

Les ombres au cycle 2

Le savoir à construire

Amener chaque enfant à verbaliser que s'il est placé de telle façon qu'il ait son ombre à sa droite, le soleil sera vers sa gauche, et que son ombre est devant lui s'il tourne le dos au soleil.

Ce sera plus particulièrement l'enjeu de la séance 3.

Le repérage des positions relatives d'une source de lumière, d'un objet et son ombre portée sont très difficiles à décrire, et ce repérage et sa formulation seront travaillés tout au long de la séquence.

Sont également abordées dans cette séquence les notions suivantes :

- L'ombre d'un objet n'existe que si cet objet est éclairé (par le Soleil ou par une lampe).
- On ne peut faire des ombres à l'ombre.
- L'ombre (qui devrait en fait être appelée « ombre portée ») se forme sur un support (sol, table, mur...)
- L'ombre d'un objet ne donne des informations que sur des contours de cet objet
- L'ombre d'un même objet peut être différente selon la façon dont l'objet est présenté à la source lumineuse, selon le support sur lequel l'ombre se forme, selon les positions respectives des sources de lumière, des objets et du support de l'ombre portée.



Pour le maître

Une ombre « portée » sur un écran (sol ou mur) est une zone où il y a absence de lumière du fait de l'arrêt des rayons lumineux par un objet opaque.

Le reflet d'un objet, dans l'eau par exemple, est une image de cet objet. Nous voyons ce reflet parce que chaque point de celui-ci nous envoie de la lumière. A l'inverse, la zone d'ombre n'envoie pas de lumière, nous ne percevons des informations de cette zone que par la lumière envoyée par le pourtour de l'ombre (partie éclairée).

Pour qu'il ait formation d'une zone d'ombre plusieurs conditions sont nécessaires : l'objet doit être éclairé, il doit être opaque (ou peu translucide)

Un support matériel opaque est nécessaire pour la formation de l'ombre portée, que l'on appellera plus simplement ombre.

Une zone d'ombre totale devrait être noire. C'est rarement le cas du fait de l'éclairage de cette zone par des objets diffusants (le ciel par exemple). De ce fait les ombres couramment observées au soleil sont plutôt des ombres grises !

Il est possible d'obtenir des ombres colorées, en éclairant un objet avec deux lampes colorées et en observant les ombres projetées sur un écran à l'arrière de cet objet. Ce ne sera pas l'objet de cette séquence.

Dynamique de la séquence

Les trois premières séances sont consacrées à la découverte de l'ombre de son corps au Soleil. Celle-ci n'est pas ni évidente ni immédiate car l'enfant est à la fois l'objet de l'expérience et observateur.

On pourrait donc penser qu'il est plus pertinent, afin de permettre une observation distanciée, de mettre d'abord les enfants en situation d'observer des ombres d'objets éclairés par des lampes. Nous avons fait le choix de ne proposer cette situation qu'en quatrième séance. Nous justifions ce parti pris par plusieurs raisons : nous visons certes la démystification d'un phénomène quotidien et banal en apparence, celui de l'ombre, mais nous avons, avec ce travail, d'autres visées qui sont celles de structuration de l'espace et d'acquisition d'une attitude de questionnement, de doute, et d'une démarche de recherche.

Nous pensons que ce travail de remise en cause à partir d'un phénomène quotidien peut amener l'enfant à adopter une autre attitude vis-à-vis d'autres phénomènes familiers.

Ce travail, dans lequel le corps a une grande importance, a une visée d'acquisition de compétences transversales concernant la structuration de l'espace.

En séance 5, le relevé de l'ombre d'un piquet vertical au cours d'une journée ne sera exploité que qualitativement pour sensibiliser les élèves à la course du Soleil.

Si nous ne visons pas la formulation : « une ombre est une zone où il y a absence de lumière », c'est cependant cette notion qui est présente en séance 6. Cette séance pourrait être complétée (non exposé ici) par l'observation d'ombres d'objets divers (opaques, translucides, troués...). Ce travail pourrait être utilement complété par un théâtre d'ombres.

Représentations mentales des enfants

Pour des enfants de cet âge, l'ombre a un caractère animiste, elle suit le corps, elle effraie à l'occasion (surtout la nuit), elle témoigne d'une présence. Ils ne font pas vraiment de différence entre un reflet (dans l'eau par exemple) et une ombre. Les ombres au Soleil sont nettement moins inquiétantes que celles de nuit, et tellement familières qu'elles deviennent banales pour l'enfant et ne génèrent pas de questionnement. Il faudra trouver les moyens pour faire du quotidien, un problème digne d'intérêt pour les enfants.

