

LE TAS DE SABLE

Objectifs de l'activité

Objectifs généraux.

Initier au débat scientifique.

Formuler des hypothèses.

Planifier une expérimentation.

Manipuler un dispositif expérimental.

Travailler avec soin et précision.

Mesurer, schématiser.

Traiter des mesures et formuler une réponse.

Objectifs spécifiques.

Apprentissage de la méthode de séparation par tamisage .

Apprentissage de l'utilisation d'un microscope .

Apprentissage de la notion d'échelle .

Apprentissage de la notation scientifique avec les puissances de 10 et à l'aide des préfixes .

Apprentissage de l'utilisation des pourcentages .

Apprentissage du calcul de volumes par modélisation à partir de schémas .

Apprentissage de mesures de contenance .

Apprentissage de la méthode de séparation par décantation .

Apprentissage des transformations d'unités de contenance en volume .

Apprentissage de la représentation graphique de résultats (éventuellement par ordinateur).

Temps prévu

4 à 6 fois 45 minutes (en fonction de l'approfondissement des différents objectifs d'apprentissage)

Situation ou problème

L'enseignant dit aux élèves : « *Dans un tas de sable, les grains de sable occupent-ils plus de volume que les espaces entre eux ?* »

Démarche suggérée

(a) Etape 1 But : planifier une expérimentation.

discuter avec les élèves pour savoir quel est leur opinion à ce sujet, instaurer un mini débat scientifique où chacun peut développer ses arguments. La remarque de l'influence de la grosseur des grains devrait inévitablement surgir. On peut éventuellement faire voter la classe sur leur position : plus de sable ; même quantité ; plus d'espace, selon le type de sable, fin, moyen, gros ou mélangé.

Planifier avec les élèves ou leur proposer une expérimentation.

(b) Etape 2 But : séparation d'un mélange de corps solides.

Constitution par les élèves des 4 tas de sable à l'aide de la méthode du tamisage.

(travail par groupe de 2-3 élèves)

(c) Etape 3 But : utilisation d'un microscope.

Observation par les élèves des grains de sable au microscope.

Demander aux élèves de dessiner 2 ou 3 grains de sable typique de chaque sorte de sable ;

leur demander également de mesurer à l'aide du grossissement du microscope la taille moyenne des grains de chaque sorte et d'en indiquer la valeur sur les dessins ;

demander de calculer le volume occupé par chacun en les apparentant à des sphères ou des prismes ;

demander d'exprimer les valeurs obtenues à l'aide de la notation scientifique ainsi qu'en utilisant les préfixes adéquats.

Attention : cette étape n'est pas indispensable pour apporter une réponse au problème. Seule l'observation des grains peut être faite (car c'est joli !).

(d) Etape 4 But : manipuler et mesurer avec soin.

Mesure par les élèves du volume des espaces en versant de l'eau dans les tas de sable.

Mesure de la quantité d'eau.

Une fois l'eau affleurant la surface du tas de sable, laisser reposer.
Mesures du volume d'eau au-dessus du tas de sable après la décantation (éventuellement en le retirant à l'aide d'une seringue).
Mesures du volume total d'eau et de sable dans chaque béccher.

(e) Etape 5 But : exploiter des mesures et conclure.

Calcul par les élèves du volume de sable en ml et cm³.

Calcul du pourcentage d'eau et de d'espaces.

Calcul du nombre de grains de sable dans chaque tas (à partir des résultats de l'étape 3 si celle-ci a été effectuée).

Représenter graphiquement les résultats sous forme d'histogramme.

Formuler une réponse au problème.

Discuter et comparer les résultats entre les groupes, parler de ce qui a bien marché, des difficultés rencontrées, des sources d'erreurs et de la fiabilité des mesures

Remarques

Rangement et nettoyage du matériel

Récupérer tout le sable humide dans un bac et veiller à ce qu'il n'y ait pas de sable jeté dans l'évier (ça peut le boucher !). Quand il ne reste que quelques traces de sable mouillé dans le béccher, les nettoyer avec un chiffon, les rincer et vider en filtrant l'eau sablonneuse avec la passoire à fin treillis

Remarques

• **Remarques générales sur l'activité et ses limites**

Activité qui met en jeu des objectifs d'apprentissage diversifiés. Elle peut faire l'objet d'une évaluation concernant les objectifs spécifiques liés aux calculs (étape 5).

Matériel (prévu pour 14 élèves)

- 1 passoire à salade pour récolter les gros grains.
- 1 passoire à treillis pour récolter le sable moyen et le sable fin.
- 2 cristallisoirs (1 pour le stock de sable mélangé, 1 pour le premier tamisage).
- 4 bécchers en plastique de 400 ml pour avoir les 4 tas séparés.
- 1 microscope par groupe (ou au moins 1 si l'enseignant ne désire pas développer l'étape 3 de l'activité).
- feuille de papier millimétré
- 2 cylindres gradués de 100 ml.
- 1 seringue .
- 2 cuillères
- Chiffons.

Notes personnelles

.....

A series of 25 horizontal dotted lines for writing.

A series of 20 horizontal dotted lines for writing.