



Démarche scientifique : les **compétences** travaillées

Les compétences ci-dessous ne sont pas travaillées dans un ordre fixe, les allers-retours des différents moments d'une démarche sont fréquents. Selon le niveau de classe, ces compétences font l'objet d'évaluations diagnostiques, formatives et sommatives, y compris lors d'examens (par exemple les évaluations des compétences expérimentales au lycée).

Compétences

Capacités associées

Observer, se questionner

- Formuler une question ou une problématique scientifique à partir d'une situation.
- Identifier ce qui est connu et ce qui est cherché.
- Extraire et organiser l'information utile (documents, données, observations).
- S'approprier un contexte pour en dégager une question de recherche.

Comprendre la nature de la science

- Comprendre qu'un problème ou une question est scientifique lorsqu'elle peut être mise à l'épreuve des faits.

Analyser, concevoir

- Émettre une hypothèse et en déduire des conséquences observables ou mesurables.
- Proposer une stratégie, un protocole, un modèle.
- Identifier les paramètres qui varient.
- Concevoir une stratégie opérationnelle et anticiper les résultats possibles.
- Modéliser la situation étudiée en recourant, le cas échéant aux mathématiques.

Comprendre la nature de la science

- Comprendre qu'une hypothèse n'a de valeur scientifique que si elle est réfutable, par confrontation au réel.
- Savoir qu'un modèle est une représentation simplifiée du réel, à ne pas confondre avec la réalité.
- Reconnaître la part de la créativité dans les activités scientifiques.

Compétences

Capacités associées

Réaliser

- Mettre en œuvre le protocole d'une expérience, d'une observation ou d'une simulation.
- Réaliser des mesures.
- Utiliser les instruments avec méthode, dans le respect des règles de sécurité.
- Relever et organiser les données.
- Réaliser des gestes techniques en respectant les consignes de sécurité.

Comprendre la nature de la science

- Comprendre que la confrontation au réel est constitutive de toute démarche scientifique.
- Savoir que la reproductibilité (des résultats, des observations, des conclusions) fonde l'universalité des connaissances.
- Distinguer les faits observés des interprétations qui en sont faites.

Raisonner, valider

- Confirmer ou infirmer l'hypothèse ou le modèle, en le comparant aux observations ou aux mesures.
- Distinguer corrélation et causalité (un effet peut avoir plusieurs causes, une causalité est une corrélation accompagnée d'un modèle explicatif).
- Apprécier la variabilité des mesures et identifier les limites.

Comprendre la nature de la science

- Comprendre qu'un savoir scientifique est fiable et durable, sans être ni absolu ni définitif.
- Prendre en compte toutes les données pertinentes, et pas seulement celles qui confirment l'hypothèse.
- Comprendre que connaître la manière dont un savoir se construit permet d'en juger la robustesse.

Communiquer

- Présenter sa démarche et ses résultats à l'écrit et à l'oral.
- Argumenter, débattre, répondre à la critique.
- Rendre le protocole explicite et reproductible.
- Choisir le mode de communication le plus pertinent (schéma, tableau, graphe, etc.).
- Évaluer la fiabilité des sources et la validité des résultats lors d'une recherche.

Comprendre la nature de la science

- Comprendre que la science est une construction collective, validée par l'évaluation des pairs.
- Savoir qu'un résultat doit être communiqué de façon à pouvoir être reproduit et discuté par autrui.

Attitudes mobilisées

Mener des démarches scientifiques mobilise des connaissances et des capacités, et également des attitudes. Ces attitudes s'exercent tout au long de la démarche. Elles constituent des objectifs d'apprentissage à part entière.

- **La curiosité** : se questionner sur le monde qui nous entoure, sur le « comment », etc.
- **Le sens de l'observation** : repérer les éléments pertinents, y compris ce qui n'est pas visible d'emblée.
- **L'imagination raisonnée** : proposer des stratégies, inventer un chemin de résolution.
- **L'initiative** : s'engager volontairement dans une piste.
- **L'autonomie** : entreprendre en mobilisant ses propres ressources.
- **La rigueur** : procéder avec ordre et méthode.
- **L'honnêteté intellectuelle** : constater un fait, une mesure, une donnée sans le modifier à des fins personnelles.
- **L'esprit critique** : discuter une affirmation ou un résultat, interroger la pertinence de la démarche, la validité et la reproductibilité des résultats, la crédibilité des sources.
- **Le doute** : interroger ses opinions et ses certitudes.
- **La clarté** : permettre à autrui de se représenter les résultats et la façon dont ils ont été obtenus.