Quelques dessins de représentations premières

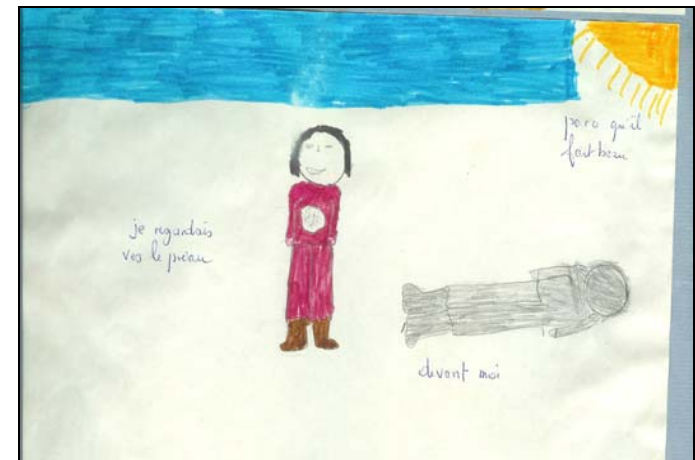
Les dessins spontanés de l'ombre du corps des enfants font apparaître des caractéristiques communes. Parfois les ombres sont colorées (rare), mais bien souvent elles comportent des détails comme les rayures d'un vêtement !



Elles sont rarement représentées sur le sol, et quand elles le sont, semblent être un double de l'objet, en gris. Elles sont toujours détachées du corps et placées sans relation avec la position du Soleil.



Pour les enfants de cet âge, la lumière est quelque chose de diffus. La notion de propagation de la lumière et sa modélisation sous forme de rayons lumineux n'est pas envisageable ici.



La représentation graphique pose effectivement un problème : comment représenter une scène en 3 dimensions sur une feuille.

Sommaire des séances

Séance 1 : Jouer avec son ombre

Séance 2 : Observer et représenter son ombre

Séance 3 : Mon ombre et moi

Séance 4 : Des ombres avec des lampes

Séance 5 : Les ombres et le Soleil au cours d'une journée

Séance 6 : Les ombres des objets

Prolongement : Théâtre d'ombres

Matériel

- craies de couleur
- par groupe : personnages, figurines représentant les ombres de ces personnages, balles de ping-pong, lampes de poche
- un plot avec une tige verticale

Séance 1 - Jouer avec son ombre

Ce qui pilote la séance

Amener les enfants à se poser des questions sur l'ombre à partir de jeux au Soleil, dans la cour. Ici on ne cherchera pas à aller vers des explications, ni à expliciter ce questionnement.

Matériel

Choisir un jour ensoleillé.

Objectifs

- Se poser des questions à partir d'un phénomène familier : l'ombre de son corps au Soleil.
- Représenter son ombre.

Déroulement

- Un jour ensoleillé, on demandera aux enfants de jouer avec leur ombre dans la cour de l'école : faire disparaître son ombre ; faire une ombre la plus petite possible, la plus grande ; se séparer de son ombre ; se placer dans la cour pour obtenir une ombre à un endroit impossible à obtenir au moment du jeu (par exemple vers la rue alors que le Soleil est côté rue...).

On constate que les enfants rivalisent d'ingéniosité pour se placer dans la cour en position favorable pour réussir l'action. Hélas pour eux, ils n'y parviendront pas. À ce stade, il sera difficile de comprendre que la situation est impossible à réaliser parce que le Soleil n'est pas dans une position favorable. L'échec devra cependant amener les enfants à d'autres essais, à d'autres moments (voir séance 2). Ce moment est essentiellement une phase où l'on privilégiera l'action, sans aller vers des conclusions ou des explications qui seraient tout à fait prématurées ici.

- De retour en classe, on demandera aux enfants de se représenter avec la consigne suivante :
« Dessine-toi, avec ton ombre au Soleil »

Séance 2 - Observer et représenter son ombre

Ce qui pilote la séance

Guider l'observation des ombres au Soleil par un questionnement. Les ombres étant un phénomène familier sur lequel les enfants ne s'interrogent pas, il faudra provoquer un questionnement à partir des divergences engendrées par la confrontation des productions écrites et par les problèmes qui n'ont pas trouvé solution.

Matériel : Les dessins réalisés lors de la séance précédente, des craies de couleur.

