

„Licht und Schatten - strahlende Entdeckungsreise“

Idee

In der dunklen Jahreszeit umgibt uns das Licht und die Dunkelheit wird uns dadurch bewusster. Um „Licht ins Dunkle“ zu bringen, soll den Kindern spielerisch und ganzheitlich das Konzept und der Zusammenhang von Licht und Schatten näher gebracht werden.

Zielsetzung

Die Kinder und Erwachsenen sollen sich über Licht und Schatten informieren.

Die Kinder sollen Licht und Schatten in ihrem Alltag entdecken und verstehen lernen.

Die Kinder sollen sich, je nach Alter, allein oder mit Hilfe eines Erwachsenen mit Licht und Schatten auseinander setzen.

Sicherheitshinweise

Blendgefahr durch Lichtquellen. Nicht direkt in die Lampen blicken!

Bei Glühbirnen Verbrennungsgefahr! Nicht anfassen!

Vorgehensweise

Die verschiedenen Bereiche werden in Stationen aufgeteilt. Es wird darauf geachtet, dass die Themen

zwar aufeinander aufbauend, aber unabhängig voneinander angegangen werden können, um Stau bei den diversen Stationen zu vermeiden. Um ein optimales Erlebnis zu schaffen, sollte der Raum möglichst dunkel sein.

Station 1: Tag und Nacht

Tag und Nacht Darstellung mit Lichtquelle (Tischleuchte) und Erdball (Globus, evtl. aufblasbarer Wasserball). Die Lichtquelle beleuchtet den Ball einseitig. Durch Drehung des Balls wird das Entstehen von Tag und Nacht durch den Schattenwurf deutlich. Deutschland kann durch einen Klebepunkt markiert werden. Durch das Abwinkeln des Erdballs kann auch die Winter- und Sommersonnwende abgebildet werden.

Station 2: Schattenwurf

Mithilfe der Lichtquelle und eines Papptellers, sowie einer Spielfigur können die unterschiedliche Schattenwürfe bei Sonnenaufgang bis zum Sonnenuntergang simuliert werden. Je tiefer die Sonne im Verhältnis zum Teller steht, desto länger ist der Schatten.

Station 3: Warum ist in der Nacht alles grau?

Dunkelkammer“ aus Karton und dunklem Stoff. Farbige Gegenstände (Zug, Ball, etc.) sind im Licht bunt, in der gebauten „Dunkelkammer“ allerdings nur noch grau. Durch das Fehlen von Licht erhalten die Farbrezeptoren in den Augen zu wenig Reize, um aktiviert zu werden, so dass lediglich nur noch Grautöne erkannt werden können. Die Welt erscheint grau. Ein ähnliches Phänomen erleben wir in der Natur. Wenn die Wolkendecke sehr dicht, bzw. es sehr neblig ist, filtern diese das farbige Licht zu Teilen raus, die Welt erscheint uns grau.

Station 4: Licht hat Farbe, oder? – Licht breche

Lichtquelle mit LED und Lichtquelle mit Glühbirne leuchten einen CD-Rohling an. Durch die Spiegelung wird das Licht aufgebrochen. Da LEDs meist nur eine, maximal 3 Farben im Spektrum haben, werden auch nur diese aufgebrochen. Glühbirnen hingegen strahlen ein breites Spektrum ab, welches durch die CD als Regenbogen erscheint. Dabei steht jede Farbe für eine andere Wellenlänge von Licht.

Station 5: Polarisation oder jede Farbe hat ihren Filter

Mit Hilfe von einer Polarisationsfolien in Blau und Rot können verschiedene Bilder auf einem Papier sichtbar oder unsichtbar gemacht werden. Dies geschieht, da die jeweilige Folie nur bestimmte Lichtstrahlen durchlässt und somit für unser Auge sichtbar macht. Hält man die Folie zwischen die CD und die Glühbirne, verschwindet im Spektrum des Regenbogens die entsprechende Farbe.

Station 6: Unsichtbares Licht sichtbar machen

Das menschliche Auge kann von Natur aus nur ein gewisses Spektrum des Lichts sehen. Darüber hinaus gibt es aber weitere Bereiche. Um diese Wellenbereiche, z. B. Infrarot oder Ultraviolett sichtbar zu machen, bedarf es technischer Mittel. So können Radioteleskope Dinge sichtbar machen, welche normale Teleskope nicht sehen und eine Kamera des Handys oder Tablet, z. B. das Licht einer Fernbedienung erscheinen lässt.

