

Activité d'introduction à la séquence « Sphère et boule »

Place de l'activité dans le programme (cycle 4)

Attendus de fin de cycle travaillés dans cette activité :

Grandeurs et mesures

Calculer avec des grandeurs mesurables ; exprimer les résultats dans les unités adaptées

- Mener des calculs impliquant des grandeurs mesurables, notamment des grandeurs composées, en conservant les unités.
- Vérifier la cohérence des résultats du point de vue des unités.
Notion de grandeur produit et de grandeur quotient.

Espace et géométrie

Représenter l'espace

- Utiliser, produire et mettre en relation des représentations de solides et de situations spatiales.
- Développer sa vision de l'espace.

Utiliser les notions de géométrie plane pour démontrer

- Résoudre des problèmes de géométrie plane, prouver un résultat général, valider ou réfuter une conjecture.
Théorème de Pythagore et réciproque.

Compétences mathématiques travaillées :

Compétences travaillées	Détails
Chercher	<ul style="list-style-type: none">• Extraire d'un document les informations utiles, les reformuler, les organiser, les confronter à ses connaissances.• Décomposer un problème en sous-problème
Modéliser	<ul style="list-style-type: none">• Reconnaître des situations de proportionnalité et résoudre les problèmes correspondants.• Traduire en langage mathématique une situation réelle (par exemple, à l'aide d'équations, de fonctions, de configurations géométriques, d'outils statistiques).
Représenter	<ul style="list-style-type: none">• Utiliser, produire et mettre en relation des représentations de solides (par exemple, perspective ou vue de dessus/de dessous) et de situations spatiales (schémas, croquis, maquettes, patrons, figures géométriques, photographies, plans, cartes, courbes de niveau).
Raisonner	<ul style="list-style-type: none">• Résoudre des problèmes impliquant des grandeurs variées (géométriques, physiques, économiques) : mobiliser les connaissances nécessaires, analyser et exploiter ses erreurs, mettre à l'essai plusieurs solutions.• Mener collectivement une investigation en sachant prendre en compte le point de vue d'autrui.• Démontrer : utiliser un raisonnement logique et des règles établies (propriétés, théorèmes, formules) pour parvenir à une conclusion.
Communiquer	<ul style="list-style-type: none">• Expliquer à l'oral ou à l'écrit (sa démarche, son raisonnement, un calcul, un protocole de construction géométrique, un algorithme), comprendre les explications d'un autre et argumenter dans l'échange.

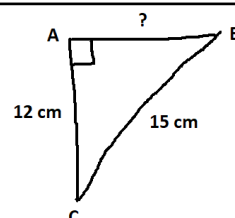
Mise en place de l'activité :

Avant l'activité (2 semaines avant)

Afin que chaque élève puisse accéder à l'activité, et ne soit pas mis en difficulté par des représentations initiales erronées, une évaluation diagnostique est faite (15 min) :

1) La masse volumique du fer est de $7\,860 \text{ kg/m}^3$. Que signifie cette information ?

2) On considère le triangles ABC ci-contre. Déterminer la longueur AB.



Remédiation :

Suite à cette évaluation diagnostique, des questions flash ont été proposées, à chaque début d'heure, aux élèves pour travailler sur l'interprétation des grandeurs quotients (Exemples : Si je roule à 30 km/h , quelle distance vais-je parcourir en 2 h ? Si un robinet à un débit de 15 L/min , combien de temps faudra-t-il pour remplir une cuve de 60 L ? etc.). Chaque élève a répondu individuellement.

Pour la question 2, suite à l'évaluation diagnostique, les élèves ont été mis par groupe de 4 (avec au moins un élève ayant bien répondu à la question dans le groupe) et ont eu à travailler, pendant 20 minutes, sur l'utilisation du théorème de Pythagore pour calculer des longueurs, « sous la direction » du responsable d'îlot (l'élève qui avait réussi la question 2 de l'évaluation diagnostique).

L'activité (2 séances)

Séance 1

Etape	Durée approximative	Contenu
Installation	10 min	Installation de la classe Présentation du travail et de la grille d'évaluation de l'élément signifiant « Coopérer, réaliser des projets »*
Activité de groupe	45 min	Les élèves sont mis par 3 ou 4 (disposition en îlots) et savent qu'ils ont droit d'utiliser toutes les ressources présentes en classe (cahiers, manuels, calculatrice, etc.) Le professeur passe aider les groupes qui seraient bloqués.

