



Séance n°2 30 minutes

Objectif :

- Savoir expliquer la variation de la taille et de la forme de l'ombre d'un objet en fonction de la distance source lumineuse / objet.

Matériel nécessaire :


Par groupe de 2 élèves :

- crayon à papier
- feuilles ou cahier d'expériences
- lampe
- un objet de forme simple qui puisse tenir « debout » (de préférence non cylindrique)

Étape 1 rappel de la séance 1




- ✚ L'enseignant fait rappeler aux élèves les 3 expériences de la séance 1 et le positionnement des éléments en employant le vocabulaire scientifique (revoir l'affichage de la séance 1)
 - expérience 1
Pour obtenir une ombre, il faut :
 - **une source lumineuse** : un objet ou un élément qui est à l'origine de la lumière, qui crée la lumière.
 - **un objet opaque**
 - **un écran**Ces trois mots sont écrits au tableau, les élèves vont devoir les écrire dans l'étape suivante.
 - positionnement des éléments : l'objet opaque doit se trouver entre la source lumineuse et l'écran.
 - expérience 2
Un objet opaque éclairé a une partie éclairée et une partie non éclairée.
 - expérience 4
Il y a autant d'ombres que de sources lumineuses.

Étape 2 trace écrite individuelle



- ✚ L'enseignant distribue aux élèves un document « tableau à remplir, photos, textes ». 
- ✚ L'enseignant explique aux élèves qu'ils doivent placer dans les colonnes les photos et textes correspondants (l'ordre des expériences peut ne pas être respecté). Chaque photo doit être légendée. Il insiste sur l'orthographe des mots (inscrits au tableau).
- ✚ A l'aide d'une photo, il montre comment légender : trait droit tiré à la règle, écriture droite du mot.
- ✚ Les élèves remplissent le tableau qui sera corrigé collectivement en reprenant l'affiche de la séance 1.

Avant de passer aux prochaines étapes, bien vérifier que les élèves font la distinction entre la taille et la forme d'un élément. Cela peut se travailler en géométrie au travers des figures géométriques.

Étape 3 1^{ère} expérimentation : la dimension de l'ombre dépend de la distance source lumineuse/objet

- ✚ L'enseignant propose aux élèves une expérience : un élève place sa main au-dessus de la feuille (sans la toucher), la main ne doit pas bouger. Un autre élève place la lampe au-dessus de la main et va déplacer la lampe verticalement.
- ✚ Bien vérifier que les élèves ont compris le déplacement de la lampe, l'enseignant montre le dispositif sans allumer la lampe. 
- ✚ Les élèves manipulent et trouvent rapidement que l'augmentation de la distance main/lampe fait change la dimension de l'ombre.
- ✚ Il fait verbaliser les élèves et écrit au tableau
Quand on éclaire un objet avec une source de lumière :
 - quand on approche la source lumineuse de l'objet, la dimension de l'ombre augmente.
 - quand on éloigne la source lumineuse de l'objet, la dimension de l'ombre diminue.
- ✚ L'enseignant précisera qu'à partir d'une grande distance entre la source lumineuse et l'objet, l'éloignement de la source lumineuse ne modifie plus la taille de l'ombre de l'objet, exemple : la lumière du soleil sur la Terre.
- ✚ L'enseignant distribue à chaque élève le document tableau, les photos qu'ils collent. 
- ✚ L'enseignant et les élèves construisent ensemble la trace écrite puis les élèves la recopient dans le tableau. 

Étape 4 2^{ème} expérimentation : La forme de l'ombre dépend de l'orientation de la source lumineuse

- ✚ L'enseignant soumet la question suivante aux élèves : « Comment modifier la forme de l'ombre d'un objet **sans déplacer ni l'objet ni l'écran et en gardant toujours la même distance entre la source lumineuse et l'objet ?** ».
- ✚ L'enseignant présente le dispositif suivant : un objet (animaux en plastique, bonhomme miniature ou autres objets sur une feuille A3). Cet objet est éclairé par une lampe. Il montre le dispositif et le déplacement de la lampe sans l'allumer. Pour garder toujours la même distance, ils montrent l'utilisation d'un crayon pour repère.
- ✚ L'enseignant laisse les élèves manipuler.
- ✚ Il montre les photos et fait verbaliser les élèves : La forme de l'ombre dépend de l'objet et de la position de la source lumineuse. Cette trace est écrite au tableau.
- ✚ Les élèves renseignent le tableau en collant les photos et recopient la trace écrite.  

Étape 5 réinvestissement dans le théâtre d'ombres.

- ✚ L'enseignant reprend la « petite histoire » de la séance 1 : le théâtre d'ombres.

- ✚ Il demande aux élèves de reformuler ce qu'ils ont appris (acquises aux cours des 3 séances). Pour cela l'enseignant peut reprendre les photos qui ont illustré les notions dans les 3 séances.
 1. Pour fabriquer une ombre, il faut une source lumineuse, un objet opaque et un écran.
 2. L'objet doit se trouver entre la source lumineuse et l'écran.
 3. Quand un objet est éclairé, il a une partie éclairée et une partie non éclairée.
 4. Il y a autant d'ombres que de sources lumineuses.
 5. Quand on approche la source lumineuse de l'objet, la dimension de l'ombre augmente.
 6. La forme de l'ombre dépend de l'objet et de la position de la source lumineuse.

- ✚ L'enseignant demande :
 - à deux élèves de tenir verticalement une grande feuille de papier blanc (ou un grand morceau de tissus blanc) face à la classe pour faire l'écran.
 - à deux autres élèves de manipuler les sources lumineuses.
 - à d'autres élèves de manipuler des objets de formes différentes (petits personnages, animaux...).

- ✚ Chaque point de connaissances est vérifié par une manipulation. Pendant les manipulations il vérifie bien que les élèves qui tiennent l'écran et ceux qui tiennent les objets ne bougent pas.

- ✚ On peut en déduire des « trucages » possibles pour un spectacle de théâtre d'ombres.

