

2010
Programme d'études
de la Saskatchewan

Mathématiques

9



Ministère de
l'Éducation
de la Saskatchewan





Table des matières

Remerciements	v
Mathématiques 9 ^e année	1
Introduction	1
Répartition du temps d'enseignement	2
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
Les compétences transdisciplinaires	9
La construction des savoirs	9
La construction identitaire et l'interdépendance	10
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	14
Finalité et buts des mathématiques	15
Volets	18
Processus mathématiques	20
Résultats d'apprentissage et indicateurs de réalisation	23
Les mathématiques et les autres matières	41
Aperçu des trois niveaux	42
Lexique	52
Bibliographie	55

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 :

Daryl Bangsund
Division scolaire Good Spirit
LEADS

George McHenry
Board Trustee, Division scolaire Saskatchewan Rivers
Saskatchewan School Boards Association

Dr. Murray Bremner
Département de mathématiques et statistique
Université de la Saskatchewan

Shaun Murphy
Collège d'éducation
Université de la Saskatchewan

Linda Goulet
Associate Professor
Université des Premières nations du Canada

Kathy Nolan
Faculté d'éducation
Université de Regina

Angie Harding
Division scolaire catholique de Regina
Fédération des enseignants de la Saskatchewan

Kathi Sandbeck
Division scolaire Sun West
Fédération des enseignants de la Saskatchewan

Susan Jeske
Division scolaire Prairie Spirit
Fédération des enseignants de la Saskatchewan

Doug Sthamann
Division scolaire Regina Public
Fédération des enseignants de la Saskatchewan

Wendy Lang
Division scolaire Greater Saskatoon Catholic
Fédération des enseignants de la Saskatchewan

Rodney White
Division scolaire North East
Fédération des enseignants de la Saskatchewan

Nous tenons à remercier d'une manière toute spéciale les aînés qui ont pris le temps de lire et de nous partager leurs réflexions afin de pouvoir mieux approfondir les résultats d'apprentissage :

- Jonas Bird
- Albert Scott
- Darlene Spiedel
- Allan Adams.

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 :

- Dr Doolittle, Faculté de mathématiques et de statistiques, Université des Premières nations
- Membres du comité de référence
- Enseignants des groupes de validation
- Différents éducateurs et réviseurs.

Mathématiques 9^e année

Introduction

Ce document est fondé sur le Cadre commun des mathématiques du Protocole de l'Ouest et du Nord canadiens (PONC) mai 2006.

Le programme d'études de mathématiques de la 9^e année présente le contenu d'apprentissage s'adressant aux élèves de 9^e année.

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

Le contenu d'apprentissage est organisé en résultats d'apprentissage (RA) obligatoires. Les résultats d'apprentissage sont des énoncés 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 scolaire. Ces apprentissages portent également sur les attitudes.

Chaque résultat d'apprentissage est assorti d'indicateurs de réalisation qui précisent l'étendue et la profondeur du résultat d'apprentissage. Ces indicateurs de réalisation suggèrent 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. La liste d'indicateurs de réalisation n'est ni exhaustive ni obligatoire.

Des ressources sont en développement et seront disponibles en ligne sur le site du Ministère de l'Éducation de la Saskatchewan.

<http://www.progetudes.gov.sk.ca>

Répartition du temps d'enseignement

Le ministère de l'Éducation de la Saskatchewan a établi la répartition du temps qui doit être consacré à chaque matière et à chaque niveau scolaire par semaine.



Programme d'immersion

Matière	Minutes
Langue(s) *	600
Mathématiques	190
Sciences	120
Sciences humaines	120
Éducation physique	120
Bien-être	80
Éducation artistique	160
Arts pratiques et appliqués	
• Orientation scolaire et professionnelle	40
• Cours combiné d'Arts pratiques et appliqués	70
Cours au choix **	
• Maximum	120
• Minimum	0

* À partir de la 2^e ou 3^e année, on divise entre l'enseignement du français et de l'anglais.

** Le temps alloué aux cours au choix peut être utilisé pour tout cours choisi localement, ce qui donnera à l'élève plus de possibilités d'apprentissage.

*** On débute l'enseignement de l'anglais en 4^e année.



Éducation fransaskoise

Matière	Minutes
Langue(s) ***	600
Mathématiques	200
Sciences	120
Sciences humaines	120
Éducation physique	120
Bien-être	70
Éducation artistique	150
Arts pratiques et appliqués	
• Orientation scolaire et professionnelle	40
• Cours combiné d'Arts pratiques et appliqués	80
Cours au choix **	
• Maximum	120
• Minimum	0

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

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)

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 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 significatives pour elle ou lui dans la communauté fransaskoise;
- de contribuer au bien-être collectif de la communauté fransaskoise.

Ça prend tout un village pour éduquer un enfant.

(proverbe africain)

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'habiliter à s'approprier des « savoirs ».

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 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.

- **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 significatives et interactives**

Quand l'élève s'engage dans des expériences significatives, dans lesquelles il 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 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 12^e 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'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 est au cœur de ses apprentissages et en interaction avec le monde qui l'entoure.

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

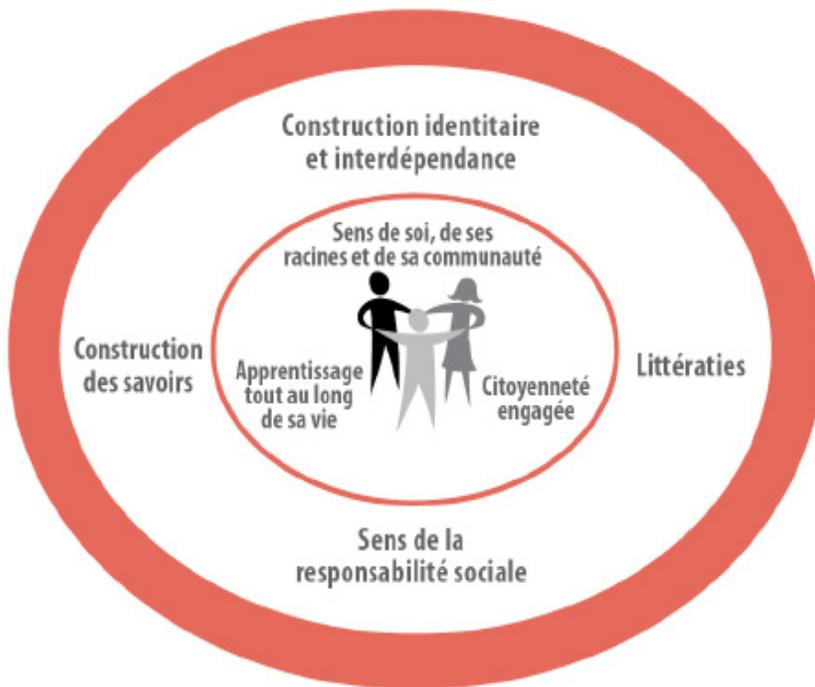
L'élève perçoit positivement son identité personnelle. Il ou elle comprend la manière dont celle-ci se construit et ce, en interaction avec les autres et avec l'environnement naturel et construit. Il ou elle est en mesure de cultiver des relations positives. Il ou elle sait reconnaître les valeurs de 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.

Les 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 ses savoirs est engagé cognitivement et affectivement dans son apprentissage.

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.

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'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 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
<ul style="list-style-type: none"> • 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 	<ul style="list-style-type: none"> • 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 	<ul style="list-style-type: none"> • 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 <p>* Cette évaluation peut être normative, c'est-à-dire basée sur la comparaison du rendement de l'élève à celui des autres.</p>

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 :

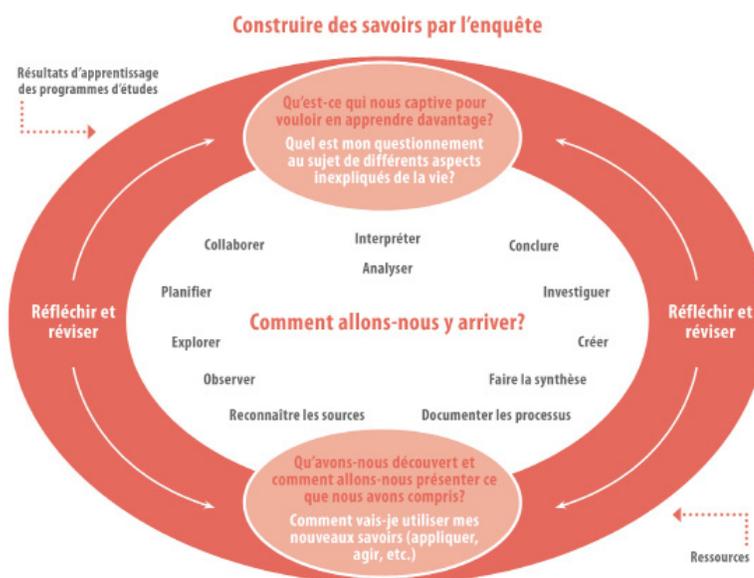
<http://www.wncp.ca/french/subjectarea/classassessment.aspx>

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.

