

Wassernutzung – „Wasser für alle“ (Spiel)

Altersstufe: 2. – 4. Klasse

Material: Spiel: „Wasser für alle“
Begleitkommentar für Lehrpersonen

Ziel des Spiels

Die SchülerInnen werden sich der Allgegenwärtigkeit von Wasser bewusst, erkennen die globale Bedeutung von Wasser und werden für einen sorgsamen Umgang mit Wasser sensibilisiert.

Durchführung

Basis für die Unterrichtskarte Wassernutzung – „Wasser für alle“ ist ein Lehrmittel/Spiel aus der Schweiz (Hrsg.: Arbeitsgemeinschaft der Hilfswerke, Swissaid, Fastenopfer, Brot für alle; Helvetas, Caritas).

Es besteht aus einer Bilderkartei mit 75 Foto- und 15 Situationskärtchen rund um das Thema Wasser und einem ausführlichen Begleitkommentar für Lehrpersonen.

Die verschiedenen Spielvarianten sind dem Begleitkommentar für Lehrerinnen und Lehrer zu entnehmen.

Auswertung

Der Akzent des Lehrmittels liegt auf der aktiven und spielerischen Erforschung des Themas. Der Begleitkommentar ist in „Allgemeine Überlegungen“, „Pädagogische Zielsetzungen“ und „Vorschläge zur Vertiefung in der Klasse“ gegliedert und gibt einen guten Überblick über die vielfältigen Möglichkeiten mit der Bilderkartei zu arbeiten.

Folgende Aspekte zum Thema Wassernutzung werden auf den Bildern aus der ganzen Welt illustriert:

- Wasser zur Bewässerung in der Landwirtschaft
- Wasser als Lebensmittel
- Wasser zur Hygiene
- Wasser als Lebensraum
- Wasser für die Industrie als Rohstoff
- Wasser als Lösungs- und Kühlmittel
- Wasser zur Energiegewinnung
- Wasser als Transportweg
- Wasser zur Freizeitbeschäftigung
- Wasser für religiöse Rituale
- Wasser als Heilmittel
- Wasser zur Erholung

Die vorgeschlagenen Spielvarianten eignen sich für SchülerInnen ab 8 Jahren!



Anmerkung

Ein eigenes Spiel inkl. des Begleitkommentars für die Klasse können Sie unter: www.wasser2003bildung.ch/deutsch/pagesnav/MA.htm bestellen.

Tipp

Kombinieren Sie dieses Spiel mit folgenden Unterrichtskarten bzw. mit dem Video:

- Trinkwasserverbrauch zu Hause (2.3)
- Wasserverbrauch an unserer Schule (2.4)
- Wasser global – „Wasser ist Leben“ (2.5)
- Was gehört nicht ins WC? (4.3)
- Wasser sparen – Unser Beitrag zum Naturschutz! (4.4)
- **Video:** „Wasser in Afrika“ (Materialkoffer)
(Dauer: 10 Minuten, ab 6 Jahren), Inhalt: Der 9jährige Ami aus Burkina Faso holt jeden Tag am Dorfbrunnen Wasser. Er erzählt, wozu er das kostbare Nass im Alltag überall braucht: Als Trinkwasser für Menschen und Tiere, zum Kochen und Abwaschen, für die Körperpflege, zur Bewässerung der Pflanzen, usw.

Anlage: Spiel: „Wasser für alle“ inkl. Begleitkommentar für Lehrerinnen und Lehrer



Wasserqualität – Riechen und Schmecken

Altersstufe: 3. – 4. Klasse

Material: **Wasser-Riechen**

6 identische Gläser/Becher

Geruchsstoffe, die Wasser zugefügt werden können: z.B. Salz, Essig, Shampoo, Badezusatz, Tee, Süßgetränk etc.

Wasser-Schmecken

6 identische Gläser/Becher

6 Trinkgläser/-becher

Geschmacksstoffe, die Wasser zugefügt werden können: z.B. Zitronensaft, Zucker, Salz, Essig, Süßgetränk, Tee, Mineralwasser etc.

