

Modélisation mathématique : Qu’y a-t-il pour déjeuner ?
 (Modulo Mathématiques 7, chapitre 3, leçon 5)

Attentes et contenus d’apprentissage

Attentes	Contenus d’apprentissage
Nombres	
<p>Sens du nombre</p> <p>B1 démontrer sa compréhension des nombres et établir des liens avec leur utilisation dans la vie quotidienne.</p>	<p>Fractions, nombres décimaux et pourcentages</p> <p>B1.4 utiliser des fractions équivalentes pour réduire des fractions à leur plus simple expression, si nécessaire, dans divers contextes.</p>
<p>Sens des opérations</p> <p>B2 utiliser ses connaissances des nombres et des opérations pour résoudre des problèmes mathématiques de la vie quotidienne.</p>	<p>Propriétés et relations</p> <p>B2.1 utiliser les propriétés et la priorité 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 à plusieurs opérations.</p> <p>Addition et soustraction</p> <p>B2.5 additionner et soustraire des fractions, y compris en générant des fractions équivalentes, dans divers contextes.</p>
Algèbre	
<p>Modélisation mathématique</p> <p>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.</p>	<p>Il n’y a pas de contenus d’apprentissage rattachés à cette attente.</p>
<p>Nombres</p> <p>Les élèves pourront utiliser leurs connaissances antérieures sur le dénombrement, l’addition et l’estimation pour planifier leur déjeuner de remise des diplômes.</p>	

Modélisation mathématique : Qu’y a-t-il pour déjeuner ?

(Modulo Mathématiques 7, chapitre 3, leçon 5)

Données

Les élèves pourront utiliser leurs connaissances antérieures sur la collecte, l’organisation et l’analyse des données pour répondre à des questions d’intérêt en fonction d’un attribut ou deux, et utiliser les données pour formuler des arguments persuasifs et prendre des décisions éclairées.

Habiletés socioémotionnelles en mathématiques et processus mathématiques

Habiletés socioémotionnelles (HSE)	Processus mathématiques
<ul style="list-style-type: none">• Motivation positive et persévérance• Relations et communication efficace• Conscience de soi et sentiment d’identité personnelle• Pensée critique et créative	<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 élaborer un menu et planifier le déjeuner de remise des diplômes.
- Comprendre qu’il peut y avoir plusieurs solutions plutôt qu’une seule bonne réponse.
- Identifier les facteurs qui affectent les choix de planification et les recettes.

Critères d’évaluation

Conformément au document *Faire croître le succès : Évaluation et communication du rendement des élèves fréquentant les écoles de l’Ontario*, vous pouvez définir les critères d’évaluation en collaboration avec les élèves. Par exemple :

- Je peux appliquer la pensée mathématique à une situation de la vie quotidienne.
- Je peux déterminer les meilleures recettes pour le menu du déjeuner de remise des diplômes.
- Je peux utiliser des méthodes de collecte des données telles que des sondages afin de déterminer des recettes pour le menu.
- Je peux utiliser des fractions et des opérations pour planifier les quantités d’ingrédients nécessaires pour les recettes.
- Je peux expliquer le raisonnement qui a mené aux choix, aux suppositions et aux décisions prises pour planifier le déjeuner de remise des diplômes.
- Je peux réfléchir aux critères utilisés et les modifier en cas d’informations supplémentaires ou d’évolution de mon raisonnement.

Modélisation mathématique : Qu’y a-t-il pour déjeuner ? (Modulo Mathématiques 7, chapitre 3, leçon 5)

Connaissances antérieures et préalables

Les élèves doivent avoir des connaissances antérieures sur les notions suivantes :

- les opérations sur les fractions (addition, multiplication);
- les fractions équivalentes et la simplification de fractions;
- les fractions dans des contextes de la vie quotidienne (lire des recettes);
- la collecte et l’organisation de données.

