**Domaine d’apprentissage : MATHÉMATIQUES — Mathématiques pour le milieu de travail 10e année**

**GRANDES IDÉES**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Le **raisonnement proportionnel** permet de comprendre les relations de **multiplication**. |  | Les solides géométriques peuvent être analysés mathématiquement par des **mesures** directes et indirectes de la longueur, de l’aire et du volume. |  | La **souplesse** de manipulation des nombres favorise le sens, la compréhension et la confiance. |  | La **représentation et l’analyse de** **données** permettent de relever des relations et d’y réfléchir. |

**Normes d’apprentissage**

|  |  |
| --- | --- |
| **Compétences disciplinaires** | **Contenu** |
| *L’élève sera capable de :*Raisonner et modéliser* 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

Comprendre et résoudre* Développer, démontrer et appliquer sa compréhension des concepts 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
 | *L’élève connaîtra :** la création, l’interprétation et l’analyse critique de **graphiques**
* les **rapports trigonométriques de base**
* les mesures en système métrique et en système impérial et leurs **conversions**
* **l’aire et le volume**
* la **tendance centrale**
* la **probabilité expérimentale**
* la **littératie financière :** paie brute et salaire net
 |

**Domaine d’apprentissage : MATHÉMATIQUES — Mathématiques pour le milieu de travail 10e année**

**Normes d’apprentissage (suite)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Compétences disciplinaires** | **Contenu** |
| Communiquer et représenter* **Expliquer et justifier** des concepts et des **décisions** mathématiques **de plusieurs façons**
* **Représenter** des concepts mathématiques sous formes 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

Faire des liens et réfléchir* **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 établir des liens avec des concepts mathématiques
 |  |

|  **MATHÉMATIQUES – Mathématiques pour le milieu de travail Grandes idées – Approfondissements 10e année** |
| --- |
| * **raisonnement proportionnel :**
	+ raisonner en termes de taille relative ou d’échelle plutôt que de comparer des différences quantifiées
* **multiplication :**
	+ la relation de multiplication entre deux nombres ou mesures est une relation d’échelle, par opposition à une relation d’addition (p. ex. l’énoncé « 12 est trois fois la grandeur de 4 » est une relation de multiplication; l’énoncé « 12 est huit de plus que 4 » est une relation d’addition)

*Questions pour appuyer la réflexion de l’élève :** + Quelles sont les similitudes et les différences entre les stratégies employées pour résoudre des problèmes de raisonnement proportionnel dans différents contextes?
	+ En quoi la compréhension de la relation entre la multiplication et la division aide à raisonner sur les proportions?
	+ Comment les proportions peuvent-elles servir à décrire des changements de taille?
* **mesures :**

*Questions pour appuyer la réflexion de l’élève :** + Quelle est la mesure la plus importante pour analyser un solide géométrique?
	+ Pourquoi est-il important de comprendre les éléments d’une formule?
* **souplesse :**

*Questions pour appuyer la réflexion de l’élève :** + Comment l’usage d’un instrument de mesure améliore-t-il les capacités et la souplesse de manipulation des nombres décimaux et des fractions?
	+ En quoi résoudre des casse-têtes et jouer à des jeux facilitent-ils notre compréhension du concept de nombre?
	+ Pourquoi les fractions sont-elles importantes pour faire des mesures en système impérial?
	+ En quoi la base 10 simplifie-t-elle l’utilisation du système métrique?
	+ Quel est le lien entre la priorité d’opérations et le calcul des formules?
	+ Comment choisit-on l’unité de mesure la plus appropriée pour un usage donné?
	+ Quel degré d’estimation est jugé raisonnable lorsque l’on achète quelque chose?
* **représentation et analyse de données :**

*Questions pour appuyer la réflexion de l’élève :** + Comment choisit-on le graphique le plus approprié pour représenter un ensemble de données?
	+ En quoi les graphiques sont-ils utiles pour synthétiser et analyser des données?
	+ Comment une simulation peut-elle aider à faire des inférences?
	+ Comment l’analyse des tendances peut-elle aider à faire des prédictions?
	+ Pourquoi utilise-t-on des graphiques pour représenter des données?
	+ Pourquoi met-on des données sous forme graphique?
 |

| **MATHÉMATIQUES – Mathématiques pour le milieu de travailCompétences disciplinaires – Approfondissements 10e année** |
| --- |
| * **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. factoriser un trinôme avec des tuiles algébriques)
* **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, notamment :
		- 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. estimer la solution d’un système d’équations à partir d’un graphique)
* **réflexion aisée, souple et stratégique :**
	+ notamment :
		- 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 à 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
* **pensée créatrice :**
	+ être ouvert à l’essai de stratégies différentes
	+ en référence à une réflexion mathématique créatrice et innovatrice plutôt qu’à une représentation créative des mathématiques, p. ex. par les arts ou la musique
* **de la** **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
* **décisions :**
	+ demander à l’élève de choisir parmi deux scénarios, puis de justifier son choix
* **de 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 différentes
* **discussions :**
	+ dialogues entre pairs, discussions en petits groupes, rencontres enseignants-élèves
* **discours :**
	+ utile pour approfondir la compréhension des concepts
	+ peut aider l’élève à clarifier sa réflexion, même s’il doute quelque peu de ses idées ou si ses prémisses sont erronées
* **réfléchir :**
	+ présenter le résultat de son raisonnement mathématique et le confronter avec le raisonnement des autres, 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 nous aider à nous connaître et à comprendre le monde qui nous entoure (p. ex. activités quotidiennes, pratiques locales et traditionnelles, médias populaires, événements d’actualité, justice sociale et intégration interdisciplinaire)
* **erreurs :**
	+ de l’erreur de calcul jusqu’à la fausse prémisse
* **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
* **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](http://www.aboriginaleducation.ca))
	+ *Teaching Mathematics in a First Nations Context*, FNESC (<http://www.fnesc.ca/resources/math-first-peoples/>)
 |

|  **MATHÉMATIQUES – Mathématiques pour le milieu de travailContenu – Approfondissements 10e année** |
| --- |
| * **graphiques :**
	+ graphiques et diagrammes de divers types : à ligne, à barres, circulaires; histogrammes, pictogrammes et infographie
* **rapports trigonométriques de base :**
	+ triangles rectangles simples; sinus, cosinus et tangente
* **conversions :**
	+ mettre l’accent sur la mesure de la longueur pour améliorer les habiletés de calcul
	+ utiliser les outils et les unités de manière appropriée pour mesurer avec exactitude
* **l’aire et le volume :**
	+ prismes, cylindres, manipulation de formules
	+ problèmes contextualisés avec des solides géométriques
* **tendance centrale :**
	+ analyse de mesures et discussion des valeurs aberrantes
	+ calcul de la moyenne, de la médiane, du mode et de l’étendue
* **probabilité expérimentale :**
	+ simulations par des jeux et la création de jeux, en faisant référence aux probabilités théoriques si possible
* **littératie financière :**
	+ types de revenus; impôt sur le revenu et autres retenues à la source
 |