discipline des « technologies numériques », dans le cadre d'un cours lié à cette discipline, dispensé par l'unique enseignante de l'établissement spécialisée dans les TIC. L'unité présentait un certain nombre d'applications informatiques et de tâches spécifiques, aboutissant toutes à la validation de résultats d'apprentissage déterminés pour ce niveau de classe. En ciblant certains points précis du curriculum, tels qu'ils sont décrits dans les « concepts-clés », l'enseignante a pu concevoir une série d'activités liées entre elles, mais en s'appuyant sur diverses approches. Lors du premier cours, les élèves suivent en classe une présentation en ligne intitulée « l'heure du code » (*Hour of Code*)⁵. Les élèves sont encouragés à poursuivre cette activité sur leur temps libre. Cette expérience donne lieu à des activités ne prenant pas appui sur l'outil informatique mais conçues pour favoriser la réflexion sur l'informatique, l'abstraction et la notion d'algorithme. Les deux principales composantes de cette unité s'articulent autour de l'exploration du logiciel Excel pour créer des tests de connaissances ainsi que de la création d'un jeu dans le cadre du projet « Scratch »⁶.

Les activités principales dans cette unité de travail sont conçues pour être réalisées avec le minimum de consignes directes. On donne aux élèves un certain nombre de spécifications (dont certaines sont élaborées par les élèves eux-mêmes) pour aboutir au résultat voulu, en articulant diverses composantes jugées souhaitables et essentielles. L'enseignante partant du principe que le contenu doit être authentique et porteur de sens pour les élèves, les activités se fondent sur l'intérêt des élèves et sur leurs connaissances. En conséquence, les tests de connaissances conçus par les élèves avec Excel portent sur des sujets tels que le sport et la musique. Dans le cadre du projet « Scratch », le jeu est conçu autour du problème des déchets et détritiques dans l'établissement. Les connaissances en matière de programmation s'élaborent, en grande partie, à partir des études réalisées par les élèves sur les produits actuels. Les membres de la communauté « Scratch » fournissent des exemples de produits que les élèves peuvent télécharger puis étudier. Une « banque de connaissances » en ligne doit être créée afin de permettre aux élèves d'ajouter, entre autres, des conseils et astuces dans le domaine de la programmation, des découvertes utiles ou encore des liens vers des vidéos.

5. L'heure du code : présentation en ligne, d'une durée d'une heure, qui vise à démystifier le code informatique (la programmation) et à montrer à tous qu'il est possible d'en apprendre les bases. [<http://code.org>]. (NdT)

6. [<http://scratch.mit.edu/>]

Cette unité est conçue par une enseignante possédant de solides bases en programmation et en technologies de l'information et de la communication. Malgré cela (ou peut-être grâce à cela), celle-ci essaiera de ne pas avoir recours à des consignes trop détaillées, préférant fixer des défis que les élèves pourront relever en se conformant aux spécifications permettant de parvenir aux résultats escomptés dans le cadre du projet.

La mise en conformité des pratiques actuelles avec le nouveau curriculum soulève un certain nombre de difficultés en termes de mise en œuvre généralisée de ce dernier. Les enseignants qui s'appuient uniquement sur leurs compétences et leurs connaissances actuelles pour préparer leurs cours et enseigner cette nouvelle discipline auront sans doute du mal à intégrer complètement les « concepts-clés » et les contenus du curriculum lié aux technologies numériques. De ce fait, ils ne parviendront peut-être pas à obtenir les résultats voulus. En revanche, les enseignants qui possèdent les compétences et les connaissances propres à cette discipline et adhèrent au nouveau curriculum auront beaucoup plus de choses à proposer à leurs élèves.

Faire coïncider le nouveau curriculum avec les pratiques actuelles

Certains enseignants ont entrepris d'analyser les documents du curriculum lié aux technologies numériques et d'enquêter sur les pratiques pédagogiques actuelles. Ils ont examiné les unités de travail existantes et ont identifié les points pour lesquels il était justifié d'incorporer les concepts et les contenus liés aux technologies numériques, tout en explicitant par ailleurs certains aspects du curriculum lié aux technologies numériques. Dans les établissements qui ont adopté cette approche, les contenus liés aux technologies numériques se sont avérés être au centre des unités de travail.