Matériel

- une liste de tous les élèves de 8^e année
- un accès à des recettes
- des calculatrices
- du papier quadrillé

Pour commencer

Avant d’aborder cette leçon, vous pouvez consulter le document *Introduction à la modélisation mathématique*. Vous y trouverez de l’information et des outils supplémentaires pour l’enseignement et l’apprentissage de la modélisation mathématique. De plus, les activités de la *Trousse d’outils des habiletés socioémotionnelles*, accessibles sur la plateforme  Interactif, pourront vous aider à établir des relations saines et à favoriser le bien-être des élèves.

Cette activité de modélisation mathématique représente une occasion d’intégration interdisciplinaire avec le cours *Éducation physique et santé : Alimentation saine*. Demandez aux élèves de trouver des exemples de menus en ligne. Vous pouvez également avoir une variété de livres de recettes disponibles en version imprimée que les élèves pourront consulter. Demandez-leur de discuter des menus en fonction des recommandations du guide alimentaire canadien. Qu’est-ce qui constitue un déjeuner sain et équilibré? Les élèves peuvent également regarder des recettes pour certains aliments typiques du déjeuner, en notant la façon dont les ingrédients sont souvent représentés avec une mesure en fractions (tasses, cuillères à thé, cuillères à table).

Dites aux élèves qu’ils devront réaliser cette activité en équipes. C’est un moment opportun pour travailler avec les élèves l’habileté socioémotionnelle en lien avec les relations et la communication efficace. À l’aide d’une stratégie de type « pense-parle-partage », incitez-les à réfléchir à des idées pour créer un tableau d’ancrage sur l’écoute et la parole lors d’un travail d’équipe (p. ex. utiliser un langage respectueux, utiliser des habiletés d’écoute attentive, ne pas interrompre quand quelqu’un parle, tous les membres de l’équipe peuvent partager et faire valoir leurs idées, aucun membre de l’équipe ne doit monopoliser le temps de parole, etc.).

Modélisation mathématique : Qu'y a-t-il pour déjeuner ? (Modulo Mathématiques 7, chapitre 3, leçon 5)

Comprendre le problème

À quelles questions faut-il répondre? Quels sont les renseignements nécessaires?

Présentez aux élèves le problème suivant:

Le problème :

Qu'y a-t-il pour déjeuner ?

Le directeur de l'école a demandé aux élèves de 7^e année de planifier un déjeuner de remise des diplômes pour les élèves de 8^e année. Pour faire de ce déjeuner une célébration spéciale, chaque élève est d'abord invité à partager sa recette préférée. En groupe-classe, vous devez choisir les recettes que vous cuisinerez. Ensuite, planifiez le déjeuner.

Après avoir lu le problème, demandez aux élèves de travailler en équipes de deux et de reformuler le problème à leur partenaire dans leurs propres mots. Invitez quelques équipes à partager leurs reformulations avec la classe.

Pour vérifier qu'ils comprennent l'essence du problème, posez-leur des questions telles que :

- Sur quoi porte le problème?
- Qu'essaie-t-on de découvrir?
- Comment vos connaissances sur l'addition de fractions vous aideront-elles à résoudre ce problème?
- Quels liens pouvez-vous établir avec ce problème?

L'objectif est d'amener les élèves à créer un modèle qui leur permettra d'établir un plan pour le déjeuner de la remise des diplômes. Les élèves devront décider des meilleures recettes à utiliser et déterminer les quantités nécessaires pour les divers ingrédients afin d'accomplir avec succès le menu du déjeuner. Au cours du processus de conception, les élèves auront l'occasion d'appliquer leurs connaissances des opérations sur les fractions.

Il est important d'aider les élèves à comprendre qu'ils ne doivent pas immédiatement chercher la réponse au problème. Ils doivent plutôt prendre le temps de réfléchir à ce qu'ils savent du problème, à l'information qu'ils doivent trouver et aux questions qu'ils se posent.