Séance 2 (assez rapprochée de la séance 1)

Etape	Durée approximative	Contenu
Installation	5 min	Installation des élèves
Explication individuelle de ce qui a été fait	15 min	Individuellement, les élève rédigent ce qui a été fait lors du travail de groupe.
Auto-évaluation	5 min	Individuellement, les élèves s'auto-positionnent sur l'élément signifiant « Coopérer, réaliser des projets »*.
Présentation orale d'un groupe	15 min	Un groupe, choisi par l'enseignant, présente son travail face au reste de la classe. Une discussion est menée autour de la présentation faite.
Synthèse	10 min	Une synthèse est faite : « Une sphère de centre O est l'ensemble des points de l'espace se situant à égale distance du point O. Cette distance est appelée le rayon de la sphère. Diamètre = $2 \times$ rayon. Quand on coupe une sphère, on peut obtenir un cercle. Pour calculer son rayon, on peut utiliser le théorème de Pythagore ».
Institutionnalisation	10 min	La partie cours sur la définition de sphère et boule.

Evaluation du socle commun :

Domaines et composantes du socle	Éléments signifiants*	Indicateurs	Niv 4	Niv 3	Niv 2	Niv 1
2. Méthode et outils pour apprendre	Coopérer, réaliser des projets	<ul style="list-style-type: none"> En groupe : Ne pas rester inactif pendant les phases de travail et participer aux échanges du groupe. En groupe : S'organiser et mener le travail jusqu'au bout, afin de rendre une production complète. Seul : Etre capable d'expliquer, ne serait-ce que partiellement, le travail effectué. Seul : Etre capable d'expliquer l'intégralité du travail effectué. 	Les quatre indicateurs	Seulement trois indicateurs	Seulement deux indicateurs	Moins de deux indicateurs
4. Les systèmes naturels et les systèmes techniques	Mener une démarche scientifique, résoudre un problème	<ul style="list-style-type: none"> Mise en évidence d'un triangle rectangle dont un côté de l'angle droit mesure 15 cm et l'hypoténuse mesure 35 cm. Utilisation du théorème de Pythagore cohérente avec la configuration (même si cette dernière est erronée) ou mesure sur un dessin à l'échelle. Tentative de calculer une aire de disque (même si longueurs erronées) Prise en compte de l'information « 2 couches » Nombre de pots cohérents avec la surface trouvée (utilisation correcte de $10 \text{ m}^2/\text{L}$ et du conditionnement). Multiplication de la surface obtenue par 300 et multiplication du nombre de pots trouvés par 49,90. 	Les six indicateurs	Seulement cinq indicateurs	Seulement trois ou quatre indicateurs	Moins de trois indicateurs

* Voir « Document d'accompagnement pour l'évaluation des acquis du socle commun de connaissances, de compétences et de culture. Éléments pour l'appréciation du niveau de maîtrise satisfaisant en fin de cycle 4 »
http://cache.media.eduscol.education.fr/file/College_2016/74/6/RAE_Evaluation_socle_cycle_4_643746.pdf

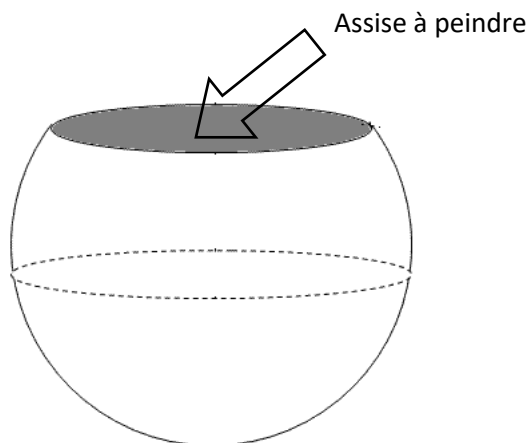
Activité : Des sièges à peindre – Document élève

La commune d'une ville a installé 300 sièges dans la ville.

Chaque siège est obtenu à partir d'une boule en béton de 70 cm de diamètre qu'on a coupée à 50 cm du sol. L'assise est peinte.

Combien coutera la peinture à la mairie de cette commune ?

Document 1 : Schéma d'un siège (ce schéma n'est pas à l'échelle)



Document 2 : Fiche technique de la peinture utilisée par la mairie

Peinture sol intérieur / extérieur multi-surfaces. Ecolabel. Coloris ciment.

Conditionnement : 2,5 litres.

Rendement : environ 10 m²/L.

La peinture sol intérieur et extérieur Colours est de grande qualité. Elle s'applique sur toutes les surfaces intérieures ou extérieures : parquets, ciments, béton, escaliers, terrasses, balcons, pièces en sous-sol. Deux couches sont nécessaires.

Entretien, qualités : Elle est lessivable et résiste aux détergents.

Résistance aux rayures, aux chocs, aux UV.

Temps de séchage : au toucher : 50 min, entre 2 couches : 6 heures.

Temps de séchage complet : 24 heures.

Existe en plusieurs coloris.

Prix : 49,90 €



A l'issue de ce travail, chaque groupe devra rendre une copie sur laquelle il a rédigé la solution au problème posé.

Cette activité a été inspirée par le travail de l'académie Orléans-Tours « La Station de Métro » https://www.univ-orleans.fr/sites/default/files/P%C3%B4le%20Math%C3%A9matiques%2028IREM%29/documents/col-fiche_professeur_station_metro.pdf