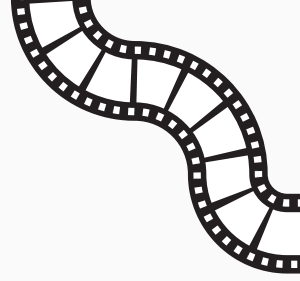




Le thaumatrope



Une illusion d'optique

Objectif

À partir de la fabrication d'un thaumatrope, comprendre le mécanisme d'une illusion d'optique

Durée

55 min/1 h
ou
2 séances de
25/30 min

Matériel/Ressources

- Des illusions d'optique (annexe)
- Un thaumatrope déjà réalisé (annexe)
- Une photocopie par élève sur du papier épais (type Canson)
 - Feutres, crayons de couleur
 - Colle liquide, ciseaux
- 1 baguette de bois type brochette ou 2 élastiques par élève
- une perforatrice 1 trou

Phase 1

Découverte de quelques illusions d'optique

Organisation

Phase collective ou en demi-classe 10/12 min

Déroulement

Dites aux enfants : « *Aujourd'hui, nous allons parler du cerveau, de la vue... et des illusions d'optique ! Vous allez voir, c'est très amusant. Parfois, notre cerveau croit voir des choses... alors qu'elles ne sont pas vraies.* »

Demandez : « *Savez-vous ce qu'est une illusion ? Est-ce que vous avez déjà vu quelque chose... qui finalement n'était pas ce que vous croyiez ?* »

Expliquez : « *Une illusion d'optique, c'est une image qui trompe le système visuel : votre œil voit quelque chose, mais votre cerveau comprend de travers. Il imagine ou interprète mal ce qu'il voit. On parle aussi de "trompe-l'œil" mais on devrait plutôt dire que c'est un "trompe-cerveau" !* »

Montrez progressivement 2 à 3 illusions d'optique simples imprimées (ou sur l'ordinateur) parmi celles-ci :

- Le carré irréel (4 cercles noirs disposés en coin formant l'illusion d'un carré blanc au centre.)

Dites aux enfants : « *Que voyez-vous au centre de l'image ? Est-ce qu'il y a vraiment un carré ?* »

Laissez les enfants répondre. Puis expliquez : « *Ce carré n'existe pas. C'est votre cerveau qui devine les contours à cause des formes autour. C'est ce qu'on appelle une illusion de contour. Il imagine quelque chose qui n'est pas là.* »

- L'illusion de Ponzo (deux petites filles en perspective)

Dites aux enfants : « *Quelle petite fille est la plus grande ?* »

Laissez les enfants donner leur avis. Puis expliquez : « *En réalité, les deux filles sont de même taille. On peut vérifier avec une règle ! C'est ce qu'on appelle une illusion de perspective : les lignes (ex : piles de livres) trompent votre cerveau.* »

- Les ronds rouges (2 ronds rouges entourés de cercles bleus de tailles différentes)

Posez la question : « *Quel rond rouge est le plus grand ?* »

Expliquez ensuite : « *Les deux ronds rouges ont exactement la même taille. Mais notre cerveau les compare avec ce qu'il voit autour.* »

Proposez aux enfants de mesurer pour vérifier s'ils le souhaitent.

- L'image animée (spiralettes colorées donnant une impression de mouvement).

Dites : « *Regardez cette image. Vous voyez les spirales bouger ?* »

Laissez les enfants observer. Puis précisez : « *En réalité, elles sont immobiles ! C'est votre œil qui fatigue, et votre cerveau pense que ça bouge. C'est une illusion de mouvement.* »

Concluez : « *Vous avez vu, notre cerveau est très fort... mais parfois, il se fait avoir ! Il imagine des formes, des mouvements, des tailles... qui ne sont pas réels.* »

Phase 2

Découverte du thaumatrope

Organisation

Phase collective

2/3 min

Déroulement

Dites aux enfants : « *Maintenant, on va fabriquer quelque chose qui crée une illusion d'optique ! Ça s'appelle un thaumatrope. C'est un disque avec deux dessins, et quand vous le faites tourner très vite, les deux dessins fusionnent.* »

Montrez un exemple de thaumatrope (cage et oiseau) : « *Regardez, d'un côté, il y a une cage, et de l'autre, un oiseau. Quand ça tourne, que voyez-vous ?* »