Demandez aux élèves de travailler en équipes et de déterminer les questions auxquelles ils devront répondre afin de les aider à concevoir le meilleur menu pour le déjeuner. La liste ci-après contient des exemples de questions que les élèves pourraient se poser.

Modélisation mathématique : Qu'y a-t-il pour déjeuner ?

(Modulo Mathématiques 7, chapitre 3, leçon 5)

Exemples de questions

- Les recettes préférées proviennent-elles de nous ou des élèves de 8^e année?
- Quelle est la meilleure façon de déterminer quelles recettes nous utiliserons?
- Combien d'élèves y a-t-il en 8^e année? Sont-ils les seuls invités au déjeuner?
- Combien de recettes peuvent être choisies pour notre menu?
- Allons-nous préparer toute la nourriture, ou pouvons-nous en acheter une partie déjà préparée?
- Quelle est la meilleure façon de nous assurer que nous avons un menu bien équilibré?
- Devons-nous calculer la quantité totale de chaque ingrédient nécessaire pour chaque recette, puis combiner les totaux de l'ensemble des recettes?
- Combien coûteront les ingrédients?
- Est-il moins cher d'acheter certains des ingrédients en vrac?
- Devons-nous planifier de fournir des assiettes, des couverts, des serviettes de table et des décorations?
- Devons-nous déterminer l'équipement nécessaire à la réalisation de toutes les recettes (tasses et cuillères à mesurer, casseroles, plaques chauffantes, four, grille-pain, etc.)?
- De combien de temps aurons-nous besoin pour préparer la nourriture, selon les recettes sélectionnées?

Pour aider les élèves à penser de façon critique, posez des questions qui les font réfléchir à la pertinence de leurs questions initiales. Par exemple:

- Ces questions sont-elles toutes pertinentes pour résoudre le problème?
- Pouvons-nous regrouper certaines questions?
- Avons-nous suffisamment d'informations pour répondre aux questions?
- Connaissons-nous déjà la réponse à certaines questions?
- Dans quelle mesure sera-t-il facile de trouver l'information nécessaire pour répondre aux questions?
- Quelles questions considérons-nous comme les plus importantes?

Demandez aux élèves de faire un remue-méninges sur l'information dont ils disposent et l'information nécessaire pour répondre aux questions. Par exemple:

- Nous savons déjà que nous devons choisir des recettes pour planifier le déjeuner, mais nous ne savons pas combien.
- Nous savons que le déjeuner est destiné aux élèves de 8^e année.
- Nous devons trouver les recettes et déterminer la quantité nécessaire de chaque ingrédient afin d'en préparer suffisamment pour les élèves de 8^e année.
- Nous devons dresser une liste d'achat d'ingrédients et de fournitures nécessaires dans le cadre de notre plan de déjeuner.

Modélisation mathématique : Qu’y a-t-il pour déjeuner ? (Modulo Mathématiques 7, chapitre 3, leçon 5)

Analyser la situation

Quelles suppositions peuvent être formulées à propos de la situation ? Qu’est-ce qui change et qu’est-ce qui reste identique ?

Demandez aux élèves de faire des suppositions sur le « meilleur » plan de déjeuner. Les élèves réfléchissent au fait que le choix du meilleur plan de déjeuner implique la sélection de critères. Certaines caractéristiques peuvent être jugées importantes et d’autres moins importantes ou sans importance. Certains critères peuvent avoir plus de poids lors de la prise de décisions concernant le plan de déjeuner.

Demandez aux élèves de réfléchir à ce qui pourrait changer et ce qui restera identique au cours de la résolution du problème.

Par exemple :

- Le nombre d’élèves de 8^e année ne changera pas.
- Les recettes doivent fournir suffisamment de nourriture aux élèves de 8^e année.
- Différentes recettes utilisent différentes quantités d’ingrédients et servent différents nombres de personnes (nombre de portions).
- Un déjeuner sain est varié et représente les différents types d’aliments du guide alimentaire canadien.

