



Sciences et arts

Présentation du projet "Que d'engrenages!"

Cycle 3

La thématique: Blaise Pascal et les engrenages

A l'occasion de l'anniversaire des 400 ans de la naissance de Blaise Pascal, l'EIP vous propose un ensemble d'activités scientifiques et artistiques qui s'articulent autour des engrenages.

Un grand merci à Noelle Lacourt de l'école des Sciences qui a partagé son travail concernant les activités scientifiques.

La journée à l'EIP permettra aux élèves de découvrir quelques mécanismes de transmission de mouvement à travers l'observation d'objets techniques de leur environnement et la manipulation. Ils approfondiront leur connaissance de la transmission par engrenages.

L'introduction, pour les classes qui viendront au spectacle de magie "Blaise Pascal, une ascension magique" du 8 novembre, se fera à partir du contenu proposé par Rémi Gandrille, enseignant et magicien de la compagnie "La lanterne magique".

Pour les classes ne pouvant se déplacer pour assister au spectacle, une introduction se fera le jour de votre venue.

L'inventeur de la machine à calculer "La Pascaline" sera donc notre point de départ pour aborder, manipuler et comprendre le fonctionnement d'objets technologiques et la transmission de mouvement.

L'exposition du travail de Betty Miss Boll, artiste passionnée par Blaise Pascal, sera notre point de départ pour notre pratique plastique.

Liens avec les programmes sur l'ensemble de la thématique : BOEN n° 31 du 30 juillet 2020

Domaine 1 : Les langages pour penser et communiquer

- Comprendre et s'exprimer à l'oral en utilisant la langue française

Tous les enseignements concourent à la maîtrise de la langue. En histoire, en géographie et en sciences, on s'attachera à travailler la lecture, la compréhension et la production des différentes formes d'expression et de représentation en lien avec les apprentissages des langages scientifiques. L'histoire des arts ainsi que les arts de façon générale amènent les élèves à acquérir un lexique et des formulations

spécifiques pour décrire, comprendre et interroger les œuvres et langages artistiques.

- Comprendre, s'exprimer en utilisant les langages mathématiques, scientifiques et informatiques

Les mathématiques, les sciences et la technologie contribuent principalement à l'acquisition des langages scientifiques. En sciences et en technologie, mais également en histoire et en géographie, les langages scientifiques permettent de résoudre des problèmes, traiter et organiser des données, lire et communiquer des résultats, recourir à des représentations variées d'objets, d'expériences, de phénomènes naturels (schémas, dessins d'observation, maquettes, etc.), argumenter pour distinguer une connaissance scientifique d'une opinion sur des enjeux majeurs, comme ceux liés à l'importance de la biodiversité et au développement durable...Il importe que tous les enseignements soient concernés par l'acquisition des langages scientifiques.

- Comprendre, s'exprimer en utilisant les langages des arts et du corps

Aux arts plastiques et à l'éducation musicale revient prioritairement de les initier aux langages artistiques par la réalisation de productions plastiques et par le chant.

Domaine 2 : Les méthodes et outils pour apprendre

Tous les enseignements doivent apprendre aux élèves à organiser leur travail pour améliorer l'efficacité des apprentissages. Ils doivent également contribuer à faire acquérir la capacité de coopérer en développant le travail en groupe et le travail collaboratif à l'aide des outils numériques, ainsi que la capacité de réaliser des projets. Des projets interdisciplinaires sont réalisés chaque année du cycle.

Domaine 3 : La formation de la personne et du citoyen

Tous les arts concourent au développement de la sensibilité à la fois par la pratique artistique, par la fréquentation des œuvres et par l'expression de ses émotions et de ses goûts. L'histoire des arts, qui associe la rencontre des œuvres et l'analyse de leur langage, contribue à former un lien particulier entre dimension sensible et dimension rationnelle.

Domaine 4 : Les systèmes naturels et les systèmes techniques

Par l'observation du réel, les sciences et la technologie suscitent les questionnements des élèves et la recherche de réponses. Au cycle 3, elles explorent trois domaines de connaissances : l'environnement proche pour identifier les enjeux technologiques, économiques et environnementaux ; les pratiques technologiques et des processus permettant à l'être humain de répondre à ses besoins alimentaires ; le vivant pour mettre en place le concept d'évolution et les propriétés des matériaux pour les mettre en relation avec leurs utilisations. Par le recours à la démarche d'investigation, les sciences et la technologie apprennent aux élèves à observer et à décrire, à

déterminer les étapes d'une investigation, à établir des relations de cause à effet et à utiliser différentes ressources. Les élèves apprennent à utiliser leurs connaissances

et savoir-faire scientifiques et technologiques pour concevoir et pour produire. Ils apprennent également à adopter un comportement éthique et responsable et à utiliser leurs connaissances pour expliquer des impacts de l'activité humaine sur la santé et l'environnement.

Domaine 5 : Les représentations du monde et l'activité humaine

L'enseignement des arts apprend aux élèves à identifier des caractéristiques qui inscrivent l'œuvre dans une aire géographique ou culturelle et dans un temps historique, contemporain, proche ou lointain. Il permet de distinguer l'intentionnel et l'involontaire, ce qui est contrôlé et ce qui est le fruit du hasard, de comprendre le rôle qu'ils jouent dans les démarches créatrices et d'établir des relations entre des caractéristiques formelles et des contextes historiques. Par l'enseignement de l'histoire des arts, il accompagne l'éducation au fait historique d'une perception sensible des cultures, de leur histoire et de leurs circulations. En arts plastiques, en éducation musicale et en français, les élèves organisent l'expression d'intentions, de sensations et d'émotions en ayant recours à des moyens choisis et adaptés.