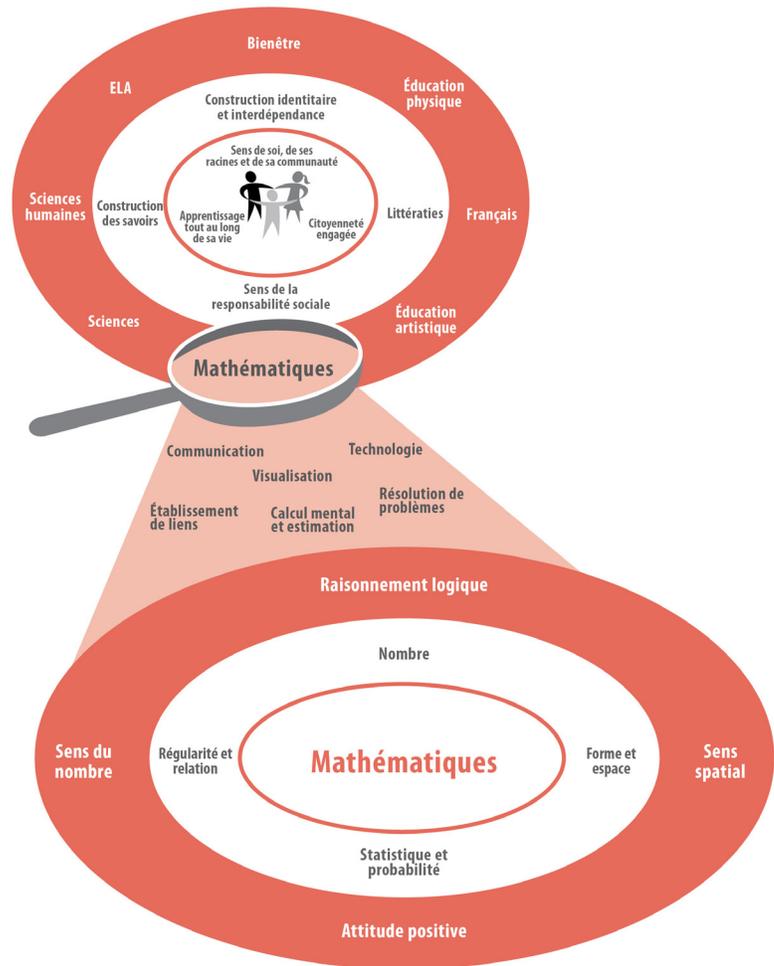
Une question captivante :

- 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

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 vouloir de poursuivre l'apprentissage des mathématiques tout au long de la vie. Le programme d'études de mathématiques décrit les buts, les processus, 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'études, 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 mathématique).

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, leurs rôles, les 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 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 et encourage l'élève à prendre des risques et à devenir confiant dans ses capacités et ses compétences;
- 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.

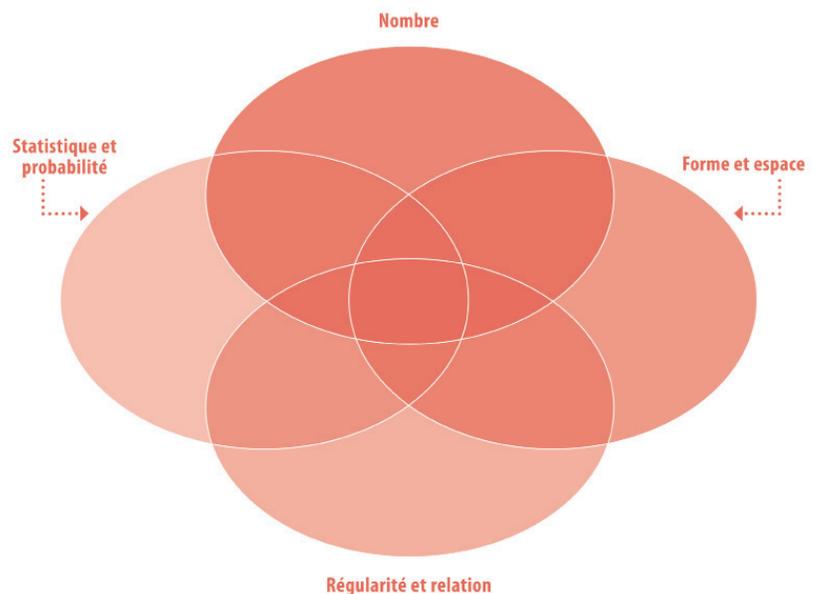
Pour que les élèves persistent dans leurs apprentissages des mathématiques, les enseignants doivent constamment appuyer le développement d'une attitude positive envers les mathématiques et non pas seulement leurs connaissances et compétences. Le développement d'une attitude positive crée un terrain favorable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

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.

Volets

Pour des raisons de clarté et de présentation, les résultats d'apprentissage pour les mathématiques sont divisés en quatre volets : Nombre, Régularité et relation, Forme et espace, Statistique et probabilité. Tous les volets et tous les résultats d'apprentissage sont obligatoires.



En 9^e année, il y a les quatre volets : Nombre, Régularité et relation, et Forme et espace et Statistique et probabilité. **Le volet Statistique commence en 2^e année et celui de la probabilité qu'en 5^e année.**

Il est fortement recommandé d'intégrer les volets du programme d'études de mathématiques. Il est aussi important que les différents domaines de la 9^e année soient intégrés dans l'apprentissage des mathématiques. De plus, le contenu mathématique doit régulièrement toucher au vécu de l'élève.

Nombre

L'élève acquiert le sens du nombre et comprend les propriétés des nombres et les liens entre eux. L'élève qui explore les nombres en contexte approfondit sa compréhension, développe des compétences pour résoudre les problèmes et sait quand appliquer les opérations de base.

Régularité et relation

L'élève cherche à comprendre les régularités, les relations entre les quantités, l'usage de symboles, la modélisation de phénomènes et l'étude du changement. L'élève explore les notions d'égalité et d'inégalité et se prépare pour l'étude de l'algèbre à l'aide des investigations et des discussions.

Forme et espace

L'élève cherche à réfléchir sur le monde qui l'entoure et à l'interpréter. Il comprend les propriétés des figures et des objets et les liens entre eux. La mesure offre une occasion d'incorporer les idées géométriques, les notions statistiques, les concepts de fonctions et les opérations sur les nombres. L'élève qui comprend les propriétés des transformations, c'est-à-dire, le mouvement des objets, peut intégrer ses connaissances et ses compétences non seulement dans ses études de sciences mais aussi dans toutes les autres matières.

Statistique et probabilité

Le raisonnement statistique est essentiel dans la prise de décisions dans le monde des affaires, en politique, en médecine et dans la vie quotidienne. L'élève collectionne, présente et analyse des données et explore les notions de probabilité.

Le nombre est omniprésent dans tous les aspects des mathématiques.

Ce volet développe une compétence algébrique chez l'élève.

Ce volet vise le développement du sens spatial.

L'élève se sert de cette compétence pour résoudre des problèmes dans diverses situations.

*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, la visualisation. Ces processus sont interdépendants et sont intégrés à 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 sert à faire des jugements mathématiques et à élaborer des stratégies utiles et efficaces pour traiter de situations dans la vie quotidienne. L'estimation comprend diverses stratégies 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.

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 à participer et à s'engager activement.

Le raisonnement [R]

L'élève doit développer la confiance en ses habiletés à raisonner et à justifier ses raisonnements mathématiques. 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 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 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 en soit une de 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. La résolution de problèmes est donc une activité qui exige une profonde compréhension des concepts et un engagement authentique de l'élève.

« 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])

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 lui ou elle-même et l'encourage à prendre des risques.

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 contribue à l'apprentissage d'une gamme étendue de résultats d'apprentissage et permet aux élèves d'explorer et de créer des régularités, d'étudier et de démontrer des relations, explorer, organiser et présenter des données, approfondir sa connaissance des opérations de base, tester des propriétés, de tester des conjectures, créer des figures géométriques et de résoudre des problèmes. À l'aide de la technologie, l'élève peut entre autres, faciliter des calculs dans le contexte de la résolution de problèmes.

Même si la technologie peut être utilisée de la maternelle à la 3^e année pour enrichir l'apprentissage, on s'attend à ce que l'élève atteigne tous les résultats d'apprentissage sans y avoir recours.

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

9N.1(a)

9 Niveau scolaire

N Volet

1 Résultat d'apprentissage

(a) Indicateur de réalisation

Abréviation des processus

[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 évalué 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, leurs propriétés, leurs rôles, les 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 (suite)

Volet : Nombre

Buts : sens du nombre 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
<i>L'élève devra :</i>	<i>L'élève :</i>
<p>9N.1 Démontrer de façon concrète, imagée et symbolique, une compréhension de la notion de puissance se limitant à des bases qui sont des nombres entiers excluant zéro et des exposants qui sont des nombres naturels, y compris :</p> <ul style="list-style-type: none"> • la représentation; • l'évaluation de puissances; • les puissances à l'exposant zéro; • la priorité des opérations avec ou sans l'aide de moyens technologiques; • la résolution de problèmes contextualisés connexes. <p>[C, L, R, RP, T]</p>	<p>9N.1(a) Crée à partir de son vécu des problèmes portant sur les puissances, les résout et explique son raisonnement.</p> <p>9N.1(b) Résout des problèmes pertinents à soi, à sa famille et à sa communauté, portant sur les opérations de nombres comportant des puissances, et vérifie la vraisemblance des solutions.</p> <p>9N.1(c) Résout des problèmes qui exigent la priorité des opérations:</p> <ul style="list-style-type: none"> • sans l'aide de moyens technologiques; • à l'aide de moyens technologiques. <p>9N.1(d) Explique la différence entre l'exposant et la base d'une puissance à l'aide de modèles concrets ou imagés ou de la multiplication répétée et décrit les implications d'invertir la base et l'exposant, p. ex. 2^3 et 3^2 ou 10^3 et 3^{10}.</p> <p>9N.1(e) Prédit laquelle de deux puissances ou plus représente la plus grande quantité, explique son raisonnement et vérifie à l'aide de moyens technologiques.</p> <p>9N.1(f) Analyse le rôle des parenthèses dans l'évaluation d'un ensemble de puissances, p. ex. $(-2)^4$, (-2^4), et -2^4, et généralise des stratégies pour les évaluer.</p> <p>9N.1(g) Justifie, à l'aide des régularités, pourquoi $a^0, a \neq 0$ doit être égal à 1.</p> <p>9N.1(h) Prédit si la valeur d'une puissance sera positive ou négative et explique son raisonnement, p. ex. Est-ce que -7^{15} est un nombre positif ou négatif?</p> <p>9N.1(i) Évalue des puissances ayant des bases qui sont des nombres entiers (excluant 0) et des exposants qui sont des nombres entiers positifs avec et sans l'aide de moyens technologiques.</p> <p>à suivre ...</p>

