

2013

**Mathématiques :
Milieu de travail et
formation d'apprentis**

30



Ministère de
l'Éducation



Mathématiques 30 : Milieu de travail et formation d'apprentis

ISBN 978-1-77107-028-7

1. Mathématiques 30 : Milieu de travail et formation d'apprentis - Saskatchewan - Programmes d'études.

2. Ministère de l'Éducation de la Saskatchewan.

Tous droits réservés par les détenteurs originaux des droits d'auteur.

Table des matières

Remerciements	v
Introduction	1
Cadre de référence de l'éducation fransaskoise.....	3
La construction langagière, identitaire et culturelle (CLIC)	3
Principes de base de l'apprentissage du français en immersion	5
Grandes orientations de l'apprentissage	7
L'apprentissage tout au long de sa vie	7
Le sens de soi, de ses racines et de sa communauté	8
Une citoyenneté engagée.....	8
Compétences transdisciplinaires	9
La construction des savoirs.....	9
La construction identitaire et l'interdépendance	9
L'acquisition des littératies	10
L'acquisition du sens de la responsabilité sociale.....	10
Mesure et évaluation.....	11
Apprentissage par enquête.....	12
Un modèle d'enquête.....	13
Les mathématiques au secondaire.....	14
Finalité et buts des mathématiques	15
Processus mathématiques	18
Résultats d'apprentissage et indicateurs de réalisation	21
Les mathématiques et les autres matières.....	30
Lexique.....	31
Bibliographie	34
Formulaire de rétroaction	37

Remerciements

Le ministère de l'Éducation de la Saskatchewan tient à remercier de leur contribution professionnelle et de leurs conseils les membres suivants du Comité consultatif sur les programmes d'études de mathématiques :

Bernice Berscheid
Commission scolaire Good Spirit
Fédération des enseignantes et des enseignants
de la Saskatchewan

Egan Chernoff
Department of Curriculum Studies
Collège d'éducation
Université de la Saskatchewan

Bruce Friesen
Commission scolaire Living Sky
Fédération des enseignantes et des enseignants
de la Saskatchewan

Dr. Edward Doolittle
Professeur agrégé de mathématiques
Université des Premières Nations

Barbara Holzer
Commission scolaire Prairie South
Fédération des enseignantes et des enseignants
de la Saskatchewan

Mark Jensen
Commission scolaire North East
Fédération des enseignantes et des enseignants
de la Saskatchewan

Dasha Kinelovsky
Business and Entrepreneurial Studies
Division SIAST, Campus Wascana

Larry Pavloff
Commissaire de la Commission scolaire
Commission scolaire Prairie Spirit
Association des commissions scolaires
de la Saskatchewan

Connie Rosowsky
Commission scolaire Good Spirit
Fédération des enseignantes et des enseignants
de la Saskatchewan

Dr. Rick Seaman
Mathematics Education
Faculté d'éducation
Université de Regina

Pamela Spock
Commission scolaire publique de Regina
Fédération des enseignantes et des enseignants
de la Saskatchewan

Darrell Zaba
Commission scolaire Christ the Teacher
LEADS

De plus, le ministère de l'Éducation veut souligner l'engagement des personnes suivantes dans ce processus de mise à jour des programmes d'études :

- Enseignants et enseignantes des groupes de validation
- Différents éducateurs et réviseurs

Mathématiques 30 : Milieu de travail et formation d'apprentis

Introduction

Ce document est fondé sur le Cadre commun des mathématiques du Protocole de l'Ouest et du Nord canadiens (PONC) de janvier 2008.

Le programme d'études milieu de travail et formation 30 présente le contenu d'apprentissage s'adressant aux élèves de la 12^e année.

Ce document présente les grandes orientations de l'apprentissage, les compétences transdisciplinaires des programmes d'études de la Saskatchewan, les buts et les processus des mathématiques.

Le contenu d'apprentissage est organisé en résultats d'apprentissage (RA) obligatoires. Les résultats d'apprentissage du présent document définissent le contenu considéré comme jouissant d'une haute priorité dans les domaines d'étude et disciplines professionnelles pour lesquels la voie Précalcul constitue un préalable. Les résultats d'apprentissage représentent les modes de pensée ou de comportement que montrerait un expert des mathématiques dans ces domaines d'étude ou disciplines professionnelles.

Chaque résultat d'apprentissage est assorti d'indicateurs de réalisation qui précisent l'étendue et la profondeur du résultat d'apprentissage. La liste des indicateurs de réalisation n'est ni exhaustive ni contraignante et ne suggère aucun ordre pour l'enseignement ou l'apprentissage. Les enseignantes et enseignants peuvent – et devraient – créer de nouveaux indicateurs ou en combiner plusieurs en vue de répondre aux besoins et circonstances propres à leurs élèves ou à leur communauté, à condition que ces indicateurs restent dans les limites d'étendue et de profondeur du résultat d'apprentissage visé.

L'enseignement des mathématiques au secondaire

Au secondaire, le programme de voies mathématiques est organisé en différentes voies :

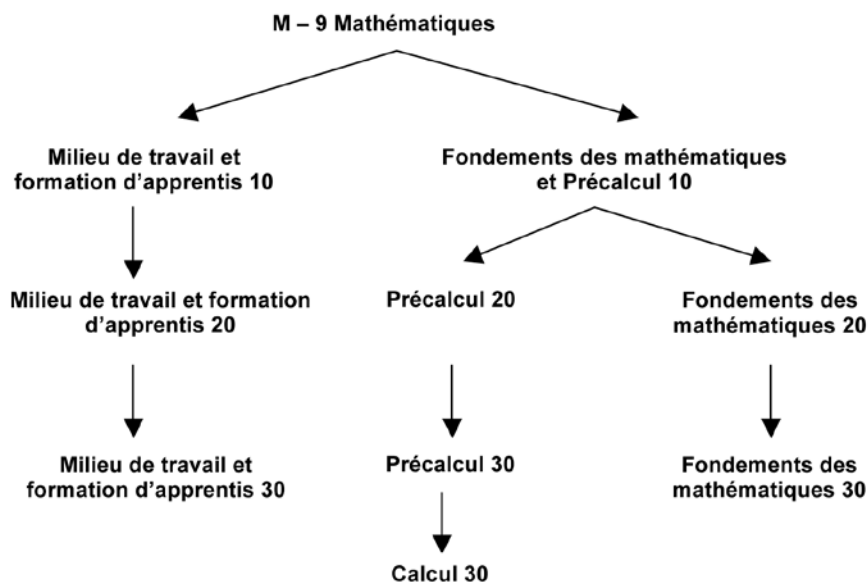
- Milieu de travail et formation d'apprentis
- Fondements des mathématiques
- Précalcul

Les élèves qui réussissent le cours de Milieu de travail et formation d'apprentis 20 auront les préalables pour Milieu de travail et formation d'apprentis 30.

Un résultat d'apprentissage est un énoncé précis de ce que l'élève doit savoir, ce qu'il ou elle doit comprendre et ce qu'il ou elle peut faire à la fin de chaque niveau à l'élémentaire ou à la fin d'un cours au secondaire.

Un indicateur de réalisation suggère des comportements observables et mesurables de l'apprentissage de l'élève pour démontrer ce qu'il ou elle sait, ce qu'il ou elle a compris et ce qu'il ou elle peut faire.

Le programme de mathématiques au secondaire est réparti en trois voies :



Selon les exigences en mathématiques pour le diplôme de fin d'études secondaires, les élèves doivent avoir un cours de mathématiques 10 et un cours de mathématiques 20.

Les trois voies permettent aux élèves d'acquérir une compréhension et des connaissances mathématiques ainsi que de développer une démarche de pensée critique. Lors de leur choix de voies, les élèves devraient tenir compte de leurs champs d'intérêt tant présents que futurs. Les élèves, les parents et les enseignants et enseignantes sont encouragés à rechercher les préalables d'admission dans les divers programmes d'études postsecondaires, car ceux-ci varient d'une institution à l'autre et d'une année à l'autre.

Cadre de référence de l'éducation fransaskoise

L'éducation fransaskoise englobe le programme d'enseignement-apprentissage en français langue première qui s'adresse aux enfants de parents ayants droit en vertu de l'Article 23 de la *Charte canadienne des droits et libertés*. L'éducation fransaskoise soutient l'actualisation maximale du potentiel d'apprentissage de l'élève et, de manière intentionnelle, la construction langagière, identitaire et culturelle dans un contexte de dualité linguistique. L'élève peut ainsi manifester sa citoyenneté francophone, bilingue.

En Saskatchewan, les programmes d'études pour l'éducation fransaskoise :

- valorisent le français dans son statut de langue première;
- soutiennent le cheminement langagier, identitaire et culturel de l'élève;
- favorisent la construction, par l'élève, des savoirs, savoir-faire, savoir-être, savoir-vivre ensemble et savoir-devenir comme citoyen et citoyenne francophone;
- soutiennent le développement du sens d'appartenance de l'élève à la communauté fransaskoise;
- favorisent la contribution de l'élève à la vitalité de la communauté fransaskoise;
- soutiennent la citoyenneté francophone, bilingue, de l'élève.

La construction langagière, identitaire et culturelle (CLIC)

La (CLIC) est un processus continu et dynamique au cours duquel l'élève développe sa compétence en français, son unicité et sa culture francophone. Ceci se fait en interaction avec d'autres personnes, ses groupes d'appartenance et son environnement. L'élève détermine la place de la langue française et de la culture francophone dans sa vie actuelle et dans celle de demain. L'élève nourrit son sens d'appartenance à la communauté fransaskoise. L'élève devient ainsi un citoyen ou une citoyenne francophone, bilingue, dans un contexte canadien de dualité linguistique.

La construction langagière permet à l'élève :

- de développer des façons de penser, de comprendre et de s'exprimer en français;
- d'avoir des pratiques langagières en français, au quotidien;
- de se sentir compétent ou compétente en français dans des contextes structurés et non structurés;
- d'interagir de manière spontanée en français dans sa vie personnelle, scolaire et sociale;
- d'utiliser la langue française dans les espaces publics;

On ne naît pas francophone, on le devient selon le degré et la qualité de socialisation dans cette langue.

(Landry, Allard et Deveau, 2004)

La langue est l'ADN de votre culture.

(Gilles Vigneault, 2010)

Être francophone ne se conjugue pas à l'impératif.

(Marianne Cormier, 2005)

Ça prend tout un village pour éduquer un enfant.

(proverbe africain)

- d'utiliser les médias et les technologies de l'information et des communications en français.

La construction identitaire permet à l'élève :

- de comprendre sa réalité francophone dans un contexte où se côtoient au moins deux langues qui n'occupent pas les mêmes espaces dans la société;
- d'exercer un pouvoir sur sa vie en français;
- d'expérimenter des façons d'agir en français dans des contextes non structurés;
- de s'engager dans une perspective d'ouverture à l'autre;
- d'avoir de l'influence sur une personne ou un groupe;
- d'adopter des habitudes de vie quotidiennes en français;
- de prendre sa place dans la communauté fransaskoise;
- de se reconnaître comme francophone, bilingue, aujourd'hui et dans l'avenir.

