

La magie de la division

Résultats

d'apprentissage

7^e année, Le nombre, n° 1

Déterminer et expliquer pourquoi un nombre est divisible par 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9 ou 10 et expliquer pourquoi un nombre ne peut pas être divisé par 0.

[C, R]

Description

Le but de cette activité est d'amener les élèves à déterminer et à expliquer les règles de la divisibilité. Les élèves sont amenés à expérimenter chacune des règles comme une expérience scientifique.

Matériel

- Matériel de base 10
- Feuilles quadrillées
- Fiche reproductible : « Les règles de la divisibilité »

Activité

1. Dites à vos élèves qu'ils feront des expériences scientifiques de mathématiques aujourd'hui. Rappelez aussi que dans les expériences scientifiques, on commence par une question, on formule une hypothèse, on fait des expériences et on observe. On note ensuite les résultats de manière systématique pour expliquer ce qui se passe et en tirer une conclusion.
2. Modelage : Poser la première question et démontrer l'expérience avec la classe.
 - Question : Je suis à la recherche d'une méthode infaillible pour savoir rapidement et sans diviser si un nombre est divisible par 2.
 - Hypothèse : Je pense que les nombres pairs sont tous divisibles par 2.
 - Expérience : Je prends des nombres au hasard et je vérifie mon hypothèse. Encouragez les élèves à essayer avec de petits nombres, de plus grands nombres, des nombres qui contiennent des chiffres impairs, comme 750, etc. Encouragez les élèves à noter de manière organisée leur travail sur une feuille.
 - Observation : Que se passe-t-il pour que cela fonctionne? Utilisez du matériel de base ou du papier quadrillé pour observer pourquoi tous les nombres qui se terminent par 0, 2, 4, 6 et 8 sont divisibles par 2.
 - Conclusion : Les élèves verront peut-être que tous les nombres qui sont dans les dizaines, centaines... sont par conséquent divisibles par 2 puisque 10 est divisible par 2. Ainsi, le seul nombre qui importe est celui des unités. Si celui-ci est divisible par 2, tout le nombre le sera.

3. Divisez la classe en petits groupes (2 ou 3). Occasion de différenciation : choisissez de faire des groupes homogènes où des élèves ayant des habiletés semblables travaillent ensemble. Chaque règle de divisibilité à découvrir n'est pas aussi facile l'une que l'autre. Distribuez judicieusement le travail aux équipes.
4. Distribuez à chaque groupe une expérience différente. Les règles de la divisibilité par 2, 5, 10 (25 et 100 si vous avez besoin d'en ajouter) sont les plus faciles. Les règles de la divisibilité par 3, 4, 8 et 9 sont un peu plus difficiles. Et la règle de la divisibilité de 6 est la plus complexe à découvrir.
5. Établissez une atmosphère de coopération dans la classe. Rappelez aux élèves que les mathématiciens comme les scientifiques écoutent et partagent leurs idées et construisent de nouvelles idées à partir des autres.
6. Au fur et à mesure que les conclusions sont présentées, notez-les au tableau. Invitez les groupes qui ont terminé leur expérience à travailler à l'expérience d'un autre groupe.
7. Une fois toutes les conclusions mises au tableau. Ramenez les jeunes en grand groupe et lisez ensemble les conclusions du tableau. Encouragez-les à trouver des généralisations parmi les règles de la divisibilité trouvées en regroupant les règles qui se ressemblent.
8. Demandez aux élèves de vérifier les règles des autres groupes avec des nombres différents. Il faudra peut-être raffiner les règles.

Informations pour l'enseignant

Les règles de la divisibilité sont des généralisations que les mathématiciens sont parvenus à établir en observant les terminaisons des nombres multipliés. L'activité proposée ici en est une d'investigation où on ne présente pas à l'élève les règles de la divisibilité à appliquer, mais plutôt on tente des expériences pour en arriver à établir les règles.

En général, il n'y a que 2 règles de la divisibilité :

La première demande une observation des derniers chiffres d'un nombre. Pour la divisibilité par 2, 5 et 10, on observe les unités, pour la divisibilité par 4 on observe les deux derniers chiffres et pour la divisibilité par 8, les trois derniers chiffres.

La deuxième règle demande de faire la somme des chiffres d'un nombre. Pour la divisibilité par 3 on divise cette somme par 3. Pour la divisibilité par 9, on divise cette somme par 9.

La divisibilité d'un nombre par 6 est l'application des deux règles qui ont pour objectif de vérifier si le nombre est divisible par 2 et par 3.

Comment aider les élèves pendant l'expérience? Observez les régularités qui se dégagent de la table de multiplication. Suggérez-leur de commencer par des nombres plus petits que 100. Décomposez le nombre selon la valeur de position. Utilisez du papier quadrillé pour illustrer le nombre en colonnes de 10. Utilisez du matériel de base 10, surtout ceux dont les blocs unités sont détachables, pour en faciliter la manipulation.

Fiche reproductible

Les règles de la divisibilité

Les mathématiciens sont des gens qui font des expériences de mathématiques. Ils essaient de trouver des règles ou des lois pour expliquer certains phénomènes qu'ils ont observés.

De la même manière qu'Isaac Newton s'est demandé un jour pourquoi la pomme tombe, ta tâche aujourd'hui est de découvrir les règles de la divisibilité et d'expliquer pourquoi celles-ci fonctionnent.

La divisibilité veut dire « peut être divisé sans reste ». Ainsi, si on dit que 336 est divisible par 6, cela veut dire qu'on peut le diviser par ce nombre sans reste.

Comment faire?

- Observe des colonnes spécifiques d'une table de multiplication.
- Développe une hypothèse.
- Vérifie ton hypothèse avec des nombres que tu piges au hasard.
- Essaie d'expliquer ta règle. Tu peux utiliser le papier quadrillé ou le matériel de base 10.
- Note tes observations.
 - Exemple : tu peux faire des phrases telles que : « Tous les nombres que j'ai essayés qui se terminent par 0 sont divisibles par 5 ».
 - Exemple : tu peux faire des phrases mathématiques : $25 \div 4 = 6$, reste 1, donc ce n'est pas divisible.
 - Organise tes informations.
- Écris ta conclusion ou ta règle. Donne deux exemples pour t'aider à l'expliquer à la classe.

Les règles de la divisibilité	
2	
4	
8	
5	
10	
3	
9	
6	