

Une sortie

Le thème de la «sortie» est un exemple d'activité au cours de laquelle les personnes doivent utiliser leurs connaissances mathématiques pour résoudre un problème résultant d'une situation vécue.

Chaque année, le club social du groupe organise et finance en partie des activités et des sorties. Pour réaliser ces activités, les membres du club sont amenés à planifier, à négocier des contrats de location et à évaluer les coûts de réalisation.

L'organisation de ces activités était effectuée par un nombre restreint de personnes faisant partie du club social. Comme ces mêmes personnes se retrouvaient dans les ateliers de calcul, il a été convenu de reprendre l'exercice avec toutes les participantes et participants des ateliers de calcul.

C'est une occasion, pour les personnes participantes, de développer et d'approfondir leurs connaissances en mathématiques en reprenant en atelier les différentes phases de préparation de l'activité. Dans une première étape, il faut évaluer les coûts de la sortie en fonction du nombre de personnes qui vont participer à l'activité. Dans un deuxième temps, c'est-à-dire après la réalisation de l'activité, l'atelier aura à calculer les coûts exacts, à évaluer le résultat et le degré de satisfaction des gens.

Comme plusieurs personnes ont de la difficulté avec la lecture, le problème est proposé sous forme illustrée. Cette présentation a l'avantage de permettre aux gens de voir et de retenir plus facilement les données. Les opérations à résoudre sont multiples et présentées en fonction du niveau de chacun et chacune. Tant les personnes débutantes que les plus avancées peuvent y participer.

On met l'accent sur la verbalisation et la découverte du sens des opérations à effectuer. On encourage et on valorise les méthodes personnelles de calcul. Les tableaux et les listes ordonnées sont abondamment utilisés pour faciliter la résolution des problèmes.

Voici les éléments qui seront abordés dans le cadre de cette activité thématique :

- l'orientation dans l'espace et dans le local;
- la direction et les points cardinaux;
- la lecture d'une carte géographique;
- les quatre opérations de base;
- les taxes;
- les rapports, proportions et pourcentages;
- le kilométrage, les kilomètres et le mètre.

Objectifs généraux de ce thème

Calculer les coûts de la sortie et le montant que devra déboursier le club social (ou le groupe).

Évaluer l'activité dans son ensemble.

Bonne sortie!

Activité 1

Localiser le lieu de destination

Objectif de l'activité

Amener les gens à s'orienter dans l'espace.

Difficultés que pose l'activité

Nous avons retenu une sortie à la cabane à sucre pour illustrer la démarche. Nous verrons aussi comment utiliser au maximum une situation pour introduire les notions nouvelles et approfondir certains apprentissages.

- **Raisonnements impliqués et apprentissages attendus :**
 - L'orientation dans l'espace et dans le local.
 - La direction et les points cardinaux.
 - La lecture d'une carte géographique.
 - Le kilométrage, les kilomètres et le mètre.

Activités préalables

- Déterminer une date.
- Faire un sondage pour savoir combien de personnes désirent participer à l'activité.
- Faire les démarches et arrêter son choix sur une cabane à sucre.
- Trouver la compagnie de transport qui offre les meilleurs prix.
- Fixer le prix demandé aux participantes et participants pour la sortie.

Matériel nécessaire

- Cartes géographiques; il s'agira ici de la carte de l'Île d'Orléans
- Boussole, si possible
- Globe terrestre
- Règle d'un mètre

Déroulement : les étapes

L'animatrice ou l'animateur :

- ◇ présente la sortie et le lieu choisi;
- ◇ situe l'endroit par rapport au local (dans quelle direction allons-nous partir, référence aux rues et boulevards);
- ◇ situe les points cardinaux dans le local par rapport au soleil ou à l'aide de la boussole;
- ◇ présente la carte de l'Île d'Orléans;
- ◇ situe la direction, le fleuve et ses rives, le pont, les paroisses, y compris celle où se trouve la cabane à sucre;
- ◇ situe le lieu sur la carte du Québec ou du Canada;
- ◇ situe les points cardinaux sur la carte;
- ◇ dessine la rose des vents et indique les points intermédiaires : NO, NE, SO, SE;
- ◇ explique le kilomètre comme l'équivalent de 1000 règles d'un mètre placées bout à bout, ou de 10 minutes de marche rapide, ou la distance de tel point à tel autre.