La construction culturelle permet à l'élève :

- de s'approprier des façons de faire, de dire et de vivre ensemble propres aux cultures francophones : familiale, scolaire, locale, provinciale, nationale, internationale et virtuelle;
- d'explorer, de créer et d'innover dans des contextes structurés et non structurés;
- de créer des liens avec la communauté fransaskoise afin de nourrir son sens d'appartenance;
- de valoriser des référents culturels fransaskois et francophones;
- de créer des situations de vie en français avec les autres.

La construction langagière, identitaire et culturelle (CLIC) soutient le développement de la citoyenneté francophone, bilingue de l'élève. Cela lui permet :

- d'établir son réseau en français dans les communautés fransaskoises et francophones;
- de mettre en valeur ses compétences dans les deux langues officielles du Canada;
- de s'informer, de réfléchir et d'évaluer de manière critique ce qui se passe dans son milieu;
- de réfléchir de manière critique sur ses perceptions à l'égard de sa langue, de son identité et de sa culture francophones;
- de connaître ses droits et ses responsabilités en tant que francophone;
- de comprendre le fonctionnement des institutions publiques et des organismes et des services communautaires francophones;
- de vivre des expériences significantes pour elle ou lui dans la communauté fransaskoise;
- de contribuer au bien-être collectif de la communauté fransaskoise.

Principes de base de l'apprentissage du français en immersion

Les principes de base suivants pour le programme d'immersion proviennent de la recherche effectuée en didactique des langues secondes. Cette recherche porte sur l'acquisition d'une deuxième langue, les pratiques pédagogiques efficaces, les expériences d'apprentissage signifiantes et sur la façon dont le cerveau fonctionne. Ces principes doivent être pris en compte constamment dans un programme d'immersion française.

Les occasions d'apprendre le français ne doivent en aucun cas être réservées à la classe de langue, mais doivent se trouver au contraire intégrées à tous les autres domaines d'étude obligatoires.

Le langage est un outil qui satisfait le besoin humain de communiquer, de s'exprimer, de véhiculer sa pensée. C'est, en outre, un instrument qui permet l'accès à de nouvelles connaissances.

L'élève apprend mieux la langue cible :

- **quand celle-ci est considérée comme un outil de communication**

Dans la vie quotidienne, toute communication a un sens et un but : (se) divertir, (se) documenter, partager une opinion, chercher à résoudre des problèmes ou des conflits. Il doit en être ainsi de la communication effectuée dans le cadre des activités d'apprentissage et d'enseignement qui se déroulent en classe.

- **quand il ou elle a de nombreuses occasions de l'utiliser, en particulier en situation d'interaction**

Il faut que l'élève ait de nombreuses occasions de s'exprimer à l'oral comme à l'écrit tout au long de la journée, dans divers contextes.

- **quand il ou elle a de nombreuses occasions de réfléchir à son apprentissage**

Les activités d'apprentissage doivent viser à faire prendre conscience à l'élève des stratégies dont il ou elle dispose pour la compréhension et la production en langue seconde : il s'agit de faire acquérir des « savoir-faire » pour l'habiler à s'approprier des « savoirs ».

- **quand il ou elle a de nombreuses occasions d'utiliser la langue française comme outil de structuration cognitive**

Les activités d'apprentissage doivent permettre à l'élève de développer une compétence langagière qui lui permet de s'exprimer en français en même temps qu'il ou elle observe, explore, résout des problèmes, réfléchit et intègre à ses connaissances de nouvelles informations sur les langues et sur le monde qui l'entoure.

En immersion, il faut enseigner le français comme une langue seconde dans toutes les matières.

(Netten, 1994, p. 23)

La langue cible est avant tout un moyen de communication qui permet de véhiculer sa pensée, des idées et des sentiments.

Une classe en immersion doit être le cadre d'une interaction constante.

Il faut utiliser la langue comme outil d'apprentissage pour comprendre et pour s'exprimer.

L'élève doit pouvoir exercer les fonctions cognitives dans sa langue seconde.

En immersion, l'école est, dans la majorité des cas, le seul lieu où l'élève a l'occasion d'être exposé à la langue française.

- **quand les situations lui permettent de faire appel à ses connaissances antérieures**

Quand l'élève a l'occasion d'activer ses connaissances antérieures et de relier son vécu à la situation d'apprentissage, il ou elle fait des liens et ajoute à son répertoire de stratégies pour soutenir la compréhension et pour faciliter l'accès à de nouvelles notions.

- **quand les situations d'apprentissage sont significantes et interactives**

Quand l'élève s'engage dans des expériences significatives, dans lesquelles il ou elle y a une intention de communication précise et un contexte de communication authentique, il ou elle s'intéresse à son apprentissage et a tendance à faire le transfert de ses acquis linguistiques à d'autres contextes.

- **quand il ou elle y a de nombreux et fréquents contacts avec le monde francophone et sa diversité linguistique et culturelle**

Les contacts avec le monde francophone permettent à l'élève d'utiliser et d'enrichir sa langue seconde dans des situations vivantes, pertinentes et variées.

- **quand il ou elle est exposé à d'excellents modèles de langue**

Il est primordial que l'école permette à l'élève d'entendre parler la langue française et de la lire le plus souvent possible, et que cette langue lui offre un très bon modèle.

Protocole de collaboration concernant l'éducation de base dans l'Ouest canadien (de la maternelle à la douzième année), *Cadre commun des résultats d'apprentissage en français langue seconde – immersion (M-12)*, 1996, p. viii.

Grandes orientations de l'apprentissage

Le ministère de l'Éducation de la Saskatchewan s'est donné trois grandes orientations pour l'apprentissage : **l'apprentissage tout au long de sa vie, le sens de soi, de ses racines et de sa communauté et une citoyenneté engagée**. Les grandes orientations de l'apprentissage représentent les caractéristiques et les savoir-être que l'on souhaite retrouver chez le finissant et la finissante de 12e année de la province. Les descriptions suivantes montrent l'éventail de connaissances (déclaratives, procédurales, conditionnelles ou métacognitives) que l'élève acquerra tout au long de son cheminement scolaire.



L'élève est au cœur de ses apprentissages et en interaction avec le monde qui l'entoure.

L'apprentissage tout au long de sa vie

L'élève, engagé dans un processus d'apprentissage tout au long de sa vie, continue à explorer, à réfléchir et à se construire de nouveaux savoirs. Il ou elle démontre l'ouverture nécessaire pour découvrir et comprendre le monde qui l'entoure. Il ou elle est en mesure de s'engager dans des apprentissages, dans sa vie scolaire, sociale, communautaire et culturelle. Il ou elle vit des expériences variées qui enrichissent son appréciation de diverses visions du monde. Il ou elle fait preuve d'ouverture d'esprit et de volonté pour apprendre tout au long de la vie.

L'élève nourrit ainsi son ouverture à l'apprentissage continu tout au long de sa vie.

L'élève apprend à se connaître en étant en relation avec les autres et avec différentes communautés. Sa contribution personnelle ainsi que celle des autres sont reconnues.

L'élève respecte l'interdépendance des environnements physiques et sociaux.

Le sens de soi, de ses racines et de sa communauté

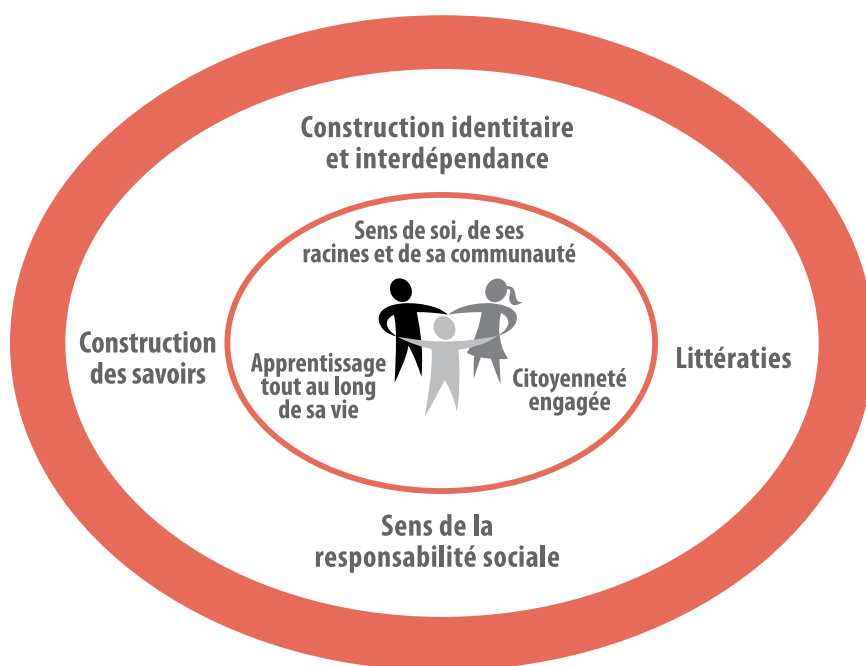
L'élève perçoit positivement son identité personnelle. Il ou elle comprend la manière dont celle-ci se construit et ce, en interaction avec les autres et avec l'environnement naturel et construit. Il ou elle est en mesure de cultiver des relations positives. Il ou elle sait reconnaître les valeurs de diverses croyances, langues et habitudes de vie de toutes les cultures des citoyens et citoyennes de la province, entre autres celles des Premières nations de la Saskatchewan : les Dakotas, les Lakotas, les Nakotas, les Anishinabés, les Nêhiyawaks, les Dénés et les Métis. L'élève acquiert ainsi une connaissance approfondie de lui-même ou d'elle-même, des autres et de l'influence de ses racines. Il ou elle renforce ainsi son sens de soi, de ses racines, de sa communauté et cela soutient son identité personnelle dans toutes ses dimensions.

Une citoyenneté engagée

L'élève qui développe une citoyenneté engagée établit des liens avec sa communauté et s'informe de ce qui se passe dans son environnement naturel et construit. Il ou elle reconnaît ses droits et ses responsabilités. Il ou elle accorde aussi une importance à l'action individuelle et collective en lien avec la vie et les enjeux de sa communauté. Il ou elle prend des décisions réfléchies à l'égard de sa vie, de sa carrière et de son rôle de consommateur en tenant compte de l'interdépendance des environnements physiques, économiques et sociaux. Il ou elle reconnaît et respecte les droits de tous et chacun, entre autres ceux énoncés dans la Charte canadienne des droits et libertés et dans les Traités. Cela lui permet de vivre en harmonie avec les autres dans des milieux multiculturels en prônant des valeurs telles que l'honnêteté, l'intégrité et d'autres qualités propres aux citoyennes et citoyens engagés.

Compétences transdisciplinaires

Le ministère de l'Éducation de la Saskatchewan a établi quatre compétences transdisciplinaires : **la construction des savoirs, la construction identitaire et l'interdépendance, l'acquisition des littératies et l'acquisition du sens de la responsabilité sociale**. Ces compétences ont pour but d'appuyer l'apprentissage de l'élève.



La construction des savoirs

L'élève qui construit ses savoirs se questionne, explore, fait des hypothèses et modifie ses représentations. Il ou elle fait des liens entre ses connaissances antérieures et les nouvelles informations afin de transformer ce qu'il ou elle sait et de créer de nouveaux savoirs. Il ou elle se construit ainsi une compréhension du monde qui l'entoure.

