

Technologie de production

Module sur la technologie de
production pour la 8^e année

Programme d'études 2018

Éducation

et

Développement de la petite enfance



Table des matières

Remerciements.....	v
Section 1 : Élaboration du programme	
Éducation axée sur les résultats d'apprentissage.....	1
Nature de l'apprenant.....	6
Contexte d'apprentissage et d'enseignement	7
Inclusion scolaire.....	7
Littératie	13
Apprentissage pour la nouvelle génération.....	15
Évaluation	19
Section 2 : Survol du cours et du domaine de programmation	
Fondement.....	26
Organisation du cadre du programme d'études	28
Cadre du programme	29
Section 3 : Résultats d'apprentissage spécifiques	
Aperçu	35
Cadre des résultats d'apprentissage	35
Plan du module.....	36
Continuum des résultats d'apprentissage spécifiques.....	36
Tableau à quatre colonnes.....	38

Remerciements

Le ministère de l'Éducation de Terre-Neuve-et-Labrador reconnaît avec gratitude la contribution des membres ci après, membres actuels et anciens membres, du groupe de travail provincial sur l'éducation à la technologie, niveau intermédiaire :

Mike Alexander
Enseignant
Holy Spirit High School, Conception Bay South

Craig Cook
Enseignant
St. Catherine's Academy, Mount Carmel

Leon Cooper
Spécialiste en élaboration de programmes – Éducation à la technologie
Ministère de l'Éducation

Lynn Fitzpatrick-Antle
Spécialiste de programme
Burin Peninsula School Board

Chris Mills
Enseignant
Clarenville Middle School, Clarenville

Frank Shapleigh
Agent de formation
STEM-Net

Dennis Sharpe, Ph. D.
Professeur
Faculté de l'Éducation, Université Memorial de Terre-Neuve

Jim Tuff
Spécialiste en élaboration de programmes – Éducation à la technologie
Ministère de l'Éducation

Diane Williams
Enseignante
Fatima Academy, St. Bride's

Brigitte Allain
Section Curriculum, Ministère de l'Éducation et du Développement de la petite enfance

Section 1

Élaboration du programme

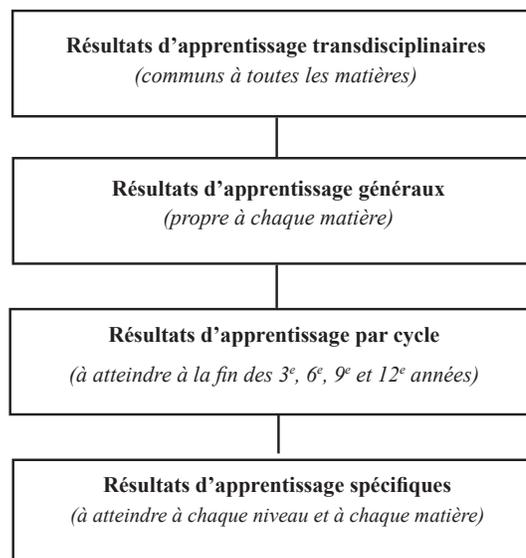
Éducation axée sur les résultats d'apprentissage

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 reçoivent nos enfants. Le ministère de l'Éducation de Terre-Neuve-et-Labrador croit qu'un programme d'études conçu avec les caractéristiques suivantes aidera les enseignants à satisfaire les besoins des élèves qui suivent la programmation prescrite :

- Les programmes d'études doivent énoncer clairement ce que les élèves doivent savoir et pouvoir faire à la fin de leurs études secondaires.
- Il doit y avoir une évaluation systématique du rendement des élèves en regard des résultats d'apprentissage.

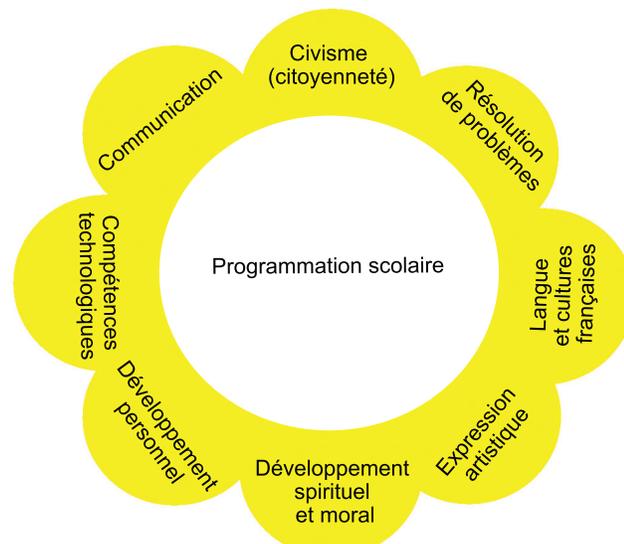
À Terre-Neuve-et-Labrador, la programmation de la maternelle à la 12^e année est organisée par résultats d'apprentissage et fondé sur les Résultats d'apprentissage transdisciplinaires de l'élève au Canada atlantique (1997). Ce document définit les résultats d'apprentissage transdisciplinaires (RAT), 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 les élèves à continuer à apprendre pendant toute leur vie. Les attentes décrites dans les RAT touchent l'acquisition de connaissances, de compétences et d'attitudes dans le cadre de la programmation scolaire, plutôt que la maîtrise de matières particulières. Ils confirment que les élèves doivent pouvoir établir des rapports et acquérir des capacités dans les diverses matières s'ils doivent 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 les élèves devraient savoir et être capables 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, compétences

et attitudes que doivent maîtriser les élèves au terme de leurs expériences d'apprentissage cumulatives.

Résultats d'apprentissage par cycle (RAC)

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

Résultats d'apprentissage spécifiques (RAS)

Les RAS décrivent ce que les élèves devraient savoir et être capables de faire après leurs 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.

Nature de l'apprenant

L'apprenant adolescent à l'intermédiaire traverse une période de changements rapides et importants sur les plans physique, affectif, social, intellectuel, spirituel et moral. Comme ces changements, par nature, sont souvent intenses et variés, ils doivent être pris en compte par le responsable de l'enseignement religieux.

Bien qu'on connaisse certaines des caractéristiques générales des adolescents, il faut les voir comme un continuum et reconnaître qu'elles varient d'une année à l'autre au secondaire et selon l'âge. Chaque adolescent est unique et toute tentative de catégorisation doit être considérée comme extrêmement générale.

Les caractéristiques de l'apprenant à l'intermédiaire

L'apprenant à l'intermédiaire :

- semble hésiter entre l'indépendance et la dépendance
- applique des approches de résolution de problèmes à des questions complexes
- questionne et remet en question les réponses reçues
- tente de se définir comme étant indépendant de la famille
- continue de développer sa capacité de raisonnement
- exprime une multitude d'émotions à des degrés divers
- croît sur le plan physique et cognitif à des rythmes différents
- développe la capacité de saisir des concepts abstraits et hypothétiques
- est enthousiaste quand il s'agit de partager des idées et des expériences
- est conscient de son image
- apprend à établir des rapports de coopération
- peut adopter davantage des comportements impliquant des risques
- passe d'une moralité fondée sur la convention à une moralité fondée sur des valeurs personnelles
- estime plus importants les rapports avec ses pairs qu'avec les membres de sa famille
- affine son sens de l'humour
- réfléchit aux sentiments, aux émotions et aux responsabilités
- réagit le mieux quand les attentes à son égard sont claires
- utilise diverses aptitudes à communiquer
- suit des normes très rigides pour séparer ce qui est bien de ce qui est mal.

Contexte d'apprentissage et d'enseignement

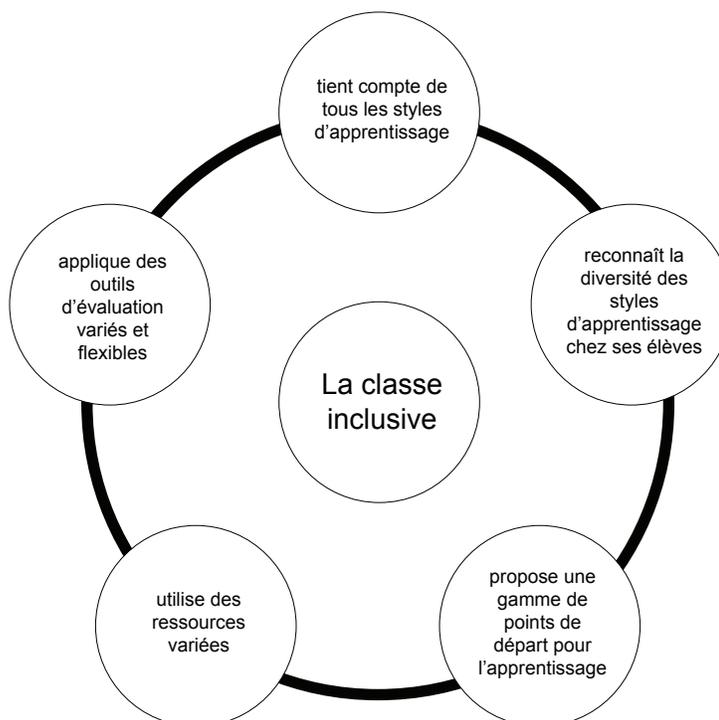
Inclusion scolaire

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.

Valorisation de l'équité et de la diversité

Tous les élèves ont besoin de voir leurs vies 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, réalisations et perspectives de tous les élèves. Une classe inclusive valorise les expériences, capacités et antécédents sociaux et ethno-culturels 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 permettent aux élèves d'envisager différents points de vue et de célébrer la diversité de la communauté scolaire.

Les écoles inclusives qui fonctionnent 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)



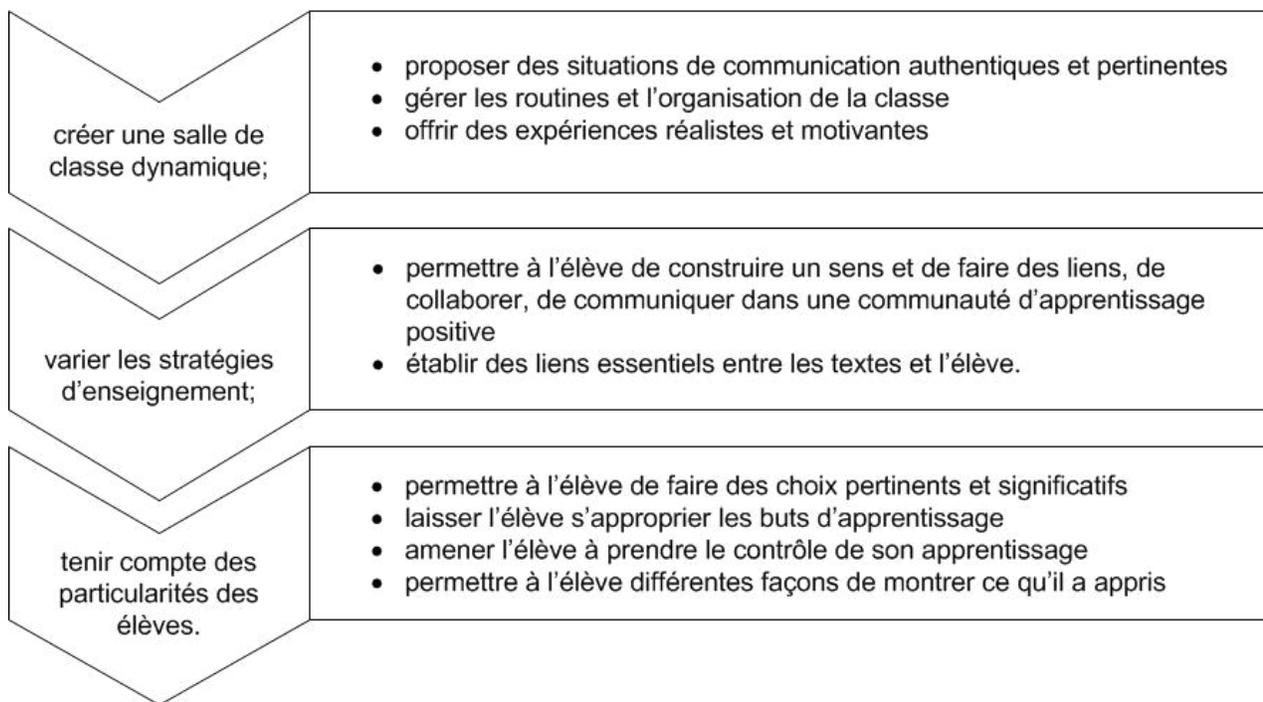
L'enseignement différencié

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, besoins et intérêts. L'enseignant doit être conscient et réceptif aux divers types d'apprenants de sa classe. L'enseignement différencié qui permet de composer efficacement avec 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 connaît 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 appui l'apprentissage et la réussite.

L'enseignant devrait...



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 l'appliquer à la résolution de problèmes. 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 voudra 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 compétence, ou pour approfondir la réflexion ou des compétences;
- 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 ceux-ci 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 ses 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 aux élèves qui en ont besoin;
- proposer des activités et des ressources qui encouragent l'élève à explorer plus à fond un sujet ou un intérêt 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 considérer les exemples suivants de différenciation du produit :

- encourager l'élève à créer ses propres produits pour autant que les tâches contiennent les éléments requis;
- donner à l'élève des choix quant au mode d'expression de son apprentissage (p. ex. créer un exposé en ligne, rédiger une lettre ou peindre une murale).

Laisser à l'élève le choix de montrer ce qu'il a compris par des moyens appropriés à ses besoins d'apprentissage, à sa préparation et à ses intérêts.

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 compétences.

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/student-support-services/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 suivant <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 maîtriser 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.

Voici quelques suggestions de stratégies souvent efficaces :

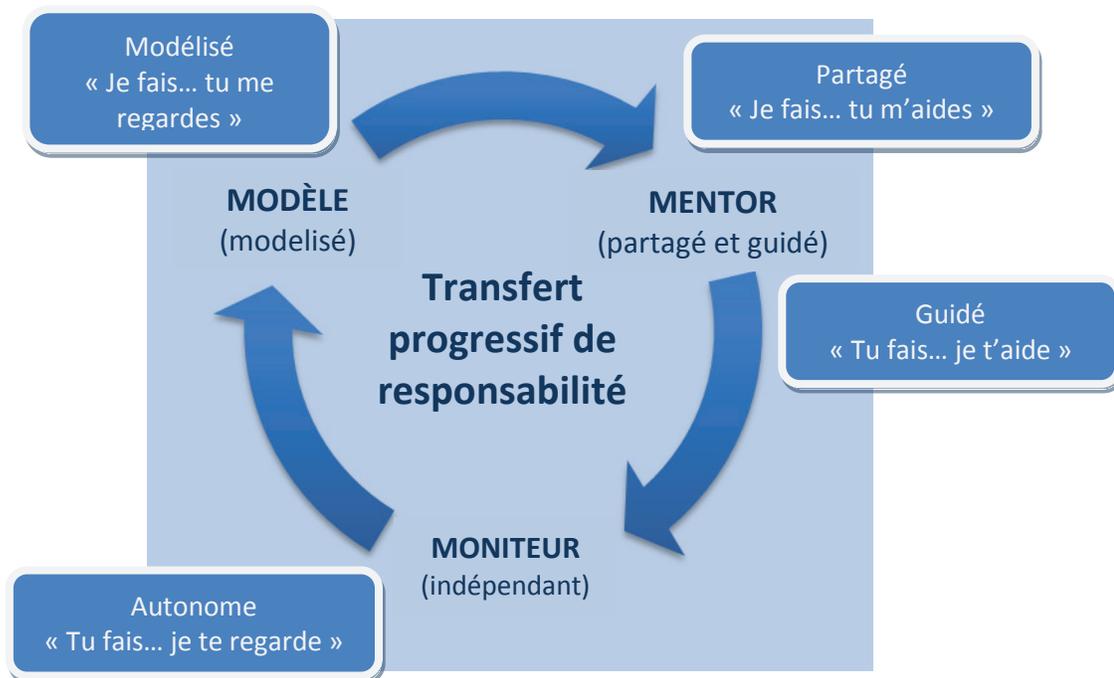
- l'offre d'étude autonome pour approfondir l'exploration d'un domaine d'intérêt particulier;
- le recours à la compression du programme d'études pour accélérer le rythme de couverture du contenu selon les capacités ou le niveau de connaissances antérieures de l'élève;
- le recours à des groupes d'élèves aux capacités similaires pour leur permettre de travailler avec des pairs et relever la discussion et la réflexion, ou pour approfondir un sujet;
- l'échelonnement de 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*.

Le transfert progressif de responsabilité de l'enseignant à l'élève

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. Dans la démarche du transfert progressif de responsabilité, 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.

Le modèle du transfert progressif de responsabilité de l'enseignant vers l'élève



Littératie

*L'UNESCO a proposé la définition opérationnelle suivante:
« 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;
- 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, un apprentissage de toute une vie qui débute à la naissance, 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. Les gens tirent parti de leurs compétences sur papier, par ordinateur et en personne pour

- analyser d'un regard critique et résoudre des problèmes;
- comprendre et communiquer du sens
- rédiger divers textes;
- se plaire à lire et à visualiser;
- établir des rapports personnels et intertextuels;
- participer aux activités socio-culturelles de leur communauté;
- 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'approfondit 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 des stratégies pour comprendre les textes, stratégies profitables à tous les élèves qui acquièrent ainsi des compétences transférables à toutes les matières.