Représenter les modèles et les données : classes de 2^e année du cycle de « fondation »

Dans cette unité de travail, les élèves de ce cycle de « fondation » (âgés de 5 ans) ont créé une représentation de la visite d'un camion de pompiers à leur établissement. Ils ont pour cela choisi le logiciel approprié, sauvegardé leur travail sur le serveur de l'établissement, puis partagé leur histoire, en version numérique et sur papier, avec leurs camarades. Ils ont également réalisé des formes 2D avec Microsoft Word pour réaliser des histoires numériques fondées sur leur apprentissage de « la ferme et des animaux de la ferme ».

Pour élaborer cette unité de travail, l'enseignante s'est penchée sur ce qu'elle faisait déjà dans sa classe et elle a recadré ses activités de manière à ce qu'elles s'intègrent au curriculum lié aux technologies numériques.

Comprendre la communauté dans laquelle on vit : classes de 5^e et 6^e année

Les technologies numériques ont été incorporées dans une unité de travail transdisciplinaire au travers de données issues du recensement de la population locale. Les élèves ont travaillé à partir de statistiques de l'Australian Bureau of Statistics afin de mieux comprendre la communauté dans laquelle ils vivent. L'un des principaux axes de ce travail a porté sur la représentation et l'interprétation des données numériques, et sur l'éventuel impact social de l'utilisation de ces données. Cette unité de travail s'étale sur quatre semaines, dans un trimestre qui en compte dix, et recouvre plusieurs points du curriculum de l'État de Victoria. En effet, les enfants travaillent les mathématiques, mettent en œuvre certaines composantes du curriculum lié à la langue anglaise ainsi que les points du curriculum liés aux notions d'éducation civique et de citoyenneté.

Les élèves ont exploité des données et étudié la façon dont une feuille de calcul permet de trier les données et, ainsi, de tirer des conclusions et d'établir des prédictions. Les élèves ont tous créé un blog individuel dans lequel ils ont décrit ce qu'ils avaient appris des données, puis ont élaboré à partir de celles-ci un récit numérique concernant cent personnes issues de la communauté. Les élèves se sont également intéressés à la conception de l'interface d'un blog et ont élaboré une procédure détaillant la marche à suivre pour aider leurs proches à utiliser le blog et à interagir à l'aide de celui-ci. Cette activité a permis d'aborder certains points du curriculum liés aux questions de sécurité, de cyber-sécurité et de respect de la vie privée. Les élèves ont également procédé à des analyses et formulé des prédictions concernant leur région à partir des données du recensement qu'ils avaient préalablement exploitées une fois qu'on leur avait expliqué comment interpréter ces données.

Cette unité a été conçue par une équipe composée de trois enseignants qui avaient déjà élaboré une unité de travail très riche, recouvrant de nombreux points du curriculum de l'État de Victoria, pour ce niveau de classe. Ce projet leur a permis de recadrer leur façon de préparer les cours, de sorte que le curriculum lié aux technologies numériques soit au centre de cette unité de travail. Ces enseignants adhèrent au nouveau curriculum lié aux technologies numériques et ont conçu pour leurs élèves des activités pédagogiques efficaces et authentiques.

Faire coïncider le nouveau curriculum avec les pratiques actuelles est une approche qui est sans doute privilégiée par les enseignants qui se sentent moins en confiance face aux technologies numériques et qui possèdent moins de compétences dans ce domaine, car ils démarrent à partir de la « zone de confort » que constituent leurs pratiques actuelles. Les enseignants qui ont adopté cette approche ont bénéficié de l'aide de P. Reynolds, co-auteur de cet article afin,

d'une part, d'identifier et d'appréhender clairement les « concepts-clés » et les résultats d'apprentissage, et d'autre part, d'utiliser délibérément le langage adéquat (modèles, données, algorithmes, formules en « SI ») pour aider les élèves à saisir ces concepts.

De nouvelles pratiques pour un nouveau curriculum

Dans cette approche, le curriculum a servi de principal point d'entrée. Les enseignants souhaitaient enseigner de nouveaux contenus à partir du nouveau curriculum. Ceux qui ont adopté cette approche avaient tendance à être confiants dans l'utilisation des technologies numériques dans leur enseignement, mais n'avaient toutefois pas suivi de formation disciplinaire dans le domaine des technologies de l'information et de la communication.