Faites tourner le thaumatrope et laissez s'exprimer les enfants puis validez : « *Oui, l'oiseau est maintenant dans la cage.* »

Phase 3

Réalisation du thaumatrope

Organisation

Phase individuelle

15 min

Déroulement

Distribuez les gabarits de cercle aux élèves. Puis dites : « *Sur un côté du cercle, vous allez dessiner un premier élément. Sur l'autre côté, vous dessinerez un deuxième élément qui complètera l'illusion visuelle. L'idée est que quand vous le faites tourner très vite, les deux dessins fusionnent !* »

Laissez aux enfants le temps de réfléchir à ce qu'ils aimeraient créer. S'ils n'ont pas d'idée, vous pouvez leur en proposer parmi les suggestions suivantes : un poisson et un bocal, une araignée et sa toile, la lune et des étoiles, un cheval et son pré, un oiseau et une cage, ...

Ensuite, demandez-leur de découper les cercles puis de procéder au collage.

Remarque : Si la méthode des élastiques est choisie, pensez à bien coller une face tête en bas, puis une fois l'ensemble sec utiliser une perforatrice pour faire les trous pour les élastiques.

Si la méthode de la baguette est choisie, collez les deux images dos à dos dans le même sens en insérant la baguette entre les deux faces, comme pour réaliser une sucette.

Attendez que la colle soit bien sèche avant d'essayer le thaumatrope.

Phase 4

Essai des thaumatropes

Organisation

Phase collective 5 min

Déroulement

Invitez un enfant volontaire à venir montrer son thaumatrope devant la classe.

Dites-lui : « *Fais tourner ton thaumatrope très rapidement pour que tes camarades puissent bien voir.* »

Posez ensuite la question au groupe : « *Qu'est-ce que vous voyez ?* »

Accueillez les réponses des élèves.

Proposez ensuite à chaque enfant d'expérimenter avec son propre thaumatrope et d'observer l'illusion créée. S'ils le souhaitent, les élèves peuvent aussi essayer le thaumatrope d'un camarade (avec son accord).

Encouragez la bienveillance : félicitez chaque enfant pour sa réalisation et invitez les autres à faire de même.

Phase 5

Conclusion

Organisation

Phase collective 2/3 min

Déroulement

Dites aux enfants : « *Faisons un retour sur ce que nous avons découvert aujourd'hui. Pouvez-vous me dire ce que vous avez fabriqué ?* »

Attendez quelques réponses, puis guidez les enfants pour qu'ils rappellent l'essentiel :

- On a fabriqué des thaumatropes.
- Un thaumatrope, c'est un objet qui crée une illusion d'optique grâce à deux images. Quand on le fait tourner très rapidement, ces deux images se mélangent et notre cerveau les fusionne pour en créer une nouvelle.
- Il faut deux images qui se complètent pour que l'illusion fonctionne.
- C'est une illusion d'optique car notre cerveau est trompé.

Prolongement possible

Réaliser une fiche de construction en dictée à l'adulte, ou de manière autonome selon le niveau de chaque élève.

"Comment créer un thaumatrope"

- Étape 1 : Choisir les images
 - Photo : Un élève choisissant deux images (par exemple un oiseau et une cage, ou un poisson et un bocal).
 - "Choisis deux images qui se complètent, comme un oiseau dans une cage ou un poisson dans un bocal."
- Étape 2 : Dessiner les images sur le cercle
 - Photo : L'élève dessinant les images sur le cercle en papier/carton.
 - "Dessine une image sur chaque côté du cercle."
- Étape 3 : Fixer les images
 - Photo : L'élève collant les images sur un support solide (par exemple, une feuille de papier ou un disque en carton).
 - "Colle les dessins sur un cercle de carton ou de papier."
- Étape 4 : Fixer le bâton ou le fil
 - Photo : L'élève fixant un bâton ou un fil aux bords du cercle.
 - "Fixe un bâton ou un fil pour pouvoir faire tourner ton thaumatrope."
- Étape 5 : Faire tourner le thaumatrope
 - Photo: L'élève faisant tourner le thaumatrope pour observer l'illusion.
 - "Fais tourner ton thaumatrope rapidement pour voir l'illusion !"

Cette fiche peut-être proposée en atelier autonome dans la classe ou servir d'échange avec une autre classe, elle peut aussi être utilisée comme trace écrite dans le cahier de vie de l'enfant.