

Corps humain - respiration et rythme cardiaque

Comment l'être humain réagit-il à l'effort physique ?

Au moyen d'une expérience simple, les élèves découvrent comment leur respiration et leur rythme cardiaque changent après un bref effort physique.

Cycle : 3 - 4

Durée : 20 minutes

Matériel nécessaire :

- Fiche de recherche (modèle sous forme PDF ci-dessous)
- Chronomètre

Le matériel listé suffit pour une seule expérience. Vous devez donc adapter les quantités données en fonction de la méthode de travail (nombre d'élèves, travail individuel ou travail en groupe, etc).

Consignes de sécurité

Cette expérience n'est pas dangereuse.

Conseils pratiques

Vous avez as des conseils pratiques supplémentaires ? Alors contactez-nous [ici](#).

Déroulement

Afin de vous familiariser avec le déroulement de l'expérience et le matériel, il est important que vous réalisez l'expérience une fois avant le cours.

Vous souhaitez que vos élèves documentent l'expérience ? À la fin de cet article (au-dessus de la boîte à infos), vous trouverez une fiche de recherche (PDF avec deux pages DIN A4), qui pourrait être utile à vos élèves.

Étape 1 : Posez une question et émettez des hypothèses

La question que vous abordez dans cette unité est la suivante:

Comment l'être humain réagit-il à l'effort physique ?

Les élèves peuvent-ils-elles décrire comment ils se sentent après avoir fait du sport ? Il leur viendra peut-être à l'esprit qu'ils se sentent fatigués, mais heureux. Ils évoqueront peut-être aussi qu'ils ont transpiré, que leur visage est rouge et qu'ils sont essoufflés. À ce stade, vous pouvez aborder la question centrale : comment notre corps réagit-il à l'effort ?

Qu'arrive-t-il à notre corps lorsque nous pratiquons une activité physique exigeante, comme le sport ? Qu'est-ce que cela représente concrètement de « réaliser des efforts physiques » ? Qu'est-ce qui change dans le corps lorsqu'il passe de l'état de repos à un état plus actif ? Les enfants évoqueront certainement l'intervention des muscles. Lorsqu'on court, un grand nombre de muscles sont davantage sollicités que lorsqu'on reste assis. Demandez aux enfants de quoi les muscles ont besoin pour travailler. Les enfants savent peut-être déjà que les muscles doivent être alimentés en oxygène pour pouvoir bouger. D'où provient l'oxygène ? Il provient bien entendu de l'air que nous respirons. Et comment l'oxygène est-il acheminé

dans les muscles ? Les enfants savent peut-être déjà que le cœur joue un rôle important à cet égard.

Laissez les élèves énoncer leurs hypothèses (affirmations, suppositions). Dessinez notez vos propositions. Partagez-les avec la classe et motivez vos réflexions. Notez les hypothèses au tableau. À ce stade, le fait de trouver la bonne réponse est secondaire. Il s'agit plutôt de développer des idées et de découvrir ce que les élèves savent déjà.

Hypothèses possibles :

- Nous commençons à transpirer
- Nous avons chaud
- Nous respirons plus vite (Vous vérifierez cette hypothèse dans l'expérience.)
- Le cœur bat plus vite (Vous vérifierez cette hypothèse dans l'expérience.)
- Nous nous fatiguons
- Nous commençons à avoir faim

Demandez aux enfants s'ils ont une idée comment tester la ou les hypothèses à l'aide d'une expérience. Pour les guider vers l'expérience proposée, vous pouvez aussi leur montrer le matériel de l'expérience.

Pour découvrir comment la respiration et le rythme cardiaque changent quand nous réalisons un effort physique, chaque enfant peut mesurer lui-même sa respiration et son pouls - au repos et après une courte activité physique.

Étape 2a : Réalisez l'expérience

Les enfants doivent d'abord estimer combien de fois ils inspirent et expirent en une minute et combien de fois leur cœur bat en une minute. Ils peuvent noter leurs estimations dans la fiche de recherche.

Expérience : mesurer la respiration

- a. Les enfants doivent mesurer leur respiration au repos. Il suffit de compter le nombre de fois qu'ils-elles inspirent et expirent en une minute et de noter le résultat dans la fiche de recherche.
- b. Invitez à présent les enfants à faire 20 flexions de genoux rapides.
- c. Tout de suite après l'effort, demandez-leur de mesurer à nouveau leur respiration pendant une minute et de noter le résultat dans la fiche de recherche.

Étape 3a : Observez ce qui se passe

Les enfants constateront qu'ils inspirent et expirent plus souvent après l'effort qu'au repos. Ils noteront également qu'il existe des différences entre eux.

Après la première expérience, la classe peut se pencher sur la question de savoir comment l'oxygène arrive dans les muscles. La circulation sanguine joue un rôle important à cet égard.

