Éducation en technologie

Module sur l'informatique
8e année

Programme d'études 2021

Éducation

Terre-Neuve Labrador

Énoncé de vision
Ministère de l'Éducation

Bâtir une communauté éducative à Terre-Neuve-et-Labrador qui favorise des milieux d'apprentissages sécuritaires, inclusifs et sains pour tous les professionnels de l'éducation, les élèves et les étudiants au sein du système d'éducation : la petite enfance, la maternelle à la 12e année et l'enseignement postsecondaire.

Remerciements

Ce document est une traduction et une adaptation du document *Computer Science 8*, 2021.

Le ministère de l'Éducation de Terre-Neuve-et-Labrador tient à remercier les enseignants et conseillers pédagogiques qui ont contribué à l'élaboration de ce programme d'études. Veuillez consulter la version anglaise de ce guide pour une liste complète.

Le ministère de l'Éducation de Terre-Neuve-et-Labrador aimerait aussi remercier le Bureau des services en français qui a coordonné les services de traduction ainsi que le Programme des langues officielles en éducation du Patrimoine canadien qui a fourni de l'aide financière à la réalisation de ce projet.

À NOTER : Dans le présent document le masculin est utilisé à titre épicène.

Table des matières

Section 1 : La programmation scolaire de Terre-Neuve-et-Labrador

Éducation basée sur les résultats d'apprentissage 1
Contextes d'apprentissage et d'enseignement 4
Inclusion scolaire 4
Littératie et alphabétisation 10
Aptitudes à l'apprentissage pour la nouvelle génération 12
Évaluation 15

Section 2 : Élaboration du programme

Fondement 19
Cadre des résultats d'apprentissage 19
Survol du cours 22
Échéancier suggéré 22
Présentation du programme en quatre colonnes 24
Présentation du survol du volet 26

Section 3 : Résultats d'apprentissage spécifiques

Unité 1 : Grandes idées 27
Unité 2 : Habiletés fondamentales 45
Unité 3 : Défi d'innovation 61

Références 81

Section 1 : La programmation scolaire de Terre-Neuve-et-Labrador

Introduction

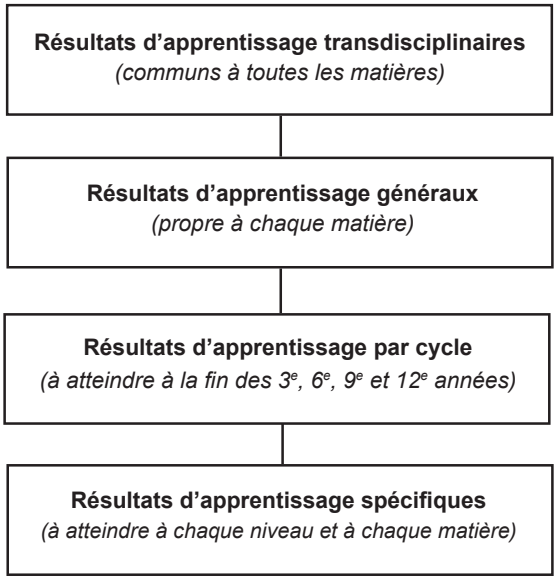
De multiples facteurs ont une incidence sur l'éducation, dont les avancées technologiques, l'accent mis sur l'imputabilité, et la mondialisation. De tels facteurs mettent en relief le besoin de planifier avec soin l'éducation que l'élève reçoit.

Le ministère de l'Éducation de Terre-Neuve-et-Labrador croit qu'un programme d'études conçu avec les caractéristiques suivantes aidera l'enseignant à satisfaire les besoins de l'élève qui suit la programmation prescrite :

- Le programme d'études doit énoncer clairement ce que l'élève doit savoir et doit être capable de faire à la fin de ses études secondaires;
- Il doit y avoir une évaluation systématique du rendement de l'élève en regard des résultats d'apprentissage.

Éducation basée sur les résultats d'apprentissage

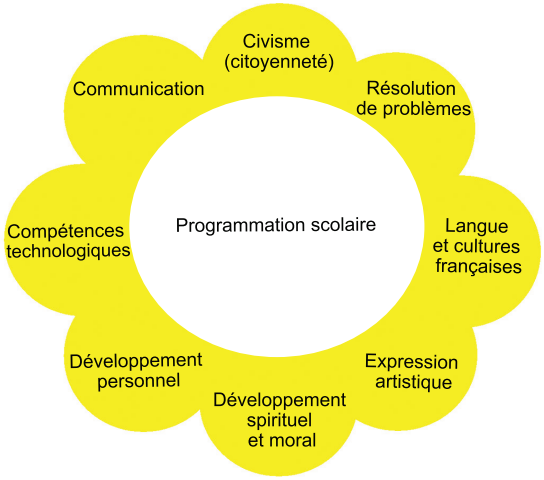
À Terre-Neuve-et-Labrador, la programmation de la maternelle à la 12e année est organisée par résultats d'apprentissage et fondée sur les *Résultats d'apprentissage transdisciplinaires de l'élève au Canada atlantique* (1997). Ce document définit les résultats d'apprentissage transdisciplinaires (RAT), les résultats d'apprentissage généraux (RAG), les résultats d'apprentissage par cycle (RAC) et les résultats d'apprentissage spécifiques (RAS).



Résultats d'apprentissage transdisciplinaires

Les résultats d'apprentissage transdisciplinaires (RAT) apportent une vision pour la formulation d'un programme cohérent et pertinent. Les RAT sont des énoncés qui offrent des buts clairs et un fondement solide pour la conception des programmes d'études. Les résultats d'apprentissage spécifiques, les résultats d'apprentissage par cycle et les résultats d'apprentissage généraux appuient les RAT.

Les RAT décrivent les connaissances, les compétences et les attitudes attendues de tous les finissants du secondaire. L'atteinte des RAT prépare l'élève à continuer à apprendre pendant toute sa vie. Les attentes décrites dans les RAT touchent l'acquisition de connaissances, de compétences et d'attitudes dans le cadre de la programmation scolaire de la maternelle à la 12e année, plutôt que la maîtrise de matières particulières. Ils confirment que l'élève doit pouvoir établir des rapports et acquérir des capacités dans les diverses matières s'il doit répondre aux demandes changeantes et constantes de la vie, du travail et des études.



***Civisme (citoyenneté)* –** Les finissants seront en mesure d'apprécier, dans un contexte local et mondial, l'interdépendance sociale, culturelle, économique et environnementale.

***Communication* –** Les finissants seront capables de comprendre, de parler, de lire et d'écrire une langue (ou plus d'une), d'utiliser des concepts et des symboles mathématiques et scientifiques afin de penser logiquement, d'apprendre et de communiquer efficacement.

***Compétences technologiques* –** Les finissants seront en mesure d'utiliser diverses technologies, de faire preuve d'une compréhension des applications technologiques et d'appliquer les technologies appropriées à la résolution de problèmes.

***Développement personnel* –** Les finissants seront en mesure de poursuivre leur apprentissage et de mener une vie active et saine.

***Développement spirituel et moral* –** Les finissants sauront comprendre et apprécier le rôle des systèmes de croyances dans le façonnement des valeurs morales et du sens éthique.

***Expression artistique* –** Les finissants seront en mesure de porter un jugement critique sur diverses formes d'art et de s'exprimer par les arts.

***Langue et culture françaises* –** (*Nota : Ce résultat ne s'applique qu'aux élèves du programme de Français langue première)* Les finissants seront conscients de l'importance et de la particularité de la contribution des Acadiens et des francophones à la société canadienne. Ils reconnaîtront leur langue et leur culture comme

base de leur identité et de leur appartenance à une société dynamique, productive et démocratique dans le respect des valeurs culturelles des autres.

Résolution de problèmes – Les finissants seront capables d'utiliser les stratégies et les méthodes nécessaires à la résolution de problèmes, y compris les stratégies et les méthodes faisant appel à des concepts reliés à la langue, aux mathématiques et aux sciences.

Résultats d'apprentissage

Les résultats d'apprentissage sont des énoncés qui décrivent ce que l'élève devrait savoir et ce qu'il devrait être capable de faire dans chaque matière. Les résultats d'apprentissage tiennent compte des connaissances, des compétences et des attitudes.

Dans les programmes d'études, il y a les résultats d'apprentissage généraux, les résultats d'apprentissage par cycle selon le cas et les résultats d'apprentissage spécifiques.

Résultats d'apprentissage généraux (RAG)

Les RAG sont des repères ou des cadres conceptuels qui guident les études dans une matière donnée. Chaque programme d'études a une série de RAG énonçant les savoirs, les compétences et les attitudes que doivent maîtriser l'élève au terme de ses expériences d'apprentissage cumulatives.

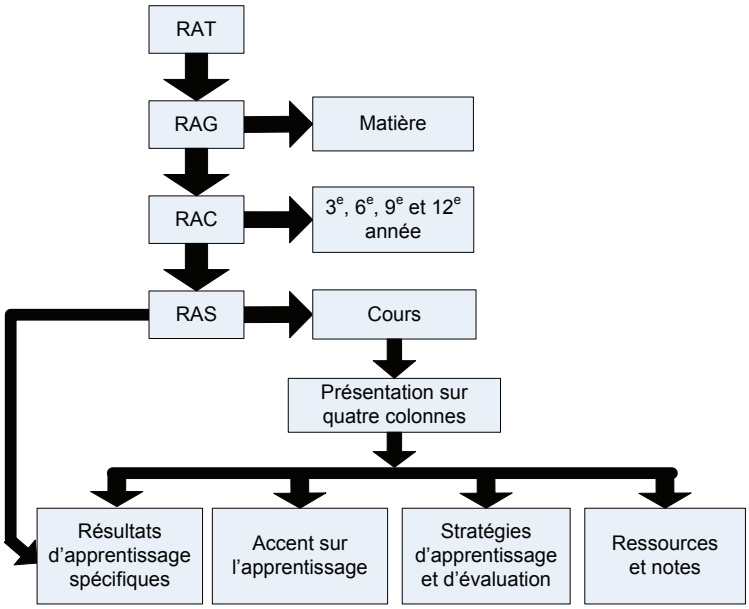
Résultats d'apprentissage par cycle (RAC)

Les résultats d'apprentissage par cycle (RAC) résument les attentes à l'endroit de l'élève au terme de chacun des quatre grands cycles (3e, 6e, 9e et 12e années).

Résultats d'apprentissage spécifiques (RAS)

Les RAS décrivent ce que l'élève devrait savoir et être capable de faire après ses expériences d'apprentissage dans un cours à un niveau particulier. *Les RAS de chaque programme d'études doivent être traités pendant la période d'études prescrite.*

Organisation des résultats d'apprentissage



Contextes d'apprentissage et d'enseignement

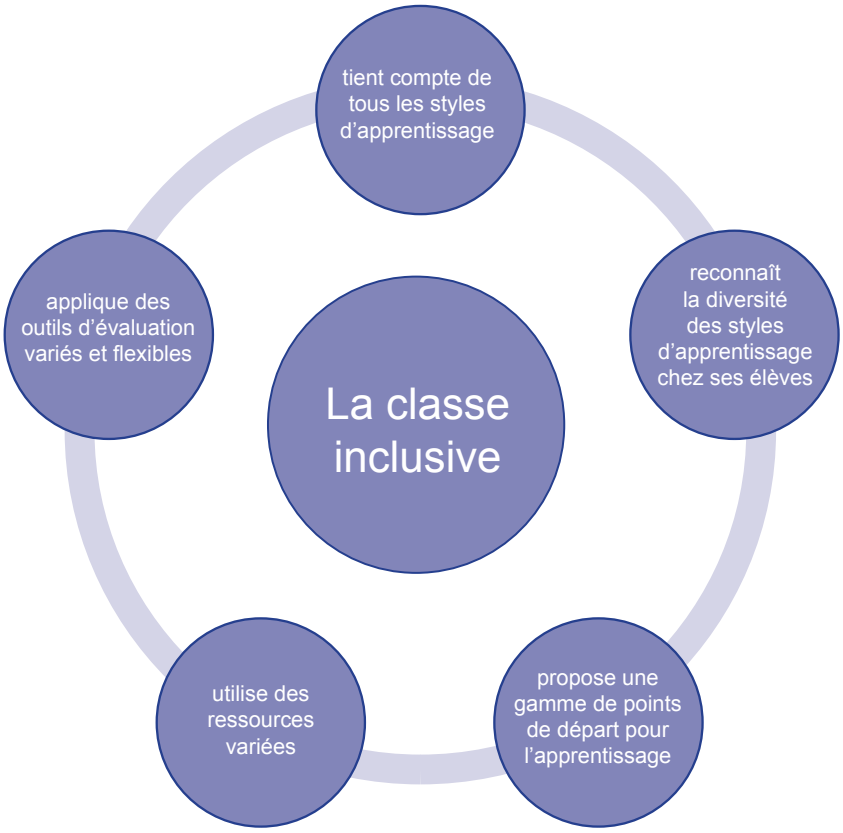
Le rôle de l'enseignant est d'aider l'élève à atteindre les résultats d'apprentissage. Dans un monde en évolution constante, cette responsabilité demeure la même. La programmation scolaire change avec le temps, de même que le contexte de l'apprentissage. L'inclusion scolaire, le modèle du transfert progressif des responsabilités, la littératie et l'alphabétisation dans la programmation scolaire et l'éducation au développement durable font partie de l'éducation à Terre-Neuve-et-Labrador.

Inclusion scolaire

Valorisation de l'équité et de la diversité

Tous les élèves ont besoin de voir leur vie et leurs expériences reflétées dans leur milieu scolaire. Il est important que le programme d'études reflète les expériences et les valeurs de tous les apprenants et que les ressources pédagogiques comprennent et reflètent les intérêts, les réalisations et les perspectives de tous les élèves. Une classe inclusive valorise les expériences, les capacités et les antécédents sociaux et ethnoculturels de tous les élèves, tout en créant des occasions d'instaurer une conscience communautaire. L'élaboration de politiques et de pratiques basées sur une philosophie inclusive favorise le respect d'autrui, des interdépendances positives et des perspectives variées. Les ressources d'apprentissage doivent inclure une gamme de matériaux qui permet à l'élève d'envisager différents points de vue et de célébrer la diversité de la communauté scolaire.

Les écoles inclusives qui fonctionnent bien ont ces caractéristiques : un milieu favorable, des relations positives, une atmosphère de confiance et des occasions de participer. (Centre for Inclusive Education, University of Western Ontario, 2009)



L'enseignement différencié

> *La différenciation n'est […] pas un ensemble de stratégies particulières, mais une façon de voir l'enseignement et l'apprentissage. Elle propose un cadre pour planifier et donner l'enseignement. Bien qu'un modèle de différenciation convaincant comporte des outils et des stratégies pédagogiques qui facilitent la prise en compte des besoins variés des apprenants, il recommande aussi aux enseignants d'utiliser des approches qui fonctionnent auprès de leurs élèves actuels et selon leur programme d'études particulier, mais qui tiennent aussi compte de leurs forces et de leurs prédispositions en tant que professionnels.* – Comprendre le cerveau pour mieux différencier pg.9, (2013), Carol Ann Tomlinson et David A. Sousa

La programmation scolaire est conçue et mise en œuvre afin de fournir à l'élève des occasions d'apprentissage axées sur ses habiletés, ses besoins et ses intérêts. L'enseignant doit être conscient et réceptif aux divers types d'apprenants de sa classe. L'enseignement différencié est un outil qui permet de répondre efficacement à cette diversité.

L'enseignement différencié répond à la diversité des niveaux de préparation, des habiletés et des profils d'apprentissage de l'élève. L'enseignement différencié fonctionne grâce à une planification active, au processus choisi, à l'usage fait des ressources et au produit que crée l'élève. Cet ensemble correspond à ce que l'enseignant connait de l'apprenant. Les milieux d'apprentissage doivent avoir une certaine flexibilité afin de composer avec les styles d'apprentissage de l'élève. Les enseignants prennent régulièrement des décisions sur les stratégies pédagogiques et sur la structuration des activités d'apprentissage afin de fournir à tous les élèves un milieu sécuritaire qui appuie l'apprentissage et la réussite.

Planifier la différenciation

Créer une salle de classe dynamique	• Gérer les routines et l'organisation de la classe • Proposer des situations de communication authentiques et pertinentes • Offrir des expériences réalistes et motivantes dans la salle de classe
Tenir compte des particularités des élèves	• Permettre aux élèves différentes façons de montrer ce qu'ils ont appris • Amener l'élève à travailler de façon autonome par moyen de la responsabilisation graduelle • Donner à l'élève l'occasion de s'approprier les buts d'apprentissage
Varier les stratégies d'enseignement	• Permettre aux élèves de construire un sens de façon collaborative dans une communauté d'apprentissage positive • Donner aux élèves des occasions de créer des liens essentiels avec des textes

Différencier le contenu

Pour différencier le contenu, l'enseignant doit évaluer l'élève au départ pour identifier s'il a besoin d'instruction préalable ou s'il maîtrise déjà le concept et peut donc appliquer les stratégies apprises à d'autres situations. Le contenu peut aussi être différencié en permettant à l'élève d'ajuster le rythme de son appropriation de la matière. Il se peut que l'élève ait besoin de plus de temps ou qu'il progresse à un rythme plus rapide, suscitant des possibilités d'enrichissement ou d'étude plus approfondie d'un sujet particulier qui l'intéresse.

