

9^e
ANNÉE

PENSONS MATHÉMATIQUES!

**Une approche renouvelée pour l'enseignement
et l'apprentissage des mathématiques**

Minileçon

DONNÉES

Analyser un problème
afin de collecter des données

RÉSUMÉ

Dans cette minileçon, l'élève détermine des questions d'intérêt nécessitant la collecte et l'analyse de données. L'élève détermine également les renseignements nécessaires afin de répondre à cette question.

PISTES D'OBSERVATION

L'élève :

- › interprète le problème;
- › détermine des questions d'intérêt;
- › fait ressortir les éléments à considérer pour répondre à une question d'intérêt;
- › dresse une liste de questions permettant une collecte de données.

MATÉRIEL

- › crayons;
- › feuilles blanches.

CONCEPTS MATHÉMATIQUES

Les concepts mathématiques nommés ci-dessous sont nécessaires pour bien accomplir cette minileçon. Il est important de s'assurer de leur compréhension avant de débiter. Une explication de ceux-ci se trouve dans la section **Concepts mathématiques**.

Domaine d'étude	Concept mathématique
Données	L'application de la modélisation mathématique
Données	L'analyse d'un problème afin de collecter des données

Partie 1 – Exploration guidée

Éléments à faire ressortir

- L'analyse d'un problème fait partie de la 1^{re} composante du processus de la modélisation mathématique, soit comprendre le problème. Cette composante fait appel à l'élaboration d'une question d'intérêt nécessitant la collecte et l'analyse de données ainsi que la détermination des renseignements nécessaires pour répondre à cette question.
- Les questions d'intérêt sont des questions auxquelles on peut répondre à partir d'une collecte et d'une analyse de données.
- La collecte de données permet de répondre à des questions, d'analyser des résultats et de faciliter la prise de décision.

Déroulement pour l'exemple 1

- Consulter, au besoin, la fiche **L'analyse d'un problème afin de collecter des données** de la section **Concepts mathématiques** afin de revoir avec les élèves la collecte de données, l'analyse de données, la question d'intérêt ainsi que la terminologie liée à ces concepts en vue de les aider à réaliser l'activité.
- Animer une discussion afin d'activer les connaissances antérieures ou connexes et établir des liens avec des expériences personnelles en posant des questions telles que :
 - Quand est-il important de collecter des données? Explique.
 - Quels éléments sont importants à prendre à considération lorsque tu analyses un problème?
- Présenter aux élèves l'exemple 1, soit Des produits de nettoyage pour voiture.
- Allouer aux élèves le temps requis pour effectuer le travail. À cette étape-ci, l'élève découvre diverses stratégies pour comprendre le problème, déterminer des questions pertinentes et déterminer les renseignements nécessaires pour la collecte et l'analyse de données.
- Consulter les notes pédagogiques fournies dans le corrigé de l'exemple 1 pour obtenir des stratégies d'accompagnement au niveau des processus mathématiques et des éléments de difficultés que les élèves risquent de rencontrer.
- Choisir différentes stratégies de regroupements flexibles afin de répondre aux différents besoins des élèves.

Stratégie de résolution de problèmes pour l'exemple 1

Dans cet exemple, l'élève établit des liens entre la compréhension du problème, la collecte de données et la modélisation mathématique en lien avec une situation de la vie quotidienne. Elle ou il prend le temps de réfléchir sur la mise en situation afin de déterminer les renseignements nécessaires pour la collecte et l'analyse des données.

Notes pédagogiques

- Cet exemple permet à l'élève de mettre en application les processus mathématiques suivants :
 - Établissement de liens
 - Réflexion
- L'élève résout le problème en faisant des liens avec son vécu, et comprend l'utilité des mathématiques et fait des liens entre la situation, la collecte de données et la modélisation mathématique.
- L'élève porte un regard critique sur le problème afin de réfléchir sur les différentes questions auxquelles on peut répondre à l'aide de la modélisation mathématique. Elle ou il se questionne sur la pertinence de chacun des renseignements vis-à-vis de cette situation.
- L'élève peut avoir de la difficulté à penser à plusieurs renseignements nécessaires pour cette même mise en situation.
- Afin d'amener l'élève à établir ce lien, il est important de fournir des pistes de réflexion ou un questionnement adéquat tout au long de la résolution de problème. Voici quelques exemples de questions ou de pistes de réflexion :
 - Que veut-on dire par meilleur produit de nettoyage pour voitures?
 - Qu'a-t-on besoin de savoir pour déterminer le prix qu'une personne doit exiger pour un service?
 - As-tu déjà fait le nettoyage d'une voiture? De quoi a-t-on besoin pour le faire?