Durée de l'activité : une heure et plus selon l'intérêt et les questions

Notes et commentaires

Cette activité sur l'orientation et les points cardinaux a donné lieu à toutes sortes de questionnements sur les saisons, le mouvement de la terre ou le système solaire. Cela démontre l'intérêt des participantes et participants pour tout ce qui touche à l'astronomie, à la géographie et aux phénomènes naturels. Ce champ d'intérêt pourra être mis à profit et servir de thème dans les ateliers de français.

Avec les personnes moins avancées, pour qui la lecture d'une carte est plus difficile, on peut travailler l'orientation dans la salle en localisant les points cardinaux à partir de l'est.

Petit jeu d'orientation : les gens se placent debout soit seuls, soit face à face ou dos à dos. On leur demande de faire un quart, un demi ou trois quarts de tour sur eux-mêmes, puis de marcher droit devant eux. Ils doivent dire dans quelle direction ils vont.

Activité 2

Analyse et étude du problème illustré

Objectifs

Amener les participantes et participants à choisir et à retenir les données nécessaires à la résolution d'un problème.

Faire préciser les sens des opérations.

Amener les participantes et participants à faire des liens entre les quantités et les données en cause.

Difficultés que pose l'activité

L'une des principales difficultés rencontrées dans la résolution des problèmes réside dans la lecture et la compréhension des données. Pour aider les personnes à bien saisir et retenir ces données, pour les aider à mieux définir les opérations à effectuer, nous illustrons le problème. De cette façon, elles sont en mesure d'avoir une vue d'ensemble, de travailler à leur rythme et selon leur degré de connaissances.

- **Raisonnements impliqués et apprentissages attendus :**
Après l'étude des données, les participantes et participants devront être en mesure de déterminer le montant que le club social devra défrayer pour le transport et le repas.

Activités préalables

Les personnes doivent connaître les concepts des opérations de base.

Matériel nécessaire

La feuille illustrée du problème et des crayons de couleur (voir en page 103).

Déroulement : les étapes

*** Première étape**

L'animatrice ou l'animateur :

- ◇ distribue la feuille et explique le sens des illustrations;
- ◇ donne les renseignements nécessaires;
- ◇ demande au groupe d'inscrire les données suivantes sous l'illustration correspondante.

Les données :

Nombre de personnes qu'on peut identifier comme suit : 12 participants, 17 participantes, cinq animatrices et trois enfants.

Les revenus :

Prix demandé par le club social : 8\$ par personne
Gratuit pour les enfants

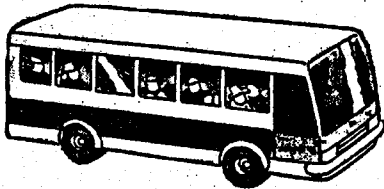
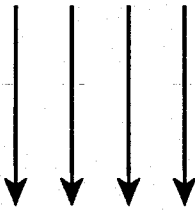
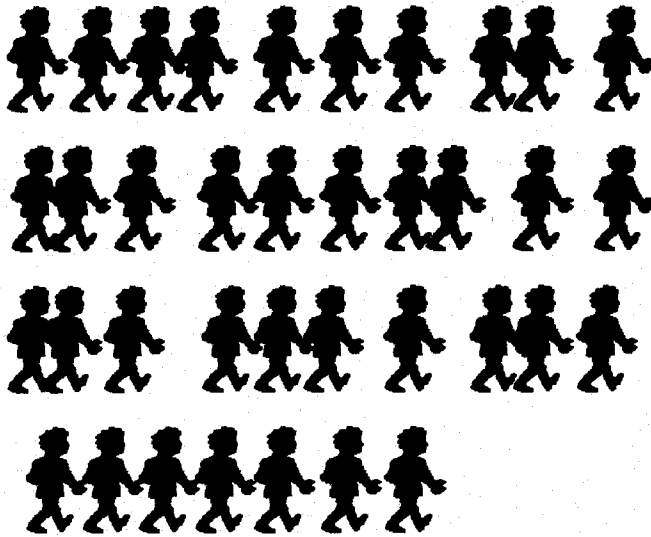
Les dépenses :