Volet : Nombre

Buts : sens du nombre 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 :

- 9N.1(j) Généralise, à l'aide de la multiplication répétée ou d'exemples, les lois des exposants ayant des bases qui sont des nombres entiers (excluant 0) et des exposants qui sont des nombres entiers positifs :
- $(a)^m (a)^n = a^{m+n}$
 - $a^m \div a^n = a^{m-n}, m > n$ ou $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}, m > n$
 - $(a^m)^n = a^{mn}$
 - $(ab)^m = a^m b^m$
 - $\left[\frac{a}{b}\right]^n \frac{a^n}{b^n}, b \neq 0$
- 9N.1(k) Applique des stratégies et les lois des exposants pour déterminer la valeur d'une expression comportant des puissances.
- 9N.1(l) Modélise à l'aide de représentations concrètes ou visuelles et explique à l'oral et à l'écrit des stratégies pour additionner et soustraire des puissances et note le processus symboliquement, p. ex. $5^2 + 5^3$ ou $4^3 - 4^2$.
- 9N.1(m) Explique à l'oral et à l'écrit pourquoi et comment l'action d'additionner, de soustraire, de multiplier ou de diviser les puissances est semblable à l'action d'additionner, de soustraire, de multiplier ou de diviser des nombres entiers, des fractions, des nombres fractionnaires et des nombres décimaux.
- 9N.1(n) Explique ou prouve par contradiction à l'oral ou à l'écrit pourquoi il n'y a pas de lois des exposants pour l'addition et la soustraction de puissances, p. ex. $(a)^m + (a)^n \neq a^{m+n}$ $(a)^m + (a)^n \neq a^{mn}$
 $a^m - a^n \neq a^{m-n}$, $a^m - a^n \neq a^{\frac{m}{n}}$
- 9N.1(o) Développe, explique et applique des stratégies pour évaluer des sommes et des différences de puissances.
- 9N.1(p) Examine des simplifications d'expressions comportant des puissances en vue de corriger des erreurs s'il y a lieu et explique son raisonnement.
- 9N.1(q) Examine des solutions qui comportent l'application de la priorité des opérations en vue d'identifier et de corriger des erreurs s'il y a lieu et explique son raisonnement.

Volet : Nombre

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

Résultats d'apprentissage obligatoires

L'élève devra :

9N.2 Démontrer une compréhension de la notion de nombre rationnel, y compris :

- établir le lien entre les nombres rationnels et les autres types de nombres;
- comparer et ordonner;
- appliquer la priorité des opérations avec ou sans l'aide de moyens technologiques;
- résoudre des problèmes contextuels connexes.

[C, L, R, RP, T, V]

Indicateurs de réalisation

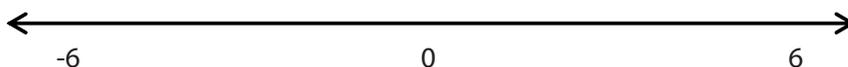
Suggestions pour déterminer si l'élève a atteint le résultat d'apprentissage

L'élève :

9N.2(a) Crée et résout avec et sans l'aide de moyens technologiques des problèmes pertinents à soi, à sa famille et à sa communauté comportant des opérations sur les nombres rationnels, sous forme de fraction et de nombre décimal, et vérifie la vraisemblance des solutions.

9N.2(b) Dessine une droite numérique partielle, ordonne à partir de points de repère un ensemble de nombres rationnels, sous forme de fraction et de nombre décimal, et explique son raisonnement, p. ex. ordonne :

$$\frac{3}{5} \quad -0,666 \quad 4 \quad 0,5 \quad \frac{-5}{8} .$$



9N.2(c) Crée une représentation du lien entre les nombres naturels, les fractions, les nombres décimaux, les nombres entiers, les racines carrées et les nombres rationnels.

9N.2(d) Fournit des exemples de situations quotidiennes dans lesquels les nombres rationnels sont utilisés.

9N.2(e) Identifie des nombres rationnels situés entre deux nombres rationnels donnés.

9N.2(f) Généralise à partir de sa compréhension des opérations sur les fractions et sur les nombres entiers des stratégies pour effectuer les opérations sur les nombres rationnels.

9N.2(g) Explique à l'aide d'exemples comment la priorité des opérations s'applique aux nombres rationnels.

9N.2(h) Examine des solutions de problèmes comportant des opérations sur les nombres rationnels et (ou) l'application de la priorité des opérations en vue d'identifier et de corriger des erreurs s'il y a lieu et explique son raisonnement.

Volet : Nombre

Buts : sens du nombre 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

(Les élèves devraient reconnaître l'existence des valeurs positives et négatives des racines carrées; cependant, à ce niveau, ils devraient travailler seulement avec la racine positive.)

L'élève devra :

9N.3 Approfondir et appliquer sa compréhension de la notion de racine carrée de nombres naturels aux nombres rationnels positifs.

[C, L, R, RP, T, V]

L'élève :

- 9N.3(a) Explique pourquoi un nombre rationnel est ou n'est pas un nombre carré.
- 9N.3(b) Explique et applique des stratégies pour déterminer :
- la racine carrée d'un nombre rationnel positif qui est un carré parfait, et explique son raisonnement;
 - un nombre rationnel positif à partir de la racine carrée de ce nombre rationnel positif, p. ex. $\frac{4}{3}$ est la racine carrée de quel nombre?
 - la racine carrée approximative d'un nombre rationnel qui n'est pas un carré parfait à l'aide de moyens technologiques, tels qu'une calculatrice ou un ordinateur, et explique son raisonnement;
 - un nombre rationnel dont la racine carrée est située entre deux nombres rationnels donnés et explique son raisonnement.
- 9N.3(c) Explique et applique des stratégies pour estimer la racine carrée d'un nombre rationnel qui n'est pas un carré parfait, p. ex. avoir recours à des racines carrées de carrés parfaits comme points de repère.
- 9N.3(d) Détermine à l'aide des moyens technologiques la racine carrée d'un nombre rationnel et explique pourquoi calculer à l'aide d'une calculatrice peut être une approximation.
- 9N.3(e) Examine des solutions qui comportent des racines carrées en vue d'identifier et de corriger des erreurs s'il y a lieu, p. ex. 3,2 n'est pas la racine carrée de 6,4, parce que $3,2 \times 3,2 = 10,24$.

Volet : Régularité et relation

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

Résultats d'apprentissage obligatoires

L'élève devra :

9RR.1 Approfondir et appliquer sa compréhension de la notion de relation linéaire, y compris :

- analyser;
- tracer des graphiques;
- interpoler et extrapoler;
- résoudre des problèmes contextualisés connexes.

[C, L, R, RP, T, V]

Indicateurs de réalisation

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

L'élève :

- 9RR.1(a) Crée à partir de son vécu des problèmes portant sur les relations linéaires, les résout et explique son raisonnement.
- 9RR.1(b) Résout, à l'aide d'équations linéaires, des problèmes comportant des régularités linéaires imagées, orales et écrites, et note le processus symboliquement.
- 9RR.1(c) Trace et analyse des graphiques de relations linéaires pour répondre à des questions ou pour résoudre des problèmes et vérifie la vraisemblance des solutions.
- 9RR.1(d) Décrit à l'oral et à l'écrit des contextes pour des équations linéaires.
- 9RR.1(e) Observe et décrit des situations pertinentes à soi, à sa famille et à sa communauté que des graphiques pourraient représenter, et explique la signification des graphiques.
- 9RR.1(f) Examine un ensemble de graphiques en vue d'en faire un tri selon qu'ils représentent une relation linéaire ou non.
- 9RR.1(g) Écrit une expression pour représenter une régularité imagée, orale ou écrite.
- 9RR.1(h) Écrit des équations linéaires pour représenter:
- des contextes;
 - les régularités qui se dégagent de tables de valeurs données et les vérifie.
- 9RR.1(i) Décrit la (les) régularité(s) dans des graphiques.
- 9RR.1(j) Trace le graphique de relations linéaires, y compris les droites verticales et horizontales.
- 9RR.1(k) Généralise et explique des stratégies pour déterminer si une relation linéaire donnée sera représentée par un graphique horizontal, vertical, croissant ou décroissant.
- 9RR.1(l) Apparie des relations linéaires aux graphiques correspondants.
- 9RR.1(m) Extrapole (prolonge) un graphique en vue de déterminer la valeur d'une des variables ou de l'autre ou des deux.
- 9RR.1(n) Extrapole ou interpole la valeur approximative d'une variable sur un graphique à partir d'une valeur donnée à l'autre variable.

à suivre ...

Volet : Régularité et relation

Buts : sens du nombre 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 :

9RR.1(o) Applique des stratégies, y compris la substitution en vue de vérifier :

- une valeur extrapolée dans un graphique;
- une valeur interpolée dans un graphique.