L'élève qui construit son savoir est engagé cognitivement et affectivement dans son apprentissage.

La construction identitaire et l'interdépendance

L'élève construit son identité en interaction avec les autres, le monde qui l'entoure et ses diverses expériences de vie. Il ou elle peut soutenir l'interdépendance qui existe dans son environnement naturel et construit par le développement d'une conscience de soi et de l'autre, d'habiletés à vivre en harmonie avec les autres et de la capacité de prendre des décisions responsables. Il ou elle peut ainsi favoriser la réflexion et la croissance personnelles, la prise en compte des autres et la capacité de contribuer au développement durable de la collectivité.

L'élève qui développe son identité sait qui il ou elle est et se reconnaît par sa façon de réfléchir, d'agir et de vouloir. (ACELF)

Les littératies renvoient à l'ensemble des habiletés que possède l'élève à écrire, à lire, à calculer, à traiter l'information, à observer et interpréter le monde et à interagir dans une variété de situations.

L'élève apporte son aide ou son soutien de manière à respecter la dignité et les capacités des personnes concernées.

L'acquisition des littératies

L'élève qui acquiert diverses littératies a de nombreux moyens d'interpréter le monde, d'en exprimer sa compréhension et de communiquer avec les autres. Il ou elle possède des habiletés, des stratégies, des conventions et des modalités propres à toutes sortes de disciplines qui lui permettent une participation active à une variété de situations de vie. Il ou elle utilise ainsi ses compétences pour contribuer à la vitalité d'un monde en constante évolution.

L'acquisition du sens de la responsabilité sociale

L'élève qui acquiert le sens de la responsabilité sociale peut contribuer de façon positive à son environnement physique, social et culturel. Il ou elle a conscience des dons et des défis propres à chaque personne et à chaque communauté. Il ou elle peut aussi collaborer avec les autres à la création d'un espace éthique qui favorise le dialogue à l'égard de préoccupations mutuelles et à la réalisation de buts communs.

Mesure et évaluation

La mesure est un processus de collecte de données qui fournit des informations sur l'apprentissage de l'élève. Ce processus comprend entre autres la réflexion, la rétroaction et les occasions d'amélioration avant le jugement. C'est ce jugement qui représente l'évaluation des apprentissages de l'élève.

Il existe trois buts de la mesure et de l'évaluation : l'évaluation **pour l'apprentissage** qui vise à accroître les acquis, l'évaluation **en tant qu'apprentissage** qui permet de favoriser la participation active de l'élève à son apprentissage et enfin, l'évaluation **de l'apprentissage** qui cherche à porter un jugement sur l'atteinte des résultats d'apprentissage.

La mesure indique ce que l'élève sait, ce qu'il ou elle comprend et ce qu'il ou elle peut faire.

L'évaluation indique le niveau de réalisation des résultats d'apprentissage.

Mesure		Évaluation
Évaluation formative <i>continue dans la salle de classe</i>		Évaluation sommative <i>ayant lieu à la fin de l'année ou à des étapes cruciales</i>
Évaluation pour l'apprentissage	Évaluation en tant qu'apprentissage	Évaluation de l'apprentissage
• rétroaction par l'enseignant, réflexion de l'élève et rétroaction des pairs • appréciation fondée sur les résultats d'apprentissage du programme d'études, traduisant la réalisation d'une tâche d'apprentissage précise • révision du plan d'enseignement en tenant compte des données recueillies	• auto-évaluation • informations données à l'élève sur son rendement l'incitant à réfléchir aux moyens à prendre pour améliorer son apprentissage • critères établis par l'élève à partir de ses apprentissages et de ses objectifs d'apprentissage personnels • adaptations faites par l'élève à son processus d'apprentissage en fonction des informations reçues	• évaluation par l'enseignant fondée sur des critères établis provenant des résultats d'apprentissage* • jugement du rendement de l'élève par rapport aux résultats d'apprentissage • transmission du rendement de l'élève aux parents ou aux tuteurs, au personnel de l'école et des conseils/commissions scolaires *Cette évaluation peut être normative, c'est-à-dire basée sur la comparaison du rendement de l'élève à celui des autres.

Pour en savoir plus sur la mesure et l'évaluation, veuillez consulter la ressource élaborée dans le cadre du Protocole de l'Ouest et du Nord canadiens (PONC) : *Repenser l'évaluation en classe en fonction des buts visés*.

Cette ressource est disponible en ligne à l'adresse suivante :

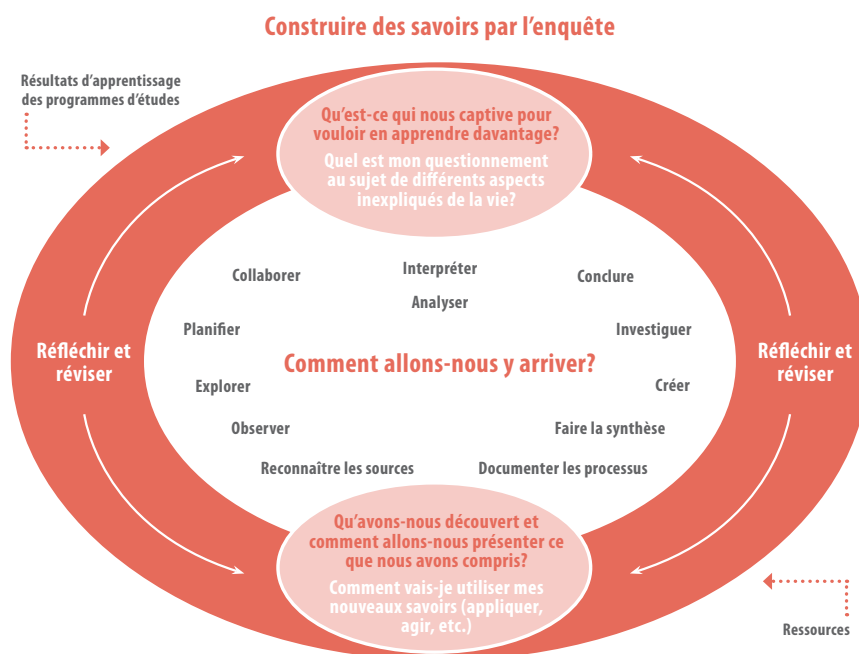
<http://www.ponc.ca/french/subjectarea/classassessment.aspx>

Apprentissage par enquête

L'apprentissage par enquête est une approche philosophique de l'enseignement-apprentissage de la construction des savoirs favorisant une compréhension approfondie du monde. Cette approche est ancrée dans la recherche et dans les modèles constructivistes. Elle permet à l'enseignant ou l'enseignante d'aborder des concepts et du contenu à partir du vécu, des intérêts et de la curiosité des élèves pour donner du sens au monde qui les entoure. Elle facilite l'engagement actif dans un cheminement personnel, collaboratif et collectif tout en développant le sens de responsabilité et l'autonomie. Elle offre à l'élève des occasions :

- de développer des compétences tout au long de sa vie;
- d'aborder des problèmes complexes sans solution prédéterminée;
- de remettre en question des connaissances;
- d'expérimenter différentes manières de chercher une solution;
- d'approfondir son questionnement sur le monde qui l'entoure.

Dans l'apprentissage par enquête, l'élève vit un va-et-vient entre ses découvertes, ses perceptions et la construction d'un nouveau savoir. L'élève a ainsi le temps de réfléchir sur ce qui a été fait et sur la façon dont il ou elle l'a fait, ainsi que sur la façon dont cela lui serait utile dans d'autres situations d'apprentissage et dans la vie courante.



Un modèle d'enquête

L'enquête est un processus d'exploration et d'investigation qui structure l'organisation de l'enseignement-apprentissage. Ce modèle d'enquête a différentes *phases non linéaires telles que planifier, recueillir, traiter, créer, partager et évaluer*, avec des points de départ et d'arrivée variables. La réflexion métacognitive soutient ce processus. Des questions captivantes sur des sujets, problèmes ou défis se rapportant aux concepts et au contenu à l'étude déclenchent le processus d'enquête.

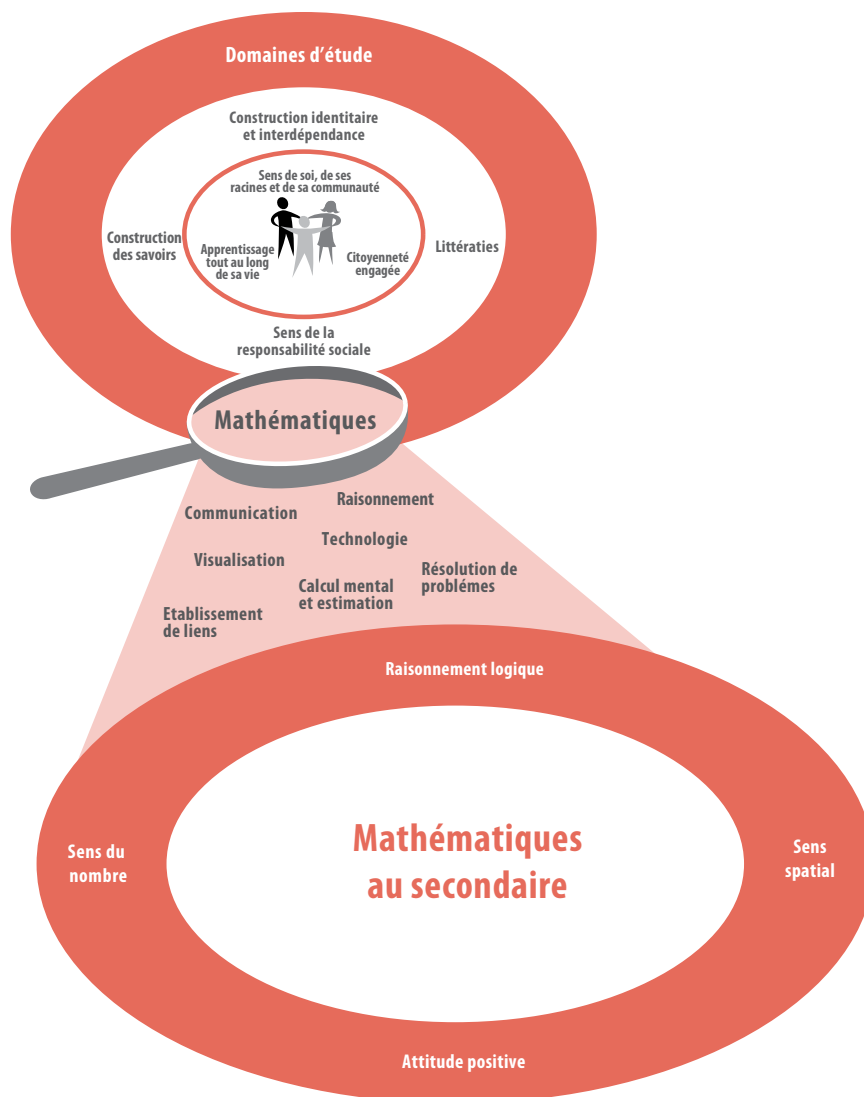
Une question captivante :

- s'inspire du vécu, des intérêts et de la curiosité de l'élève;
- provoque l'investigation pertinente des idées importantes et de la thématique principale;
- suscite une discussion animée et réfléchie, un engagement soutenu, une compréhension nouvelle et l'émergence d'autres questions;
- oblige à l'examen de différentes perspectives, à un regard critique sur les faits, à un appui des idées et une justification des réponses;
- incite à un retour constant et indispensable sur les idées maîtresses, les hypothèses et les apprentissages antérieurs;
- favorise l'établissement de liens entre les nouveaux savoirs, l'expérience personnelle, l'accès à l'information par la mémoire et le transfert à d'autres contextes et matières.

