

Science 9 - La nature de la science - Qu'est-ce que la science? - Questions de pratique

1. Qu'est-ce que le Siècle des lumières?

Le Siècle des Lumières (âge de la raison) est une période 300 ans passé où les personnes ont commencé à mieux comprendre comment découvrir de la nouvelle information et à questionner les dogmes qui viennent de l'autorité et de la tradition.

2. Qu'est-ce que le Siècle des lumières nous a apporté?

La démarche scientifique.

3. Qu'est-ce que la démarche scientifique nous a apporté?

Elle a changé notre monde, exemples; médecine moderne, meilleure technologie, etc.

Aussi, elle a remplacé des explications par mythes et superstitions par des explications naturelles.

4. Quel est le but de la science?

Le but de la science est de comprendre et expliquer le monde et les phénomènes qui sont autour de nous.

5. Qu'est-ce que les scientifiques ont besoin de faire pour répondre à des questions?

Ils doivent observer des faits. Ensuite, pour essayer d'expliquer les faits, ils doivent suggérer une hypothèse et la tester.

6. Comment appel-t-on ce qui est observé par un scientifique?

Un fait

7. Qu'est-ce qu'une hypothèse a besoin d'avoir pour être considérée comme scientifique?

Elle a besoin d'être testable.

8. Invente une hypothèse scientifique.

Réponses variées – L'important, c'est que l'hypothèse soit testable.

9. Indique si ces hypothèses sont scientifiques (testables) ou non et explique pourquoi.

a) Les enfants peuvent être plus excités s'ils mangent trop de sucre.

Oui. On peut le tester.

b) Ce chandail vert va bien avec ces pantalons en jeans.

Non. C'est une question de goût, c'est une opinion. Ça se test mais on aurait besoin de plus de paramètres ou de détails pour la tester. Par exemple, la majorité des personnes trouve que ce chandail vert va bien avec ces pantalons en jeans.

c) Il est possible d'attraper la grippe si on a froid.

Oui. On peut le tester.

d) Ce nouveau médicament peut guérir la fièvre.

Oui. On peut le tester.

e) Quand une maison brûle et que nous ne connaissons pas la cause, le feu a été causé par un dragon bleu invisible.

Non. Nous ne pouvons pas détecter le dragon bleu invisible d'aucune façon. Donc ce n'est pas testable.

10. Quelle est la différence entre une hypothèse et une théorie scientifique?

Une hypothèse est une idée qui doit être testée pour être validée.

Une théorie est un model qui peut expliquer les faits et faire des prédictions qui sont bonnes (c'est comme ça qu'elle peut être validée). Une théorie peut être faite d'une ou plusieurs hypothèses validées. Elle a un plus haut niveau de certitude qu'une hypothèse.

11. Que fait une théorie scientifique?

Elle explique les faits et fait des prédictions qui doivent être bonnes pour garder son statut de théorie valide.

12. Quelle-est l'erreur que plusieurs personnes font quand ils utilisent le terme « théorie »?

Ils utilisent le terme « théorie » à la place du terme « hypothèse ». En science, elles ne sont pas la même chose.

13. Est-ce qu'une théorie est la vérité absolue? Pourquoi?

Non. C'est la meilleure explication possible pour les faits qui sont disponibles. C'est parce que de nouveaux faits peuvent toujours être découverts. En science, on ne peut jamais parler de vérité absolue car nous ne connaissons pas tous les faits.

Quand on admet que l'on ne connaît pas tout, cela s'appel l'humilité. Ce qui est une très bonne qualité qui peut nous faire pr.

14. Est-ce qu'une théorie peut toujours resté inchangé? Sinon, dans quelle situation peut-elle changer?

Non. Une théorie doit être ajustée si elle ne peut pas expliquer de nouveaux faits ou si ses prédictions sont mauvaises. Si cela est impossible, elle perd de la crédibilité ou à l'extrême, elle peut être invalidée.

15. Est-ce une mauvaise chose qu'une théorie peut changée? Pourquoi?

Non. C'est dans ces situations qu'on fait des avancements et qu'on peut expliquer de plus en plus de choses.

C'est la force de la science, pas comme les dogmes ou les traditions, elle peut s'ajuster à la réalité et devenir meilleur avec le temps.

16. Qu'est-ce qui est considéré comme une preuve d'une théorie?

Un fait qui peut être expliqué par la théorie

Une bonne prédiction faite par la théorie.

17. Nous avons, pour expliquer un phénomène X, une théorie que nous appellerons théorie A. Maintenant, une nouvelle théorie est proposée, théorie B. Cette théorie explique plus en détails un plus grand nombre de faits que la théorie A ne pourrait pas expliquer. Qu'est-ce arriverait à la théorie A?

La théorie A serait invalidée car la théorie B serait meilleure.

18. En terme de pouvoir d'explication, qu'est-ce qui est mieux entre un fait, une loi, une hypothèse ou une théorie? Explique pourquoi.

Une théorie est basée sur plusieurs faits, lois et hypothèses validées. Elle explique mieux car elle est plus détaillée.

19. Qu'est-ce qui détermine le niveau de certitude qu'une théorie est valide?

Une théorie a un haut niveau de certitude quand elle peut expliquer beaucoup de faits et que ses prédictions sont bonnes.

20. Imagine que tu expliques à quelqu'un le principe de l'atome, ce qui est en fait la théorie atomique. Tu lui expliques que l'atome est trop petit pour le voir et qu'il y a des particules subatomiques (protons, neutrons et électrons) qui forment l'atome. Cette personne dit : « Ce que tu dit ne fait de sens. Basé sur mon sens commun, la théorie atomique ne peut pas être vraie. De toute façon, ce juste une théorie! »

En sachant ce qu'est une théorie scientifique, comment pourrais-tu répondre à cette personne?

Une théorie scientifique n'est pas une hypothèse. La théorie atomique est vraie car ses prédictions sont bonnes et elle peut expliquer les faits. En d'autres mots, elle est supportée par les preuves.

Aussi, le sens commun est loin d'être toujours exacte. Plusieurs découvertes scientifiques nous montrent que l'Univers (incluant toi et le monde autour de toi) est expliqué par des principes étranges mais vrais. Comme, par exemple; la lumière est faite de particules appelées photons, toi et les objets autour de toi (parce que fait d'atomes) est pratiquement de l'espace vide, l'électron peut être à plusieurs places en même temps, il y a possiblement plusieurs dimensions dans l'Univers et plusieurs autres...

L'Univers n'est pas forcé d'être comme l'humain veut qu'il soit. L'Univers est comme il est, l'humain le découvre par la démarche scientifique.

21. Qu'est-ce que la science vous encourage à faire?

Elle encourage le questionnement :

- Poser des questions
- Exiger des preuves
- Explorer davantage
- Formuler des hypothèses et les tester
- Être septique face à de la nouvelle information

22. Explique, dans un paragraphe, comment nous faisons pour trouver de la nouvelle information?

Le tout commence avec un questionnement. On se pose une question et on essaie de la répondre en formant une hypothèse. Ensuite, on doit trouver une façon de tester cette hypothèse en faisant une prédiction. On fait une expérience pour tester l'hypothèse et on analyse les résultats. Si les résultats sont comme la prédiction, l'hypothèse est validée. Sinon, on ajuste l'hypothèse et recommence l'expérimentation. À la fin, il est bon faire une conclusion afin de répondre à notre question initiale basée sur les résultats de l'expérimentation.