L'élève devra :

9RR.2 Modéliser et résoudre des problèmes à l'aide d'équations linéaires (où a , b , c , d , e et f sont des nombres rationnels) sous les formes suivantes :

- $ax = b$
- $\frac{x}{a} = b \quad a \neq 0$
- $ax + b = c$
- $\frac{x}{a} + b = c, \quad a \neq 0$
- $ax = b + cx$
- $a(x + b) = c$
- $ax + b = cx + d$
- $a(bx + c) = d(ex + f)$
- $\frac{a}{x} = b, \quad x \neq 0$

[C, L, R, RP, V]

9RR.2(a) Observe et décrit des situations quotidiennes qui pourraient être représentées par une équation linéaire.

9RR.2(b) Représente des problèmes à l'aide d'équations linéaires.

9RR.2(c) Modélise la résolution d'équations linéaires à l'aide des représentations concrètes ou imagées et note le processus symboliquement.

9RR.2(d) Explique le rôle du maintien de l'égalité dans la résolution d'une équation linéaire.

9RR.2(e) Explique pourquoi une équation telle que $\frac{a}{x} = b$ ne peut pas avoir $x = 0$ comme solution.

9RR.2(f) Explique comment vérifier une équation qui représente une régularité en y substituant des valeurs tirées de la table de valeurs qui correspond à l'équation.

9RR.2(g) Détermine, à l'aide de la substitution, si un nombre rationnel est une solution pour une équation linéaire.

9RR.2(h) Résout de façon symbolique une équation linéaire et explique son raisonnement.

9RR.2(i) Résout des problèmes à l'aide d'équations linéaires et note le processus.

9RR.2(j) Examine des solutions d'équations linéaires en vue d'identifier et de corriger des erreurs s'il y a lieu et explique son raisonnement.

Volet : Régularité et relation

Buts : sens du nombre 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 :

9RR.3 Démontrer une compréhension de la notion d'inégalité à une variable ayant des coefficients rationnels, y compris :

- résoudre des inégalités;
- vérifier;
- comparer;
- représenter;
- résoudre des problèmes contextualisés connexes.

[C, L, R, RP, V]

L'élève :

- 9RR.3(a) Observe et décrit des situations quotidiennes qui comportent des inégalités et classe les inégalités selon qu'elles sont moins que (inférieures à), plus que (supérieures à), moins que ou égales à (inférieures à ou égales à), plus que ou égales à (supérieures à ou égales à).
- 9RR.3(b) Crée à partir de son vécu des problèmes portant sur une inéquation linéaire, les résout et explique son raisonnement.
- 9RR.3(c) Résout des problèmes comportant une inégalité linéaire à une variable, trace les graphiques des solutions et vérifie leur vraisemblance.
- 9RR.3(d) Modélise à l'aide des représentations concrètes ou imagées la résolution d'inéquations linéaires, et note le processus symboliquement.
- 9RR.3(e) Représente un problème par une inéquation linéaire à une variable en utilisant les symboles \geq , $>$, $<$ ou \leq .
- 9RR.3(f) Explique à l'aide d'exemples pourquoi connaître la solution d'une égalité linéaire aide à déterminer la solution d'une inégalité linéaire correspondante.
- 9RR.3(g) Vérifie si un nombre rationnel est une des solutions possibles d'une inéquation linéaire.
- 9RR.3(h) Développe, explique et applique des stratégies pour :
- additionner ou soustraire des nombres positifs et (ou) des nombres négatifs lors de la solution d'inéquations;
 - multiplier ou diviser des nombres positifs et (ou) des nombres négatifs lors de la solution d'inéquations.
- 9RR.3(i) Résout une inéquation linéaire donnée algébriquement et explique le processus à l'écrit et à l'oral.
- 9RR.3(j) Compare et explique à l'oral et à l'écrit :
- le processus pour résoudre une équation linéaire au processus pour résoudre une inéquation linéaire;
 - la solution d'une équation linéaire à la solution d'une inéquation linéaire.
- 9RR.3(k) Trace sur une droite numérique la solution d'une inéquation linéaire.
- 9RR.3(l) Vérifie les solutions d'inéquations linéaires, p. ex. en substituant différents éléments à la variable de l'ensemble-solution.

Volet : Régularité et relation

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

Résultats d'apprentissage obligatoires

L'élève devra :

9RR.4 Démontrer de façon concrète, imagée et symbolique, une compréhension de la notion de polynôme (se limitant aux polynômes d'un degré inférieur ou égal à 2), y compris :

- modéliser et décrire;
- généraliser, modéliser, et noter symboliquement des stratégies pour les opérations sur les expressions polynomiales;
- analyser;
- établir un lien avec des contextes;
- comparer des expressions polynomiales équivalentes.

[C, L, R, RP, V]

Indicateurs de réalisation

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

L'élève :

- 9RR.4(a) Modélise de façon concrète ou imagée et décrit à l'oral ou à l'écrit le lien entre x et x^2 .
- 9RR.4(b) Représente des expressions polynomiales de façon concrète ou imagée et explique comment ces modèles concrets ou imagés correspondent à leur représentation symbolique.
- 9RR.4(c) Écrit l'expression qui correspond à une représentation concrète ou imagée d'un polynôme donné.
- 9RR.4(d) Explique à l'oral et à l'écrit le rôle et la signification des variables, du degré, du nombre de termes, et des coefficients y compris le terme constant dans une expression polynomiale sous forme simplifiée et les identifie.
- 9RR.4(e) Décrit des situations qui correspondent à des expressions polynomiales données du premier degré.
- 9RR.4(f) Identifie le type d'expression qui est représentée par un polynôme de degré un.
- 9RR.4(g) Examine des ensembles de polynômes selon qu'ils soient monômes, binômes ou trinômes.
- 9RR.4(h) Apparie des expressions polynomiales équivalentes sous forme simplifiée, p. ex. l'expression $4x - 3x^2 + 2$ est équivalente à l'expression $-3x^2 + 4x + 2$.
- 9RR.4(i) Identifie les termes semblables dans une expression polynomiale.
- 9RR.4(j) Écrit des formes équivalentes d'une expression polynomiale en déplaçant ou en décomposant les termes, et justifie leur équivalence.
- 9RR.4(k) Identifie des expressions polynomiales équivalentes à partir d'un ensemble d'expressions polynomiales, y compris les représentations imagées et symboliques, et explique son raisonnement.
- 9RR.4(l) Fournit des exemples d'expressions polynomiales équivalentes.
- 9RR.4(m) Explique pourquoi il est impossible d'additionner ou de soustraire des termes dont les puissances sont différentes ou les variables sont différentes, p. ex. $x + x^2$ ou $a^2 - b^2$.

à suivre ...

Volet : Régularité et relation

Buts : sens du nombre raisonnement logique sens spatial 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 :

- 9RR.4(n) Généralise à partir de modèles concrets ou imagés des stratégies pour :
- additionner deux expressions polynomiales;
 - soustraire deux expressions polynomiales;
 - multiplier une expression polynomiale par un monôme;
 - diviser une expression polynomiale par un monôme.
- 9RR.4(o) Explique comment la multiplication d'un polynôme par un monôme est reliée à l'aire d'une région rectangulaire.
- 9RR.4(p) Applique sa propre stratégie et note le processus de façon symbolique pour :
- l'addition et la soustraction d'expressions polynomiales;
 - la multiplication et la division d'expressions polynomiales par des monômes.
- 9RR.4(q) Vérifie si la simplification :
- d'une addition ou d'une soustraction de deux polynômes est correcte ou non et explique son raisonnement.
 - d'une multiplication ou d'une division d'un polynôme par un monôme est correcte ou non et explique son raisonnement.
- 9RR.4(r) Examine des expressions polynomiales sous forme simplifiée en vue d'identifier et de corriger des erreurs s'il y a lieu et explique son raisonnement.
- 9RR.4(s) Raffine ses stratégies personnelles pour augmenter leur efficacité.
- 9RR.4(t) Critique la véracité de l'énoncé «Un binôme ne peut jamais être un polynôme du deuxième degré.».
- 9RR.4(u) Compare la multiplication de polynômes et la multiplication de nombres entiers, p. ex. 24×38 peut être représenté par $(20 + 4)(30 + 8)$ et ceci peut être représenté par $(2x + 4)(3x + 8)$ quand $x = 10$. Donc on peut utiliser les mêmes stratégies pour multiplier.

Volet : Forme et espace

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

Résultats d'apprentissage obligatoires

L'élève devra :

9FE.1 Approfondir et appliquer sa compréhension de la notion de cercle pour résoudre des problèmes portant sur les propriétés des cercles, y compris :

- la perpendiculaire passant au centre d'un cercle à une corde est la médiatrice de la corde;
- la mesure de l'angle au centre est égale au double de la mesure de l'angle sous-tendu par le même arc;
- les angles inscrits sous-tendus par le même arc sont congruents;
- la tangente à un cercle est perpendiculaire au rayon au point de tangence.

[C, L, R, RP, T, V]

Indicateurs de réalisation

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

L'élève :

- 9FE.1(a) Observe et décrit des situations pertinentes à soi, à sa famille et à sa communauté qui comportent des cercles, des cordes, des angles au centre d'un cercle, des angles inscrits, des rayons, des arcs, des points de tangence et (ou) des propriétés des cercles, p. ex. l'importance des cercles pour les Premières Nations (présentement et dans le passé) telle que les tipis et les cercles de l'Esprit, les jeux sportifs, l'architecture, et les œuvres d'arts.
- 9FE.1(b) Crée et résout des problèmes portant sur l'application d'au moins une des propriétés du cercle et justifie sa stratégie.
- 9FE.1(c) Généralise à partir d'explorations personnelles et modélise les liens entre :
- la corde et la perpendiculaire passant du centre d'un cercle à cette corde;
 - la mesure de l'angle au centre et la mesure de l'angle sous-tendu par le même arc;
 - la mesure des angles inscrits sous-tendus par le même arc;
 - la tangente à un cercle et le rayon au point de tangence.
- 9FE.1(d) Explique à partir d'exemples :
- que sachant que la tangente à un cercle est perpendiculaire au rayon au point de tangence aide à construire une tangente à un cercle;
 - comment déterminer le diamètre d'un cercle à l'aide d'un angle inscrit de 90° .
- 9FE.1(e) Détermine la mesure d'angles inscrits dans un demi-cercle à l'aide de propriétés de cercles.
- 9FE.1(f) Explique le lien entre le centre du cercle, la corde et la médiatrice de la corde.