L'enseignant devrait considérer les exemples suivants de contenu différencié :

- Rencontrer de petits groupes pour réenseigner un concept ou une habileté, ou pour approfondir la réflexion ou des habiletés;
- Présenter des concepts par des moyens sonores, visuels et tactiles;
- Utiliser des documents à lire comme des romans, des sites Web et d'autres textes de référence de degrés de complexité variés.

Différencier le processus

La différenciation du processus propose une gamme d'activités et de stratégies qui offre à l'élève des méthodes appropriées d'exploration et de compréhension de concepts. Un enseignant peut donner la même tâche à tous les élèves (p. ex. faire un exposé), mais ils peuvent avoir recours à des processus différents pour réaliser la tâche. Certains élèves peuvent travailler en équipes, et d'autres échangeront seuls avec l'enseignant. Les mêmes critères peuvent servir à évaluer tous les élèves.

L'enseignant doit être flexible et regrouper les élèves selon les besoins (l'enseignement en groupe classe, en sous-groupe ou l'enseignement à des individus). Il peut les regrouper selon leurs styles d'apprentissage, leurs niveaux de préparation, leurs domaines d'intérêt et les exigences du contenu ou de la tâche à l'étude. Ces groupes doivent être formés à des fins spécifiques, être souples sur le plan de la composition et de courte durée.

L'enseignant devrait considérer les exemples suivants de différenciation du processus :

- Offrir des activités pratiques à l'élève;
- Proposer des activités et des ressources qui encouragent l'élève à explorer plus à fond un sujet personnel;
- Se servir d'activités qui ont les mêmes résultats d'apprentissage pour tous les apprenants, mais y appliquer différents niveaux de soutien, de difficulté ou de complexité.

Différencier le produit

La différenciation du produit permet à l'enseignant de varier la complexité de la tâche et le type de produit que l'élève doit créer pour démontrer l'atteinte des résultats d'apprentissage visés. L'enseignant propose à l'élève diverses occasions de démontrer ce qu'il a appris.

L'enseignant devrait donner à l'élève des choix quant au mode de démontrer ce qu'il a appris (p. ex. créer un exposé en ligne, rédiger une lettre ou peindre une murale). Ce choix est un moyen d'assurer l'engagement de l'élève dans ce qu'il entreprend et ce qu'il en apprend.

Différencier l'environnement

Le milieu d'apprentissage inclut les éléments suivants: l'atmosphère physique et affective; le niveau de bruit dans la classe; les types d'activités; et la disposition de la classe. Les classes peuvent avoir des bureaux de formes et de tailles diverses, des coins paisibles pour le travail autonome et des aires propices à la collaboration.

L'enseignant peut diviser la classe en sections, créer des centres d'apprentissage ou faire travailler l'élève seul ou en équipes. La structure doit permettre à l'élève de passer d'expériences d'apprentissage en groupe classe à d'autres en sous-groupes, en diades ou en autonomie, et favoriser l'apprentissage par divers processus. L'enseignant doit s'assurer que l'environnement de la classe appuie sa capacité d'interagir avec l'élève.

L'enseignant devrait considérer les exemples suivants de différenciation de l'environnement :

- Créer des routines qui permettent aux élèves de s'entraider lorsque l'enseignant ne peut s'en occuper immédiatement;
- Voir à ce qu'il y ait des coins dans la classe où l'élève peut travailler tranquille et sans distraction, ainsi que des aires qui favorisent la collaboration entre élèves;
- Fixer des directives claires pour adapter le travail autonome aux besoins individuels de chacun;
- Se servir de matériaux qui reflètent la diversité des antécédents, des intérêts et des capacités de l'élève.

Le milieu d'apprentissage physique doit être aménagé de manière à ce que chaque élève puisse accéder à l'information et développer de la confiance et des habiletés.

Répondre aux besoins des élèves ayant des besoins particuliers

Tous les élèves ont leurs propres besoins d'apprentissage. Ceci dit, certains ont des besoins particuliers (définis par le ministère de l'Éducation qui ont un impact sur leur apprentissage. La plupart des élèves ayant des besoins particuliers suivent la programmation provinciale prescrite. Il y a plus de détails sur les besoins particuliers sur le site **http://www.ed.gov.nl.ca/edu/k12/studentsupportservices/exceptionalities.html**, disponible en anglais seulement.

Les soutiens à ces élèves peuvent inclure :

1. des accommodements
2. des cours prescrits modifiés
3. des cours alternatifs
4. des programmes alternatifs
5. un programme fonctionnel alternatif

Pour de plus amples renseignements, consulter le *Modèle de prestation de services aux élèves ayant des besoins particuliers* à l'adresse suivante **https://www.cdli.ca/sdm/.**

Pour choisir et élaborer des stratégies qui ciblent des besoins d'apprentissage spécifiques, les chargés de classe devraient collaborer avec les enseignants en adaptation scolaire.

Répondre aux besoins des élèves à haut potentiel

(cette catégorie comprend les élèves doués et talentueux)

Certains élèves commencent un cours ou une matière avec beaucoup d'expérience et de connaissances antérieures. Ils peuvent avoir maîtrisé une bonne partie du matériel avant qu'il soit présenté en classe, ou l'assimiler beaucoup plus vite que leurs camarades de classe. Chaque élève doit marquer un progrès par rapport à son point de départ. L'enseignement différencié offre des éléments utiles pour répondre aux besoins de l'élève à haut potentiel.

L'enseignant peut :

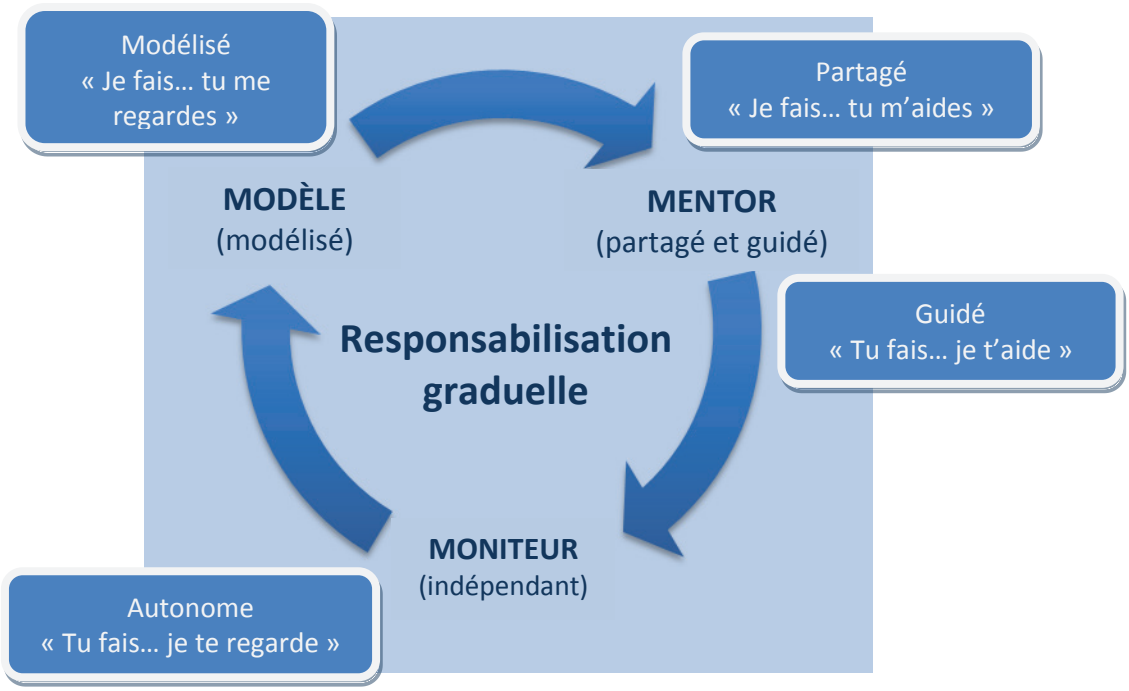
- donner l'étude autonome pour approfondir l'exploration d'un domaine d'intérêt particulier;
- recourir à la compression du programme d'études pour accélérer le rythme de couverture du contenu selon les capacités ou le niveau de connaissances antérieures de l'élève;
- regrouper les élèves aux capacités similaires pour leur permettre de travailler avec des pairs et relever la discussion et la réflexion, ou pour approfondir un sujet;
- échelonner l'enseignement pour approfondir un sujet ou pour établir des rapports entre divers domaines de savoir.

L'élève à haut potentiel doit avoir la possibilité de mener des recherches authentiques et de se familiariser avec les outils et les pratiques du champ d'études. L'authenticité des auditoires et des tâches est vitale pour ce type d'apprenant. Certains apprenants peuvent être très doués et avoir du talent dans un domaine particulier. Ces élèves peuvent aussi avoir besoin d'aide par le biais du *Modèle de prestation de services aux élèves ayant des besoins particuliers*.

La responsabilisation graduelle

L'enseignant doit déterminer quand l'élève est capable de travailler seul et quand il a besoin d'aide. Dans un milieu d'apprentissage efficace, l'enseignant choisit ses activités pédagogiques de manière à modéliser et à étayer une composition, une compréhension et une métacognition juste au-delà du niveau d'autonomie de l'élève. Avec l'approche de la responsabilisation graduelle l'élève passe d'un niveau intense d'aide de l'enseignant à un travail autonome. S'il a besoin d'aide, l'enseignant accroît le niveau de soutien. Ce processus vise à amener l'élève à adopter ses propres stratégies pour prendre le contrôle de son apprentissage, de même qu'à savoir comment, quand et pourquoi les utiliser pour appuyer son développement personnel. Les exercices encadrés favorisent l'indépendance de l'élève. Quand l'élève réussit, l'enseignant doit graduellement diminuer son soutien.

La responsabilisation graduelle



Littératie et alphabétisation

« L'alphabétisme est la capacité d'identifier, de comprendre, d'interpréter, de créer, de communiquer et de calculer en utilisant des matériels imprimés et écrits associés à des contextes variables. Il suppose une continuité de l'apprentissage pour permettre aux individus d'atteindre leurs objectifs, de développer leurs connaissances et leur potentiel et de participer pleinement à la vie de leur communauté et de la société tout entière. » Pour réussir, les élèves ont besoin d'un ensemble de compétences, de stratégies et de connaissances interdépendantes dans une multiplicité de littératies qui facilitent leur aptitude à participer à part entière dans divers rôles et contextes de leurs vies, de manière à explorer et à interpréter le monde et à communiquer du sens.
- La pluralité de l'alphabétisation et ses implications en termes de politiques et programmes, 2004

La littératie est

- un processus de réception d'informations et de compréhension de leur contenu;
  et
- la capacité de reconnaître, de comprendre, d'interpréter, de communiquer, de retenir et de créer des textes, des images et des sons.

L'acquisition de la littératie est un apprentissage de toute une vie qui débute à la naissance et qui suppose plusieurs concepts et notions complexes. La littératie ne se limite pas à la capacité de lire et d'écrire; désormais, l'imprimé n'est pas la seule norme. Elle comporte aussi la capacité d'apprendre à communiquer, à réfléchir, à explorer et à résoudre des problèmes. On utilise les compétences en littératie (sur papier, par ordinateur et en personne) pour une variété d'activités :

- Analyser d'un regard critique et résoudre des problèmes;
- Comprendre et communiquer du sens;
- Rédiger divers textes;
- Établir des rapports personnels et intertextuels;
- Participer aux activités socioculturelles de leur communauté;
- Se plaire à lire et à visualiser;
- Réagir personnellement.

Ces attentes sont décrites dans les programmes d'études des diverses matières, ainsi que dans le document *Cross Curricular Reading Tools* (2006) du *Council of Atlantic Ministers of Education and Training* (CAMET), disponible en anglais seulement.

Par la modélisation, le soutien et l'exercice, la pensée et la compréhension de l'élève s'approfondissent par son contact avec des documents intéressants et sa participation à des conversations dirigées.

La lecture et les matières

L'objet de la lecture dans le cadre des matières vise l'enseignement des stratégies pour comprendre les textes, stratégies profitables à tous les élèves qui acquièrent ainsi des compétences transférables à toutes les matières.

Dans son interaction avec différents textes, l'élève doit lire des mots, visionner et interpréter des éléments de textes et naviguer à travers de l'information, qui peut être présentée sur divers supports, notamment :

articles de revues	exposés	pièces de théâtre
balados	films	poèmes
bases de données en ligne	jeux vidéo	vidéoclips
blogues	livres	
chansons	messages publicitaires	
documentaires	pages Web	

L'élève doit pouvoir traiter et comprendre différents textes de divers niveaux de complexité.

Il y a trois niveaux de compréhension de textes :

- Indépendant (Fort) – L'élève est capable de lire, de percevoir et de comprendre des textes sans aide;
- Instructif (Adéquate) – L'élève est capable de lire, de percevoir et de comprendre la plupart des textes, mais a besoin d'aide pour bien comprendre certains textes;
- Limité (Difficile) – L'élève est incapable de lire ou de percevoir pour comprendre (p. ex. les textes dépassent sa capacité de lecture) (Fountas & Pinnell, 2009).

Dans sa classe, l'enseignant devra composer avec l'élève affichant tous les niveaux de lecture et devra recourir à l'enseignement différencié pour répondre à ses divers besoins. Ainsi, il pourra présenter des textes en version audio, associer des mouvements physiques à la synthèse de nouvelles informations avec des savoirs antérieurs ou créer des repères graphiques pour présenter visuellement de longs textes imprimés.

En abordant de l'information avec laquelle l'élève n'est pas familier, l'enseignant se doit de surveiller à quel degré l'élève réussit à se servir de stratégies pour lire et aborder des textes :

- Analyser l'information et y appliquer une réflexion critique;
- Déterminer l'importance de prioriser les éléments d'information;
- Se poser des questions avant, durant et après une activité liée à une tâche, un texte ou un problème;
- Inférer;
- Prédire;
- Résumer de l'information pour créer de nouveaux sens;
- Visualiser des idées et des concepts.

Aptitudes à l'apprentissage pour la nouvelle génération

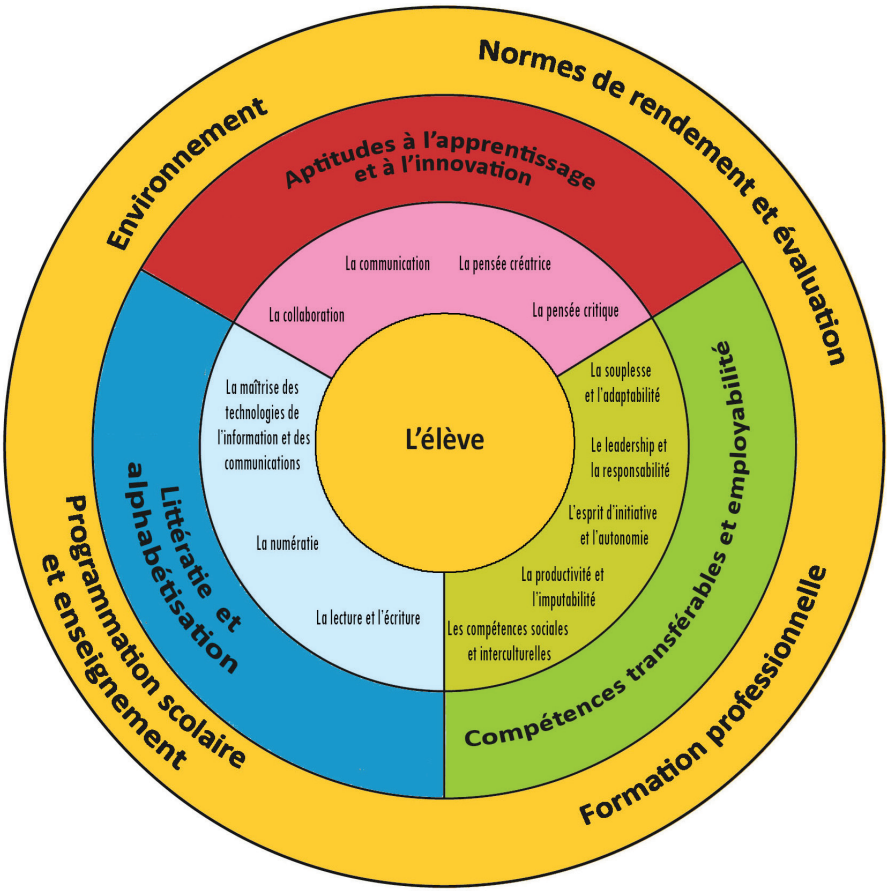
La génération Y est un groupe d'élèves qui n'ont jamais connu un monde sans ordinateurs, sans téléphones cellulaires et sans Internet. Ces élèves ont toujours connu cette technologie. Ils sont des enfants du numérique.

Pour réussir, l'élève a besoin de contenu et d'aptitudes. L'éducation aide à apprendre le contenu et à acquérir les aptitudes requises pour réussir à l'école et pour s'adapter à tous les contextes et à toutes les situations d'apprentissage. Des milieux et de la programmation efficaces mettent les apprenants au défi d'acquérir et d'appliquer des aptitudes clés dans les diverses matières et entre elles.

Les aptitudes à l'apprentissage pour la génération Y couvrent trois grands domaines :

- Les aptitudes à l'apprentissage et à l'innovation rendent les gens plus capables d'apprendre, de créer de nouvelles idées, de résoudre des problèmes et de collaborer;
- Les habiletés transférables et l'employabilité sont des habiletés qui touchent le leadership et les domaines interpersonnels et affectifs;
- La littératie et alphabétisation servent à développer la lecture, l'écriture et la numératie et servent à améliorer l'utilisation des technologies de l'information et des communications.