Objectifs

- Identifier les conditions nécessaires pour qu'il y ait ombre
- Identifier les caractéristiques de l'ombre

Déroulement

Affichage des dessins des enfants et comparaisons

La comparaison et l'observation de la diversité des représentations, conduiront à poser des questions :

- l'ombre peut-elle être colorée ?
- peut-on voir des détails dans l'ombre ?
- peut-on se détacher de son ombre ?
- est-elle située n'importe où par rapport au Soleil, au corps ?...

Des observations impossibles : pour faire comprendre que l'ombre n'existe que si l'objet (ici, l'enfant) est éclairé par le Soleil, il peut être intéressant de leur demander d'observer leur ombre alors que le Soleil est caché ou bien dans un lieu se trouvant « à l'ombre ».

Nouvelles observations au Soleil pour répondre aux interrogations

- Ces interrogations seront reprises au Soleil. Elles conduiront à des observations guidées. En particulier il sera intéressant de mettre les enfants par 2 dans la cour, leur demander de colorier à la craie l'ombre de leur camarade et de faire apparaître, si c'est le cas, des

détails dans l'ombre. (on pourra identifier l'ombre en mettant à côté le nom de l'enfant). L'observation de ces ombres et la discussion qui suivra apporteront des réponses aux questions posées.

- En revanche, la position relative de l'ombre par rapport au Soleil et au corps est plus difficile à repérer. Pour travailler cet aspect, on pourra reprendre le jeu proposé dans la séance 1 « se placer dans la cour pour observer son ombre vers la rue », au moment où le Soleil est en position favorable pour la réussite de cette action.
- Le fait de constater qu'une action impossible à 10h, devient réalisable à 16h, amènera les enfants à considérer les changements entre ces deux moments (position du Soleil dans le ciel). Ce constat pourra entraîner une formulation du type « pour que l'ombre soit vers la rue, il faut que le Soleil soit vers... (l'opposé de la rue) ».
- Il peut aussi être intéressant de faire dessiner par l'enfant son ombre sur le sol à différents moments de la journée et de l'interroger sur les raisons qui font que si l'on se remet au même endroit, dans la même position, le contour de l'ombre au sol n'est plus le même. On aidera ainsi repérer les relations entre les positions du Soleil, de l'objet et de l'ombre.

Nouvelles représentations.

De retour en classe les enfants produiront un nouveau dessin avec la consigne « Avec ce que tu sais maintenant, dessine toi, à nouveau, au Soleil avec ton ombre ». On pourra espérer une amélioration des productions (ombre sans détail à l'intérieur, attachée aux pieds de l'enfant). En revanche, on constatera encore des difficultés pour représenter les positions relatives Soleil, ombre, corps. Ceci est dû au fait que l'opposition entre le Soleil et l'ombre par rapport au corps n'a pas été totalement perçue, mais surtout à la difficulté de représenter sur une feuille, une scène qui se déroule dans un espace à 3 dimensions.

Séance 3 - Mon ombre et moi

Ce qui pilote la séance

Amener les enfants à verbaliser qu'un enfant placé debout au soleil ne peut voir son ombre s'il est tourné vers le soleil, et ne peut voir le soleil s'il regarde son ombre.

Ou encore, placé de telle façon qu'il ait son ombre à sa droite, le soleil sera vers sa gauche, et que l'ombre est derrière lui s'il regarde le soleil.

On contribue ainsi à travailler la structuration de l'espace, et le vocabulaire pour décrire les positions relatives de la source lumineuse, de l'enfant et de son ombre.

Durée : Cette séance pourra éventuellement être fractionnée en deux.

Matériel : Par groupe : 1 petit personnage, une figurine en carton représentant une ombre, une balle de ping-pong.

Objectifs

- Repérer la place de l'ombre, et la position du Soleil par rapport au corps et être capable de modéliser, de représenter par un dessin et d'expliquer au moyen d'un texte.
- Travailler la structuration de l'espace (devant derrière à gauche, à droite de soi) et la syntaxe pour exprimer les mises en relation Soleil/ ombre.

Déroulement

Au Soleil, dans la cour, on demandera aux enfants de se placer de façon à voir l'ombre devant eux, derrière eux, à leur gauche, à leur droite. On leur demandera aussi de formuler à chaque fois où se trouve le Soleil. Il peut être intéressant de partager le groupe en deux, un groupe acteur et un groupe spectateur, et d'inverser ensuite les rôles. Cette configuration est favorable au décentrage et les

discussions entre acteurs et spectateurs vont contribuer à la « structuration de l'espace ».

De retour en classe, par groupes, on modélisera les phénomènes observés dans la cour en utilisant le personnage, la figurine représentant l'ombre et une balle de ping-pong représentant le soleil.