Transport : Autobus : 120 \$ + taxes
Auto : 0.15\$ du kilomètre (Monique utilise son auto et amène trois personnes avec elle).

Le trajet jusqu'à la cabane à sucre est de 40 kilomètres.

Repas : 12\$ par personne, taxes incluses
Moitié prix pour les enfants

SORTIE À LA CABANE À SUCRE



REVENUS	DÉPENSES

★ Deuxième étape, travail en grand groupe, oralement

Les données sont complétées et expliquées.

- ◇ Que représentent les petits personnages?
- ◇ Combien y en a-t-il?

On regroupe pour calculer le nombre de personnes.

Avec des crayons de couleurs différentes, on identifie les animatrices, les participantes, les participants et les enfants.

- ◇ Que faut-il faire (opération) pour trouver le nombre de participantes et de participants seulement?

L'autobus :

- ◇ Pouvez-vous dire environ combien il faudra déboursier pour les taxes si la TPS est de 7% et la TVQ de 6,5%?

L'auto :

Monique a utilisé son auto et a emmené trois personnes avec elle.

Des flèches relient les personnages à l'auto.

- ◇ Que faut-il faire pour trouver combien de personnes ont fait le voyage en autobus?
- ◇ Pourriez-vous trouver quelle somme d'argent il faudrait déboursier pour un trajet de 10, de 20, de 40, de 80 km?

Chaque adulte a payé 8\$ pour le voyage.

- ◇ Combien de «8\$» le club social a-t-il recueillis?
- ◇ Est-ce suffisant pour payer toutes les dépenses?
- ◇ Qu'est-ce qui peut être considéré comme un revenu, comme une dépense, dans ces données?
- ◇ Si le repas coûtait 10\$, seriez-vous capable d'estimer le coût total des repas?
- ◇ Que faut-il faire pour trouver le prix du repas d'un enfant?
- ◇ Peut-on déterminer le montant que le club social devra payer?

Durée de l'activité : une heure trente minutes

Notes et commentaires

L'exercice consiste à définir les opérations à effectuer et à en comprendre le sens. L'illustration montre l'ensemble de la situation. Tout le raisonnement et l'estimation des coûts se font d'abord à partir du tableau. Il ne s'agit pas de chercher la réponse, mais de trouver comment faire pour y arriver. Les questions doivent permettre de bien saisir les données, de faire des liens, d'établir des relations entre les quantités en cause (par exemple : 8\$ par personne et 34 adultes).

Activité 3

Calcul du coût de la sortie

Objectif

Amener les participantes et participants à décomposer un problème complexe en problèmes simples pour mieux le comprendre et le résoudre.

Difficultés que pose l'activité

Nous sommes en présence d'un problème complexe qui demande une série d'opérations. Après avoir analysé le problème, il faudra le décomposer en une série de problèmes simples. Pour décomposer, on peut soit partir des données (qu'est-il possible de trouver avec deux données et ainsi de suite jusqu'au résultat), soit partir de ce que l'on cherche (ce qu'il faut savoir pour être en mesure de calculer ce que demande le problème). La première démarche est un genre de tâtonnement qui se fait par essais; elle est plus facile. La seconde démarche exige que l'on fasse l'analyse de l'ensemble du problème et s'adresse aux personnes plus avancées.

