

GRANDES IDÉES

Les figures et les solides géométriques **semblables** possèdent des proportions dont les relations peuvent être décrites, mesurées et comparées.

L'**optimisation** facilite le processus de prise de décision dans des situations faisant intervenir des valeurs extrêmes.

Le **raisonnement logique** aide à découvrir et à décrire des vérités mathématiques.

L'analyse statistique permet d'observer la **variation**, d'y réfléchir et de répondre à des questions s'y rapportant.

Normes d'apprentissage

Compétences disciplinaires	Contenu
<p><i>L'élève sera capable de :</i></p> <p>Raisonnement et modéliser</p> <ul style="list-style-type: none"> Élaborer des stratégies de réflexion pour résoudre des casse-têtes et jouer à des jeux Explorer, analyser et appliquer des idées mathématiques au moyen du raisonnement, de la technologie et d'autres outils Réaliser des estimations raisonnables et faire preuve d'une réflexion aisée, souple et stratégique en ce qui a trait aux concepts liés aux nombres Modéliser au moyen des mathématiques dans des situations contextualisées Faire preuve de pensée créatrice et manifester de la curiosité et de l'intérêt dans l'exploration de problèmes <p>Comprendre et résoudre</p> <ul style="list-style-type: none"> Développer, démontrer et appliquer ses connaissances mathématiques par des jeux, des histoires, l'investigation et la résolution de problèmes Explorer et représenter des concepts et des relations mathématiques par la visualisation Appliquer des approches flexibles et stratégiques pour résoudre des problèmes Résoudre des problèmes avec persévérance et bonne volonté Réaliser des expériences de résolution de problèmes qui font référence aux lieux, aux histoires, aux pratiques culturelles et aux perspectives des peuples autochtones de la région, de la communauté locale et d'autres cultures 	<p><i>L'élève connaîtra :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Formes de raisonnement mathématique Relations entre les angles Analyse graphique : <ul style="list-style-type: none"> inégalités linéaires fonctions quadratiques systèmes d'équations optimisation Applications des statistiques Modèles à l'échelle Littératie financière : intérêt composé, placements et emprunt

Normes d'apprentissage (suite)

Compétences disciplinaires	Contenu
<p>Communiquer et représenter</p> <ul style="list-style-type: none"> • Expliquer et justifier des concepts et des décisions mathématiques de plusieurs façons • Représenter des concepts mathématiques sous forme concrète, graphique et symbolique • Utiliser le vocabulaire et le langage des mathématiques pour participer à des discussions en classe • Prendre des risques en proposant des idées dans le cadre du discours en classe <p>Faire des liens et réfléchir</p> <ul style="list-style-type: none"> • Réfléchir sur l'approche mathématique • Faire des liens entre différents concepts mathématiques, et entre les concepts mathématiques et d'autres domaines et intérêts personnels • Voir les erreurs comme des occasions d'apprentissage • Incorporer les visions du monde, les perspectives, les connaissances et les pratiques des peuples autochtones pour faire des liens avec des concepts mathématiques 	

Grandes idées – Approfondissements

• **semblables :**

Questions pour appuyer la réflexion de l'élève :

- Par quelles caractéristiques les solides géométriques peuvent-ils être semblables?
- Comment les propriétés des solides géométriques changent-elles dans une augmentation ou une réduction d'échelle?
- Comment les propriétés des figures changent-elles dans une augmentation ou une réduction d'échelle?

• **optimisation :**

- analyse mathématique permettant de déterminer le résultat minimum ou maximum dans une situation donnée

Questions pour appuyer la réflexion de l'élève :

- Peut-on imaginer une histoire dans laquelle un conflit serait résolu par optimisation?
- Comment les mathématiques peuvent-elles aider à choisir la meilleure marche à suivre?
- Quels facteurs influent sur le processus de choix de la solution optimale?
- Comment un graphique peut-il aider à comprendre la situation que l'on tente d'optimiser?

• **raisonnement logique :**

- processus consistant à appliquer, de façon stratégique et systématique, une série d'étapes basées sur des prémisses et des procédures mathématiques valides en vue de tirer une conclusion

Questions pour appuyer la réflexion de l'élève :

- Comment le raisonnement logique peut-il aider à composer avec les problèmes de la vie quotidienne?
- Comment l'analyse des casse-têtes et des jeux peut-elle aider dans la vie, hors du cours de mathématiques?