Jeux : classes de 5^e et 6^e année

Dans cette unité, basée sur le programme « Scratch », les élèves étaient amenés à élaborer un jeu. Pour cette activité, qui s'étalait sur un certain nombre de semaines, les élèves devaient étudier des jeux typiques des salles de jeux vidéo, concevoir leur propre jeu, puis le réaliser au sein de « Scratch ». Dans ce cas précis, le processus et le produit constituaient des éléments importants et la gestion du projet représentait une part essentielle de l'activité.

Les élèves ont été invités à produire une représentation visuelle (une « maquette ») de leur jeu sur papier, avant de démarrer la phase de programmation sur l'interface « Scratch ». Cette représentation devait être détaillée et inclure chaque fonctionnalité du jeu. Cela a servi à représenter les données et permis de fournir un point intéressant d'analyse et de conception, tant pour les élèves que pour l'enseignant. L'un des aspects les plus importants de cette unité concerne la façon dont on a présenté aux élèves le processus de programmation et de conception du jeu.

Les élèves de cette classe n'avaient jamais travaillé auparavant avec l'interface « Scratch ». Ce programme leur a été présenté suite à une discussion sur les conditions nécessaires à l'élaboration du jeu. Les élèves et leur enseignant ont examiné un certain nombre de projets « Scratch » sur le site du programme et regardé quelques vidéos éducatives sur YouTube. On a ensuite accordé un peu de temps aux élèves pour explorer l'interface « Scratch », jouer et effectuer des activités guidées. Lors de ce processus, les élèves ont bénéficié d'une phase d'enseignement direct⁷ sur la nature de ce programme, ainsi que son interface.

7. L'enseignement direct est une stratégie principalement axée sur l'enseignant, et comporte des méthodes comme l'exposé, le questionnement didactique, l'enseignement explicite, les exercices et les démonstrations. Généralement déductive (on présente d'abord la règle ou la généralisation, que l'on illustre ensuite par des exemples), elle vise à informer ou à développer progressivement certaines habiletés chez les élèves, qu'elle fait participer activement à l'acquisition de connaissances. Source : Ministère de l'apprentissage de la Saskatchewan. [<http://goo.gl/nR9dxl>] (NdlR)

Puis ils ont été invités à s'éloigner des aspects liés à la programmation pour entreprendre leurs propres recherches (guidés et soutenus par leur enseignant) sur les fonctionnalités du jeu, les éventuelles plateformes de conception de jeux, et sur divers points liés à l'élaboration d'un jeu. Les élèves n'ont ensuite pas eu recours au programme « Scratch » avant d'avoir terminé la maquette-papier de leur jeu. Pour réaliser cette maquette, les élèves devaient fournir des détails précis sur le jeu, tout en utilisant certaines connaissances de l'interface « Scratch », concernant par exemple les différentes « scènes » (où se déroule l'action, l'histoire), les différents personnages (appelés *sprites* ou « lutins ») et les différentes commandes. Les maquettes devaient inclure toutes les pénalités ou toutes les « puissances augmentées » (*power-ups*) générées par le jeu, ainsi que les niveaux et les points. Cela permettait d'accroître le degré de sophistication et de complexité du produit final.

Cet enseignant savait utiliser les TIC mais n'avait pas de connaissances ni de compétences particulières dans l'utilisation de l'interface « Scratch ». Il était par conséquent disposé à prendre des risques et à sortir de sa « zone de confort ». Il a eu recours au curriculum pour produire de nouveaux résultats.

**Résoudre des problèmes,
définir des orientations :
classes de 2^e année
du cycle de « fondation »**

71

Un autre établissement a élaboré des unités de travail sur trois niveaux de classes différents. Les élèves les plus jeunes ont utilisé le logiciel 2Dolt⁸ pour créer une histoire interactive numérique à partir de leur visite d'une ferme. Ils ont dû pour cela procéder par étapes pour concevoir et « programmer » leur histoire, dans laquelle l'image de chaque animal devait être glissée dans le bon abri.

Les élèves de première et de deuxième année de l'enseignement primaire devaient créer une histoire dans l'interface MicroWorlds Junior⁹. Il s'agissait de programmer un « enfant » qui avait pour tâche de livrer un message à un enseignant en utilisant une carte de l'école. Les enfants ont élaboré un récit et défini un certain nombre d'objectifs que « l'enfant » devait atteindre afin de pouvoir livrer son message.