- **Raisonnements impliqués et apprentissages attendus :**
 - Les quatre opérations
 - Le pourcentage et les taxes.

Activité préalable

Avoir fait l'exercice de réflexion précédent.

Matériel nécessaire

La feuille de travail et une calculatrice

Déroulement : en une étape

L'animatrice ou l'animateur :

- ◇ distribue la feuille de travail;
- ◇ explique que les signes indiquant les opérations ne sont pas inscrits et qu'il faut les trouver;
- ◇ questionne le sens de chaque donnée inscrite pour établir les relations entre les quantités en cause et déterminer l'opération à effectuer.

Le calcul peut se faire avec la calculatrice ou par écrit si l'on veut pratiquer les algorithmes.

CALCULONS		LES DÉPENSES	
• autobus	120\$	1 20,00	
	TPS 7%	8,40	
	TVQ 6,5%	8,35	<input type="text"/>
<hr/>			
• auto	15¢ du km	,15	
	80 km	80	<input type="text"/>
<hr/>			
• repas adultes	12\$	12	
	34 adultes	34	<input type="text"/>
<hr/>			
enfants	6\$	6	
	3 enfants	3	<input type="text"/>
<hr/>			
Total des dépenses			<input type="text"/>

CALCULONS		LES REVENUS	
	34 personnes	34	
	8\$ par personne	8	
<hr/>			
Total des revenus			<input type="text"/>

CALCULONS		CE QUI MANQUE	
les revenus sont de :		<input type="text"/>	
les dépenses sont de :		<input type="text"/>	
il manque :		<input type="text"/>	

Voici différentes façons de résoudre les problèmes.

Il faut montrer qu'il existe plusieurs façons de calculer et de quelle manière jouer avec les nombres. Il est plus facile de résoudre un problème en faisant des tableaux ou des listes ordonnées. Les personnes habituées à calculer mentalement utilisent plus facilement ces méthodes.

Présenter le problème sous forme de tableau facilite le calcul

$$\frac{15¢}{1 \text{ km}} \quad \frac{¢}{2 \text{ km}} \quad \frac{¢}{3 \text{ km}} \quad \frac{¢}{4 \text{ km}} \quad \frac{75¢}{5 \text{ km}}$$

À 5 km, on peut doubler la distance et aussi la somme pour avoir :

$$\frac{1,50\$}{10 \text{ km}} \quad \frac{3,00\$}{20 \text{ km}} \quad \frac{6,00\$}{40 \text{ km}} \quad \frac{12,00\$}{80 \text{ km}}$$

Voici un autre problème qui, à première vue, peut paraître difficile. Présenté sous forme de tableau, il devient plus simple.

Quand je parcours 10 km, cela fait environ six milles.

L'Ile d'Orléans est à 40 km. Combien cela fait-il de milles aller/retour?

$$\frac{10 \text{ km}}{6 \text{ milles}} \quad \frac{40 \text{ km}}{\quad} \quad \frac{80 \text{ km}}{\quad}$$

◇ Calculer le coût du repas à l'aide des personnages de l'illustration

Dans chaque rangée complète, il y a 10 personnes.

À 10\$ en comptant par 10, cela fait 100 \$

Il y a trois rangées, cela fait 300 \$

+ 2\$ en comptant par 2, cela fait 20 \$

Il y a trois rangées, cela fait 60 \$

Et la dernière rangée n'est pas complète mais se calcule de la même façon :

Quatre adultes 40 \$

8 \$

Trois enfants 18 \$

◇ Calculer les revenus

Que représentent ces 8\$? Combien doit-il y en avoir si les enfants ne paient pas?

C'est dans une situation semblable que l'on découvre le sens et l'importance de la multiplication. On laisse d'abord les gens essayer de résoudre le problème. Certains y arriveront avec des moyens très originaux, mais tous verront l'utilité et l'application de la multiplication, 34 fois 8\$.

