

séquence :

Lumière et ombres

Leçon n°1 :

Qu'est-ce qu'une ombre ? Comment se forme-t-elle ?

compétences :

- Connaitre les conditions d'obtention d'une ombre.
- Savoir qu'à plusieurs sources lumineuses correspondent plusieurs ombres.
- Savoir expliquer la variation de la forme de l'ombre d'un objet en fonction de la distance source lumineuse/objet et de la position de la source lumineuse

durée : 65 min

Déroulement :

Phase 1 : Activité de recherche

- **Une ombre, c'est quoi ?** (représentations)
- **Quand peut-on voir une ombre ?** (lien avec la lumière)
- **Comment fabriquer une ombre ?** (les 3 éléments constituant l'alignement)
- **Que faut-il pour avoir des ombres ?** (re formulation)
- **Et la lumière, d'où vient-elle ?** (différentes sources, naturelles, artificielles.)

a) Les élèves ont à leur disposition une lampe de poche et un playmobil par groupe de 3 élèves.

b) Puis, les élèves observent ce qu'il se passe si on éclaire le playmobil avec 2 lampes en même temps. Ils notent sur leur fiche les différents effets de la lampe sur le playmobil en fonction de sa position.

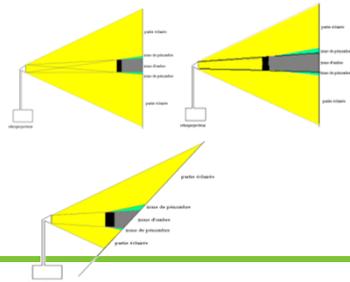
→ Mise en commun des observations de chaque groupe et déduction d'une règle.

Phase 2 : Exercices de mise en application

Sur différents dessins, les élèves en individuel doivent définir quelle ombre ou quelle source lumineuse est la bonne.

Phase 3 : comment modifier la taille de l'ombre d'un objet ?

Les élèves tentent de répondre à la question en effectuant deux dessins afin de pouvoir comparer les ombres des objets sans oublier de dessiner les objets ainsi que les positions de la source lumineuse. Le dessin peut être accompagné d'une légende et d'une explication. La mise en commun de certains dessins met en évidence quelques moyens : ce seront nos paramètres d'expérimentation : inclinaison du support, éloigner ou rapprocher la source lumineuse ou bien l'objet. L'enseignant écrit les remarques des élèves au tableau et les questions éventuelles.



Durée

Modalité

Matériel

5 min

travail oral collectif

Lampes de poche
Playmobil ou tubes de colle
Feuilles d'observation
Carte mentale
Je sais ma leçon
Leçon à trou
Leçon complète
Cahier de sciences

10 min

travail gpe de 3 manip + écrit

5min

travail oral collectif

travail individuel écrit

10 min

travail oral collectif

Phase 4 : Expérimentation

Les élèves expérimentent par petit groupe sur un même objet (marqueur, tube de colle) à l'aide d'une lampe de poche et font varier la taille de l'objet. Ils expérimentent les 3 paramètres en isolant à chaque fois l'un d'eux.

Phase 5 : synthèse

Le retour en groupe classe permet de rappeler le travail mené lors des expérimentations. Une démonstration à l'aide d'une lampe de poche montre les différents moyens pour modifier la taille de l'ombre : on peut déplacer la source lumineuse, l'objet ou l'écran.

Phase 6 : Trace écrite

Les objets éclairés par une source de lumière ont deux ombres.

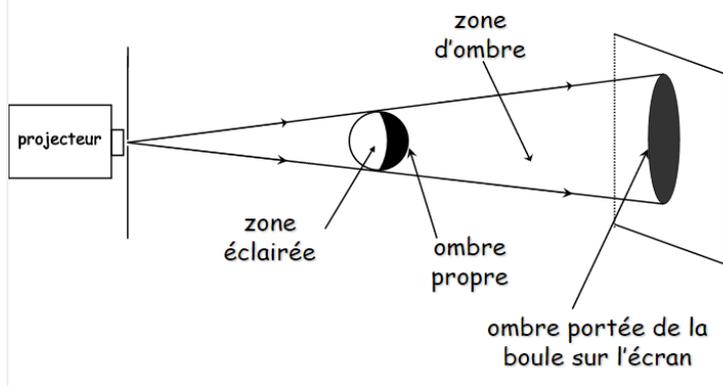
La partie non éclairée de l'objet s'appelle l'ombre propre.