EXEMPLE 1

Des produits de nettoyage pour voiture

Mike veut démarrer une petite entreprise durant l'été pour nettoyer des voitures. Il se demande quels produits seraient les meilleurs à utiliser pour sa petite entreprise, puis le prix qu'il devrait exiger pour le nettoyage des voitures.

- a) À quelles questions Mike doit-il répondre?
- b) Quelles sont les façons d'obtenir les renseignements nécessaires afin de répondre à ces questions?
- c) Quelles questions une collecte de données qualitatives requiert-elle? Quantitatives discrètes? Quantitatives continues?

Corrigé

- a) Afin de bien comprendre le problème, Mike doit répondre à plusieurs questions. En voici des exemples :
 - De quels renseignements Mike a-t-il besoin pour connaître les meilleurs produits à utiliser pour nettoyer des voitures? Des produits plus écologiques? Plus économiques? Plus puissants?
 - Quelles sont les dépenses à prendre en considération?
 - Quel profit Mike veut-il faire pendant l'été?
 - Qui sont les clients potentiels? Sont-ils nombreux?
 - Combien de fois par été les gens font-ils nettoyer leur voiture?
 - Est-il possible d'utiliser des outils ou des matériaux de la maison?
 - Combien de voitures possède généralement un ménage?
- b) Voici les questions que Mike doit se poser pour obtenir des renseignements ainsi que quelques suggestions.
 - À qui doit-il poser les questions? Aux gens de son quartier? De son village? À ses parents et amis?
Il pourrait consulter des sites en ligne qui évaluent les services de nettoyage de voiture.
 - Quelle serait la meilleure stratégie pour aller chercher les renseignements nécessaires? Un sondage? Une recherche? Un recensement?
Il pourrait utiliser les réseaux sociaux pour questionner les gens.
 - Quelle méthode d'échantillonnage serait la plus appropriée pour obtenir les éléments d'information nécessaires?

c) Voici les catégories pour les données prévues selon les types de questions qu'il se pose.

Données qualitatives

- Des produits plus écologiques, plus économiques, plus puissants
- Les matériaux à utiliser (de la maison, etc.)

Données quantitatives discrètes

- Le nombre de clients prévu
- Le nombre de fois par été que les gens font nettoyer leur voiture
- Combien de voitures par ménage

Données quantitatives continues

- Les dépenses à prévoir
- Le profit à prévoir

Retour sur l'exemple 1

- Demander à quelques élèves de faire part au groupe-classe de leur solution et d'expliquer les stratégies utilisées pour déterminer les renseignements nécessaires pour la collecte de données afin de répondre à une mise en situation donnée. Inviter les autres élèves à poser des questions afin de vérifier leur compréhension.
- Pendant les discussions, s'assurer que les élèves établissent des liens entre les renseignements nécessaires pour la collecte de données, la vie quotidienne et la modélisation mathématique et que les éléments de la section **Éléments à faire ressortir** sont abordés. Si nécessaire, poser des questions telles que :
 - Pourquoi l'analyse d'un problème est-elle importante avant de recueillir les données?
 - L'analyse du problème est-elle la même pour chaque élève? Explique.
- Encourager les élèves à ajouter des éléments à leur travail ou à consigner les éléments essentiels dans leur cahier de notes.

Déroulement pour l'exemple 2

- Présenter aux élèves l'exemple 2, soit L'intersection.
- Allouer aux élèves le temps requis pour effectuer le travail. À cette étape-ci, l'élève découvre diverses stratégies pour analyser l'image et déterminer des questions d'intérêt nécessitant la collecte et l'analyse de données.
- Consulter les notes pédagogiques fournies dans le corrigé de l'exemple 2 pour obtenir des stratégies d'accompagnement au niveau des processus mathématiques et des éléments de difficultés que les élèves risquent de rencontrer.
- Choisir différentes stratégies de regroupements flexibles afin de répondre aux différents besoins des élèves.