\$8 \$8 \$8 \$8 \$8 \$8 \$8 \$8 \$8 \$8 \$8
 \$8 \$8 \$8 \$8 \$8 \$8 \$8 \$8 \$8 \$8 \$8
 \$8 \$8 \$8 \$8 \$8 \$8 \$8 \$8 \$8 \$8 \$8
 \$8 \$8 \$8 \$8

Pour trouver combien doit déboursier le club social, on peut présenter le problème sous cette forme :

Les dépenses s'élèvent à 575\$ et les revenus à 272\$.

Il faut : 100\$ 100\$ 100\$ 100\$ 100\$ 50\$ 20\$ 5\$
 J'ai : 100\$ 100\$ 50\$ 20\$ 2\$

ou encore :

Il faut : 500\$ 70\$ 5\$
 J'ai : 200\$ 70\$ 2\$

Durée de l'activité : six heures pour les débutants qui pratiquent les opérations de base. Trois heures pour les plus avancés.

Notes et commentaires

Une fois qu'elles ont compris quelle opération il faut effectuer, les personnes participantes vont surtout travailler avec la calculatrice. Cet outil leur permet d'effectuer des calculs qu'elles ne pourraient pas faire autrement. Certaines personnes devront recommencer plusieurs fois pour réussir. Les opérations avec les décimales ou le calcul de la taxe sont les plus difficiles. Il est bon de demander aux personnes qui ont plus de difficultés d'expliquer ce qu'elles ont fait et si elles peuvent refaire une autre fois le calcul pour approfondir et fixer l'apprentissage.

On peut aussi demander aux gens plus avancés de pratiquer l'opération par écrit ou de montrer aux autres comment ils ont fait, par exemple, pour calculer la taxe ou comment faire 80 fois 15¢.

Activité 4

Évaluation de l'activité

Objectifs

Amener les participantes et participants à développer un esprit critique.

Amener les participantes et participants à évaluer la somme de travail que demande l'organisation d'une activité par rapport au résultat obtenu.

Difficultés que pose l'activité

En général, après une activité, le club social procède à une évaluation. Cela permet de mesurer le degré de satisfaction et de savoir ce que les gens préfèrent. Nous allons utiliser cette situation pour travailler et approfondir les notions de rapport, de proportion et de pourcentage.

- **Raisonnements impliqués et apprentissages attendus :**
 - Il existe plusieurs façons de calculer. Toute méthode est bonne. Il suffit de faire des essais, des dessins ou des tableaux, même si parfois la démarche est plus longue.
 - Introduction aux notions de pourcentage.

Activités préalables

- Avoir fait l'exercice précédent.
- Posséder des notions de pourcentage.

Matériel nécessaire

- Les résultats effectifs et financiers de la sortie
- Les statistiques du groupe

Déroulement : travail en grand groupe

L'animatrice ou l'animateur :

- ◇ revient sur les résultats de la sortie;
- ◇ trouve avec les participantes et participants, différentes façons de solutionner les problèmes.

• **Note :**

Les questions ou problèmes qui suivent sont uniquement donnés à titre d'exemple pour illustrer comment on peut tirer parti d'une situation et s'en servir comme moyen d'apprentissage et de perfectionnement.

Des exemples de résolution des problèmes sont expliqués dans les pages suivantes.

• **Évaluation de la sortie**

Vérifions la participation en cherchant le pourcentage des personnes qui ont participé à la sortie.

◇ Quel pourcentage représente la présence à l'activité cabane à sucre

1- des participantes et participants,

2- des animatrices,

3- des enfants?

◇ Quelle fraction du coût du repas représentent les 8\$ demandés?

Transformer cette fraction en pourcentage.

◇ Chercher le coût de revient par personne pour l'activité.

◇ Donner en pourcentage la part que doit déboursier le club social.

Est-ce qu'on aura le même pourcentage si on fait le calcul pour une personne puis pour l'ensemble des coûts?