La description de ces deux unités de travail, complexes et abondant d'autres domaines du curriculum, nécessiterait plus de place. Elles ont été conçues par deux enseignants qui souhaitaient étendre leurs connaissances, élargir leur champ de compétences et bâtir une nouvelle approche des contenus du curriculum, qu'ils se proposaient d'aborder via d'autres domaines.

8. [<https://www.2simple.com>]

9. [<http://www.microworlds.com>]

Se servir des données dans les histoires : classes de 2^e année du cycle de « fondation »

Le nouveau curriculum demande aux élèves d'être capables d'identifier des modèles dans les données et de pouvoir interpréter et représenter ces données de différentes façons. Pour y répondre de manière simple, les élèves se sont vu proposer l'histoire des « Trois petits cochons » comme moyen d'identifier, d'interpréter et de représenter les modèles dans les données.

Les « données » en question sont constituées par l'histoire elle-même et par les modèles répétitifs de construction des maisons (chaque itération est différente et produit des résultats identiques ou différents) et d'action de « souffler fort » (ce modèle se répète trois fois et peut se voir comme une donnée « d'entrée » (*input*) puis de « sortie » (*output*) de l'algorithme de la construction d'une maison faite de paille, de brindilles et de briques). Ces données sont représentées sous forme d'images et de texte écrit ou oral.

Dans le cas présent, l'enseignante se focalise essentiellement sur les modèles propres à l'histoire. Si elle n'utilise peut-être pas les termes « d'algorithme », de « spécifications » et de « données », elle s'intéresse aux modèles récurrents (et changeants) que contient l'histoire et à la représentation de ces modèles de différentes manières.

Il est important que les enseignants se sentent en confiance lorsqu'ils mettent en place de nouvelles pratiques dans le cadre d'un nouveau curriculum. Dans le cas précis des jeux basés sur « Scratch » pour les classes de 5^e et 6^e année, le fort désir exprimé par l'enseignant de relever de nouveaux défis ainsi que la confiance pédagogique qu'il éprouvait, dépassaient ses compétences techniques. Cet enseignant avait les connaissances et les compétences nécessaires pour aider les élèves à trouver des solutions aux problèmes d'ordre technique et de conception qui se présentaient, devenant ainsi co-apprenant au côté des élèves et favorisant leurs compétences techniques et de résolution de problèmes, ainsi que leurs compétences numériques.

ANALYSE ET RÉFLEXION

L'importance de l'implication dans le curriculum écrit

Les établissements et les enseignants participant au projet ont eu la liberté d'interpréter les documents du curriculum. Cette liberté nous est apparue essentielle afin de donner une image réaliste de ce qui pourrait se passer dans les établissements lors de la mise en place finale du curriculum lié aux technologies numériques. Pour préparer leurs cours, les enseignants se sont appuyés principalement sur les « descriptifs de contenus » comme points de référence, plutôt que de procéder à rebours à partir des « critères de réussite ». Cette approche induit un certain nombre de conséquences sur le plan de la conception

de l'évaluation et de la mise en œuvre adéquate d'un curriculum fondé sur la théorie du développement (*developmental curriculum*). Les « exemples de mises en pratique » des descriptifs de contenus ont été utilisés pour mieux comprendre ces descriptifs et encourager la conception des unités, sans toutefois servir de base à ces unités, ce qui a permis d'apaiser certaines craintes sur le fait que ces exemples puissent servir de listes d'activités.

Remarques complémentaires

Aucun des établissements ayant participé au projet n'a abordé les points du curriculum lié aux technologies numériques portant sur les nombres binaires dans les systèmes informatiques. Lors d'échanges préliminaires avec les enseignants, c'est ce sujet qui a semé le plus de trouble et c'est dans ce domaine que les enseignants se sentent le moins à l'aise et disent avoir le moins de compétences. De nombreux enseignants ont exprimé une certaine difficulté à trouver un contexte ou un objectif authentique pour ce point précis du curriculum.