Stratégie de résolution de problèmes pour l'exemple 2

Dans cet exemple, l'élève établit des liens entre la modélisation mathématique, ses connaissances antérieures et son vécu. L'élève prend le temps de bien comprendre la question et est amenée ou amené à réfléchir sur ses connaissances antérieures.

Notes pédagogiques

- Cet exemple permet à l'élève de mettre en application les processus mathématiques suivants :
 - Établissement de liens
 - Réflexion.
- L'élève résout le problème en faisant des liens avec son vécu. Il comprend l'utilité des mathématiques et fait des liens avec la pertinence de la modélisation mathématique en dehors de la salle de classe.
- L'élève porte un regard critique sur l'image afin de réfléchir sur les différentes questions auxquelles on pourrait répondre à l'aide de la modélisation mathématique. Il se questionne sur la pertinence des questions d'intérêt déterminées.
- L'élève peut avoir de la difficulté à faire le lien entre l'image présentée et la modélisation mathématique.
- Afin d'amener l'élève à établir ce lien, il est important de fournir des pistes de réflexion ou un questionnement adéquat tout au long de la résolution de problème. Voici quelques exemples de questions ou de pistes de réflexion :
 - Quel genre de questions ou de problèmes permettent la modélisation mathématique?
 - Que vois-tu dans l'image?
 - Comment peux-tu proposer une question d'intérêt à partir de ce que tu vois dans l'image?

EXEMPLE 2

L'intersection

À partir de cette image, écris 3 questions auxquelles on pourrait répondre à l'aide du processus de la modélisation mathématique.



Corrigé

Plusieurs réponses sont possibles. En voici des exemples :

- L'intersection est-elle trop achalandée?
- Peut-on ajouter une piste cyclable sur ces routes?
- Cette intersection est-elle dangereuse?
- Quelle couleur de véhicule est le plus populaire?
- L'intersection est-elle convenable pour les piétons?

Rappel :

Afin de permettre une modélisation mathématique, le problème doit respecter certaines caractéristiques, soit :

- L'énoncé doit être complexe, laisser place à l'interprétation ou être vague.
- L'énoncé implique souvent une forme de recherche et permet de prendre différentes décisions en cours de route.
- Le problème peut être défini par différents critères que l'on choisit.
- Le problème nécessite une enquête, une interprétation, un raisonnement et une structuration mathématiques.



En résumé, c'est une situation qui aide à comprendre le passé et le présent et à prédire l'avenir.

Retour sur l'exemple 2

- Demander à quelques élèves de faire part au groupe-classe de leur solution et d'expliquer les stratégies utilisées pour déterminer des questions d'intérêt nécessitant la collecte et l'analyse de données. Inviter les autres élèves à poser des questions afin de vérifier leur compréhension.
- Pendant les discussions, s'assurer que les élèves établissent des liens entre les questions d'intérêt, la compréhension du problème et la modélisation mathématique et que les éléments de la section **Éléments à faire ressortir** sont abordés. Si nécessaire, poser des questions telles que :
 - Comment as-tu su que ta question était une bonne question pour la modélisation mathématique?
 - Peux-tu déterminer les types de données qui seraient nécessaires pour répondre à chacune des questions que tu as proposées?
 - Pourquoi l'utilisation de modèles serait-elle importante dans une situation telle que celle présentée dans l'image?
- Encourager les élèves à ajouter des éléments à leur travail ou à consigner les éléments essentiels dans leur cahier de notes.

ALLER PLUS LOIN

1. Détermine une question d'intérêt à partir d'un énoncé ou d'un problème faisant appel à l'aire de surface ou au volume.
2. Détermine des questions d'intérêt en lien avec l'achat d'une voiture ou d'une maison.

Partie 2 – Apprentissage autonome

Déroulement

- Au besoin, demander aux élèves de faire quelques exercices de la section **À ton tour!**. Ces exercices peuvent servir de billet de sortie ou autres preuves d'apprentissage.
- Recueillir les preuves d'apprentissage des élèves et les interpréter selon l'atteinte des critères d'évaluation et cibler les prochaines étapes de l'enseignement et des élèves pour qu'elles et ils s'améliorent.

Note : Consulter le corrigé de la partie 2, s'il y a lieu.

