

Nah und fern



Biologie

Humanphysiologie

Hören & Sehen

Natur & Technik

Von den Sinnen zum Messen



Schwierigkeitsgrad

leicht



Gruppengröße

1



Vorbereitungszeit

10 Minuten



Durchführungszeit

10 Minuten

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/5f2c2897807e06000360f2f1>

PHYWE



Lehrerinformationen

Anwendung

PHYWE



Versuchsdurchführung

Mit Hilfe der Augenlinse werden unterschiedlich weit entfernte Gegenstände auf der Netzhaut abgebildet. Dazu verändert der Ziliarmuskel die Form der Linse und damit ihre Brechkraft. Bei erschlafftem Ziliarmuskel wird die Linse flacher, und das Auge ist auf die Ferne eingestellt. Kontraktion des Ziliarmuskels führt zu verstärkter Krümmung und damit zu höherer Brechkraft, wodurch nahe Gegenstände scharf abgebildet werden. Mit dem Alter lässt die Elastizität der Linse nach: sie kann nicht mehr so stark gekrümmt werden, und der Nahpunkt rückt weiter in die Ferne. Die Netzhaut, auf der das Bild entsteht, enthält Sehzellen, die die Wahrnehmungen über Nervenbahnen an das Gehirn weiterleiten. Im Zentrum der Netzhaut, der Fovea zentralis, sind besonders viele Sehzellen. Deshalb sieht man die Gegenstände in der Mitte am schärfsten.

Sonstige Lehrerinformationen (1/2)

PHYWE

Vorwissen



Die Schüler sollten wissen, dass das Auge die Fähigkeit zur Akkommodation besitzt und so verschieden entfernte Gegenstände scharf stellen kann. Außerdem sollten sie wissen, wie die Wahrnehmung eines Bildes durch das Auge funktioniert.

Das Vorwissen sollte so weit reichen, dass die Schüler den Text in der Folie "Motivation" verstehen können. Ansonsten muss der Text leichter verständlich formuliert werden.

Prinzip



Durch Akkommodation stellt sich das Auge auf verschieden entfernte Gegenstände ein.

Sonstige Lehrerinformationen (2/2)

PHYWE

Lernziel



Die Schüler sollen erkennen, dass das Auge in der Lage ist, unterschiedlich weit entfernte Gegenstände scharf abzubilden. Dabei sollen sie bemerken, dass ein Bild in der Mitte des Auges am besten scharf zu erkennen ist.

Aufgaben



Die Schüler untersuchen, in welchen Bereichen sie scharf sehen können.

Sicherheitshinweise

PHYWE



Für diesen Versuch gelten die allgemeinen Hinweise für das sichere Experimentieren im naturwissenschaftlichen Unterricht.

PHYWE

Schülerinformationen



Motivation

PHYWE



Ist alles scharf?

Mit Hilfe der Augenlinse werden unterschiedlich weit entfernte Gegenstände auf der Netzhaut abgebildet. Dazu verändert der Ziliarmuskel die Form der Linse und damit ihre Brechkraft. Bei erschlafftem Ziliarmuskel wird die Linse flacher, und das Auge ist auf die Ferne eingestellt. Kontraktion des Ziliarmuskels führt zu verstärkter Krümmung und damit zu höherer Brechkraft, wodurch nahe Gegenstände scharf abgebildet werden. Mit dem Alter lässt die Elastizität der Linse nach: sie kann nicht mehr so stark gekrümmt werden, und der Nahpunkt rückt weiter in die Ferne. Die Netzhaut, auf der das Bild entsteht, enthält Sehzellen, die die Wahrnehmungen über Nervenbahnen an das Gehirn weiterleiten. Im Zentrum der Netzhaut, der Fovea centralis, sind besonders viele Sehzellen. Deshalb sieht man die Gegenstände in der Mitte am schärfsten.

Aufgaben

PHYWE

- Was sieht das Auge scharf?
- Untersuche, in welchem Bereich du scharf sehen kannst.

Was sieht das Auge scharf und was unscharf?

Das Auge sieht Dinge außerhalb vom Nah- und Fernpunkt scharf.

Das Auge sieht Dinge zwischen dem Nah- und Fernpunkt scharf.

Material

Position	Material	Art.-Nr.	Menge
1	Set Schülerversuche Sinne für 15 Versuche, TESS beginner Natur und Technik NT-SIN	15241-88	1

Material

PHYWE

Position	Material	Art.-Nr.	Menge
1	Set Schülerversuche Sinne für 15 Versuche, TESS beginner Natur und Technik NT-SIN	15241-88	1

Aufbau und Durchführung

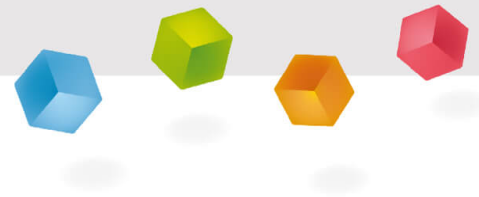
PHYWE



Miss deinen Nahpunkt

- Halte den schwarzen Folienstift in 20 cm Entfernung vor deine Augen, den roten am ausgestreckten Arm in derselben Blickrichtung. Sieh sie abwechselnd an.
- Nun halte den roten Stift ein kleines Stück neben den schwarzen und sieh sie abwechselnd an.
- Schließe ein Auge und führe den schwarzen Folienstift so nah heran, dass du die Beschriftung gerade noch scharf siehst. Dies ist der Nahpunkt.
- Betrachte den schwarzen Folienstift vor deinen Augen, ohne den Blick abzuwenden. Ein Mitschüler wählt einen der farbigen Stifte aus und führt ihn von der Seite her langsam in dein Gesichtsfeld. Sage sofort, wenn du die Farbe des Stiftes erkennen kannst.

PHYWE



Protokoll

Aufgabe 1

PHYWE



Notiere deine Versuchsbeobachtungen. Was fällt dir bei den abwechselnd nahen und fernen Stiften auf? Was bei den nebeneinander gehaltenen Stiften?

Aufgabe 2

PHYWE



In welchen Alltagssituationen ist die Akkommodation nützlich? Notiere 5 Beispiele.

Aufgabe 3

PHYWE

Vergleiche deinen Nahpunkt mit denen deiner Mitschüler. Sind sie alle identisch?

Aufgabe 4

PHYWE

Was trifft auf den Nahpunkt zu?

Ziehe die Wörter an den richtigen Platz

Mit Alter wird die Linse nicht mehr so gekrümmt. Der
Nahpunkt rückt somit .

weiter weg

stark

steigendem

☒ Überprüfen