Volet : Forme et espace

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

Résultats d'apprentissage obligatoires

L'élève devra :

9FE.2 Approfondir et appliquer sa compréhension de la notion d'aire de la surface de prismes rectangulaires pour résoudre des problèmes comportant des prismes triangulaires droits, des cylindres droits et des objets à trois dimensions composés.

[C, L, R, RP, V]

Indicateurs de réalisation

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

L'élève :

- 9FE.2(a) Crée à partir de son vécu des problèmes portant sur l'aire de la surface d'objets à trois dimensions, les résout et explique son raisonnement.
- 9FE.2(b) Résout des problèmes pertinents à soi, à sa famille et à sa communauté portant sur l'aire de la surface et justifie ses stratégies.
- 9FE.2(c) Détermine l'aire de la surface d'objets à trois dimensions concrets dans sa classe, à l'école ou chez soi (cylindres droits et prismes droits à base rectangulaire et triangulaire).
- 9FE.2(d) Explique pourquoi on ne peut pas additionner l'aire de la surface de tous les objets dans un objet composé pour déterminer l'aire de la surface de l'objet.
- 9FE.2(e) Examine des objets à trois dimensions en vue d'identifier et de déterminer l'aire de la surface du chevauchement et explique son effet sur le calcul de l'aire totale (cylindres droits et aux prismes droits à base rectangulaire et triangulaire).
- 9FE.2(f) Détermine les dimensions d'un objet à trois dimensions tel qu'un cylindre droit, un prisme droit à base rectangulaire et un prisme droit triangulaire qui a la même aire de surface qu'un certain objet à trois dimensions composé.
- 9FE.2(g) Détermine l'aire de la surface approximative d'objets dans l'environnement naturel.
- 9FE.2(h) Explique l'importance de l'aire de la surface d'objets dans le quotidien, p. ex. l'emballage de produits et l'effet sur l'environnement.

Volet : Forme et espace

Buts : sens du nombre sens spatial 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 :

- 9FE.3** Démontrer une compréhension de la notion de similarité de figures à deux dimensions, y compris :
- distinguer entre la similarité et la congruence;
 - établir le lien entre les notions de rapport et de proportionnalité;
 - interpréter des diagrammes à l'échelle de figures à deux dimensions;
 - déterminer le facteur d'échelle;
 - résoudre des problèmes contextualisés connexes.

[C, L, R, RP, T, V]

L'élève :

- 9FE.3(a) Observe des figures à deux dimensions semblables à l'école, chez soi et dans sa communauté en vue de préparer et faire une présentation à un auditoire, p. ex. une présentation technologique tel que Powerpoint, des photos, et (ou) des dessins.
- 9FE.3(b) Compare à l'orale ou à l'écrit la similarité et la congruence de figures à deux dimensions.
- 9FE.3(c) Vérifie si les polygones dans un ensemble trié au préalable sont semblables et explique son raisonnement.
- 9FE.3(d) Établit le lien entre la similarité, les rapports et la notion de proportionnalité.
- 9FE.3(e) Dessine avec et sans l'aide de moyens technologiques un polygone semblable à un autre polygone, explique ses stratégies et justifie pourquoi les polygones sont semblables.
- 9FE.3(f) Crée à partir de son vécu des problèmes portant sur la notion de similarité de polygones, les résout et explique son raisonnement.
- 9FE.3(g) Identifie et décrit des situations quotidiennes qui comportent des diagrammes à l'échelle et explique la signification du facteur d'échelle pour la situation identifiée.
- 9FE.3(h) Établit le lien entre les diagrammes à l'échelle, la similarité, les rapports et la notion de proportionnalité.
- 9FE.3(i) Dessine avec et sans l'aide de moyens technologiques des diagrammes à l'échelle qui représentent un agrandissement ou une réduction d'une figure à deux dimensions et explique ses stratégies.
- 9FE.3(j) Explique comment déterminer le facteur d'échelle pour une figure à deux dimensions données et l'agrandissement ou la réduction de cette figure.
- 9FE.3(k) Vérifie si un diagramme est proportionnel à une figure à deux dimensions originale, et si c'est le cas, indique le facteur d'échelle.
- 9FE.3(l) Résout des problèmes en utilisant les propriétés de polygones semblables et explique sa stratégie.

à suivre ...

Volet : Forme et espace

Buts : sens du nombre sens spatial 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 :

9FE.3(m) Identifie et décrit à l'oral et à l'écrit des exemples de diagrammes à l'échelle dans les médias sous forme électronique ou papier, telle que les journaux et Internet, et interprète le facteur d'échelle.

9FE.3(n) Détermine le facteur d'échelle pour des photos ou pour des diagrammes dessinés à l'échelle.

Buts : sens spatial attitude positive face aux mathématiques

L'élève devra :

9FE.4 Démontrer une compréhension de la notion de symétrie linéaire (axiale) et de la notion de symétrie centrale.

[C, L, RP, V]

9FE.4(a) Observe et décrit l'utilisation et l'importance de la symétrie linéaire et de la symétrie de rotation à l'école, chez soi et dans sa communauté, p. ex. dans les œuvres artistiques des Premières Nations et des Métis.

9FE.4(b) Crée ou fournit une œuvre d'art telle qu'une peinture ou une danse qui démontre :

- une symétrie linéaire et identifie l'axe ou les axes (droites ou planes) de symétrie;
- une symétrie de rotation, identifie l'ordre et l'angle de rotation et si possible le centre (point ou droite) de rotation.

9FE.4(c) Explique comment déterminer à l'aide d'un compas et d'un rapporteur :

- l'axe de symétrie, étant donné une figure à deux dimensions et son image après une réflexion;
- le centre de rotation, étant donné une figure à deux dimensions et son image après une rotation.

9FE.4(d) Détermine si une figure et son image représente une réflexion, une rotation ou une translation.

9FE.4(e) Détermine avec justification si une figure à deux dimensions, ou un motif, a une

- symétrie linéaire, et identifie l'axe de symétrie;
- symétrie de rotation par rapport à un point au centre de la figure ou du motif, et si oui, identifie l'ordre et l'angle de rotation;

à suivre ...

Volet : Forme et espace

Buts : raisonnement logique sens spatial sens du nombre 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 :

- symétrie de rotation par rapport à un point sur un sommet ou à l'extérieur de la figure ou du motif, et identifie le point et l'angle de rotation.
- 9FE.4(f) Examine des ensembles de figures à deux dimensions ou de motifs en vue d'en faire le tri selon le nombre d'axes de symétrie.
- 9FE.4(g) Dessine la deuxième moitié d'une figure à deux dimensions ou d'un motif, étant donné une moitié de la figure ou du motif et un axe de symétrie.
- 9FE.4(h) Effectue la rotation d'une figure à deux dimensions autour :
- d'un sommet comme centre de rotation, et dessine l'image résultante;
 - d'un centre de rotation (point) sur la figure;
 - d'un centre de rotation (point) qui n'est pas sur la figure.
- 9FE.4(i) Identifie des axes de symétrie linéaire ou des ordres et des angles de symétrie de rotation pour un dallage.
- 9FE.4(j) Examine des transformations de figures à deux dimensions sur un plan cartésien en vue d'identifier et de décrire le type de symétrie qui résulte des transformations, si la symétrie existe.
- 9FE.4(k) Complète, à l'aide d'une présentation concrète ou imagée, la transformation d'une figure à deux dimensions sur un plan cartésien, note les coordonnées, et décrit le type de symétrie qui en résulte.
- 9FE.4(l) Identifie et décrit les types de symétrie créés dans des objets d'art ou de danse.
- 9FE.4(m) Explique à l'aide d'exemple la raison pour laquelle une translation ne résulte pas en une symétrie de rotation ou axiale, p. ex. en dessinant sur un plan cartésien l'image de translation d'une figure à deux dimensions à partir d'une règle de translation telle que D2, H3 ou $\rightarrow \rightarrow \uparrow \uparrow \uparrow$, ou $2 \rightarrow, 3 \uparrow$ ou $(x + 2, y + 3)$, et en examinant les sommets et les coordonnées correspondants.

Volet : Statistique et probabilité

Buts : raisonnement logique attitude positive face aux mathématiques

Résultats d'apprentissage obligatoires

L'élève devra :

9SP.1 Démontrer une compréhension de l'effet de divers facteurs sur la collecte de données, y compris :

- le biais;
- le langage utilisé;
- l'éthique;
- le cout;
- le temps et le moment;
- la confidentialité;
- les différences culturelles;
- le choix de population ou d'échantillon.

