

Sachunterricht – Experimente mit Wasser

ab Klasse 3

Angeboten wird eine Sachunterrichtskartei zum Thema „Wasser“. Sie eignet sich für den Einsatz in den Klassen 3-5.

Inhalte der Kartei:

- 19 Auftragskarten
- 19 vertiefende Lösungskarten
- Arbeitsbogen zum Beschreiben der Experimente
- Deckblatt Forscherbuch
- Laufzettel für die Hand der Kinder

So arbeiten die Kinder mit der Kartei:

Auf 19 Auftragskarten wurden die beliebtesten Versuche rund um das Thema Wasser im Sachunterricht der Grundschule in einheitlicher Darbietung zusammengefasst und können von den Kindern praktisch umgesetzt werden.

Alle Erfahrungen und Beobachtungen zu den Versuchen halten die Kinder wahlweise im Heft oder auf dem beiliegenden Arbeitsbogen fest. Sie zeichnen ihren Versuchsaufbau auf, finden Platz für ihre Vermutungen zum Ausgang des Experimentes, notieren ihre Beobachtungen und lesen zur weiteren Vertiefung zu jedem Versuch eine Lösungskarte. Die Lösungskarte erläutert wesentliche Zusammenhänge zum Ausgang des jeweiligen Versuches. Erst nachdem diese gelesen wurde, beantworten die Kinder eine abschließende Schlüsselfrage zum Experiment und notieren ihren Arbeitsfortschritt durch Abhaken der Station auf ihrem Laufzettel. Zu jedem Experiment findet sich auf der Lösungskarte ein Bezug zum Alltag der Kinder.

Zusammenstellung der Versuche:

Spielerisch aufbereitete Versuche zum Thema Wasser finden sich in der gängigen Literatur und auch auf vielen schönen Seiten im Internet. In dieser Kartei wurden diejenigen einheitlich aufbereitet, welche folgende Erkenntnisse für die Kinder handlungsorientiert erfahrbar machen:

- Wasser kann aufsteigen bzw. bergauf fließen.
- Wasser besteht aus Molekülen. Durch sie bildet sich eine Oberflächenspannung (Wasserhaut), die leichte Gegenstände tragen kann, Wasserberge und Tropfen formt.
- Wasser kann man verdrängen und verdichten.



- Verdrängung und Verdichtung wirkt sich auf die Schwimmfähigkeit von Gegenständen aus.
- Wasser gibt es in drei unterschiedlichen Zuständen, flüssig, fest und gasförmig.

Inhalte der Karteikarten

Wasser als Tanzsaal

Die Kinder geben Pfefferkörner in Sprudelwasser. An den Pfefferkörnern bilden sich Kohlendioxidbläschen. Sie wirken mit ihrem Auftrieb wie ein Fahrstuhl und heben die Körner an die Oberfläche. Dort zerplatzen die Bläschen und die Pfefferkörner werden schwerer als das Wasser und sinken wieder herab.

Magische Seerosen

Wasser hat die Fähigkeit, in dünnen Röhren nach oben zu klettern. Man nennt dies die **Kapillarwirkung von Wasser**. Das Wasser erklimmt die Blütenblätter der gebastelten Papierseerosen. Das Papier quillt auf und entfaltet sich dabei.

Abgedichtet

Ein Pappdeckel schließt das Glas ausreichend luftdicht ab. Beim Umdrehen des Glases gelangt keine Luft mehr in das Glas. Der Druck, der nun von innen gegen den Pappdeckel wirkt, ist reiner Wasserdruck. Von außen drückt der Luftdruck gegen den Pappdeckel. Der Luftdruck ist stärker und presst den Deckel so fest an den Glasrand, dass weder Luft rein- noch Wasser raus kann.

Eine gemächliche Wasserleitung

Ein Küchentuch hat viele Hohlräume in seinen Fasern. Dadurch hat es eine geringe Dichte und ist sehr leicht. Diese Hohlräume bilden die Kapillaren für das Wasser. Das Wasser erklimmt das Papier und fließt ab dem höchsten Punkt wieder bergab. Das Aufsteigen nennt man den **Kapillareffekt des Wassers**. Im Papiertuch sammeln sich Farbpartikel. Das so gefilterte Wasser ist klar. Zum Ende des Experimentes ist in beiden Gläsern gleich viel Wasser.

Trockenheit im Wasser

Wir sind umgeben von Luft. Die Luft übt einen Luftdruck aus und befindet sich auch im Inneren eines Glases. Wenn das Glas senkrecht auf das Wasser gesetzt wird, wird die Luft darin eingesperrt. Im Glas benötigt sie Platz und lässt das Wasser nicht eindringen. Der Luftdruck und der Wasserdruck sind nun gleich stark. Ein im Glas befindliches Papiertuch bleibt daher trotz Tauchgang trocken.



