

Expertenversuche

Der Besuch im Schülerlabor Schloss Rechtenthal beginnt mit einer kurzen Vorstellung der Laborräume und der Beantwortung der Fragen von Seiten der Schülerinnen und Schüler zu den Räumlichkeiten. Dann wird der Ablauf des Vormittages erklärt.

Einstieg

Zu Beginn versammeln sich die Schülerinnen und Schüler um einen Tisch mit einer großen Wasserwanne. Jede/r erhält ein grünes (=schwimmen) und ein rotes (=sinken) Kärtchen. Die Expertin hat Obst und Gemüse verschiedener Form und Art vor sich liegen. Sie hält eines davon hoch z.B. einen Apfel – die Schülerinnen und Schüler überlegen zuerst still für sich, ob es schwimmen oder sinken wird. Bei einem vereinbarten Zeichen hält jede/r das zutreffende Kärtchen hoch und einzelne werden aufgefordert, ihre Vermutung zu begründen. Diejenigen dürfen dann den Apfel in das Wasser legen. Die Vermutung wird überprüft und bei Abweichungen wird gemeinsam nach einer Erklärung gesucht.

Auf diese Weise wird an die Basisversuche und an die Erfahrungen der Schülerinnen und Schüler angeknüpft.

Arbeit in den Kleingruppen.

Die Büroklammer und der Wasserläufer

Die Schülerinnen und Schüler erhalten ein Bild mit einem Wasserläufer, eine Büroklammer, welche den Körper des Wasserläufers darstellt, und Alufolie. Ihre Aufgabe ist es, aus der Büroklammer und der Alufolie einen „Wasserläufer“ zu bauen und diesen auf der Wasseroberfläche zum Schwimmen zu bringen. Es hat sich gezeigt, dass manche Schülerinnen und Schüler der Büroklammer einfach ein Boot aus Alufolie bauen, was auch gut funktioniert. Andere versuchen, den Wasserläufer auf dem Bild nachzubauen und ihm aus Alufolie Füße zu basteln. Hier brauchen die Kinder Hilfestellungen, da diese Arbeit viel Geduld und feinmotorisches Geschick abverlangt.

Dann wird der Schwierigkeitsgrad erhöht: Die Schülerinnen und Schüler reiben mit einem Mörser Pfefferkörner ganz fein auf und streuen auf die Wasseroberfläche, damit die Oberfläche des Wassers gut sichtbar wird. Jede/r erhält zwei Büroklammern mit dem Auftrag eine dieser Büroklammern auf der Wasseroberfläche zum Schwimmen bringen.

Die Schülerinnen und Schüler erfahren so von der Oberflächenspannung des Wassers, die man aufgrund der „gepfefferten“ Oberfläche sehr gut erkennen kann.

Dann dürfen die Schülerinnen und Schüler 1-2 Tropfen Geschirrspülmittel in die Wanne geben: Der Pfeffer wird an den Rand der Wanne gedrängt und die Büroklammern sinken schnell ab. So kann die Wirkung von Seifen sichtbar gemacht werden.

PAUSE

Nach der Pause wird mit einem rohen Ei (frisch!) gearbeitet. Die Schülerinnen und Schüler vermuten, ob es im Wasser sinkt oder schwimmt (oder schwebt). Sie überprüfen ihre Vermutungen, indem sie das Ei mit Hilfe eines Löffels in ein hohes Becherglas mit 500 ml Wasser gleiten lassen. Das Ei sinkt.

Wie kann man das Ei zum Schwimmen bringen?

Die Schülerinnen und Schüler kommen mit wenigen Hilfestellungen selbst auf die Lösung, Salz in das Wasser zu geben – sie selbst haben meistens die Erfahrung gemacht, dass sie in Meerwasser (Salzwasser) besser schwimmen als in einem See (Süßwasser).

a) Nun schätzen die Schülerinnen und Schüler, wie viele Messlöffel Salz es braucht, damit das Ei in 500 ml Wasser schwimmt und schreiben ihre Schätzungen auf. Sie geben das Salz portionsweise (z. B. 2-3 Löffel) in das Wasser, rühren die Lösung mit einem Glasstab gut um und überprüfen ihr Ergebnis.

Die Kinder erfahren, dass ca. 15 Messlöffel Salz notwendig sind, damit das Ei in der Salzwasserlösung schwimmt.

b) Es werden 250 ml Wasser in ein 500 ml Becherglas gefüllt und das Ei dort hineingelegt. Das Wasser wird vorher mit einigen Tropfen Tinte gefärbt. Nun unterschichten die Schülerinnen und Schüler vorsichtig das Wasser mit der von ihnen vorher hergestellten Salzwasserlösung. Der untere Bereich der Flüssigkeit wird langsam klar, das Ei beginnt zu steigen und schwebt schließlich zwischen dem Salz- und dem Süßwasser. Die „Süßwasserschicht“ ist durch die blaue Färbung des Leitungswassers deutlich erkennbar; die beiden Wasserschichten mischen sich nicht.

Wie viel Zucker ist eigentlich in Coca Cola enthalten?

Vorbereitung durch die Lehrperson: Ein mit Salz oder einem anderen Stoff gefülltes Filmdöschen wird von der Lehrperson so vorbereitet, dass es genau so viel des Stoffes enthält, dass das Filmdöschen in 500 ml Coca Cola schwimmt aber in 500 ml Wasser untergeht.

Analog zu den Vorversuchen mit der Salzwasserlösung, erfahren die Kinder, dass auch Zuckerlösungen Körper zum Schwimmen verhelfen. Somit kann man die nächsten Fragestellung nachgehen: Wie viel Zucker ist in einer PET-Flasche Coca Cola tatsächlich enthalten?

Nun schätzen die Schülerinnen und Schüler, wie viele Messlöffel Zucker es braucht, damit die Filmdose in 500 ml Wasser schwimmt und schreiben ihre Schätzungen auf. Alle 2-3 Messlöffel wird das Ergebnis überprüft. Mit einem Messlöffel braucht es ca. 25 Messlöffel Zucker bis die Filmdose in der Zuckerlösung schwimmt.

Zur besseren Veranschaulichung kann man die benötigte Masse Zucker in ein Schälchen geben: die Schülerinnen und Schüler sind von der großen Menge Zucker beeindruckt, die in 500 ml Coca Cola enthalten ist.