Le diagramme ci-dessous illustre les relations entre ces domaines. La programmation scolaire du 21e siècle a recours à des méthodes qui intègrent des stratégies innovatrices; à des technologies d'apprentissage modernes; et à des ressources et des contextes pertinents.



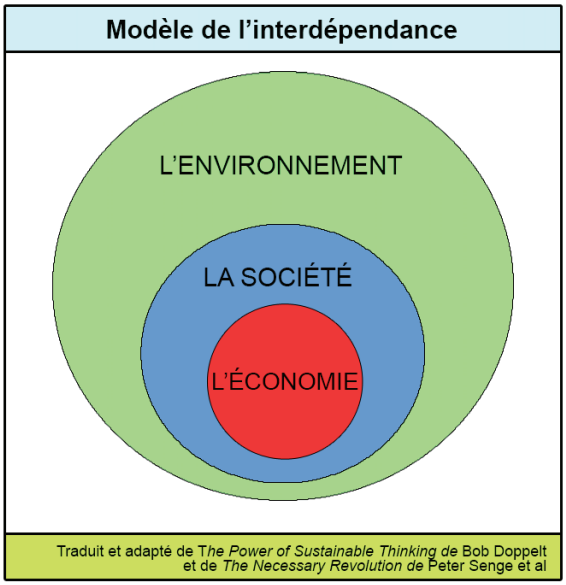
Pour qu'il acquière ces capacités et aptitudes dans les diverses matières de la programmation, il est important d'intégrer le soutien à l'élève dans les stratégies d'enseignement, d'apprentissage et d'évaluation. Il y a lieu de planifier des occasions d'appliquer ces capacités et aptitudes au moyen d'activités intéressantes et expérientielles qui favorisent le transfert progressif de responsabilité de l'enseignant à l'élève. Ainsi, des cours dans diverses matières peuvent s'inspirer des aptitudes à l'apprentissage de la génération Y en recourant à des questions ouvertes, des jeux de rôles, des démarches d'enquête, l'apprentissage autonome, la rotation des rôles et aux technologies de l'information.

L'ensemble de la programmation est responsable d'améliorer les capacités de l'élève dans ces trois domaines.

L'éducation au développement durable

Le développement durable est défini comme « un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs » (Commission mondiale sur l'environnement et le développement, Rapport Brundtland - Notre avenir à tous)

Le développement durable a trait à trois aspects intégralement liés, soit l'économie, la société et l'environnement.



Selon la conception de l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO), l'objectif global de l'éducation au développement durable (EDD) est d'intégrer le savoir, les habiletés, les valeurs et la démarche propres au développement durable à tous les aspects de l'éducation et de l'apprentissage. Ainsi, les changements dans le comportement humain contribueront à créer un avenir davantage durable qui appuiera l'intégrité de l'environnement et la viabilité économique et qui se traduira par une société juste tant pour toutes les générations.

L'EDD ne consiste pas à enseigner ce qu'est le développement durable mais plutôt à enseigner en vue de favoriser le développement durable en aidant l'élève à acquérir les habiletés, les attitudes et les points de vue qui lui permettront de répondre à ses besoins actuels sans compromettre la capacité des générations futures de répondre à leurs besoins.

Le volet savoir d'EDD englobe des éléments qui vont de la compréhension des liens d'interdépendance entre les univers politique, économique, environnemental et social, au rôle de la science et de la technologie dans le développement des sociétés et à leur incidence sur l'environnement. Les habiletés requises sont, entre autres, la capacité d'évaluer les partialités, d'analyser les conséquences de ses choix, de poser les bonnes questions et de résoudre les problèmes. Les valeurs et les points de vue associés à l'EDD incluent une appréciation de l'interdépendance de toute forme de vie et de l'importance de la responsabilité et des actions individuelles. Ils incluent aussi une certaine compréhension des questions mondiales de même que des problèmes locaux dans un contexte mondial. L'élève doit être conscient du fait que chaque problème a un historique et que de nombreuses questions mondiales sont liées entre elles.

Évaluation

L'évaluation

L'évaluation est le processus de recueillir des informations sur l'apprentissage de l'élève.

La façon d'évaluer l'apprentissage et la façon d'en communiquer les résultats envoient des messages clairs à l'élève et au monde sur ce qui est valorisé.

On a recours à des outils d'évaluation pour recueillir les informations nécessaires à l'évaluation, qui aide l'enseignant à déterminer les points forts et les besoins de l'élève et à guider son enseignement futur.

L'enseignant est encouragé à faire preuve de souplesse en mesurant l'apprentissage de l'élève et à varier les façons pour l'élève de démontrer ses connaissances et ses capacités.

L'évaluation mesure les résultats obtenus par l'évaluation contre les normes de rendement pour permettre un jugement sur les réalisations de l'élève.

On peut avoir recours à l'évaluation à diverses fins :

1. L'évaluation *au service de* l'apprentissage guide et appuie l'enseignement;
2. L'évaluation *en tant qu*'apprentissage met l'accent sur ce que l'élève fait bien, sur ce qu'il trouve difficile, sur la nature de ses difficultés et sur les solutions utiles;
3. L'évaluation *de* l'apprentissage se prononce sur le rendement de l'élève en regard des résultats d'apprentissage.

1. L'évaluation formative L'évaluation au service de l'apprentissage

L'évaluation *au service de* l'apprentissage suppose des évaluations interactives fréquentes de ce que l'élève apprend. Ainsi, l'enseignant peut cerner les besoins de l'élève et ajuster son enseignement. Ce n'est pas les scores ou les notes qui sont importants dans l'évaluation *au service de* l'apprentissage. Il s'agit d'un processus continu d'enseignement et d'apprentissage :

- Les évaluations préalables renseignent l'enseignant sur ce que l'élève sait et peut faire;
- L'auto-évaluation amène chaque élève à se fixer des buts d'apprentissage personnel;
- L'évaluation *au service de* l'apprentissage fournit à l'élève et aux parents/tuteurs une rétroaction descriptive et spécifique sur le prochain stade d'apprentissage;
- La collecte de données durant le processus d'apprentissage, au moyen d'une gamme d'outils, permet à l'enseignant d'apprendre autant que possible sur les savoirs et les capacités de l'élève.

2. L'évaluation formative L'évaluation en tant qu'apprentissage

L'évaluation *en tant qu'*apprentissage suppose que l'élève réfléchisse à son apprentissage et surveille ses progrès. Elle met l'accent sur le rôle de l'élève pour acquérir et appuyer la métacognition et augmente l'engagement de l'élève à son propre apprentissage. L'élève peut :

- analyser son apprentissage en regard des résultats d'apprentissage visés;
- s'auto-évaluer et comprendre comment améliorer son rendement;
- considérer comment il peut continuer à améliorer son apprentissage;
- utiliser l'information recueillie pour adapter ses processus d'apprentissage et acquérir de nouvelles compréhensions.

3. L'évaluation sommative L'évaluation de l'apprentissage

L'évaluation *de* l'apprentissage comporte des stratégies qui permettent de vérifier ce que l'élève sait déjà en ce qui concerne les résultats d'apprentissage. Elle aide l'enseignant à vérifier la maîtrise d'une matière de la part de l'élève et de prendre des décisions sur ses prochains besoins en matière d'apprentissage. Cette évaluation se fait au terme d'une expérience d'apprentissage et contribue directement aux résultats déclarés. Dans le passé, l'enseignant comptait sur ce type d'évaluation pour se prononcer sur le rendement de l'élève en mesurant son apprentissage après coup et en le signalant ensuite aux autres. Employée de concert avec les autres processus d'évaluation ci-dessus, l'évaluation de l'apprentissage est renforcée. L'enseignant peut :

- confirmer ce que l'élève sait et peut faire;
- informer les parents/tuteurs et autres intervenants des réalisations de l'élève en regard des résultats d'apprentissage visés;
- rendre compte de l'apprentissage de l'élève de façon exacte et équitable, à partir de constatations tirées de contextes et de sources multiples.

Faire participer les élèves au processus d'évaluation

L'élève devrait connaître ce qu'il est censé apprendre, tel que décrit dans les résultats d'apprentissage spécifiques d'un cours, et les critères qui serviront à déterminer la qualité de son apprentissage.

Ainsi, il pourra faire des choix informés sur les façons les plus efficaces de montrer ce qu'il sait et ce qu'il peut faire.

Il est important que l'élève joue un rôle actif dans l'évaluation de son rendement en prenant part à la création des critères et des normes à utiliser pour se prononcer sur son apprentissage. À cette fin, il pourra être utile de lui présenter divers critères de notation, des rubriques et des échantillons de travail d'élèves.

L'élève est plus susceptible de percevoir l'apprentissage comme valable en soi lorsqu'il a la chance d'auto-évaluer son progrès. Au lieu de demander à l'enseignant « Que voulez-vous que je fasse? », l'élève devrait se poser des questions comme :

- Qu’est-ce que j’ai appris?
- Qu’est-ce que je peux faire maintenant que je ne pouvais pas faire avant?
- Qu'est ce que je devrais apprendre maintenant?

L'évaluation doit favoriser chez l'élève des occasions de réfléchir sur son progrès, d’évaluer son apprentissage et de se fixer des objectifs d’apprentissage futur.

Outils d'évaluation

En planifiant une évaluation, l’enseignant doit utiliser une large gamme d’outils pour offrir à l'élève de multiples possibilités de montrer son savoir, ses habiletés et ses attitudes. Les différents niveaux de réussite ou de rendement peuvent être exprimés sous forme de commentaires écrits ou oraux, de notes, de catégorisations, de lettres, de chiffres ou par une combinaison quelconque de ces outils.

L’enseignant choisira les formes d'évaluation en fonction du niveau scolaire et de l’activité évaluée :

audio/vidéoclips	jeux-questionnaires
auto-évaluations	journal de bord
balados	listes de contrôle
débats	observation
démonstrations	portfolios
documentation photographique	profils de littératie
échantillons de travail des élèves	projets
entretiens	questionnement
études de cas	repères graphiques
exposés	rubriques
fiches anecdotiques	tests
jeux de rôles	wikis

Lignes directrices

Les évaluations doivent mesurer ce qu’elles sont censées mesurer. Il est important que l'élève connaît la raison d’être d’une évaluation, le type d'évaluation utilisé et le barème de correction. Les lignes directrices suivantes doivent être considérées :

- Recueillir les preuves de l’apprentissage de l'élève au moyen de toute une gamme de méthodes, et non seulement de tests et autres activités crayon-papier;
- Préparer une explication pour la tenue ponctuelle d’une évaluation particulière d’un apprentissage;

- Donner à l'élève de la rétroaction descriptive et adaptée à ses besoins;
- Donner à l'élève l'occasion de montrer l'étendue et la profondeur de son apprentissage;
- Établir des cibles claires pour la réussite de l'élève à l'aide des résultats d'apprentissage et des critères d'évaluation.
- Mettre l'élève au courant des critères d'évaluation pour qu'il sache ce qu'on attend de lui;

L'évaluation

L'évaluation est le processus d'analyse, d'examen et de synthèse de données d'évaluation pour arriver à des jugements ou à des décisions fondées sur les informations recueillies. Une telle évaluation est menée à la lumière des résultats d'apprentissage visés, qui doivent être clairement compris par l'apprenant avant tout enseignement et toute évaluation. L'élève doit comprendre la base sur laquelle il sera évalué et ce que l'enseignant attend de lui.

L'évaluation permet à l'enseignant d'interpréter l'information d'évaluation, de se prononcer sur les progrès de l'élève et de prendre des décisions sur les programmes d'apprentissage de l'élève.

Section 2 : Élaboration du programme

Fondement

La compétence technologique est l'un des Résultats apprentissages transdiciplinaires à la base de la programmation scolaire de Terre-Neuve-et-Labrador. L'*International Society for Technology in Education* (ISTE) décrit sept normes pour l'élève, y compris les quatre suivantes : apprenant habilité, constructeur de connaissances, concepteur novateur et communicateur créatif. De plus, dans son profil des compétences relatives à l'employabilité, le *Conference Board* du Canada cite la capacité de communiquer, de gérer l'information, d'utiliser les chiffres er réfléchir et résoudre des problèmes comme compétences essentielles en matière d'employabilité. La technologie est de plus en plus omniprésente dans la vie quotidienne de l'élève. La gestion de l'information au moyen de la technologie est maintenant une forme de communication essentielle.

Cadre des résultats d'apprentissage

L'éducation en technologie permet à l'élève de participer directement à la construction de solutions technologiques aux problèmes quotidiens du monde réel. Elle fait appel à une grande variété d'activités pratiques. L'élève est exposé de façon systémique et systématique à un large éventail de questions, de systèmes et de situations problématiques de nature technologique. Il utilise une grande diversité de ressources technologiques et de processus pour concevoir, fabriquer et tester des solutions à des problèmes familiers et non familiers. Les résultats, les expériences d'apprentissage et l'évaluation du rendement de l'élève reflètent son engagement et sont axés sur cet engagement. L'éducation en technologie présente une fonction naturellement intégrative qui aide l'élève à cerner les relations contextuelles entre l'activité et les principes technologiques, et autres concepts, principes, lois et théories scientifiques, mathématiques sous-jacents.

L'informatique 8e année

L'informatique est une science qui traite automatiquement l'information grâce à des programmes établis sur des ordinateurs. Bien que la discipline traite de certains concepts matériels, l'informatique couvre principalement la programmation et le développement de solutions logicielles pour une vaste liste d'applications, notamment l'intelligence artificielle, les réseaux et la sécurité. Dans ce module, les élèves découvriront des concepts fondamentaux de la programmation informatique. Ils auront l'occasion d'explorer le monde de l'informatique et les possibilités émergentes dans le secteur de la technologie. Les élèves planifieront, concevront et créeront des programmes à base de blocs pour des tâches précises. Ils utiliseront ces compétences en programmation pour contrôler des appareils physiques, tels que les diodes électroluminescentes (DEL) et les moteurs. Le module se termine avec un défi d'innovation où les élèves élaboreront des solutions à des problèmes authentiques à l'aide des compétences acquises tout au long du module.

Résultats d'apprentissage par cycle

Les résultats d'apprentissage par cycle, basés sur les résultats d'apprentissage généraux, indiquent ce que l'élève est censé savoir et être en mesure de faire à la fin du cycle primaire, élémentaire, intermédiaire et secondaire pour atteindre les résultats transdisciplinaires à la fin de leurs études secondaires. Des résultats d'apprentissage par cycle sont définis pour chacune des dimensions. Ces résultats d'apprentissage par cycle servent de base à l'élaboration de programmes d'études et de cours précis en éducation en technologie.

Résultats d'apprentissage spécifiques

Les résultats d'apprentissage spécifiques sont des énoncés précisant ce que les élèves doivent savoir, apprécier et pouvoir accomplir à la fin de leurs études dans un domaine de la programmation scolaire. Ceux-ci se trouvent dans les programmes d'études de chaque programme d'études ou cours.

Résultats d'apprentissage généraux (RAG)	Résultats d'apprentissage par cycle (RAC) D'ici à la fin de la 9e année, l'élève doit pouvoir :
RAG 1 : La résolution de problèmes technologiques L'élève devra concevoir, élaborer, évaluer et articuler des solutions technologiques.	[1.301] articuler les problèmes qui peuvent être résolus par des moyens technologiques • examiner des situations problématiques • élaborer de simples énoncés de conception faisant état de l'énoncé de problème et des conditions influant sur la solution [1.302] mener des études de conception pour trouver une solution technologique à un problème • étudier les solutions connexes • documenter une gamme d'options pour résoudre ce problème • déterminer et justifier la meilleure option • élaborer des plans d'action détaillés, y compris des dessins techniques et des séquences d'actions [1.303] mettre au point (créer des prototypes, fabriquer, produire) des solutions technologiques aux problèmes • cerner les outils et ressources appropriés • employer des pratiques sécuritaires et conserver les ressources • élaborer la solution, en revoyant la conception au besoin, de sorte que l'énoncé de conception est respecté • consigner l'ensemble des activités et des décisions [1.304] évaluer de façon critique les solutions technologiques et rendre compte de ses constatations • utiliser des critères établis et leurs propres critères en vue d'évaluer l'efficacité de leurs solutions technologiques et celles d'autres élèves; • évaluer les composantes de la solution et incorporer les changements requis au cours de l'activité de conception; • documenter et faire rapport de ses modifications, de la justification de la modification et présenter ses conclusions

Résultats d'apprentissage généraux (RAG)	Résultats d'apprentissage par cycle (RAC) D'ici à la fin de la 9e année, l'élève doit pouvoir :
RAG 1 : La résolution de problèmes technologiques L'élève devra concevoir, élaborer, évaluer et articuler des solutions technologiques.	[1.305] communiquer des idées et des informations sur des solutions technologiques par des moyens techniques appropriés • créer des vues orthogonales et isométriques plus sophistiquées; • créer des représentations substitutives comme des animations sur ordinateur et des modèles physiques.
RAG 2 : Les systèmes technologiques L'élève devra exploiter et gérer des systèmes technologiques.	[2.301] utiliser, surveiller et ajuster une gamme représentative de systèmes technologiques. [2.302] gérer une gamme représentative de systèmes technologiques [2.303] employer des systèmes de commande et de logique pour détecter, changer et réguler des événements et des processus; [2.304] classifier les systèmes technologiques, au moyen d'un schéma ou plus, et déterminer leurs composantes et paramètres opérationnels (le schéma comprend la composition générale, les principes et objectifs sous jacents et les sous- systèmes) [2.305] diagnostiquer et réparer les les défectuosités des systèmes
RAG 3 : L'histoire et l'évolution de la technologie L'élève devra faire preuve d'une compréhension de l'histoire et de l'évolution de la technologie, ainsi que de ses implications sociales et culturelles.	[3.301] examiner l'évolution historique des technologies et prédire les futurs développements; [3.302] étudier les façons dont les activités scientifiques sont tributaires de la technologie et dont les inventions technologiques sont tributaires de la science; [3.303] examiner la capacité et la littératie technologiques dans la société moderne et leurs effets sur la citoyennenté et l'éducation; [3.304] évaluer les effets des changements rapides dans les systèmes technologiques sur les gens dans les écoles et les collectivités; [3.305] rendre compte des effets de la diversité culturelle sur les solutions technologiques; • examiner les effets de la culture sur les produits traditionnels, et vice versa; • explorer les façons dont les produits sont conçus • différemment pour différents marchés; • appliquer une compréhension des préférences culturelles au moment de l'élaboration de solutions technologiques.
RAG 4 : La technologie et les carrières L'élève devra faire preuve d'une compréhension des carrières actuelles et en évolution et de l'influence de la technologie sur la nature du travail.	[4.301] examiner les technologies utilisées dans des carrières et lieux de travail spécifiques, y compris les structures organisationnelles des environnements de travail et les effets des nouvelles technologies [4.302] examiner les rôles que jouent la conception et l'inventivité dans la croissance commerciale et le développement économique [4.403] élaborer des stratégies servant à évaluer la capacité et la littératie technologiques et à assurer une croissance personnelle au moyen de critères externes

Résultats d'apprentissage généraux (RAG)	Résultats d'apprentissage par cycle (RAC) D'ici à la fin de la 9e année, l'élève doit pouvoir :
RAG 5 : La responsabilité en technologie L'élève devra faire preuve d'une compréhension des conséquences de ses choix en technologies.	[5.301] démontrer une compréhension de la nature et de l'objet des règles et principes juridiques et éthiques; [5.302] se donner des règles de conduite personnelles qui assurent l'application de pratiques saines et sécuritaires; [5.303] élaborer et démontrer des stratégies de gestion du risque pour un éventail d'activités technologiques

Survol du cours

Le module sur l'informatique 8e année explore des concepts fondamentaux de la programmation informatique. Les élèves auront l'occasion d'explorer le monde de l'informatique et les possibilités émergentes dans le secteur de la technologie. Ils planifieront, concevront et créeront des programmes à base de blocs pour des tâches précises. Ils utiliseront ces compétences en programmation pour contrôler des appareils physiques, tels que les diodes électroluminescentes (DEL) et les moteurs. Le module se termine avec un défi d'innovation où les élèves élaboreront des solutions à des problèmes authentiques à l'aide des compétences acquises tout au long du module.