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

- | | | |
|----------------------|--------------------------|-----------------------------|
| • Livres | • Documentaires | • Exposés |
| • Poèmes | • Films | • Balados |
| • Chansons | • Vidéoclips | • Pièces de théâtre |
| • Jeux vidéo | • Blogues | • Pages Web |
| • Articles de revues | • Messages publicitaires | • Bases de données en ligne |
| • Affiches | | |

Les élèves doivent pouvoir traiter et comprendre différents textes de divers niveaux de complexité. Il y a trois niveaux de compréhension de textes

- Indépendant (Fort) – Les élèves sont capables de lire, de percevoir et de comprendre des textes sans aide
- Instructif (Adéquat) – Les élèves sont capables de lire, de percevoir et de comprendre la plupart des textes, mais ont besoin d'aide pour bien comprendre certains textes.
- Limité (Difficile) – Les élèves sont incapables de lire ou de percevoir pour comprendre (p. ex. les textes dépassent leurs capacités de lecture) (Fountas & Pinnell, 2009)

Dans sa classe, l'enseignant devra composer avec des élèves affichant tous les niveaux de lecture et devra recourir à l'enseignement différencié pour répondre à leurs 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; créer des repères graphiques pour présenter visuellement de longs textes imprimés.

En abordant de l'information avec laquelle les élèves ne sont pas familiers, l'enseignant se doit de surveiller à quel degré les élèves réussissent à se servir de stratégies pour lire et aborder des textes.

Ces élèves doivent :

- 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 :

Aptitudes à l'apprentissage et à l'innovation

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. Ces aptitudes aideront à encourager l'éducation permanente. Elles comprennent les éléments suivants :

- la collaboration
- la communication
- la pensée créatrice
- la pensée critique

Littératie et alphabétisation

Outre les aspects soulignés dans la section précédente, trois domaines sont vitaux pour la génération Y, soit :

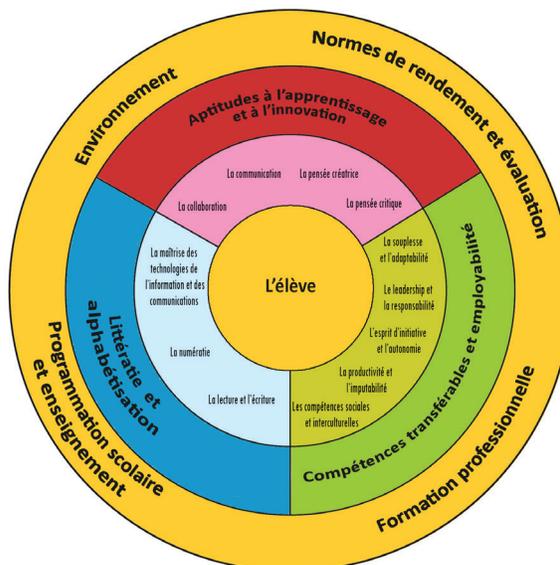
- la lecture et l'écriture
- la maîtrise des technologies de l'information et des communications
- la numératie

Compétences transférables et employabilité

Les compétences transférables et l'employabilité sont des compétences qui touchent le leadership et les domaines interpersonnels et affectifs. Ces compétences comprennent les éléments suivants :

- les compétences sociales et interculturelles
- l'esprit d'initiative et l'autonomie
- le leadership et la responsabilité
- la productivité et l'imputabilité
- la souplesse et l'adaptabilité

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



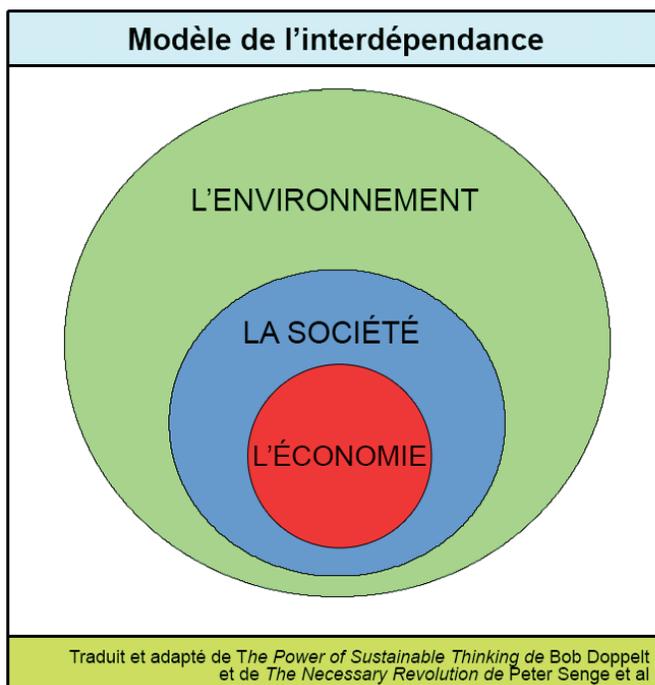
Pour qu'il acquière ces capacités et aptitudes dans les diverses matières de la programmation, il est important d'intégrer le soutien à l'élève dans les stratégies d'enseignement, d'apprentissage et d'évaluation. Il y a lieu de planifier des occasions d'appliquer ces capacités et aptitudes au moyen d'activités 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 même 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 compétences, les valeurs et la démarche propres au développement durable à tous les aspects de l'éducation et de l'apprentissage. Ainsi, les changements apportés au comportement humain contribueront à créer un avenir davantage durable – un avenir où seront assurées l'intégrité de l'environnement et la viabilité économique et qui se traduira par une société juste tant pour les générations présentes que pour celles à venir.

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 compétences, 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 aux leurs.

En EDD, le volet savoir 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 compétences requises sont, entre autres, d'être en mesure d'évaluer les parties pris, 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 certaine appréciation de l'interdépendance des différentes formes de vie et de l'importance de la responsabilité et des gestes individuels. Ils incluent aussi une certaine compréhension des questions mondiales de même que des problèmes locaux situés dans le 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 s'efforcer de varier les façons pour celui-ci de démontrer ses connaissances et ses capacités.

L'évaluation met en parallèle les résultats obtenus par l'évaluation et 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 soutien 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 et ajuster son enseignement. Il s'agit d'un processus continu d'enseignement et d'apprentissage.

L'évaluation au service de l'apprentissage :

- inclut des évaluations préalables qui renseignent l'enseignant sur ce que l'élève sait et peut faire;
- amène chaque élève à s'auto-évaluer et à se fixer des buts d'apprentissage personnel;
- ne concerne pas les pointages ou les rangs;
- sert à informer l'élève de son apprentissage;
- fournit à l'élève et aux parents/tuteurs une rétroaction descriptive et spécifique sur le prochain stade d'apprentissage;

- suppose la collecte de données durant le processus d'apprentissage, au moyen d'une gamme d'outils, pour en 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.

L'évaluation en tant qu'apprentissage :

- aide l'élève à utiliser l'information recueillie pour adapter ses processus d'apprentissage et acquérir de nouvelles compréhensions;
- permet à l'élève d'assumer son propre apprentissage en s'auto-évaluant et en comprenant comment améliorer son rendement;
- encourage l'élève à considérer comment ils peuvent améliorer leur apprentissage;
- aide l'élève à analyser son apprentissage en regard des résultats d'apprentissages visés.

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'apprentissages. 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 qui 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. Pourtant, employée de concert avec les autres processus d'évaluation ci-dessus, l'évaluation de l'apprentissage est renforcée.

L'évaluation de l'apprentissage

- confirme ce que l'élève sait et peut faire;
- est effectuée au terme d'une expérience d'apprentissage avec divers outils;
- favorise les occasions d'informer les parents/tuteurs et d'autres intervenants des réalisations de l'élève en regard des résultats d'apprentissage visés;

- rend 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 pour sa valeur propre 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 se pose 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?
- Que me faut-il étudier 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 compétences 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 réunion quelconque de ces outils.

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

Types d'outils d'évaluation

- Audio/vidéoclips
- Auto-évaluations
- Balados
- Débats
- Démonstrations
- Documentation photographique
- Échantillons de travail d'élèves
- Entretiens
- Études de cas
- Exposés
- Fiches anecdotiques
- Jeux de rôles
- Jeux-questionnaires
- Journal de bord
- Listes de contrôle
- Observation
- Portfolios
- Profils de littératie
- Projets
- Questionnement
- Repères graphiques
- Rubriques
- Tests
- Wikis

Lignes directrices

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 critères suivants doivent être considérés :

- Une explication devrait être préparé pour la tenue ponctuelle d'une évaluation particulière d'un apprentissage;
- Tous les élèves doivent être mis en situation de démontrer l'étendue et la profondeur de leur apprentissage;
- Les évaluations doivent évaluer ce qu'elles sont censées évaluer;
- L'élève doit être mis au courant des critères d'évaluation pour savoir ce qu'on attend de lui;
- Les preuves de l'apprentissage de l'élève doit être recueillies au moyen de toute une gamme de méthodes, et non seulement de tests et d'activités d'écriture;
- La rétroaction doit être descriptive et adaptée aux besoins de l'élève;
- Les résultats d'apprentissage visés et les critères d'évaluation doivent être clairs pour la réussite de l'élève.

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 les apprenants avant tout enseignement et toute évaluation. L'élève doit comprendre les bases sur lesquelles il sera évalué et ce que l'enseignant attend de lui.

L'évaluation peut permettre à l'enseignant

- d'interpréter l'information d'évaluation et se prononcer sur les progrès de l'élève;
- de prendre des décisions sur les programmes d'apprentissage de l'élève.

Section 2

Survol du cours et du domaine de programmation

Survol du cours et du domaine de programmation

Fondement

Le module sur la technologie de production pour la 8^e année s'inspire, sur les plans conceptuel, philosophique et pratique, du document *Foundation for the Atlantic Canada Technology Education Curriculum* (2001). L'enseignant est invité à consulter ce document pour savoir plus exactement comment se définit le fondement de ce cours et d'autres programmes d'éducation à la technologie dans la province de Terre-Neuve-et-Labrador.

Le module sur la technologie de commande est le deuxième de quatre modules à être mis en œuvre au niveau intermédiaire. Il est recommandé que les élèves exécutent d'abord le module sur la technologie de la production au niveau de la 8^e année et le module sur la technologie de communication pour la 7^e année. L'ordre des modules est le suivant : le module sur la technologie de communication pour la 7^e année, les modules sur la technologie de production et de commande pour la 8^e année et les modules sur l'énergie, la puissance et la biotechnologie pour la 9^e année.

L'éducation à la technologie se définit par les résultats d'apprentissage obtenus et est caractérisée par les cours et les composantes du programme modulaire. Elle englobe l'ensemble des systèmes, processus, ressources et répercussions technologiques. En pratique, l'éducation à la technologie se limite à des exemples représentatifs de problèmes et de systèmes technologiques, habituellement des domaines comme la construction, la fabrication, les communications et les réseaux électriques. Ce programme permet aux élèves d'aborder un vaste éventail de problèmes et de systèmes technologiques, notamment en ce qui a trait aux communications, à la production, au contrôle de la détection, à l'électricité/puissance, à la biotechnologie et à la gestion.

La matière du programme et les activités des élèves se définissent à partir d'une structure de résultats du programme. Voici les principaux éléments de la structure de résultats.

RAT - Les résultats d'apprentissage transdisciplinaires sont des énoncés précisant les connaissances, les habiletés et les attitudes que tous les élèves doivent avoir acquises à la fin du secondaire.

Le programme a comme objectif de doter les élèves d'une littératie, d'une capacité et d'un sens des responsabilités technologiques (*International Technology Education Association, 1996*). La principale stratégie employée consiste à faire participer les élèves à la conception, au développement, à la gestion et à l'évaluation de systèmes technologiques à titre de solutions aux problèmes.

[Extrait du document *Foundation for the Atlantic Canada Technology Education Curriculum* document (p. 1).]

Le programme d'études vise à présenter à l'enseignant un portrait clair des attentes relatives aux élèves dans le cadre du cours. Le programme fait état des résultats d'apprentissage spécifiques, de stratégies d'enseignement et d'apprentissage, d'exemples d'activités d'évaluation et de ressources pour le cours.

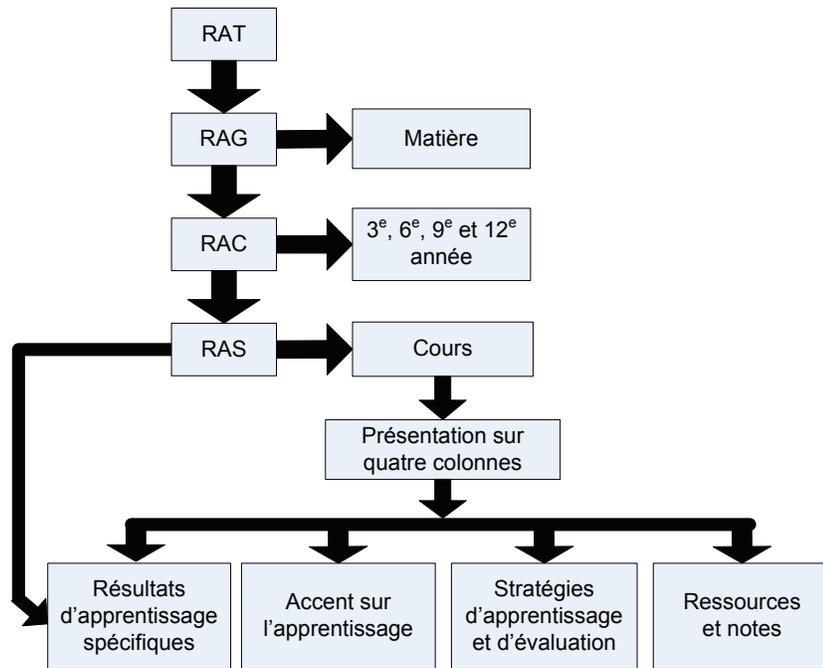
Le module sur la technologie de commande pour la 8^e année, comme tous les autres modules d'éducation à la technologie de niveau intermédiaire, est composé de trois unités : les grandes idées, les habiletés fondamentales et l'activité de conception. Les enseignants sont invités à étudier soigneusement les attentes s'appliquant aux élèves qui sont décrites dans les trois unités ainsi qu'à planifier des leçons qui permettront de satisfaire à chacune de ces attentes.

Le programme d'études pour l'éducation à la technologie au Canada atlantique applique certains principes qui guident les décisions encadrant l'amélioration continue de l'apprentissage et de l'enseignement. Voici certains de ces principes qui orientent la conception et l'exécution du programme d'études.

- Authenticité
- Unité
- Constructivisme
- Collaboration
- Autonomie
- Interrogation continue
- Amélioration continue
- Apprentissage continu

Les enseignants sont invités à se reporter au document *Foundation for the Atlantic Canada Technology Education Curriculum* (section « Contexts for Learning and Teaching ») pour obtenir des précisions.

*Organisation du cadre
du programme d'études*



Cadre du programme d'études

Le programme d'études de l'éducation à la technologie dans les provinces de l'Atlantique se définit en fonction de cinq résultats d'apprentissage généraux (RAG), qui énoncent l'objectif et l'approche du programme d'éducation à la technologie, et qui s'appliquent de la maternelle à la 12^e année. Ces résultats sont les suivants :

Résultats d'apprentissage généraux (RAG)

- **RAG 1 - Résolution de problèmes technologiques.** L'élève devra concevoir, élaborer, évaluer et exprimer des solutions technologiques.
- **RAG 2 - Systèmes technologiques.** L'élève devra évaluer et gérer des systèmes technologiques.
- **RAG 3 - Histoire et évolution de la technologie.** L'élève devra démontrer sa compréhension de l'histoire et de l'évolution de la technologie, et de ses répercussions sociales et culturelles.
- **RAG 4 - Technologie et carrières.** L'élève devra démontrer sa compréhension des carrières existantes et en devenir, et de l'influence de la technologie sur la nature du travail.
- **RAG 5 - Responsabilité technologique.** L'élève devra démontrer sa compréhension des conséquences de ses choix technologiques.

Résultats d'apprentissage par cycle (RAC)

Les résultats d'apprentissage par cycle (RAC) pour l'éducation à la technologie sont énoncés dans la section des résultats du document *Foundation for the Atlantic Canada Technology Education Curriculum (2001)*. Les RAC explicitent l'objectif des RAG et résument ce que l'on attend de l'élève à chacun des quatre cycles. Ce document est conforme aux RAC du cycle 3 (7^e à 9^e années).

Les RAC du cycle 4 énoncés sont structurés à partir de chacun des cinq résultats d'apprentissage généraux (RAG) du *Atlantic Canada Technology Education Curriculum (2001)*.

À la fin de la 8^e année, l'élève devra être en mesure de réaliser les résultats d'apprentissage spécifiques qui suivent :

RAG 1 *Résolution de problèmes technologiques*

- 1.401** exprimer des problèmes qui peuvent se régler 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.

- 1.402 réaliser des études de conception pour trouver une solution technologique à un problème;
 - étudier des solutions connexes;
 - documenter une série d'options pour résoudre le problème;
 - élaborer des plans d'action détaillés, avec décisions techniques et séquences d'actions
- 1.403 élaborer (prototyper, fabriquer, faire) des solutions technologiques à des 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.
- 1.404 effectuer une évaluation critique de solutions;
 - 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;
 - consigner et rapporter les changements, la raison derrière les changements et les conclusions.
- 1.405 communiquer des idées et de l'information à propos de solutions technologiques par les 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

Systèmes technologiques

- 2.401 utiliser, surveiller et ajuster un éventail représentatif de systèmes technologiques;
- 2.402 gérer un éventail représentatif de systèmes technologiques;
- 2.403 employer des systèmes de commande et de logique de programmation pour détecter, changer et réguler des événements et des processus;

- 2.404 classer 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)
- 2.405 diagnostiquer les déficiences des systèmes et les réparer.