Lors de cette démarche d'enquête, l'élève participe activement à l'élaboration des questions captivantes. Il ou elle garde sous différentes formes des traces de sa réflexion, de son questionnement, de ses réponses et des différentes perspectives. Cela peut devenir une source d'évaluation des apprentissages et du processus lui-même. Cette documentation favorise un regard en profondeur de ce que l'élève sait, comprend et peut faire.

Les mathématiques au secondaire

Dans un programme de mathématiques, les élèves doivent être exposés à certains éléments pour être en mesure d'atteindre les résultats d'apprentissage de ce programme et acquérir le désir de poursuivre l'apprentissage des mathématiques tout au long de la vie. Le programme d'études de mathématiques comprend les processus, les buts, les volets, les résultats d'apprentissage et les indicateurs de réalisation.



Finalité et buts des mathématiques

Le programme d'études de mathématiques de la maternelle à la 12^e année vise à développer, chez tous les élèves, les compréhensions et les habiletés nécessaires pour faire face avec confiance aux situations quotidiennes ainsi que l'apprentissage continu et les expériences pratiques et professionnelles nécessitant l'application de concepts mathématiques. Le programme de mathématiques vise aussi à stimuler l'esprit d'enquête dans le contexte de la pensée et du raisonnement mathématiques.

Les buts sont des énoncés généraux qui s'appliquent de la maternelle à la 12^e année. Ces buts, qui font état des caractéristiques attendues sur les plans de la réflexion et du travail mathématiques, demeureront les mêmes pour tous les niveaux. Ils reflètent les attentes du ministère par rapport aux connaissances, aux compétences, aux habiletés et aux attitudes des élèves en mathématiques à la fin de la 12^e année. Pour chaque année d'étude, les résultats d'apprentissage sont directement rattachés à au moins un de ces buts. Le programme de mathématiques (M-12) poursuit quatre buts.

Raisonnement logique

Les élèves développeront des processus de raisonnement, des habiletés et des stratégies mathématiques et pourront les appliquer à des situations nouvelles et à de nouveaux problèmes.

Ce but comprend l'ensemble des processus et stratégies généralement nécessaires pour comprendre les mathématiques en tant que discipline. Parmi ces processus et stratégies, mentionnons :

- l'observation;
- le raisonnement par induction et le raisonnement par déduction;
- le raisonnement proportionnel;
- l'abstraction et la généralisation;
- l'exploration, l'identification et la description des régularités;
- la vérification et la justification;
- l'exploration, l'identification et la description des relations;
- la modélisation et la représentation (concrète, orale, visuelle, physique et symbolique);
- la formulation d'hypothèses et le questionnement « Et qu'arriverait-il si...? » (jeu mathématiques).

Les élèves doivent prendre une part active à la construction de leur savoir mathématique à l'aide de ces stratégies et processus. La capacité de communiquer et de faire des liens entre diverses représentations concrètes, imagées et symboliques est essentielle au développement du raisonnement en mathématiques.

Une compréhension approfondie du sens, des rôles, des particularités relatives et des rapports entre les nombres est essentielle au développement du sens du nombre chez les élèves ainsi qu'à la fluidité de leurs calculs. Le sens du nombre ne saurait se résumer à la seule capacité de faire des calculs. Encore faut-il que les élèves soient en mesure de transposer cette capacité à des contextes plus abstraits et à des situations nouvelles.

La capacité de communiquer sur les formes bidimensionnelles et les objets tridimensionnels est à la base des habiletés et de la compréhension qu'on attendra des élèves sur le plan de la géométrie et de la mesure. Une exploration pratique d'objets tridimensionnels et l'établissement de conjectures à partir des configurations relevées et mises à l'épreuve sont à même d'aider les élèves à développer leur sens spatial à l'aide des formules et définitions acquises dans le cadre de leur apprentissage des mathématiques.

Sens du nombre

Les élèves développeront une compréhension des nombres et de leurs propriétés, de leurs rôles, des liens entre eux et leurs représentations, y compris des représentations symboliques, dans des situations connues et nouvelles et dans de nouveaux problèmes.

Pour développer le sens du nombre, il est essentiel que l'élève ait régulièrement l'occasion de :

- décomposer et composer des nombres;
- établir un lien entre différentes opérations;
- modéliser et représenter des nombres et des opérations (à l'oral, concrètement, visuellement, physiquement et symboliquement);
- comprendre l'origine de différents types de nombres et leur nécessité;
- reconnaître les opérations sur différents types de nombres comme étant les mêmes opérations;
- comprendre ce que sont l'égalité et l'inégalité;
- reconnaître les rôles variés des nombres;
- comprendre les représentations et les manipulations algébriques et en faire le lien avec les nombres;
- chercher et observer les régularités et la façon de les décrire du point de vue numérique et algébrique.

Sens spatial

Les élèves développeront une compréhension des figures à deux dimensions, des objets à trois dimensions et des liens entre eux et les nombres, et appliqueront cette compréhension à différentes situations et à de nouveaux problèmes.

Pour développer un sens spatial approfondi, l'élève doit avoir l'occasion de :

- construire et déconstruire des figures à deux dimensions et des objets à trois dimensions;
- investiguer et généraliser des liens entre les figures à deux dimensions et les objets à trois dimensions;
- explorer comment on peut utiliser les nombres et l'algèbre pour décrire des figures à deux dimensions et des objets à trois dimensions;
- explorer le mouvement associé aux figures à deux dimensions et aux objets à trois dimensions et en faire des généralisations;
- explorer les dimensions des figures à deux dimensions et des objets à trois dimensions et en faire des généralisations;
- explorer différentes formes de mesures et leur signification et généraliser les liens entre elles.

Attitude positive face aux mathématiques

Les élèves développeront une appréciation des mathématiques comme étant une des façons de comprendre le monde selon leurs expériences et leurs besoins.

Pour développer une attitude positive face à sa capacité de comprendre les mathématiques et apprécier les mathématiques comme étant une des façons de comprendre le monde, l'élève doit apprendre les mathématiques dans un milieu qui :

- valorise les connaissances localisées;
- valorise l'apprentissage de sa communauté et avec sa communauté;
- encourage et valorise la diversité dans les perspectives présentées et les approches pour apprendre;
- offre des expériences d'apprentissage et d'évaluation intéressantes, motivantes et adaptées à ses besoins;
- reconnaît et valorise les idées, les forces et le savoir de soi et de l'autre;
- valorise et respecte la réflexion et la mise en commun des idées dans le processus de compréhension des mathématiques;
- encourage l'autoévaluation et guide l'élève à reconnaître les erreurs comme source d'apprentissage;
- permet à l'élève de prendre des risques et de devenir confiant dans ses capacités et ses compétences, et l'y encourage;
- stimule la curiosité de l'élève et encourage la persévérance face à la résolution de problèmes et à l'application de ses connaissances à de nouvelles situations;
- l'amène à considérer les mathématiques sous ses différents aspects, nuances, perspectives et valeurs.

Les élèves doivent être encouragés à repousser les limites de leurs expériences, et à considérer les mathématiques comme un ensemble d'outils et de modes de réflexion que chaque société se donne pour répondre aux besoins qui lui sont propres. Cela revient à dire que les mathématiques sont une discipline dynamique où le raisonnement logique, le sens du nombre et le sens spatial se conjuguent pour former la base de tous les développements – lesquels développements sont déterminés par le contexte et les circonstances en termes de temps, de lieu et d'intervenants.

La matière visée par les résultats d'apprentissage du programme de mathématiques de la maternelle à la 12^e année et par ses applications est d'abord et avant tout le moyen par lequel les élèves pourront atteindre les quatre buts des mathématiques de la maternelle jusqu'à la 12^e année. L'atteinte de ces quatre buts donnera de l'assurance aux élèves sur le plan des mathématiques et leur fournira les outils dont ils ou elles auront besoin pour réussir dans leurs entreprises futures faisant intervenir des mathématiques.

Pour que les élèves persistent dans leur apprentissage des mathématiques, les enseignants doivent constamment appuyer le développement d'une attitude positive envers les mathématiques et non pas seulement leurs connaissances et compétences. Le développement d'une attitude positive crée un terrain favorable dans lequel les enseignants sèment les graines d'un apprentissage plus approfondi et cultive l'autonomie des élèves.

*L'élève compétent en calcul mental
« se libère de sa dépendance à l'égard
de la calculatrice et devient confiant
dans sa capacité de faire des maths,
plus souple dans ses habiletés de
réflexion et mieux capable de se servir
d'approches multiples de résolution
de problèmes ».*

*(Rubenstein, 2001, p. 442
[Traduction])*

*L'élève doit être capable de
communiquer des idées
mathématiques de plusieurs façons
et dans des contextes variés.*

Processus mathématiques

Le programme d'études de mathématiques reconnaît sept processus mathématiques qui sont le calcul mental et l'estimation, la communication, l'établissement de liens, le raisonnement, la résolution de problèmes, la technologie et la visualisation. Ces processus sont interdépendants et sont intégrés à de l'enseignement – apprentissage. L'utilisation de la technologie est aussi intégrée dans les quatre volets.

Le calcul mental et l'estimation [CE]

Le calcul mental et l'estimation sont des éléments fondamentaux du sens des nombres. Le calcul mental est une combinaison de stratégies cognitives qui renforcent la flexibilité de la pensée et le sens des nombres. C'est un exercice qui se fait dans l'absence d'aide-mémoire externe. Le calcul mental améliore la puissance de calcul par son apport d'efficacité, de précision et de flexibilité.

L'estimation est courante dans la vie quotidienne. Elle sert à faire des jugements mathématiques et à élaborer des stratégies utiles et efficaces pour traiter de situations dans la vie de tous les jours. L'estimation comprend diverses stratégies utilisées pour déterminer des valeurs ou des quantités approximatives ou pour vérifier le caractère raisonnable ou la plausibilité des résultats de calculs. L'élève apprend quand et comment il ou elle doit procéder à des estimations et quelles stratégies d'estimation il ou elle doit choisir.

La communication [C]

La communication joue un rôle important dans l'éclaircissement, l'approfondissement et la rectification d'idées, d'attitudes et de croyances relatives aux mathématiques. L'utilisation d'une variété de formes de communication par l'élève, ainsi que le recours à la terminologie mathématique, doivent être encouragés tout au long de son apprentissage des mathématiques.

