

Handout Optik

Bereich 1: Eigenschaften des Lichts

Der Bereich 1 für eine gemeinsame Erarbeitung konzipiert. Deshalb handelt es sich hier um Lehrerkarten. Zur Ergebnissicherung kann am Schluss ein Arbeitsblatt zu dem Bereich Eigenschaften des Lichts ausgefüllt werden.

Karte 1

Einstieg: Geschichte „Die Schildbürger bauen ein Rathaus“

Kinder gehen mit einer Dose in einen dunklen Raum und versuchen Licht einzufangen.

Dose wird in der Dunkelkammer geöffnet.

M1: Licht kannst du nicht einfangen. Ohne Licht ist es dunkel.

Karte 2

Die Dunkelkammer wird ganz langsam geöffnet – Umriss, Schatten und dann Farben.

M2: Zuerst siehst du nur Umriss und Schatten, mit mehr Licht siehst du auch Farben.

Karte 3

Versuch mit Taschenlampe, Schlauch und Sprühflasche. Wann kann ich Licht sehen?

M3: Licht kann man nur sehen, wenn es auf etwas trifft: z.B. Wassertröpfchen, Staubteilchen, Dinge, ...

Karte 4

Versuch mit Taschenlampe und beweglichem Schlauch. Wann ist die Taschenlampe an?

M4: Licht kann nur geradeaus scheinen.

Karte 5

Kerze in der Dunkelkammer aufstellen, Windschutz mit Lochmuster. Wie sehen die Strahlen aus?

(M4: Licht kann nur geradeaus scheinen.)

Karte 6

Bau einer Lochkamera

(M4: Licht kann nur geradeaus scheinen.)

Bereich 2: Licht und Farbe

Der Bereich 2 ist als Versuchsreihe konzipiert. Es gibt 10 Versuche, die auf Arbeitskarten beschrieben werden. Auf der Rückseite befinden sich die Lösungen bzw. Erklärungen.

Die Ergebnisse können auf einem Arbeitsblatt zu dem Bereich Licht und Farbe festgehalten werden.

Teil1: Körper- und Lichtfarbe

Versuch 1a

Körperfarben mischen (mischen von 2 Farben)

Versuch 1b

Körperfarben mischen (mischen von 3 Farben)

M1: Je mehr Körperfarben miteinander vermischt werden, umso dunkler wird die Farbe.

Versuch 2

Lichtfarben mischen – 3 Lichtstrahler übereinanderlegen

M2: Je mehr Lichtfarben miteinander vermischt werden, umso heller wird die Farbe.

Versuch 3a

Veränderung der Lichtfarbe durch Farbfolien – Schuhkarton, Deckel mit Farbfolien, Obst

M3: Beim Einsatz von Farbfolien gibt es 3 Möglichkeiten:

- Die Farbe bleibt gleich oder wird sogar noch intensiver.
- Die Farbe verändert sich.
- Es ist keine Farbe mehr zu erkennen, der Gegenstand erscheint fast schwarz.

Versuch 3b

Plättchenspiel – 3 SuS setzen sich Farbrillen auf und suchen in einer Schachtel eine bestimmte Farbe an Plättchen. Erklärung vgl. M3

Versuch 3c

Geheimschrift – SuS lesen eine vorbereitete Geheimschrift und stellen dann selbst eine her.
Erklärung vgl. M3

Teil 2: Weißes Licht besteht aus vielen Farben

Versuch 4a

Regenbogen erzeugen mit Taschenlampe und Wasserglas

M 4: Das weiße Licht (Sonnenlicht) besteht aus 6 (bzw. 7) Spektralfarben: rot, orange, gelb, grün, blau, violett. Wird das weiße Licht gebrochen, werden die Einzelfarben sichtbar.

Versuch 4b

Brille mit Spektralfolie

Erklärung vgl. M4

Versuch 4c

Seifenblasen erzeugen

Erklärung vgl. M4

Versuch 5

Kreisel bauen und schnell drehen

Zusatz - M5: Durch die schnelle Drehbewegung kann das menschliche Auge die einzelnen Farben nicht mehr getrennt wahrnehmen. Die Farben vermischen sich zu (fast) weiß.

Bereich 3: Licht und Schatten

Der Bereich 3 ist als Versuchsreihe konzipiert. Es gibt 5 Versuche, die auf Arbeitskarten beschrieben werden. Auf der Rückseite befinden sich die Lösungen bzw. Erklärungen.

Die Ergebnisse können auf einem Arbeitsblatt zu dem Bereich Licht und Schatten festgehalten werden.

Versuch 1

Schatten wandern – Richtung des Schattens mit einer Taschenlampe verändern.

M1: Der Schatten entsteht immer hinter der Stelle, auf die du leuchtest.

Versuch 2

Schatten der Körper – verschieden Körper als Schattenumriss beobachten

M2: Man kann keine genauen Körper mehr erkennen, sondern nur den Umriss davon.

Versuch 3

Schatten verändern sich – Durch die Veränderung des Abstands der Taschenlampe den Schatten größer und kleiner machen

M3: Der Schatten wird größer und unschärfer, wenn die Lichtquelle nahe am Gegenstand ist. Der Schatten wird kleiner, wenn die Lichtquelle sich entfernt.

Versuch 4

2 Schatten – Schatten erzeugen mit zwei Lichtquellen

Zusatz - M4: Jede Lichtquelle hat seinen eigenen Schatten. Überlappen sich die Schatten von zwei Lichtquellen, nennt man den dunklen Bereich Kernschatten und den hellen Bereich Halbschatten.

Versuch 5

Farbige Schatten – Schatten mit Farbstrahlern erzeugen

Zusatz - M5: Farbige Schatten können bei zwei farbigen Lichtquellen entstehen. Im Bereich des Kernschattens treten die Mischfarben der beiden Lichtfarben auf.