• **variation :**

- la variation est un phénomène observable (p. ex. réactions à des médicaments, opinions sur un sujet, niveaux de revenu, taux de diplomation)

Questions pour appuyer la réflexion de l'élève :

- Comment collecter des données pour répondre à une question?
- Comment analyser des données et prendre des décisions?
- Peut-on imaginer une histoire dans laquelle on observe de la variation? Comment pourrait-on décrire la variation?
- Lorsqu'on analyse des données, de quels facteurs doit-on tenir compte avant de faire des inférences?

Compétences disciplinaires – Approfondissements

- **stratégies de réflexion :**
 - raisonner pour choisir des stratégies gagnantes
 - généraliser et extrapoler
- **analyser :**
 - examiner la structure des concepts mathématiques et les liens entre eux (p. ex. fonctions quadratiques et cubiques, inégalités linéaires, optimisation, prise de décisions financières)
- **raisonnement :**
 - raisonnement inductif et déductif
 - prédictions, généralisations et conclusions tirées d'expériences (p. ex. casse-têtes, jeux et programmation)
- **technologie :**
 - technologie graphique, géométrie dynamique, calculatrices, matériel de manipulation virtuelle, applications conceptuelles
 - usages très variés, y compris :
 - exploration et démonstration de relations mathématiques
 - organisation et présentation de données
 - formulation et mise à l'épreuve de conjectures inductives
 - modélisation mathématique
- **autres outils :**
 - matériel de manipulation, comme des tuiles algébriques et d'autres objets
- **Réaliser des estimations raisonnables :**
 - être capable de défendre la vraisemblance d'une valeur estimée ou de la solution d'un problème ou d'une équation (p. ex. vraisemblance de la mesure d'un angle, calcul d'échelle et choix d'unités, solutions optimales)
- **réflexion aisée, souple et stratégique :**
 - comprendre :
 - utilisation de faits avérés et d'étalons de mesure, partitionnement, application de stratégies propres aux nombres entiers à des situations impliquant des nombres rationnels et des expressions algébriques
 - envisager plusieurs approches de réflexion sur un nombre ou une opération (p. ex. laquelle sera la plus stratégique ou efficace?)
- **Modéliser :**
 - à l'aide de concepts et d'outils mathématiques, résoudre des problèmes et prendre des décisions (p. ex. dans des scénarios de la vie quotidienne ou abstraits)
 - choisir les concepts et les outils mathématiques nécessaires pour déchiffrer un scénario complexe et essentiellement non mathématique
- **situations contextualisées :**
 - par exemple, des scénarios de la vie quotidienne et des défis ouverts qui établissent des liens entre les mathématiques et la vie quotidienne

Compétences disciplinaires – Approfondissements

- **pensée créatrice :**
 - être ouvert à l'essai de stratégies différentes
 - on fait référence ici à une réflexion mathématique créatrice et innovatrice plutôt qu'à une représentation créative des mathématiques, p. ex. par les arts ou la musique
- **curiosité et de l'intérêt :**
 - poser des questions pour approfondir sa compréhension ou pour ouvrir de nouvelles voies d'investigation
- **investigation :**
 - investigation structurée, orientée et libre
 - observer et s'interroger
 - relever les éléments nécessaires pour comprendre un problème et le résoudre
- **visualisation :**
 - créer et utiliser des images mentales pour appuyer sa compréhension
 - la visualisation peut être appuyée par du matériel dynamique (p. ex. des relations et des simulations graphiques), des objets, des dessins et des diagrammes
- **approches flexibles et stratégiques :**
 - choisir les outils mathématiques appropriés pour résoudre un problème
 - choisir une stratégie efficace pour résoudre un problème (p. ex. essai-erreur, modélisation, résolution d'un problème plus simple, utilisation d'un graphique ou d'un diagramme, jeu de rôle)
- **résoudre des problèmes :**
 - interpréter une situation pour cerner un problème
 - appliquer les mathématiques à la résolution de problème
 - analyser et évaluer la solution par rapport au contexte initial
 - répéter ce cycle jusqu'à ce qu'une solution vraisemblable ait été trouvée
- **persévérance et bonne volonté :**
 - ne pas abandonner devant les difficultés
 - résoudre les problèmes avec dynamisme et détermination
- **qui font référence :**
 - aux activités quotidiennes, aux pratiques locales et traditionnelles, aux médias populaires, aux événements d'actualité et à l'intégration interdisciplinaire
 - en posant et en résolvant des problèmes, ou en posant des questions sur les lieux, les histoires et les pratiques culturelles
- **Expliquer et justifier :**
 - utiliser des arguments mathématiques pour convaincre
 - prévoir des conséquences