L'élève doit avoir des occasions d'entendre parler de notions mathématiques, de les voir et d'en discuter, de lire et d'écrire de courts textes et de les représenter. Cela favorise chez lui ou elle la création de liens entre sa propre langue et ses idées, et entre le langage formel et les symboles des mathématiques. Il est important que les élèves aient souvent l'occasion de s'engager dans des dialogues pour explorer les différentes significations et interprétations d'énoncés et de langage mathématique, ainsi que les problèmes contextualisés.

L'établissement de liens [L]

La mise en contexte et l'établissement de liens avec les expériences de l'élève jouent un rôle important dans le développement de la compréhension des mathématiques. Lorsque des liens sont créés entre des idées mathématiques ou entre ces idées et des phénomènes concrets, l'élève peut commencer à comprendre que les mathématiques sont utiles, pertinentes et intégrées.

L'apprentissage des mathématiques en contexte et l'établissement de liens pertinents à l'élève peuvent valider des expériences antérieures et accroître la volonté de l'élève de participer et de s'engager activement.

Le raisonnement [R]

L'élève doit développer la confiance en ses habiletés à raisonner et à justifier ses raisonnements mathématiques. Le raisonnement aide l'élève à donner un sens aux mathématiques et à penser logiquement. Le défi relié aux questions d'un niveau plus élevé incite l'élève à penser et à développer sa curiosité face aux mathématiques.

Que ce soit dans une salle de classe ou non, des expériences mathématiques fournissent des occasions propices au raisonnement inductif et déductif. L'élève fait preuve de raisonnement inductif lorsqu'il ou elle observe et note des résultats, analyse ses observations, fait des généralisations à partir de régularités et teste ses généralisations. L'élève fait preuve d'un raisonnement déductif, lorsqu'il ou elle arrive à de nouvelles conclusions fondées sur ce qui est déjà connu ou supposé être vrai.

La résolution de problèmes [RP]

La résolution de problèmes est un outil pédagogique puissant qui encourage l'élaboration de solutions créatives et novatrices. Lorsque l'élève fait face à des situations nouvelles et répond à des questions telles que « *Comment devriez-vous...?* » ou « *Comment pourriez-vous...?* », le processus de résolution de problèmes est enclenché.

Pour que cette activité soit de la résolution de problèmes, il faut demander à l'élève de trouver une façon d'utiliser ses connaissances antérieures pour arriver à la solution recherchée. Si on a déjà donné à l'élève des façons de résoudre le problème, ce n'est plus d'un problème qu'il s'agit, mais d'un exercice. Un vrai problème exige que l'élève utilise ses connaissances antérieures d'une façon différente et dans un nouveau contexte. La résolution de problèmes est donc une activité qui exige une profonde compréhension des concepts et un engagement de l'élève.

L'observation de problèmes en cours de formulation ou de résolution peut encourager l'élève à explorer plusieurs solutions possibles. En plus, un environnement dans lequel l'élève se sent libre de rechercher ouvertement différentes stratégies contribue au fondement de sa confiance en soi et l'encourage à prendre des risques.

« La recherche en neurosciences a établi et confirmé que des expériences concrètes et complexes multiples sont essentielles à un apprentissage et un enseignement significatifs. »

*(Caine et Caine, 1991, p. 5
[Traduction])*

La capacité de conjecturer et de justifier ses conjectures fait partie de ce qu'on attend de l'élève en mathématiques. (NCTM, 2000, p. 191)

La résolution d'un problème mathématique amène souvent l'élève à manier et ressasser des représentations numériques, algébriques ou picturales du problème donné. (Haylock et Cockburn, 2003, p. 203)

Grâce à l'aide de la technologie, l'élève fait le lien entre le développement d'habiletés et de processus et l'apprentissage plus approfondi des mathématiques.

La visualisation « met en jeu la capacité de penser en images, de percevoir, de transformer et de recréer différents aspects du monde visuel et spatial ».

(Armstrong, 1993, p. 10 [Traduction])

La technologie [T]

La technologie contribue à un environnement d'apprentissage propice à la curiosité grandissante de l'élève, qui peut le mener à de belles découvertes en mathématiques, et ce, à tous les niveaux. La technologie (calculatrice, ordinateurs, etc.) contribue à l'apprentissage d'une gamme étendue de résultats d'apprentissage et permet à l'élève d'explorer et de créer des régularités, d'étudier et de démontrer des relations, d'organiser et de présenter des données, d'approfondir sa connaissance des opérations de base, de tester des propriétés, de tester des conjectures, de créer des figures géométriques et de résoudre des problèmes. La technologie ne remplace pas les compréhensions de base ni l'intuition. À l'aide de la technologie, l'élève peut, entre autres, faciliter des calculs dans le contexte de la résolution de problèmes.

La visualisation [V]

Le recours à la visualisation dans l'étude des mathématiques facilite la compréhension de concepts mathématiques et l'établissement de liens entre eux. La visualisation du nombre a lieu quand l'élève crée des représentations mentales des nombres. Les images et le raisonnement imagé jouent un rôle important dans le développement du sens des nombres, du sens de l'espace et du sens de la mesure.

La capacité de créer, d'interpréter et de décrire une représentation visuelle fait partie du sens spatial ainsi que du raisonnement spatial. La visualisation et le raisonnement spatial permettent à l'élève de décrire les liens parmi et entre des objets à trois dimensions et des figures à deux dimensions.

Résultats d'apprentissage et indicateurs de réalisation

Légende

Code des résultats d'apprentissage et indicateurs de réalisation

30TA.1(a)

30 Niveau scolaire
TA Milieu de travail
1 Résultat d'apprentissage
(a) Indicateur de réalisation

Abréviation des buts

[C] Communication
[CE] Calcul mental et estimation
[L] Liens
[R] Raisonnement
[RP] Résolution de problèmes
[T] Technologie
[V] Visualisation

Termes utilisés dans les résultats d'apprentissage et les indicateurs de réalisation à des fins particulières

p. ex. présente des exemples précis touchant un concept ou une stratégie

y compris délimite le contenu, le contexte ou la stratégie qui devra être évaluée même si d'autres apprentissages peuvent être abordés

tel que; telle que
tels que; telles que présente des suggestions de contenu sans exclure d'autres possibilités

Buts

Attitude positive face aux mathématiques Les élèves développeront une appréciation des mathématiques comme étant une des façons de comprendre le monde selon leurs expériences et leurs besoins.

Raisonnement logique Les élèves développeront des processus de raisonnement, des habiletés et des stratégies mathématiques et pourront les appliquer à des situations nouvelles et à de nouveaux problèmes.

Sens du nombre Les élèves développeront une compréhension des nombres, de leurs propriétés, de leurs rôles, des liens entre eux et leurs représentations, y compris des représentations symboliques dans des situations connues et nouvelles et dans de nouveaux problèmes.

Sens spatial Les élèves développeront une compréhension des figures à deux dimensions, des objets à trois dimensions et des liens entre eux et les nombres, et appliqueront cette compréhension à différentes situations et à de nouveaux problèmes.

Résultats d'apprentissage et indicateurs de réalisation

Buts : sens du nombre sens spatial raisonnement logique attitude positive face aux mathématiques

Résultats d'apprentissage obligatoires

Indicateurs de réalisation

Suggestions pour déterminer si l'élève a atteint le résultat d'apprentissage

L'élève devra :

30TA.1 Analyser à l'aide de stratégies de résolution de problèmes des casse-têtes et des jeux faisant intervenir le raisonnement logique.

[C, L, R, RP]

L'élève

L'intention est ici d'intégrer ce résultat d'apprentissage tout au long du cours à l'aide de jeux et de casse-têtes faisant l'appel au raisonnement logique tels que les jeux d'échecs, de Sudoku, de Mastermind, de Nim, de Reversi)

- 30TA.1(a) Détermine, explique et vérifie des stratégies pour résoudre un casse-tête ou gagner à un jeu, telles que :
- deviner et vérifier;
 - rechercher une régularité;
 - établir une liste systématique;
 - dessiner ou élaborer un modèle;
 - éliminer des possibilités;
 - reformuler un problème plus simple à partir du problème initial;
 - travailler à rebours;
 - élaborer des approches alternatives.
- 30TA.1(b) Observe et analyse des solutions de casse-têtes ou des stratégies pour gagner à des jeux en vue d'identifier et de corriger toute erreur, s'il y a lieu, et explique son raisonnement.
- 30TA.1(c) Conçoit une variante de casse-tête ou de jeu et décrit une stratégie pour résoudre le casse-tête ou pour gagner au jeu.

Buts : sens du nombre sens spatial raisonnement logique attitude positive face aux mathématiques

Résultats d'apprentissage obligatoires

Indicateurs de réalisation

Suggestions pour déterminer si l'élève a atteint le résultat d'apprentissage

L'élève devra :

30TA.2 Démontrer de façon concrète, imagée et symbolique une compréhension des limites rattachées à l'utilisation d'instruments de mesure, y compris :

- la précision;
- l'exactitude;
- l'incertitude;
- la tolérance.

[C, R, RP, T, V]

L'élève

- 30TA.2(a) Explique, à l'aide de modèles concrets ou de représentations imagées la différence entre la précision et l'exactitude.
- 30TA.2(b) Analyse des contextes donnés pour généraliser et expliquer pourquoi :
- un certain degré de précision est requis;
 - un certain degré d'exactitude est requis.
- 30TA.2(c) Compare le degré d'exactitude de deux instruments de mesure donnés utilisés pour mesurer le même attribut.
- 30TA.2(d) Établit le lien entre le degré d'exactitude et l'incertitude d'une mesure donnée.
- 30TA.2(e) Analyse et justifie le degré de précision et d'exactitude dans des problèmes contextualisés.
- 30TA.2(f) Analyse des contextes donnés en vue de calculer les valeurs maximum et minimum de mesures compte tenu du degré de tolérance donné.
- 30TA.2(g) Compare et décrit, à l'aide d'exemples, les limites des instruments de mesure utilisés dans une industrie ou un métier particulier, p. ex. le ruban à mesurer comparé au pied à coulisse.
- 30TA.2(h) Conçoit et résout des situations questions portant sur la précision, l'exactitude ou la tolérance et explique son raisonnement et ses stratégies pour arriver à une solution.

Buts : sens du nombre sens spatial raisonnement logique attitude positive face aux mathématiques

Résultats d'apprentissage obligatoires

Indicateurs de réalisation

Suggestions pour déterminer si l'élève a atteint le résultat d'apprentissage

L'élève devra :

30TA.3 Résoudre des problèmes à l'aide de la loi des sinus et de la loi du cosinus, le cas ambigu non compris.

[L, RP, V]

L'élève

- 30TA.3(a) Identifie et décrit comment la loi des sinus et la loi du cosinus sont utilisées dans les domaines de la construction, de l'industrie, du commerce et des arts.
- 30TA.3(b) Résout des situations questions à l'aide de la loi des sinus ou de la loi du cosinus.

**Résultats d'apprentissage
obligatoires**

Indicateurs de réalisation

Suggestions pour déterminer si l'élève a atteint le résultat d'apprentissage

L'élève devra :

30TA.4 Approfondir et appliquer une compréhension des propriétés des polygones, y compris les triangles, les quadrilatères et les polygones réguliers pour résoudre des problèmes.