◇ Etes-vous satisfait de la sortie? À quel pourcentage évaluez-vous le degré de satisfaction par rapport :

1- au prix demandé pour l'activité,

2- à son organisation et à sa réalisation?

L'animatrice ou l'animateur propose différentes démarches.

On compte 72 participantes et participants dans notre groupe; 29 ont participé à l'activité.

Déjà, on peut dire que c'est moins que la moitié des personnes.

On écrit cette proportion ainsi :

29 personnes sur 72

$$\frac{29}{72}$$

$$\frac{?}{100}$$

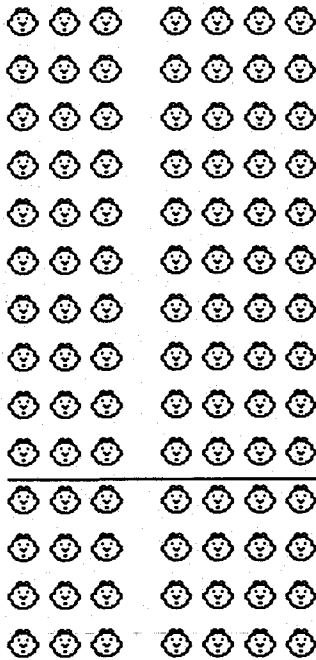
Si on arrondit, on aura :

$$\frac{30}{70}$$

ou

$$\frac{3}{7}$$

Illustrons la donnée :
 dans chaque groupe de sept personnes, il y a trois personnes qui ont participé.



70 / Poursuivons les mêmes proportions jusqu'à 100
 ou le plus près possible pour savoir combien de
 personnes sur 100.

Autre présentation (méthode utilisée par une personne habile en tables) :

$\frac{3}{7}$ $\frac{6}{14}$ $\frac{9}{21}$ $\frac{12}{28}$ $\frac{15}{35}$ $\frac{18}{42}$ $\frac{21}{49}$ il double $\frac{42}{98}$

soit environ 42 personnes sur 100 ou 42 pour cent ou 42%.
 Notre participation aura été d'environ 40%.

Voici une autre méthode utilisée par un participant pour résoudre ce problème.

Quel pourcentage représente la présence des enfants à l'activité cabane à sucre?
 Il y avait trois enfants sur les 37 personnes.
 On arrondit à 3 sur 40, puis on double : 6 sur 80. Il manque 20 pour faire 100.
 C'est la moitié de 40, donc la moitié de 3, soit 1 et 1/2.

$\frac{3}{40}$ doublé $\frac{6}{80}$ plus $\frac{1\ 1/2}{20}$ = $\frac{7\ 1/2}{100}$ ou 7 1/2 %

Lorsqu'on arrive à un résultat qui comporte des fractions, on peut s'attendre à des questions du genre : comment peut-on avoir des demi-personnes? C'est impossible. Ces questions amènent une réflexion sur le sens du pourcentage. Il est difficile pour les gens de saisir qu'il ne s'agit plus de personnes mais seulement de chiffres, et que le pourcentage devient un point de comparaison dont la base est toujours 100.

Durée de l'activité : trois heures

~ Commentaires généraux ~

On peut facilement résoudre des problèmes complexes sans connaître les règles de calcul traditionnelles. Si on ne propose pas ces règles au début, on découvrira que certaines personnes ont développé des moyens très originaux pour calculer. En explorant ces procédés, en encourageant ces initiatives, les essais comme les erreurs, on stimule les gens à trouver leurs propres méthodes. On améliore ainsi leur compréhension et leur confiance en leurs possibilités.

Les personnes qui n'ont pas acquis et mémorisé suffisamment les notions de base en addition et en multiplication éprouvent des difficultés avec ces façons de faire. Souvent, elles s'en tiennent à la calculatrice et n'osent pas explorer d'autres moyens. Il faut leur montrer à quel point il est important de connaître les combinaisons de base et leur fournir des outils pour les mémoriser.