Lokaler Bezug

Das Trinkwasser in Konstanz stammt aus dem Bodensee und ist von hervorragender Qualität. Doch auch auf dieses Wasser müssen wir Acht geben, denn es ist sehr einfach zu verschmutzen und muss dann aufwändig wieder gereinigt werden.

Durchführung

1. Wasser-Riechen

Verteilen Sie Trinkwasser aus dem Wasserhahn auf verschiedene Gläser. Geben Sie in die Gläser mit Trinkwasser wenige Tropfen der Geruchsstoffe, ein Glas kann auch unbehandelt bleiben. Lassen die Gläser dann nacheinander in der Runde kreisen. Die SchülerInnen sollen vorsichtig an dem Wasser riechen. Lassen Sie die SchülerInnen erzählen: Was haben sie wahrgenommen, und empfunden, welche dieser Düfte waren angenehm, welche unangenehm. Fragen Sie nach Erfahrungen mit „Wasser-Gerüchen“: z.B. Wie riecht das Wasser zu Hause (vielleicht riecht es durch einen starken Anteil an Eisen, oder nach Chlor, das zur Wasserdesinfektion eingesetzt wird)? Wie riecht das Wasser im Schwimmbad? - Nach Chlor? Wie riecht das Wasser in der Badewanne? Wie riecht das Wasser in einer Kläranlage?

Auswertung

Dieser Versuch zeigt, wie wenig Zusätze es braucht, um sauberes Trinkwasser aus dem Wasserhahn zu „verunreinigen“. Reines Wasser ist geruchlos, doch schon kleine Verunreinigungen können dem Wasser einen Geruch geben.

2. Wasser-Schmecken

Verteilen Sie Trinkwasser aus dem Wasserhahn auf verschiedene Behältnisse. Lassen Sie ein Behältnis unbehandelt, in die übrigen Behältnisse geben Sie wenige Tropfen der Geschmacksstoffe, geben sie die Flüssigkeiten in einen Becher und lassen diese dann in der Runde kreisen. Die SchülerInnen sollen vorsichtig von dem Wasser probieren. Was haben die SchülerInnen wahrgenommen, welche dieser Geschmacksrichtungen war angenehm, welche unangenehm. Erkennen die SchülerInnen einige der Geschmacksrichtungen wieder? Versuchen Sie den SchülerInnen deutlich zu machen, wie wenig es braucht, um gutes Trinkwasser zu verunreinigen und ungeniessbar zu machen.



Auswertung

Wasser ist nicht gleich Wasser. Es kann abhängig von seinen Inhaltsstoffen genießbar sein, scheußlich schmecken oder sogar ungesund sein. Schon sehr geringe Mengen einiger Stoffe können große Mengen guten Trinkwasser unbrauchbar machen.

Achtung!

Bitte verwenden Sie für diese Versuche keine giftigen oder bedenklichen Substanzen. Bei der Wasser-Verkostung nur kleine Mengen an Zusatzstoffen verwenden, da diese beim Trinken zu Übelkeit führen können (z.B. Salz oder Essig)!

Tipp

Sie können diese Versuche als Vorbereitung zu folgenden Karten benutzen:

- Wie wird am Bodensee Wasser zu Trinkwasser? (1.6)
- Trinkwasserverbrauch zu Hause (2.3)
- Wasserverbrauch an unserer Schule (2.4)
- Wasser global – „Wasser ist Leben“ (2.5)
- Wassersparen – Unser Beitrag zum Naturschutz! (4.4)



Trinkwasserverbrauch zu Hause

Altersstufe: 2. – 4. Klasse

Material: Messbecher
Wasserprotokoll (siehe Anlage)

