

Lehrerkongress 2019



Zappelfisch und Tintenzauber – Stoffe erforschen und Natur- wissenschaften entdecken in Klassen 5 und 6

Referentin: Dr. Ute Hänsler, two4science

Ablauf

I. Praxis (Teil 1)

- Der Zappelfisch

II. Stoffe erforschen, Naturwissenschaften entdecken

- Vom Impulsexperiment zum Forscherauftrag
- Brücken bauen mit fächerübergreifenden Basiskonzepten
- Naturwissenschaften sprachsensibel unterrichten
- Ein Tagebuch der Stoffe führen
- Sicheres Experimentieren im Unterricht

III. Praxis (Teil 2)

- Wasserperlen

Praxis (Teil 1) / 1

Der Zappelfisch Versuchsanleitung:

1. Schneiden Sie einen Fisch aus Folie aus (ca. 10 cm lang).
2. Legen Sie den Fisch auf die flache Hand und beobachten Sie, was passiert.



Praxis (Teil 1) / 2

Hypothesen bilden:
Wieso bewegt sich der Fisch?
(Arbeitsblatt 1)

Experimentieren:
Wieso bewegt sich der Fisch?
(Arbeitsblatt 2)



Stoffe erforschen, Naturwissenschaften entdecken / 1



Ziele der Unterrichtsmaterialien:

- Über selbstständiges Experimentieren Interesse für Stoffe im Alltag wecken und für Naturwissenschaften begeistern
- Zugang über Erkundung naturwissenschaftlicher Phänomene
- Grundlage für späteren Fachunterricht

Interdisziplinär, für alle Schulformen

Stoffe erforschen, Naturwissenschaften entdecken / 2

Ungewöhnliche Experimente mit Alltagsbezug

- Im Klassenraum durchführbar
- Minimale Vorbereitungszeiten
- Haushaltschemikalien, geringes Gefahrenpotential
- In Doppelstunde durchführbar
- Erprobt



Stoffe erforschen, Naturwissenschaften entdecken / 3

4 Bausteine:

1. Kunststofffolien

- Ungewöhnliche und nützliche Eigenschaften
- Folie selbst herstellen

2. Schaumschlägerei

- Entstehung von Schaum
- Dämmende und reinigende Wirkung

3. Wasserperlen

- Experimente mit Alginaten
- Molekulare Küche

4. Tintenzauber

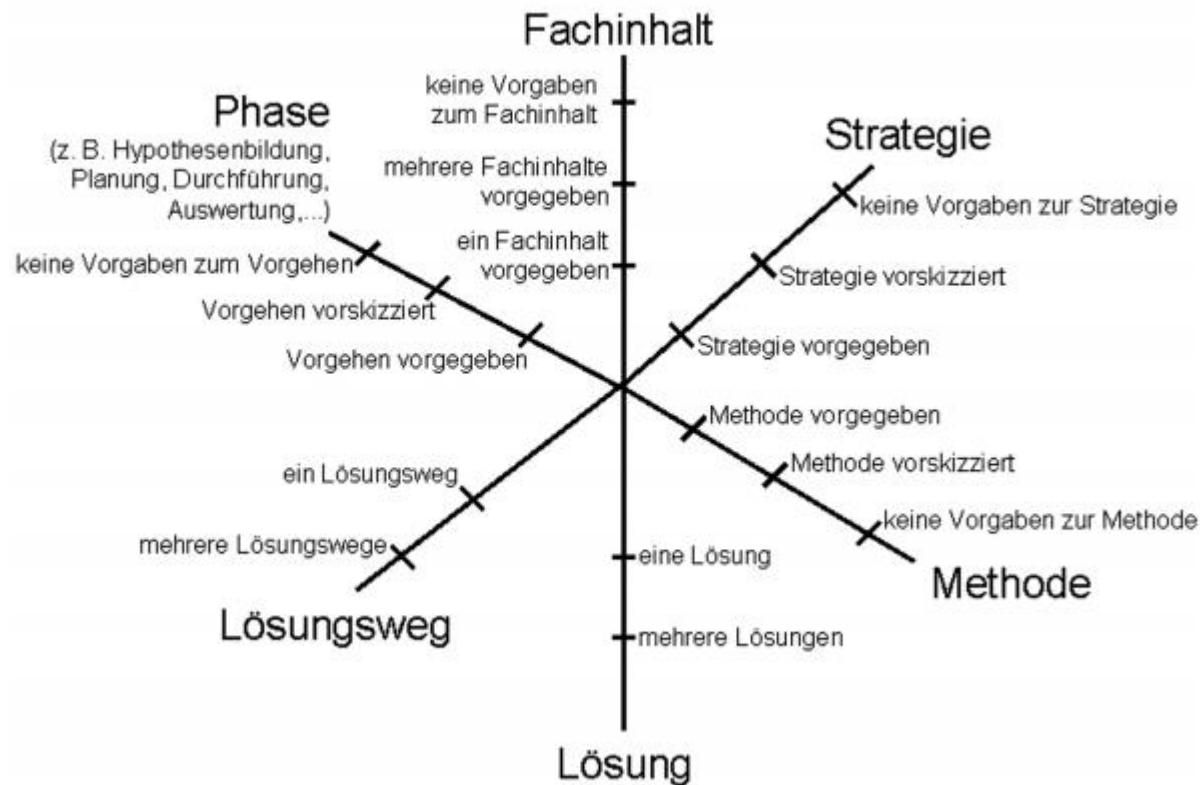
- Historische Tinte herstellen
- Ungewöhnliche Geheimschriften

