

SCHOOL-SCOUT.DE



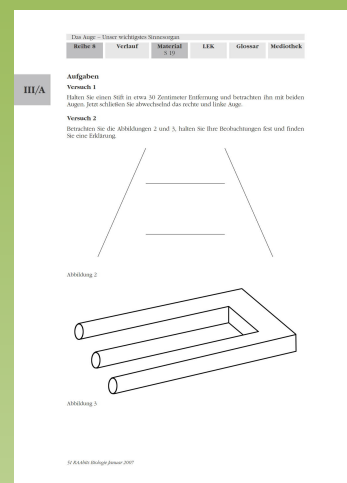
Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Das Auge

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de



Das Auge – Unser wichtigstes Sinnesorgan

Cornelia Preidl, Dürren

Niveau: Sek. II

Dauer: 10 Unterrichtsstunden

Ziele: Die Schülerinnen und Schüler ...

- wiederholen und vertiefen den Aufbau des menschlichen Auges;
- erarbeiten sich die biochemischen und physiologischen Vorgänge des Sehvorgangs;
- erfahren experimentell die Leistungen des menschlichen Auges und die Rolle des Gehirns bei der Wahrnehmung;
- vollziehen den naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinn anhand zahlreicher Versuche nach;
- verbessern ihren Umgang mit Texten und ihre Fähigkeit, Diagramme auszuwerten.



III/A

Didaktisch-methodische Orientierung

Die vorliegende Unterrichtsreihe gibt einen umfassenden Überblick über das Themenfeld Auge und Sehen. Es ist sinnvoll, vor dieser Einheit die Grundlagen der Neurobiologie zu besprechen, sodass den Schülerinnen und Schülern die Weiterleitung von Nervenimpulsen am Axon und die Übertragung an der Synapse bekannt sind. Dieser Beitrag umfasst fächerübergreifend alle wesentlichen Aspekte rund um das Thema Auge und Sehsinn: Beginnend mit der Anatomie und den wichtigsten biologischen Aspekten des Auges, werden anschließend physikalische Grundgesetze der Optik erläutert und dann intensiv auf die physiologischen und biochemischen Vorgänge des Sehvorgangs eingegangen. Abschließend werden übergeordnete Zentren im Gehirn im Zusammenhang mit dem Themenkomplex Wahrnehmung besprochen.

Die Materialien bauen chronologisch aufeinander auf. Da aber jedes Material außerdem selbsterklärend für sich stehen kann, ist es auch möglich einzelne Bausteine herauszugreifen und in den eigenen Unterricht einzubauen. Einige Materialien sind auch in der Sekundarstufe I einsetzbar. Der methodische Schwerpunkt der Unterrichtsreihe liegt auf dem Experiment. Dies hat nicht nur den Vorteil, dass es die Neugier und das Interesse der Lernenden weckt. Am Experiment lässt sich auch der naturwissenschaftliche Erkenntnisgewinn – von der Anschauung bis zur Deutung im molekularen Bereich – demonstrieren und üben. Außerdem kann das Verfassen von Versuchsprotokollen geschult werden. Zahlreiche Abbildungen helfen, die komplexen Zusammenhänge nachzuvollziehen. Sie stellen zudem eine Vorbereitung auf die Aufgabenstellung im Abitur dar, wo der sicherere Umgang mit und die Interpretation von Skizzen und Diagrammen gefordert werden. Als eine weitere Vorbereitung auf die Abiturprüfung sollte auch im naturwissenschaftlichen Unterricht Wert auf korrekte und verständliche Formulierungen gelegt werden. Schriftliche Ausarbeitungen in ganzen Sätzen in Form eines Fließtextes, der dann im Plenum vorgelesen und besprochen wird, sollten ebenso zum Unterrichtsalltag gehören wie eine ausführliche mündliche Darlegung von Versuchsergebnissen etc. Das vorliegende Material bietet zahlreiche Gelegenheiten, diese Fähigkeiten einzuüben und zu trainieren. In den Erläuterungen zu den einzelnen Materialien werden weitere ausführliche Vorschläge zur methodischen Aufbereitung der einzelnen Stunden gegeben.