Lokaler Bezug

Die Trinkwasserversorgung in Konstanz erfolgt durch die Stadtwerke Konstanz GmbH. Trinkwasser ist in Konstanz durch die Lage am Bodensee in ausreichender Menge und hervorragender Qualität jederzeit gesichert. Zur Nachbarstadt Kreuzlingen/Schweiz besteht eine Notwasserverbindung über die gegenseitig bei Störungen eine Versorgung mit max. 15'000 m³/Tag gesichert ist. Im Jahr 2002 wurden in Konstanz 108 Liter/Einwohner/Tag (Quelle: Umweltbericht der Stadt Konstanz) verbraucht, das ist deutlich weniger als im gleichen Jahr im Bundesdurchschnitt (128 Liter/Einwohner/Tag) verbraucht wurde (Quelle: Bundesverband der Gas- und Wasserwirtschaft).

Durchführung

1. Wofür brauchen wir jeden Tag Wasser?

Die SchülerInnen spielen Wasser-Detektive, in Gruppen stellen sie zusammen wofür sie und ihre Familie zu Hause das Wasser täglich brauchen. Die Ergebnisse der einzelnen Gruppen werden verglichen und alle Wassernutzungsarten auf einem Poster aufgeschrieben.

2. Wieviel Trinkwasser wird zu Hause an einem Tag verbraucht?

Mit 2 verschiedenen Methoden kann der Wasserverbrauch zu Hause bestimmt werden: Anhand eines *Wasserprotokolls* oder durch Ablesen der häuslichen *Wasseruhr*.

a) Das Wasserprotokoll

Die Lehrperson stellt den SchülerInnen das Wasserprotokoll vor. Zusammen mit den SchülerInnen wird überlegt mit welchen verschiedenen Messmethoden der Trinkwasserverbrauch zu Hause ermittelt werden kann (z.B. zählen wie oft die Spültaste an der Toilette gedrückt wird, Wasser vor dem Kochen mit einem Messbecher abmessen, schätzen wieviel die Wasch-/Geschirrspülmaschine verbraucht, Wasser vor dem Abwaschen abmessen etc.).

Nun wählen die SchülerInnen einen Tag aus, an dem sie fast durchgehend zu Hause sind. Das vorbereitete Protokollblatt (siehe Anlage) wird dann im Tagesverlauf sorgsam ausgefüllt. Jede Tätigkeit und der mit ihr verbundene Wasserverbrauch soll in das Protokoll eingetragen werden.

Tipps zur Schätzung von Wassermengen:

- WC-Spülung: Die meisten Spülkästen verbrauchen zwischen 6 und 9 Litern pro Spülung, wenn eine Spartaste an der Toilette ist, dann 3 Liter für die kleine Spülung und 6 Liter für die grosse Spülung. Alte Wasserkästen haben manchmal auch noch 9 Liter-Kästen.
- Das Wasser zum Kochen, Blumen giessen, trinken etc. vor dem Benutzen in einem Messbecher abmessen.
- Es kann versucht werden, mit einem Wassereimer das Duschwasser aufzufangen.
- Eine Badewanne entspricht etwa 150 Liter.
- Eine Waschmaschine verbraucht pro Waschgang etwa 40-60 Liter, eine Geschirrspülmaschine 12 – 20 Liter.

b) Die Wasseruhr

Die Lehrperson erklärt den SchülerInnen eine Wasseruhr. Zuhause sollen die SchülerInnen ihre Eltern fragen, wo sie die häuslichen Wasseruhr finden.

Die SchülerInnen bekommen die Aufgabe den Zählerstand der häuslichen Wasseruhr (zusammen mit den Eltern) nach einem geeigneten Zeitraum (z.B. 3 Tage oder 1 Woche) am Anfang und am Schluss abzulesen und aufzuschreiben.

Aus den Zählerwerten kann der tägliche Wasserverbrauch pro Person im Haushalt gemeinsam ausgerechnet werden.