Unité 1 : Grandes idées

Unité 2 : Habiletés fondamentales

Unité 3 : Défi d'innovation

Échéancier suggéré

Le module sur l'informatique 8e année se déroule sur une durée de 26 heures et est destiné à être offert en un semestre. Il est toutefois reconnu que son intégration dans l'année scolaire dépendra en grande partie de l'horaire de l'école. Il n'y a pas de prérequis pour ce cours et il est conçu pour les élèves qui commencent à explorer le domaine de l'informatique et de la programmation.

L'Unité 1 est l'unité des Grandes idées pour le module. Elle contient trois sous-thèmes. Il est recommandé de ne pas consacrer plus de cinq heures d'enseignement pour cette unité. Voici la répartition suggérée des heures d'enseignement :

Sous-thèmes	Nombre d'heures
Carrières	2
Responsabilité en technologie	2
Histoire et contexte	1

L'Unité 2 est l’unité des habiletés fondamentales qui introduit les élèves aux fondamentaux du codage à base de blocs. Les élèves exploreront les structures de base de la programmation informatique et créeront ensuite des programmes pour contrôler des dispositifs physiques.

Sous-thèmes	Nombre d’heures
Planification et dépannage	3
Codage à base de blocs	2

L'Unité 3 représente l'activité culminante du module. Les élèves utiliseront leurs nouvelles connaissances de l’Unité 1 et leurs nouvelles habiletés de l’Unité 2 pour relever le Défi d'innovation de l'Unité 3.

Sous-thèmes	Nombre d’heures
S’organiser	2
Démarrer	6
Développer la solution	8

Présentation du programme en quatre colonnes

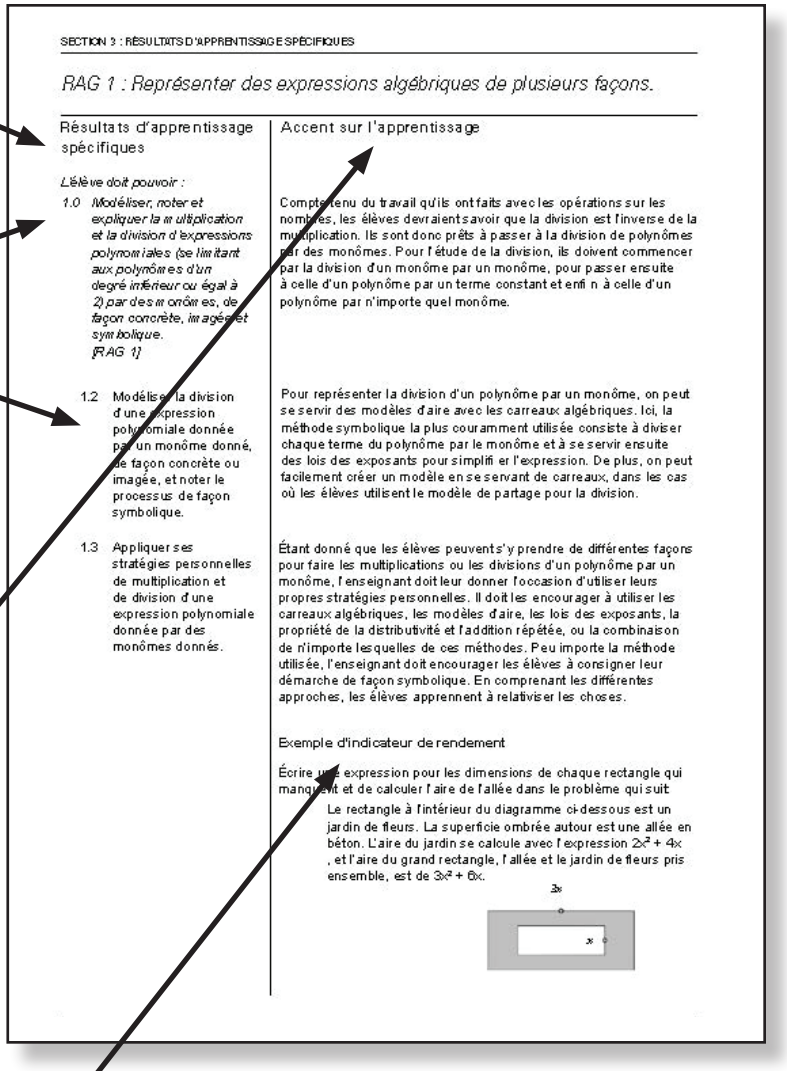
Résultats d'apprentissage spécifiques

La première colonne contient des résultats d'apprentissage spécifiques (RAS) et, s'il y a lieu, un ensemble de points à l'étude correspondants. Ces points précisent les idées clés.

Les résultats d'apprentissage sont énumérés par ordre croissant.

L'ensemble de points à l'étude correspondant au RAS est énuméré et mis en retrait par rapport au RAS.

Tous les résultats d'apprentissage sont liés aux résultats d'apprentissage généraux (RAG).



SECTION 2 : RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE SPÉCIFIQUES

RAG 1 : Représenter des expressions algébriques de plusieurs façons.

Résultats d'apprentissage spécifiques	Accent sur l'apprentissage
L'élève doit pouvoir :	
1.0 Modéliser, noter et expliquer la multiplication et la division d'expressions polynomiales (se limitant aux polynômes d'un degré inférieur ou égal à 2) par des monômes, de façon concrète, imagée et symbolique. [RAG 1]	Compte tenu du travail qu'ils ont faits avec les opérations sur les nombres, les élèves devraient savoir que la division est l'inverse de la multiplication. Ils sont donc prêts à passer à la division de polynômes par des monômes. Pour l'étude de la division, ils doivent commencer par la division d'un monôme par un monôme, pour passer ensuite à celle d'un polynôme par un terme constant et enfin à celle d'un polynôme par n'importe quel monôme.
1.2 Modéliser la division d'une expression polynomiale donnée par un monôme donné, de façon concrète ou imagée, et noter le processus de façon symbolique.	Pour représenter la division d'un polynôme par un monôme, on peut se servir des modèles d'aire avec les carreaux algébriques. Ici, la méthode symbolique la plus couramment utilisée consiste à diviser chaque terme du polynôme par le monôme et à se servir ensuite des lois des exposants pour simplifier l'expression. De plus, on peut facilement créer un modèle en se servant de carreaux, dans les cas où les élèves utilisent le modèle de partage pour la division.
1.3 Appliquer ses stratégies personnelles de multiplication et de division d'une expression polynomiale donnée par des monômes donnés.	Étant donné que les élèves peuvent s'y prendre de différentes façons pour faire les multiplications ou les divisions d'un polynôme par un monôme, l'enseignant doit leur donner l'occasion d'utiliser leurs propres stratégies personnelles. Il doit les encourager à utiliser les carreaux algébriques, les modèles d'aire, les lois des exposants, la propriété de la distributivité et l'addition répétée, ou la combinaison de n'importe lesquelles de ces méthodes. Peu importe la méthode utilisée, l'enseignant doit encourager les élèves à consigner leur démarche de façon symbolique. En comprenant les différentes approches, les élèves apprennent à relativiser les choses.

Exemple d'indicateur de rendement

Écrire une expression pour les dimensions de chaque rectangle qui manquent et de calculer l'aire de l'allée dans le problème qui suit

Le rectangle à l'intérieur du diagramme ci-dessous est un jardin de fleurs. La superficie ombrée autour est une allée en béton. L'aire du jardin se calcule avec l'expression $2x^2 + 4x$, et l'aire du grand rectangle, l'allée et le jardin de fleurs pris ensemble, est de $3x^2 + 6x$.

Accent sur l'apprentissage

La deuxième colonne aide les enseignants à planifier leur travail pédagogique. Elle fournit le contexte et élabore les idées présentées dans la première colonne et peut inclure:

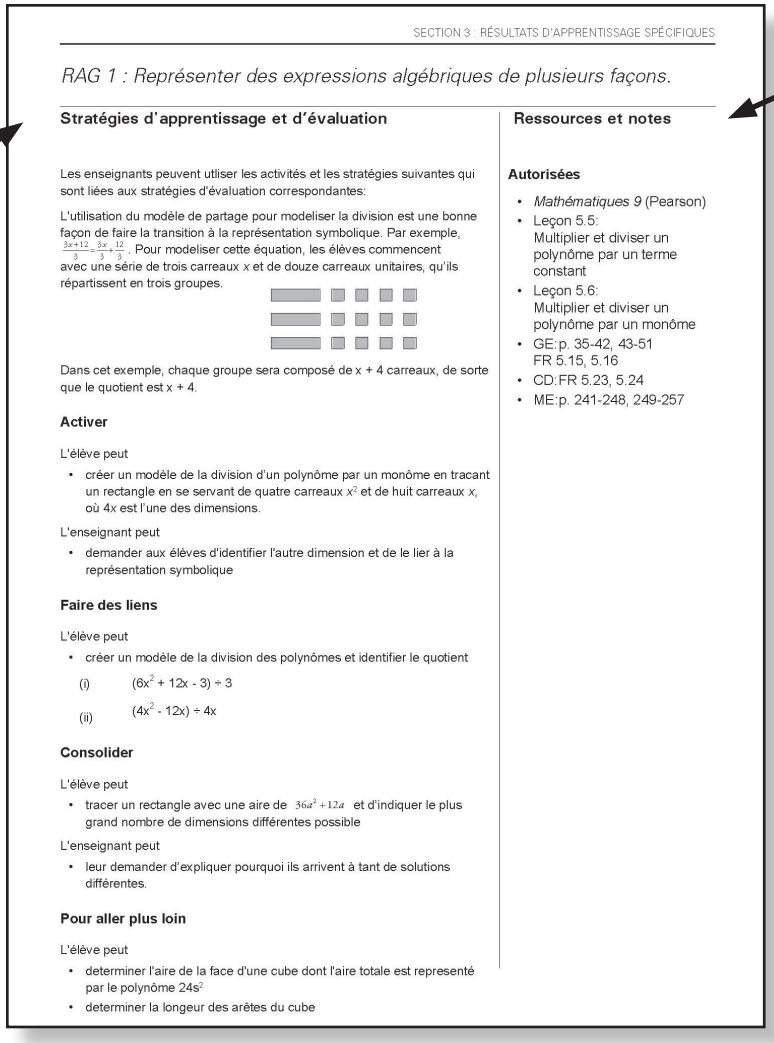
- les références aux connaissances antérieures
- la clarté de la portée des idées
- la profondeur du traitement du contenu
- le traitement des idées préconçues
- des mises en garde
- les connaissances nécessaires pour bâtir le savoir des élèves et soutenir leur apprentissage

Exemple(s) d'indicateur(s) de rendement

Cet élément propose une activité récapitulative d'un ordre supérieur, dont la réponse fournie par l'élève permettra à l'enseignant d'évaluer la mesure dans laquelle l'élève a obtenu le résultat d'apprentissage.

Les indicateurs de rendement sont généralement présentés sous forme d'une tâche qui peut comprendre une introduction en guise de contexte. Cette tâche serait proposée à la fin de la période d'enseignement qui traite du résultat d'apprentissage.

Les indicateurs de rendement seraient présentés quand l'élève aura atteint un niveau de compétence. Les stratégies d'apprentissage et d'évaluation sont présentées dans la troisième colonne.



SECTION 3 : RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE SPÉCIFIQUES

RAG 1 : Représenter des expressions algébriques de plusieurs façons.

Stratégies d'apprentissage et d'évaluation

Les enseignants peuvent utliser les activités et les stratégies suivantes qui sont liées aux stratégies d'évaluation correspondantes:

L'utilisation du modèle de partage pour modeliser la division est une bonne façon de faire la transition à la représentation symbolique. Par exemple, $\frac{3x+12}{3} = \frac{3x}{3} + \frac{12}{3}$. Pour modeliser cette équation, les élèves commencent avec une série de trois carreaux x et de douze carreaux unitaires, qu'ils répartissent en trois groupes.

Dans cet exemple, chaque groupe sera composé de x + 4 carreaux, de sorte que le quotient est x + 4.

Activer

L'élève peut

- créer un modèle de la division d'un polynôme par un monôme en tracant un rectangle en se servant de quatre carreaux x^2 et de huit carreaux x, où $4x$ est l'une des dimensions.

L'enseignant peut

- demander aux élèves d'identifier l'autre dimension et de le lier à la représentation symbolique

Faire des liens

L'élève peut

- créer un modèle de la division des polynômes et identifier le quotient

(i) $(6x^2 + 12x - 3) \div 3$

(ii) $(4x^2 - 12x) \div 4x$

Consolider

L'élève peut

- tracer un rectangle avec une aire de $36a^2 + 12a$ et d'indiquer le plus grand nombre de dimensions différentes possible

L'enseignant peut

- leur demander d'expliquer pourquoi ils arrivent à tant de solutions différentes.

Pour aller plus loin

L'élève peut

- determiner l'aire de la face d'une cube dont l'aire totale est representé par le polynôme $24s^2$
- determiner la longeur des arêtes du cube

Ressources et notes

Autorisées

- *Mathématiques 9* (Pearson)
- Leçon 5.5: Multiplier et diviser un polynôme par un terme constant
- Leçon 5.6: Multiplier et diviser un polynôme par un monôme
- GE: p. 35-42, 43-51 FR 5.15, 5.16
- CD: FR 5.23, 5.24
- ME: p. 241-248, 249-257

Ressources et notes

La quatrième colonne renvoie à des renseignements supplémentaires et autres ressources dont l'enseignant pourra se servir.

Ces informations fournissent des détails sur les ressources suggérées dans la deuxième et la troisième colonne.

Stratégies d'apprentissage et d'évaluation

Cette colonne contient des exemples de tâches, d'activités et de stratégies spécifiques qui permettent aux élèves d'atteindre le but visé par les RAS et de démontrer leur compréhension au moyen des indicateurs de rendement. Les activités pédagogiques peuvent servir de piste d'évaluation. Il est possible que certaines techniques et instruments d'évaluation soient recommandés.

Les suggestions pour l'enseignement et l'évaluation sont classées par ordre séquentiel :

- Activer - suggestions à utiliser pour rappeler les connaissances antérieures et établir le contexte d'enseignement;
- Faire des liens - faire des liens entre l'information et expériences nouvelles et les connaissances antérieures dans la matière ou dans d'autres matières
- Consolider - synthétiser et acquérir de nouvelles connaissances
- Pour aller plus loin - des suggestions qui vont au-delà du résultat d'apprentissage

Ces suggestions conviennent à l'enseignement différencié et à l'évaluation.

Présentation du survol du volet

Au début de chaque volet se trouve un diagramme qui identifie les résultats d'apprentissage généraux (RAG), les résultats d'apprentissage par cycle (RAC) et les résultats d'apprentissage spécifiques (RAS) qui précise l'intention de chaque volet.

RAG 3 L'élève devrait être capable de démontrer sa compréhension d'une gamme de textes oraux pour satisfaire ses besoins selon la situation de communication.