Étape 2b : Réalisez l'expérience

Vous partez de l'hypothèse que le cœur battra plus vite à l'effort qu'au repos. Que



pensent les enfants ? De combien battra-t-il plus vite ? Notez-le dans la fiche de recherche.

Expérience : prendre le pouls

- Les enfants doivent à présent prendre leur pouls au repos. Pour ce faire, ils doivent poser l'index et le majeur sur le cou sous l'articulation de la mâchoire en exerçant une pression légère. Ils devraient sentir une légère pulsation. Si ce n'est pas tout de suite le cas, ils doivent tâter différents endroits du cou jusqu'à ce qu'ils trouvent le bon endroit. Une pulsation correspond à un battement de cœur.
- Ils doivent compter pendant une minute le nombre de battements de cœur et noter le résultat dans la fiche de recherche.
- Invitez à présent les enfants à faire des jumping jacks pendant une minute.
- Tout de suite après l'effort, ils doivent mesurer leur pouls pendant une minute et noter le résultat dans la fiche de recherche.

Étape 3b : Observez ce qui se passe

Les enfants constateront que leur pouls bat plus vite après l'effort. Ici aussi, il existe des différences entre les enfants.

<p>Au repos</p> 	<p>___ respirations /minute</p>	<p>___ battements/minute</p>
<p>Après 20 flexions de genoux / 1min jumping jacks</p> 	<p>___ respirations /minute</p>	<p>___ battements/minute</p>

Étape 4 : Expliquez le résultat

Le corps a besoin d'oxygène en permanence pour maintenir toutes ses fonctions. Les cellules ont besoin d'oxygène pour produire de l'énergie. Les cellules musculaires ont également besoin d'oxygène pour réaliser le mouvement. Plus les muscles bougent, plus ils ont besoin d'oxygène. L'augmentation du nombre d'inspirations et d'expirations permet à une plus grande quantité d'oxygène de pénétrer dans le corps via les poumons.

Le cœur pompe le sang à travers les vaisseaux sanguins (artères et veines). Lorsqu'il quitte le cœur pour la première fois, le sang passe par les poumons. Il est alors alimenté en oxygène. Ce n'est qu'ensuite qu'il parvient aux différents muscles. Comme vous l'avez vu dans l'expérience 1, lorsqu'on inspire et expire plus

rapidement, une plus grande quantité d'oxygène passe dans le sang via les poumons et atteint donc le corps. Grâce à l'accélération du flux sanguin, cette quantité accrue d'oxygène est transportée dans les cellules musculaires. Le flux sanguin s'accélère à mesure que le rythme cardiaque augmente.

La taille, le poids corporel et la pratique régulière d'un sport peuvent expliquer les différences qui ont éventuellement été mesurées entre les enfants.

Vous trouverez une explication détaillée et des infos supplémentaires dans **l'infobox**.

Tu trouveras ici une bonne vidéo qui explique simplement le système cardiovasculaire : [KIT for Kids: Wie funktioniert das Herz? - YouTube \(0:00-3:00\)](#)

Remarque : en tant qu'enseignant, vous ne devez pas nécessairement, dans un premier temps, connaître toutes les réponses et explications. Dans cette rubrique « Idées pour l'enseignement des sciences à l'école fondamentale », il s'agit avant tout de familiariser les élèves à la méthode scientifique (question - hypothèse - expérience - observation/conclusion) afin qu'ils apprennent à l'utiliser de façon autonome. Vous pouvez, dans un deuxième temps, chercher ensemble la (les) réponse(s) / explication(s) dans des livres, sur internet ou en questionnant des experts.

Souvent, l'expérience et l'observation (étapes 2 & 3) font émerger de nouvelles questions. Prenez le temps de vous concentrer sur ces questions et de répéter les étapes 2 et 3 en prenant compte des nouvelles découvertes et des autres variables.

Expérience avancée

Vous pouvez aussi rendre les pulsations du cœur visibles. Pour ce faire, formez une boule de pâte à modeler de la taille d'une noisette et insérez-y un cure-dent. Posez un bras sur une table, paume vers le haut, sans bouger. Positionnez la boule à l'endroit du poignet où vous sentez le pouls, en veillant à ce que le cure-dent soit le plus vertical possible. Observez la pointe du cure-dent. Elle devrait bouger très légèrement au même rythme que le pouls. Vous trouverez une vidéo de l'expérience ici : <https://science.lu/de/bluttkreislaf/visualiseier-daei-bols>

Auteurs : Olivier Rodesch (SCRIPT), Marianne Schummer (SCRIPT), Insa Gülzow (scienceRelations)

Éditeur : Michèle Weber (FNR)

Concept : Jean-Paul Bertemes (FNR), Michelle Weber (FNR); Joseph Rodesch (FNR), Yves Lahur (SCRIPT)

Révision : Tim Penning, Thierry Frentz (SCRIPT)