[C, L, R, RP, T]

Indicateurs de réalisation

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

L'élève :

- 9SP.1(a) Fait une étude de cas d'une collecte de données pour identifier et décrire les problèmes potentiels liés au niveau de langue, à l'éthique, au cout, à la confidentialité ou à des différences culturelles.
- 9SP.1(b) Démonstre avec l'aide d'exemples comment les enjeux liés au langage utilisé, à l'éthique, au cout, à la confidentialité ou à des différences culturelles peuvent varier selon les types d'échantillons choisis.
- 9SP.1(c) Identifie des situations pertinentes à soi, à sa famille ou à sa communauté dans lesquelles il y a eu une collecte de données et détermine si la situation représente le choix d'un échantillon ou d'une population.
- 9SP.1(d) Fournit des exemples de situations dans lesquels la population peut être utilisée pour répondre à une question, et explique son raisonnement.
- 9SP.1(e) Fournit des exemples de questions dans lesquels une limitation empêche le choix d'une population, et décrit la limitation dans chaque cas, p. ex. très chers, pas assez de temps, ressources limitées.
- 9SP.1(f) Fournit des exemples de situations pour démontrer l'importance de la taille d'un échantillon dans l'interprétation des données.
- 9SP.1(g) Identifie et critique des exemples dans lesquels une généralisation à partir d'un échantillon peut ou ne peut pas être valide pour cette population.
- 9SP.1(h) Explique des stratégies qui permettent de limiter les effets négatifs sur la collecte de données.
- 9SP.1(i) Explique l'importance des protocoles pour assurer une collecte de données et un partage d'information dans un cadre respectueux.

Volet : Statistique et probabilité

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

Résultats d'apprentissage obligatoires

L'élève devra :

9SP.2 Développer et mettre en œuvre un plan de projet d'enquête en vue de répondre à une question pertinente à soi, à sa famille ou à sa communauté ou relevant d'une autre matière, y compris :

- formuler une question d'enquête;
- choisir une méthode de collecte de données appropriée qui tient compte des considérations sociales;
- sélectionner une population ou un échantillon;
- recueillir des données;
- représenter les données collectées d'une manière appropriée;
- tirer des conclusions pour répondre à la question;
- présenter le projet;
- s'autoévaluer.

[C, R, RP, T, V]

Indicateurs de réalisation

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

L'élève :

9SP.2(a) Établit les critères pour évaluer le projet, y compris :

- la question d'enquête;
- le choix d'une méthode de collecte de données qui inclut des considérations sociales;
- la justification de son choix de population ou d'échantillon;
- la présentation des données recueillies;
- les conclusions pour répondre à la question;
- la présentation du projet.

9SP.2(b) Développe un plan d'un projet d'enquête pour répondre à une question pertinente à soi, à sa famille ou à sa communauté (p. ex. provenant d'une matière autre que les mathématiques) pour décrire :

- la question (occasion d'intégration des autres matières);
- la méthode de collecte de données qui inclut des considérations sociales;
- les raisons pour la sélection d'une population ou d'un échantillon;
- les méthodes d'analyse et de présentation de données (avec ou sans l'aide de moyens technologiques).

9SP.2(c) Compléter le projet selon le plan, en tirer des conclusions et les communiquer à un auditoire.

9SP.2(d) Mesure et évalue à l'aide de la grille d'appréciation le projet complété en appliquant la grille de notation.

Volet : Statistique et probabilité

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

Résultats d'apprentissage obligatoires

L'élève devra :

9SP.3 Démontrer à l'oral et à l'écrit une compréhension du rôle de la probabilité dans la société.

[C, L, R, T]

Indicateurs de réalisation

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

L'élève :

9SP.3(a) Observe et décrit à l'oral et à l'écrit des situations qui affectent ou influencent sa vie, sa famille, sa communauté et (ou) l'environnement.

9SP.3(b) Fournit des exemples qui illustrent l'utilisation de la probabilité dans divers médias imprimés et électroniques.

9SP.3(c) Analyse les hypothèses associées à des probabilités données et explique les limites de chaque hypothèse.

9SP.3(d) Explique comment une même probabilité peut être utilisée pour appuyer des positions contradictoires.

9SP.3(e) Explique à l'aide d'exemples, comment les décisions basées sur la probabilité peuvent être une combinaison de la probabilité théorique, de la probabilité expérimentale et du jugement subjectif.

Les mathématiques et les autres matières

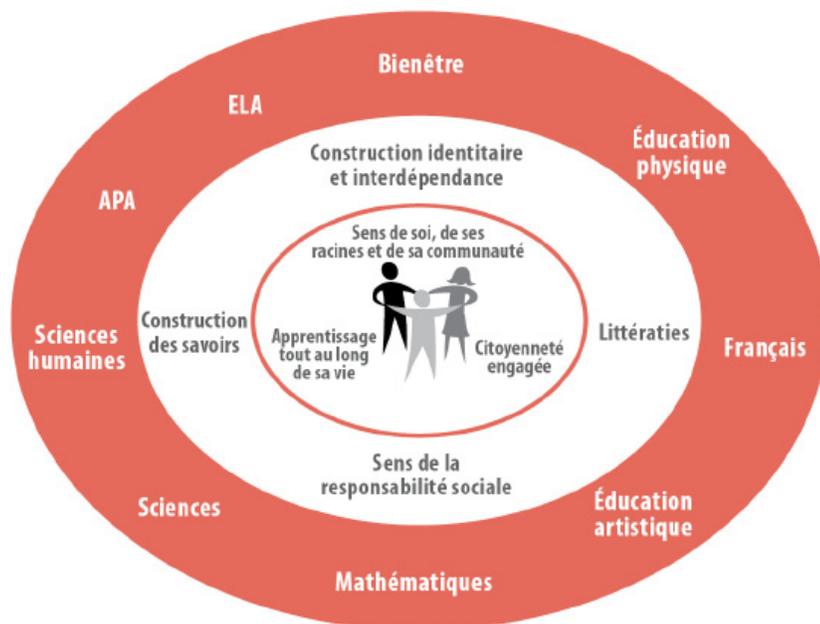
Le contexte fournit une signification, une pertinence, et une utilité à l'apprentissage. L'élève qui apprend les mathématiques en contexte devient responsable de son apprentissage et engagé dans celui-ci. Il ou elle peut faire des liens avec son vécu et trouver l'apprentissage plus signifiant. Ces liens 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.

Voir :

Ressources : <http://www.progetudes.gov.sk.ca>

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.



Aperçu des trois niveaux

Volet : Nombre

Nombre rationnel		
7 ^e année	8 ^e année	9 ^e année
<p>7N.3 Démontrer une compréhension du lien entre les nombres naturels, les nombres décimaux positifs, les fractions positives (y compris les nombres fractionnaires, et les fractions supérieures à un).</p>		<p>9N.2 Démontrer une compréhension de la notion de nombre rationnel, y compris :</p> <ul style="list-style-type: none"> • établir le lien entre les nombres rationnels et les autres types de nombres; • comparer et ordonner; • appliquer la priorité des opérations avec ou sans l'aide de moyens technologiques; • résoudre des problèmes contextuels connexes.
Racine carrée		
	<p>8N.1 Démontrer de façon concrète, imagée et symbolique une compréhension de la notion de racine carrée (se limitant aux nombres naturels).</p>	<p>9N.3 Approfondir et appliquer sa compréhension de la notion de racine carrée de nombres naturels aux nombres rationnels positifs.</p>
Puissance		
		<p>9N.1 Démontrer de façon concrète, imagée et symbolique, une compréhension de la notion de puissance se limitant à des bases qui sont des nombres entiers excluant zéro et des exposants qui sont des nombres naturels, y compris :</p> <ul style="list-style-type: none"> • la représentation; • l'évaluation de puissances; • les puissances à l'exposant zéro; • la priorité des opérations avec ou sans l'aide de moyens technologiques; • la résolution de problèmes contextualisés connexes.

Volet : Nombre

Rapport et taux		
7^e année	8^e année	9^e année
	8N.3 Démontrer de façon concrète, imagée, symbolique et à l'aide de raisonnement proportionnel une compréhension des notions de rapport et de taux.	
Pourcentage		
7N.5 Démontrer une compréhension de la notion de pourcentage de 1 % à 100 % (se limiter aux nombres naturels).	8N.2 Approfondir et appliquer de façon concrète, imagée et symbolique sa compréhension de la notion de pourcentage aux pourcentages fractionnaires et décimaux supérieurs ou égaux à 0 %, y compris supérieurs à 100 %.	
Les opérations		
7N.1 Appliquer sa compréhension de la notion de division en vue de (d') : <ul style="list-style-type: none"> • développer et utiliser des stratégies pour déterminer et préciser la divisibilité par 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9 ou 10; • analyser la division de zéro par un nombre; • expliquer pourquoi on ne peut pas diviser par zéro. 	8N.4 Approfondir et appliquer de façon concrète, imagée et symbolique sa compréhension de la notion de multiplication et de division aux fractions positives et aux nombres fractionnaires positifs.	
	7N.2 Appliquer sa compréhension de la notion d'addition, de soustraction, de multiplication et de division aux nombres décimaux et pour suivre l'ordre des opérations sans puissances.	

Volet : Nombre

Les opérations (suite)		
7 ^e année	8 ^e année	9 ^e année
7N.4 Appliquer de façon concrète, imagée et symbolique sa compréhension de la notion d'addition et de soustraction aux fractions positives et aux nombres fractionnaires positifs, avec ou sans dénominateurs communs, se limitant aux sommes et aux différences positives.		
7N.6 Appliquer de façon concrète, imagée et symbolique sa compréhension de la notion d'addition et de soustraction aux nombres entiers (positifs et négatifs).		