Corrigé

1. Le temps des fêtes est souvent un temps de célébration pour plusieurs cultures, chacune à sa façon. Cependant, ce qui semble apprécié par tous, ce sont les décorations de lumières que la majorité des municipalités installent pour commémorer ce temps de joie, de paix et de souvenir. Depuis quelques années, il y a de plus en plus de gens qui contestent les ressources nécessaires pour installer, allumer et ensuite défaire chaque année ces décorations. Tu participes à une rencontre du conseil municipal de ta ville qui doit décider si cette année, les décorations devraient encore être mises en place. Quels sont les renseignements à prendre en considération?

Processus mathématique préconisé : établissement de liens

L'élève doit faire des liens entre la mise en situation, son vécu et la modélisation mathématique afin de relever les renseignements nécessaires pour répondre à cette question d'intérêt.

Plusieurs réponses sont possibles. En voici des exemples :

- Le coût du surplus d'électricité d'avoir les lumières toujours allumées.
- Le coût de remplacement des lumières.
- Le coût de la main-d'œuvre nécessaire pour l'installation et le démantèlement des lumières.
- Les avantages des décorations au niveau de la fierté municipale et du sens d'appartenance.
- Les retombées financières pour les commerces locaux à cause de l'achalandage touristique supplémentaire.
- Le respect des cultures des différentes communautés.

2. Adélina veut organiser une marche qui sera une levée de fonds pour un organisme de charité pendant l'été. Elle se demande comment planifier le trajet de la marche, le point de départ, la distance, le lieu du rassemblement. Fournis des pistes de réflexion afin d'aider Adélina à déterminer les renseignements nécessaires afin de répondre à cette question.

Processus mathématique préconisé : réflexion

L'élève doit prendre le temps de bien comprendre la mise en situation. L'élève est amenée ou amené à réfléchir sur ses connaissances antérieures et à se questionner sur la pertinence de chacun des renseignements choisis.

Voici des pistes de réflexion :

- Quels renseignements a-t-elle besoin de recueillir?
 - À qui doit-elle poser les questions? Aux participants? Aux bénévoles? Aux visiteurs?
 - Quelle serait la meilleure stratégie pour aller chercher les renseignements nécessaires? Un sondage? Une recherche? Un recensement?
 - Quelle méthode d'échantillonnage serait la plus appropriée pour obtenir les renseignements nécessaires? Un échantillonnage aléatoire simple? Un échantillonnage aléatoire systématique? Un échantillonnage aléatoire stratifié?
3. À l'aide de l'image ci-dessous, détermine des questions d'intérêt nécessitant la collecte et l'analyse de données. Justifie que tes questions sont pertinentes pour la modélisation mathématique en donnant quelques renseignements nécessaires pour répondre à la question.



Processus mathématique préconisé : raisonnement et justification

L'élève doit justifier que chacune des questions d'intérêt est pertinente en donnant des exemples de renseignements nécessaires pour répondre à la question.



Plusieurs réponses sont possibles. En voici des exemples :

Est-ce que le chien est le meilleur animal de compagnie pour un humain?

Je considère les éléments suivants :

- les différents animaux de compagnie que l'on veut comparer;
- la facilité à domestiquer différents animaux de compagnie;
- le degré de soin que requièrent différents animaux de compagnie;
- le degré d'affection que l'animal démontre envers l'humain;
- le niveau d'intelligence de différents animaux de compagnie;
- la longévité moyenne de différents animaux de compagnie;
- la fréquence des dégâts causés par différents animaux de compagnie.

Est-ce que la taille des oreilles d'un chien influence la gamme de sons qu'il peut entendre?

Je considère les éléments suivants :

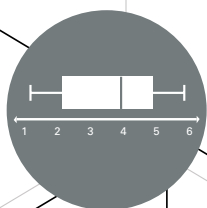
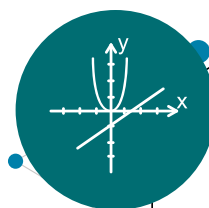
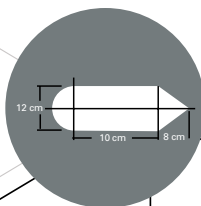
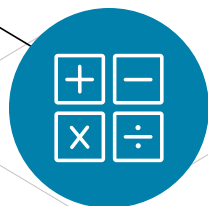
- le nom de différentes races de chien;
- la taille des oreilles de celles-ci;
- la gamme de sons qu'elles perçoivent.