On pourra demander aux élèves de placer la figurine ombre devant, derrière, à la gauche du personnage, ou à sa droite et de positionner à chaque fois le « Soleil ». Le maître devra être attentif et s'assurer que les élèves positionnent bien la figurine ombre comme l'impose la consigne et justifient la position de la balle.

Individuellement, et par écrit, chacun se représentera avec son ombre au Soleil avec les consignes suivantes :

- *Je me représente au Soleil avec mon ombre à ma gauche*
- *Je me représente au Soleil avec mon ombre à ma droite*
- *Je me représente au Soleil avec mon ombre devant moi*
- *Je me représente au Soleil avec mon ombre derrière moi*

et justifiera au moyen d'une phrase, les positions relatives de l'ombre et du Soleil. Quelques formulations attendues : « l'ombre est à droite, le Soleil est à gauche », « le Soleil est à gauche, parce que (ou car) l'ombre est à droite »...

Remarque : Les enfants se dessinent spontanément de face. Dans ces conditions, représenter le Soleil à gauche ou à droite est relativement facile. Pour les amener à représenter le Soleil devant ou derrière eux,



il peut être intéressant, avec des enfants de 7-8ans, de leur proposer de se représenter de profil.

La représentation graphique pose effectivement un problème : comment représenter une scène en trois dimensions sur une feuille.

Séance 4 - Des ombres avec une lampe

Ce qui pilote la séance

Il s'agit ici de renforcer les acquisitions précédentes (l'ombre est « attachée » au corps, elle ne peut jamais se trouver du même côté que celui d'où vient la lumière, elle peut avoir différentes tailles);

L'alignement et les positions relatives des trois éléments : sources lumineuse - « objet » - ombre peut être repérée.

On en restera à un niveau de familiarisation pratique sans aller vers une conceptualisation.

Matériel

Par groupe : une lampe et le personnage de la séance précédente et la figurine ombre.

Objectifs

Etre capable de modifier la taille et la position de l'ombre du personnage

Déroulement

- Dans une salle obscure, par groupe, on invitera les enfants à réaliser des ombres de leur personnage. On pourra dans un premier temps ne pas leur donner de lampe et leur demander ce dont ils ont besoin. Puis, on fera varier les consignes, en demandant d'obtenir des ombres, les plus grandes possibles, les plus petites, à gauche, à droite, devant, derrière le personnage.
- On demandera un compte-rendu, qui pourra être rédigé par groupe, sous forme de conseils à donner à des copains qui ne savent pas comment faire pour faire varier l'ombre en taille et en direction.

Il n'est pas nécessaire, au cycle 2, de proposer le modèle du rayon lumineux, et on en restera à un niveau de découverte qualitative.

Séance 5 - Les ombres d'un piquet vertical au cours d'une journée

Ce qui pilote la séance

Faire prendre conscience du déplacement du Soleil au cours d'une journée au moyen de l'ombre d'un piquet vertical et en réinvestissant les acquis précédents.

Matériel

Un plot avec une tige verticale

Une craie

Durée

Cette séance nécessite de faire des relevés sur toute une journée avant de les exploiter.

Objectif

Découvrir que le Soleil se déplace dans le ciel et n'est pas toujours à la même hauteur au cours de la journée

Déroulement

- On installera le plot dans la cour avec le piquet vertical, et on invitera les enfants à observer et à relever l'ombre du piquet à différentes heures.
- Chaque enfant reportera sur son cahier d'expériences les observations et expliquera avec ses mots pourquoi, selon lui, l'ombre évolue de la sorte. Il s'agit d'une première familiarisation avec la course du Soleil.



Séance 6 - Des ombres d'objets divers

Ce qui pilote la séance

Cette séance permet de sensibiliser les élèves à la compréhension du phénomène « ombre portée » (sur le sol ou sur un mur).

Ils repèrent, sur un objet, ce qui fait ou non obstacle à la lumière.

Matériel

Une lampe, et deux masques de tête de chat, l'un avec des yeux dessinés- qu'on ne verra donc pas sur l'ombre, et l'autre avec des yeux découpés - qui laisseront donc passer la lumière.

Objectifs

- Être capable de prévoir l'ombre projetée sur un écran de différents objets éclairés par une lampe
- Expliquer la formation de l'ombre en prenant en compte le fait que l'objet fait obstacle à la lumière.

Déroulement

- Prévoir individuellement et par écrit la forme de l'ombre des deux masques éclairés
- Discussion à partir des prévisions
- Réalisation de l'expérience et interprétation des deux formes.