*Verlauf***Stunde 1****Aufbau des menschlichen Auges**

Material	Verlauf
M 1	Anhand eines Arbeitsblattes wiederholen die Schülerinnen und Schüler die Anatomie des menschlichen Auges . Ergebnissicherung: Wandplakat

Stunde 2**Akkommodation und Fehlsichtigkeit**

Material	Verlauf
M 2	Mithilfe einer von den Lernenden selbst gebauten Lochkamera werden die Grundzüge der Optik wiederholt und vertieft. Anschließend wird auf die Akkommodation des menschlichen Auges eingegangen und diese anhand der Fehlsichtigkeit näher erläutert.

Stunde 3**Die Lichtsinneszellen – Nachts sind alle Katzen grau**

Material	Verlauf
M 3	Ausgehend von dem bekannten Spruch „Nachts sind alle Katzen grau“ erarbeiten sich die Schülerinnen und Schüler die Gemeinsamkeiten und Unterschiede der Stäbchen und Zapfen bzw. der drei Zapfensorten.

Stunde 4 und 5**Fototransduktion – Die Physiologie und Biochemie des Sehvorgangs**

Material	Verlauf
M 4	Anhand von Abbildungen erarbeiten sich die Schülerinnen und Schüler die molekularbiologischen Vorgänge bei der Fototransduktion .

Stunde 6 und 7**Der Aufbau der Retina**

Material	Verlauf
M 5	Nach einer Wiederholung des anatomischen Aufbaus der menschlichen Netzhaut erarbeiten sich die Lernenden die Funktion der einzelnen Zelltypen . Die Begriffe des rezeptiven Feldes und der lateralen Inhibition werden eingeführt und anhand von optischen Täuschungen erfahrbar gemacht.

Stunde 8

Adaptation

Material	Verlauf
M 6	Die Adaptation wird auf der anatomischen sowie molekularbiologischen Ebene besprochen und anhand von Nachbildern veranschaulicht.

III/A

Stunde 9

Weitere Leistungen des menschlichen Auges

Material	Verlauf
M 7 M 8	Anhand eines selbst gebastelten Daumenkinos lässt sich mit einfachen Mitteln das von der Lichtintensität abhängige zeitliche Auflösungsvermögen des menschlichen Auges nachvollziehen. Abbildungen (unter anderem zur optischen Täuschung) veranschaulichen, dass nicht nur das Auge, sondern auch übergeordnete Zentren notwendig sind, um räumliches Sehen zu ermöglichen.

Stunde 10

Wahrnehmung: Auge und Gehirn arbeiten im Team

Material	Verlauf
M 9	Mehrdeutige Abbildungen, ein Gedankenexperiment, ein Informationstext und ein Versuch mit der Benham-Scheibe führen zu der Erkenntnis, dass jeder die Welt anders wahrnimmt. Interessant ist eine Diskussion über das konstruktivistische Thema, ob so etwas wie „Realität“ überhaupt existiert.

Materialübersicht

-
- M 1 (Ab) Aufbau des menschlichen Auges**
 Abbildung zur Lernzielkontrolle auf Folie kopieren oder auf ein Wandplakat übertragen
-
- M 2 (Ab, Ba) Akkommodation**
Bau einer Lochkamera:
 Schuhkarton mit Deckel
 Pergamentpapier, Schere, Klebstoff
-
- M 3 (Ab) Die Lichtsinneszellen: Stäbchen und Zapfen**
Bau einer Katzensilhouette:
 Tonpapier, Schere
Experiment als Hausaufgabe:
 2 große Wandplakate oder Tapetenreste
 3 gleich große Pappstreifen in Blau, Grün und Rot
 Bleistift, Klebeband
-
- M 4 (Ab) Fototransduktion**
-
- M 5 (Ab) Die Zellschichten der Netzhaut**
 bei Bedarf einzelne Abbildungen auf Folie ziehen
-
- M 6 (Ab) Adaptation**
 Die Abbildung 3 von M 6 auf Folie kopieren und das innere Quadrat mit einem grünen Foliestift ausfüllen
-
- M 7 (Ab, Ba) Zeitliches Auflösungsvermögen**
 Daumenkino: festes Papier, Kleber, Schere, Stifte
-
- M 8 (Ab) Räumliches Sehen**
-
- M 9 (Ab, Ba) Auge und Gehirn**
 Abbildungen (in den Erläuterungen zu M 9) auf Folie kopieren oder als Arbeitsblatt austeilen
 Benham-Scheibe: Pappscheibe, schwarzer Stift, Bleistift, Schere
-

Die Erläuterungen und Lösungen finden Sie ab Seite 22.

SCHOOL-SCOUT.DE



Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Das Auge

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