Station 7: Camera Obscura – Wir spiegeln uns die Welt

Mithilfe einer Camera Obscura (aus Pringelsdose, z. B.) sehen wir die Welt spiegelverkehrt, aber warum? Durch das kleine Löchlein in der Kamera treten die Lichtstrahlen nicht in Geraden, sondern im Winkel auf das Objekt. Es wird gespiegelt auf dem Hintergrund abgebildet. Ähnliches passiert auch im menschlichen Auge auf der Netzhaut. Unser Gehirn spiegelt uns das Gesehene dann richtig herum, so dass unsere Welt nicht Kopf steht.

Station 8: Licht ist Strahlung – Sichtbarmachen von Strahlung ganz einfach und ungefährlich

Mit Hilfe einer Taschenlampe wird ein Lichtkegel auf den Boden geworfen. Je nach Winkel verändert sich auch der Lichtkreis von rund zu oval. Mithilfe zweier Pappmodelle können Kinder dies begreifbar machen. Das eine wirft den Kegel gerade nach unten, so entsteht ein Kreis. Das andere ist abgeschrägt und hat ein Oval als Oberfläche. Licht breitet sich also geradlinig aus und wird deswegen auch nur in einem bestimmten Winkel abgelenkt.

Station 9: Licht ablenken– Unendlichkeiten mit dem Spiegel

Das Spiegel „spiegeln“ ist ein schönes Wortspiel, aber was passiert eigentlich, wenn wir zwei Spiegel sich gegenüberstellen und dann hineinblicken? Wir sehen uns oder das Objekt immer und immer wieder. Das Licht trifft dabei senkrecht immer wieder auf fast dieselbe Stelle. Unebenheiten im Spiegel lassen aber meist eine Art Kurve entstehen, so dass wir irgendwann die Spiegelungen nicht mehr sehen können.

Aber was passiert, wenn wir mit einer Taschenlampe hineinleuchten? Was passiert mit dem Licht?

Und wirft eine brennende (leuchtende LED) Kerze auch Schatten? Das Licht wird zum Großteil zurückgeworfen, aber auch teilweise abgelenkt und wirft ein großartiges Lichtspiel an die Wände.

Station 10: Licht umlenken

Licht lässt sich ablenken, brechen, aber es kann auch umgelenkt werden. Dazu brauchen wir nur ein Wasserglas und einen Stift. Der gerade Stift erscheint von oben zwar vergrößert, aber seitlich scheint er auf einmal an der Wasseroberfläche abzuknicken. Das passiert durch die unterschiedlichen Medien Luft und Wasser. Beide werfen das Licht unterschiedlich zurück. Das können wir für einen einfachen Zaubertrick nutzen: Das verschwinden einer Münze in einer Tasse! In der leeren Tasse können wir, wenn wir seitlich drauf blicken, die Münze am Boden noch erkennen. Aber sobald Wasser hineingefüllt wird, verschwindet die Münze wie von Zauberhand. Und mit Hilfe des Wasserglases, eines Teelichts (LED) und einer leeren CD-Hülle können wir noch mehr zaubern: Das brennende Teelicht im Wasserglas!

Materialliste:

Möglichst runde, hohe Wassergläser 3x

Teelichter (LED) 2x

CD-Rohlinge und Hüllen (3 Stück je)

Taschenlampe mit LED – klein (3x)

Taschenlampe mit LED – groß, möglichst stark (1x)

Taschenlampe mit Glühbirne!!! 1x

Spiegel 2x (Tischstandspiegel, möglichst gleich groß)

3x möglichste große Kartonkisten

Pringlespackungen, leer, 2x

Tonpapier in gelb und schwarz, 2x DinA4

Bunte Bilder, Aufkleber, bunte, farbenprächtige

Gegenstände wie Autos, Lok, etc. für die

„Dunkelkammer“

Schwarzer Stoff zum Abdunkeln der

„Dunkelkammer“, muss nicht blickdicht sein

Tablet/Handy

Fernbedienung mit Infrarot

Farbfilterfolie in blau und rot

Stifte in unterschiedlichen Farben

DinA4 Papier weiß

Glasfaserlampe

Tasse

Tischlampe

Globus

Pappteller

Spielfigur (z. B. Lego oder Duplo)

Sofortbildkamera

Klebestift