Résultats d'apprentissage par cycle
- reconstituer le contenu et l'organisation d'un texte
- réagir d'une façon personnelle à une grande variété de textes et évaluer sa réaction
- réagir à une grande variété de textes en évaluant des éléments variés

Résultats d'apprentissage spécifiques
6.0 dégager les idées principales et secondaires, quand elles sont explicites et implicites, d'une variété de textes oraux;
7.0 identifier et discuter de l'intention du locuteur, de son point de vue, du contexte et du public visé dans une variété de textes oraux;
8.0 identifier et distinguer entre les faits, les opinions, les hypothèses et les sentiments d'une variété de textes oraux;
9.0 réagir au contenu du texte, y compris au point de vue du locuteur, aux événements et aux personnages, en faisant référence à ses expériences personnelles, en faisant des inférences et en tirant des conclusions;

RAG 4 L'élève devrait être capable de s'exprimer pour satisfaire ses besoins selon la situation de communication.

Résultats d'apprentissage par cycle
- poser des questions probantes pour acquérir, pour qualifier, pour interpréter, pour analyser et pour évaluer des idées et des informations
- articuler des positions relatives à ses idées, ses sentiments et ses opinions, tout en démontrant une compréhension d'une gamme de points de vue différents
- nuancer et d'approfondir des informations et des situations
- appliquer de façon autonome des conventions de la langue afin de communiquer dans une grande variété de situations traitant d'une gamme de sujets

Résultats d'apprentissage spécifiques
10.0 demander et donner des informations ou renseignements;
11.0 poser des questions pour diverses raisons selon le contexte;
12.0 répondre à des questions pour diverses raisons selon le contexte;
13.0 se préparer à répondre aux questions après une présentation;
14.0 tenir compte des réactions du public et s'ajuster au besoin;
15.0 expliquer l'ordre d'une série d'événements;
16.0 expliquer les résultats ou les conséquences d'après une situation réelle ou imaginée;
17.0 produire des messages oraux pour convaincre quelqu'un de faire quelque chose;
18.0 produire des messages oraux pour expliquer quelque chose;
19.0 produire des messages oraux pour offrir une opinion sur une variété de sujets;

RAG 5 L'élève devrait être capable de planifier et de gérer son écoute et son expression orale en appliquant des stratégies selon ses besoins et selon la situation de communication. — **RAG**

Résultats d'apprentissage par cycle
- faire appel à son vécu et à ses connaissances et d'analyser son utilization des stratégies pour orienter son écoute et son expression orale
- organiser de l'information et des idées, de façon autonome, en utilisant des stratégies
- justifier le choix de ses propres stratégies
- analyser des ressources imprimées et non imprimées, y inclus la technologie, pour aider son écoute et son expression orale

— **RAC**

Résultats d'apprentissage spécifiques
20.0 utiliser différents moyens pour clarifier ses idées et soutenir sa compréhension;
21.0 adapter la projection de voix, la vitesse, l'intonation, et les gestes selon la situation de communication et évaluer la convenance de ces adaptations (Employer les éléments prosodiques et les comportements appropriés dans diverses situations de communication);
22.0 employer le niveau de langue appropriée à la situation de communication (informelle, formelle);
23.0 employer les conventions de la langue orale et les temps de verbes usuels pour s'exprimer clairement dans diverses situations de communication;
24.0 utiliser une variété de stratégies pour orienter son écoute et pour approfondir sa compréhension;
25.0 utiliser une variété de stratégies langagières pour obtenir une expression orale plus efficace.

— **RAS**

Le tableau suivant représente un continuum des RAS qui donne le contexte pour l'enseignement et l'évaluation pour le niveau scolaire en cours et la matière traitée. Le niveau scolaire est mis en relief.

Niveau précédent — **Niveau courant** — **Prochain niveau**

RAG

RAG 1 : Les élèves devraient examiner l'incidence historique de la religion sur les croyances, les cultures et les traditions.

RAS

4e année	5e année	6e année
1.0 explorer les origines du christianisme, de l'islam et du judaïsme	1.0 explorer les origines du bouddhisme, du christianisme, de l'hindouisme et du sikhisme	1.0 explorer les origines du baha'isme, du christianisme et de l'islam
2.0 expliquer la signification des cérémonies religieuses	2.0 expliquer la signification des signes et symboles sacrés.	2.0 examiner les récits sur la création et l'au-delà dans le christianisme, l'islam et la spiritualité des autochtones
3.0 explorer comment certains enseignements et lois du christianisme, de l'islam et du judaïsme influencent le développement de la moralité et des valeurs	3.0 examiner comment les enseignements et les lois des religions influencent le développement de la moralité et des valeurs	3.0 comparer les enseignements et les lois du christianisme et de l'islam
	4.0 examiner comment les croyances religieuses sont souvent exprimées dans l'architecture des lieux de culte	4.0 examiner comment les croyances religieuses sont souvent exprimées par le biais de l'art, de la musique, du théâtre et de la danse

Section 3 :
Résultats d’apprentissage spécifiques

Unité 1 : Grandes idées

Objectif

L'unité Grandes idées permet aux élèves d'explorer les sujets d'introduction du cours fondés sur les connaissances. Les élèves exploreront d'abord le secteur de la technologie et de l'innovation à Terre-Neuve-et-Labrador et au Canada atlantique et discuteront de certaines des possibilités de carrière dans ce secteur de l'économie. Les élèves exploreront ensuite les thèmes associés à l'utilisation responsable des dispositifs technologiques et à la définition d'un citoyen numérique responsable. Dans le dernier sous-thème de l'unité Grandes idées, les élèves exploreront le fonctionnement interne d'un système informatique et discuteront des origines des langages de programmation.

Cadre des résultats d'apprentissage

RAG 2 : Les systèmes technologiques : L'élève doit pouvoir exploiter et gérer des systèmes technologiques.

5.0 reconnaître les éléments du modèle des systèmes universels

RAG 3 : L'histoire et l'évolution de la technologie : L'élève doit faire preuve d'une compréhension de l'histoire et de l'évolution de la technologie ainsi que de ses répercussions sociales et culturelles.

6.0 retracer l'évolution du matériel informatique
7.0 documenter l'évolution des outils de programmation informatique

RAG 4 : La technologie et les carrières : L'élève doit faire preuve d'une compréhension des carrières actuelles et en évolution et de l'influence de la technologie sur la nature du travail.

1.0 cerner les possibilités dans le secteur de la technologie au Canada atlantique
2.0 examiner l'innovation et l'entrepreneuriat dans le secteur des technologies de l'information dans les régions du Canada atlantique

RAG 5 : La responsabilité en technologie : L'élève doit faire preuve d'une compréhension des conséquences de ses choix technologiques.

3.0 utiliser la technologie de façon sécuritaire
4.0 appliquer des pratiques légales et éthiques à son utilisation de la technologie

Continuum des résultats d'apprentissage spécifiques

Unité 1 Grandes idées

Module sur l'informatique 8e année	Computer Science 1204 (en anglais seulement)
• reconnaître les éléments du modèle universel des systèmes • retracer l'évolution du matériel informatique • cerner les possibilités dans le secteur de la technologie au Canada atlantique • examiner l'innovation et l'entrepreneuriat dans le secteur des technologies de l'information dans les régions du Canada atlantique	• décrire un système informatique en termes d'entrée, de processus, de sortie et de rétroaction • évaluer les capacités du matériel informatique • cerner les jalons de l'évolution de l'informatique • cerner les options de carrière et les tendances associées au domaine de l'informatique

Échéancier suggéré

La durée suggérée pour l'unité Grandes idées est de cinq heures d'enseignement. Les approches de la réalisation des résultats d'apprentissage peuvent varier en fonction de l'expérience de l'enseignant et de sa connaissance des sujets. Les enseignants peuvent vouloir combiner les résultats ou les traiter dans un ordre différent de celui présenté ici. Il est important que les enseignants déterminent les acquis des élèves dans le domaine de l'informatique avant de commencer cette unité.

Carrières

Résultats d'apprentissage spécifiques

L'élève doit pouvoir :

1.0 cerner les possibilités dans le secteur de la technologie au Canada atlantique [RAG 4]

Accent sur l'apprentissage

On trouve de plus en plus de possibilités qui se présentent dans les industries du secteur technologique dans toutes les provinces atlantiques. L'élève devrait donc être au courant des tendances professionnelles qui émergent actuellement dans leur région, ainsi que des exigences qu'il doit satisfaire pour pouvoir établir une carrière dans ce secteur du marché du travail.

L'enseignant peut utiliser les ressources actuelles sur le marché du travail pour dresser une liste des carrières en technologie existantes dans sa région et en discuter avec les élèves. Il peut également communiquer avec des représentants de l'industrie pour offrir aux élèves différentes expériences d'apprentissage authentiques, comme des conférenciers invités et des sorties éducatives.

Bien que la section sur les carrières soit un élément important de cette unité, l'enseignant doit s'assurer de tenir compte du temps total qu'il peut accorder à Unité 1. Consulter le plan de l'unité qui se trouve dans l'introduction de cette unité pour voir l'échéancier suggéré.

Exemple d'indicateur de rendement

Donne un exemple d'une opportunité d'emploi dans le secteur des technologies dans ta région. Utilise les informations sur le marché du travail pour indiquer pourquoi tu penses qu'il s'agit d'une bonne possibilité.

Carrières

Stratégies d'apprentissage et d'évaluation

Activer

L'enseignant peut

- diriger une discussion sur les changements que vit actuellement le secteur de la technologie et qui auront une incidence sur les futures possibilités d'emploi;
- inviter un conférencier d'une entreprise du secteur de la technologie;
- s'associer à un entrepreneur d'une jeune entreprise (start-up) technologique pour qu'il serve de mentor à la classe tout au long du cours et surtout pendant la période du défi d'innovation.

Faire des liens

L'élève peut

- interviewer un membre de sa famille ou de sa collectivité pour en savoir plus sur l'influence de son emploi sur le secteur de la technologie, soit directement ou indirectement;
- faire un inventaire des intérêts pour ensuite explorer les différentes carrières axées sur la technologie.

Consolider

L'élève peut

- utiliser le format multimédia qui lui convient le mieux pour créer le profil d'une profession associée à la technologie. Il peut s'agir de vidéo, d'audio ou de conception graphique.

Pour aller plus loin

L'élève peut

- enregistrer la vidéo d'une entrevue avec un employé d'une entreprise du Canada atlantique œuvrant dans le secteur des technologies.

Ressources et notes

Supplémentaires

Informatique 8e année
Ressource pour les enseignants

https://www.k12pl.nl.ca/curr/fr/mat/int/education-en-technologie/informatique-8.html

Suggérées

Site d'apprentissage professionel Terre Neuve et Labrador, www.k12pl.nl.ca, Informatique 8e année, Liens

https://www.k12pl.nl.ca/curr/fr/mat/int/education-en-technologie/informatique-8/liens/unite-1-grandes-idees.html

Carrières

Résultats d'apprentissage spécifiques

L'élève doit pouvoir :

2.0 examiner l'innovation et l'entrepreneuriat dans le secteur des technologies de l'information dans les régions du Canada atlantique [RAG 4]

Accent sur l'apprentissage

On voit actuellement une augmentation du nombre d'entreprises du secteur technologique à Terre-Neuve-et-Labrador et bon nombre d'entre elles sont reconnues à l'échelle mondiale.

Utiliser l'innovation pour résoudre certains problèmes modernes est un élément essentiel de ce domaine en pleine croissance qu'est le secteur de la technologie. L'élève devrait donc être conscient de certaines des entreprises novatrices et des solutions qui sont développées dans la province.

L'enseignant peut explorer différentes possibilités de partenariat avec l'industrie, y compris avoir des conférenciers invités et des démonstrations en situation réelle. La participation de l'industrie aurait pour effet de sensibiliser davantage les élèves à ce qui se passe dans leur province.

Exemple d'indicateur de rendement

En groupes de deux, sélectionne une entreprise de la province qui a développé un produit innovant. Fais des recherches sur ce produit et sur son utilisation. Analyse le problème que cette innovation résout dans la société.

Carrières

Stratégies d'apprentissage et d'évaluation

Activer

L'enseignant peut

- montrer aux élèves des exemples d'inventions ou d'innovations actuelles, créées par des entreprises technologiques du Canada atlantique.

Faire des liens

L'élève peut

- établir une chronologie des innovations des derniers 20 ans. Chaque élève est encouragé d'ajouter des éléments différents à la chronologie qui sera affichée en classe.

Consolider

L'élève peut

- faire des recherches sur une entreprise innovante de Terre-Neuve-et-Labrador et utiliser le format multimédia qui lui convient le mieux pour présenter ses conclusions.

Pour aller plus loin

L'élève peut

- identifier un problème qu'ils aimeraient voir résolu. Discuter ou concevoir une solution innovante pour ce problème.

Ressources et notes

Supplémentaires

Informatique 8e année
Ressource pour les enseignants

https://www.k12pl.nl.ca/curr/fr/mat/int/education-en-technologie/informatique-8.html

Suggérées

Site d'apprentissage professionel Terre Neuve et Labrador, www.k12pl.nl.ca, Informatique 8e année, Liens

https://www.k12pl.nl.ca/curr/fr/mat/int/education-en-technologie/informatique-8/liens/unite-1-grandes-idees.html

Responsabilité technologique

Résultats d'apprentissage spécifiques

L'élève doit pouvoir :

3.0 utiliser la technologie de façon sécuritaire [RAG 5]

Accent sur l'apprentissage

À mesure que la société devient de plus en plus dépendante de la technologie dans la vie quotidienne, l'élève doit être plus conscient de ce qu'il doit faire pour utiliser la technologie en toute sécurité.

L'enseignant devrait aborder :

- les facteurs ergonomiques comme la bonne conception du poste de travail et les blessures dues à des gestes répétitifs
- la sécurité de l'information, y compris le partage des renseignements personnels, l'utilisation des cartes de crédit et la protection par mot de passe;
- les effets physiologiques d'un temps d'écran prolongé, incluant une importante baisse dans la production de mélatonine, l'obésité et l'hypertension;
- les effets psychologiques d'un temps d'écran prolongé et les facteurs de risque qui y sont associés comme la dépression, la dépendance, l'anxiété sociale et l'irritabilité;.

L'enseignant doit relier ce sujet aux principes de la prise de décision sûre de l'apprentissage socio-émotionnel (ASÉ). L'élève doit être encouragé à appliquer les normes éthiques, les préoccupations de sécurité et les normes sociales à la prise de décision.

Exemple d'indicateur de rendement

Choisis un élément de l'utilisation sécuritaire de la technologie et analyse ses effets sur ta vie de tous les jours. Documente ton analyse et inscris tes résultats dans ton portfolio de cours. Il peut s'agir d'enregistrer le temps passé devant l'écran et d'analyser ton poste de travail.

.

Responsabilité technologique

Stratégies d'apprentissage et d'évaluation

Activer

L'enseignant peut

- animer une discussion en classe sur la sécurité des renseignements personnels, les effets du temps passé devant un écran et l'ergonomie.

Faire des liens

L'élève peut

- trouver et analyser un article d'actualité sur l'utilisation sécuritaire de la technologie.

Consolider

L'élève peut

- rédiger une entrée de journal dans lequel il présente son point de vue sur la sécurité des technologies et de l'effet qu'elle a sur sa vie.

Pour aller plus loin

L'élève peut

- effectuer une évaluation ergonomique de son poste de travail.

Ressources et notes

Supplémentaires

Informatique 8e année
Ressource pour les enseignants

https://www.k12pl.nl.ca/curr/fr/mat/int/education-en-technologie/informatique-8.html

Suggérées

Site d'apprentissage professionel Terre Neuve et Labrador, www.k12pl.nl.ca, Informatique 8e année, Liens

https://www.k12pl.nl.ca/curr/fr/mat/int/education-en-technologie/informatique-8/liens/unite-1-grandes-idees.html

Responsabilité technologique

Résultats d'apprentissage spécifiques

L'élève doit pouvoir :

4.0 appliquer des pratiques légales et éthiques à son utilisation de la technologie [RAG 5]

Accent sur l'apprentissage

L'élève doit être conscient des questions juridiques et éthiques lorsqu'il utilise la technologie. Ceci est particulièrement vrai en cette époque où la technologie elle-même permet d'adopter très facilement des comportements contraires à l'éthique.

L'élève doit être conscient des différents comportements contraires à l'éthique comme :

- le plagiat lorsqu'il prend le travail effectué par une autre personne et l'utilise comme s'il s'agissait du sien;
- les violations du droit d'auteur qui est une loi qui donne au propriétaire d'une œuvre (p. ex., livre, film, image, chanson, site Web ou code) le droit de dire aux autres comment ils peuvent l'utiliser. Les lois sur le droit d'auteur permettent aux auteurs de faire plus facilement de l'argent en vendant leurs œuvres;
- le développement d'un code malveillant conçu expressément pour causer des effets indésirables comme s'attaquer à la sécurité d'un système ou l'endommager. Cela inclut notamment des virus, des vers, des logiciels espions et des logiciels de publicité.

L'enseignant doit prendre le temps d'activer les connaissances antérieures des élèves à partir d'activités de citoyenneté numérique.

Exemple d'indicateur de rendement

Examine en groupes une étude de cas proposée par l'enseignant et réponds ensuite aux questions suivantes :

1. Identifie et explique les problèmes juridiques et éthiques qu'a soulevés l'étude de cas que tu viens de lire.
2. Que penses-tu de ce problème ? Discutes-en en groupe.
3. Ce problème te pousse-t-il à réévaluer tes habitudes lorsque tu navigues sur Internet ?

