

Modélisation mathématique: ¡EN ESPAÑOL, POR FAVOR!

(Modulo Mathématiques 6, chapitre 5, leçon 6)

Attentes

Attentes générales	Contenus d'apprentissage
Nombres	
Sens des opérations B2 Utiliser ses connaissances des nombres et des opérations pour résoudre des problèmes mathématiques de la vie quotidienne.	Propriétés et relations B2.1 Utiliser les propriétés des opérations et les relations entre les opérations pour résoudre des problèmes comportant des nombres naturels, des nombres décimaux, des fractions, des rapports, des taux et des pourcentages, y compris des problèmes à plusieurs étapes ou plusieurs opérations. Addition et soustraction B2.4 Représenter et résoudre des problèmes relatifs à l'addition et à la soustraction de nombres naturels et de nombres décimaux, à l'aide d'estimations et d'algorithmes. Multiplication et division B2.7 Représenter et résoudre des problèmes relatifs à la multiplication d'un nombre naturel à trois chiffres par un nombre décimal jusqu'aux dixièmes, à l'aide d'algorithmes. B2.8 Représenter et résoudre des problèmes relatifs à la division d'un nombre naturel à trois chiffres par un nombre décimal jusqu'aux dixièmes, à l'aide d'outils et de stratégies appropriés, et d'algorithmes, et exprimer le reste de façon appropriée.
Algèbre	
Modélisation mathématique C4 Mettre en application le processus de modélisation mathématique pour représenter et analyser des situations de la vie quotidienne, ainsi que pour faire des prédictions et fournir des renseignements à leur sujet.	Il n'y a pas de contenus d'apprentissage rattachés à cette attente.

Modélisation mathématique: ¡EN ESPAÑOL, POR FAVOR!

(Modulo Mathématiques 6, chapitre 5, leçon 6)

Données

Les élèves peuvent faire appel à leurs connaissances antérieures sur la collecte, la présentation et l'analyse de données pour répondre aux questions d'intérêt en fonction d'un ou de deux attributs, puis utiliser les données pour formuler des arguments convaincants et prendre des décisions informées.

Littérature financière

Les élèves peuvent utiliser leurs connaissances antérieures sur l'estimation et le calcul du coût de transactions comportant de multiples articles dont le prix est arrondi au dollar près, sans inclure les taxes, et calculer mentalement la monnaie à rendre quand le paiement est fait en argent comptant.

Les élèves peuvent décrire des façons de déterminer si le prix d'un article est raisonnable et par conséquent, s'il s'agit d'un bon achat.

Les élèves peuvent aussi élaborer des budgets simples pour gérer les finances en fonction de divers scénarios de revenus et de dépenses.

Habilités socioémotionnelles (HSE) en mathématiques et processus mathématiques

Habilités socioémotionnelles	Processus mathématiques
<ul style="list-style-type: none">• Reconnaissance et gestion des émotions• Gestion du stress et adaptation• Motivation positive et persévérance	<ul style="list-style-type: none">• Résolution de problèmes• Raisonnement et justification• Réflexion• Établissement de liens• Communication• Représentation• Sélection d'outils et de stratégies

Objectifs d'apprentissage

- Reconnaître la valeur d'un modèle mathématique pour planifier un événement et un budget.
- Comprendre qu'il peut y avoir plusieurs solutions et pas uniquement une seule bonne réponse.
- Déterminer des facteurs qui influent sur les choix pour la soirée latine.
- Déterminer la meilleure façon de dépenser l'argent disponible pour l'événement.

Critères de réussite

En accord avec le document *Faire croître le succès: Évaluation et communication du rendement des élèves fréquentant les écoles de l'Ontario*, vous pourriez développer des critères de réussite avec les élèves. Par exemple:

Modélisation mathématique: ¡EN ESPAÑOL, POR FAVOR!

(Modulo Mathématiques 6, chapitre 5, leçon 6)

- Je peux appliquer mon raisonnement mathématique à une situation de la vie quotidienne.
- Je peux établir un budget pour la soirée latine et faire un suivi des dépenses pour montrer la meilleure façon de dépenser l'argent.
- Je peux utiliser des outils comme des tableurs et des tableaux pour gérer les dépenses relatives à l'événement.
- Je peux utiliser des opérations comportant des nombres décimaux (sommés d'argent) pour planifier le budget de la soirée latine et faire le suivi des dépenses.
- Je peux expliquer mes choix, mes suppositions et mes décisions en lien avec le plan de la soirée latine.
- Je peux réfléchir aux critères utilisés et réaliser des changements quand je découvre de nouvelles informations ou change mon raisonnement.

Connaissances antérieures, et préalables

Les élèves doivent avoir des connaissances antérieures portant sur :

- les opérations avec des nombres décimaux;
- l'usage des nombres décimaux dans la vie quotidienne (argent);
- l'utilisation de tableaux et de tableurs;
- la planification d'un budget simple.