L'ombre de l'objet sur le mur ou le sol s'appelle l'ombre portée.

La source de lumière (lampe, soleil...), l'objet et l'ombre sont toujours alignés.

Si on place un objet devant une source de lumière, il aura une partie éclairée, et une partie non éclairée. La partie non éclairée est celle qui est dans l'ombre.

Avec une source ponctuelle:



La taille et la forme d'une ombre changent selon la position de la source lumineuse et de l'objet.

10 min

travail gpe de 3
manip + écrit

5 min

travail oral
collectif

20 min

travail
individuel écrit

Analyse, bilan :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

séquence :

Le mouvement de la Terre autour du Soleil

Leçon n°1 :

Alternance jour/nuit : pourquoi y a-t-il des jours et des nuits ?

compétences :

La Terre tourne sur elle-même: c'est ce qui explique l'alternance du jour et de la nuit

Mobiliser ses connaissances sur Lumières et ombres pour expliquer et comprendre le phénomène d'alternance du jour et de la nuit.

durée : 55 min

Déroulement :

Phase 1 : Représentations initiales

Présentation de deux photos (une de nuit et une de jour). Préciser : « Ces 2 photos ont été prises au même moment. Paris, muraille de Chine »(et les montre sur le planisphère)

Ou : vidéo : <https://www.youtube.com/watch?v=Qd36-UQcmlk>

«Comment cela est-il possible?»

Recueillir les réactions des élèves

→ *Ces 2 photos ont été prises au même moment, pourtant il ne fait pas jour aux 2 endroits, pourquoi?*

Phase 2 : hypothèses des élèves:

1. le Soleil tourne autour de la Terre
2. la Terre tourne autour du Soleil
3. les nuages cachent le Soleil
4. la Terre tourne sur elle-même (si n'apparaît pas, M la propose au moment de la mise en commun et la modélise)
5. la lune cache le soleil la nuit

Phase 3 : Vérification des hypothèses

Pour les hypothèses 3 et 5, monter 2 photos qui contredisent les hypothèses

Pour vérifier les 3 hypothèses restantes, faire des rondes d'enfants.

*** Le Soleil tourne autour de la Terre**

La ronde d'enfants représente la Terre et le Soleil (fait par un enfant portant une source lumineuse) tourne autour.

***La Terre tourne autour du Soleil sans tourner sur elle-même :** L'enfant représentant le Soleil est fixe. C'est la ronde qui représente la Terre qui tourne autour. La ronde ne tourne pas sur elle-même.

***La Terre tourne sur elle-même :** L'enfant qui représente le Soleil ne bouge pas, la ronde « Terre » tourne sur elle-même.

Résultats : Les trois hypothèses mises à l'épreuve par chaque groupe d'élèves sont plausibles. On ne peut pas

Durée

5 min

10 min

20 min

Modalité

Travail oral
collectif individuel
écrit

Travail oral
collectif

Travail oral
collectif

Matériel

Photos de Paris la nuit et de la muraille de Chine le jour
Photo journée nuageuse
Photo de la Lune en plein jour
lampes (un ballon éventuellement avec des gommettes)
Carte mentale
Je sais ma leçon
Leçon à trou
Leçon complète
Cahier de sciences

Séquence :

Le mouvement de la Terre autour du Soleil

Séance n°3 :

Alternance jour/nuit : pourquoi y a-t-il des jours et des nuits ?

compétences :

La Terre tourne sur elle-même: c'est ce qui explique l'alternance du jour et de la nuit

Connaître la contribution de Copernic et Galilée à l'évolution des idées en astronomie.

Connaître le sens et la durée de rotation de la Terre sur elle-même.