RAG 3*Histoire et évolution de la technologie*

- 3.401 examiner l'évolution historique des technologies et prédire les futurs développements;
- 3.402 étudier les façons dont les activités scientifiques sont tributaires de la technologie et dont les inventions technologiques sont tributaires de la science;
- 3.403 examiner la capacité et la littératie technologiques dans la société moderne et leurs effets sur le civisme et l'éducation;
- 3.404 évaluer les effets des changements rapides dans les systèmes technologiques sur les gens dans les écoles et les collectivités;
- 3.405 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*Technologie et carrières*

- 4.401 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;
- 4.402 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.

RAG 5

Responsabilité technologique

- 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.

Section III

Résultats d'apprentissage spécifiques

Unité 1 - Grandes idées

Aperçu

Objectif

Cette unité introduit le concept de la technologie de production comme une activité pertinente qui utilise un vaste éventail d'outils et de méthodologies. On introduit des outils et des méthodes précis comme exemples. En particulier, les élèves seront introduits aux concepts, processus et stratégies de base dans la technologie de production.

Cette section fournit une introduction aux idées, à la terminologie et aux concepts abordés dans le module.

Cadres des résultats d'apprentissage

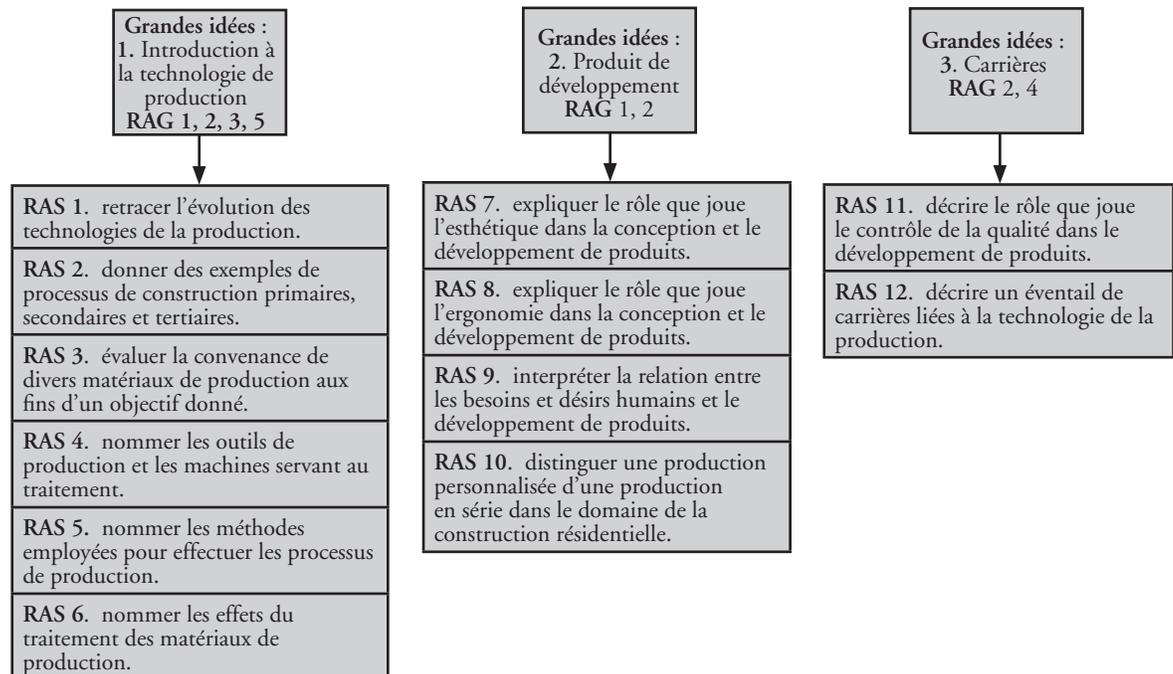
RAG 1 - Résolution de problèmes technologiques :
concevoir, élaborer, évaluer et exprimer des solutions technologiques.

RAG 2 - Systèmes technologiques :
évaluer et gérer des systèmes technologiques.

RAG 3 - Histoire et évolution de la technologie :
démontrer sa compréhension de l'histoire et de l'évolution de la technologie, et de ses répercussions sociales et culturelles.

RAG 4 - Technologie et carrières :
démontrer sa compréhension des carrières existantes et en devenir, et de l'influence de la technologie sur la nature du travail.

RAG 5 - Responsabilité technologique :
démontrer sa compréhension des conséquences de ses choix technologiques.



Plan du module

Cette unité est de caractère introductif et présente les idées qui seront développées plus en détail dans le reste du module.

Environ 20 % du temps alloué à ce module sera consacré à cette matière. Cela dit, une bonne partie de cette matière peut être intégrée aux travaux pratiques à venir.

*Continuum des résultats
d'apprentissage
spécifiques*

Communication 7^e année	Production 8^e année	Commande 8^e année
1.01 retracer l'évolution des technologies de communication.	1.0 retracer l'évolution des technologies de production.	1.01 retracer l'évolution des technologies de commande.
	2.0 donner des exemples de processus de construction primaires, secondaires et tertiaires.	
	3.0 évaluer la convenance de divers matériaux de production aux fins d'un objectif donné.	
1.04 énumérer les outils, les systèmes et les réseaux d'information et de communication d'usage quotidien à la maison et à l'école.	4.0 nommer les outils de production et les machines servant au traitement.	
	5.0 nommer les méthodes employées pour effectuer les processus de production.	
	6.0 nommer les effets du traitement des matériaux de production.	
	7.0 expliquer le rôle que joue l'esthétique dans la conception et le développement de produits.	
	8.0 expliquer le rôle que joue l'ergonomie dans la conception et le développement de produits.	
	9.0 interpréter la relation entre les besoins et désirs humains et le développement de produits.	
	10.0 distinguer une production personnalisée d'une production en série dans le domaine de la construction résidentielle.	
	11.0 décrire le rôle que joue le contrôle de la qualité dans le développement de produits.	
	12.0 décrire un éventail de carrières liées à la technologie de la production.	1.23 nommer et décrire un éventail de carrières liées à la technologie de commande.

*Grandes idées : 1. Introduction à la technologie de la production***Résultats d'apprentissage spécifiques****Module sur la technologie de production pour la 8^e année***L'élève doit pouvoir :*

- 1.0 retracer l'évolution des technologies de la production. [RAG 3 RAC 1]

- 2.0 donner des exemples de processus de construction primaires, secondaires et tertiaires. [RAG 1 RAC 3, RAG 2]

Stratégies d'enseignement et d'apprentissage

Il se peut que les élèves ne sachent pas ce que l'on entend par « technologies de la production », mais ils connaîtront les termes « fabrication » et « construction ». La technologie de la production consiste en l'utilisation du processus de conception en vue de la production d'un objet. Dans le présent cas, on vise à mettre l'accent sur la question de la construction résidentielle. On pourrait d'abord discuter de l'évolution de divers aspects du domaine de la construction, des huttes de terre des Vikings jusqu'aux maisons modulaires qui sont construites aujourd'hui.

Ce sujet est de nature introductive et sera abordé de manière minimale. Il faut utiliser comme exemples certains types de maisons dans l'histoire, mais il faut davantage insister sur l'évolution observée au cours des dernières décennies. En commençant par les huttes de terre, les huttes de boue, les constructions en adobe et les constructions principalement en bois brut utilisées il y a très longtemps puis en traitant des résidences en pierre érigées au Moyen Âge, on peut établir des liens entre des types d'habitation spécifiques et certaines époques.

Au cours des époques ultérieures, des progrès sont réalisés en raison des avancées dans les matériaux, les produits en bois ouvré et en briques faisant leur apparition au cours de la Renaissance et de l'ère industrielle. Les changements observés récemment sont attribuables à la création du béton, aux matériaux composites et à la construction modulaire.

Il se peut que les élèves connaissent les termes présentés relativement à ce résultat d'apprentissage. Une courte explication de chacun des processus peut s'avérer nécessaire. On peut procéder par instruction directe. En outre, l'utilisation d'exemples est particulièrement efficace. Le bois est l'un des exemples possibles, il est mentionné dans l'indicateur de rendement, mais le nickel s'applique également à la province.

- le processus primaire est l'exploitation minière (baie Voisey's);
- le processus secondaire est la fusion (Long Harbour);
- le processus tertiaire est la fabrication à l'aide du nickel traité.

Exemples d'activités d'évaluation**Ressources****Activer**

L'enseignant peut :

- nommer certaines des industries et entreprises de production locales, régionales ou provinciales qui se spécialisent dans la construction de maisons. L'enseignant peut aussi présenter certaines des entreprises de production de sa région qui se spécialisent dans la construction de maisons (p. ex. logements sociaux, Habitat pour l'humanité).
- à titre d'introduction au module, donner des exemples de maisons dans l'histoire qui se rapportent particulièrement à Terre Neuve et Labrador. Il peut débiter par les huttes de terre, mais il peut également parler des chaumières et des maisons de pierres jusqu'aux matériaux de construction composites.

L'élève peut :

- discuter de certaines des incidences de la technologie de la production à domicile et à l'école (p. ex. construction de maisons).

Faire des liens

L'élève peut :

- définir les trois niveaux du processus de production et créer une liste d'objets simples se trouvant dans la classe. Y figureraient les objets en question ainsi que les trois processus entrepris pour la production de chacun d'entre eux.

*Grandes idées : 1. Introduction à la technologie de la production***Résultats d'apprentissage spécifiques****Module sur la technologie de production pour la 8^e année***L'élève doit pouvoir :*

- 3.0 évaluer la convenance de divers matériaux de production aux fins d'un objectif donné. [RAG 1 RAC 3, RAG 2, RAC 4]

Stratégies d'enseignement et d'apprentissage

La convenance d'un matériau aux fins du processus de production dans lequel il est utilisé repose sur ses propriétés physiques. Il se peut que les élèves connaissent certaines propriétés physiques en raison de leurs études dans d'autres domaines; cela dit, il est possible que la présentation d'exemples physiques constitue la méthode d'instruction la plus efficace. La détermination des propriétés d'un matériau fait partie intégrante de l'évaluation de la convenance de ce matériau.

Les élèves ne connaîtront peut-être pas tous les types de matériaux utilisés dans la construction d'une maison, mais ils auront sans doute de l'expérience avec le bois.

Les propriétés du bois du point de vue de la construction comprendraient les suivantes :

- résistance à la traction;
- résistance à la compression;
- résistance au cisaillement;
- perméabilité;
- durabilité;
- densité;
- potentiel en matière de façonnage, de formage et de conditionnement;
- caractéristiques décoratives ou esthétiques.

Ces facteurs expliquent pourquoi le bois est encore utilisé couramment dans la construction des maisons, tout comme l'aspect renouvelable de cette ressource.

On peut enseigner la matière afférente aux résultats d'apprentissage 3.0, 4.0 et 5.0 en même temps afin d'établir des liens entre les propriétés des matériaux, la méthode de traitement et les outils utilisés au cours du processus. Certaines des activités décrites visent à clarifier ces liens. L'enseignant doit être en mesure de définir la relation entre, d'une part, les propriétés de divers matériaux de production et, d'autre part, les outils et techniques servant à leur traitement.

Exemples d'activités d'évaluation**Ressources****Activer**

L'enseignant peut :

- rassembler des exemples de chacun des divers types de matériau (p. ex. bois, métal, plastique, bardeau bitumé, etc.) et démontrer leurs propriétés à la classe.
- fournir un ensemble d'exemples de types de matériau que les élèves devront examiner et décrire.

L'élève peut :

- à partir de la liste d'objets simples se trouvant dans la classe, allonger la liste afin d'inclure le type de matériau et une brève discussion sur la convenance quant à l'utilisation actuelle dans le produit en question.

Consolider

L'élève peut :

- dresser une liste de contrôle de critères, seul ou en groupe, afin de déterminer la convenance de divers matériaux pour l'éventail d'usages qui en sont faits dans la construction d'une maison (p. ex. quelles propriétés d'un matériau et quels matériaux conviennent le mieux pour la toiture d'une maison? - Dresser une liste de contrôle d'exigences pour la toiture et le type de matériau qui serait convenable).

Grandes idées : 1. Introduction à la technologie de la production (suite)

**Résultats d'apprentissage
spécifiques**

Stratégies d'enseignement et d'apprentissage

**Module sur la technologie de
production pour la 8^e année**

L'élève doit pouvoir :

Indicateur de rendement

*3.0 évaluer la convenance
de divers matériaux de
production aux fins d'un
objectif donné. [RAG 1 RAC
3, RAG 2, RAC 4]*

En équipe, les élèves pourraient identifier et sélectionner divers objets d'un matériau de production en particulier, puis présenter un profil de leurs propriétés à la classe. Cette activité devrait comprendre des matériaux utilisés couramment dans la construction d'une maison.

Exemples d'activités d'évaluation

Ressources

*Grandes idées : 1. Introduction à la technologie de la production***Résultats d'apprentissage spécifiques****Module sur la technologie de production pour la 8^e année***L'élève doit pouvoir :*

- 4.0 nommer les outils de production et les machines servant au traitement. [RAG 1 RAC 3, RAG 2, RAC 4]

Stratégies d'enseignement et d'apprentissage

Une séance de remue méninges ou une discussion en classe sur la construction de maisons pourrait amener les élèves à cerner leurs expériences personnelles dans ce domaine, ce qui pourrait, ensuite, les amener à cerner leurs expériences personnelles au chapitre des outils et des machines.

Les outils qui sont associés à une industrie en particulier devraient être abordés au cours de la discussion. Voici quelques exemples :

- Marteaux;
- Scies (scie circulaire à table, scie circulaire, scie égoïne);
- Perceuses;
- Tournevis;
- Rubans à mesurer;
- Niveaux;
- Cloueuses de charpente;
- Cloueuses de toiture.

Pour les élèves, il s'agira de leur initiation aux outils de menuiserie en milieu scolaire. La démonstration des divers outils devrait avoir lieu à cette étape. La question de l'utilisation sécuritaire des outils sera abordée ultérieurement avant le début des activités, mais l'instructeur doit faire une démonstration adéquate de l'utilisation des outils en tout temps.

La discussion pourrait également porter sur la manière dont ces outils ont évolué en regard de leurs versions antérieures.

Indicateur de rendement

Les élèves pourraient élaborer une ligne du temps sur laquelle figureront les grandes périodes dans l'évolution de la construction de maisons. Ils devraient y indiquer les périodes où des outils spécifiques ont été incorporés dans le processus.

Exemples d'activités d'évaluation**Ressources****Activer**

L'élève peut :

- dresser une liste d'outils et de processus de production couramment utilisés à domicile (p. ex. ciseaux, machines à coudre, malaxeurs outils manuels simples, rubans, etc.).

Faire des liens

L'élève peut :

- ajouter à la liste mentionnée en lien avec le résultat d'apprentissage précédent une nouvelle colonne qui permettra d'inscrire des exemples d'outils qui auraient pu être utilisés pour créer l'objet en question compte tenu des propriétés du type de matériau.

Consolider

L'élève peut :

- choisir un matériau employé dans la construction d'une maison et indiquer ses propriétés relativement aux outils qui sont utilisés pour le modifier.

*Grandes idées : 1. Introduction à la technologie de la production***Résultats d'apprentissage spécifiques****Module sur la technologie de production pour la 8^e année***L'élève doit pouvoir :*

- 5.0 nommer les méthodes employées pour effectuer les processus de production. [RAG 1 RAC 3, RAG 2, RAC 4]

- 6.0 nommer les effets du traitement des matériaux de production. [RAG 3, RAC 5, RAG 5, RAC 2 et 3]

Stratégies d'enseignement et d'apprentissage

Les processus de production de base qui sont communs aux travaux de construction résidentielle sont les suivants :

- Combinaison;
- Séparation;
- Formage/façonnage;
- Conditionnement;
- Finition.

L'enseignant pourrait donner aux élèves une liste de base pour ces méthodes fondamentales par l'utilisation de pièces de bois et des outils connexes. Voici quelques exemples :

- Utilisation d'un clou, d'une vis, d'un crampon ou de colle pour joindre des pièces de bois;
- Utilisation d'un couteau ou d'une scie pour couper (séparer) du bois;
- Utilisation de chaleur ou de vapeur pour former/façonner du bois;
- Utilisation d'un conditionneur pour bois pour préparer la teinture;
- Utilisation d'un papier abrasif ou de peinture pour effectuer la finition d'une pièce de bois.

Il se peut que les élèves connaissent la plupart de ces méthodes en raison de leurs expériences personnelles et non parce qu'on leur a présentées dans un cours. Le recours à une série d'exemples démontrant chacun des processus de production pourrait être efficace.

Indicateur de rendement

Les élèves pourraient préparer une présentation pour la classe, individuellement ou en groupes, dans laquelle ils montrent les outils et les méthodes utilisés au cours des processus de production énumérés pour le bois, et ce, en mentionnant les outils et les processus employés dans la construction résidentielle.

Exemples d'activités d'évaluation**Ressources****Activer**

L'enseignant peut :

- fournir une série d'exemples d'objets ayant été modifiés ou créés au moyen d'une séparation, d'une combinaison, d'un formage, d'un conditionnement ou d'une finition.