Responsabilité technologique

Stratégies d'apprentissage et d'évaluation

Activer

L'enseignant peut

- aborder les définitions du plagiat, du droit d'auteur et du code malveillant;
- modéliser des pratiques éthiques appropriées lors de l'utilisation de la technologie.

Faire des liens

L'élève peut

- se référer et se rappeler du contenu de l'apprentissage antérieur sur la citoyenneté numérique.

Consolider

L'élève peut

- participer à une discussion en classe sur l'utilisation et la mauvaise utilisation de la technologie.

Pour aller plus loin

L'élève peut

- faire des recherches sur les résultats des procès portant sur des questions de technologie.

Ressources et notes

Supplémentaires

Informatique 8e année
Ressource pour les enseignants

https://www.k12pl.nl.ca/curr/fr/mat/int/education-en-technologie/informatique-8.html

Suggérées

Site d'apprentissage professionel Terre Neuve et Labrador, www.k12pl.nl.ca, Informatique 8e année, Liens

https://www.k12pl.nl.ca/curr/fr/mat/int/education-en-technologie/informatique-8/liens/unite-1-grandes-idees.html

Histoire et contexte

Résultats d'apprentissage spécifiques

L'élève doit pouvoir :

5.0 reconnaître les éléments du modèle des systèmes universels [RAG 2]

Accent sur l'apprentissage

L'élève découvrira qu'il est entouré par un vaste éventail de systèmes technologiques différents.

À l'aide du modèle de systèmes universels, il pourra réfléchir de façon critique aux systèmes qu'ils utilisent chaque jour.

Le modèle des systèmes universels est un cadre fondamental qui décompose chaque système en quatre phases principales, soit entrée, processus, sortie et rétroaction. Le dispositif ou système complet est donc un groupe de sous-systèmes qui fonctionnent ensemble dans l'une des quatre phases du modèle de systèmes universels pour atteindre l'objectif global. Dans le contexte de l'informatique, le modèle universel des systèmes est applicable à la conception de toutes les solutions logicielles et matérielles.

Exemple d'indicateur de rendement

Choisis un système que tu utilises à l'école ou à la maison et identifie les quatre éléments suivants du modèle universel des systèmes :

- l'entrée
- le processus
- la sortie
- la rétroaction

Histoire et contexte

Stratégies d'apprentissage et d'évaluation

Activer

L'enseignant peut

- discuter du modèle des systèmes universels et de la façon dont il est mis en application dans les systèmes technologiques que l'on utilise quotidiennement;
- discuter de la façon dont le modèle des systèmes universels s'applique à l'intelligence artificielle ou à l'apprentissage automatique;
- démontrer à quoi servent les sous-systèmes informatiques dans le contexte du modèle des systèmes universels.

Faire des liens

L'élève peut

- créer une liste des appareils qu'il utilise pendant une journée et qui fonctionnent selon le modèle des systèmes universels;
- réaliser une activité dans laquelle il déterminera le modèle des systèmes universels. Les élèves se verront présenter un scénario ou un appareil dont ils devront identifier le processus d'entrée et de sortie tel qu'il s'applique à cet appareil.

Pour aller plus loin

L'élève peut

- explorer « l'Internet des objets » et montrer comment de quelle façon il s'intègre dans sa vie quotidienne. Il peut aussi examiner les avantages et les inconvénients du modèle des systèmes universels.

Ressources et notes

Supplémentaires

Informatique 8e année
Ressource pour les enseignants

https://www.k12pl.nl.ca/curr/fr/mat/int/education-en-technologie/informatique-8.html

Suggérées

Site d'apprentissage professionel Terre Neuve et Labrador, www.k12pl.nl.ca, Informatique 8e année, Liens

https://www.k12pl.nl.ca/curr/fr/mat/int/education-en-technologie/informatique-8/liens/unite-1-grandes-idees.html

Histoire et contexte

Résultats d'apprentissage spécifiques	**Accent sur l'apprentissage**
L'élève doit pouvoir : 6.0 retracer l'évolution du matériel informatique [RAG 3]	L'élève acquerra une compréhension de base de l'évolution des systèmes informatiques. Pour qu'il puisse apprécier la technologie actuelle, il est nécessaire de comprendre les origines des appareils. Voici quelques sujets qui pourraient être abordés : • le développement du circuit intégré; • le développement du téléphone intelligent; • l'émergence de « l'Internet des objets »; • l'émergence de l'ordinateur personnel; • l'influence de la guerre et de la course à la conquête de l'espace; • l'invention du premier ordinateur numérique; • les origines du premier ordinateur. En retraçant l'évolution de la technologie de l'ordinateur, l'élève comprendra son évolution et son amélioration, des premiers ordinateurs jusqu'aux versions les plus récentes. **Exemple d'indicateur de rendement** Organise une ligne de temps dans laquelle tu mettras en évidence certaines des principales améliorations apportées aux ordinateurs.

Histoire et contexte

Stratégies d'apprentissage et d'évaluation

Activer

L'enseignant peut

- animer une discussion en classe sur l'évolution du matériel informatique.

Faire des liens

L'élève peut

- explorer l'évolution des systèmes de jeu ou des téléphones cellulaires.

Consolider

L'élève peut

- en groupes, créer un jeu de leur choix afin de mettre en évidence les grandes avancées du matériel informatique.

Pour aller plus loin

L'élève peut

- étudier certaines technologies de matériel en développement qui seront incluses dans les produits d'avenir.

Ressources et notes

Supplémentaires

Informatique 8e année
Ressource pour les enseignants

https://www.k12pl.nl.ca/curr/fr/mat/int/education-en-technologie/informatique-8.html

Suggérées

Site d'apprentissage professionel Terre Neuve et Labrador, www.k12pl.nl.ca, Informatique 8e année, Liens

https://www.k12pl.nl.ca/curr/fr/mat/int/education-en-technologie/informatique-8/liens/unite-1-grandes-idees.html

Histoire et contexte

Résultats d'apprentissage spécifiques

L'élève doit pouvoir :

7.0 documenter l'évolution des outils de programmation informatique [RAG 3]

Accent sur l'apprentissage

L'élève découvrira comment les langages de programmation ont évolué et comment les compilateurs et environnements de développement intégrés ont facilité le codage.

Parmi les sujets à mettre en évidence, mentionnons :

- les cartes perforées, qui sont l'une des plus anciennes formes d'instructions d'encodage pouvant être suivies par une machine. Ces cartes ont d'abord été utilisées pour contrôler les machines (métier à tisser Jacquard) avant d'être modifiées pour contrôler le précurseur de l'ordinateur moderne.
- le code machine est un langage de bas niveau dans lequel les instructions peuvent être exécutées directement par le processeur. Ces instructions sont présentées sous forme binaire (1 et 0). Par exemple, le code binaire pour 13 est 1101.
- le codage texte permet aux programmeurs de passer du code machine à un langage plus compréhensible. Ils doivent donc être compilés pour ce faire, ce qui veut dire qu'ils vont être traduits du langage de programmation en langage machine. Python, C++ et JavaScript sont des exemples de ces logiciels.
- l'environnement de développement intégré est un outil logiciel qui combine un éditeur de code, un compilateur et un débogueur.
- le codage à base de blocs est un langage de programmation dans lequel les instructions sont principalement représentées sous forme de blocs. Ces blocs sont ensuite glissés dans un environnement de développement où ils seront utilisés pour créer des programmes.

L'enseignant doit activer les connaissances antérieures des élèves en matière de programmation en faisant référence à des activités telles que Heure de Code ou à des opportunités de codage dans le programme d'études de Sciences 6e année.

Exemple d'indicateur de rendement

Choisis un outil de programmation informatique et fais des recherches. Présente l'outil de programmation à la classe en soulignant ce à quoi l'outil est habituellement utilisé dans l'industrie, ses forces et ses faiblesses, ainsi que ses origines.

Histoire et contexte

Stratégies d'apprentissage et d'évaluation

Activer

L'enseignant peut

- présenter des exemples d'outils de programmation et diriger une discussion en classe sur leur fonctionnement.

Faire des liens

L'élève peut

- faire le lien avec une session Heure de Code et le codage qu'il a vu dans le programme d'études de Sciences 6e année.

Consolider

L'élève peut

- utiliser l'outil multimédia qui lui convient le mieux pour faire des recherches sur l'évolution d'un outil de programmation avant de le présenter à la classe.

Pour aller plus loin

L'élève peut

- examiner les instructions qui doivent être intégrées dans le code machine pour effectuer une opération mathématique de base.

Ressources et notes

Supplémentaires

Informatique 8e année
Ressource pour les enseignants

https://www.k12pl.nl.ca/curr/fr/mat/int/education-en-technologie/informatique-8.html

Suggérées

Site d'apprentissage professionel Terre Neuve et Labrador, www.k12pl.nl.ca, Informatique 8e année, Liens

https://www.k12pl.nl.ca/curr/fr/mat/int/education-en-technologie/informatique-8/liens/unite-1-grandes-idees.html

Section 3 :
Résultats d’apprentissage spécifiques

Unité 2 : Habiletés fondamentales

Objectif

L'objectif de l'unité Habiletés fondamentales est de donner aux élèves l'occasion de développer des habiletés en matière de planification, d'écriture et de dépannage de codes par blocs. Les élèves développeront des habiletés nécessaires pour résoudre le code créé par d'autres et coder leurs propres programmes. L'objectif global de cette unité est d'aider les élèves à acquérir des habiletés en codage, puis à utiliser ces nouvelles habiletés pour commander des capteurs et des actionneurs. Les élèves utiliseront ces nouvelles habiletés comme point de départ du Défi d'innovation de l'unité 3.

Cadre des résultats d'apprentissage

RAG 1 : La résolution de problèmes technologiques : L'élève doit pouvoir concevoir, développer, évaluer et articuler des solutions technologiques.

8.0 créer des algorithmes à l'aide de pseudocodes et d'organigrammes

13.0 créer des programmes qui détectent des événements et commandent des dispositifs physiques

RAG 2 : Les systèmes technologiques : L'élève doit pouvoir exploiter et gérer les systèmes technologiques.

9.0 utiliser des techniques de résolution de problèmes pour déboguer des erreurs

10.0 créer des programmes en utilisant un langage de programmation par blocs

11.0 créer un programme en utilisant les éléments communs de la programmation informatique

12.0 distinguer les interfaces numériques et physiques

Continuum des résultats d'apprentissage spécifiques

Unité 2 Habiletés fondamentales

Module sur l'informatique 8e année	Computer Science 1204
• créer des algorithmes à l'aide de pseudocodes et d'organigrammes • utiliser des techniques de résolution de problèmes pour déboguer des erreurs • créer des programmes en utilisant un langage de programmation par blocs • créer un programme en utilisant les éléments communs de la programmation informatique • distinguer les interfaces numériques et physiques • créer des programmes qui détectent des événements et commandent des dispositifs matériels.	• concevoir un organisateur de concept pour décrire les séquences logiques et la prise de décision • utiliser les compétences appropriées en résolution de problèmes pour identifier et corriger les erreurs de programmation par blocs et erreurs de logique • créer une solution à un problème authentique en utilisant un langage de programmation par blocs • écrire du code qui attribue et manipule des variables à l'aide d'un langage de programmation par blocs • écrire du code qui utilise des boucles dans un langage de programmation par blocs • écrire du code qui utilise des énoncés conditionnels dans un langage de programmation par blocs • distinguer les interfaces numériques et physiques • utiliser des concepts de codage qui détectent les entrées de capteur via un interface physique • utiliser des concepts de codage pour contrôler les sorties via un interface physique.

Échéancier suggéré

La durée suggérée pour l'unité des Habiletés fondamentales est de cinq heures d'enseignement. Les approches de la réalisation des résultats d'apprentissage peuvent varier en fonction de l'expérience de l'enseignant et de sa connaissance des sujets. Le renforcement des habiletés de l'unité 2 peut se poursuivre au cours de la préparation du Défi d'innovation de l'unité 3.

Planification et dépannage

Résultats d'apprentissage spécifiques

L'élève doit pouvoir :

8.0 créer des algorithmes à l'aide de pseudocodes et d'organigrammes [RAG 1]

Accent sur l'apprentissage

L'élève apprendra les rudiments de la programmation, qui consiste essentiellement à diviser un problème en une série d'étapes logiques. C'est ce qu'on appelle un algorithme.

Les algorithmes peuvent être exprimés de différentes façons, notamment :

- le pseudocode qui consiste à utiliser un langage simple pour représenter un algorithme. Ce pseudocode ne peut pas être interprété par un ordinateur;
- les ordinogrammes sont des diagrammes qui servent à résumer et à diriger le flux logique avec un ensemble défini de symboles graphiques;
- le code informatique varie selon le langage utilisé. Les instructions seront ensuite traitées et compilées pour pouvoir exécuter un programme informatique.

Il est préférable d'introduire le codage sans avoir recours aux technologies numériques, car les élèves pourront ainsi créer un ensemble d'instructions qu'ils devront suivre physiquement, ce qu'on appelle la programmation kinesthésique. Il est fortement recommandé que les activités de codage d'introduction commencent par une composante kinesthésique.

Ces stratégies de planification sont présentées tôt dans le programme pour mettre en évidence l'importance de la planification dans toutes les activités de codage. La planification de la logique d'un programme avant de commencer à écrire le code minimise les erreurs et aide l'élève à comprendre les différentes fonctions d'un langage de programmation.

Exemple d'indicateur de rendement

Utilise des actions physiques pour assembler et exécuter un bloc de code. Le code devrait représenter une activité quotidienne. Utilise le pseudo-code pour planifier le bloc de code.

Planification et dépannage

Stratégies d'apprentissage et d'évaluation

Activer

L'enseignant peut

- définir et présenter un exemple d'algorithme;
- discuter de ce qu'est le pseudocode et de la façon dont il peut être exprimé.

Faire des liens

L'élève peut

- être exposé au pseudocode dans la vie quotidienne, par exemple dans les recettes, les routines quotidiennes ou des instructions de construction.

Consolider

L'élève peut

- élaborer une série d'instructions pour qu'un camarade de classe exécute une tâche simple. Par exemple, aller chercher de l'eau à la fontaine, aiguiser un crayon ou prendre un livre dans la bibliothèque de l'école. L'élève pourrait utiliser les ordinogrammes et le pseudocode dans ce processus.

Ressources et notes

Supplémentaires

Informatique 8e année Ressource pour l'enseignant

https://www.k12pl.nl.ca/curr/fr/mat/int/education-en-technologie/informatique-8.html

Les liens vers micro:bit MakeCode et Labos créatifs Makecode spécifiquement pour le b.Board se trouvent dans les ressources de l'unité 2.

Suggérées

Site d'apprentissage professionnel Terre-Neuve-et-Labrador, www.k12pl.nl.ca, Informatique 8e année, Liens

https://www.k12pl.nl.ca/curr/fr/mat/int/education-en-technologie/informatique-8/liens/unite-2-habiletes-fondamentales.html

Planification et dépannage

Résultats d'apprentissage spécifiques

L'élève doit pouvoir :

9.0 utiliser des techniques de résolution de problèmes pour déboguer des erreurs [RAG 2]

Accent sur l'apprentissage

Ce résultat d'apprentissage démontre le rôle important que joue la résolution de problèmes en informatique. À mesure que l'élève crée un programme, des erreurs peuvent se produire. C'est pourquoi il est important d'utiliser des techniques de résolution de problèmes et de débogage.

Le débogage est le processus qui permet de détecter et de supprimer les erreurs existantes et potentielles dans le code, erreurs qui pourraient provoquer un comportement inattendu ou un plantage. Le débogage est un élément normal d'un processus d'élaboration d'une solution. Les nombreuses mises à jour logicielles sont de bons exemples de la façon dont le débogage est constant, et ce, même dans un contexte professionnel.

Il est important que l'enseignant utilise le langage de la programmation informatique avec les élèves tout au long de ce module. La création d'un programme fonctionnel consiste essentiellement à développer une solution et, bien que parfois frustrant, le débogage et la résolution de problèmes font partie intégrante du développement d'une solution.

Exemple d'indicateur de rendement

Analyse un bloc de code fourni par ton enseignant. Identifie et débogue toutes les erreurs qui se trouvent dans ce bloc de code.

Planification et dépannage

Stratégies d'apprentissage et d'évaluation

Activer

L'enseignant peut

- mettre en évidence les étapes à suivre pour déboguer dans n'importe quelle situation.

Faire des liens

L'élève peut

- associer le débogage à la correction d'épreuves dans les cours de Français ou à l'analyse des erreurs en mathématiques;
- reconnaître que les mises à jour logicielles sont souvent un moyen utilisé pour corriger les erreurs ou les omissions dans les programmes.

Consolider

L'élève peut

- analyser une situation ou une tâche fournie par l'enseignant. Il doit alors réaliser que la tâche ne peut pas être accomplie parce qu'il y a une erreur dans le code. Par exemple, dire à la personne de sortir de la pièce, mais oublier de lui dire d'ouvrir d'abord la porte.

Pour aller plus loin

L'élève peut

- explorer les solutions possibles à un problème donné ou à une question identifiée qui est significatif dans sa vie quotidienne.

Ressources et notes

Supplémentaires

Informatique 8e année Ressource pour l'enseignant

https://www.k12pl.nl.ca/curr/fr/mat/int/education-en-technologie/informatique-8.html

Les liens vers micro:bit MakeCode et Labos créatifs Makecode spécifiquement pour le b.Board se trouvent dans les ressources de l'unité 2.