Wasser fließt bergauf

Sobald man am unteren Ende eines Strohhalmes Wasser ansaugt, fließt es von unten nach oben und nach dem Knick des Halms wieder bergab in das untere Glas. Man nennt diesen Effekt den Saughebereffekt. Das Stück Rohrleitung, welches beide Gläser verbindet, ist länger als das Stück im oberen Glas. Nach dem Ansaugen befindet sich im längeren Leitungstück mehr Wasser. Mehr Wasser hat mehr Gewicht und zieht durch seine **Adhäsionskraft** wie an einer Schnur immer neues Wasser nach oben.

Wasser als Klebstoff

Zwei mit Wasser eingestrichene CDs saugen sich fest aneinander. Hier wirken drei physikalische Kräfte, welche die CDs scheinbar miteinander verkleben. Zum einen ist das die **Adhäsion**, die dafür sorgt, dass unterschiedliche Materialien aneinanderhaften. Unterstützend wirkt in diesem Experiment auch die **Kohäsion**. Sie bedingt, dass die unsichtbaren Bestandteile eines einzigen Stoffes (hier des Wassers) zusammenhalten. Abschließend presst der Luftdruck von außen die CDs zusammen.

Wasser hat eine Oberflächenspannung – 1

Reißzwecken schwimmen auf der Wasserhaut. Mit einer Lupe kann man sehen, dass die Reißzwecken die Wasserhaut eindellen. Schon bald bilden die Reißzwecken Inseln. Werden diese Inseln zu schwer, reißt die Oberflächenspannung und die Reißzwecken gehen unter.

Wasser hat eine Oberflächenspannung – 2

Der physikalische Effekt der **Kohäsion** sorgt dafür, dass gleiche Teilchen eines Materials – hier des Wassers – aneinander festhalten. Es entsteht eine Wasserhaut, die auch Gegenstände tragen kann, die schwerer sind als Wasser. Auch Spülmittel besteht aus kleinsten Teilchen. Diese drängen sich blitzschnell in den Zusammenhalt (die Kohäsion) der Wasserteilchen und reißen ihn auf. Büroklammern flitzen über das Wasser.

Wasser hat eine Oberflächenspannung – 3

Wasser besteht aus winzigen Teilchen. Man nennt sie **Moleküle**. Moleküle halten sich an ihren linken, rechten, oberen und unteren Nachbarn fest. Da es am oberen Glasrand keine Wassermoleküle gibt, bildet sich der Wasserberg. Man nennt dies auch den physikalischen Effekt der **Kohäsion**.

Schwimmer oder Nichtschwimmer?

Die Kinder erfahren hier, dass ein Körper umso mehr Auftrieb im Wasser hat, je mehr Luft sein Körper enthält. Hat ein Körper weniger Masse als das Wasser, dann kann schwimmen. Das gilt für den



Korke, das Styropor und das Holz. Ein Körper ohne Luft ist dichter und hat mehr Masse. Damit ist er schwerer und geht unter. Das gilt für die Schraube, den Stein und die Knetkugel. Entscheidend für das Schwimmen und Sinken eines Körpers ist außerdem die Form des Körpers. Je mehr Wasser ein Gegenstand beim Eintauchen verdrängt, ohne dass Wasser in ihn eindringt, umso besser kann er schwimmen. (Knete als Boot).

Wasser kann man verdrängen - 1

Gegenstände verdrängen mit ihrem Gewicht das Wasser und der Wasserstand hebt sich. Je schwerer ein Gegenstand ist, desto mehr Wasser verdrängt er und sinkt. Je mehr Fläche ein Gegenstand auf dem Wasser einnimmt, ohne dass Wasser in ihn eindringen kann, umso mehr Wasser verdrängt er. So können aus schweren Gegenständen, die sinken, Schwimmer werden.

Wasser kann man verdrängen - 2

Vor 2.250 Jahren fand der Mathematiker Archimedes heraus, dass die Menge des verdrängten Wassers genau dem Gewicht des Gegenstandes entspricht, der in das Wasser eintaucht und es verdrängt. Die nach oben drückende Auftriebskraft des Wassers und die nach unten drückende Gewichtskraft sind bei der Wasserverdrängung gleich.

Salz verdichtet Wasser

Wenn im Wasser viel Salz aufgelöst wird, verdichtet es sich. Da Salzwasser schwerer als Süßwasser ist, lässt es sich schwerer verdrängen. Die nach oben drückende Auftriebskraft ist im Salzwasser stärker. Manche Gegenstände werden vom Nichtschwimmer zum Schwimmer.

Unserer Kläranlage

Die Kinder bauen eine einfache Kläranlage aus Kies, Sand und Kaffeefiltern. Der Kies fängt die groben Schmutzteilchen aus dem Wasser auf. Im Sand sammeln sich die kleinen Schmutzteilchen. Besonders feine Schmutzpartikel bleiben im Filter hängen.