Matériel

- une grande feuille de papier
- des feuilles de papier quadrillé
- un accès à un logiciel de tableur (Excel, Google Sheets)
- un accès à de l'information sur des fournisseurs (sites Web d'entreprises, dépliants, etc.)

Pour commencer

Vous pourriez revoir la section *Présentation de la modélisation mathématique* avant de commencer cette leçon. Vous y trouverez de l'information et du soutien additionnels portant sur l'enseignement et l'apprentissage de la modélisation mathématique. Les activités de la *Trousse d'outils des HSE*, sur la plateforme  Interactif, pourraient aussi vous aider à tisser des relations saines et à favoriser le bien-être de vos élèves.

Ce problème de modélisation mathématique vous permet d'établir des liens avec d'autres programmes d'études, comme celui du français langue seconde, alors que les élèves lisent, écrivent et parlent pour améliorer leurs habiletés en français. Des liens peuvent aussi être faits avec la littératie financière pour ce qui est d'établir un budget et de gérer de l'argent.

Modélisation mathématique: ¡EN ESPAÑOL, POR FAVOR!

(Modulo Mathématiques 6, chapitre 5, leçon 6)

Annoncez aux élèves qu'ils vont résoudre un nouveau problème en équipes. Ce moment sera idéal pour travailler leurs habiletés socioémotionnelles en lien avec les relations et la communication efficace. Invitez les élèves à faire un remue-méninges penser-associer-partager afin de créer un tableau de classe sur l'écoute et la prise de parole durant le travail en équipe (utiliser un langage respectueux, écouter attentivement, ne pas interrompre la personne qui parle, écouter et valoriser les idées de chaque membre du groupe, et ne pas monopoliser le temps de discussion).

Comprendre le problème

Que savons-nous? Que voulons-nous savoir?

Présentez le problème suivant aux élèves:

Le problème

¡ EN ESPAÑOL, POR FAVOR!

Ta classe organise une soirée latine.

Les élèves veulent pratiquer ce qu'ils ont appris au cours d'espagnol.

Vous avez un budget de 250\$ pour organiser l'événement.

Fais un plan détaillé de la soirée.

Après avoir lu le problème, formez des équipes de deux et demandez-leur de le reformuler dans leurs mots. Recueillez la reformulation de quelques équipes avec la classe.

Assurez-vous que les élèves comprennent ce que l'on attend d'eux en leur posant des questions comme les suivantes:

- De quoi parle le problème?
- Que cherchons-nous?
- En quoi vos connaissances sur l'addition de fractions peuvent-elles vous aider à résoudre ce problème?
- Quels liens pouvez-vous établir entre ce problème et votre vie?

L'objectif des élèves est de créer un modèle pour développer un plan en vue de la soirée latine. Ils déterminent comment ils vont dépenser les 250\$ en créant un budget pour l'événement. Ils pourront appliquer leurs connaissances sur les opérations avec les nombres décimaux durant le processus de conception.

Modélisation mathématique: ¡EN ESPAÑOL, POR FAVOR!

(Modulo Mathématiques 6, chapitre 5, leçon 6)

Aidez les élèves à voir qu'ils ne doivent pas immédiatement tenter de trouver la réponse au problème, mais plutôt prendre le temps de réfléchir à ce qu'ils savent sur celui-ci, à l'information qu'ils doivent trouver et aux questions qu'ils se posent.

Invitez les élèves à travailler en équipes pour définir les questions qu'ils devront se poser afin de concevoir le meilleur plan possible pour la soirée latine. Des exemples de questions sont présentés ici pour vous aider à anticiper les possibilités.

Exemples de questions

- Quand aura lieu la soirée latine (date et heure) ?
- Qui assistera à la soirée latine? Combien de personnes seront invitées? Des adultes et des enfants de nos familles ?
- Que se passera-t-il lors de la soirée (qu'allons-nous faire ou présenter) ?
- Comment pourrions-nous utiliser l'argent ?
- Allons-nous offrir la nourriture et les boissons ?
- Allons-nous charger un prix pour la nourriture ?
- Devons-nous envoyer des invitations et une enveloppe-réponse ?
- Devons-nous donner une date limite pour répondre afin de confirmer le nombre de personnes présentes ?
- Devons-nous imprimer un programme pour la soirée ?
- Devons-nous payer pour le papier des invitations et du programme ?
- Comment pouvons-nous équilibrer les présentations et les activités dans le programme pour soutenir l'intérêt des gens (nombre de chansons à chanter, lecture chorale, etc.) ?
- Où la soirée aura-t-elle lieu (gymnase, bibliothèque, classe) ?
- De quelles décorations aurons-nous besoin ?
- Devons-nous planifier le nombre d'assiettes, d'ustensiles et de serviettes de table ?
- Pouvons-nous acheter en gros plutôt que plusieurs petits paquets ?
- Est-il plus économique d'acheter les fournitures en gros ?
- Devons-nous déterminer l'équipement nécessaire pour l'événement (tables, chaises, système audio) ?
- Combien de temps nous faut-il pour préparer les aliments avant la soirée ?
- Comment peut-on faire le suivi de l'argent dépensé ?
- Devons-nous prévoir des activités précises sous forme de centres pour des enfants? Quel matériel est nécessaire pour divertir les enfants? Afin d'aider les élèves dans leur réflexion critique, posez-leur des questions qui les amènent à réfléchir à la pertinence de leurs questions initiales. Par exemple:
- Les questions sont-elles toutes pertinentes pour le problème ?