Suggérées

Site d'apprentissage professionnel Terre-Neuve-et-Labrador, www.k12pl.nl.ca, Informatique 8e année, Liens

https://www.k12pl.nl.ca/curr/fr/mat/int/education-en-technologie/informatique-8/liens/unite-2-habiletes-fondamentales.html

Codage à base de blocs

Résultats d'apprentissage spécifiques

L'élève doit pouvoir :

10.0 créer des programmes en utilisant un langage de programmation à base de blocs [RAG 2]

Accent sur l'apprentissage

Ce résultat d'apprentissage permet à l'élève de s'initier au codage à base de blocs. Ce type de codage consiste à glisser-déposer des blocs grâce auxquels les programmeurs peuvent créer du code sans avoir à connaître précisément la syntaxe du langage qu'ils utilisent.

L'élève utilisera un langage de programmation à base de blocs pour créer et exécuter son propre programme.

L'enseignant peut présenter aux élèves un programme simple qu'ils pourront recréer. Une fois le langage présenté aux élèves, ils doivent avoir le temps de planifier, d'expérimenter, de déboguer et de créer leur propre programme.

Il est important que l'élève acquiert de l'expérience dans l'écriture et l'exécution d'un programme quelconque. Même les programmes les plus simples peuvent aider l'élève à comprendre la logique du codage. Une fois que l'élève a un programme qui fonctionne, il peut commencer à analyser comment les éléments d'un programme fonctionnent ensemble.

Exemple d'indicateur de rendement

Crée un programme à base de blocs pour accomplir une tâche simple.

Codage à base de blocs

Stratégies d'apprentissage et d'évaluation

Activer

L'enseignant peut

- discuter du codage à base de blocs et de son fonctionnement.

Faire des liens

L'élève peut

- discuter des connaissances antérieures acquises dans d'autres expériences de codage, comme l'Heure du Code ou les clubs de robotique.

Consolider

L'élève peut

- écrire un programme à base de blocs qui affichera son nom.

Pour aller plus loin

L'élève peut

- continuer d'explorer les programmes de codage à base de blocs pour effectuer des tâches plus difficiles.

Ressources et notes

Supplémentaires

Informatique 8e année Ressource pour l'enseignant

https://www.k12pl.nl.ca/curr/fr/mat/int/education-en-technologie/informatique-8.html

Les liens vers micro:bit MakeCode et Labos créatifs Makecode spécifiquement pour le b.Board se trouvent dans les ressources de l'unité 2.

Suggérées

Site d'apprentissage professionnel Terre-Neuve-et-Labrador, www.k12pl.nl.ca, Informatique 8e année, Liens

https://www.k12pl.nl.ca/curr/fr/mat/int/education-en-technologie/informatique-8/liens/unite-2-habiletes-fondamentales.html

Codage à base de blocs

Résultats d'apprentissage spécifiques

L'élève doit pouvoir :

11.0 créer un programme en utilisant les éléments communs de la programmation informatique [RAG 2]

Accent sur l'apprentissage

Pour ce résultat d'apprentissage, on s'attend à ce que l'élève utilise des éléments communs d'un programme informatique pour créer son programme. Ces éléments comprennent notamment des variables, des boucles et des énoncés conditionnels.

- Les variables sont des valeurs qui peuvent changer, selon les conditions ou l'information transmises au programme.
- Les boucles sont une séquence d'instructions qui se répètent continuellement jusqu'à atteindre une certaine condition. Les boucles peuvent être définies (s'arrêter d'elles-mêmes après un certain point) ou indéfinies (continuer indéfiniment jusqu'à ce qu'une condition particulière soit remplie).
- Les énoncés conditionnels comportent des actions qui varieront selon qu'une condition est vraie ou fausse.

Pour comprendre comment un ensemble d'instructions numériques fonctionne dans un dispositif informatique, l'élève doit comprendre ces éléments. Chaque programme est constitué d'éléments de plus en plus complexes qui lui permettent de d'exécuter des fonctions plus complexes. Il serait utile que l'élève ait l'occasion d'analyser des blocs de code plus complexes pour identifier les variables, les boucles et les énoncés conditionnels.

Exemple d'indicateur de rendement

Écris un programme à base de blocs qui utilise une variable, une boucle et un énoncé conditionnel.

Codage à base de blocs

Stratégies d'apprentissage et d'évaluation

Activer

L'enseignant peut

- discuter des variables, des boucles et des énoncés conditionnels en relation avec la programmation informatique.

Faire des liens

L'élève peut

- trouver des exemples de programmes qui utilisent les éléments de programmation informatique.

Consolider

L'élève peut

- écrire un programme à base de blocs qui manipule les variables et utilise des boucles et des énoncés conditionnels;
- créer et tenir à jour un glossaire des termes de programmation.

Ressources et notes

Supplémentaires

Informatique 8e année Ressource pour l'enseignant

https://www.k12pl.nl.ca/curr/fr/mat/int/education-en-technologie/informatique-8.html

Les liens vers micro:bit MakeCode et Labos créatifs Makecode spécifiquement pour le b.Board se trouvent dans les ressources de l'unité 2.

Suggérées

Site d'apprentissage professionnel Terre-Neuve-et-Labrador, www.k12pl.nl.ca, Informatique 8e année, Liens

https://www.k12pl.nl.ca/curr/fr/mat/int/education-en-technologie/informatique-8/liens/unite-2-habiletes-fondamentales.html

Codage à base de blocs

Résultats d'apprentissage spécifiques

L'élève doit pouvoir :

12.0 distinguer les interfaces numériques et physiques [RAG 2]

Accent sur l'apprentissage

Une interface est une description des actions qu'un objet peut effectuer. Elle représente un ensemble de composants visuels, auditifs et fonctionnels que les gens voient, entendent, touchent ou auxquels ils parlent lorsqu'ils interagissent avec des ordinateurs (appareils numériques). Une interface peut être numérique ou physique. Être capable de distinguer les interfaces physiques des interfaces numériques est important dans la programmation informatique.

- L'interface numérique est le support numérique qu'utilisent les humains pour interagir avec les ordinateurs.
- L'interface physique est un dispositif physique tangible qui se connecte avec un système et interagit avec lui.

Un individu peut interagir avec une interface physique par le biais d'une interface numérique. Un exemple courant est celui d'une souris d'ordinateur qui interagit avec le système d'exploitation ou l'écran tactile d'un téléphone intelligent. Les interfaces physiques et numériques sont très communes et il est utile de demander à l'élève de noter les interfaces avec lesquelles il interagit quotidiennement.

Exemple d'indicateur de rendement

En équipes de deux, conçois un jeu de tri qui te permet d'identifier diverses interfaces numériques et physiques.

Codage à base de blocs

Stratégies d'apprentissage et d'évaluation

Activer

L'enseignant peut

- discuter des caractéristiques des interfaces numériques et physiques en donnant des exemples de chaque type.

Faire des liens

L'élève peut

- indiquer des interfaces avec lesquelles il interagit chaque jour.

Consolider

L'élève peut

- déterminer si l'interface est numérique ou physique et les identifier avec une étiquette.

Pour aller plus loin

L'élève peut

- faire des recherches et expliquer comment les interfaces numériques et physiques fonctionnent ensemble pour créer un appareil efficace;
- explorer un appareil en utilisant tant ses interfaces numériques que physiques. Déterminer les avantages et les inconvénients au niveau de la conception.

Ressources et notes

Supplémentaires

Informatique 8e année Ressource pour l'enseignant

https://www.k12pl.nl.ca/curr/fr/mat/int/education-en-technologie/informatique-8.html

Suggérées

Site d'apprentissage professionnel Terre-Neuve-et -Labrador, www.k12pl.nl.ca, Informatique 8e année, Liens

https://www.k12pl.nl.ca/curr/fr/mat/int/education-en-technologie/informatique-8/liens/unite-2-habiletes-fondamentales.html

Codage à base de blocs

Résultats d'apprentissage spécifiques

L'élève doit pouvoir :

13.0 créer des programmes qui détectent des événements et contrôlent les appareils physiques [RAG 1]

Accent sur l'apprentissage

L'élève utilisera le code à base de blocs pour créer un programme qui interagit avec le monde physique.

Il est recommandé que l'élève profite de l'enseignement guidé pour explorer les options intégrées dans le tableau d'interface. Cela peut inclure :

- détection
  - mouvement
  - température
  - compas
- contrôle
  - diode électroluminescente (DEL)

Une fois que les commandes de base auront été examinées, l'enseignant et l'élève peut :

- détecter :
  - lumière
  - température
  - mouvement
- contrôler :
  - diode électroluminescente
  - servocommandes et moteurs à courant continu (CC)

Il existe des similarités dans le code pour plusieurs appareils. Il est important que l'enseignant démontre comment un morceau de code pour un capteur ou actionneur peut être légèrement modifié pour contrôler un autre capteur ou actionneur. Un exemple sera l'allumage d'une diode électroluminescente et la mise en marche d'un moteur à courant continu. Les deux programmes envoient une tension à un dispositif pour l'allumer et pour l'éteindre et présentent donc des similarités.

Exemple d'indicateur de rendement

Écris et exécute un code à base de blocs qui interagit avec un appareil externe. Ce pourrait être, par exemple, allumer une lumière, faire fonctionner un moteur ou détecter un changement de température.

Codage à base de blocs

Stratégies d'apprentissage et d'évaluation

Activer

L'enseignant peut

- faire la démonstration d'un code qui contrôle une variété d'interfaces telles que des interrupteurs, un capteur de mouvement à infrarouge passif, un capteur de collision ou des moteurs à courant continu.

Faire des liens

L'élève peut

- explorer les appareils qui sont contrôlés par code;
- appliquer le modèle universel des systèmes d'entrée, de processus, de sortie et de rétroaction à diverses interfaces;
- identifier les éléments communs du code pour les capteurs et les actionneurs.

Consolider

L'élève peut

- créer un bloc de code qui contrôle un capteur;
- créer un bloc de code qui utilise les donneés d'un capteur pour contrôler un actionneur tel qu'une diode électroluminescente ou un moteur.

Pour aller plus loin

L'élève peut

- caractériser les interfaces physiques comme des appareils de détection ou de contrôle;
- dessiner des diagrammes d'un système qui utilise des interfaces physiques et numériques.

Ressources et notes

Autorisées

Trousse : micro:bit go

Trousse : Pièces pour inventeurs

Trousse : Labos créatifs b.Board

Supplémentaires

Informatique 8e année Ressource pour l'enseignant

https://www.k12pl.nl.ca/curr/fr/mat/int/education-en-technologie/informatique-8.html

Suggérées

Site d'apprentissage professionnel Terre-Neuve-et-Labrador, www.k12pl.nl.ca, Informatique 8e année, Liens

https://www.k12pl.nl.ca/curr/fr/mat/int/education-en-technologie/informatique-8/liens/unite-2-habiletes-fondamentales.html

Section 3 :
Résultats d’apprentissage spécifiques

Unité 3 : Défi d’innovation

Objectif

Cette unité constitue l'activité culminante de ce module. Le module est conçu de telle sorte que les élèves consacrent les deux premières unités à l'acquisition des connaissances et des habiletés informatiques nécessaires pour relever un Défi d'innovation dans l'unité 3. Les élèves seront amenés à réfléchir de manière critique au monde qui les entoure afin de cerner un problème authentique qui peut être résolu avec les ressources disponibles. En travaillant en coopération au sein d'équipes de conception, les élèves créent des solutions innovantes à des problèmes définis et présentent des prototypes et de la documentation lors d'une foire de l'innovation tenue en classe ou à l'école.

Cadre des résultats d'apprentissage

RAG 1 : La résolution de problèmes technologiques : L'élève doit pouvoir concevoir, développer, évaluer et articuler des solutions technologiques.

16.0 examiner des problèmes authentiques pour déterminer les possibilités de développement d'une solution novatrice
17.0 trouver différentes solutions à un problème choisi et sélectionner la meilleure solution

RAG 2 : Les systèmes technologiques : L'élève doit pouvoir exploiter et gérer des systèmes technologiques.

18.0 cibler les outils et matériaux spécifiques nécessaires à l'élaboration de la solution
19.0 mettre à l'essai le prototype et en améliorer la conception pour s'assurer qu'il résout le problème cerné

RAG 3 : L'histoire et l'évolution de la technologie : L'élève doit faire preuve d'une compréhension de l'histoire et de l'évolution de la technologie ainsi que de ses répercussions sociales et culturelles

15.0 tenir un portfolio de conception comprenant les documents relatifs à l'activité de conception

RAG 4 : La technologie et les carrières : L'élève doit faire preuve d'une compréhension des carrières actuelles et en évolution et de l'influence de la technologie sur la nature du travail.

20.0 présenter le portfolio du projet et le prototype lors d'une foire de technologie tenue en classe ou à l'école.

RAG 5 : La responsabilité en technologie : L'élève doit faire preuve d'une compréhension des conséquences de ses choix en technologie.

14.0 coopérer et collaborer au sein d'équipes de conception

Continuum des résultats d'apprentissage spécifiques

Unité 3 Défi d'innovation

Module sur l'informatique 8e année	Computer Science 1204
• coopérer et collaborer au sein d'équipes de conception • tenir un portfolio de la documentation relative à l'activité de conception • examiner des problèmes authentiques pour déterminer les possibilités de développement d'une solution novatrice • trouver différentes solutions à un problème choisi et sélectionner la meilleure solution • cerner les outils et les ressources nécessaires à l'élaboration de la solution • mettre à l'essai le prototype et en améliorer la conception pour s'assurer qu'il résout le problème cerné • présenter le portfolio du projet et le prototype lors d'une foire technologique tenue en classe ou à l'école.	• coopérer et collaborer au sein d'équipes de conception • tenir un portfolio de la documentation relative à l'activité de conception • examiner des problèmes authentiques pour déterminer les possibilités de développement d'une solution novatrice • trouver différentes solutions à un problème choisi et sélectionner la meilleure solution • cerner des outils spécifiques, des matériaux consommables et les interfaces nécessaires pour développer le solution • mettre à l'essai le prototype et en améliorer la conception pour s'assurer qu'il résout le problème cerné • présenter le portfolio du projet et le prototype lors d'une foire technologique tenue en classe ou à l'école.

Échéancier suggéré

La durée suggérée pour Le défi de l'innovation est de 16 heures d'enseignement. Cette unité constitue l'activité culminante du module. Les activités de l'unité 3 servent à mettre en pratique les connaissances et les habiletés acquises dans les unités 1 et 2. Bien qu'il ne s'agisse pas d'une unité de perfectionnement des habiletés, l'acquisition de nouvelles connaissances et habiletés peut être nécessaire pour trouver une solution au défi de l'innovation. Les résultats de cette unité sont organisés selon une séquence que les équipes de conception des élèves doivent suivre pour trouver une solution à un problème authentique qui leur tient à cœur. Il est essentiel pour la réussite de cette unité de donner l'occasion aux équipes de conception de présenter leurs projets.

S'organiser

Résultats d'apprentissage spécifiques	Accent sur l'apprentissage
L'élève doit pouvoir : 14.0 coopérer et collaborer au sein d'équipes de conception [RAG 5]	L'élève devrait réaliser le projet de conception en équipe, à l'aide d'une approche collaborative. Avant le début du défi d'innovation, l'enseignant devrait souligner les points suivants : • Dans le monde réel, la conception est toujours effectuée par des équipes de professionnels qui apportent différentes compétences au projet; • Être capable de collaborer efficacement est une compétence essentielle pour l'employabilité; • Les équipes de conception sont plus efficaces lorsqu'elles sont réparties en groupes de deux ou de trois. Il est important que l'enseignant passe en revue les caractéristiques d'un bon membre d'équipe et les principes d'une bonne collaboration de groupe. L'enseignant devrait se référer aux ressources d'apprentissage social et émotionnel (ASÉ) les plus récentes qui s'appliquent au développement des habiletés interpersonnelles dans divers environnements. Les habiletés pertinentes peuvent inclure : • des habiletés en écoute réfléchie; • des habiletés de communication pour encourager et affirmer; • offrir et accepter une critique constructive; • la résolution constructive des conflits. L'élève doit établir une structure d'équipe pour la conception, déterminer les rôles et élaborer un plan d'action initial. Chaque membre de l'équipe doit : • exercer un leadership dans son domaine d'expertise ou d'intérêt lorsqu'il est amené à le faire; • faire des compromis sur certaines questions; • faire part de ses idées; • laisser d'autres personnes prendre le relais au besoin; • partager les responsabilités; • participer; • respecter les opinions des autres membres du groupe.

S'organiser

Stratégies d'apprentissage et d'évaluation

Activer

L'enseignant peut

- présenter les concepts des équipes de conception efficaces aux élèves.

Faire des liens

L'élève peut

- établir un lien entre le travail en collaboration avec une équipe de conception et des expériences d'autres domaines;
- réfléchir au fait que la collaboration joue un rôle clé dans les grands projets de conception dans l'ensemble de l'industrie.

Consolider

L'élève peut

- créer une rubrique permettant d'évaluer un travail d'équipe efficace;
- compléter une auto-évaluation sur le travail d'équipe efficace tout en résolvant un Défi d'innovation.

Pour aller plus loin

L'élève peut

- utiliser des outils virtuels pour travailler en collaboration avec des camarades de classe.