Mobiliser ses connaissances sur Lumières et ombres pour expliquer et comprendre le phénomène d'alternance du jour et de la nuit.

durée : 55 minDéroulement :**Phase 1 : Rappel de la séance précédente**

Les trois hypothèses mises à l'épreuve par chaque groupe d'élèves sont plausibles. On ne peut pas démontrer en classe que seule la troisième est valable. C'est la recherche documentaire qui va permettre de trancher.

Phase 2 : document vidéo

<http://education.francetv.fr/physique-chimie/seconde/video/copernic-ou-la-theorie-de-l-heliocentrisme>

Qu'avez-vous compris du document ?

Au départ, les savants grecs (Platon, Ptolémée, Aristote...) pensaient que la Terre était fixe au centre du monde et le Soleil tourne autour.

Qu'est-ce que le géocentrisme ? La Terre immobile au centre du système/l'univers.

Qui a pensé que le Soleil était au centre ? Copernic (chanoine polonais) au milieu du XVIème S. C'est l'héliocentrisme.

Phase 3 : Lecture des deux textes de Copernic puis Galilée

Lecture collective pour réponse à des questions collectives.

Phase 5 : trace écrite

Une étoile est un astre qui produit sa propre lumière. Le Soleil est une étoile, il est immobile et éclaire la Terre en continu. Notre planète, la Terre, tourne sur elle-même. Cela s'appelle la rotation de la Terre. La succession du jour et de la nuit s'explique par la rotation de la Terre sur elle-même.

Durée

5 min

15 min

20 min

15 min

Modalité

travail oral collectif

travail oral collectif

travail oral collectif

Travail individuel
EcritMatériel

Vidéo
Textes + questions
Carte mentale
Je sais ma leçon
Leçon à trou
Leçon complète
Cahier de sciences

+ gnomon pour lancer
l'observation pour la séance suivante

Séquence :

Le mouvement de la Terre autour du Soleil

Séance n°4 :

Le mouvement apparent du Soleil : quel est son mouvement dans le ciel ?

compétences :

Repérer et comprendre le mouvement apparent du soleil au cours d'une journée et son évolution au cours de l'année.

Savoir interpréter le mouvement apparent du Soleil par une modélisation.

durée : 55 min

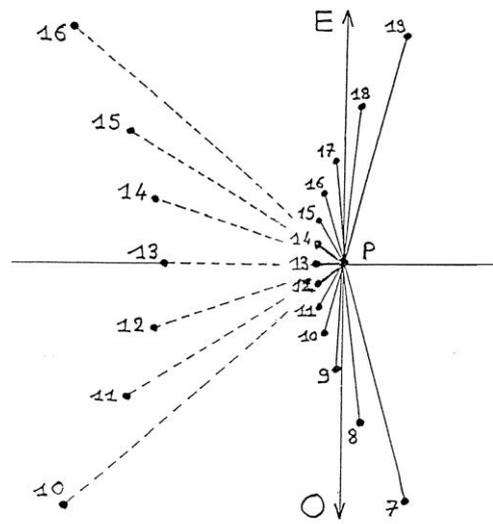
Déroulement :

Phase 1 : Rappel de la séance précédente

Rappel du relevé de l'ombre du bâton avec le gnomon.
Présentation des résultats obtenus.

Phase 2 : Etude et constat du relevé

On constate que l'ombre du gnomon se déplace d'ouest en est au cours de la journée. Sa taille varie : la longueur de l'ombre au sol décroît le matin et croît l'après-midi. Elle est la plus courte vers H.



Ensuite, présentation d'autres relevés à d'autres moments de l'année. Qu'observe-t-on ? Qu'est-ce qui varie ?