[C, L, RP, V]

L'élève

30TA.4(a) Analyse, généralise et explique à l'aide de schémas les propriétés de polygones, y compris :

- les triangles (isocèles, équilatéraux, scalènes et triangles rectangles);
- les quadrilatères d'après la mesure des angles, la longueur des côtés, la longueur des diagonales et les angles d'intersection des diagonales;
- les polygones réguliers.

30TA.4(b) Explique, à l'aide d'exemples, pourquoi une propriété donnée s'applique ou non à certains polygones, p. ex. les diagonales d'un carré sont perpendiculaires tandis que les diagonales d'un rectangle ne le sont pas même si un carré est un rectangle.

30TA.4(c) Identifie et explique comment l'application des propriétés des polygones sont utilisées dans les domaines de la construction, de l'industrie, du commerce, des applications domestiques et des arts.

30TA.4(d) Conçoit et résout des situations questions portant sur l'application des propriétés des polygones.

**Résultats d'apprentissage
obligatoires**

Indicateurs de réalisation

Suggestions pour déterminer si l'élève a atteint le résultat d'apprentissage

L'élève devra :

30TA.5 Approfondir et appliquer une compréhension de transformations effectuées sur une figure à deux dimensions ou des objets à trois dimensions, y compris des :

- translations (glissements);
- rotations;
- réflexions (rabattements);
- homothéties.

[C, L, R, T, V]

L'élève

- 30TA.5(a) Analyse des figures à deux dimensions ou des objets originaux à trois dimensions et leur image en vue d'identifier et de justifier la transformation unique qui a été effectuée.
- 30TA.5(b) Trace l'image de figures à deux dimensions étant donné :
- une transformation unique y compris une translation, une rotation ou une réflexion, et justifie pourquoi c'est une translation, une rotation ou une réflexion;
 - une série de transformations successives, et explique son raisonnement.
- 30TA.5(c) Conçoit des motifs en utilisant des translations, des rotations et des réflexions (rabattements) dans les quatre quadrants du plan cartésien.
- 30TA.5(d) Analyse et décrit des motifs comportant des translations, des rotations et des réflexions (rabattements) dans les quatre quadrants du plan cartésien, et explique son raisonnement.
- 30TA.5(e) Fait une recherche sur l'application de transformations dans les domaines de la construction, de l'industrie, du commerce, des applications domestiques et des arts et prépare et anime une présentation à l'aide d'exemples et d'illustrations, p. ex. à l'oral, par écrit ou à l'aide des multimédias.
- 30TA.5(f) Analyse et généralise le lien entre des réflexions (rabattements) et les axes ou les plans de symétrie.
- 30TA.5(g) Explique comment et pourquoi la notion de similarité peut être utilisée pour déterminer si une image est le résultat de l'homothétie d'une figure donnée et fournit des exemples.
- 30TA.5(h) Détermine si des images données sont le résultat de l'homothétie de figures données et explique son raisonnement.
- 30TA.5(i) Trace, avec ou sans l'aide de la technologie, l'image qui résulte d'une homothétie effectuée sur une forme à deux dimensions ou un objet à trois dimensions et explique comment la forme à deux dimensions ou l'objet original à trois dimensions et son image sont proportionnels.
- 30TA.5(j) Résout des problèmes contextualisés portant sur des transformations et explique son raisonnement.

Buts : sens du nombre sens spatial raisonnement logique attitude positive face aux mathématiques

**Résultats d'apprentissage
obligatoires**

Indicateurs de réalisation

Suggestions pour déterminer si l'élève a atteint le résultat d'apprentissage

L'élève devra :

30TA.6 Démontrer une compréhension des modalités d'acquisition d'un véhicule, y compris :

- l'achat sans crédit;
- l'achat avec crédit;
- le crédit-bail;
- la location-achat.

[C, L, R, RP, T]

L'élève

30TA.6(a) Fait une recherche et une présentation de diverses modalités d'acquisition d'un véhicule, p. ex. à l'oral, par écrit ou à l'aide des multimédias.

30TA.6(b) Justifie une décision concernant l'acquisition d'un véhicule par l'achat, le crédit-bail ou la location-achat en tenant compte de considérations telles que les moyens financiers disponibles, l'utilisation probable, les frais d'entretien, la garantie, le kilométrage prévu et l'assurance.

30TA.6(c) Résout, avec ou sans l'aide de moyens technologiques, des situations questions portant sur l'acquisition d'un véhicule.

Buts : sens du nombre sens spatial raisonnement logique attitude positive face aux mathématiques

**Résultats d'apprentissage
obligatoires**

Indicateurs de réalisation

Suggestions pour déterminer si l'élève a atteint le résultat d'apprentissage

L'élève devra :

30TA.7 Explorer et critiquer la rentabilité des options des petites entreprises en ce que concerne :

- les couts d'opération;
- les ventes;
- le profit ou la perte.

[C, L, R]

L'élève

30TA.7(a) Analyse des petites entreprises, telle qu'un éventaire de hot-dogs, en vue d'identifier les couts d'opération et d'expliquer des facteurs, tels que des variations saisonnières et des heures d'ouverture, qui pourraient avoir des répercussions sur la rentabilité.

30TA.7(b) Fait une recherche en vue de décrire des options de petites entreprises réalisables dans une communauté donnée.

30TA.7(c) Analyse une petite entreprise en vue de générer des options pour en améliorer la rentabilité et présente ses résultats à une audience.

30TA.7(d) Détermine le seuil de rentabilité d'une petite entreprise et explique son raisonnement.

**Résultats d'apprentissage
obligatoires**

Indicateurs de réalisation

Suggestions pour déterminer si l'élève a atteint le résultat d'apprentissage

L'élève devra :

- 30TA.8** Approfondir et appliquer une compréhension de la notion de relation linéaire, y compris :
- les régularités et les tendances;
 - les graphiques;
 - les tables de valeurs;
 - les équations;
 - les interpolations et les extrapolations;
 - la résolution de problèmes.
- [L, R, RP, T, V]

L'élève

- 30TA.8(a) Analyse des graphiques, des tables de valeurs, des régularités numériques ou des équations en vue de généraliser les caractéristiques des relations linéaires.
- 30TA.8(b) Analyse des relations dans des ensembles de graphiques, de tables de valeurs, de régularités numériques ou d'équations en vue d'en faire le tri selon qu'elles sont des relations linéaires ou des relations non linéaires.
- 30TA.8(c) Représente et explique la relation linéaire dans des contextes donnés, y compris une variation directe ou partielle, à l'aide d'équations, de tables de valeurs ou d'esquisses de graphiques.
- 30TA.8(d) Analyse des contextes et leurs graphiques correspondants et explique pourquoi les points de données devraient ou ne devraient pas être reliés dans chaque graphique.
- 30TA.8(e) Conçoit, avec ou sans l'aide de la technologie, des diagrammes ou graphiques, y compris des diagrammes de dispersion, pour représenter un ensemble de données.
- 30TA.8(f) Analyse des graphiques, y compris des diagrammes de dispersion, d'un ensemble de données en vue de généraliser et de décrire des tendances.
- 30TA.8(g) Analyse un ensemble de diagrammes de dispersion en vue d'en faire le tri selon la tendance qui s'en dégage (linéaire, non linéaire, aucune tendance).
- 30TA.8(h) Critique la véracité d'énoncés tels que « Les tendances nous permettent de prédire exactement ce qui va s'en dégager dans un avenir proche. »
- 30TA.8(i) Résout des problèmes contextualisés qui font l'appel à l'interpolation ou à l'extrapolation d'information.
- 30TA.8(j) Établit le lien entre, d'une part, la pente et le taux de changement, et d'autre part, les relations linéaires.
- 30TA.8(k) Apparie des contextes à leurs graphiques correspondants et explique son raisonnement.
- 30TA.8(l) Conçoit et résout des situations questions portant sur l'application d'une formule décrivant une relation linéaire.

**Résultats d'apprentissage
obligatoires**

Indicateurs de réalisation

Suggestions pour déterminer si l'élève a atteint le résultat d'apprentissage

L'élève devra :

30TA.9 Approfondir et appliquer une compréhension de la notion de mesure de la tendance centrale pour résoudre des problèmes, y compris :

- la moyenne;
- la médiane;
- le mode;
- la moyenne pondérée;
- la moyenne coupée.

[C, L, R, RP]

L'élève

- 30TA.9(a) Explique, à l'aide d'exemples, les avantages et les inconvénients de chacune des mesures de la tendance centrale.
- 30TA.9(b) Détermine la moyenne, la médiane et le mode d'un ensemble de données et explique son raisonnement.
- 30TA.9(c) Analyse des calculs de mesures de la tendance centrale en vue d'identifier et de corriger des erreurs s'il y a lieu.
- 30TA.9(d) Critique la véracité d'énoncés tels qu' « Il n'existe pas d'ensemble de données dont la moyenne, la médiane et le mode ont la ou les mêmes valeurs. »
- 30TA.9(e) Identifie toute aberration dans un ensemble de données et explique l'effet des aberrations sur la moyenne, la médiane et le mode de cet ensemble.
- 30TA.9(f) Calcule la moyenne coupée pour des ensembles de données et justifie l'élimination des aberrations.
- 30TA.9(g) Explique, à l'aide d'exemples tel que dans le calcul des notes, pourquoi certaines données d'un ensemble de données auraient une pondération plus importante dans le calcul de la moyenne.
- 30TA.9(h) Calcule la moyenne d'un ensemble de données à la suite des changements dans la pondération accordée aux données (moyenne pondérée) et explique son raisonnement.
- 30TA.9(i) Explique, à l'aide d'exemples tirés de médias imprimés ou non, comment et pourquoi les mesures de la tendance centrale et les aberrations sont utilisées pour donner des interprétations différentes à un même ensemble de données.
- 30TA.9(j) Conçoit et résout des situations questions portant sur des mesures de la tendance centrale.

Buts : sens du nombre sens spatial raisonnement logique attitude positive face aux mathématiques

**Résultats d'apprentissage
obligatoires**

Indicateurs de réalisation

Suggestions pour déterminer si l'élève a atteint le résultat d'apprentissage

L'élève devra :

30TA.10 Démontrer une compréhension de la notion de centiles.

[C, L, R, RP]

L'élève

- 30TA.10(a) Explique, à l'aide d'exemples, le rang-centile dans un contexte.
- 30TA.10(b) Explique comment et pourquoi des décisions peuvent être prises à partir d'un rang-centile.
- 30TA.10(c) Compare, à l'aide d'exemples, la différence entre le pourcentage et le rang-centile.
- 30TA.10(d) Analyse et généralise le lien entre la médiane et le rang-centile.
- 30TA.10(e) Conçoit et résout des situations questions portant sur les centiles et les tableaux de centiles.
- 30TA.10(f) Critique la véracité d'énoncés tels que « Les prédictions à partir des centiles sont toujours 100 % exactes ».

Buts : sens du nombre sens spatial raisonnement logique attitude positive face aux mathématiques

**Résultats d'apprentissage
obligatoires**

Indicateurs de réalisation

Suggestions pour déterminer si l'élève a atteint le résultat d'apprentissage

L'élève devra :

30TA.11 Approfondir et appliquer sa compréhension de la notion de probabilité.