L'élève peut :

- comme pour le précédent résultat d'apprentissage, utiliser une liste d'objets se trouvant dans la salle de classe ou, inversement, utiliser la liste existante, et nommer les diverses façons dont une séparation, une combinaison, un formage, un conditionnement ou une finition ont été utilisés au cours de la production de l'objet en question.

Activer

L'enseignant peut :

- présenter ce sujet en décrivant certains des enjeux et des difficultés qui concernent un matériau de construction très utilisé auparavant, soit l'amiante. Il devrait inclure une brève description des propriétés qui ont amené ce matériau à être utilisé à si grande échelle.

L'élève peut :

- nommer des répercussions de l'utilisation de certains matériaux de construction courants sur l'environnement. Un matériau devrait être identifié et ses répercussions potentielles, décrites.

Grandes idées : 1. Introduction à la technologie de la production (suite...)

Résultats d'apprentissage spécifiques

Module sur la technologie de production pour la 8^e année

L'élève doit pouvoir :

5.0 nommer les méthodes employées pour effectuer les processus de production. [RAG 1 RAC 3, RAG 2, RAC 4]

Stratégies d'enseignement et d'apprentissage

L'enseignant pourrait mentionner et décrire des enjeux environnementaux locaux, régionaux, provinciaux, nationaux et internationaux qui se rapportent à la construction de maisons. Il doit mettre l'accent sur les gens, l'économie et l'environnement. Les mises en chantier sont souvent utilisées comme une mesure de la santé de l'économie, il pourrait donc être utile d'expliquer brièvement pourquoi il en est ainsi.

Lorsque viendra le temps de discuter des gens, l'enseignant pourrait d'abord parler des divers équipements de protection individuelle (EPI) que portent les travailleurs pendant qu'ils construisent une maison, ou bien montrer ces équipements.

Voici quelques exemples d'EPI :

- Masques antipoussières (poussières ou fibres en suspension dans l'air);
- Protection des yeux (particules en suspension dans l'air);
- Gants (fibres de verre provenant de l'isolant/peinture);
- Équipement de protection complet (isolant soufflé).

En ce qui a trait à l'environnement, le sujet du recyclage peut servir de catalyseur.

Indicateur de rendement

Les élèves pourraient préparer un diagramme montrant les avantages et les conséquences du traitement du bois (p. ex. le traitement du bois entraîne la pollution de l'air et de l'eau. Les avantages sont les produits créés, et les conséquences concernent la pollution qui est créée).

6.0 nommer les effets du traitement des matériaux de production. [RAG 3, RAC 5, RAG 5, RAC 2 et 3]

Exemples d'activités d'évaluation

Ressources

Grandes idées : 2. Développement de produits

Résultats d'apprentissage spécifiques

Module sur la technologie de production pour la 8^e année

L'élève doit pouvoir :

- 7.0 expliquer le rôle que joue l'esthétique dans la conception et le développement de produits. [RAG 1 RAC 4]

Stratégies d'enseignement et d'apprentissage

L'esthétique est un facteur important dans la conception et la construction d'une maison. Il se peut que cette idée soit présentée aux élèves pour la première fois. La tenue d'une séance de remue méninges visant à établir les éléments de l'esthétique pourrait constituer un bon point de départ.

Il y a lieu de souligner la manière dont l'esthétique influe sur la conception de la maison et le choix des matériaux. Il serait également possible d'inclure à cette étape une discussion sur les différences culturelles et l'accès à certains matériaux. En outre, il faut discuter de la sélection des matériaux qui sont utilisés dans la construction résidentielle dans la province. Cela permettra d'établir un lien avec un résultat d'apprentissage précédent qui traitait de la sélection des matériaux et des propriétés des matériaux (4.0).

Plus loin dans le module, lorsque le processus de conception sera présenté, la question de l'esthétique sera abordée comme l'une des contraintes en matière de conception.

Indicateur de rendement

- Les élèves pourraient parcourir des magazines, des sites Web et des photos d'immeubles afin de trouver des designs de maison dont ils peuvent analyser les éléments d'esthétique. Ils pourraient donner leur avis quant à savoir si certains designs de maison ne seraient pas prisés sur le marché en raison de leurs caractéristiques sur le plan esthétique. Il serait aussi possible de présenter une série d'images de différents designs de maison et de décrire leur aspect esthétique.

Exemples d'activités d'évaluation

Ressources

Activer

L'enseignant peut :

- établir les éléments clés de l'esthétique à l'aide d'une carte conceptuelle.

L'élève peut :

- formuler des remarques sur les éléments ou l'esthétique et décrire comment ceux-ci ont changé depuis la génération de ses parents jusqu'à maintenant et comment ils changent au même rythme que le style.

Faire des liens

L'élève peut :

- comparer les termes « esthétique » et « style ».

Grandes idées : 2. Développement de produits

Résultats d'apprentissage spécifiques

Module sur la technologie de production pour la 8^e année

L'élève doit pouvoir :

- 8.0 expliquer le rôle que joue l'ergonomie dans la conception et le développement de produits. [RAG 1 RAC 4]

Stratégies d'enseignement et d'apprentissage

Les principes de l'ergonomie s'appliquent à tout un éventail de produits. En ce qui concerne les résultats d'apprentissage dont il est ici question, on mettra l'accent sur l'ergonomie à domicile. Il se peut que les élèves ne connaissent pas ce concept, mais que les éléments de design qui en découlent leur soient familiers. Pour présenter ce sujet, on peut notamment donner des exemples de produits et discuter des principes ergonomiques de systèmes intérieurs pour la construction résidentielle (hauteur de 900 mm [36 pouces] pour le comptoir de cuisine, hauteur minimale de 800 mm [32 pouces] pour la rampe d'escalier).

Il faut présenter des renseignements de base sur les enjeux relatifs à la santé et à la sécurité dans les contextes de la conception et du développement de produits. Pourquoi les principes de l'ergonomie sont-ils importants et qu'arrive-t-il dans une maison s'ils sont ignorés ou non connus?

Indicateur de rendement

Les élèves pourraient élaborer une liste et une description détaillée des facteurs ergonomiques qui devraient être pris en compte au cours de la conception d'une habitation. On peut élargir la portée de cet exercice en supposant qu'il s'agit d'une habitation devant être accessible en fauteuil roulant.

Exemples d'activités d'évaluation

Ressources

Activer/Faire des liens

L'enseignant peut :

- exposer le concept de l'ergonomie en utilisant comme exemple le pupitre des élèves et en présentant les principes qui ont été appliqués lors de la conception. Il y a également lieu de discuter brièvement de la manière dont l'ergonomie repose généralement sur le principe de la taille unique et de la manière dont cette situation pose des difficultés en matière de conception dans la construction résidentielle.

L'élève peut :

- examiner des objets courants qui se trouvent dans la classe afin de déterminer comment les principes de l'ergonomie ont été ou auraient dû être appliqués lors de leur conception.
- mesurer des hauteurs courantes dans son domicile et les comparer à la norme. La hauteur des comptoirs, la hauteur de l'escalier et la largeur des portes seraient les trois éléments les plus courants. Il pourrait aussi formuler des commentaires sur ce que constituent ces mesures normatives.

Pour aller plus loin

L'élève peut :

- comparer l'ergonomie et l'esthétique.

*Grandes idées : 2. Développement de produits***Résultats d'apprentissage spécifiques****Module sur la technologie de production pour la 8^e année***L'élève doit pouvoir :*

9.0 interpréter la relation entre les besoins et désirs humains et le développement de produits. [RAG 1 RAC 1 et 2]

Stratégies d'enseignement et d'apprentissage

Ce résultat d'apprentissage porte sur les différences entre la conception et la construction d'une maison ainsi que sur la manière dont la conception d'une maison peut être plus influencée par les désirs que par les besoins. La hiérarchie des besoins de Maslow peut également être présentée à cette étape. Le besoin consiste en la possession d'un abri pouvant être chauffé en hiver et rafraîchi en été. Il s'agit là d'un autre facteur qui est pris en compte au cours du processus de conception qui sera présenté plus loin dans le module.

Les forces du marché fluctuent selon les désirs et les besoins. Mentionnons comme exemple le besoin en logement abordable à l'échelle de la province et l'augmentation du désir de posséder une demeure haut de gamme. Il se peut qu'on ait déjà présenté aux élèves l'idée des besoins et des désirs humains dans un autre cours. Le concept des forces du marché, tel qu'il est présenté ici, peut être nouveau pour les élèves, mais il se peut que ceux-ci le comprennent en raison de leurs expériences personnelles.

Indicateur de rendement

Dans le cadre d'une discussion en classe, dressez une liste de caractéristiques résidentielles communes. Les élèves pourraient indiquer à côté de chaque caractéristique si elle a été créée par une force du marché ou si cette force résulte d'un besoin ou d'un désir

10.0 distinguer une production personnalisée d'une production en série dans le domaine de la construction résidentielle. [RAG 2, RAC 4]

La production personnalisée et la production en série peuvent être présentées à l'aide d'exemples de produits :

- Produits uniques ou à disponibilité limitée (p. ex. vêtements tricotés à la main, une maison, bijoux sur mesure, bateaux);
- Production en série (p. ex. voitures, vêtements, bottes, appareils électroménagers, friandises, livres, ordinateurs).

Exemples d'activités d'évaluation**Ressources****Activer**

L'enseignant peut :

- établir un lien entre cette matière et le concept de l'esthétique et de l'ergonomie.
- présenter les forces du marché dans le cadre d'une séance de remue méninges en utilisant des exemples concrets de la manière dont les forces du marché influent sur la conception des produits. Un exemple utile est l'industrie automobile : les forces du marché ont amené les entreprises automobiles à fabriquer des véhicules qui consomment moins de carburant, mais cette transition a permis de répondre aux forces du marché en matière de véhicules utilitaires sport (VUS).

Faire des liens

L'élève peut :

- se servir d'une liste à deux colonnes pour décrire les éléments de sa maison et les décrire comme des désirs ou des besoins. Dans la classification, il devrait expliquer pourquoi il a classé les éléments dans telle ou telle catégorie, par exemple, bien qu'un plancher de bois franc puisse être considéré comme un désir, il peut s'agir d'un besoin pour une personne souffrant d'allergies.
- nommer des objets et des éléments de conception dans la salle de classe qui sont nécessaires et d'autres qui relèvent davantage du désir.

Consolider

L'élève peut :

- élargir la liste à deux colonnes qu'il a créée afin d'indiquer si les désirs ou les besoins ont influé sur les forces du marché. Ensuite, il devrait classer chacune de ses entrées de nouveau à la lumière de ce concept.

*Grandes idées : 2. Développement de produits (suite...)***Résultats d'apprentissage spécifiques****Module sur la technologie de production pour la 8^e année***L'élève doit pouvoir :*

9.0 *interpréter la relation entre les besoins et désirs humains et le développement de produits. [RAG 1 RAC 1 et 2]*

10.0 *distinguer une production personnalisée d'une production en série dans le domaine de la construction résidentielle. [RAG 2, RAC 4]*

Stratégies d'enseignement et d'apprentissage

Dans le domaine de la construction résidentielle, la production en série se fait sur une chaîne de montage semblable à celle utilisée pour les produits mentionnés ci-dessus. Des maisons modulaires sont disponibles dans cette province et dans d'autres. Un autre élément utilisé dans la construction résidentielle qui est souvent produit en série est la ferme. Cette dernière est rarement fabriquée sur place, mais plutôt créée ailleurs sur une chaîne de montage et expédiée par la suite. D'autres éléments utilisés dans la construction résidentielle sont produits sur mesure et créés sur place, comme le câblage électrique, la plomberie, les cloisons murales et les cloisons sèches.

Tout type de production comporte des avantages et des désavantages, voici les plus courants :

- uniformité (lacunaire ou excédentaire);
- temps (trop de temps passé sur le site);
- convenance (la tolérance est importante sur le plan de la masse, peut être fait sur mesure);
- disponibilité (travailleurs/matériaux/financement juste à temps).

Indicateur de rendement

Les élèves pourraient analyser plusieurs produits courants afin de déterminer s'ils ont été produits sur mesure ou en série. Les élèves pourraient discuter entre eux de ce qu'ils ont trouvé.

Exemples d'activités d'évaluation**Ressources****Activer**

L'enseignant peut :

- établir un lien entre cette matière et le concept de l'esthétique et de l'ergonomie.
- présenter les forces du marché dans le cadre d'une séance de remue méninges en utilisant des exemples concrets de la manière dont les forces du marché influent sur la conception des produits. Un exemple utile est l'industrie automobile : les forces du marché ont amené les entreprises automobiles à fabriquer des véhicules qui consomment moins de carburant, mais cette transition a permis de répondre aux forces du marché en matière de véhicules utilitaires sport (VUS).

Faire des liens

L'élève peut :

- se servir d'une liste à deux colonnes pour décrire les éléments de sa maison et les décrire comme des désirs ou des besoins. Dans la classification, il devrait expliquer pourquoi il a classé les éléments dans telle ou telle catégorie, par exemple, bien qu'un plancher de bois franc puisse être considéré comme un désir, il peut s'agir d'un besoin pour une personne souffrant d'allergies.
- nommer des objets et des éléments de conception dans la salle de classe qui sont nécessaires et d'autres qui relèvent davantage du désir.

Consolider

L'élève peut :

- élargir la liste à deux colonnes qu'il a créée afin d'indiquer si les désirs ou les besoins ont influé sur les forces du marché. Ensuite, il devrait classer chacune de ses entrées de nouveau à la lumière de ce concept.

Faire des liens

L'élève peut :

- discuter des avantages et des désavantages du recours à la production personnalisée ou à la production en série pour la construction d'une maison. Voici quelques aspects qui pourraient être abordés :
 - Argument de vente lié à l'unicité du produit;
 - Frais de main-d'œuvre moins élevés;
 - Uniformité dans la qualité des modules pour la construction de maisons.

Grandes idées : 3. Carrières

Résultats d'apprentissage spécifiques

Module sur la technologie de production pour la 8^e année

L'élève doit pouvoir :

11.0 décrire le rôle que joue le contrôle de la qualité dans le développement de produits.[RAG 2 RAC 4]

Stratégies d'enseignement et d'apprentissage

L'accent sera mis sur le contrôle de la qualité dans l'élément sur la conception et la production qui sera présenté plus loin dans ce module. Le concept du contrôle de la qualité est pertinent aux fins des résultats d'apprentissage précédents qui traitaient de la production personnalisée et de la production en série. Dans la production en série, le contrôle de la qualité est plus facile à mettre en œuvre au moyen du processus sur la chaîne de montage, mais il est également plus crucial pour la création de maisons modulaires hors site. Dans le cas de la production personnalisée, le contrôle de la qualité est plus difficile et est souvent laissé à des inspecteurs externes.

Il se peut que les élèves ne soient pas conscients de l'importance du contrôle de la qualité, mais cette importance devrait être soulignée à cette étape d'introduction afin que l'expérience pratique soit plus efficace.

Les carrières ayant trait au contrôle de la qualité peuvent être présentées ici afin de faire un lien avec le prochain résultat d'apprentissage.

Indicateur de rendement

Les élèves pourraient dresser une liste des raisons pour lesquelles le contrôle de la qualité est important aux fins de la construction d'une maison. Cette liste devrait faire état des conséquences possibles d'un manque de contrôle de la qualité.

12.0 décrire un éventail de carrières liées à la technologie de la production.[RAG 4 RAC 1]

Dans la province de Terre-Neuve-et-Labrador, de nombreuses entreprises et industries participent à la construction résidentielle. L'enseignant pourrait dresser une liste d'industries locales et régionales et la présenter aux élèves afin d'aider ces derniers à connaître les carrières liées à la construction résidentielle.

Exemples d'activités d'évaluation**Ressources****Activer**

L'enseignant peut :

- présenter ce concept en décrivant en quoi consiste le contrôle de la qualité ainsi que la manière dont il est utilisé dans le monde de la fabrication et de la construction.

Faire des liens

L'élève peut :

- créer une brochure décrivant l'importance du contrôle de la qualité en milieu de travail. Dans cette brochure, il devrait décrire le concept et le rôle que celui-ci joue dans les secteurs de la fabrication et de la construction.

Consolider

L'élève peut :

- élaborer une liste de contrôle d'aspects qui devraient être vérifiés aux fins du contrôle de la qualité dans le cadre de la production d'un produit en particulier ou d'un groupe de produits. Cette liste peut se rapporter au domaine de la construction résidentielle.

Activer

L'enseignant peut :

- à l'aide d'un site Web ou d'un conférencier, présenter aux élèves le nombre d'emplois et de carrières qui ont trait à la construction de maisons. Ces emplois et carrières devraient être organisés par métier.

Consolider

L'élève peut :

- au sein d'un groupe, recueillir de l'information sur un métier en particulier et présenter celui-ci à ses camarades de classe. L'élève peut utiliser un seul support ou un éventail de supports (p. ex. présentation électronique, affiche, site Web, brochure, démonstration).

*Grandes idées : 2. Développement de produits***Résultats d'apprentissage spécifiques****Stratégies d'enseignement et d'apprentissage****Module sur la technologie de production pour la 8^e année***L'élève doit pouvoir :*

*11.0 décrire le rôle que joue le contrôle de la qualité dans le développement de produits.
[RAG 2 RAC 4]*

L'enseignant pourrait consulter des enseignants en développement de carrière, des conseillers en orientation et des documents du module intermédiaire sur le développement de carrière pour obtenir des renseignements sur les débouchés actuels dans le domaine de la production et des technologies connexes.