Les unités de travail pourraient, en les adaptant quelque peu, convenir pour la plupart à des élèves d'âge supérieur ou inférieur à celui pour lequel elles ont été conçues. Dans les deux unités de travail liées à la conception d'un jeu basé sur le programme « Scratch », les élèves n'avaient jamais utilisé cette interface et n'avaient aucune expérience de programmation. On pourrait par conséquent faire valoir que le besoin d'introduire ces compétences à un plus jeune âge n'est peut-être pas utile. Mais on pourrait tout aussi bien faire valoir que si ces jeunes avaient possédé ces compétences et ces connaissances, leurs réponses auraient sans doute été plus sophistiquées et peut-être même plus abouties.

La représentation d'un modèle dans les histoires pour enfants peut se faire à des degrés divers de complexité. Par exemple, l'histoire de « Boucles d'Or et les trois ours » permet de multiples itérations ou modèles répétés. Dans « Les Trois petits cochons », il existe trois itérations du modèle, avec des données d'entrée et de sortie différentes. Dans « Boucles d'or et les trois ours », les données d'entrée et de sortie, et les contextes du modèle, changent de manière importante, donnant lieu à l'émergence de modèles à l'intérieur des modèles, qu'il est possible d'identifier et de représenter. Cette manière d'utiliser des histoires pour enfants permet à des enfants plus âgés de travailler à partir d'un cadre narratif qui leur est familier pour réaliser des produits numériques complexes. Rien ne justifie, par exemple, qu'un élève de n'importe quel niveau de classe (y compris dans les dernières années d'études) ne puisse pas utiliser ce cadre pour concevoir et produire des solutions numériques à un problème complexe pour un utilisateur ou un public précis.

De nombreux enseignants ont manifesté leurs inquiétudes sur la façon dont d'autres enseignants allaient gérer le nouveau curriculum. Les participants au projet ont exprimé leur plaisir d'avoir pu échanger sur le curriculum avec une personne portant un regard critique extérieur, car cela leur a permis de

mieux appréhender le curriculum ainsi que le descriptif des résultats à atteindre. De fait, même à l'intérieur de ce groupe d'enseignants, choisis spécifiquement pour les besoins du projet, certains ont eu du mal avec certains termes techniques propres au curriculum et à mettre en œuvre le curriculum de manière efficace, sensée et pertinente pour leurs élèves.



L'approche adoptée par l'Autorité en charge du curriculum et de l'évaluation dans l'état du Victoria pour la mise en œuvre d'un curriculum lié aux technologies numériques constitue une tentative de conceptualiser les technologies numériques comme domaine d'apprentissage à part entière, doté de ses critères de réussite, de son langage, de ses compétences et de ses connaissances propres. Le curriculum sera mis en place de diverses manières par des enseignants aux compétences et aux connaissances variées. Le langage et les concepts inhérents au curriculum constitueront une difficulté pour de nombreux enseignants et il se peut que ce curriculum, dans sa mise en œuvre pédagogique, soit « occulté » par les programmes d'enseignement, notamment dans le primaire. Toutefois, les « critères de réussite » énoncés obligent les enseignants et les établissements à répondre aux exigences du curriculum. Il reste toutefois à aborder les problèmes suivants : les compétences et les connaissances des enseignants, un curriculum déjà « chargé » et la répartition des disciplines du curriculum dans l'emploi du temps.

La création de la discipline « technologies numériques », comme composante des dix années de scolarité obligatoire, est un acte novateur et révolutionnaire dans le système éducatif australien et reconnaît cette discipline comme composante essentielle de l'éducation et de la vie au XXI^e siècle. Les établissements et les enseignants devront être accompagnés grâce à des modules de formation professionnelle et les universités devront préparer leurs nouveaux étudiants à relever les défis posés par ce nouveau curriculum pour que l'ensemble de ce projet se réalise avec succès. Ce projet souligne la nécessité d'effectuer des recherches sur le processus d'interprétation et de mise en œuvre des documents du curriculum pour les établissements scolaires. Ce nouveau curriculum, et l'existence même de ce projet, marquent l'attachement de la VCAA à promouvoir les technologies numériques au rang de discipline, comme partie intégrante de la scolarité et de la vie après l'école.

BIBLIOGRAPHIE

AUSTRALIAN BUREAU OF STATISTICS (2014) : *2011 Census QuickStats*. [<http://goo.gl/GJkDOF>]

AUSTRALIAN CURRICULUM (2014) : *Digital Technologies*. [<http://goo.gl/MsknaT>]

MCEETYA (2008) : *The Melbourne Declaration on Educational Goals for Young Australians*. [<http://goo.gl/ubm0Tc>]