Compétences disciplinaires – Approfondissements

- **décisions :**
 - demander aux élèves de choisir parmi deux scénarios, puis de justifier leur choix
- **plusieurs façons :**
 - par exemple : orale, écrite, visuelle, au moyen de technologies
 - communiquer efficacement d'une manière adaptée à la nature du message et de l'auditoire
- **Représenter :**
 - à l'aide de modèles, de tables, de graphiques, de mots, de nombres, de symboles
 - en établissant des liens de sens entre plusieurs représentations
- **discussions :**
 - dialogues entre pairs, discussions en petits groupes, rencontres enseignants-élèves
- **discours :**
 - utile pour approfondir la compréhension des concepts
 - peut aider les élèves à clarifier leur réflexion, même s'ils doutent quelque peu de leurs idées ou que leurs prémisses sont erronées
- **Réfléchir :**
 - présenter le résultat de son raisonnement mathématique et partager celui d'autres personnes, y compris évaluer les stratégies et les solutions, développer les idées et formuler de nouveaux problèmes et de nouvelles questions
- **Faire des liens entre différents concepts mathématiques :**
 - s'ouvrir au fait que les mathématiques peuvent aider à se connaître et à comprendre le monde autour de soi (p. ex. activités quotidiennes, pratiques locales et traditionnelles, médias populaires, événements d'actualité, justice sociale et intégration interdisciplinaire)
- **erreurs :**
 - vont des erreurs de calcul jusqu'aux fausses prémisses
- **occasions d'apprentissage :**
 - en :
 - analysant ses erreurs pour cerner les éléments mal compris
 - apportant des correctifs à la tentative suivante
 - relevant non seulement les erreurs mais aussi les parties d'une solution qui sont correctes
- **Incorporer :**
 - en :
 - collaborant avec les Aînés et les détenteurs du savoir parmi les peuples autochtones de la région
 - explorant les principes d'apprentissage des peuples autochtones (<http://www.fnesc.ca/wp/wp-content/uploads/2015/09/PUB-LFP-POSTER-Principles-of-Learning-First-Peoples-poster-11x17.pdf> : l'apprentissage est holistique, introspectif, réflexif, expérientiel et relationnel [axé sur la connexité, les relations réciproques et l'appartenance]; l'apprentissage demande temps et patience)
 - faisant des liens explicites avec l'apprentissage des mathématiques
 - explorant les pratiques culturelles et les connaissances des peuples autochtones de la région, et en faisant des liens avec les mathématiques

Compétences disciplinaires – Approfondissements

- **connaissances :**
 - connaissances locales et pratiques culturelles qu’il est convenable de partager et qui ne relèvent pas d’une appropriation
- **pratiques :**
 - pratiques culturelles selon Bishop : compter, mesurer, localiser, concevoir, jouer, expliquer (http://www.csus.edu/indiv/o/oreyd/ACP.htm_files/abishop.htm)
 - ressources sur l’éducation autochtone (www.aboriginaleducation.ca)
 - *Teaching Mathematics in a First Nations Context*, FNEC (<http://www.fnesc.ca/resources/math-first-peoples/>)

Contenu – Approfondissements

- **raisonnement mathématique :**
 - logique, conjecture, raisonnement inductif et déductif, preuve, analyse de jeux et de casse-tête, contre-exemples
- **Relations entre les angles :**
 - propriétés, preuves, droites parallèles, triangles et autres polygones, constructions d’angles
- **Analyse graphique :**
 - à l’aide de la technologie seule
- **inégalités linéaires :**
 - graphique de la région-solution
 - pente et points d’intersection
 - intersections de droites
- **fonctions quadratiques :**
 - caractéristiques des graphiques, notamment le comportement à l’infini ou aux extrémités, le maximum/minimum, le sommet, la symétrie, les points d’intersection
- **systèmes d’équations :**
 - notamment linéaire-linéaire, linéaire-quadratique et quadratique-quadratique
- **optimisation :**
 - utiliser un polygone de contraintes pour optimiser une fonction d’objectifs
 - maximiser les profits tout en minimisant les coûts
 - maximiser l’aire ou le volume tout en minimisant le périmètre
- **Applications :**
 - poser une question sur une variation observée, collecter et interpréter des données et répondre à la question
- **statistiques :**
 - mesures de tendance centrale, d’écart-type, d’intervalle de confiance, de cote Z (écart réduit), de distribution
- **Modèles à l’échelle :**
 - augmenter et réduire l’échelle de figures et de solides géométriques
 - comparer les propriétés de solides géométriques semblables (longueur, aire, volume)
 - loi des carrés et des cubes
- **Littérature financière :**
 - intérêt composé
 - introduction aux placements et aux emprunts à versements réguliers au moyen de technologies
 - achat et crédit-bail