Indicateur de rendement

Les élèves pourraient dresser une liste faisant état d'une brève description des caractéristiques et des exigences relatives aux carrières du domaine de la construction résidentielle. Cette liste pourrait comprendre les carrières suivantes :

Charpentier	Inspecteur
Électricien	Latteur
Plombier	Briqueteur-maçon
Peintre et décorateur	Paysagiste

12.0 décrire un éventail de carrières liées à la technologie de la production. [RAG 4 RAC 1]

Exemples d'activités d'évaluation

Ressources

Unité 2 - Habiletés fondamentales

Aperçu

Objectif

L'objectif de la section sur les habiletés fondamentales est d'initier les élèves aux outils et aux techniques de base qui seront employés dans le reste du module. Les élèves acquerront des habiletés fondamentales se rapportant à ce qui suit :

- Interprétation et création de dessins techniques;
- Sélection des matériaux de production;
- Utilisation d'outils et de machines simples aux fins de la production;
- Préparation de matériaux et d'installations aux fins de la production.

Cadres des résultats d'apprentissage

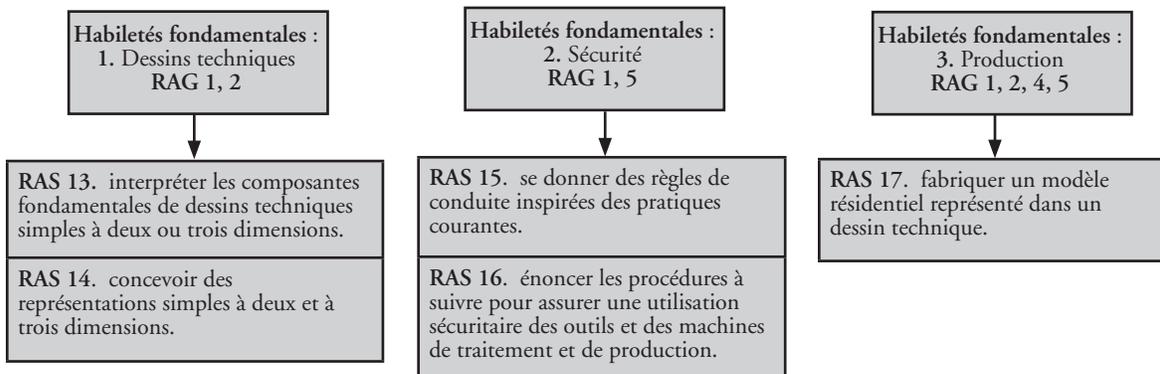
RAG 1 - Résolution de problèmes technologiques :
concevoir, élaborer, évaluer et exprimer des solutions technologiques.

RAG 2 - Systèmes technologiques :
évaluer et gérer des systèmes technologiques.

RAG 3 - Histoire et évolution de la technologie :
démontrer sa compréhension de l'histoire et de l'évolution de la technologie, et de ses répercussions sociales et culturelles.

RAG 4 - Technologie et carrières :
démontrer sa compréhension des carrières existantes et en devenir, et de l'influence de la technologie sur la nature du travail.

RAG 5 - Responsabilité technologique :
démontrer sa compréhension des conséquences de ses choix technologiques.



Plan du module

La présentation de cette section en classe ne devrait pas prendre plus de six heures. On pourrait envisager d'intégrer des parties de cette section à l'Unité 1 : *Grandes idées* et à l'Unité 3 : *Activité de conception*.

L'unité *Les habiletés fondamentales* devrait compter pour 20 % de l'évaluation relative au Module sur la technologie de la production.

*Continuum des résultats
d'apprentissage
spécifiques*

Communication 7 ^e année	Production 8 ^e année	Commande 8 ^e année
1.12 démontrer une compréhension de l'objectif des dessins techniques.	1.13 interpréter les composantes fondamentales de dessins techniques simples à deux ou trois dimensions.	
1.13 énumérer des exemples spécifiques de dessins isométriques (graphiques et orthographiques).	1.14 concevoir des représentations simples à deux et à trois dimensions.	2.04 créer des schémas simples.
	1.15 se donner des règles de conduite inspirées des pratiques courantes.	1.22 démontrer une compréhension des procédures de santé et de sécurité à appliquer lors de l'utilisation de systèmes de technologie de commande.
	1.16 énoncer les procédures à suivre pour assurer une utilisation sécuritaires des outils et des machines de traitement et de production.	2.12 nommer et appliquer des procédures sécuritaires au moment de configurer des systèmes et des composantes de technologie de commande.
	1.17 fabriquer un modèle résidentiel représenté dans un dessin techniques.	2.13 appliquer de manière sécuritaire les techniques de fabrication de systèmes de technologie de commande.

*Habiletés : 1. Dessins techniques***Résultats d'apprentissage spécifiques****Module sur la technologie de production pour la 8^e année***L'élève doit pouvoir :*

13.0 interpréter les composantes fondamentales de dessins techniques simples à deux ou trois dimensions. [RAG 1, RAC 3 et 5, RAG 2, RAC 4]

Stratégies d'enseignement et d'apprentissage

Il est important de souligner que certains des résultats d'apprentissage énoncés dans la présente unité peuvent être obtenus dans le cadre d'activités distinctes de développement des habiletés ou conjointement avec les résultats prévus dans l'Unité 3 : Activité de conception.

Les dessins techniques consisteront en des plans d'étage détaillés, des dessins en élévation ou des vues isométriques de plans de maison dans le cas de la construction résidentielle.

Il se peut que les élèves n'aient pas été exposés à cette information, il est donc important de donner suffisamment d'exemples pour qu'ils aient une bonne compréhension.

Cette matière est de nature introductive et traite principalement des composantes fondamentales, comme les symboles du domaine de la construction, les lignes simples et les dimensions.

Les dimensions, l'utilisation des symboles de la construction résidentielle et l'alphabet des lignes doivent être indiqués clairement dans les diagrammes. Bien que des dessins plus détaillés soient utilisés à chaque étape de la construction, ces dessins simples sont utilisés à diverses étapes aux fins de la prise de décisions.

Indicateur de rendement

Les élèves pourraient comparer le contenu d'un dessin technique avec le ou les objets physiques qui y sont représentés (p. ex. étudier le dessin technique d'une maison simple et le comparer à l'image physique de la maison tout en notant comment le dessin évoque les diverses propriétés).

Exemples d'activités d'évaluation

Ressources

Activer

L'enseignant peut :

- présenter ce sujet à l'aide d'exemples de diagrammes de plan d'étage. Chaque diagramme devrait comprendre les dimensions, l'alphabet des lignes et certains symboles. Il faut garder à l'esprit le niveau de complexité de la matière au moment de sélectionner les exemples de plans d'étage. Aux fins du présent résultat d'apprentissage, seules les lignes visibles, les lignes de contour caché, les hachures, la ligne médiane et les lignes de cote doivent être indiquées. Les dessins à deux dimensions consistent en de simples plans d'étage, tandis que les trois dimensions sont incorporées dans les vues de face.

L'élève peut :

- nommer les usages qui sont faits des dessins à deux dimensions et à trois dimensions dans la construction d'une maison, et en discuter.

Faire des liens

L'élève peut :

- décrire les usages qui sont faits des cinq lignes de base présentées relativement à ce résultat d'apprentissage.

Consolider

L'élève peut :

- à partir d'un échantillon de dessin, nommer les composantes fondamentales et indiquer la signification de certains symboles, l'endroit où les dimensions sont montrées et les cinq types de lignes de base qui sont utilisés dans le dessin.

Habiletés : 1. Dessins techniques

Résultats d'apprentissage spécifiques

Module sur la technologie de production pour la 8^e année

L'élève doit pouvoir :

14.0 concevoir des représentations simples à deux et à trois dimensions. [RAG 1, RAC 3 et 5, RAG 2, RAC 4]

Stratégies d'enseignement et d'apprentissage

Les élèves pourront développer cette habileté davantage dans le cadre de l'activité de conception prévue à l'Unité 3 – Activité de conception. Au cours de la principale activité de conception du module, les élèves devront travailler avec des plans d'étage afin de les adapter aux fins de la découverte guidée.

À titre d'introduction, l'enseignant pourrait appliquer des techniques appropriées de réalisation de dessins isométriques et orthogonaux avec les élèves. Pour ce faire, l'enseignant devra peut être préparer un ensemble séquentiel d'exercices dirigés permettant aux élèves d'appliquer les principes fondamentaux du dessin technique (p. ex. alphabet des lignes, dimensions et symboles). L'enseignant devrait mettre l'accent sur les plans d'étage et la construction de maisons.

Vu les contraintes de temps, chaque élève ne pourra pas créer son propre plan d'étage en entier par lui-même; il y aurait donc lieu d'intégrer l'obtention de ce résultat d'apprentissage aux deux résultats précédents afin d'assurer l'efficacité du processus.

Les élèves n'auront pas créé de tels dessins dans le programme intermédiaire, mais ils devront exercer cette habileté s'ils suivent des cours du programme sur les secteurs des métiers spécialisés et de la technologie (Skilled Trades and Technology Program).

Indicateur de rendement

Les élèves pourraient réaliser une série d'exercices de dessin séquentiels qui incorporent les principes du dessin technique. Les dessins devraient comprendre les éléments suivants :

- Lignes horizontales;
- Lignes verticales;
- Lignes angulaires;
- Lignes à 45 degrés;
- Lignes à 30 degrés.

Exemples d'activités d'évaluation**Ressources****Activer**

L'enseignant peut :

- commencer avec des exercices de dessin simples. À partir des faces isométriques d'un objet, les élèves devront dessiner chaque côté et créer des dessins à deux dimensions. À partir de ce dessin, ils pourront extrapoler des dessins simples à trois dimensions et créer des dessins isométriques appropriés.

L'élève peut :

- créer des dessins simples d'objets se trouvant dans la salle de classe. À cette étape, il devrait se limiter aux bases de la forme.

Faire des liens

L'élève peut :

- créer des représentations d'objets dans la salle de classe. Il faut se concentrer sur la représentation de la forme, de la taille et de l'image tridimensionnelle.

Consolider

L'élève peut :

- créer un dessin d'un objet se trouvant dans la salle de classe. Ce dessin peut être à deux ou à trois dimensions et devrait faire état des dimensions, d'un simple alphabet des lignes et de symboles, le cas échéant.

Habiletés : 2. Sécurité

Résultats d'apprentissage spécifiques

Module sur la technologie de production pour la 8^e année

L'élève doit pouvoir :

15.0 se donner des règles de conduite inspirées des pratiques courantes. [RAG 5, RAC 1, 2 et 3]

Stratégies d'enseignement et d'apprentissage

Ce sujet est à la base du déroulement sécuritaire et ordonné des activités à réaliser dans la salle d'éducation à la technologie. L'accent doit être mis sur les règles qui régissent le comportement personnel et collectif.

Dans le monde du travail, les règles sur la santé et la sécurité au travail mentionnent clairement que les employés et les employeurs ont des droits et des responsabilités. Il incombe à l'employeur de fournir un environnement de travail sécuritaire et à l'employé d'entretenir cet environnement.

Les élèves n'auront été exposés à ce sujet que brièvement avant ce module, car il s'agit de la première fois qu'ils participeront à une activité de fabrication.

Certains points importants doivent être abordés par l'enseignant au cours de cette section, notamment les suivants :

- La sécurité ne se limite pas à un ensemble de règles, c'est une partie intégrante de nos vies. C'est un ensemble d'idées, d'attitudes, de comportements et de pratiques d'une importance essentielle en milieu de travail. Une pratique sécuritaire n'élimine pas le risque, mais elle l'atténue.
- Chaque élève doit utiliser en tout temps de l'équipement de protection individuelle (EPI) dans la salle de classe de technologie.
- Un engagement de sécurité de l'élève fait partie intégrante du processus.

L'enseignant devrait souligner les principaux points en fonction desquels les élèves doivent fonder leur conduite. Voici certains de ces points :

- Suivre les règles de sécurité;
- Obtenir l'autorisation appropriée pour utiliser un outil;
- Écouter l'instructeur;
- Bien se comporter en tout temps;
- Respecter les outils;
- Respecter autrui.

Exemples d'activités d'évaluation

Ressources

Il s'agit du premier sujet de la section sur la sécurité. La manière dont un élève se comporte dans la salle d'éducation à la technologie influera sur les aspects de la sécurité qui seront soulignés dans le reste du module.

Activer

L'enseignant peut :

- en guise d'introduction à ce résultat d'apprentissage et à la sécurité en général, établir des liens avec de vrais lieux de travail. Dans le monde du travail, les règles sur la santé et la sécurité au travail mentionnent clairement que les employés et les employeurs ont des droits et des responsabilités. Il incombe à l'employeur de fournir un environnement de travail sécuritaire et à l'employé d'entretenir cet environnement. L'établissement d'un code de conduite personnel permettra aux élèves d'assumer leurs droits et responsabilités en matière de santé et de sécurité au travail ainsi que de jeter les bases de la sécurité au sein du laboratoire.

L'élève peut :

- se donner des règles de conduite personnelles pour la salle d'éducation à la technologie.

Faire des liens

L'élève peut :

- comparer ses propres règles de conduite à la liste de comportements acceptés fournie par l'instructeur.

Habiletés : 2. Sécurité (suite...)

**Résultats d'apprentissage
spécifiques**

**Module sur la technologie de
production pour la 8^e année**

L'élève doit pouvoir :

*15.0 se donner des règles de
conduite inspirées des
pratiques courantes. [RAG 5,
RAC 1, 2 et 3]*

Stratégies d'enseignement et d'apprentissage

Indicateur de rendement

Les élèves pourraient créer un contrat sur les comportements appropriés à adopter dans la salle d'éducation à la technologie. Ce contrat décrira les comportements appropriés et les conséquences.

Les élèves devraient signer un engagement de sécurité de l'élève pour convenir de la liste des comportements acceptables et ils devraient le faire signer par un parent ou un tuteur. Une copie devrait être donnée à l'enseignant et une autre, versée dans leur portfolio.

Exemples d'activités d'évaluation**Ressources****Consolider**

L'élève peut :

- remplir une liste de contrôle de sécurité (ressource) pour la salle de classe et l'insérer dans son portfolio.
- Son trajet d'évacuation en cas d'incendie;
- L'emplacement du bassin oculaire;
- L'emplacement des extincteurs;
- Le type d'extincteur (cote), à noter sur la liste de contrôle;
- Décrire les situations potentiellement dangereuses qui peuvent se présenter dans une salle d'éducation à la technologie.

À cette étape, il est conseillé de demander à un parent/tuteur de signer et de retourner un formulaire d'autorisation des parents.

Habiletés : 2. Sécurité

Résultats d'apprentissage spécifiques

Module sur la technologie de production pour la 8^e année

L'élève doit pouvoir :

16.0 énoncer les procédures à suivre pour assurer une utilisation sécuritaire des outils et des machines de traitement et de production. [RAG 5, RAC 2 et 3]

Stratégies d'enseignement et d'apprentissage

Il se peut que les élèves aient une expérience limitée avant ce module en ce qui concerne les outils en question et il se peut aussi que même ceux ayant une certaine expérience n'utilisent pas les outils de manière sécuritaire et appropriée.

Il faut mettre l'accent sur les outils qui conviennent le mieux à l'exécution des tâches prévues dans ce module.

Les élèves doivent avoir obtenu la certification requise pour l'utilisation d'outils électriques. La pratique d'usage consiste à faire passer un examen écrit et pratique pour chaque élève et pour chaque outil. Il est indiqué de tenir à jour un tableau des personnes qualifiées et des outils visés. La tenue des documents revêtira une grande importance.

Vous pouvez choisir d'expliquer les outils à toute la classe, pour ensuite faire passer des examens individuels.

- Faire une démonstration de l'outil approprié pour le matériau devant être traité. Insister sur le fait que l'utilisation du bon outil est un aspect important de la sécurité.
- Faire une démonstration de l'ordre approprié des opérations en tout temps.
- Faire une démonstration de l'entretien et de la maintenance appropriés et sécuritaires des outils et des machines de production.
- Faire une démonstration de la configuration appropriée et sécuritaire des outils et des machines.
- Mettre sur pied une série de postes de travail afin de présenter aux élèves les habiletés et les procédures requises pour séparer, joindre, former, conditionner et finir divers matériaux de production.

Exemples d'activités d'évaluation

Ressources

Activer

L'élève peut :

- dresser une liste de l'ensemble des outils qu'il devra utiliser au cours de la partie du module portant sur la fabrication.

Faire des liens

L'élève peut :

- préparer une courte présentation sur ce à quoi il faut porter attention lorsque l'on utilise l'outil en question. Ces présentations pourraient s'ajouter aux démonstrations de chaque outil faites par l'enseignant.
- élaborer une liste de contrôle individuelle afin d'indiquer les outils pour lesquels il est qualifié. Cette liste pourrait aussi prévoir un espace servant à indiquer si son partenaire est également qualifié pour l'outil en question. En procédant ainsi, un des deux étudiants à chaque poste de travail serait à même d'utiliser l'outil, ce qui permettrait de poursuivre les activités de fabrication pendant les examens.

Consolider

L'élève peut :

- passer un examen de sécurité écrit (note de passage de 100 %) et effectuer une démonstration des pratiques d'utilisation sécuritaire pour chacun des outils à main et des outils électriques portatifs et fixes qui seront utilisés dans les locaux de fabrication.
- passer un examen (note de passage de 100 %) sur les exigences de sécurité générales s'appliquant aux locaux de fabrication.
- indiquer dans le portfolio pour le cours chaque outil pour lequel il est qualifié, de même que la date et l'heure de la qualification.