Ressources et notes

Supplémentaires

Informatique 8e année Ressource pour l'enseignant

https://www.k12pl.nl.ca/curr/fr/mat/int/education-en-technologie/informatique-8.html

Suggérées

Site d'apprentissage professionnel Terre-Neuve-et-Labrador, www.k12pl.nl.ca, Informatique 8e année, Liens

https://www.k12pl.nl.ca/curr/fr/mat/int/education-en-technologie/informatique-8/liens/unite-3-defi-dinnovation.html

S'organiser

Résultats d'apprentissage spécifiques	Accent sur l'apprentissage
L'élève doit pouvoir : 15.0 tenir un portfolio de conception comprenant les documents relatifs à l'activité de conception [RAG 1]	Chaque équipe de conception doit documenter le processus de conception dans un portfolio. Le portfolio de conception est un élément essentiel du processus de conception. Il représentera la majeure partie du contenu que présentera l'équipe, à la fin du projet. Il doit contenir : • une page d'introduction; • une page de présentation de l'équipe de conception; • une page de journal quotidien; • les étapes du processus de conception sous forme de rubriques principales. En raison des contraintes de temps, les enseignants pourraient fournir un modèle de portfolio de conception. Ce portfolio peut être électronique en utilisant différentes applications pour le faire. Il est extrêmement important que l'élève puisse s'assurer que son portfolio de conception reflète bien son identité individuelle. L'élève doit se sentir responsable du portfolio et du processus en général. Les portfolios de conception sont essentiels au processus de conception. Ils s'apparentent à un journal personnel et doivent être constamment mis à jour pour avoir du sens. L'ensemble des idées, des décisions, des actions et des activités doit y être consigné. Les pages peuvent contenir, entre autres : • de courtes vidéos sur le développement et la mise à l'essai des prototypes; • des notes et des questions liées à la recherche et aux décisions prises par le groupe; • des photographies des membres lorsqu'ils travaillaient sur différents aspects du projet; • tout croquis ou document lié au sujet.

S'organiser

Stratégies d'apprentissage et d'évaluation

Activer

L'enseignant peut

- donner aux élèves un exemple de portfolio de conception de qualité.

Faire des liens

L'élève peut

- afficher les portfolios qu'il crée et conserve dans les cours de Français ou dans d'autres domaines.

Consolider

L'élève peut

- utiliser le support numérique qui lui convient le mieux pour organiser et conserver son portfolio.

Ressources et notes

Supplémentaires

Informatique 8e année Ressource pour l'enseignant

https://www.k12pl.nl.ca/curr/fr/mat/int/education-en-technologie/informatique-8.html

Suggérées

Site d'apprentissage professionnel Terre-Neuve-et-Labrador, www.k12pl.nl.ca, Informatique 8e année, Liens

https://www.k12pl.nl.ca/curr/fr/mat/int/education-en-technologie/informatique-8/liens/unite-3-defi-dinnovation.html

Démarrer

Résultats d'apprentissage spécifiques

L'élève doit pouvoir :

16.0 examiner des problèmes authentiques pour déterminer les possibilités de développement d'une solution novatrice [RAG 1]

Accent sur l'apprentissage

Cette étape de la conception vise à examiner les situations qui peuvent donner l'occasion de concevoir des solutions novatrices pour des problèmes authentiques. Cette partie du processus comporte trois parties, soit :

- déterminer des problèmes authentiques à partir desquels ils choisiront un projet approprié;
- recueillir de l'information et poser des questions pour clarifier les problèmes;
- rédiger un énoncé de conception résumant le problème et l'approche générale prise pour le résoudre.

Bien qu'il ne soit peut-être pas réaliste de demander aux élèves de choisir leurs propres situations problématiques, l'activité de conception ne vise pas à donner aux élèves tout ce dont ils ont besoin pour élaborer une solution à partir d'un ensemble de plans donné. Les équipes de conception devraient se voir offrir toutes les occasions de poser des questions, de cerner et de résoudre des problèmes dans le cadre de l'activité de conception. Quelle que soit la méthode utilisée pour choisir les projets, il est essentiel que les élèves s'approprient le problème qu'ils ont choisi de résoudre.

Les élèves devraient s'inspirer de leurs habiletés en codage et de leurs connaissances des interfaces acquises dans l'Unité 2 pour élaborer leur prototype.

Démarrer

Stratégies d'apprentissage et d'évaluation

Activer

L'enseignant peut

- présenter aux élèves des exemples de problèmes et de solutions qui ont été créés et résolus.

Faire des liens

L'élève peut

- établir des liens avec les techniques de résolution de problèmes utilisées en mathématiques et en sciences.

Consolider

L'élève peut

- effectuer des recherches sur les problèmes et les solutions possibles aux problèmes courants de la société.

Ressources et notes

Supplémentaires

Informatique 8e année Ressource pour l'enseignant

https://www.k12pl.nl.ca/curr/fr/mat/int/education-en-technologie/informatique-8.html

Suggérées

Site d'apprentissage professionnel Terre-Neuve-et-Labrador, www.k12pl.nl.ca, Informatique 8e année, Liens

https://www.k12pl.nl.ca/curr/fr/mat/int/education-en-technologie/informatique-8/liens/unite-3-defi-dinnovation.html

Démarrer

Résultats d'apprentissage spécifiques

L'élève doit pouvoir :

17.0 trouver différentes solutions à un problème choisi et sélectionner la meilleure solution
[RAG 1]

Accent sur l'apprentissage

Les élèves devraient participer à des séances de remue-méninges. Il pourrait être utile de leur demander de penser à des solutions à l'avance et de faire part de leurs idées aux membres de leur équipe de conception.

L'enseignant doit s'assurer que tous les élèves ont l'occasion d'exprimer leur point de vue. Toutes les idées doivent avoir la même importance. L'élève devrait soumettre un minimum de trois ou quatre idées différentes ou variations sur la même idée.

L'enseignant doit connaître les directives permettant de générer des solutions facultatives à un problème de conception. Lorsque les élèves révèlent leurs idées, certains principes de base doivent s'appliquer.

1. Suspendre le jugement. Les élèves doivent résister à l'instinct de considérer ou d'accepter une solution avant que toutes les possibilités ne soient présentées.
2. Rechercher la quantité. Plus il y a d'alternatives, plus il y a de chances que l'une d'entre elles soit une solution viable.
3. Encourager la liberté d'action. Il est important que tous les membres du groupe aient l'opportunité de voir leurs idées prises en compte. Il ne doit y avoir aucune censure.
4. Rechercher les combinaisons. Il est assez courant que les solutions proposées aient des points communs. Encouragez les élèves à rechercher les meilleurs aspects de toutes les solutions et à combiner les idées.

Une fois les idées générées et présentées à l'équipe de conception, les élèves devraient utiliser une stratégie de notation pour choisir la meilleure solution possible pour le problème.

Exemple d'indicateur de rendement

Documente trois ou quatre solutions de rechange dans le portfolio de conception et indique une stratégie d'évaluation pour choisir la meilleure solution possible.

Démarrer

Stratégies d'apprentissage et d'évaluation

Activer

L'enseignant peut

- initier les élèves à l'importance de générer plusieurs solutions.

Faire des liens

L'élève peut

- faire le lien avec les multiples méthodes utilisées pour résoudre des problèmes en mathématiques.

Consolider

L'élève peut

- utiliser le codage à base de blocs pour trouver des solutions à un problème.

Ressources et notes

Autorisées

Trousse : micro:bit go

Trousse : Pièces pour inventeurs

Trousse : Labos créatifs b.Board

Supplémentaires

Informatique 8e année Ressource pour l'enseignant

https://www.k12pl.nl.ca/curr/fr/mat/int/education-en-technologie/informatique-8.html

Les liens vers micro:bit MakeCode et Labos créatifs Makecode spécifiquement pour le b.Board se trouvent dans les ressources de l'unité 2.

Suggérées

Site d'apprentissage professionnel Terre-Neuve-et-Labrador, www.k12pl.nl.ca, Informatique 8e année, Liens

https://www.k12pl.nl.ca/curr/fr/mat/int/education-en-technologie/informatique-8/liens/unite-3-defi-dinnovation.html

Développer la solution

Résultats d'apprentissage spécifiques

L'élève doit pouvoir :

18.0 cibler les outils et matériaux spécifiques nécessaires à l'élaboration de la solution [RAG 2]

Accent sur l'apprentissage

Les élèves doivent élaborer la solution au problème choisi, y compris déterminer les outils, les ressources et les compétences nécessaires.

Cette étape du processus de conception est celle qui exige le plus de temps.

La préparation devrait comprendre ce qui suit :

- déterminer et préparer des postes de travail appropriés et outils appropriés pour les équipes de conception;
- rassembler les ressources nécessaires, y compris des produits non durables, pour les activités de conception;
- élaborer une stratégie visant à s'assurer que le travail est réparti de manière équitable parmi les membres des équipes de conception;
- s'assurer que les élèves comprennent et respectent les règles de sécurité.

Il est important, durant cette partie du processus de conception, que les élèves soient encouragés à définir les ressources dont ils auront besoin et à identifier les sources possibles de ces matériaux. Il est parfois irréaliste pour l'enseignant de fournir du matériel consommable spécifique à toutes les équipes d'élèves. L'enseignant doit envisager de fixer des paramètres pour certaines ressources consommables tout en encourageant les élèves à faire preuve de créativité pour l'acquisition d'autres ressources. La créativité et l'ingéniosité font partie intégrante du processus de résolution de problèmes et de tout défi d'innovation.

Développer la solution

Stratégies d'apprentissage et d'évaluation

Activer

L'enseignant peut

- présenter aux élèves les interfaces physiques qui pourront être utilisées pour résoudre les problèmes;
- démontrer les caractéristiques d'une variété de matériaux de fabrication courants p. ex., la colle, le carton pour affiche, le plastique imprégné, le ruban adhésif.

Faire des liens

L'élève peut

- utiliser les interfaces et les codes créés pendant l'Unité 2 pour résoudre un problème commun;
- réfléchissez à certains des matériaux présents dans sa maison qui pourraient être des exemples de matériaux de fabrication consommables.

Consolider

L'élève peut

- utiliser son portfolio de conception pour documenter les outils et les matériaux nécessaires pour créer les solutions possibles.

Ressources et notes

Autorisées

Trousse : micro:bit go

Trousse : Pièces pour inventeurs

Trousse : Labos créatifs b.Board

Supplémentaires

Informatique 8e année Ressource pour l'enseignant

https://www.k12pl.nl.ca/curr/fr/mat/int/education-en-technologie/informatique-8.html

Les liens vers micro:bit MakeCode et Labos créatifs Makecode spécifiquement pour le b.Board se trouvent dans les ressources de l'unité 2.

Suggérées

Site d'apprentissage professionnel Terre-Neuve-et-Labrador, www.k12pl.nl.ca, Informatique 8e année, Liens

https://www.k12pl.nl.ca/curr/fr/mat/int/education-en-technologie/informatique-8/liens/unite-3-defi-dinnovation.html

Développer la solution

Résultats d'apprentissage spécifiques

L'élève doit pouvoir :

19.0 mettre à l'essai le prototype et en améliorer la conception pour s'assurer qu'il résout le problème cerné [RAG 2]

Accent sur l'apprentissage

Chaque équipe de conception devrait terminer sa solution pendant cette phase. La modélisation et le prototypage de la solution sont nécessaires pour terminer l'activité de conception. Une fois que les élèves auront terminé les essais initiaux de leur prototype, ils amorceront probablement un cycle de mise au point et de mise à l'essai de leur solution.

Cette partie du Défi d'innovation nécessitera probablement le plus de temps. Il est important de s'assurer que les élèves utilisent un processus systématique pour tester et améliorer leur prototype. Il est essentiel que les élèves documentent les modifications effectuées afin que le processus d'essai donne lieu à un prototype réussi.

Pendant cette partie du processus, l'enseignant devra travailler en étroite collaboration avec chaque équipe de conception pour en assurer le succès.

Exemple d'indicateur de rendement

- Utilise un langage de programmation, une interface physique, et un ordinateur pour détecter et contrôler les événements externes à l'ordinateur.
- Modifie le prototype de manière à ce qu'il résolve le problème qui a été identifié plus tôt dans le Défi d'innovation.

Développer la solution

Stratégies d'apprentissage et d'évaluation

Activer

L'enseignant peut

- fournir aux élèves des questions d'orientation pour les aider à évaluer de façon critique les prototypes;
- donner aux élèves des exemples de prototypes réalisés au cours des années précédentes.

Faire des liens

L'élève peut

- établir des liens avec l'acquisition d'habiletés dans les sports ou dans la vie courante en général.

Consolider

L'élève peut

- utiliser son portfolio de conception pour documenter les résultats des tests et le débogage des solutions possibles.

Ressources et notes

Autorisées

Trousse : micro:bit go

Trousse : Pièces pour inventeurs

Trousse : Labos créatifs b.Board

Supplémentaires

Informatique 8e année Ressource pour l'enseignant

https://www.k12pl.nl.ca/curr/fr/mat/int/education-en-technologie/informatique-8.html

Les liens vers micro:bit MakeCode et Labos créatifs Makecode spécifiquement pour le b.Board se trouvent dans les ressources de l'unité 2.

Suggérées

Site d'apprentissage professionnel Terre-Neuve-et-Labrador, www.k12pl.nl.ca, Informatique 8e année, Liens

https://www.k12pl.nl.ca/curr/fr/mat/int/education-en-technologie/informatique-8/liens/unite-3-defi-dinnovation.html

Développer la solution

Résultats d'apprentissage spécifiques

L'élève doit pouvoir :

20.0 présenter le portfolio du projet et le prototype lors d'une foire technologique tenue en classe ou à l'école.
[RAG 4]

Accent sur l'apprentissage

Le portfolio est l'occasion pour les élèves de résumer et de présenter l'information recueillie pendant le Défi d'innovation.

Il est important que l'enseignant se concentre sur la manière dont les élèves ont bien organisé et présenté leur matériel.

L'évaluation du portfolio de conception devrait tenir compte des éléments suivants :

- l'inclusion d'information authentique, comme des croquis, dessins, photos, vidéos, etc.;
- l'information sur les décisions et les justifications;
- le niveau de concision;
- le niveau de détail;
- l'organisation selon les rubriques du processus de conception;
- la présentation des éléments qui ont entraîné des échecs;
- la totalité des éléments.

Le processus que les équipes de conception des élèves utilisent pour développer une solution est tout aussi important que l'efficacité du prototype final. Ce concept peut représenter un défi pour les élèves. Il est naturel de commencer à créer quelque chose tout de suite, puis à l'affiner par essais et erreurs sans rien documenter. Il est essentiel que l'enseignant souligne que la documentation constitue une partie intégrante du Défi d'innovation. Une façon de le faire est d'informer les élèves qu'ils présenteront leur documentation à la classe ou à une foire à l'école à la fin du Défi d'innovation.

Développer la solution

Stratégies d'apprentissage et d'évaluation

Activer

L'enseignant peut

- fournir aux élèves une grille d'évaluation de ce qui est attendu dans la présentation du matériel;
- montrer les présentations des élèves des années précédentes.

Faire des liens

L'élève peut

- utiliser des techniques de présentation qu'il a déjà acquises dans d'autres champs d'études.

Consolider

L'élève peut

- présenter son portfolio de projets et son prototype à la classe à l'aide du support numérique qui lui convient le mieux.

Ressources et notes

Autorisées

Trousse : micro:bit go

Trousse : Pièces pour inventeurs

Trousse : Labos créatifs b.Board

Supplémentaires

Informatique 8e année Ressource pour l'enseignant

https://www.k12pl.nl.ca/curr/fr/mat/int/education-en-technologie/informatique-8.html

Les liens vers micro:bit MakeCode et Labos créatifs Makecode spécifiquement pour le b.Board se trouvent dans les ressources de l'unité 2.

Suggérées

Site d'apprentissage professionnel Terre-Neuve-et-Labrador, www.k12pl.nl.ca, Informatique 8e année, Liens

https://www.k12pl.nl.ca/curr/fr/mat/int/education-en-technologie/informatique-8/liens/unite-3-defi-dinnovation.html

Références

BOGNAR, Rosemary L., Maureen GUY, SusanBeth S. PURIFCO, Lindy T. REDMOND, Jill SCHOONMAKER, , Patricia F. SCHOONOVER, et Donald J. TREFFINGER, *The Problem Solver's Practical Tool Box*, Centre for Creative Learning, Inc., 2003

CENTRE FOR INCLUSIVE EDUCATION (THE). University of Western Ontario, http://www.edu.uwo.ca/inclusive_education/index.asp.

COMMISSION MONDIALE SUR L'ENVIRONNEMEMENT ET LE DEVELOPPEMENT (LA). Notre avenir à tous - Rapport Brundtland, 1987.

CONFERENCE BOARD OF CANADA. *Compétences relatives àl'employabilité.* Repéré le 5 juillet 2017 de https://www.conferenceboard.ca/docs/default-source/educ-public/esp2000f.pdf?sfvrsn=b3c7a141_0

FOUNDATION FOR THE ATLANTIC CANADIAN TECHNOLOGY EDUCATION CURRICULUM. Technology Education.Newfoundland and Labrador Department of Education, 2000

INTERNATIONAL SOCIETY FOR TECHNOLOGY IN EDUCATION (ISTE). ISTE Standards for Students. Repéré le 8 juillet 2017 de https://www.iste.org/standards/standards/for-students. 2016.

TOMLINSON, Carol Ann, et David A. SOUSA. *Comprendre le cerveau pour mieux différencier*, Montréal, Chenelière Éducation, 2013, 190 p., ISBN 978-2-7650-4062-0.

UNSECO (Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture), *La pluralité de l'alphabétisation et ses implications en termes de politiques et programmes,* France, 2004.

WHITE, Ron. How Computers Work, Tenth Edition. Que Publishing, 2015

Septembre 2021
ISBN: 978-1-55146-735-1