

Arbeitsblatt – Wasser steigt in Kapillaren nach oben

Pflanzen brauchen Wasser, damit sie leben können. Jeder von euch musste zu Hause schon einmal Blumen gießen. Das Wasser gießt man in die Erde und es sickert nach unten. Wie bewegt sich das Wasser jedoch wieder nach oben? Und wie verteilt sich das Wasser in der Pflanze? Um diese Fragen klären zu können führen wir heute zwei Experimente durch.

Schülerversuch – Die Wasserrose

Materialien: Becherglas mit angefärbtem Wasser, 2 Kapillaren mit unterschiedlichem Durchmesser, eine kleine Plastischale, Schnittmuster einer Seerose, Schere, Wachsmalkreide.

Durchführung: Der Versuch besteht aus zwei Teilen:

1. Nehmt die beiden Kapillaren und taucht sie jeweils mit der Öffnung kurz unter der Wasseroberfläche ein.

2. Schneidet die Seerose aus und malt die Oberseite mit Wachsmalkreide bunt an. Achtet darauf, dass ihr auch die Bereiche zwischen den Blütenblättern einschneidet. Nun faltet ihr die Blütenblätter nach innen, so dass sich eine geschlossene Blüte ergibt. Füllt die Schüssel mit Wasser und legt die Seerose vorsichtig auf die Wasseroberfläche.

Notiert eure Beobachtungen:

<hr/> <hr/> <hr/>

Auswertung:

1. Was passiert, wenn Wasser an der Oberfläche auf eine Kapillare trifft und was hat der Durchmesser damit zu tun? Stellt eure Beobachtungen in einem kurzen Text (2-3 Sätze) dar.

2. Aus der Schule kennt ihr alle Löschpapier. Es wird genutzt um Tintenflecken zu „löschen“. In Papier sind viele kleine Kapillaren. Erklärt, wie es zu der Beobachtung im zweiten Teil des Versuches kommt. Beschreibt außerdem, wie anhand eurer Vorstellung Wasser in einer Pflanze transportiert wird.

3. Im Boden gibt es viele kleine Hohlräume, durch die das Grundwasser wie in einer Kapillaren nach oben steigen kann. Beurteilt anhand der Erkenntnisse aus Aufgabe 1 und 2, in wie fern der sinkende Grundwas-

Wasserspiegel, welcher durch Menschen verursacht wird, ein Problem für die Wasserversorgung der Pflanzen sein kann.

1 Reflexion des Arbeitsblattes

In einer Unterrichtseinheit in der die Erscheinungsformen und Eigenschaften des Wassers erarbeitet werden sollen, bietet es sich an auch auf die Adhäsion einzugehen, da dieses Phänomen hohe Relevanz für die Lebenswelt der SuS hat. Es ist ein wichtiger Mechanismus der Natur. Das Arbeitsblatt lässt sich einsetzen, um die Prinzipien der Adhäsion und der Kapillarität zu erarbeiten und die Erkenntnisse aus dem Experiment in theoretischen Beispielen anzuwenden. Thematisch bietet es sich an nach den Stoffeigenschaften Schmelz- und Siedetemperaturen und den Aggregatzuständen des Wassers auch noch andere Eigenschaften aufzuführen. Oberflächenspannung, Kohäsion, Adhäsion und Kapillarität sind andere Eigenschaften die von Bedeutung sind und sollten im Anschluss erarbeitet werden. Die SuS sollen die Mechanismen der Adhäsion und Kapillarität beschreiben und die Bedeutung dieser Mechanismen für die Natur beurteilen können. Das Schnittmuster der Seerose kann als pdf-Datei heruntergeladen werden: <http://www.klassewasser.de/content/language1/downloads/die-wasserrose.pdf>.

1.1 Erwartungshorizont (Kerncurriculum)

Die Schülerinnen und Schüler...

Bewertung:

- beschreiben, dass Chemie sie in ihrer Lebenswelt umgibt. (Aufgabe 2 & 3)

Erkenntnisgewinnung:

- experimentieren sachgerecht nach Anleitung.
- beobachten und beschreiben sorgfältig.

1.2 Erwartungshorizont (Inhaltlich)

Aufgabe 1: Wenn eine Kapillare auf die Wasseroberfläche trifft, steigt es in der Kapillaren nach oben. Je kleiner der Durchmesser der Kapillaren ist, desto höher steigt das Wasser.

Aufgabe 2: Das Wasser steigt in den Kapillaren des Papiers nach oben. Das Papier quillt auf, wodurch sich die Blütenblätter öffnen. In Pflanzen gibt es auch Kapillaren, durch die das Wasser von den Wurzeln durch die Pflanze transportiert wird.

Aufgabe 3: Der sinkende Grundwasserspiegel ist ein Problem für Pflanzen, da der Wasserspiegel immer weiter sinkt und das Wasser in den Kapillaren im Boden nicht mehr hoch genug steigen kann, damit die Pflanzen das Wasser über die Wurzeln aufnehmen können. Dadurch können die Pflanzen nicht überleben und sterben ab.