**Domaine d’apprentissage : Mathématiques — Mathématiques pour les métiers 12e année**

**GRANDES IDÉES**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| La **conception** fait appel à l’investigation, à la planification, à la création et à l’évaluation. |  | La construction de **solides géométriques** demande souvent un plan en deux dimensions. |  | Le **transfert de compétences mathématiques** d’un problèmeà l’autre demande une compréhension des concepts et une souplesse de raisonnement. |  | Le **raisonnement proportionnel** permet de comprendre les relations de multiplication. |  | Pour prendre des **mesures**, il est important de choisir l’instrument selon le degré de précision et d’exactitude requis. |

**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 :** **Mesures :** avec des instruments gradués; conversions entre le système métrique et le système impérial
* **Triangles** similaires : y compris la trigonométrie de l’angle droit
* Figures et solides géométriques : aire, superficie, volume et développements
* **Solides géométriques** et leurs vues (dessin isométrique, projection orthographique)
* **Mathématiques pour le milieu du travail**
* **Littératie financière :** investissement et emprunt dans le monde des affaires
 |

**Domaine d’apprentissage : Mathématiques — Mathématiques pour les métiers 12e 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 les métiersGrandes idées – Approfondissements 12e année** |
| * **conception :**

*Questions pour appuyer la réflexion de l’élève :** + Comment un produit est-il conçu?

Comment le processus de conception peut-il être appliqué pour répondre à un besoin ou résoudre un problème? * **solides géométriques :**

*Questions pour appuyer la réflexion de l’élève :** + Quelles sont les limites de la représentation en deux dimensions d’un solide géométrique?
	+ Quel type de représentation en deux dimensions est le plus approprié à tel ou tel solide géométrique?
	+ Comment la visualisation aide-t-elle à résoudre un problème?

Comment la visualisation aide-t-elle à décomposer un problème?* **transfert de compétences mathématiques :**

*Questions pour appuyer la réflexion de l’élève :** + En quoi le contact et la familiarité avec les mathématiques pour le milieu du travail rendent-ils l’apprentissage plus significatif?

Quelles compétences mathématiques sont nécessaires pour tel ou tel métier?* **raisonnement proportionnel :**
	+ raisonner en termes de taille relative ou d’échelle au lieu de comparer des différences quantifiées
	+ différentes façons de montrer une comparaison de proportions dans l’analyse de problèmes en situation contextualisée
		- diagrammes à l’échelle
		- taux de variation

*Questions pour appuyer la réflexion de l’élève :** + Comment les proportions peuvent-elles servir à résoudre des problèmes?

Quelle est l’importance du raisonnement proportionnel pour comprendre la relation entre deux objets?* **mesures :**

*Questions pour appuyer la réflexion de l’élève :** + Quelles compétences sont nécessaires pour prendre des mesures avec exactitude?
	+ Quelle est l’importance du choix des instruments et des unités de mesure?
	+ Quelles sont les conséquences d’une mesure inexacte?
 |

|  **Mathématiques — Mathématiques pour les métiersCompétences disciplinaires – Approfondissements 12e 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. raisonnement proportionnel, conversions système métrique/impérial)* **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 règles et d’autres instruments de mesure* **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 d’une mesure)* **réflexion aisée, souple et stratégique :**
	+ comprend :
		- utilisation de faits avérés et d’étalons de mesure, partitionnement, application de stratégies propres aux nombres entiers à des expressions faisant intervenir le raisonnement proportionnel, analyse financière, logique
		- 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

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* **décisions :**

demander aux élèves de choisir parmi deux scénarios, puis leur demander 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 différentes* **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 si 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
		- 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 les métiersContenu – Approfondissements 12e année** |
| --- |
| * **Mesures :**
	+ analyse des unités
	+ précision et exactitude
	+ subdivision des unités de mesure en unités plus petites pour obtenir des mesures plus précises

enrichissement : projet ou présentation visant à faire connaître des concepts ou des compétences de mesure dans un domaine ou un métier d’intérêt * **Triangles :**
	+ exemples contextualisés, comme un escalier ou un toit
	+ application du théorème de Pythagore

situations faisant intervenir plusieurs triangles rectangles* **Solides géométriques :**
	+ créer et interpréter divers types de dessins techniques

enrichissement : projet ou présentation visant à faire connaître des concepts ou des compétences de géométrie dans un domaine ou un métier d’intérêt * **Mathématiques pour le milieu du travail :**
	+ comparer les mathématiques employées dans divers milieux professionnels
	+ interviewer une personne qui travaille dans un domaine d’intérêt

enrichissement : projet comportant un élément de conception et de pensée mathématique* **Littératie financière :**
	+ investissement et emprunt dans le monde des affaires, crédit (crédit-bail contre achat), représentations graphiques de la croissance financière, projections, dépenses
	+ enrichissement : projet ou présentation visant à faire connaître des concepts ou des compétences de mathématiques dans un domaine ou un métier d’intérêt
 |