Avant de venir à l'école de St Bonnet de Salers

Je vous propose ci-dessous une séance à mener avant votre venue à l'EIP. Cette séance aura pour objectif de découvrir différents principes de transmission du mouvement au travers du tri d'objets techniques.

Tri d'objets techniques

Objectif général:

- Comprendre le fonctionnement d'objets ou de machines à travers l'observation et/ou la manipulation des mécanismes de transmission de mouvement.

Objectifs spécifiques:

- Comprendre ce qu'est un objet avec mécanisme, un objet avec transformation du mouvement
- Observer deux types de mouvements: mouvement circulaire et mouvement linéaire.
- Utiliser en situation les mots transmission et transformation du mouvement.

Connaissances et compétences associées:

- observer et décrire différents types de mouvements,
- décrire le fonctionnement d'objets techniques, leurs fonctions, leurs constitutions,

Matériel nécessaire: (Vous pouvez imprimer des photos sur lesquelles vous appuyer si vous êtes dans l'impossibilité de présenter ces objets).

- une essoreuse à salade,
- une clé à molette,
- clé plate,
- un tire-bouchon,
- une pince,
- une cassette audio,
- un cutter sans lame,
- une bouteille plastique avec son bouchon,
- des boulons (vis + écrou),
- des vis,
- des écrous,
- un casse-noix,
- des pinces à linge,
- une souris tipp-ex transparente
- cuillère,
- pile ronde,
- taille crayon,
- bâton de colle type UHU...

Déroulement:

1. Mise en situation:

Distribuer, faire observer voire faire manipuler l'essoreuse à salade.

Questionner les élèves:

- Qu'est-ce qu'un mécanisme? *Noter au tableau les différentes propositions.*
- A quoi sert le mécanisme dans le couvercle de l'essoreuse à salade? *Faire de même*
- Connaissez-vous et pouvez-vous citer d'autres objets simples dans lesquels il y aurait un mécanisme? *Noter également les propositions.*

2. Confrontation - problématisation- clarification

Revenir sur les propositions de définition de mécanisme données.

Si il y a désaccord entre les élèves quant à la définition du mot, proposer une recherche documentaire.

Si il n'y a pas de désaccord, proposer aux élèves de trier les objets que vous avez ramenés afin d'affiner la définition donnée collectivement et la compléter pour arriver à une définition similaire de celles-ci:

- Un mécanisme est un assemblage de pièces mécaniques dont certaines peuvent se déplacer par rapport aux autres.
- Un objet avec mécanisme est un objet fait de plusieurs pièces qui peuvent avoir des mouvements les unes par rapport aux autres.

- Un mécanisme est une combinaison de pièces disposées de façon à obtenir un résultat déterminé (freinage, entraînement...).

3. Trier des objets.

Par groupe, distribuer les autres objets ramenés. Les élèves devront les trier: ceux qui possèdent un mécanisme et ceux qui n'en possèdent pas.

4. Confrontation

Les élèves observent, discutent et confrontent les classements effectués afin de bien asseoir la définition du mécanisme.

Objets sans mécanisme	Objets avec mécanisme
clé plate, vis, écrous, cuillère, pile ronde, taille crayon.	une essoreuse à salade, une clé à molette, un tire-bouchon, une pince, une cassette audio, un cutter sans lame, une bouteille plastique avec son bouchon, des boulons (vis + écrou), pinces à linge, une souris tipp-ex transparente

5. Les mouvements

Rappeler la définition de mécanisme et proposer aux élèves de représenter très simplement (par des flèches) le mouvement effectué par 1 ou 2 objets avec mécanisme qu'ils auront sélectionnés.

Préciser qu'il faut représenter la "direction " des mouvements (tourne, avance et recule). Guider les élèves s'ils ne codent pas les mouvements avec des flèches.

☞ Recueillir les résultats et arriver à la conclusion qu'il y a deux familles de mouvements: les mouvements linéaires (qui suivent une ligne et qui sont codés par les flèches ↑, ↓, →, ←) et les mouvements circulaires (décrit un arc de cercle, se fait autour d'un cercle... et qui sont codés par les flèches ☞ ,)

Classer collectivement quelques objets selon le type de mouvement mis en jeu. Attention, certains objets, comme le tire-bouchon, fonctionne à la fois à l'aide de mouvements circulaires et de mouvements linéaires, ils vont donc se retrouver dans les deux catégories.

6. Transmission et/ou transformation de mouvement

Caractériser les systèmes à deux mouvements avec appui visuel de plusieurs objets. Conclure que pour certains objets, un mouvement produit un autre mouvement et parfois ce mouvement change (linéaire/circulaire- accélère)), il **se transforme**.

(l'exemple du boulon vis+écrou me semble le plus parlant et chaque élève peut manipuler, la clé à molette, le tire-bouchon...).

Pour d'autres objets, un mouvement provoque un autre mouvement de même nature sans modification, **il se transmet** (l'exemple du stylo bille rétractable pour mouvement linéaire et essoreuse à salade pour mouvement circulaire).

7. Synthèse

Demander aux élèves de faire une synthèse de ce qu'ils ont appris. La noter sur une affiche qui vous emmènerez le jour de votre venue.

Un aperçu du jour de votre visite à Saint Bonnet:

Matin:Sciences

Introduction au personnage de Blaise Pascal.

Analyse de l'affiche faite en classe et rappel de ce qui a été appris. Etude de la Pascaline.

Petits ateliers sur les engrenages (construction de systèmes)

Après-midi:Arts

Pratique plastique autour du thème des engrenages: pensez aux tabliers!

Prolongement en classe:

Travail autour de l'air en lien avec le travail de Blaise Pascal sur la pression atmosphérique.

Pensez à vous munir d'une clé USB afin que je puisse vous transmettre les documents.