Volet : Régularité et relation

Régularité et relation		
7 ^e année	8 ^e année	9 ^e année
<p>7RR.1 Établir des liens entre des régularités décrites oralement ou par écrit, des graphiques et des relations linéaires.</p>	<p>8RR.1 Approfondir et appliquer de façon concrète, imagée et symbolique sa compréhension de la notion de relation linéaire y compris tracer et analyser des graphiques linéaires à deux variables.</p>	<p>9RR.1 Approfondir et appliquer sa compréhension de la notion de relation linéaire, y compris :</p> <ul style="list-style-type: none"> • analyser; • tracer des graphiques; • interpoler et extrapoler; • résoudre des problèmes contextualisés connexes.
Égalité et inégalité		
<p>7RR.2 Appliquer sa compréhension de la notion d'équation et la notion d'expression, y compris :</p> <ul style="list-style-type: none"> • faire la distinction entre équation et expression; • évaluer des expressions; • vérifier les solutions des équations. 	<p>8RR.2 Modéliser et résoudre des problèmes de façon concrète, imagée et symbolique et à l'aide d'équations linéaires (où a, b et c sont des nombres entiers positifs et négatifs) de formes suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • $ax = b$ • $\frac{x}{a} = b, a \neq 0$ • $ax + b = c$ • $\frac{x}{a} + b = c, a \neq 0$ • $a(x + b) = c$ 	<p>9RR.2 Modéliser et résoudre des problèmes à l'aide d'équations linéaires (où a, b, c, d, e et f sont des nombres rationnels) sous les formes suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • $ax = b$ • $\frac{x}{a} = b, a \neq 0$ • $ax + b = c$ • $\frac{x}{a} + b = c, a \neq 0$ • $ax = b + cx$ • $a(x + b) = c$ • $ax + b = cx + d$ • $a(bx + c) = d(ex + f)$ • $\frac{a}{x} = b, x \neq 0$

Volet : Régularité et relation

Égalité et inégalité (suite)		
7 ^e année	8 ^e année	9 ^e année
<p>7RR.3 Démontrer de façon concrète, imagée et symbolique une compréhension de la notion d'équations linéaires (où a, b, et c sont des nombres entiers positifs) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • à une étape de la forme $x + a = b$ où a et b sont des nombres entiers; • à deux étapes de la forme : <ul style="list-style-type: none"> ◦ $ax + b = c$ ◦ $ax = b$ ◦ $\frac{a}{x} = b, x \neq 0$ 		<p>9RR.3 Démontrer une compréhension de la notion d'inégalité à une variable ayant des coefficients rationnels, y compris :</p> <ul style="list-style-type: none"> • résoudre des inégalités; • vérifier; • comparer; • représenter; • résoudre des problèmes contextualisés connexes.
Polynôme		
		<p>9RR.4 Démontrer de façon concrète, imagée et symbolique, une compréhension de la notion de polynôme (se limitant aux polynômes d'un degré inférieur ou égal à 2), y compris :</p> <ul style="list-style-type: none"> • modéliser et décrire; • généraliser, modéliser, et noter symboliquement des stratégies pour les opérations sur les expressions polynomiales; • analyser; • établir un lien avec des contextes; • comparer des expressions polynomiales équivalentes.

Volet : Forme et espace

Cercle		
7 ^e année	8 ^e année	9 ^e année
<p>7FE.1 Démontrer une compréhension de la notion de cercle, y compris :</p> <ul style="list-style-type: none"> • décrire les liens entre le rayon, le diamètre et la circonférence; • établir le lien entre la circonférence et pi (π); • déterminer la somme des angles au centre d'un cercle; • construire des cercles; • résoudre des problèmes contextualisés connexes. 		<p>9FE.1 Approfondir et appliquer sa compréhension de la notion de cercle pour résoudre des problèmes portant sur les propriétés des cercles, y compris :</p> <ul style="list-style-type: none"> • la perpendiculaire passant au centre d'un cercle à une corde est la médiatrice de la corde; • la mesure de l'angle au centre est égale au double de la mesure de l'angle sous-tendu par le même arc; • les angles inscrits sous-tendus par le même arc sont congruents; • la tangente à un cercle est perpendiculaire au rayon au point de tangence.
Théorème de Pythagore		
	<p>8FE.1 Démontrer une compréhension du théorème de Pythagore de façon concrète, imagée, symbolique et à l'aide de la résolution de problèmes.</p>	
Droite		
<p>7FE.3 Démontrer une compréhension de la notion de droite, y compris les :</p> <ul style="list-style-type: none"> • segments de droites perpendiculaires; • segments de droites parallèles; • médiatrices; • bissectrices. 		

Volet : Forme et espace

Mesure linéaire - surface - volume		
7^e année	8^e année	9^e année
<p>7FE.2 Appliquer sa compréhension de la notion d'aire en vue de développer et appliquer une formule pour déterminer l'aire de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • triangles; • parallélogrammes; • cercles. 	<p>8FE.2 Démontrer de façon concrète, imagée et symbolique une compréhension de la notion d'aire de la surface d'objets à trois dimensions, (prismes droits à base rectangulaire ou à base triangulaire et cylindres droits), y compris :</p> <ul style="list-style-type: none"> • analyser et dessiner les vues de dessus, de face et de côté et les développements; • esquisser et construire des objets et leurs développements; • établir un lien entre l'aire de figures à deux dimension et l'aire de surface d'objets; • généraliser des stratégies et des formules; • analyser et modéliser l'effet de l'orientation; • résoudre des problèmes contextualisés connexes. 	<p>9FE.2 Approfondir et appliquer sa compréhension de la notion d'aire de la surface de prismes rectangulaires pour résoudre des problèmes comportant des prismes triangulaires droits, des cylindres droits et des objets à trois dimensions composés.</p>
	<p>8FE.3 Développer à partir de sa compréhension de la notion de volume des formules pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> • établir le lien entre l'aire et le volume; • généraliser des stratégies et des formules pour déterminer le volume de prismes droits à base rectangulaires (carrées) et de cylindres droits; • analyser et modéliser l'effet de l'orientation; • résoudre des problèmes contextualisés connexes. 	

Volet : Forme et espace

Similarité		
7^e année	8^e année	9^e année
		<p>9FE.3 Démontrer une compréhension de la notion de similarité de figures à deux dimensions, y compris :</p> <ul style="list-style-type: none"> • distinguer entre la similarité et la congruence; • établir le lien entre les notions de rapport et de proportionnalité; • interpréter des diagrammes à l'échelle de figures à deux dimensions; • déterminer le facteur d'échelle; • résoudre des problèmes contextualisés connexes.
Plan cartésien		
<p>7FE.4 Appliquer sa compréhension de la notion du plan cartésien (premier quadrant) aux trois autres quadrants du plan (se limitant à des paires ordonnées composées de nombres entiers).</p>		
Transformation		
<p>7FE.5 Appliquer sa compréhension de la notion de transformation (translation, réflexion ou rotation) de figures à deux dimensions dans les quatre quadrants d'un plan cartésien.</p>	<p>8FE.4 Démontrer une compréhension de la notion de dallage, y compris :</p> <ul style="list-style-type: none"> • expliquer les propriétés des figures qui rendent les dallages possibles; • établir le lien avec la mesure d'un angle plein (360°); • créer des dallages; • identifier des dallages dans son environnement. 	<p>9FE.4 Démontrer une compréhension de la notion de symétrie linéaire (axiale) et de la notion de symétrie centrale.</p>

Volet: Statistique et probabilité

Analyse de donnée		
7 ^e année	8 ^e année	9 ^e année
<p>7SP.1 Démontrer une compréhension de la notion de tendance centrale et la notion d'étendue pour des ensembles de données.</p>	<p>8SP.1 Analyser et critiquer les façons dont des données sont présentées et la vraisemblance des conclusions.</p>	<p>9SP.1 Démontrer une compréhension de divers facteurs sur la collecte de données, y compris:</p> <ul style="list-style-type: none"> • le biais; • le langage utilisé; • l'éthique; • le coût; • le temps et le moment; • la confidentialité; • les différences culturelles; • le choix de population ou d'échantillon.
<p>7SP.2 Démontrer une compréhension de la notion de diagrammes circulaires, y compris :</p> <ul style="list-style-type: none"> • construire; • déterminer les caractéristiques; • interpréter; • résoudre des problèmes. 		<p>9SP.2 Développer et mettre en œuvre un plan de projet d'enquête en vue de répondre à une question pertinente à soi, à sa famille ou à sa communauté ou relevant d'une autre matière, y compris :</p> <ul style="list-style-type: none"> • formuler une question d'enquête; • choisir une méthode de collecte de données appropriée qui tient compte des considérations sociales; • sélectionner une population ou un échantillon; • recueillir des données; • représenter les données collectées d'une manière appropriée; • tirer des conclusions pour répondre à la question; • présenter le projet; • s'autoévaluer.

Volet: Statistique et probabilité

Probabilité		
7^e année	8^e année	9^e année
7SP.3 Démontrer une compréhension de la probabilité théorique et la probabilité expérimentale pour deux événements indépendants dont l'espace échantillonnal combiné à 36 éléments ou moins.	8SP.2 Démontrer à l'oral et à l'écrit et de façon concrète, imagée et symbolique une compréhension de la notion de probabilité liée à des événements indépendants.	9SP.3 Démontrer à l'oral et à l'écrit une compréhension du rôle de la probabilité dans la société.

Lexique

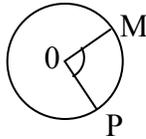
Voir ressources pour les lexiques M à 5 et M à 9 : <http://www.progetudes.gov.sk.ca>

Abscisse

Le premier nombre d'un couple de coordonnées (x,y) qui représente sa valeur sur l'axe des x sur un plan cartésien.

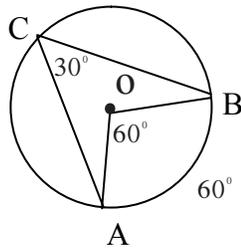
Angle central d'un cercle

Un angle formé par deux rayons d'un cercle.



Angle inscrit sous-tendu par le même arc

Angle dont le sommet est situé sur le cercle et dont les côtés sont des cordes du cercle.