Habiletés : 2. Sécurité (suite...)

Résultats d'apprentissage spécifiques

Module sur la technologie de production pour la 8^e année

L'élève doit pouvoir :

16.0 énoncer les procédures à suivre pour assurer une utilisation sécuritaire des outils et des machines de traitement et de production. [RAG 5, RAC 2 et 3]

Stratégies d'enseignement et d'apprentissage

Points à souligner

- L'utilisation sécuritaire des outils consiste principalement à les utiliser de la façon prescrite, en appliquant des procédures adéquates d'ajustement et d'utilisation. Elle consiste aussi à éviter des pratiques non sécuritaires bien comprises. En particulier, les raccourcis augmentent souvent le risque. Les élèves devraient avoir établi un plan pour la production avant d'utiliser les outils.
- Seuls les élèves qualifiés seront autorisés à utiliser un outil particulier. La qualification pour un outil peut s'effectuer au fil des besoins.
- Souligner les points communs avec d'autres outils lors des démonstrations de la fonction et des procédures d'ajustement et d'utilisation d'un outil.
- La qualification pour un outil ne comporte aucune marge d'erreur. Seule une note parfaite à l'écrit, à l'oral et à l'exécution est acceptable pour la qualification.

Indicateur de rendement

Les élèves doivent obtenir une note parfaite à l'examen de sécurité écrit relatif aux outils qu'ils utiliseront. En outre, les élèves doivent obtenir une note parfaite en ce qui a trait à la démonstration et à l'utilisation sous surveillance des outils.

L'importance de la sécurité doit être constamment soulignée et démontrée.

Exemples d'activités d'évaluation

Ressources

*Habilités : 3. Production***Résultats d'apprentissage spécifiques****Module sur la technologie de production pour la 8^e année***L'élève doit pouvoir :*

17.0 fabriquer un modèle résidentiel représenté dans un dessin technique. [RAG 1, RAC 3, RAG 2, RAC 1, RAG 5, RAC 3]

17.1 employer des techniques de traitement de matériaux et des outils/machines de production pour finir des matériaux de production. [RAG 1, RAC 3, RAG 5, RAC 3]

Stratégies d'enseignement et d'apprentissage

L'étape de la planification serait le premier stade de la production et pourrait facilement être incorporée dans la principale activité de conception à venir.

Il se peut que les élèves aient peu d'expérience au chapitre de la fabrication; il sera donc important de bien planifier celle-ci.

Lorsque viendra le temps de planifier la construction du modèle selon le dessin technique et le plan d'action, les élèves exécuteront les activités suggérées dans les catégories ci après.

- **Mise en place**
 - Examen des plans;
 - Détermination des matériaux de production requis;
 - Détermination de l'ordre optimal des étapes de la fabrication;
 - Marquage et préparation des matériaux de traitement;
 - Évaluation du plan de disposition par des pairs et l'enseignant.
- **Séparation – Coupe initiale**
 - Détermination des outils et de l'ordre des coupes;
 - Séparation sécuritaire des matériaux de traitement.
- **Formage**
 - Détermination des composantes devant être modifiées, s'il y a lieu, par flexion ou au moyen d'autres procédures de formage;
 - Détermination et sélection d'un gabarit de formage, au besoin;
 - Compréhension des pratiques en matière de sécurité associées à l'utilisation d'un outil ou d'une machine de production en particulier et au formage sécuritaire de matériaux de production.
- **Combinaison**
 - Évaluer l'ajustement des matériaux de traitement en faisant un assemblage d'essai et apporter les ajustements nécessaires, au besoin;
 - Détermination et sélection des techniques de combinaison et des matériaux appropriés à utiliser;

Exemples d'activités d'évaluation

Ressources

Activer

L'enseignant peut :

- présenter l'idée principale derrière le projet de conception. La question ou le problème à résoudre aura une incidence sur la planification, mais la disposition générale du modèle résidentiel devrait être établie à cette étape. Obtenir les remarques des élèves au cours des activités précédentes rendra cette partie du processus plus concrète pour eux.

L'élève peut :

- contribuer à la création du dessin technique (plan d'étage) qui servira de modèle général pour le principal projet de conception à venir.

Faire des liens

L'élève peut :

- décrire les processus à suivre pour fabriquer les composantes individuelles d'un objet représenté dans un dessin technique.
- dresser une liste des outils et machines de production requis pour fabriquer les composantes individuelles d'un objet représenté dans un dessin technique.
- nommer les habiletés (en termes généraux comme « couper à la longueur » ou « joindre des pièces de bois ») requises pour fabriquer les composantes d'un produit en particulier et déterminer si les habiletés requises devront être acquises.

Consolider

L'élève peut :

- réaliser une série représentative d'activités de production dans lesquelles les processus de séparation, de combinaison, de formage, de conditionnement et de finition sont appliqués de manière sécuritaire en utilisant les matériaux requis. Ces activités devraient se rapporter dans une certaine mesure au principal projet de conception entrepris dans la classe.
- créer un schéma de concept modifié qui décrira ce qui est nécessaire pour chaque section du projet en question.

Habilité : 3. Production (suite...)

Résultats d'apprentissage spécifiques

Module sur la technologie de production pour la 8^e année

L'élève doit pouvoir :

17.0 fabriquer un modèle résidentiel représenté dans un dessin technique. [RAG 1, RAC 3, RAG 2, RAC 1, RAG 5, RAC 3]

17.1 employer des techniques de traitement de matériaux et des outils/machines de production pour finir des matériaux de production. [RAG 1, RAC 3, RAG 5, RAC 3]

Stratégies d'enseignement et d'apprentissage

- Détermination et sélection de l'ordre approprié d'assemblage des matériaux de production;
- Combinaison et assemblage sécuritaires

Indicateur de rendement

Les élèves pourraient énumérer les étapes à suivre pour fabriquer le modèle résidentiel qu'ils ont dessiné. Ils pourraient également mentionner les matériaux, les outils et les habiletés qui seront nécessaires ainsi que les étapes du processus où ceux ci seront requis.

Exemples d'activités d'évaluation

Ressources

Unité 3 - Activité de conception

Aperçu

Objectif

Le but de l'unité Activité de conception consiste à fournir aux élèves de l'expérience quant à la conception et à la fabrication d'un produit complet par l'application de stratégies de résolution de problèmes technologiques. Les élèves développeront leur capacité à employer le processus de conception servant à trouver des solutions techniques en employant les processus fondamentaux associés à la technologie de la production.

Voici quelques exemples d'activités et de processus typiques :

- Participer à des équipes de conception;
- Utiliser et tenir des portfolios de conception;
- Appliquer le processus de conception à la fabrication de produits;
- Cerner des problèmes utiles que les élèves sont capables de résoudre;
- Déterminer les ressources, y compris les outils et les matériaux;
- Trouver des solutions possibles aux problèmes de conception pour la production;
- Examiner et chercher des solutions possibles aux problèmes de conception pour la production;
- Sélectionner la solution la plus appropriée à un problème de production relevé;
- Élaborer la solution par la construction du produit;
- Évaluer et mettre à l'essai le produit et la solution;
- Présenter un rapport sur le problème de conception, le processus et la solution;
- Établir des liens avec d'autres domaines.

Remarque : L'Unité 3 – *Activité de conception* du module sur la technologie de la production pour la 8^e année est fondée sur la structure et le contenu de l'unité 3 du même nom du module sur la technologie de communication pour la 7^e année. L'activité de conception est une composante importante de tous les programmes d'éducation à la technologie, et sa réalisation supposera l'application de stratégies similaires dans l'ensemble du programme d'éducation à la technologie.

Cadres des résultats d'apprentissage

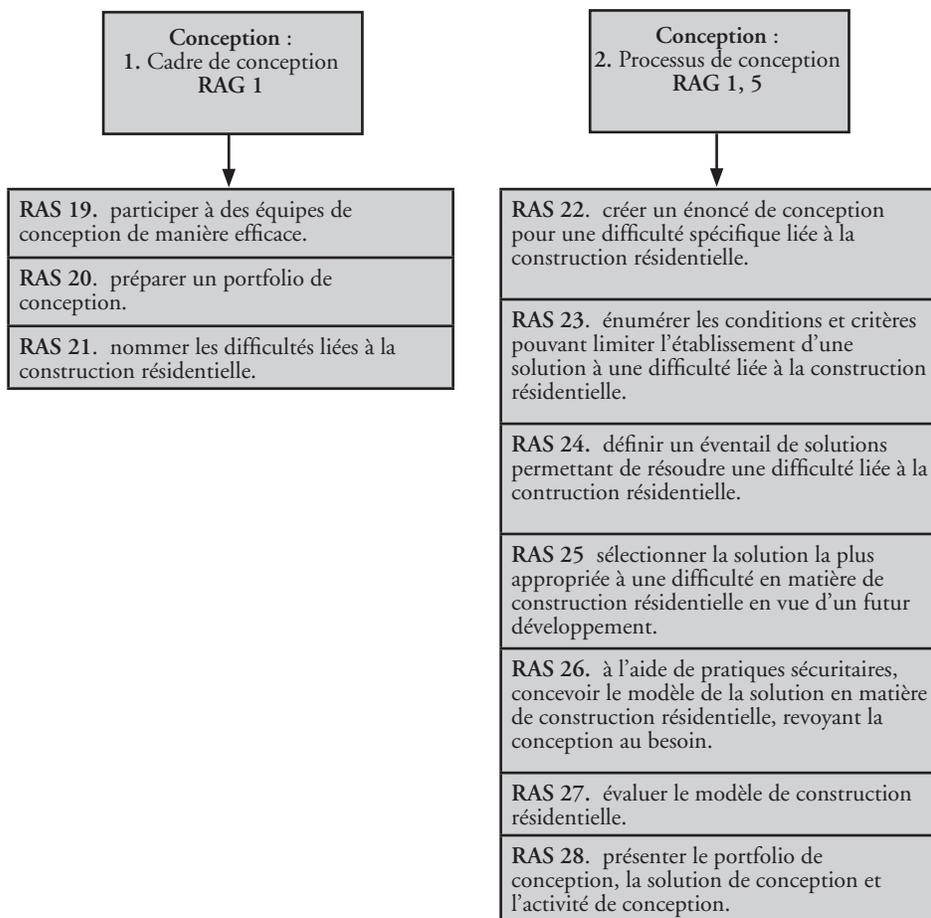
RAG 1 - Résolution de problèmes technologiques :
concevoir, élaborer, évaluer et exprimer des solutions technologiques.

RAG 2 - Systèmes technologiques :
évaluer et gérer des systèmes technologiques.

RAG 3 - Histoire et évolution de la technologie :
démontrer sa compréhension de l'histoire et de l'évolution de la technologie, et de ses répercussions sociales et culturelles.

RAG 4 - Technologie et carrières :
démontrer sa compréhension des carrières existantes et en devenir, et de l'influence de la technologie sur la nature du travail.

RAG 5 - Responsabilité technologique :
démontrer sa compréhension des conséquences de ses choix technologiques.



Plan du module

L'Unité 3 – *Activité de conception* devrait se voir accorder le plus de temps parmi les trois unités du module sur la technologie de la production. Ainsi, 60 % du temps en classe, ou 15 heures, devrait y être consacré. Elle devrait également compter pour la plus grande part de points dans l'évaluation du module, soit une valeur totale de 60 % divisée comme suit :

- Processus de conception 10 %
- Portfolio de conception 40 %
- Solution 30 %
- Rapport 20 %

*Continuum des résultats
d'apprentissage
spécifiques*

Communication 7^e année	Production 8^e année	Commande 8^e année
3.01 coopérer et collaborer au sein d'une équipe de conception	19.0 participer à des équipes de conception de manière efficace	3.01 coopérer et collaborer au sein d'une équipe de conception
3.02 tenir un portfolio de conception complet du processus de conception et de l'activité de conception	20.0 préparer un portfolio de conception	3.02 tenir un portfolio de conception complet du processus de conception et de l'activité de conception
3.03 cerner des situations problématiques et des occasions réelles liées à la technologie de communication et en sélectionner une en vue de l'étudier plus en profondeur	21.0 nommer les difficultés liées à la construction résidentielle	3.03 cerner des situations problématiques et des occasions réelles liées à la technologie de commande et en sélectionner une en vue de l'étudier plus en profondeur
3.07 générer un énoncé de conception pour un problème spécifique	22.0 créer un énoncé de conception pour une difficulté spécifique liée à la construction résidentielle	3.07 générer un énoncé de conception pour un problème spécifique
3.10 appliquer des stratégies de génération d'idées afin de trouver un éventail de solutions de rechange	24.0 définir un éventail de solutions permettant de résoudre une difficulté liée à la construction résidentielle	3.10 appliquer des stratégies de génération d'idées afin de trouver un éventail de solutions de rechange permettant de résoudre le problème en matière de technologie de commande présenté/établi
3.12 au moyen des critères établis, étudier les solutions possibles et sélectionner la plus appropriée	25.0 sélectionner la solution la plus appropriée à une difficulté en matière de construction résidentielle en vue d'un futur développement	3.12 au moyen des critères établis, étudier les solutions possibles et sélectionner la plus appropriée
3.16 à l'aide de pratiques sécuritaires, concevoir la solution, revoyant la conception au besoin	26.0 à l'aide de pratiques sécuritaires, concevoir le modèle de la solution en matière de construction résidentielle, revoyant la conception au besoin	3.16 à l'aide de pratiques sécuritaires, concevoir la solution, revoyant la conception au besoin
3.18 évaluer la solution en fonction des critères établis	27.0 évaluer le modèle de construction résidentielle	3.18 évaluer la solution en fonction des critères établis
3.21 présenter le portfolio de conception, la solution de conception et le rapport sur l'activité de conception à la classe	28.0 présenter le portfolio de conception, la solution de conception et l'activité de conception	3.21 présenter le portfolio de conception, la solution de conception et le rapport sur l'activité de conception à la classe

Conception : 1. Le cadre de conception

Résultats d'apprentissage spécifiques

Module sur la technologie de production pour la 8^e année

L'élève doit pouvoir :

19.0 participer à des équipes de conception de manière efficace. [RAG 1 RAC 1, 2, 3, 4 et 5.]

Stratégies d'enseignement et d'apprentissage

La conception est un processus concret dont la réussite est fortement tributaire de l'efficacité du travail d'équipe. Les élèves travailleront au sein de ces groupes tout au long du processus de conception et de la création du projet pour le reste du cours. Un élément important de l'efficacité du travail d'équipe est la collaboration. L'évaluation de l'atteinte de ce résultat se fera de manière continue, et la réussite du travail d'équipe nécessitera une supervision constante de manière à s'assurer que tous les membres du groupe participent.

Il faut miser sur les forces des élèves et favoriser l'inclusion en tout temps au moment de former les groupes. Mentionnons aussi la nécessité d'examiner les processus des groupes afin d'accroître l'efficacité.

Indicateur de rendement

À cette étape, l'établissement de la structure de l'équipe de conception, la détermination des rôles et des responsabilités et l'élaboration d'un plan d'action initial suffiraient.

Exemples d'activités d'évaluation**Ressources**

L'atteinte de ces résultats sera évaluée au fil de l'exécution du travail jusqu'à la fin de l'unité. Il y a lieu de mentionner qu'il sera peut-être nécessaire d'effectuer une grande quantité d'évaluations pour apprécier avec exactitude le rendement des élèves en ce qui a trait à l'atteinte de ces résultats.

Activer

L'élève peut :

- énumérer les attributs d'un bon membre d'une équipe et justifier des exemples de sélections de coéquipiers potentiels en fonction de ces attributs. Mentionnons comme exemple le fait que les membres d'un groupe :
- laisseront d'autres personnes prendre le relais au besoin;
- exerceront un leadership dans leur domaine d'expertise ou d'intérêt lorsqu'ils seront amenés à le faire;
- feront des compromis sur certaines questions;
- participeront;
- feront part de leurs idées;
- partageront les responsabilités.

Conception : 1. Le cadre de conception

Résultats d'apprentissage spécifiques

Module sur la technologie de production pour la 8^e année

L'élève doit pouvoir :

20.0 préparer un portfolio de conception. [RAG 1 RAC 1, 2, 3, 4 et 5.]

Stratégies d'enseignement et d'apprentissage

Il se peut que les élèves aient participé à la préparation de portfolios de conception avant ce module. Un portfolio de conception s'apparente à un journal personnel et doit être constamment mis à jour pour avoir du sens. Les élèves devraient consigner l'ensemble des idées, des décisions, des actions et des activités. La décision de consigner ces informations sur support électronique ou papier revient à l'enseignant et sera déterminée en fonction de l'accès aux technologies requises. Si les portfolios de conception sont numériques (ce qui est recommandé), des activités de développement des capacités et habiletés à l'égard des outils et logiciels s'avéreront peut être nécessaires.

L'enseignant pourrait aussi montrer comment l'information obtenue devrait être consignée dans le portfolio.

Il s'agit d'une évaluation continue puisque le portfolio de conception forme la base du rapport sur l'activité de conception qui sera élaboré plus loin dans le module.

La tenue du portfolio de conception tout au long de l'Unité 3 – Activité de conception doit constituer une priorité pour les élèves.

Indicateur de rendement

Les élèves créeront un format pour les portfolios de conception individuels et détermineront les rôles de chacun pour les portfolios de conception de groupe.

