Geometrische Optik

Muhammed G., Sefer O., Rymma Z.

Inhaltsverzeichnis

- Einstieg: Geometrische Optik
- Lehrwerksrundgang
- Gruppenarbeitsphase
  Grundlagen, Schwierigkeiten und Experimente
- Diskussion

Einstieg in die Geometrische Optik

Die Geometrische Optik:

Womit beschäftigt sich die geometrische Optik?

Mentimeter-Code: 2452 7282

Einstieg in die Geometrische Optik

- Beschäftigt sich vor allem mit Abbildungen:
  - Lichtausbreitung
  - Reflexion
  - Brechung
- Hohe Relevanz im Alltag, in der Wissenschaft und Technologie
  - Möglichkeit um Lichtstrahlen gezielt zu manipulieren
    - Brillen, Teleskope/Mikroskope, Faseroptik, autonomes Fahren, Medizin
- Wir begegnen tagtäglich optischen Phänomenen

Licht und Lichtstrahlen

Physik plus 8, Volk und Wissen 2001 – Lichtwegekonzept

Licht und Lichtstrahlen

- Warum wirkt das Bild auf den ersten Blick ‚falsch‘?
- Wäre das Bild gut für einen Einstieg zu diesem Thema?
- Könnte dieses Bild helfen, physikalische Konzepte wie Licht, Schatten oder Helligkeit zu erklären? Warum (nicht)?

Physik plus 8, Volk und Wissen 2001 – Lichtwegekonzept

Licht und Lichtstrahlen

Nur wer genau hinschaut, bemerkt, was der Maler RENE MAGRITTE hier gemalt hat: Eine Kerze, die nicht Licht sondern Dunkelheit verbreitet. Das Gesicht der Frau wird auf der der Kerze zugewandten Seite von der Kerze verdunkelt, ebenso die weiße Kugel. Von dort, wo sonst Schatten und Dunkelheit kommen, kommt hier das Licht. Eine verkehrte Welt!

1

Physik plus 8, Volk und Wissen 2001 – Lichtwegekonzept

Reflexion am ebenen Spiegel

Physik plus 8, Volk und Wissen 2001 – Lichtwegekonzept

Reflexion am ebenen Spiegel

- Wie würden Schüler:innen dieses Bild wahrnehmen?
- Welche Missverständnisse könnten bei Schüler:innen auftreten?
- Welche Experimente könnten die Unterschiede zwischen Spiegelbild und Kameraansicht verdeutlichen?

Physik plus 8, Volk und Wissen 2001 – Lichtwegekonzept

Brechung an ebenen Grenzflächen

Physik plus 8, Volk und Wissen 2001 – Lichtwegekonzept

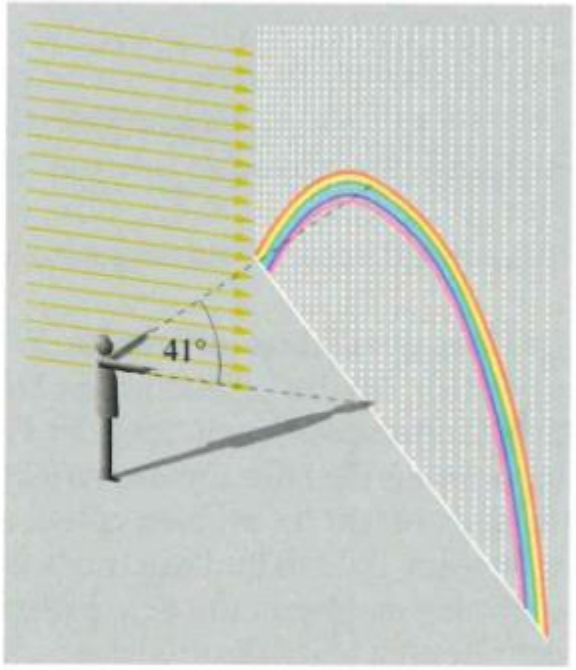
Brechung an ebenen Grenzflächen

EXPERIMENT 1
Stelle einen randvoll mit Wasser gefüllten Eimer oder Trog auf einen Stuhl. Stecke einen Stab (z. B. eine Aluminiumschiene aus dem Baumarkt) schräg in den Eimer. Die Schiene scheint an der Wasseroberfläche einen Knick zu haben. Stelle direkt daneben einen zweiten Stab, den du an der Wasseroberfläche genau so knickst, dass er gerade zu verlaufen scheint!
Welcher der beiden Stäbe in Bild 2 hat wirklich einen Knick?

Physik plus 8, Volk und Wissen 2001 – Lichtwegekonzept

Zerlegung des Lichtes

1



2

Physik plus 8, Volk und Wissen 2001 – Lichtwegekonzept

Gruppenarbeitsphase

1. Überfliegt die zugeteilten Materialien

2. Beantwortet die folgenden Leitfragen und erstellt eine Übersicht

- Was ist der Ansatz zur Vermittlung von Optik?
- Ist die Chronologie der Inhalte sinnvoll strukturiert?
- Was sind die Vor- und Nachteile der Materialien?

Materialien

- Gruppe 1: Optik für die Sekundarstufe I
  - Haagen Schützenhöfer 2017, Optik für die Sekundarstufe I
- Gruppe 2: An Schülervorstellungen orientiert
  - Wiesner 2009, Einführungsunterricht über Optik an Schülervorstellungen orientiert
- Gruppe 3: Licht und Lichtstrahlen
  - Physik Plus 8, Volk und Wissen 2001 - Lichtwegekonzept

Vergleich der Ergebnisse / Diskussion

Diskussion zu Gemeinsamkeiten & Unterschieden zu den Lehrwerken

Welche Herausforderungen könnten in der Praxis auftreten?

Welchen Ansatz findet ihr am besten und warum?