Demandez aux élèves d’inscrire ces éléments et de les consulter lorsqu’ils commenceront à formuler des suppositions sur la façon de trouver une solution. Révisez le concept d’établissement de suppositions à l’aide de questions telles que :

- Qu’est-ce qu’une supposition ?
- Pourquoi formulons-nous des suppositions ?
- Quelles informations utilisons-nous pour formuler des suppositions ?

Rappelez-leur qu’il nous manque parfois des informations nécessaires pour résoudre un problème, ce qui nous oblige à formuler des suppositions. Quand nous formulons des suppositions, nous essayons de les fonder sur nos connaissances antérieures ou nos opinions, mais nous comprenons que les suppositions doivent parfois être modifiées.

Demandez aux élèves d’élaborer des suppositions à propos de la situation. Voici quelques suppositions que les élèves pourraient émettre sur la conception du meilleur plan de déjeuner :

- Le meilleur plan de déjeuner fournit suffisamment de nourriture pour les élèves de 8^e année.
- Le meilleur plan de déjeuner contient des recettes qui offrent une variété de types d’aliments.

Modélisation mathématique : Qu’y a-t-il pour déjeuner ?

(Modulo Mathématiques 7, chapitre 3, leçon 5)

- Un menu sain pour le plan de déjeuner est un facteur important.
- Le meilleur plan de déjeuner indique les quantités totales d’ingrédients nécessaires pour toutes les recettes.

Pendant que les élèves formulent leurs suppositions, invitez-les à les examiner. Posez-leur des questions telles que :

- Quelles suppositions avez-vous retenues? Pouvez-vous m’en dire plus au sujet de votre réflexion?
- Aviez-vous d’autres suppositions que vous n’avez pas utilisées? Pourquoi?
- Comment avez-vous choisi vos suppositions?
- Comment vos suppositions vous aideront-elles à résoudre ce problème?
- Pensez-vous que tout le monde aurait la même supposition? Pourquoi?
- Vos suppositions sont-elles réalistes?
- Quels défis pourriez-vous rencontrer si vous utilisez ces suppositions pour résoudre le problème?

L’objectif à long terme est que les élèves analysent leurs propres suppositions. Il est important que les élèves se rendent compte que tout le monde n’aura pas les mêmes suppositions ou le même plan pour résoudre le problème.

Aidez les élèves à réfléchir de façon critique aux suppositions. Discutez des points suivants :

- Certaines suppositions sont fondées sur des faits ou des limitations.
- Certaines suppositions sont vraisemblables, mais nous n’en sommes pas certains.
- Certaines suppositions ne sont pas vraisemblables ou ne s’appuient sur aucune information.

Dites aux élèves que ces suppositions les aideront à planifier la résolution du problème. Faites-leur remarquer que le plan pourrait devoir changer au cours de la recherche de solution.

Créer un modèle mathématique

Quels représentations, outils, technologies et stratégies nous aideront à élaborer le modèle? Quels connaissances, habiletés et concepts mathématiques pourraient être utilisés?

À ce stade du processus mathématique, les élèves commenceront leurs recherches et recueilleront des informations à propos de la planification de leur déjeuner de remise des diplômes en fonction de leurs suppositions. Les élèves devront justifier le type de

Modélisation mathématique : Qu'y a-t-il pour déjeuner ? (Modulo Mathématiques 7, chapitre 3, leçon 5)

données récoltées. Discutez avec eux des différents concepts mathématiques qui peuvent être utilisés pour faire leurs choix. Par exemple :