Wasser verdunstet

Wasser gibt es in verschiedenen Zuständen. Wasser kann flüssig sein. Wird es eingefroren, ist es in einem festen Zustand. Wasser kann aber auch gasförmig sein. Damit ist es unsichtbar. Durch die Wärme im Klassenraum verflüchtigt sich das Wasser zu Wasserdampf und verschwindet in der Luft. Die Verwandlung des Wassers in Wasserdampf nennt man Verdunstung.




Das hast du gelernt – zwei Lückentexte

Die Lückentexte wiederholen alle gewonnenen Erkenntnisse aus der Arbeit mit den Karteikarten.

Karte 5

So sieht mein Versuch aus:

Trockenheit im Wasser



Ihr braucht:
ein Glas, ein Papier-
taschentuch, eine
Plastikschüssel, Wasser

Führt den Versuch durch!


- Füllt die Plastikschüssel mit Wasser
- Zerkleint das Papiertaschentuch und stopft es fest in das Glas
- Dreht das Glas um! Das Papiertaschentuch darf nicht herausfallen
- Taucht nun das Glas mit der Öffnung nach unten ganz senkrecht in das Wasser der Plastikschüssel
- Zieht das Glas vorsichtig und senkrecht wieder aus dem Wasser

Was passiert?
Zeichnet den Versuch auf und schreibt auf, was ihr herausgefunden habt.

Beobachtet mit Hilfe der Lösungskarte 5!

Wie nutzen Perlen-Taucher die Kraft des Luftdrucks?

Dieser Laufzettel gehört _____




Versuch aufgebaut
Versuch aufgebaut und
Arbeitsbogen ausgefüllt.

1	2	3
4	5	6
7	8	9

beobachtung:

Lösung

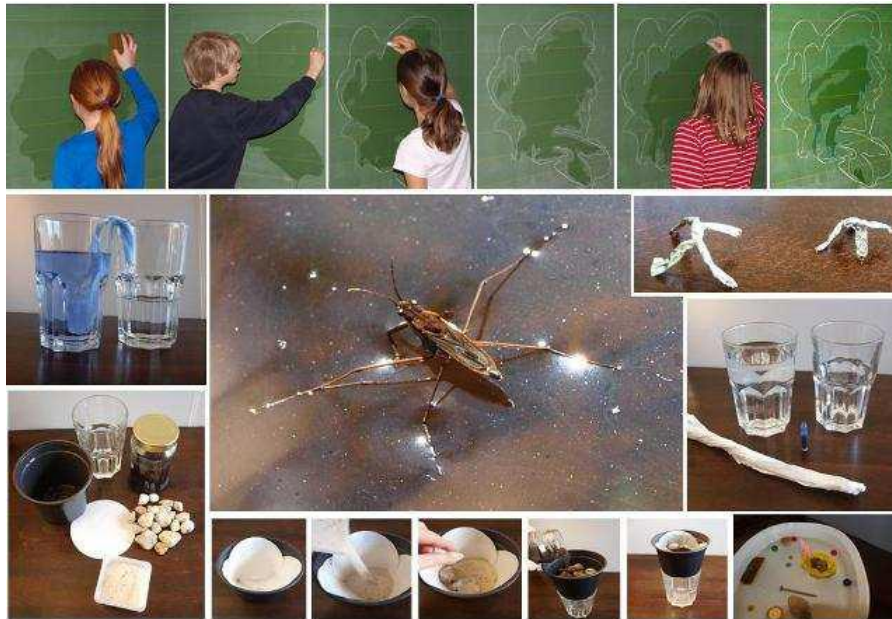
Wenn ihr das Glas absolut senkrecht versenkt und ebenso gerade herausgezogen habt, ist das Papiertaschentuch nicht nass geworden.



Warum ist das so?
Wir sind umgeben von Luft. Die Luft übt einen Luftdruck aus und befindet sich auch im Inneren des Glases. Wenn das Glas auf das Wasser gesetzt wird, wird die Luft darin eingeschert. Im Glas benötigt sie Platz und lässt das Wasser nicht eindringen. Der Luftdruck und der Wasserdruck sind nun gleich stark.

Das Experiment im Alltag:
Perlen-Taucher nutzen Tauchglocken als Basis in der Tiefe. Die Taucher wurden in einer Taucherglocke hintergelassen. Sie suchten am Grund des Wassers Perlen und schwammen zum Atmen in die Taucherglocke. Die Tauchgänge konnten so bis zu 15 Minuten ausgedehnt werden.





Wir wünschen Ihnen und den Kindern viel Freude beim Einsatz der Kartei!

Ihr Niekao Lernwelten Team

ÜBEN MIT SPASS – LERNEN MIT ERFOLG!