Phase 3 : trace écrite

Le Soleil possède un mouvement apparent : il semble tourner autour de la Terre. En réalité, c'est la Terre qui tourne autour du Soleil. Ce tour du Soleil s'effectue en une année. Au début de la journée, le Soleil se lève vers l'est puis il monte dans le ciel et culmine (il atteint le point le plus haut) dans la direction du Sud (dans l'hémisphère Nord) entre 12h et 14h. En fin de journée, le Soleil est proche de l'horizon

Durée

5 min

15 min

20 min

Modalité

travail oral collectif

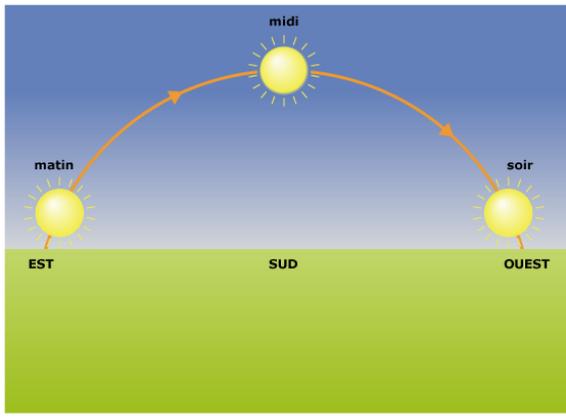
travail oral collectif

Travail individuel
Ecrit

Matériel

Relevé des ombres
+ relevé à d'autres dates de l'année
Carte mentale
Je sais ma leçon
Leçon à trou
Leçon complète
Cahier de sciences

dans la direction de l'Ouest.



Doc.1. Position du Soleil au cours de la journée.

Analyse, bilan :

A large area with horizontal dotted lines for writing.

séquence :

Le mouvement de la Terre autour du Soleil

Leçon n° 5 :

Dans quel sens la Terre tourne-t-elle ?

compétences :

Connaître le sens et la durée de rotation de la Terre sur elle-même.

durée : 55 min

Déroulement :

Phase 1 : problème

A la fin de la séance 3, les élèves ont constaté qu'il y avait 2 manières de faire tourner T (sens aiguille; sens inverse) et que ces 2 manières fonctionnaient.

→ **Comment savoir dans quel sens tourne la Terre?**

« Nous avons observé dans la cour les positions du Soleil à 8h30, 11h, 16h (points cardinaux à noter) le matin le Soleil est à l'est, le Soleil est au sud à midi, le soir il est à l'ouest. »

Phase 2 : Modélisation

1. Avec la boussole définir l'est et l'ouest
2. Demander aux élèves de faire une ronde.
3. Un élève représente le Soleil, il se trouve en dehors de la ronde. Le Soleil se déplace comme nous l'avons observé dans la cour: d'est en ouest en passant par le sud. L'élève Soleil donne les noms des élèves dans l'ordre où il les voit.
4. Ensuite, dire aux élèves «Dans la réalité, le Soleil est fixe. C'est donc à la ronde de tourner. Comment tourner pour que le Soleil voit les enfants dans le même ordre que tout à l'heure?»



→ Les élèves vont voir que la ronde tourne dans le sens inverse des aiguilles d'une montre. **Donc la terre tourne sur elle-même dans le sens inverse des aiguilles d'une montre quand on la regarde du pôle nord.**

Phase 3 : Modélisation avec balle (Terre) et une lampe de poche (Soleil)

Phase 4 : trace écrite

Durée

5 min

25 min

10 min

Modalité

travail oral collectif

travail oral collectif

travail oral collectif

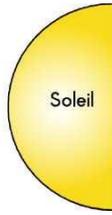
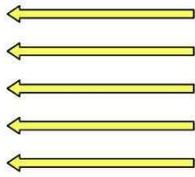
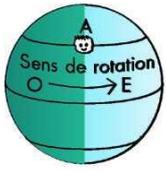
Matériel

- Balles
- Lampes de poche
- Boussole
- Punaise
- Carte mentale
- Je sais ma leçon
- Leçon à trou
- Leçon complète
- Cahier de sciences

La Terre tourne sur elle-même dans le sens inverse des aiguilles d'une montre vu du pôle Nord. Elle fait un tour en 24h.

15 min

Travail individuel
Ecrit



Analyse, bilan :

A large rectangular area with horizontal dashed lines for writing, intended for the student's analysis and conclusion.