

Das Selbstlernkonzept „SEGELN“ der Bertolt Brecht Gesamtschule: Reflexion eines selbstgebauten Experiments und selbsterstellter Lernmaterialien zum Thema Optik

Erstellt von Jonas Wilkenloh

Betreut durch Dr. Vera Wethkamp und Thomas Hildebrandt

Was ist SEGELN?

Das Unterrichtskonzept "selbstgesteuertes Lernen", kurz „SEGELN“, hat seinen Ursprung in Johan Amos Comenius' Buch "Didactica Magna" aus dem 17. Jahrhundert. Schon zu dieser Zeit forderte er "zum Selbst-Tun und Selbst-Finden" auf. Auch wenn es keine einheitliche Definition gibt, so sind drei Aspekte kennzeichnend für das selbstgesteuerte Lernen. Zum einen wird selbstgesteuertes Lernen bestimmt durch "eine von selbst ausgehende Lernhandlung". Zum anderen sind "Kognition, Motivation, Volition und Emotion zentrale Bestandteile selbstgesteuerten Lernens". Ein letzter zentraler Aspekt sind die Ausbildung verschiedener, kognitiver Strategien, beispielsweise "zur Förderung des Wissenserwerbs" und "zum Ressourcenmanagement".

Ziele:

Jeder Schüler erhält durch „SEGELN“ die Möglichkeit, selbstständig und im eigenen Lerntempo sich Unterrichtsinhalte zu erarbeiten. Sie haben eine freie Wahl an vorgefertigten Lerninhalten, wodurch zum einen die Lernmotivation der Lernenden erhöht wird und zum anderen es möglich ist, individuell nach oben (Begabtenförderung) bzw. nach unten (Förderbedarf) zu differenzieren. Durch die Dokumentation des Lernprozesses im sogenannten "Logbuch" können Schüler lernen, ihre Leistung einzuschätzen und das Gelernte zu reflektieren. Zusätzlich verstärkt das vorgefertigte Material die Verbindlichkeit im Unterricht hinsichtlich Kompetenzen, Material, Regeln und Rituale und entlastet die Lehrer*innen in ihrer Unterrichtsvorbereitung.

Die Optikbox



Bild 1



Bild 2



Bild 3

Bild 1: Die Box mit zwei Gucklöchern in die Box
Bild 2: Lichtschalter für die zwei Lampen in der Box
Bild 3: Die Box von innen (optische Bank herausnehmbar)

Meine Motivation zum Bau

Viele Schulen haben Probleme mit vollständigen abgedunkelten Räumen. Gründe dafür sind oftmals keine vorhandenen oder defekte Schalosen. So ist es schwer, Experimente für Schüler*innen im Themenbereich „Optik“ zu realisieren.

Um dieses Problem zu beheben, kam mir die Idee zum Bau einer vollständig dunklen Box, die leicht von Schülergruppen bedient werden kann und Platz für diverse Experimente liefert, wie beispielsweise die Untersuchung von Lichtausbreitung, Schatten oder auch Linsen(systeme).

Beispiel eines Arbeitsblattes zum Thema „Lichtausbreitung“

Anhang 3

Die Ausbreitung von Licht

Forschungsauftrag: Untersuche, wie sich das Licht ausbreitet.

Aufbau: Nimm dir das Bild mit dem Aufbau (Nr. 2) und klebe es unter deine Vermutung. Baud den Versuch wie auf dem Bild auf und lege den Deckel auf die Box.

Aufbau: Schalte die Lampe 1 ein und schau durch das Loch 1. An welche Orte gelangt das Licht? Gibt es helle und dunkle Bereiche? Kannst du die erkennen, wie der Weg des Lichtes aussieht? Falls dir sonst noch etwas auffällt, schreibe alle deine Beobachtungen in vollständigen Sätzen in dein Heft.

Aufbau: Puste etwas Kreidestaub durch das Loch 2 und schau hindurch. An welche Orte gelangt das Licht nun? Gibt es helle und dunkle Bereiche? Kannst du die erkennen, wie der Weg des Lichtes aussieht? Falls dir sonst noch etwas auffällt, schreibe alle deine Beobachtungen in vollständigen Sätzen in dein Heft.

Aufbau: Nimm dir die beiden Arbeitsblätter „Auswertung“ (Nr. 3 und Nr. 4) und klebe sie unter deine Beobachtungen. Vervollständige zuerst die Sätze und zeichne mit einem Kreiselkreuz die Lichtstrahlen, die den Schirm treffen (2 Stück) und die den Schirm nicht treffen (2 Stück), ein. Beschrifte die Zeichnung den Lucenten. War deine Vermutung richtig?

Bild 4

Vermutung

Anhang 3

Vermutung

Vermutung

Vermutung

Vermutung

Bild 5

Anhang 3

Aufbau

Aufbau

Aufbau

Bild 6

Anhang 3

Auswertung

Die Beobachtungen zeigen, dass Licht immer aus einer _____ (z.B. Sonne, Glühlampe) kommt. Das Licht besteht aus unendlich vielen dünnen _____, die immer _____ verlaufen und in der _____ starten. Deshalb werden alle _____ von der _____ mit _____ gezeichnet. Wenn die _____ auf Gegenstände fallen, können wir die Gegenstände mit unserem _____ sehen.

Auswertung

Lampe Wand mit Loch Schirm

Hinweis: Alle Lichtstrahlen starten in der Mitte der Lampe.

Bild 7

Anhang 3

Tipp - Beobachtung 1

An welche Orte kommt das Licht?

a) Das Licht kommt nur an die rechte Wand.
b) Das Licht kommt an jede Wand.
c) Das Licht kommt nur in mein Auge.

Tipp - Beobachtung 2

Kannst du gehen, wie sich das Licht ausbreitet?

a) Ja, in zick-zack Linien
b) Ja, in Kreis-Linien
c) Ja, in geraden Linien
d) Nein, man kann es nicht erkennen.

Tipp - Beobachtung 1

Gibt es dunkle Bereiche?

a) Ja, die Lampe strahlt in eine Richtung weniger.
b) Nein, alles ist gleich hell.

Tipp - Beobachtung 2

An welche Orte kommt das Licht nun?

a) Man sieht einen kleinen Punkt an der rechten die-Wand.
b) Der gesamte Raum ist dunkel.
c) Der gesamte Raum ist hell.

Tipp - Auswertung

Bild 8

Das Arbeitsblatt zum Thema „Lichtausbreitung“ ist an den Aufbau eines Schüler*innen-Protokoll angelehnt. Die Aufgaben sind so konzipiert, dass alle Schüler*innen sich ihre Arbeitsmaterialien an einer Theke abholen. Bild 5, 6 und 7 werden vorab vom Lehrer*in an den vorgesehenen Linien auseinandergeschnitten (Es sind nur mehrere auf einem Blatt, um papiersparend zu drucken!). Alle Schüler*innen nehmen sich die Blätter mit den Zahlen eins bis fünf (s. oben) und bearbeiten diese anhand des Aufgabenblattes. Falls Schüler*innen nicht weiter wissen, habe ich Tippkarten entworfen (s. Bild 8), die helfende Fragestellungen geben oder die Lösung andeuten. Sie sind außerdem mit einem Symbol versehen, welches ebenfalls neben der Aufgabenstellung zu finden ist.

Es wurden noch weitere Arbeitsblätter zum Thema „Schattenbildung mit einer bzw. zwei Lampen“ entworfen. Leider war es mir nicht möglich, die Box zu testen.