- Je peux sonder les élèves de 8^e année pour déterminer ce qu'ils aiment manger pour déjeuner (préférences pour les fruits, les types de muffins, etc.). Je dois utiliser mes compétences en collecte et en analyse de données pour déterminer quels aliments ils préfèrent afin de m'aider à déterminer les recettes de mon menu.
- Je devrai utiliser la multiplication de fractions pour déterminer la quantité nécessaire de chaque ingrédient en fonction du nombre de portions de la recette afin de nourrir tous les élèves de 8^e année.
- Je devrai utiliser mes connaissances sur l'expression de fractions impropres en nombres fractionnaires pour déterminer les quantités totales d'ingrédients.
- Je devrai utiliser l'addition de fractions et de nombres naturels pour créer une liste de provisions complète, comprenant tous les ingrédients.
- Je devrai utiliser des opérations avec de l'argent pour déterminer le coût des ingrédients et d'autres fournitures.

Les élèves travaillent ensemble pour faire des recherches et développer leurs modèles mathématiques en fonction de leurs suppositions.

Demandez aux élèves comment ils vont collecter et organiser leurs données. Par exemple, ils peuvent créer un tableau pour effectuer le suivi des ingrédients de chaque recette afin de déterminer les quantités totales d'ingrédients nécessaires.

Analyser et évaluer le modèle

Ce modèle peut-il fournir une solution? Quels sont les autres modèles possibles?

Invitez les élèves à partager les modèles qu'ils ont élaborés pour fournir une solution au problème.

Les élèves peuvent partager le plan de déjeuner qu'ils ont créé. Ils peuvent partager leurs suppositions ainsi que leurs méthodes de collecte et d'analyse de données afin de déterminer la solution au problème. Encouragez les élèves à nommer les difficultés rencontrées et les stratégies utilisées pour les surmonter.

Vous pouvez aussi poser des questions incitatives pour amener les élèves à évaluer leur propre modèle. Par exemple :

- Pourquoi avez-vous choisi ces suppositions?
- Comment avez-vous vérifié vos suppositions?
- Quelles suppositions avez-vous rejetées? Pourquoi?
- Quels critères avaient le plus de poids dans votre plan?

Modélisation mathématique : Qu’y a-t-il pour déjeuner ? (Modulo Mathématiques 7, chapitre 3, leçon 5)

- Votre plan a-t-il fourni une bonne solution au problème? Comment le savez-vous?
- Quelle a été la partie la plus difficile de la résolution de ce problème?
- Avez-vous apporté des changements à votre plan en cours de route?

Discutez des raisons pour lesquelles différentes équipes ont pu arriver à une conclusion différente. Par exemple, elles peuvent avoir sélectionné des recettes différentes ou choisi d’acheter certains éléments du menu déjà préparés. Discutez de la façon dont les critères choisis et les suppositions formulées peuvent influencer sur la solution au problème. Les élèves peuvent déterminer que certains critères ont plus d’effet sur les solutions.

En observant les solutions présentées par leurs camarades de classe, invitez les élèves à réexaminer leurs suppositions, leurs recherches et l’efficacité de leur modèle. Invitez-les à réfléchir aux informations et aux expériences antérieures qui ont influencé leurs suppositions. Ils voudront peut-être affiner ou améliorer leur propre modèle.

Vous pouvez utiliser les outils d’évaluation suivants, disponibles sur la plateforme  Interactif :

Travail en équipe

Pour les élèves

- Notre contrat de travail en équipe, 3^e à 8^e année
- Autoévaluation du travail en équipe, 3^e à 8^e année
- Notre rapport d’équipe, 3^e à 8^e année

Pour le personnel enseignant

- Évaluation diagnostique du travail en équipe
- Évaluation critériée du travail en équipe

Modélisation mathématique

Pour le personnel enseignant

- Évaluation diagnostique de la modélisation mathématique
- Évaluation critériée de la modélisation mathématique

Habiletés socioémotionnelles

Pour les élèves

- Autoévaluation de mes habiletés socioémotionnelles

Pour le personnel enseignant

- Évaluation diagnostique des habiletés d’apprentissage
- Évaluation critériée des habiletés d’apprentissage