Est-ce meilleur pour un enfant d'avoir un chien de petite taille ou de grande taille?

Je considère les éléments suivants :

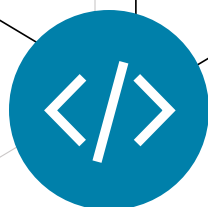
- l'âge des enfants;
 - la taille des chiens de différentes races;
 - un sondage effectué auprès de personnes qui possèdent des chiens de petite et de grande taille;
 - le degré d'affection que les chiens de petite taille ou de grande taille démontrent à un enfant;
 - la longévité des chiens de petite taille et de grande taille;
 - le degré de soin que requièrent des chiens de petite taille et de grande taille;
 - la facilité à domestiquer les chiens de petite taille et de grande taille.
-

VERSION DE L'ÉLÈVE



$$\pi$$
$$1,4 \times 10^{-8}$$
$$-\frac{3}{4}$$

9^e
ANNÉE



PENSONS MATHÉMATIQUES!

Une approche renouvelée pour l'enseignement
et l'apprentissage des mathématiques

Minileçon

DONNÉES

Analyser un problème
afin de collecter des données

Partie 1 – Exploration guidée

EXEMPLE 1

Des produits de nettoyage pour voiture

Mike veut démarrer une petite entreprise durant l'été pour nettoyer des voitures. Il se demande quels produits seraient les meilleurs à utiliser pour sa petite entreprise, puis le prix qu'il devrait exiger pour le nettoyage des voitures.

- a) À quelles questions Mike doit-il répondre?
- b) Quelles sont les façons d'obtenir les renseignements nécessaires afin de répondre à ces questions?
- c) Quelles questions une collecte de données qualitatives requiert-elle? Quantitatives discrètes? Quantitatives continues?

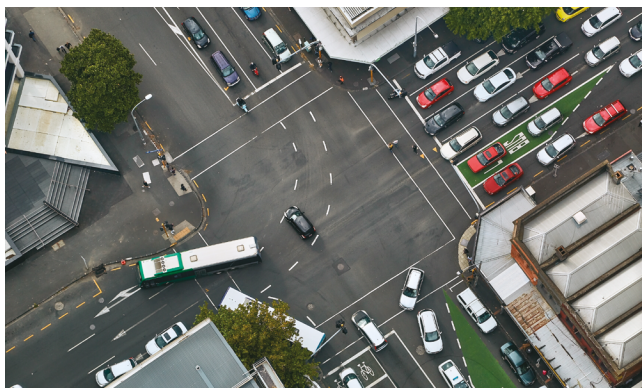


TA STRATÉGIE

EXEMPLE 2

L'intersection

À partir de cette image, écris 3 questions auxquelles on pourrait répondre à l'aide du processus de modélisation mathématique.



TA STRATÉGIE

Partie 2 – Apprentissage autonome

À ton tour!

1. Le temps des fêtes est souvent un temps de célébration pour plusieurs cultures chacun de leur façon. Cependant, ce qui semble apprécié par tous, ce sont les décorations de lumières que la majorité des municipalités installent pour commémorer ce temps de joie, de paix et de souvenir. Depuis quelques années, il y a de plus en plus de gens qui contestent les ressources nécessaires pour installer, allumer et ensuite défaire chaque année ces décorations. Tu participes à une rencontre du conseil municipal de ta ville qui doit décider si cette année, les décorations devraient encore être mises en place. Quels sont les renseignements qui doivent être pris en considération?



TA STRATÉGIE

2. Adélina veut organiser une marche qui sera une levée de fonds pour un organisme de charité pendant l'été. Elle se demande comment planifier le trajet de la marche, le point de départ, la distance, le lieu du rassemblement. Fournis des pistes de réflexion afin d'aider Adélina à déterminer les renseignements nécessaires afin de répondre à cette question.



TA STRATÉGIE

3. À l'aide de l'image ci-dessous, détermine des questions d'intérêt nécessitant la collecte et l'analyse de données. Justifie que tes questions sont pertinentes pour la modélisation mathématique en donnant quelques renseignements nécessaires pour répondre à la question.



TA STRATÉGIE