

Séance n° 8: Modélisation

Modélisation humaine du système Soleil-Terre-Lune (problème de mathématiques) et révisions avant l'évaluation sommative.

Durée : 1h25 minutes

Objectif(s) spécifique(s) : (interdisciplinarité maths)

- Modéliser le système Soleil-Terre-Lune en respectant les différentes échelles
- être capable de réaliser une représentation à l'échelle (dimensions des planètes et des orbites)

Matériel: classeur de sciences.

Déroulement de la séance	Durée	Dispositif social
1. Rappel des connaissances établies.		
Revenir sur les 2 types d'éclipses (observées sur la maquette). Insister sur l'alignement exceptionnel des 3 astres ; sur la position de la Lune par rapport au Soleil et à la Terre.	5 min	Groupe classe
2. Visualiser des images d'éclipses (de Lune et de Soleil) pour comprendre le phénomène (TICE + ouvrages documentaires)	10 min	Groupe classe
Demander aux élèves s'il s'agit de photos d'éclipse de Lune ou de Soleil...pourquoi ?		
3. Terminer la rédaction du résumé (éclipses)	20 min	
4. Exercice de mathématiques (modélisation) + correction	30 min	Groupe classe

- Mise en évidence d'un nouveau problème : la maquette nous a permis de comprendre le savoir établi, de visualiser les phénomènes d'ombre...mais **la maquette contredit tout de même la réalité** car elle ne respecte pas les dimensions...
Ce que nous allons éclaircir avec cet exercice :

? Enoncé : Pour créer une maquette du système Soleil-Terre-Lune, Elodie propose d'utiliser un pamplemousse d'environ 12,8 cm de diamètre, une balle de ping-pong pour la Lune d'environ 3,6 cm de diamètre et un ballon de basket pour le Soleil.

Mehmet pense que le choix du ballon de basket n'est pas judicieux.

Qu'en penses-tu : Est-ce Mehmet ou Elodie qui a raison ? Pour le savoir, répond aux questions de l'exercice.

(Rappel : qu'est-ce qu'un diamètre et un rayon ?)

a. Complète le tableau.

[Différenciation : certaines données doivent être relevées dans l'énoncé; le diamètre du Soleil est à calculer ; attention aux unités de mesure (km, cm)]

12 800 km ? 12,8 cm

3 600 km ? 3,6 cm

1 400 000 km ? 1 400 cm = 14 mètres

Insister sur les unités de mesure ; un objet de 14 mètres de diamètre, c'est comme... (14m= un immeuble de 6 étages)

Terre	Lune	Soleil	Echelle
Diamètre réel
Diamètre Maquette

b. Quelle échelle est utilisée par Elodie ?

1 cm sur la maquette représente 1 000 km = 1 000 000 m
= 1 00 000 000 cm dans l'espace.

c. Mehmet a-t-il raison de penser que le ballon de basket ne convient pas pour représenter le Soleil? Explique.

d. En utilisant l'échelle d'Elodie, quelles seraient, sur la maquette, les distances Terre-Lune et Terre-Soleil ?

	Dans la réalité	Sur la maquette
Dist. Terre-Lune
Distance Terre-Soleil

DISTANCE :

- Terre/Lune : 380 000 km ? 3,8 mètres

- Terre/Soleil : 150 000 000 km ? 1,5 km

Insister sur cette dernière distance, similaire à celle allant de l'école au Géant Casino.

20
min

Groupe classe puis trinômes

5. Modélisation humaine du phénomène dans la cour

- Matériel : craies jaunes + cadran tournant des lunaisons
- Dispositif humain : groupe classe puis groupes de 3 élèves : Soleil, Terre, Lune.
- Déroulement de la tâche : en groupe classe, placer la Terre (pamplemousse).
- Comment tracer l'ellipse (presque circulaire) de la trajectoire lunaire?

? à l'aide d'une ficelle tendue entre les 2 foyers (3,80 mètres).

La matérialiser avec un tracé jaune ou des cailloux.

? Laisser les élèves prendre place sur l'orbite lunaire.

? La maîtresse fait le Soleil ; à quelle distance placer le Soleil ? (à 1,5 km ? vers le Casino) ; il aurait un diamètre de 14 mètres (comparer à un immeuble de 6 étages)

Leur demander à quelles phases de la Lune correspond leur placement (je jette la balle de ping-pong; l'élève qui la reçoit dit le nom de la phase de Lune).

? Où se trouve le soleil si Djessim est placé en position de Pleine Lune ? si Asma est en position de Nouvelle Lune ?...etc.

- Après avoir modélisé une lunaison, modéliser les 2 éclipses :

- de Lune (Pleine Lune)
- de Soleil (Nouvelle Lune)

Pourquoi les éclipses sont-elles rares ? (alignement des astres)

Puis, les élèves réalisent ce jeu de modélisation par groupes de 3.

6. Ouverture sur les calendriers

Lecture du texte documentaire en travail maison ; questions de compréhension sur les textes informatifs (littérature).

Distribuer le document