3. Wie hoch ist der Wasserverbrauch pro Person und Tag?

- Die Wasserprotokolle und die abgelesenen Werte von den Wasseruhren werden in der Klasse ausgewertet. Anhand der Tabellen bzw. der Werte der Wasseruhr können die SchülerInnen ausrechnen, wieviel Wasser im Haushalt pro Tag verbraucht wird. Wenn man diesen Verbrauch durch die Anzahl der Personen im Haushalt teilt, weiß man wieviel Wasser pro Person pro Tag verbraucht wird.
- Nun können die Tabellen noch weiter ausgewertet werden:
Wieviel Wasser wird durchschnittlich für die verschiedenen Tätigkeiten verbraucht: Z.B. Kochen, Trinken, Waschen, Duschen, WC-Spülung,?
Wofür wird am meisten Wasser verbraucht?
Diese Werte können mit dem durchschnittlichen Wasserverbrauch in Deutschland verglichen werden (siehe Auswertung). Warum ist der eigene errechnete Wert meist geringer?
- Gibt es Unterschiede zwischen den beiden Meßmethoden? Wenn ja, warum?

Auswertung

Wieviel Trinkwasser wird zu Hause an einem Tag verbraucht?

In Deutschland liegt der Durchschnittsverbrauch momentan bei 128 Litern Trinkwasser pro Einwohner und Tag. Nur zwei bis drei Liter werden zum Trinken und Kochen verwendet. Der größte Teile wird beim Baden, Duschen, Wäschewaschen und von der Toilettenspülung verbraucht. In den Siebzigern lag der Durchschnitt bei über 180 Liter pro Person und Tag. Auch in der Industrie ist der Wasserbedarf in den letzten 20 Jahren durch Wasserkreisläufe und Recycling um ein Drittel verringert worden.

Für welche Tätigkeiten benutzt man das meiste Wasser?

Der Wasserverbrauch pro Einwohner und Tag verteilt sich auf folgende Tätigkeiten:

Toilettenspülung	44 Liter	
Baden / Duschen	41 Liter	
Wäsche waschen	17 Liter	
Körperpflege	6 Liter	
Garten	6 Liter	
Auto waschen	3 Liter	
Kochen	3 Liter	
Sonstiges	8 Liter	= 128 Liter/Einwohner/Tag

Unterschiede zwischen den Meßmethoden

Wasserprotokoll: Die Messwerte werden meist unterschätzt, denn der Wasserverbrauch für Waschmaschine, Spülmaschine etc. wird meist zu niedrig geschätzt. Die Methode ist sehr ungenau, da Tätigkeiten, die nur z.B. 1x die Woche anfallen, nicht erfasst werden. Vorteil dieser Methode: Die SchülerInnen werden sich bewusst wofür das Wasser verbraucht wird. Wasseruhr: Der tatsächliche Wasserverbrauch wird genau errechnet. Nachteil, es kann nicht nachvollzogen werden, wofür das Wasser verbraucht wird.

Tipp

Sie können diesen Versuch mit folgenden Karten kombinieren:

- Wie wird am Bodensee Wasser zu Trinkwasser? (1.6)
- Trinkwasser - so wird's verteilt! (1.7)
- Wasserverbrauch an unserer Schule (2.4)
- Wasser global – „Wasser ist Leben“ (2.5)
- Wasser sparen – Unser Beitrag zum Naturschutz! (4.4)

Anlage: Kopiervorlage: Wasserprotokoll



Wasserverbrauch an unserer Schule

Altersstufe: 3. – 4. Klasse

Material: Wasserspar-Checkliste
Uhr mit Sekundenzeiger, Wassereimer

Anmerkung: Auf dieser Karte sind unterschiedlich zeitaufwändige Versuche aufgelistet, die alle einzeln durchgeführt werden können. Empfehlung: Punkt 1 ‹Wofür wird an unserer Schule Wasser verbraucht?› durchführen und dann entweder den ‹Wasserverbrauch an der Schule› oder den ‹Wasserspar-Check› durchführen.

Durchführung

1. Wofür wird an unserer Schule Wasser verbraucht?

Die SchülerInnen fertigen eine Liste an, in der sie die Dinge und Tätigkeiten notieren, wofür an ihrer Schule Wasser verbraucht wird.