Modélisation mathématique: ¡EN ESPAÑOL, POR FAVOR!

(Modulo Mathématiques 6, chapitre 5, leçon 6)

- Pouvons-nous regrouper certaines questions?
- Avons-nous assez d'information pour répondre aux questions? Que sait-on déjà?
- Connaissons-nous déjà la réponse à certaines questions?
- Pourrons-nous facilement trouver l'information pour répondre aux questions?
- Quelle question ou quelles questions sont les plus importantes pour décider quel est le meilleur plan? Invitez les élèves à faire un remue-méninges pour trouver l'information qu'ils connaissent et ce qu'ils doivent découvrir pour répondre aux questions. Par exemple:
- Nous savons qu'il y aura des invités à notre soirée latine, mais nous ne savons pas combien.
- Nous savons qu'il y a 250\$ à dépenser.
- Nous devons décider comment dépenser l'argent, élaborer un budget et faire un suivi des dépenses.
- Nous devons faire un plan pour montrer tous les éléments de la soirée latine, dont la nourriture, les divertissements, les activités.

Analyser la situation

Quelles suppositions pouvons-nous établir à propos de la situation? Qu'est-ce qui change? Qu'est-ce qui reste pareil?

Invitez les élèves à établir des suppositions à propos du « meilleur » plan pour la soirée latine. Les élèves comprennent que pour y arriver, ils doivent choisir des critères pour évaluer leur plan. Des caractéristiques pourraient s'avérer plus importantes que d'autres, comme certains critères pourraient avoir plus de poids que d'autres dans leur prise de décisions.

Demandez aux élèves d'analyser ce qui change et ce qui reste pareil pendant qu'ils résolvent le problème. Par exemple:

- Les 250\$ ne changent pas.
- Le nombre d'invités n'est pas connu au départ.
- Différents plans peuvent inclure différentes activités, différents aliments, etc.
- Un plan efficace montrera comment les 250\$ sont dépensés, avec un suivi des dépenses.

Invitez les élèves à noter ces éléments afin de pouvoir s'y référer lorsqu'ils commenceront à établir des suppositions pour trouver une solution. Revoyez ce que les élèves savent déjà sur le concept d'établir des suppositions en leur posant des questions comme les suivantes

Modélisation mathématique: ¡EN ESPAÑOL, POR FAVOR!

(Modulo Mathématiques 6, chapitre 5, leçon 6)

- Qu'est-ce qu'une supposition?
- Pourquoi établissons-nous des suppositions?
- Quelles informations utilisons-nous pour établir des suppositions?

Rappelez aux élèves que parfois, nous n'avons pas toute l'information nécessaire pour résoudre notre problème et qu'il nous faut donc établir des suppositions. Nous essayons alors de nous baser sur nos connaissances antérieures ou nos opinions, mais nous comprenons qu'il faut parfois modifier nos suppositions.

Invitez les élèves à établir des suppositions sur la situation. En voici quelques exemples à propos de la conception du plan:

- Dans le meilleur plan pour la soirée latine, les 250 \$ couvrent toutes les dépenses.
- Le meilleur plan pour la soirée latine comprend de l'information sur les invités et la manière de les inviter.
- Le meilleur plan pour la soirée latine décrit les activités et le matériel nécessaire pour tous les aspects de la soirée.

Pendant que les élèves établissent leurs suppositions, incitez-les à les examiner de plus près. Posez des questions comme les suivantes:

- Quelles suppositions avez-vous établies? Pourquoi?
- Avez-vous rejeté certaines suppositions? Pourquoi?
- Comment avez-vous choisi vos suppositions?
- Comment vos suppositions vous aideront-elles à résoudre ce problème?
- Pensez-vous que tout le monde aura les mêmes suppositions? Pourquoi?
- Vos suppositions sont-elles réalistes?
- Quels défis pourriez-vous rencontrer avec ces suppositions?

L'objectif à long terme est que les élèves analysent leurs propres suppositions. Ils doivent réaliser que tout le monde n'aura pas les mêmes suppositions ni le même plan pour résoudre le problème de la même façon.