[C, L, R, RP]

L'élève

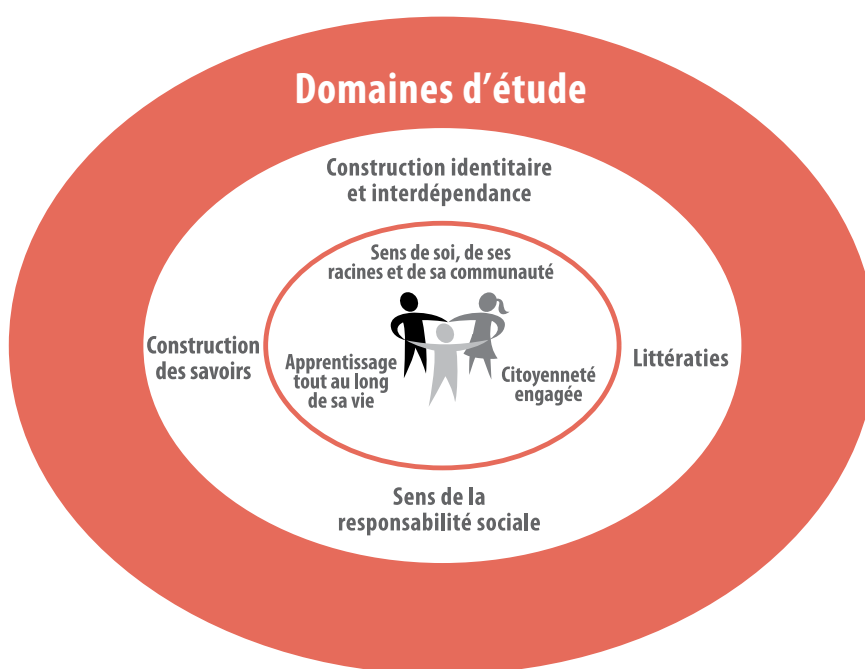
- 30TA.11(a) Fait une recherche sur des applications de la probabilité et fait une présentation des résultats de sa recherches (orale, écrite ou à l'aide des multimédias), p. ex. médicaments, garanties, assurances, loteries, prévisions météorologiques, inondations sur une période de 100 ans, échec d'un design, échec d'un produit, rappel d'automobiles, approximation de l'aire.
- 30TA.11(b) Calcule la probabilité d'un événement à partir d'un ensemble de données, p. ex. détermine la probabilité qu'une ampoule choisie au hasard soit défectueuse.
- 30TA.11(c) Exprime des probabilités données sous la forme de fraction, de nombre décimal, de pourcentage et d'énoncé.
- 30TA.11(d) Analyse, généralise et compare une cote et une probabilité, y compris les notions de partie-tout et partie-partie.
- 30TA.11(e) Détermine la probabilité d'un événement d'après sa cote en faveur ou contre son occurrence.
- 30TA.11(f) Explique, à l'aide d'exemples, comment des décisions peuvent être fondées sur une combinaison de calculs théoriques de probabilité, de résultats expérimentaux et de jugements subjectifs.
- 30TA.11(g) Résout des situations problèmes portant sur la probabilité.
- 30TA.11(h) Critique la véracité d'énoncés tels que « La cote ne peut pas être représentée sous forme de fraction. ».

Toute pensée est contextualisée!

Donc l'élève qui vit un apprentissage et une évaluation contextualisés développe une compréhension plus approfondie, peut faire le transfert de ses connaissances et a un point d'ancrage pour une étude interdisciplinaire.

Les mathématiques et les autres matières

Le contexte fournit une signification, une pertinence et une utilité à l'apprentissage. L'élève qui apprend les mathématiques en contexte devient responsable de son apprentissage et engagé dans celui-ci. Il ou elle peut faire des liens avec son vécu et trouver l'apprentissage plus signifiant. Ces liens lui permettent également de faire des liens entre les résultats d'apprentissage en mathématiques ainsi qu'entre les apprentissages en mathématiques et les autres matières. Plus l'élève fera l'expérience de liens variés et forts, plus son apprentissage sera approfondi.



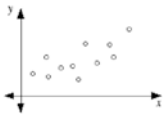
Lexique

Aberrations (Valeurs aberrantes) – Les valeurs aberrantes sont des données qui sont en dehors de la dispersion normale des données d'un ensemble. On les identifie aussi comme étant des valeurs extrêmes. Ces valeurs influencent certaines mesures de tendance centrale, p. ex. le salaire d'un administrateur dans une entreprise peut affecter la moyenne des salaires des travailleurs, si le salaire de l'administrateur est beaucoup plus élevé que le salaire des travailleurs.

Cote – Probabilité qu'un événement se produise, exprimée par le rapport du nombre de résultats positifs au nombre de résultats négatifs. (cote = probabilité : 1- probabilité)

Crédit-bail – Mode de financement donnant droit à l'usage d'un véhicule ou autre bien durant une période déterminée contre versement d'une somme mensuelle convenue. À la différence de la location qui permet d'avoir l'usage d'un véhicule pour une période aussi courte qu'une journée, ou même quelques heures, le crédit-bail porte typiquement sur un minimum de 24 mois, ne peut pas être annulé facilement et ne permet pas de changer de véhicule.

Diagramme de dispersion – Diagramme ou graphique qui illustre la corrélation existant entre un certain nombre de couples dans le plan (x, y) dont chacun des éléments représente, d'une part, la variable indépendante et, d'autre part, la variable dépendante.



Exactitude – Écart entre le relevé d'un instrument de mesure et la valeur vraie de la mesure. Par exemple, une mesure de 1,23 mètre indiquant la longueur d'un objet donné peut être assez exacte, mais une mesure de 1,234 mètre est plus précise, bien qu'elle puisse aussi être moins exacte.

Figure à deux dimensions – Face d'un objet à trois dimensions. Les figures à deux dimensions n'existent que sur des objets à trois dimensions parce qu'il faut avoir une troisième dimension pour avoir de l'épaisseur.

Généralisation – Raisonnement par lequel on décrit une régularité ou un processus général à partir d'exemples et de cas particuliers. Souvent, la généralisation est une démarche d'induction mathématique, mais elle peut également faire appel à la preuve par déduction appliquée à la régularité ou au processus.

Incertitude – Aucune mesure n'est exacte parce que, quand on mesure une grandeur, le résultat dépend du système et de la méthode de mesure employés ainsi que de l'habileté de la personne effectuant la mesure, de l'environnement et d'autres facteurs. L'incertitude ou la variation d'une mesure est souvent présentée comme l'erreur, c'est-à-dire l'écart entre le résultat de la mesure et la valeur vraie de la grandeur mesurée.

Location-achat – Mode de location permettant au locataire d'acheter le véhicule (ou autre bien) loué à une date et à un prix déterminés dans le bail.

Moyenne coupée (moyenne tronquée ou moyenne élaguée) – Méthode de calcul de la moyenne selon laquelle on élimine un certain pourcentage des valeurs les plus faibles et les plus élevées avant de faire la moyenne des notes qui restent, afin d'éviter que la moyenne obtenue ne soit influencée par des valeurs extrêmes.

Moyenne pondérée – Moyenne résultant de l'affectation à chaque élément de l'ensemble servant au calcul d'un coefficient appelé « poids », de sorte que certains éléments ont plus d'importance (c'est-à-dire de valeur ou de poids) que d'autres. La moyenne est égale à la somme des produits de chaque élément par son poids, divisée par la somme des poids.

Organisateur graphique – Représentation visuelle ou concrète de connaissances, idées ou concepts, et des liens entre eux.

Pied à coulisse – Instrument de mesure linéaire servant à mesurer des grandeurs difficiles à déterminer en raison de leur faible dimension, tel le diamètre intérieur ou extérieur d'un tuyau. Le micromètre est une sorte de pied à coulisse plus précis, mais d'étendue plus restreinte.

Précision – Caractéristique d'un instrument de mesure déterminée par l'unité la plus petite pouvant être mesurée à l'aide de celui-ci et exprimée par la plus petite unité fractionnaire ou décimale indiquée à l'échelle de l'instrument. Un nombre précis comporte plusieurs chiffres significatifs. Par exemple, une mesure de $12,14 \pm 0,01$ cm est plus précise qu'une mesure de 12 ± 1 cm. Toutefois, une plus grande précision ne signifie pas nécessairement une plus grande exactitude.

Polygone régulier – Figure plane fermée dont tous les côtés sont des segments de droite congruents et dont tous les angles sont aussi congruents.

Problème contextualisé (situation problème) – Situation complexe dans laquelle l'apprenant est confronté à un défi qui est perçu comme un obstacle à franchir. Un problème contextualisé est un problème réel et pertinent que l'élève ne sait pas encore comment résoudre.

Référent – Représentation personnelle, concrète ou physique, d'une quantité ou d'une unité de mesure. Par exemple, comme référent pour un centimètre, certaines personnes peuvent utiliser la largeur de leur petit doigt et comme référent pour un pouce certaines peuvent utiliser la largeur de leur pouce.

Seuil de rentabilité – Niveau d'activité auquel les produits d'exploitation sont tout juste suffisants pour couvrir les charges d'exploitation, c'est-à-dire volume des ventes nettes auquel le chiffre d'affaires net d'une entreprise est tout juste égal à ses coûts de revient ou encore auquel les profits de l'entreprise sont égaux à ses pertes.

SI – Abréviation de « système international d'unités ». Le SI est la forme du système métrique la plus moderne et la plus simple en ce qui concerne les unités de mesure. Il s'agit d'un système d'unités décimales (basé sur les puissances de 10) qui compte sept unités de base.

Situation question – Question à partir d'une situation ou contexte dont l'élève doit déterminer la solution à l'aide de l'application de stratégies ou formules connues.

Système de mesure américain – Système le plus largement répandu aux États-Unis. Tout comme le système impérial, il est basé sur les unités de mesure britanniques. Par contre, il présente quelques différences par rapport au système britannique, notamment pour ce qui est du volume, de la masse et de la longueur.

Système de mesure impérial (ou britannique) – Système de mesure qui a été mis au point en Grande-Bretagne et dont les unités sont basées sur la nature, les activités quotidiennes, l'agriculture ancienne ou le commerce. Ce système compte environ 300 unités de mesure différentes.

Tolérance – Écart qu'on ne souhaite pas, mais qui est acceptable par rapport à la mesure recherchée; variation ou marge d'erreur maximale admissible.

Variation directe – Relation entre deux variables selon laquelle l'une est un multiple constant de l'autre. Ainsi, lorsque y est directement proportionnel à x , l'équation est de la forme $y = mx$ (où m est une constante). La droite du graphique illustrant la relation passe alors par l'origine.

Variation partielle – Relation entre deux variables selon laquelle l'une est un multiple constant de l'autre, majoré d'une valeur constante. La relation de variation partielle est représentée par une équation de la forme $y = mx + b$. Les valeurs x et y ne varient pas directement l'une par rapport à l'autre, et le graphique illustrant leur relation ne passe pas par l'origine. (La location journalière d'une voiture est un exemple de variation partielle : le client paie un certain montant par jour pour avoir l'usage de la voiture, plus un certain montant par kilomètre parcouru, p. ex. $L = 0,25K + 20,00$.)