Angle inscrit dans un demi-cercle

Angle dont le sommet est situé sur le cercle et dont les côtés forment le diamètre du cercle (demi-cercle). Tout angle inscrit dans un demi-cercle mesure 90° .

Approximation

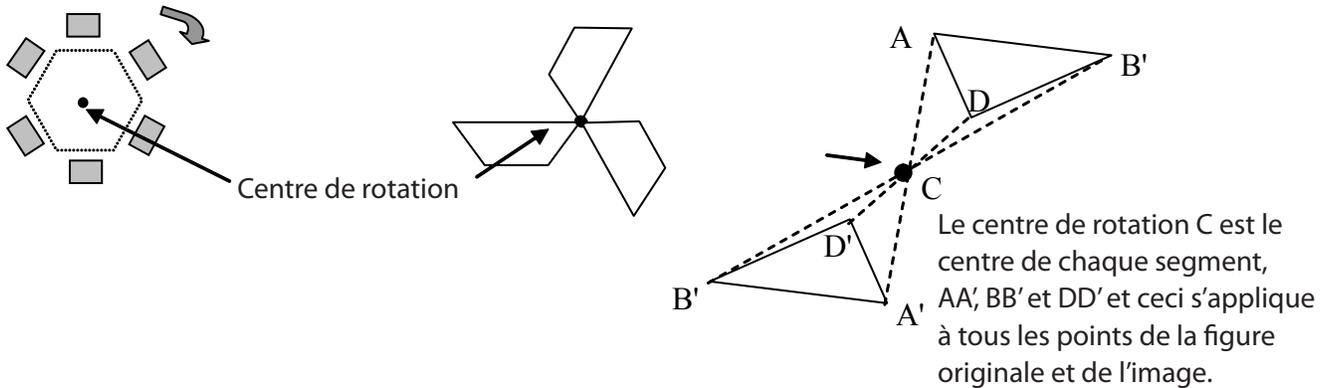
Une valeur approchée d'un nombre obtenue par estimation, troncation ou arrondissement.

Arc

Un arc est une partie de la circonférence représentée par la portion entre deux points sur le cercle. L'arc d'un cercle a la même mesure que l'angle central formé par les mêmes points sur le cercle.

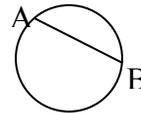
Centre de rotation

Le point fixe autour duquel on fait une rotation. Le centre de rotation peut être au centre de la figure, sur un sommet ou en dehors de la figure originale. Par exemple,



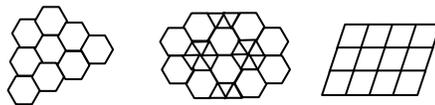
Corde

Un segment de droite qui joint deux points d'un arc de courbe, c'est-à-dire les extrémités du segment de droite se trouvant sur le cercle.



Dallage (carrelage, tessellation)

Le recouvrement (qui comporte une régularité ou plus) d'une surface ou région à l'aide de polygones placés de façon à ne laisser aucun espace ou n'avoir aucune superposition entre les polygones. Par exemple,

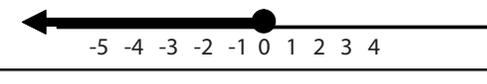


Échantillon

Un ensemble (sous-ensemble) choisi comme étant représentatif d'une population (tous les éléments ou les individus). Dans un échantillon aléatoire, il est obligatoire que tous les éléments de la population soient représentés et que chaque élément ait une chance égale d'appartenir à l'échantillon. Voir *population*.

Inéquation linéaire

Énoncé mathématique qui représente une relation d'inégalité et comporte une ou des variables.

Symboles		Inéquation	Représentation imagée
inférieur à	$<$	$y < 10$	
supérieur à	$>$	$x > -3$	
inférieur à ou égal à	\leq	$s \leq 0$	
supérieur à ou égal à	\geq	$P \geq 2$	

Médiatrice de la corde

La médiatrice de la corde est la droite perpendiculaire qui est équidistante des points extrêmes de la corde.



Ordonnée

Le deuxième point (y) d'un couple (x,y) de coordonnées et qui représente sa valeur sur l'axe des y .

Point de tangence

Le point de contact de la tangente avec le cercle. *Voir Tangente*

Population

Un ensemble de tous les éléments ou individus dans une recherche statistique, p. ex. la population d'un écosystème, la population d'une ville, la population d'une province. *Voir Échantillon*

Symétrie de rotation (symétrie centrale)

Une image d'une figure originale possède une symétrie de rotation s'il y a un point autour duquel la figure pivote d'un montant de degrés donnés et que la figure ne change pas. La distance de tous les points sur la figure originale au point de rotation est constante et l'angle de la rotation est mesuré en degrés. *Voir centre de rotation*

Tangente

Une droite qui touche une courbe en un seul point, c'est-à-dire la tangente est une droite ayant un point de contact avec une courbe et qui fait un angle nul avec elle en ce point. Une droite **tangente** à un cercle est une droite passant par un point du cercle et qui est perpendiculaire au rayon.

Bibliographie

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).

Association canadienne d'éducation de langue française. (2008). *Réflexion sur la diversité culturelle au sein des écoles francophones du Canada*. 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 du 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.

Conseil des ministres de l'Éducation (Canada). (2003). Info-synthèse : L'assimilation. *La francisation : contenus de formation*. Projet pancanadien de français langue première à l'intention de la maternelle à la 2^e année.

Conseil des ministres de l'Éducation (Canada). (2003). Info-synthèse : Le rôle de l'école francophone en milieu minoritaire. *La francisation : contenus de formation*. Projet pancanadien de français langue première à l'intention de la maternelle à la 2^e année.

Conseil des ministres de l'Éducation (Canada). (2008). *Guide pédagogique : Stratégies en lecture et en écriture, maternelle à la 12^e année*. Projet pancanadien de français langue première.

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. *Petit Lexique Mathématique*. (1990) Beauport : Les Éditions du Triangle d'Or Inc.

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 enseignants et enseignantes du primaire (AQEP). *Vivre le primaire*, 23 (1), 18-20.

Duguay, R.-M. (2008). *Identité culturelle, identité linguistique et sentiment d'appartenance. Piliers de l'apprentissage chez les jeunes enfants en service de garde. Rapport de recherche*. Moncton : Faculté des sciences de l'éducation, Groupe de recherche en petite enfance (GRPE).

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 : Éducation et Jeunesse Manitoba.

Fédération canadienne des enseignantes et enseignants. (2008). *Apprendre sa communauté. Aperçu général*. Ottawa : Fédération canadienne des enseignantes et enseignants (FCE).

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 (Mémoire de maîtrise).

Giguère, C. (2006). *Citoyenneté 101*. Centre de développement pour l'exercice de la citoyenneté. Document accessible à l'adresse URL : http://www.citoyennete.qc.ca/archives/docs/06-08_citoyennete101.ppt (Consulté le 10 février 2010)

Haylock, D. et Cockburn, A. (2003). *Understanding mathematics in the lower primary years: A guide for teachers of children 3 -8*. (Second Edition). London, UK : Paul Chapman Publishing.

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 5 à 8 ans*. Traduction de Edith Cordeau-Giard et adaptation de Francesca Gianesin. 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. WNCN *Mathematics Research Project: Final Report*. Victoria, BC : Holdfast Consultants Inc., 2004. Disponible à : http://www.wncn.ca/math/Final_Report.pdf (Consulté le 20 septembre 2007).

Ministère de l'Éducation de la Saskatchewan. (1993). *Évaluation de l'élève : Manuel de l'enseignant*. Regina : Ministère de l'Éducation de la Saskatchewan.

Ministère de l'Éducation de la Saskatchewan. (2000). *Français : programme d'études – Niveau élémentaire – Écoles fransaskoises*. Regina : Bureau de la minorité de langue officielle.

Ministère de l'Éducation de l'Ontario. (2004). *Politique d'aménagement linguistique de l'Ontario pour l'éducation de langue française*. Toronto : ministère de l'éducation de l'Ontario.

Ministère de l'Éducation de l'Ontario. (2009). *Une approche culturelle de l'enseignement pour l'appropriation de la culture dans les écoles de langue française de l'Ontario. Cadre d'orientation et d'intervention*. Toronto : Ministère de l'Éducation de l'Ontario.

Mills, H. et Donnelly, A. (2001). *From the ground up: Creating a culture of inquiry*. Portsmouth, NH : Heinemann Educational Books, Ltd.

NCTM (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA : NCTM.

Poirier, Louise. (2001). *Enseigner les mathématiques au primaire. Notes didactiques*. Québec : Éditions du Nouveau Pédagogique, Inc.

Protocole de l'Ouest et du Nord canadiens de collaboration concernant l'éducation (2002). *Cadre commun des résultats d'apprentissage en sciences humaines*.

Raphel, Annette. (2000). *Math homework that counts: Grades 4 – 6*. Sausalito, CA: Math Solutions Publications.

Rubenstein, Rheta N. (2001). *Mental Mathematics beyond the Middle School: Why? What? How?* In *Mathematics Teacher*, vol. 94, n: 6 (Septembre 2001), 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. *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.

Skinner, Penny. (1999). *It all adds up! Engaging 8-to-12-year-olds in math investigations*. Sausalito, CA : Math Solutions Publications.

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 1*. Québec : Éditions du Renouveau Pédagogique, Inc.

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

Protocole de l'Ouest et du Nord canadiens de collaboration concernant l'éducation. *Cadre commun des programmes d'études de mathématiques M-9, Protocole de l'Ouest et du Nord canadiens*, mai 2006. Site consulté le 22 mars 2010 : <http://www.wncp.ca/french/subjectarea/mathematics/cc.aspx>