Auswertung

Beispiele: Toilettenspülung, Hände waschen, Tafel wischen, duschen nach dem Sport, Kaffee kochen im Lehrerzimmer, trinken, sprengen des Rasens, Blumen gießen, reinigen des Schulgebäudes, Wasser in den Heizkörpern, Reinigung der Außenanlagen, Geschirrspülen in der Mensa etc..

2. Wieviel Wasser wird in der Schule an einem Tag verbraucht?

Es gibt 2 Möglichkeiten relativ einfach den Wasserverbrauch an der Schule zu bestimmen, für beide Möglichkeiten am besten den Hausmeister einbeziehen.

- a) Ablesen der Wasseruhren. Lassen Sie sich zusammen mit Ihrer Klasse die Wasseruhren zeigen und lesen Sie gemeinsam morgens vor der Schule und bei Schulschluss die Werte ab. Sie erhalten dann den Wasserverbrauch in m^3 während der Messzeit. Aus diesem Wert können Sie nach folgendem Schema den Wasserverbrauch an der Schule pro Tag hochrechnen.

Checkliste zur Erfassung des Wasserverbrauchs durch Ablesen der Wasseruhr

Kategorie	Wert
Anzahl Personen (Schüler, Lehrer, Angestellte) an der Schule	
Messzeit in Stunden	
m^3 am Anfang Messzeit	
m^3 am Ende Messzeit	
Wasserverbrauch während der Messzeit	
Wasserverbrauch der Schule in m^3 pro Tag	
Wasserverbrauch der Schule in Liter pro Tag	
Wasserverbrauch pro Person in Liter pro Tag	
Wasserverbrauch pro Person in Liter pro Jahr	



- b) Fragen Sie den Haumeister nach einer Wasserrechnung. Dort erfährt die Klasse den Jahresverbrauch in m^3 und die Kosten für das Wasser. Vielleicht hat der Haumeister auch noch Rechnungen aus den vergangenen Jahren. Dann kann der Wasserverbrauch über mehrere Jahre verglichen werden.

Checkliste zur Erfassung des Wasserverbrauchs mit Hilfe der Wasserrechnung

Kategorie	Jahr	Jahr	Jahr
Anzahl Schüler & Lehrer an der Schule			
Wasserverbrauch in m^3 pro Jahr			
Wasserkosten Euro pro Jahr			
Wasserverbrauch in Liter pro Jahr			
Wasserverbrauch pro Person im Jahr			
Wasserverbrauch pro Person am Tag			

Die Ergebnisse werden am Ende der Bearbeitung zusammengetragen und diskutiert.

Hinweise zur Durchführung

Die Berechnungen zum Wasserverbrauch am besten gemeinsam an der Tafel durchführen und die Tabellen gemeinsam ausfüllen. Achtung Ferienzeiten beachten!

Umrechnung von m^3 in Liter: $1\text{m}^3 = 1000$ Liter; 1 Liter = $0,001$ m^3

3. Durchführen eines Wasserspar-Checks

Die SchülerInnen werden nun zu Wasserdetektiven. Sie erhalten den Auftrag herauszufinden, wo an ihrer Schule das Wasser verbraucht wird und ob es eventuell verschwendet wird. Die Wasserspar-Checkliste (siehe Anlage) wird kopiert und ausgeteilt. Die SchülerInnen werden in Gruppen aufgeteilt und jede Gruppe überprüft einen Teil der Checkliste (Toilette/Waschbecken/Befragung). Bitten Sie den Hausmeister der Schule für Fragen zur Verfügung zu stehen. Die Ergebnisse werden am Ende der Bearbeitung zusammengetragen und diskutiert.