Bibliographie

- Alberta Education. (2006). System Improvement Group. *Protocole de l'Ouest et du Nord canadiens (PONC), Consultation d'établissements d'enseignement postsecondaire et du monde des affaires et de l'industrie concernant leurs exigences en mathématiques de niveau secondaire*. Rapport final rédigé par : System Improvement Group, Alberta Education. Disponible à : http://www.education.gov.ab.ca/french/poc/Math/RapportFinal_06.pdf (Consulté le 4 décembre 2007).
- Alberta Education. (2006). *Nos mots nos façons : Enseigner aux apprenants des Premières nations, des Métis et des Inuits*. Edmonton : Alberta Education.
- Alberta Education. (2005). *Pleins feux sur l'enquête : Guide de mise en œuvre de l'apprentissage fondé sur l'enquête*. Edmonton : Alberta Education.
- Armstrong, Thomas. (1993). *Seven Kinds of Smart: Identifying and Developing your Many Intelligences*. New York, NY : NAL-Dutton.
- Association canadienne d'éducation de langue française. (2006). *Cadre d'orientation en construction identitaire*. Québec : Association canadienne d'éducation de langue française (ACELF).
- Banks, J. A. et Banks C. A. M. (1993). *Multicultural Education: Issues and Perspectives*, 2^e éd., Boston, MA : Allyn and Bacon.
- Bégin, L., Bleau, M. et Landry L. (2000). *L'école orientante. La formation de l'identité à l'école*. Outremont : Les éditions Logiques.
- Burns, M. et Silbey, R. (2000). *So you have to teach math? Sound advice for K-6 teachers*. Sausalito, CA : Math Solutions Publications.
- Caine, R. N. et Caine G. (1991). *Making Connections: Teaching and the Human Brain*, Alexandria, VA : Association for Supervision and Curriculum Development.
- Conseil des ministres de l'éducation (Canada). (2003). Info-synthèse : Langue/culture/identité. *La francisation : contenus de formation*. Projet pancanadien de français langue première à l'intention de la maternelle à la 2^e année.
- Cormier, M. (2005). *La pédagogie en milieu minoritaire francophone : une recension des écrits*. Ottawa : Fédération canadienne des enseignants et enseignantes (FCE).
- de Champlain, D., Mathieu, P. et Tessier, H. (1990) *Lexique Mathématique Enseignement secondaire*. Beauport : Les Éditions du Triangle d'Or Inc.
- Demers, S., Éthier, M.-A.; Lefrançois, D. (2010). Quel type de citoyen former? Longueuil : Association québécoise de l'enseignement des éducateurs et éducatrices du primaire (AQEP). *Vivre le primaire*, 23 (1), 18-20.
- Éducation et Jeunesse Manitoba. (2003). *Intégration des perspectives autochtones dans les programmes d'études : Ouvrage de référence pour les concepteurs de programmes d'études, les enseignants et les administrateurs*. Winnipeg : Education et Jeunesse Manitoba.
- Gauvin, L. (2009). *La construction langagière, identitaire et culturelle en milieu minoritaire et les programmes d'études fransaskois pour la quatrième année*. Manitoba : Collège universitaire St-Boniface.

-
- Giguère, C. (2006). *Citoyenneté 101*. Centre de développement pour l'exercice de la citoyenneté. Site consulté le 10 février 2010 : http://www.citoyennete.qc.ca/archives/docs/06-08_citoyennete101.ppt
- Hiebert, J., Carpenter, T., Fennema, E., Fuson, K., Wearne, D., Murray, H., Olivier, A., et Human, P. (1997). *Making sense: Teaching and learning mathematics with understanding*. Portsmouth, NH : Heinemann.
- Hope, J. A., Reys B.J., et Reys, R.E. (2006). *Calcul en tête Stratégie de calcul mental pour les élèves de 8 à 12 ans*. Traduction de Bernard Théorêt et adaptation de Francesca Ganesin. Montréal, Québec : Chenelière Éducation.
- Hope, J. A., Reys B.J., et Reys, R.E. (2006). *Calcul en tête Stratégie de calcul mental pour les élèves de 13 à 15 ans*. Traduction de Yanick Beaudoin et adaptation de Francesca Ganesin. Montréal, Québec : Chenelière Éducation.
- Kuhlthau, C.C. et Todd, R. J. (2008). *Guided inquiry: A framework for learning through school libraries in 21st century schools*. Newark, NJ : Rutgers University.
- Lafortune, Louise. (1992). *Dimension affective en mathématiques*. Mont-Royal, Québec : Modulo Éditeur.
- Lafortune, Louise. (1988). *L'enseignement des mathématiques d'appoint aux adultes : étude des méthodes pédagogiques et des attitudes des enseignants et enseignantes*. Montréal : Cégep André-Laurendeau.
- Landry, R. et Allard R. (1999). L'éducation dans la francophonie minoritaire. Thériault, J. Y. (dir.). *Francophonies minoritaires au Canada : l'état des lieux* (p. 403-433). Moncton : Les Éditions d'Acadie.
- Landry, R., Allard, R., Deveau, K. et Bourgeois, N. (2005). Autodétermination du comportement langagier en milieu minoritaire : un modèle conceptuel. *Francophonies d'Amérique*, 20, 63-78.
- Landry, R. et Rousselle, S. (2003). *Éducation et droits collectifs. Au-delà de l'article 23 de la Charte*. Moncton : Les éditions de la Francophonie.
- McGrath, H. et Noble, T. Adaptation française de Gervais Sirois. (2008). *Huit façons d'enseigner, d'apprendre et d'évaluer*. Montréal : Chenelière/McGraw-Hill.
- McAskill, B. et al. WNCP *Mathematics Research Project: Final Report*. Victoria, BC : Holdfast Consultants Inc. (2004). Disponible à : http://www.wncp.ca/math/Final_Report.pdf (Consulté le 20 septembre 2007).
- Ministère de l'Apprentissage de la Saskatchewan. (1993). *Évaluation de l'élève : Manuel de l'enseignant*. Regina : Ministère de l'Apprentissage de la Saskatchewan.
- Mills, H. et Donnelly, A. (2001). *From the ground up: Creating a culture of inquiry*. Portsmouth, NH : Heinemann Educational Books, Ltd.
- NCTM (2009). *Focus in High School Mathematics Reasoning and Sense Making*. Reston, VA : NCTM.
- NCTM (2005). *Computation, Calculators, and Common Sense: A Position of the National Council of Teachers of Mathematics*. (May 2005). Reston, VA : NCTM. http://www.nctm.org/uploadedFiles/About_NCTM/Position_Statements/computation.pdf (Consulté le 20 septembre 2007).
- NCTM (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA : NCTM.
- Rubenstein, Rheta N. (2001). *Mental Mathematics beyond the Middle School: Why? What? How?* In *Mathematics Teacher*, vol. 94, n: 6 (Septembre), p. 442-446.

Schuster, L. et Canavan Anderson, N. (2005). *Good questions for math teaching: Why ask them and what to ask, Grades 5 – 8*. Sausalito, CA : Math Solutions Publications.

Shaw, J. M. et Cliatt, M. J. P. (1989). *Developing Measurement Sense*. In P. R. Trafton (dir.), *New Directions for Elementary School Mathematics: 1989 Yearbook*. (p. 149-155). Reston, VA : National Council of Teachers of Mathematics.

Steen, L. A. (1990). *On the Shoulders of Giants: New Approaches to Numeracy*. Washington, DC : Mathematical Sciences Education Board, National Research Council.

Stiff, Lee. (2001). Constructivist mathematics and unicorns (President's Message). In *NCTM News Bulletin*. Reston, VA : NCTM.

Sullivan, P. (2002). *Good questions for math teaching: Why ask them and what to ask, K-6*. Sausalito, CA : Math Solutions Publications.

Van de Walle, J. A. et Lovin, L. H. Adaptation française de Cornelle Kazadi et Michelle Poirier-Patry. (2008). *L'enseignement des mathématiques. L'élève au centre de son apprentissage. Tome 2*. Québec : Éditions du Renouveau Pédagogique, Inc.

Van de Walle, J. A. et Lovin, L. H. Adaptation française de Cornelle Kazadi et Michelle Poirier-Patry. (2008). *L'enseignement des mathématiques. L'élève au centre de son apprentissage. Tome 3*. Québec : Éditions du Renouveau Pédagogique, Inc.

Wiggins, G. et McTighe, J. (2005) *Understanding by design*. Alexandria, VA : Association for Supervision and Curriculum Development.

Western and Northern Canadian Protocol for Collaboration in Basic Education (Kindergarten to Grade 12) (2006). *Cadre commun des programmes d'études de mathématiques M-9, Protocole de l'Ouest et du Nord canadiens*, mai 2006. <http://www.wncp.ca/french/subjectarea/mathematics/cc.aspx>

Western and Northern Canadian Protocol for Collaboration in Basic Education (Kindergarten to Grade 12) (2006). *Cadre commun des programmes d'études de mathématiques 10-12, Protocole de l'Ouest et du Nord canadiens*, janvier 2006. <http://www.wncp.ca/french/subjectarea/mathematics/cc.aspx>

Formulaire de rétroaction

Le ministère de l'Éducation est heureux de recueillir vos impressions de ce programme d'études et vous invite à remplir et à renvoyer ce formulaire de rétroaction.

1. Veuillez indiquer votre rôle dans la communauté d'apprentissage :

- ☐ parent ☐ enseignant(e) ☐ enseignant(e)-ressource ☐ conseiller/conseillère d'orientation
- ☐ administrateur/administratrice d'école ☐ membre du conseil scolaire
- ☐ enseignant(e)-bibliothécaire ☐ membre du conseil école-communauté
- ☐ autre _____

Dans quel but avez-vous consulté ou utilisé ce programme d'études?

2. a) Veuillez indiquer quel(s) format(s) du programme d'études vous avez utilisé(s) :

- ☐ imprimé
- ☐ en ligne

b) Veuillez indiquer quel(s) format(s) du programme d'études vous préférez :

- ☐ imprimé
- ☐ en ligne

3. Veuillez réagir aux énoncés suivants en entourant la cote que vous leur accordez :

Le contenu du programme d'études est :	Tout à fait d'accord	D'accord	Pas d'accord	Tout à fait en désaccord
approprié à l'usage envisagé	1	2	3	4
approprié à l'usage que je vais en faire	1	2	3	4
clair et bien organisé	1	2	3	4
visuellement attrayant	1	2	3	4
informatif	1	2	3	4

4. Expliquez quels aspects vous avez trouvé :

Les plus utiles :

Les moins utiles :

5. Commentaires supplémentaires :

6. Facultatif :

Nom : _____

École : _____

Tél. : _____ Téléc. : _____

Courriel : _____

Merci d'avoir pris le temps pour cette importante rétroaction.

Veuillez renvoyer le formulaire une fois rempli à :

La direction des programmes d'études
Ministère de l'Éducation
2220, avenue College
Regina SK S4P 4V9
Téléc. : 306-787-3164