

Enseignement des sciences et de la technologie : de la recherche à la classe

Intervention d'Estelle Blanquet-mâître de conférence INSPE Bordeaux-
chercheuse laboratoire LACES

→ **Appropriation d'éléments de scientificité par les élèves et les enseignants du cycle 1 au cycle 3**

1/Constat

Faire des sciences = plaisir partagé -> simple pour motiver les élèves, leur donner envie d'expérimenter pour comprendre le monde qui les entoure

2/ Interrogation : En quoi fait-on des sciences ?

La démarche d'investigation : question, test, hypothèses, test, conclusion

(= critères de scientificité ->ex du garagiste qui cherche d'où provient une panne)

Mais pas que...

- On s'interroge
- On essaye (Comment va-t-on faire pour savoir ?), on compare (ex avec l'album de la petite taupe qui cherchait qui lui avait fait sur la tête). On donne la primauté à l'expérience pour dépasser l'argument d'autorité et ensuite vérifier si le résultat est toujours le même
- On teste avec différentes options (= reproductibilité) ex d'albums support pour les changements d'états de l'eau : Esquimau / Petit glaçon
- On peut tout vérifier, expérimenter. On refait pour prouver la fiabilité.
- On EXPLICITE : Nous observons tous la même chose, nous pouvons le vérifier. Le résultat peut être vérifié par n'importe quel observateur présent.



parfois certains concepts sont abstraits pour les élèves, attention au vocabulaire employé. De même, des observations peuvent être différentes, ex de relevés de températures (problème de lecture de températures, variations d'un thermomètre à un autre...) les critères peuvent donc varier d'un support à un autre.

3/ Modélisation : Travailler le rapport au réel

= isoler des éléments du monde qui nous entoure pour étudier une représentation d'un phénomène scientifique (ex à partir de l'album Plouf de P. Coentin : leviers, masse)

- Construire une représentation de la situation (le puits, les personnages)
- Comment faire remonter le loup ? hypothèses : le cochon doit être + lourd
- On teste, on navigue entre le monde et ses représentations (le puits fabriqué par les élèves ne ressemblera pas à un vrai puits), on observe des photos (le puits de l'histoire, un vrai puits, le puits fabriqué en classe), on explique à quoi sert un puits.

L'élève doit savoir à tout moment dans quel monde il évolue : monde physique, monde simplifié (dessin, schéma, expérience modélisée), histoire (album)

- Identifier les paramètres : tester pour confronter à la réalité (le loup va-t-il réussir à faire remonter les lapins ? Non, ils sont plus nombreux, ils sont plus lourds... Comment faire descendre le loup ? On peut changer l'histoire, on teste avec deux loups)

Rendre l'élève capable de RAISONNER (engagement dans la tâche ++++)

Question à poser aux élèves : Est-ce possible de faire comme dans l'histoire ?
laisser les élèves tester à différents moments de la journée, avec différents matériels à disposition afin de valider la conclusion : **C'est toujours l'objet le plus lourd qui descend, quelque soit l'expérience, le matériel...**

- Modifier pour comparer (jouer sur la taille, la couleur, la matière des éléments) = **TESTER LA ROBUSTESSE**
- Faire varier les paramètres pour prouver, conforter l'idée = **EXPRIMER UNE LOI, VERIFIER, s'assurer de la FIABILITE DU RESULTAT**



ce dernier point est très peu fait en classe, on s'arrête souvent après la conclusion de l'expérimentation, pourtant c'est le quotidien dans les labos de recherche.

Ex dans les activités de transvasement, on peut utiliser des colorants dans l'eau en plus des vases de forme différente. L'activité sera la même qq soit la couleur de l'eau (nouveau critère) -> **EXPLICITER** l'intérêt de l'activité afin de vérifier que le principe ne change pas.

Autre ex avec l'album Bascule pour travailler l'équilibre horizontal et les masses

- Est-ce possible de faire comme dans l'histoire ? utilisation d'une planche horizontale, d'objets de masses différentes et d'un pivot -> faire varier la position des objets afin d'obtenir l'équilibre, ou la place du pivot.

Même réalisation avec des cycles 3 et la BD Astérix et Obélix : Obélix est plus lourd, il s'approche du point central pour retrouver l'équilibre. Test avec des poids, 2 résultats possibles : on peut bouger la masse ou approcher l'axe de la grosse masse puis schématiser.

- NAVIGUER ENTRE LE GENERAL ET LE PARTICULIER et savoir où l'on se situe entre ces 2 notions.

4/ CONCLUSION

Au début de la pratique scientifique :

- Primauté de l'expérience
- Reproductibilité locale testée
- Navigation entre monde physique et ses représentations

Au fur et à mesure des expériences scientifiques :

- Tester la robustesse de l'expérience
- Naviguer entre le général et le particulier

POUR ACQUERIR DE BONNES PRATIQUES SCIENTIFIQUES

5/ Points de vigilance

- Progression des enseignements
- Trace écrite (production d'écrit, compte-rendu, schémas...sur différents supports)
- Lexique/syntaxe à travailler en parallèle (transversalité des apprentissages)
- Langage (utiliser des mots précis)
- Il vaut mieux diminuer le nombre de séquences dans l'année, mais les faire mieux et à fond, que d'en faire plus et de survoler les notions. (2 par an c'est très bien, même 1)

On forme les élèves à être efficaces, à se poser les bonnes questions.

6/ Problèmes rencontrés par les enseignants

- Engagement dans l'enseignement des sciences, peur de se lancer par manque de connaissances, de formation
- Manque de temps dans l'emploi du temps au profit du français et des maths
- Difficile d'aller au bout de la séquence, pas le temps d'effectuer les comparaisons (séquence incomplète, on s'arrête à la démarche d'investigation)
- Manque d'apports sur les contenus

7 / Impacts et effets sur les élèves

- Prendre du plaisir
- Comprendre des phénomènes, s'approprier des éléments de scientificité
- Développer des capacités à raisonner
- Comprendre pourquoi on fait les choses (c'est reproductible, on refait pour vérifier si ça marche vraiment), l'explicitier et le faire formuler par les élèves.



L'idéal = travail d'équipe, c'est une problématique à aborder ENSEMBLE.

Les élèves doivent avoir une CULTURE COMMUNE.

FAIRE DES SCIENCES c'est :

- S'ouvrir au monde
- Acquérir un esprit critique
- Vérifier des vérités établies