Tipp

Sie können diesen Versuch mit folgenden Karten kombinieren:

- Wie wird am Bodensee Wasser zu Trinkwasser? (1.6)
- Trinkwasser - wird's verteilt! (1.7)
- Trinkwasserverbrauch zu Hause (2.3)
- Wasser global – „Wasser ist Leben“ (2.5)
- Wasser sparen – Unser Beitrag zum Naturschutz! (4.4)

Anlage: Kopiervorlage: „Wasserspar-Checkliste“



Wasser global - „Wasser ist Leben“

Altersstufe: 3. - 4. Klasse

Material: Klassensatz: „Wasser ist Leben“ – Faltblatt & Beilagenblatt mit 10 Fotos.
Begleitkommentar für Lehrerinnen und Lehrer
Je SchülerIn eine Schere und Klebstoff

Ziel des Lehrmittels

Die SchülerInnen werden sich der Allgegenwärtigkeit von Wasser bewusst, erkennen die globale Bedeutung von Wasser und werden für einen sorgsamen Umgang mit Wasser sensibilisiert.

Durchführung

Basis für die Unterrichtskarte „Wasser ist Leben“ ist ein Lehrmittel aus der Schweiz, welches im Rahmen einer Bildungskampagne zum UNO-Jahr des Süsswassers 2003 von der Arbeitsgemeinschaft der Hilfswerke, Bern konzipiert und finanziell von der Direktion für Entwicklung und Zusammenarbeit (DEZA) unterstützt wurde.

Es besteht aus einem Schüler-Faltblatt, einem Beilageblatt mit 10 Fotos und einem ausführlichen Begleitkommentar für Lehrpersonen.

Der genaue Ablauf zur Bearbeitung des Faltblattes ist dem Begleitkommentar für Lehrerinnen und Lehrer zu entnehmen.

Auswertung

Der Akzent des Lehrmittels liegt auf der aktiven und spielerischen Erforschung des Themas. Die Einführung betont die Allgegenwärtigkeit des Wassers im Leben der Menschen. Im Begleitkommentar für die Lehrpersonen wird das Faltblatt Seite für Seite vorgestellt. Hier finden sich außerdem zusätzliche Informationen, didaktische Hinweise und Vorschläge zu weiterführenden Aktivitäten.

Das Faltblatt ist in fünf Themenbereiche gegliedert, die jeweils durch zwei Fotos illustriert sind:

- **Wasser, Freizeit und Vergnügen**
- **Zugang zu Trinkwasser**
- **Wasserverbrauch weltweit**
- **Wasser und Landwirtschaft**
- **«verstecktes» Wasser**

Jedes Thema wird anhand einer Lebensrealität des Nordens sowie des Südens illustriert. Zum Schluss können die SchülerInnen darüber diskutieren, was Wasser für sie bedeutet. Sie überlegen sich, welche Beziehung SchülerInnen aus dem Jahr 2025 zum Wasser haben werden. Ein lustiger kleiner Fisch begleitet die Kinder auf dieser «Reise» durchs Wasser.



Weitere Klassensätze der Unterrichtseinheit „Wasser ist Leben“ können Sie online unter: www.wasser2003bildung.ch bestellen.

Den Begleitkommentar zur Unterrichtseinheit können Sie im Internet kostenlos einsehen und herunterladen: www.wasser2003bildung.ch/deutsch/files/wasserIstLeben.pdf.

Tipp

Folgende Karten können das Thema weiter vertiefen:

- Wassernutzung – „Wasser für alle“ (Spiel) (2.1)
- Trinkwasserverbrauch zu Hause (2.3)
- Wasser sparen – Unser Beitrag zum Naturschutz (4.4)
- Video: „**Wasser in Afrika**“ (Materialkoffer)
(Dauer: 10 Minuten, ab 6 Jahren), Inhalt: Der 9jährige Ami aus Burkina Faso holt jeden Tag am Dorfbrunnen Wasser. Er erzählt, wozu er das kostbare Nass im Alltag überall braucht: Als Trinkwasser für Menschen und Tiere, zum Kochen und Abwaschen, für die Körperpflege, zur Bewässerung der Pflanzen, usw.

Anlagen: Klassensatz: „Wasser ist Leben“ – Faltblatt & Beilagenblatt mit 10 Fotos
Begleitkommentar für Lehrerinnen und Lehrer