Exemples d'activités d'évaluation**Ressources****Activer**

L'enseignant peut :

- présenter les portfolios de conception comme des journaux faisant état du travail que les élèves effectueront pendant le reste du module. À cette étape, il peut également présenter aux élèves les attentes afférentes à l'évaluation.

L'élève peut :

- dresser les grandes lignes de ce qui sera placé dans le portfolio de conception. Parmi les éléments pouvant y figurer, soulignons les suivants :
- Information/documentation/recherche;
- Réflexion sur les décisions en matière de conception;
- Toute l'information relative aux diverses étapes du processus de conception.

*Conception : 1. Le cadre de conception***Résultats d'apprentissage spécifiques****Module sur la technologie de production pour la 8^e année***L'élève doit pouvoir :*

21.0 nommer les difficultés liées à la construction résidentielle. [RAG 1 RAC 1]

Stratégies d'enseignement et d'apprentissage

Bon nombre d'élèves qui entameront le module sur la technologie de la production pour la 8^e année auront déjà été initiés à la conception dans le cadre du module sur la technologie de communication pour la 7^e année. L'enseignant pourrait revoir cette introduction et discuter de l'application du processus de conception aux problèmes liés à la construction résidentielle.

Il y aurait lieu de présenter à la classe un exemple d'analyse d'une ou deux situations problématiques. Une de ces analyses devrait donner lieu à l'établissement du problème que les élèves tenteront de résoudre dans le cadre de la principale activité de conception prévue dans le module. Il serait utile d'effectuer une partie de l'analyse des situations problématiques en collaboration avec la classe. Dans le cas de certains élèves, il pourrait être avantageux que l'analyse soit réalisée de manière indépendante, mais l'enseignant doit tenir compte du temps disponible et des capacités des élèves.

Voici quelques exemples de situations :

- Construction d'une maison utilisant une énergie de remplacement;
- Accès en fauteuil roulant;
- Disposition permettant un usage optimal de l'espace.

Il s'agit de la première étape du reste du processus de conception, et une orientation pour la sélection serait indiquée. Les élèves pourraient dresser une liste de problèmes en matière de construction résidentielle associés à la vie de tous les jours qui seraient classés selon leur incidence sur les individus et la société. À partir de cette liste, quelques choix pourraient être offerts, mais certains aspects doivent être établis au préalable, notamment les suivants :

- Superficie;
- Nombre d'étages.

Indicateur de rendement

Les élèves pourraient sélectionner une situation ou un problème lié à la construction résidentielle qu'ils pourraient étudier plus en profondeur tout au long du processus de conception.

Exemples d'activités d'évaluation

Ressources

Activer

L'enseignant peut :

- avec la classe, lancer des idées de difficultés ou de problèmes pouvant être réglés en tant que question relative à la construction résidentielle.
- présenter un éventail de difficultés spécifiques qui pourraient être utilisées pour le travail de conception de la classe. Ces difficultés peuvent être utilisées comme des exemples ou des énoncés de défi d'orientation sur lesquels les élèves peuvent travailler.

L'élève peut :

- relever des difficultés pouvant être résolues à l'aide d'une solution de construction résidentielle. Voici quelques exemples :
 - Environnement;
 - Logement social;
 - Utilisation efficace de l'espace dans une habitation.
- Ces difficultés devraient toutes être consignées dans le portfolio de conception.

Pour aller plus loin

L'élève peut :

- définir une difficulté liée à la construction résidentielle qui pourrait être examinée plus en profondeur au cours du processus de conception.
- Si l'élève définit ses propres difficultés en matière de technologie de la production à résoudre, l'enseignant pourrait évaluer son travail en fonction de la clarté de son énoncé de défi de conception.

*Conception : 1. Le cadre de conception***Résultats d'apprentissage spécifiques****Module sur la technologie de production pour la 8^e année***L'élève doit pouvoir :*

- 22.0 créer un énoncé de conception pour une difficulté spécifique liée à la construction résidentielle.
[RAG 1, RAC 1 et 5]

Stratégies d'enseignement et d'apprentissage

Il se peut qu'avant ce module, les élèves aient une expérience limitée en ce qui a trait aux énoncés de conception. Cette matière est présentée dans le module sur la communication qui est fréquemment offert en 7^e année. Il s'agit de la première étape du processus d'enregistrement. Tout ce qui sera accompli à partir de cette étape dans le processus de conception sera enregistré comme un aspect de l'énoncé de conception. L'énoncé de conception, ainsi que la justification, les conditions et les critères qui l'accompagnent, formeront la base du portfolio entamé relativement au résultat précédent.

On peut créer un énoncé de conception selon trois approches :

1. **L'enseignant fournit un énoncé de conception.**
L'enseignant pourrait employer cette approche s'il s'agit de la première fois qu'il élabore un énoncé de conception ou s'il ne dispose pas de suffisamment de temps pour adopter une autre approche. Dans cette situation, l'enseignant devra préparer un ou plusieurs énoncés de conception pour la classe. Si un seul énoncé est présenté, les équipes de conception auront probablement toutes à résoudre le même problème. Si, par contre, plusieurs énoncés de conception sont fournis, différentes équipes de conception pourraient résoudre une multitude de problèmes.
2. **L'enseignant élabore un énoncé de conception avec la classe.** Cette approche est peut être la plus souhaitable. L'enseignant pourrait présenter une situation et établir un énoncé de conception en collaborant avec l'ensemble de la classe. Comme dans le cas de la première approche, il serait peut être possible de préparer plusieurs énoncés de conception afin que les équipes de conception des élèves puissent faire un choix.
3. **Les élèves élaborent leur propre énoncé de conception.** Cette approche est à privilégier si les élèves possèdent une expérience solide de l'élaboration d'énoncés de conception ou si l'enseignant dispose de suffisamment de temps pour encadrer les élèves individuellement ou en groupe. Si cette approche est adoptée, chaque équipe de conception pourrait créer son propre énoncé de conception et résoudre son propre problème.

Exemples d'activités d'évaluation**Ressources****Activer**

L'enseignant peut :

- fournir aux élèves un énoncé de conception partiel ou complet. Il est possible d'utiliser des sections, mais, essentiellement, un énoncé de conception doit comprendre ce qui suit :
 - Brève description de la situation problématique;
 - Énoncé décrivant une difficulté en particulier;
 - Critères (conditions et limites) influant sur la solution;
 - Attentes relatives aux solutions;
 - Information sur les tâches que les concepteurs devront accomplir.
- Un ou plusieurs de ces éléments devront être présentés aux élèves pour que le projet puisse aller de l'avant et être réalisé dans le délai imparti.

L'élève peut :

- décrire brièvement pourquoi on utilise un énoncé de conception et pourquoi celui-ci est important.

Faire des liens

L'élève peut :

- à partir d'une série d'exemples de solutions en matière de conception, expliquer pourquoi ces solutions ont été adoptées.

Consolider

L'élève peut :

- s'exercer à élaborer des parties de l'énoncé de conception après s'être fait présenter un autre élément de l'énoncé.

Conception : 1. Le cadre de conception (suite...)

**Résultats d'apprentissage
spécifiques**

**Module sur la technologie de
production pour la 8^e année**

L'élève doit pouvoir :

*22.0 créer un énoncé de conception
pour une difficulté spécifique
liée à la construction
résidentielle. [RAG 1, RAC 1
et 5]*

Stratégies d'enseignement et d'apprentissage

Les contraintes de temps pourraient s'avérer problématiques quant à la réalisation du projet principal pour ce module; ainsi, la méthode dirigée serait sans doute la plus prudente.

Indicateur de rendement

Les élèves élaboreront un énoncé de conception qui sera terminé avant la fin du module.

Exemples d'activités d'évaluation

Ressources

Conception : 2. Le processus de conception

Résultats d'apprentissage spécifiques

Module sur la technologie de production pour la 8^e année

L'élève doit pouvoir :

23.0 énumérer les conditions et critères pouvant limiter l'établissement d'une solution à une difficulté liée à la construction résidentielle. [RAG 1 RAC 1]

Stratégies d'enseignement et d'apprentissage

Cette activité peut se faire sous la forme d'une discussion avec l'ensemble de la classe ou être dirigée par l'enseignant si le temps manque.

Les conditions et les critères imposeront des limites sur le plan de la conception de manière à ce que la solution sélectionnée puisse être appliquée à l'aide des matériaux et outils existants. Ils pourront également servir de critères qui pourront être utilisés dans le processus d'évaluation à la suite de l'achèvement du modèle.

Il se peut que les élèves aient déjà effectué cette activité dans une certaine mesure dans le cadre du module sur la communication pour la 7^e année et du module sur la technologie de commande.

Comme il a été mentionné pour le résultat 21.0, on peut envisager d'appliquer certains facteurs limitatifs aux difficultés afin d'approfondir la matière dans ce module. Ces conditions doivent être établies au préalable par l'instructeur et présentées tôt dans le processus afin qu'elles orientent en partie la sélection des solutions possibles. On peut demander aux élèves d'aider à établir des critères allant au delà des limites imposées, mais ce travail doit demeurer une activité dirigée.

Voici quelques exemples de conditions :

- Superficie;
- Nombre d'étages;
- Nombre de fenêtres/portes.

Indicateur de rendement

Les élèves pourraient tenir une séance de remue méninges afin de définir une série de conditions et de critères limitatifs s'appliquant au modèle de construction résidentielle. Ces limites pourraient concerner, entre autres, les installations et les matériaux.

Exemples d'activités d'évaluation**Ressources****Activer**

L'élève peut :

- examiner une série de projets de construction résidentielle dans sa région et établir certains des critères et des conditions qui ont pu donner lieu au produit final.

Faire des liens

L'élève peut :

- établir des conditions et des critères qui ont peut être orienté le développement d'une solution de conception.

Consolider

L'élève peut :

- établir une série de conditions et de critères qui permettraient aux groupes d'élèves de définir leurs solutions en utilisant le moins de matériel possible. Pour ce faire, les élèves devront tenir compte de la taille standard des matériaux produits ainsi que du coût des matériaux de taille non standard.

Conception : 2. Le processus de conception

Résultats d'apprentissage spécifiques

Module sur la technologie de production pour la 8^e année

L'élève doit pouvoir :

24.0 définir un éventail de solutions permettant de résoudre une difficulté liée à la construction résidentielle. [RAG 1, RAC 2]

Stratégies d'enseignement et d'apprentissage

Une séance de remue-méninges est une façon efficace de traiter de ce sujet. Les membres des équipes de conception peuvent échanger des idées entre eux puis présenter les solutions qu'ils ont trouvées au reste de la classe. Le nombre de solutions possibles présentées par chaque équipe de conception devrait être fonction du nombre d'élèves par groupe.

Il faut indiquer aux élèves les deux volets de cette étape :

- Stratégies servant à générer des idées;
- Recherche sur des problèmes similaires et les solutions connexes.

Il sera nécessaire de fixer des échéanciers stricts afin de veiller à ce que cette étape de l'activité de conception ne s'étire pas trop. L'enseignant pourrait donner aux équipes de conception des lignes directrices et des stratégies qui leur permettront d'organiser leur travail de conception de façon à ce que les diverses tâches associées à l'activité de conception soient partagées/réparties de manière égale parmi les membres des équipes de conception.

On peut également effectuer un examen initial des portfolios de conception des élèves à cette étape du processus de conception pour s'assurer que les élèves les actualisent convenablement. Les portfolios de conception devraient être évalués tôt dans le processus afin de permettre aux élèves de corriger leur procédure. La présence de plusieurs solutions peut permettre aux équipes de conception des élèves de faire un choix; la solution choisie constitue un élément, mais d'autres solutions viables peuvent être présentées.

Cette activité vise à favoriser l'émergence d'idées. L'évaluation doit être axée sur la quantité d'idées générées par l'élève, le niveau de raisonnement divergent dont il fait montre et sa volonté d'être novateur.

Indicateur de rendement

Les élèves pourraient examiner des solutions autres que celle sélectionnée par la classe. Dans le cadre de cet examen, les élèves pourraient notamment faire des recherches sur des problèmes analogues et la manière dont ils ont été résolus ou bien trouver leur propre solution. Ces recherches doivent être consignées dans le portfolio de conception.

Exemples d'activités d'évaluation**Ressources****Activer**

L'enseignant peut :

- établir la séquence suivante. Élaborer une solution privilégiée. Trouver des solutions de rechange et mener les recherches qui s'imposent (cette pratique peut s'avérer une façon d'enrichir la solution initiale ou de remplacer celle-ci par une solution plus convenable). Une fois ce processus terminé et la meilleure solution sélectionnée, les élèves peuvent entamer la création du modèle. Cela permettra de traiter d'une série de résultats d'apprentissage en même temps.

L'élève peut :

- participer activement à une activité de génération d'idées.
- définir une série de solutions de rechange pour la difficulté en matière de conception à résoudre.

Faire des liens

L'élève peut :

- trouver des ressources pour résoudre la difficulté. Il peut s'agir d'un facteur limitatif pour la solution présentée puisque seules les ressources de la salle de classe sont disponibles.
- faire la promotion d'une des idées générées comme une solution potentielle et faire valoir des arguments, au regard de la conception, pour démontrer pourquoi cette idée est la meilleure. Ce processus peut prendre la forme d'un mini-débat ou d'une présentation à l'équipe de conception de l'élève.
- soumettre son portfolio de conception de façon périodique afin de s'assurer qu'il consigne la bonne information et que celle-ci est dûment organisée.

Conception : 2. Le processus de conception

Résultats d'apprentissage spécifiques

Module sur la technologie de production pour la 8^e année

L'élève doit pouvoir :

25.0 sélectionner la solution la plus appropriée à une difficulté en matière de construction résidentielle en vue d'un futur développement. [RAG 1, RAC 2]

Stratégies d'enseignement et d'apprentissage

L'enseignant pourrait préparer un exemple d'évaluation d'une idée de solution avec l'aide de l'ensemble de la classe. Chaque élève ou chaque membre d'une équipe de conception devrait avoir une liste de contrôle d'évaluation de la solution. Cela permettra d'examiner la solution plus en profondeur et d'assurer la sélection la plus judicieuse de la « meilleure » solution par l'équipe de conception.

L'enseignant pourrait s'assurer que les élèves comprennent l'importance de sélectionner une solution à cette étape de la conception. Les élèves doivent justifier leur sélection d'une solution de conception en particulier par des raisons valables.

Indicateur de rendement

Les élèves pourraient concevoir une méthode pour évaluer efficacement les solutions de conception possibles, laquelle pourrait comprendre les étapes suivantes :

- Établissement d'une échelle de notation;
- Réalisation d'une évaluation précise de chaque solution possible en fonction des critères associés à l'échelle de notation;
- Détermination de la « meilleure » solution en fonction des résultats obtenus après l'application des critères associés à l'échelle de notation;

Tenue appropriée du portfolio de conception, y compris l'enregistrement de la solution choisie et des raisons derrière la sélection.

Exemples d'activités d'évaluation

Ressources

Activer

L'enseignant peut :

- fournir les critères d'évaluation aux élèves. Toutefois, dans certains cas, les élèves souhaiteront peut-être créer leur propre ensemble de critères. Dans un cas comme dans l'autre, le processus de sélection de la solution doit être consigné dans le portfolio de conception.

L'élève peut :

- dresser une liste de questions en vue de résoudre la difficulté en question. Ces questions devraient aider à développer la solution et à trouver des solutions de rechange. La mesure dans laquelle chacune des solutions proposées répond aux questions devrait entrer en ligne de compte au moment de la sélection de la solution définitive.
- établir des critères, à partir de la solution privilégiée à l'origine, expliquant pourquoi il a opté pour cette solution en premier.

Faire des liens

L'élève peut :

- trouver une série de solutions de rechange à la difficulté en matière de conception à résoudre. Chaque solution devrait ensuite être évaluée en regard des contraintes définies.

*Conception : 2. Le processus de conception***Résultats d'apprentissage spécifiques****Module sur la technologie de production pour la 8^e année***L'élève doit pouvoir :*

26.0 à l'aide de pratiques sécuritaires, concevoir le modèle de la solution en matière de construction résidentielle, revoyant la conception au besoin.
[RAG 1, RAC 3 et 5, RAG 5, RAC 2 et 3]

Stratégies d'enseignement et d'apprentissage

Cette activité est la première étape du travail final que les élèves réaliseront pour ce module et, par conséquent, il faudra accorder beaucoup de temps pour l'instruction et l'exécution du travail. Comme il a été mentionné relativement aux résultats d'apprentissage précédents, l'acquisition d'habiletés, l'utilisation sécuritaire des outils, la détermination des métiers, le travail d'équipe et les éléments du processus de conception peuvent tous être présentés dans cette section. La préparation de matériel pour le travail des élèves est nécessaire à cette étape.

Il s'agit de l'étape où les élèves mettent en œuvre leur modèle résidentiel. On s'attend à ce que cette partie du module prenne entre 10 et 15 heures en classe. Il faudra une grande préparation pour s'assurer que chaque groupe d'élèves termine son produit à cette étape. Cette préparation comprendra ce qui suit :

- Détermination et préparation de postes de travail appropriés pour les équipes de conception;
- Obtention de ressources, y compris de produits non durables, pour les activités de conception;
- Élaboration d'une stratégie visant à assurer le bon déroulement du travail, particulièrement lorsque les outils et les zones de travail doivent être partagés (« zone de travail » s'entend d'un endroit où se trouve un outil ou où un processus est effectué);
- Élaboration d'une stratégie visant à s'assurer que le travail est réparti de manière équitable parmi les membres des équipes de conception.