Aidez les élèves à utiliser leur raisonnement critique avec les suppositions. Discutez des éléments suivants:

- Certaines suppositions s'appuient sur des faits ou des contraintes.
- Certaines suppositions sont raisonnables, mais pas nécessairement vraies.
- Certaines suppositions ne sont pas raisonnables ou ne s'appuient sur aucune information.

Dites aux élèves que ces suppositions vont les aider à planifier la résolution du problème. Soulignez que le plan pourrait changer lorsqu'ils commenceront à trouver une solution.

Modélisation mathématique: ¡EN ESPAÑOL, POR FAVOR!

(Modulo Mathématiques 6, chapitre 5, leçon 6)

Créer un modèle mathématique

Quelles représentations, quels outils, quelles technologies et quelles stratégies permettront de fabriquer le modèle? Quels concepts et quelles habiletés mathématiques seront requis?

À cette étape, les élèves commencent leur recherche et leur collecte d'information pour planifier leur soirée latine à partir de leurs suppositions. Les élèves devront justifier le type de données qu'ils collectent. Discutez avec eux des divers aspects des mathématiques qui peuvent leur servir à faire des choix. Par exemple:

- Je dois utiliser mes habiletés en collecte et en analyse de données pour trouver le nombre d'invités et la manière de les regrouper (p. ex., adultes, élèves, jeunes enfants).
- Je dois créer un budget pour les 250 \$.
- Je dois montrer les dépenses dans un tableau ou un tableur.
- Je dois utiliser mes connaissances sur les opérations avec des nombres décimaux pour faire le suivi des dépenses.
- Je dois créer un tableau du programme de la soirée qui montre les activités prévues et qui y participera.

Ensemble, les élèves effectuent une recherche et élaborent leurs modèles mathématiques à partir de leurs suppositions.

Demandez aux élèves comment ils vont collecter et organiser leurs données. Par exemple, ils peuvent planifier le budget dans un tableau ou un tableur, ou encore faire appel à des listes et à des marques de dénombrement pour faire le suivi des invités

Analyser et évaluer le modèle

Ce modèle peut-il résoudre le problème? Quels sont les autres modèles possibles?

Invitez les élèves à présenter le modèle créé pour résoudre le problème.

Les élèves peuvent présenter leur plan, y compris le budget détaillé pour les 250\$. Ils peuvent aussi partager leurs suppositions, leurs méthodes de collecte de données et leurs méthodes d'analyse pour trouver la solution au problème. Encouragez les élèves à identifier les défis rencontrés et les stratégies qui leur ont servi à les surmonter.

Invitez les élèves à réfléchir à leur modèle à l'aide de questions comme les suivantes:

- Pourquoi avez-vous choisi ces suppositions?
- Comment avez-vous testé vos suppositions?
- Quelles suppositions avez-vous rejetées? Pourquoi?
- Quel critère avait le plus de poids dans votre plan?
- Votre plan propose-t-il une bonne solution au problème? Comment le savez-vous?

Modélisation mathématique: ¡EN ESPAÑOL, POR FAVOR!

(Modulo Mathématiques 6, chapitre 5, leçon 6)

- Quelle partie du problème était la plus difficile?
- Avez-vous changé quelque chose dans votre plan en cours de route?

Discutez du fait que les groupes peuvent arriver à des conclusions différentes. Par exemple, ils ont peut-être choisi d'acheter des articles différents avec l'argent ou prévu d'autres activités lors de la soirée latine.

Discutez de la manière dont les critères choisis et les suppositions peuvent influencer sur la solution du problème. Les élèves pourraient réaliser que certains critères ont plus d'effet que d'autres sur la solution.

Alors que les élèves observent les solutions de leurs camarades, ils ont la possibilité de revoir leurs propres suppositions, leur recherche et l'efficacité de leur modèle. Ils peuvent réfléchir à l'information et à leurs expériences personnelles qui ont influé sur leurs suppositions, pour ensuite raffiner ou améliorer leur propre modèle.

Vous pourriez utiliser les **outils d'évaluation** suivants, proposés sur la plateforme



Travail en équipe

Pour les élèves

- Notre contrat de travail en équipe
- Autoévaluation du travail en équipe
- Rapport d'équipe

Pour les enseignantes et les enseignants

- Grille d'observation du travail en équipe
- Grille d'évaluation du travail en équipe

Modélisation mathématique

Pour les enseignantes et les enseignants

- Liste de vérification de la modélisation mathématique
- Grille d'évaluation de la modélisation mathématique

Habiletés socioémotionnelles

Pour les élèves

- Autoévaluation des habiletés socioémotionnelles

Pour les enseignantes et les enseignants

- Évaluation des habiletés d'apprentissage
- Liste de vérification des habiletés d'apprentissage