Vom Impulsexperiment zum Forscherauftrag / 1

Impuls- experiment	→	Mit überraschenden Effekten Interesse wecken, naturwissen- schaftlichen Phänomenen auf den Grund gehen.
Ergänzungs- experiment	→	Nach Anleitung Wissen erwerben und Kompetenzen vertiefen.
Forscher- auftrag	→	Mit offenen Aufgaben zum pro- blemorientierten und forschenden Lernen hinführen.

Vom Impulsexperiment zum Forscherauftrag / 2

Was ist „offenes Experimentieren“?



Dimensionierung und Graduierung des offenen Experimentierens

Quelle: Priemer, Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften; Jg. 17, 2011

Brücken bauen mit fächerübergreifenden Basiskonzepten / 1

Basiskonzepte

1. Auf der Welt geht nichts verloren (Konzept der Erhaltung).
2. Mit Energie kann man etwas tun (Konzept der Energie).
3. Dinge beeinflussen sich gegenseitig (Konzept der Wechselwirkung).



Brücken bauen mit fächerübergreifenden Basiskonzepten / 2

Schüler können beobachtete Phänomene mit Basiskonzepten analysieren und altersgerechte Erklärungen finden.

Kopiervorlage 2: Die Spielregeln der Naturwissenschaften
(Bearbeitung vor dem Experimentieren)

Kopiervorlage 3: Die Spielregeln der Naturwissenschaften - beim
Experimentieren
(fortlaufende Protokollierung)

Empfehlung: Plakat im Klassenraum!

Naturwissenschaften sprachsensibel unterrichten / 1

Arbeitsblätter für sprachsensiblen Unterricht

Ziele:

- Schüler zum Sprache Lernen motivieren, die über andere Inhalte viel schwerer erreicht werden
- Hilfestellung leisten, dass sprachlich schwache Schüler nicht ausgeschlossen werden

Methoden:

Vom Lückentext bis zur bebilderten Anleitung....

Teilweise muss vor dem Experimentieren Zeit zur Bearbeitung der Arbeitsblätter eingeplant werden!

Naturwissenschaften sprachsensibel unterrichten / 2

Der Forschungskreislauf

Indem die Schüler zu einem beobachteten Phänomen eine eigene Frage stellen und diese dann durch ein Experiment beantworten, arbeiten sie nach dem sogenannten Forschungskreislauf:



Teilweise bewusster Verzicht, alle Schritte des Forscherkreislaufs dokumentieren zu lassen.

Ein Tagebuch der Stoffe führen

STOFFE ERFORSCHEN, NATURWISSENSCHAFTEN ENTDECKEN

KOPIERVORLAGE 1

FORSCHERTAGEBUCH DER STOFFE

Forscher nennen Materialien **Stoffe**. Beispiele sind: **Wasser, Eisen** und **Kunststoff**.

1. Aufgabe: Fülle die Lücken im Text. Nutze dazu die Worte in dem Kasten.

Der Stoff heißt: Wasser

Der Stoff hat diese _____: farblos, geruchlos, flüssig, kocht (wird _____) bei 100 °C, gefriert (wird fest) bei 0 °C. Beim Experimentieren und beim Kochen kann man Stoffe in Wasser _____.

Hier kommt der Stoff vor: in Flüssen, Seen und im Meer, als Regen oder Schnee, _____ im Haushalt, in Lebewesen und Pflanzen, auch im _____.

Spannend finde ich: ...dass Fische in Wasser leben können und dass ich auf _____ Wasser Schlittschuh laufen kann.

Interessante Begriffe: Wasserverbrauch, wasserabweisend, Wasserrohr, Wasseruhr, Wasserschlauch, Wasserfall...

Was mich zu diesem Stoff interessiert: Gibt es Wasser auf dem _____?

Wie lange kann ein Mensch ohne Wasser leben? Wie viel Wasser gibt es auf der _____?

Wie funktioniert eine Wasseruhr?

Mond
Eigenschaften
Mensch
Erde
Leitungswasser
Reaktion
Gefahrenpiktogramm
Pulver
gefroren
f...

Der Stoff heißt: Backpulver

Ist er mit einem _____ markiert? Nein.

Vorlage für
eigene Texte.

Sicheres Experimentieren im Unterricht

- Arbeiten im Klassenraum möglich
- 3 Einheiten mit Schutzausrüstung: Brillen und Handschuhe
- Regeln für Selbstständiges Experimentieren einführen
- Gefahrenpiktogramme einführen (Handspülmittel, Eisensulfat)
- Werden Versuchsprodukte verkostet: auf Sicherheit und Hygiene achten
- Gefährdungsbeurteilungen vorhanden



Praxis (Teil 2)

Baustein 3

Impulsexperiment: Wasserperlen (Arbeitsblatt 10)



Vielen Dank für Ihre Neugier!

Dr. Ute Hänslér, two4science
haensler@two4science.de