L'enseignant devrait s'assurer que les portfolios de conception sont tenus à jour. Il devra également inspecter et évaluer périodiquement le progrès des élèves au chapitre de leurs solutions et de leur portfolio de conception. La responsabilité relative à la saisie des informations devrait être répartie de manière équitable parmi les membres des équipes de conception.

Soulignons qu'il est particulièrement important de s'assurer que les groupes se concentrent sur leurs tâches. L'échéancier fixé pour la création du modèle peut s'avérer très serré.

Exemples d'activités d'évaluation

Ressources

Activer

L'enseignant peut :

- attribuer aux groupes d'élèves leur modèle de maison de base pour leur principal projet de conception. Ces modèles de base seront utilisés par chaque groupe pendant le reste du module. Ils devraient être dûment entreposés et identifiés afin de s'assurer que les élèves utilisent toujours le bon modèle.
- présenter une version finie de l'enveloppe de la maison modèle et indiquer l'emplacement des murs extérieurs et les principales caractéristiques. Ce modèle peut être laissé dans la salle de technologies afin que les élèves puissent s'y reporter. Il est conseillé que le modèle comprenne uniquement l'enveloppe afin de ne pas miner les solutions et la créativité des élèves.
- naviguer le processus avec les élèves de la même manière que sur un vrai chantier, en débutant par le plancher et la fondation, puis en passant aux murs extérieurs, aux murs intérieurs, etc.

L'élève peut :

- entamer le processus de fabrication en dessinant la position des murs sur un calque à partir de la pièce qu'on lui a fournie pour son travail.
- entamer la fabrication des murs extérieurs en posant les murs, non joints, sur la table de travail. Ce travail devrait être vérifié par l'enseignant avant l'étape suivante, soit la combinaison.

Faire des liens

L'élève peut :

- établir un autre plan d'action, comme une chaîne de montage, où les types de murs communs peuvent tous être fabriqués par l'ensemble de la classe en premier lieu puis distribués aux groupes de manière équitable. On pourrait comparer le temps nécessaire pour appliquer cette méthode avec le temps qu'ont pris les groupes pour fabriquer les murs communs. On pourrait ensuite discuter des avantages des deux méthodes.

Conception : 2. Le processus de conception (suite...)

Résultats d'apprentissage spécifiques

Module sur la technologie de production pour la 8^e année

L'élève doit pouvoir :

26.0 à l'aide de pratiques sécuritaires, concevoir le modèle de la solution en matière de construction résidentielle, revoyant la conception au besoin. [RAG 1, RAC 3 et 5, RAG 5, RAC 2 et 3]

Stratégies d'enseignement et d'apprentissage

L'enseignant souhaitera peut être revoir les principes de l'utilisation sécuritaire des outils à cette étape ou attendre cette étape pour présenter cette matière et qualifier les élèves aux fins de l'utilisation des outils.

Le tableau à échelle qui sera utilisé au cours de l'activité devra être extrait et mis à la disposition des élèves.

Indicateur de rendement

- Les élèves créeront un prototype pleinement fonctionnel de la solution de conception.
- Les élèves consigneront chaque aspect de la création de la solution de conception dans le portfolio de conception. Toutes les étapes du processus de conception, y compris la mise à l'essai d'idées, les choses qui ont fonctionné et celles qui n'ont pas fonctionné, les esquisses et les plans, les problèmes survenus et qui ont dû être résolus, ainsi que les nouveaux outils que l'équipe a dû apprendre à utiliser et les nouvelles habiletés qu'elle a dû acquérir, doivent être décrites.

Exemples d'activités d'évaluation

Ressources

Consolider

L'élève peut :

- comparer son modèle fini avec le prototype fourni par l'instructeur et noter les différences. Il pourrait discuter des raisons qui sous-tendent les différences et les énumérer dans son portfolio de conception.

Conception : 2. Le processus de conception

Résultats d'apprentissage spécifiques

Module sur la technologie de production pour la 8^e année

L'élève doit pouvoir :

27.0 évaluer le modèle de construction résidentielle.
[RAG 1, RAC 4]

Stratégies d'enseignement et d'apprentissage

Une discussion en classe sur les critères d'évaluation serait une façon efficace d'amorcer cette section. Il se peut que les élèves aient une connaissance limitée de ce sujet avant ce module, mais ils auront acquis une certaine expérience quant à certains aspects en travaillant sur les diverses solutions dans l'unité précédente.

Il sera peut-être nécessaire de fournir des exemples de critères d'évaluation et, à partir de ces exemples, d'établir des critères communs en classe. Les éléments clés de l'évaluation de la solution pourraient simplement signifier que l'on détermine si la solution répond aux conditions définies dans l'énoncé de conception.

L'établissement des critères a déjà été effectué relativement à un résultat d'apprentissage précédent, soit lors de l'évaluation des solutions de rechange. Associer cette activité à l'activité précédente pourrait aider à définir les critères définitifs. Une partie, voire la totalité, des critères établis précédemment seront toujours pertinents et devraient être inclus. L'évaluation devrait non seulement comprendre une comparaison par rapport à un modèle accepté, mais également traiter des raisons qui sous-tendent les décisions prises.

Encore une fois, cette activité peut s'adresser à toute la classe, l'opportunité de cette approche étant tributaire des choix en matière d'instruction faits antérieurement. Le processus d'établissement des critères et d'évaluation de la solution, dans son intégralité, ne devrait pas prendre plus d'une séance en classe.

Chaque groupe devrait participer à cette activité séparément dans une certaine mesure.

Cette évaluation de la solution nécessitera une analyse et un jugement raisonné de la part des élèves. Leur évaluation devra faire mention des critères utilisés pour sélectionner la solution, y compris de toutes les réponses ayant été consignées dans le portfolio de conception. Il s'agit de la première étape de l'activité finale de ce module et elle dépend fortement du portfolio de conception.

Exemples d'activités d'évaluation**Ressources****Activer**

L'élève peut :

- élaborer une rubrique en tant que ligne directrice pour l'évaluation. Un bon point de départ serait une comparaison entre le prototype établi et son propre produit fini.
- différencier les contraintes en matière de conception, les limites et les critères d'évaluation. Aux fins de la différenciation, il devrait faire référence aux relations entre ces trois éléments.

Faire des liens

L'élève peut :

- décrire l'ensemble des contraintes en matière de conception, des limites et des critères qui ont été établis pour le projet de conception dans son portfolio de conception.
- élaborer une feuille d'évaluation pour son projet de conception, laquelle doit comprendre tous les éléments d'évaluation établis plus tôt dans le processus. La feuille d'évaluation devrait prendre la forme d'une liste de contrôle de manière à ce qu'on puisse répondre aux questions sur la conception par l'affirmative ou la négative.

Consolider

L'élève peut :

- comparer ses processus d'évaluation avec ceux utilisés par la classe ou par d'autres groupes. La comparaison devrait établir si ses processus cadrent avec ceux qui sont utilisés.

Conception : 2. Le processus de conception (suite...)

**Résultats d'apprentissage
spécifiques**

**Module sur la technologie de
production pour la 8^e année**

L'élève doit pouvoir :

*27.0 évaluer le modèle de
construction résidentielle.
[RAG 1, RAC 4]*

Stratégies d'enseignement et d'apprentissage

Indicateur de rendement

Les équipes de conception évalueront leur solution en appliquant les critères appropriés ou en la mettant à l'essai dans des conditions de travail réelles. Les membres des équipes de conception consigneront les résultats et les décisions prises dans leur portfolio de conception.

Exemples d'activités d'évaluation

Ressources

Conception : 2. Le processus de conception

Résultats d'apprentissage spécifiques

Module sur la technologie de production pour la 8^e année

L'élève doit pouvoir :

28.0 présenter le portfolio de conception, la solution de conception et l'activité de conception. [RAG 1, RAC 5]

Stratégies d'enseignement et d'apprentissage

Cette tâche peut s'avérer difficile pour bon nombre d'élèves. L'enseignant devrait donner des directives explicites et complètes afin de veiller à ce que chaque élève soit attentif et respectueux envers les autres.

Le portfolio de conception devrait comprendre tous les aspects de l'énoncé de conception et de la solution créés par les élèves. Ainsi, diverses méthodes pourront être employées autres que la présentation conventionnelle en classe. Il se peut que les contraintes de temps influent sur le choix de présentation. Sans égard au format sélectionné au final, la présentation devrait être axée sur le modèle résidentiel que les élèves ont conçu et fabriqué.

La participation de tous les membres du groupe de conception doit se manifester dans le produit final et la méthode de présentation. L'accent devrait être mis sur le matériel présenté plutôt que sur la méthode ou le type de présentation. Cette activité peut être considérée comme le point culminant de ce module. Les élèves sauront déjà comment présenter des résultats en raison de leurs expériences dans divers cours du programme intermédiaire.

La présentation, peu importe la forme qu'elle prendra, devrait comprendre ce qui suit :

- Un résumé de l'énoncé de conception;
- Un résumé de la manière dont le processus de conception a permis à l'équipe de conception de trouver la solution, y compris les réussites obtenues et les difficultés rencontrées de même qu'une explication de la façon dont ces difficultés ont été résolues;
- Une démonstration/présentation de la solution;
- Une évaluation de la solution, y compris des signes de toute amélioration apportée à la conception en raison de l'évaluation.

La structure de la présentation devrait être fondée sur la structure du portfolio de conception de l'équipe de conception.

Exemples d'activités d'évaluation

Ressources

Conception : 2. Le processus de conception (suite...)

Résultats d'apprentissage spécifiques

Module sur la technologie de production pour la 8^e année

L'élève doit pouvoir :

28.0 présenter le portfolio de conception, la solution de conception et l'activité de conception. [RAG 1, RAC 5]

Stratégies d'enseignement et d'apprentissage

Le portfolio renfermera des renseignements sur tous les aspects de l'activité de conception et devra être informatif et complet. Si le portfolio de conception est en format électronique (site Web ou diaporama), la présentation se fera plus facilement.

Indicateur de rendement

Les élèves présenteront le rapport de l'équipe de conception.

Exemples d'activités d'évaluation**Ressources****Activer**

L'enseignant peut :

- présenter cette activité comme une activité qui réunira tous les éléments, en faisant les liens qui s'imposent pour favoriser l'apprentissage.

L'élève peut :

- dresser les grandes lignes de ce à quoi pourrait ressembler une présentation du processus de conception qu'il a suivi. Ce portrait pourrait comprendre un simple scénarimage.
- créer un plan pour la présentation de l'énoncé et du modèle de conception à la classe. Le plan devrait prévoir une répartition équitable des responsabilités, la liste des ressources à utiliser et le format de la présentation.

Faire des liens

L'élève peut :

- envisager un format de présentation qui ne comprend pas une présentation orale conventionnelle devant la classe. Le format (affiche/vidéo/ photorécit) devrait présenter efficacement l'information requise.

Consolider

L'élève peut :

- créer une présentation sur l'énoncé de conception qui est numérique et prévoit l'utilisation d'une multitude de médias.

Évaluation de l' Unité 3 - Activité de conception (sommaire)

Collecte des portfolios et des solutions de conception

Collecte des portfolios

Les portfolios devraient être recueillis juste avant, ou juste après, la présentation du rapport de conception à la classe.

Collecte des solutions de conception

Les solutions des élèves devraient être recueillies à la conclusion de la présentation de l'équipe de conception. Lorsque possible, les solutions peuvent être affichées pendant un certain temps afin de solliciter les commentaires d'autres élèves. Il pourrait être bon de présenter des solutions comme exemples pour de futurs cours.

Évaluation des activités de conception

But

L'évaluation de la conception est cumulative et se fait à chaque étape du processus de conception.

L'évaluation des activités de conception des élèves au niveau intermédiaire a plusieurs objectifs :

- Elle sert à déterminer la mesure dans laquelle les élèves comprennent la conception et l'utilisent comme un processus de résolution de problèmes technologiques.
- Elle sert à apprécier l'aptitude des élèves en matière de conception. Cette aptitude s'entend de la capacité de trouver des solutions technologiques utiles à des problèmes.
- Elle sert à évaluer la capacité des élèves à appliquer un raisonnement divergent et à concevoir des solutions efficaces à des problèmes définis. Une conception efficace tend non seulement à résoudre le problème, mais également à donner lieu à une solution élégante. Par élégance, on entend une solution qui est simple, qui utilise un minimum de ressources et d'énergie, qui est possiblement novatrice, qui n'est pas toujours évidente et qui est fiable, rentable et de haute qualité.

- Elle sert à établir la mesure dans laquelle la solution règle le problème défini dans l'énoncé de conception.

Évaluation du processus de conception

Pour être efficace, l'évaluation du processus de conception doit traiter de chaque étape et de questions précises à chaque étape. La capacité des élèves à l'égard du processus peut être évaluée à l'aide de trois principaux éléments : le portfolio de conception, la solution de conception et le rapport en classe.

Le rapport peut comprendre des parties orales et écrites ainsi qu'un exposé et une présentation des ressources. D'autres renseignements peuvent être obtenus en observant les élèves et en interagissant avec eux. L'évaluation doit porter sur chaque étape du processus :

Étape 1 – Mise en lumière de la situation problématique

Dans le module sur la technologie de la production pour la 8^e année, la situation problématique peut être définie pour les élèves, selon la manière dont le module est géré, ou elle peut être définie par les élèves. Les élèves auront acquis de l'expérience quant à la détermination d'une situation problématique au cours du module sur la technologie de communication pour la 7^e année. Si la situation problématique est présentée aux élèves, elle ne doit pas être incluse dans l'évaluation globale du travail de conception de l'élève.

Étape 2 – Élaboration de l'énoncé de conception

L'énoncé de conception peut être fourni aux élèves en tout ou en partie. Cela dit, il se peut que les élèves de 8^e année possèdent les habiletés et les connaissances nécessaires pour élaborer leurs propres énoncés de conception. Si l'énoncé de conception sera évalué dans son intégralité, les éléments suivants doivent être présents :

- Brève description de la situation problématique;
- Énoncé décrivant un problème spécifique;
- Critères (conditions et limites) influant sur la solution;
- Attentes relatives à la solution;
- Tâches des concepteurs ou produits à livrer.

Étape 3 – Démonstration d'un examen et d'une recherche

Cette étape comporte deux volets, et chacun doit être évalué :

- **Recherches sur des problèmes similaires et leurs solutions.** Cet élément sera très simple, et peu de détails seront requis.
- **Ressources permettant de résoudre le problème.** Peu de détails seront requis pour cet élément. Une grande partie de l'information peut être fournie par l'enseignant.

Étape 4 – Détermination des solutions possibles

Il s'agit d'une activité de génération d'idées. L'évaluation doit être axée sur la quantité d'idées, le raisonnement divergent et la volonté des élèves d'être novateurs et spontanés. L'évaluation peut être effectuée pendant ou après le processus.

Étape 5 – Sélection de la meilleure solution

Il s'agit d'une activité qui repose davantage sur la déduction et l'analyse. Les élèves évalueront chaque idée en fonction d'une série de critères prédéterminés. Habituellement, l'enseignant fournira les critères aux élèves. Il se peut que certains élèves souhaitent créer leurs propres critères. L'évaluation doit établir la mesure dans laquelle les élèves accomplissent la tâche avec succès.

Étape 6 – Élaboration de la solution

Cette activité comportera un élément de planification et un élément d'essais et d'erreurs et elle exigera que les élèves sachent quand rejeter une idée ou une méthode et quand aller de l'avant. Il s'agit de l'étape du processus de conception où la solution est fabriquée – le produit est créé. La modélisation et le prototypage auront lieu à cette étape. L'évaluation devra traiter de la mesure dans laquelle les élèves participent au processus, y compris leur capacité de synthétiser de l'information et de parvenir à des conclusions raisonnables. L'évaluation peut aussi prendre en compte les aptitudes techniques des élèves.

Étape 7 – Évaluation de la solution

Dans le cadre de cette activité, les élèves évaluent leur propre solution en fonction d'une série de critères prédéterminés. L'évaluation de leur travail permettra d'établir la mesure dans laquelle ils ont bien appliqué le processus et bien compris les critères. L'enseignant doit souligner l'importance de l'objectivité

de l'évaluation, et les élèves doivent comprendre que la solution doit être évaluée selon des critères spécifiques et que les préjugés personnels à l'égard de la conception ne doivent pas entrer en ligne de compte.

Étape 8 – Présentation du rapport

Le rapport donne à l'élève l'occasion de résumer et de présenter de l'information sur l'énoncé de conception, la solution et les raisons pour lesquelles il a fait certains choix. L'évaluation doit tenir compte de la mesure dans laquelle les élèves ont bien résumé la matière et l'ont bien présentée à la classe.

Le portfolio de conception

L'évaluation du portfolio de conception doit tenir compte de ce qui suit :

- Exhaustivité des éléments;
- Niveau de détail;
- Niveau de concision;
- Information sur les décisions et leur justification;
- Inclusion d'information authentique, comme des esquisses, dessins, photos, vidéos, etc.;
- Présentation des éléments qui se sont avérés un échec;
- Organisation selon les rubriques du processus de conception.

La solution

L'évaluation doit tenir compte de la mesure dans laquelle la solution résout efficacement le problème. L'exécution de la solution – la qualité technique, la viabilité, la convenance et la finition – doit aussi entrer en jeu.

Septembre 2018
ISBN: 978-1-55146-688-0