



Année 2023 - 2024

Défi n° 3 Cycle 1

Comment fabriquer un jouet culbuto ?

Objectif de ce défi : Amener les élèves à comprendre le fonctionnement d'un objet technique, puis rechercher et expérimenter pour en fabriquer un à leur tour.

Cette séance est inspirée d'un défi proposé sur le site : <https://fondation-lamap.org>

Proposition d'organisation : Il est possible que toute la classe réalise le défi scientifique pendant toute la matinée en petits groupes, s'il y a suffisamment de matériel pour tous. Chaque adulte prend en charge un groupe. C'est l'occasion d'inviter en amont les parents de la classe à venir animer un atelier pendant toute une matinée.

Dans le déroulement proposé ci-dessous, il est possible d'organiser dans la matinée 3 temps d'ateliers de 45 minutes chacun, afin de mener le projet en entier.

Matériel :

-Œufs surprise en plastique de type Kinder, ou demi-balles de tennis, ou boites de camembert.

- Objets pour lester le culbuto : noix, billes, cailloux, eau, pâte à modeler, sable, scotch, colle...
- De quoi décorer son jouet à la fin : feutres, gommettes, papiers à coller...

Voici les étapes de la démarche expérimentale en sciences pour cette séance :

Etapes	Ce que font les élèves	Ce que fait l'enseignant(e)
1	<p>Les élèves manipulent et découvrent librement les jouets.</p> <p>Ils disent ce qu'ils observent.</p> <p>Les GS peuvent dessiner l'objet dans leur carnet de croquis.</p>	<p>L'enseignant montre les jouets culbutos qu'il a apportés : il les a achetés ou fabriqués. Dans ce cas, ne pas les ouvrir pour ne pas montrer aux élèves la réponse à l'intérieur.</p> <p>Puis l'enseignant propose aux élèves de les manipuler.</p> <p>Il amène les élèves à dire que lorsque le jouet est couché et qu'on le lâche, il se redresse tout seul en se balançant.</p>
<p>Compréhension du défi et formulation d'hypothèses par les élèves.</p> <p>Objectif : Imaginer ce qu'il va se passer. Préciser sa pensée.</p> <p>(20 minutes)</p>	<p><u>Formulation d'hypothèses par les élèves</u> :</p> <p>Chaque élève du groupe dit ce qu'il pense et comment il envisage de répondre au défi.</p> <p>En MS/GS, l'élève peut dicter à l'enseignant son hypothèse et l'enseignant l'écrit dans son cahier.</p> <p>Les élèves passent du statut d'utilisateur passif au statut de chercheur actif.</p> <p>En GS, les élèves peuvent dessiner, puis expliquer à l'enseignant comment ils souhaitent construire leur culbuto.</p>	<p>L'enseignant annonce la problématique : « Nous allons essayer de construire un culbuto à partir du matériel ».</p> <p>L'enseignant montre les œufs surprise en plastique ou les boîtes de camembert.</p> <p>« Comment faire pour que l'œuf en plastique couché ou la boîte de camembert se redresse tout seul ? »</p> <p>L'enseignant laisse les élèves tâtonner et se tromper.</p> <p>Il donne à chaque élève le matériel qu'il souhaite utiliser pour fabriquer son culbuto.</p>
	<p>Chaque élève expérimente afin de vérifier son hypothèse.</p> <p>Il dit ce qu'il fait. S'il n'y parvient pas, l'enseignant verbalise à sa place.</p>	<p>Si les élèves n'ont pas d'idée, l'enseignant peut montrer les objets qu'il a apportés pour lester le culbuto (voir liste du matériel ci-dessus). Il peut y ajouter des intrus, qui ne serviront pas forcément.</p>

<p style="text-align: center;">2 Expérimentation (20 minutes)</p>		<p>Mais il ne doit pas dire où fixer l'objet dans la boîte ou dans l'œuf.</p> <p>L'enseignant aide les élèves à utiliser le matériel. Il accompagne en incitant les élèves à verbaliser ce qu'ils font. L'enseignant n'hésite pas à proposer aux élèves de réessayer plusieurs fois. Il ne donne pas la réponse.</p>
Récréation		
<p style="text-align: center;">3 Analyse des résultats (15 minutes)</p>	<p>Les élèves expliquent s'ils ont réussi ou non et disent pourquoi.</p> <p>Les GS peuvent dessiner le résultat de l'expérience dans leur carnet de croquis. Ils peuvent également légender leur schéma, à partir des mots appris.</p>	<p>L'enseignant prend des photos.</p> <p>Il écrit les solutions trouvées par les élèves sur une affiche.</p>
<p style="text-align: center;">4 Nouvelles expérimentations (facultatif) 15 minutes</p>	<p>Les élèves peuvent tester un autre matériel pour faire redresser l'objet.</p>	<p>L'enseignant félicite, valorise et permet aussi aux élèves de prendre conscience de leurs erreurs (les hypothèses erronées).</p>
Récréation		
<p style="text-align: center;">5 Bilan Les groupes présentent leurs travaux + photos (20 minutes)</p>	<p>1. En collectif ou en petits groupes d'ateliers, les élèves formulent comment ils ont fait pour réussir, sous forme de dictée à l'adulte.</p> <p>Exemples de réponses attendues : Pour fabriquer son culbutto, il faut fixer un objet lourd au fond de la boîte ou de l'œuf. La base du culbutto est arrondie : « Si on le leste en fixant de la pâte au fond, il se redresse tout seul. »</p>	<p>Travail en collectif au coin regroupement. Ou Bilan en petits groupes, pour permettre à tous de s'exprimer.</p> <p>L'enseignant prépare un petit compte-rendu avec les phrases produites par les élèves et les photos, qui sera collé dans les cahiers de vie des élèves.</p> <p>Il peut également faire la liste des mots à retenir.</p>

Connaissances pour l'enseignant :

Le culbutto est un objet qui possède une base arrondie et lestée qui lui permet de revenir à sa position verticale en oscillant quel que soit le mouvement qu'on lui donne.

Or, la stabilité d'un objet dépend, entre autres, de la position de son centre de gravité : plus celui-ci est bas, plus l'objet est stable.

Dans le culbuto, la masse est concentrée principalement en sa base. La conséquence directe est que son centre de gravité est très bas, ce qui empêche le culbuto de se coucher même si l'angle qu'il forme avec la verticale est grand.