

6 Ablauf der Unterrichtseinheit

Für die Unterrichtseinheit sind jeweils vier Doppelstunden und ggf. eine Einzelstunde vorgesehen:

1. Doppelstunde	Aufgabenstellung und ein Blick in die Welt filternder Tiere am Beispiel von Muscheln
2. Doppelstunde	Kennenlernen der Kiste und Start der Konstruktion
3. Doppelstunde	Konstruieren und Testung 1
4. Doppelstunde	Optimierung und Reflexion

6.1 Beschreibung der ersten Doppelstunde

In der ersten Doppelstunde werden die Schüler*innen mit der Aufgabenstellung konfrontiert. Es wird ein kurzer Film gezeigt, bei dem das Problem eines gekippten Gartenteiches erklärt wird. Sie sollen eine Wasserreinigungskonstruktion bauen, die eine künstlich verunreinigte Wasserprobe wieder klar bekommt. Die Problemstellung der Aufgabe wird konkretisiert und die Anforderungen an die Konstruktion werden in einer Checkliste festgehalten. Um Lösungen für diese Problematik zu finden, erfolgt ein Blick in die Welt der Muscheln, die, um an ihre Nahrung zu kommen, Wasser filtrieren.

In Gruppenpuzzeln wird der Infotexte zu den Muscheln und ihrer Filterleistung gelesen und Aufgaben bearbeitet. In eigenen Versuchen lernen die Schüler*innen verschiedene Formen kennen, in denen Wasser von Verunreinigungen befreit wird.

6.2 Beschreibung der zweiten Doppelstunde

In der zweiten Doppelstunde werden die Erkenntnisse der letzten Stunde nochmals wiederholt und auf die Problemstellung „Bau einer Gewässerreinigungskonstruktion“ eingegangen. Die Schüler*innen lernen die Erfinderkisten kennen und beginnen mit ihren Konstruktionen.

6.3 Beschreibung der dritten Doppelstunde

In der dritten Doppelstunde wird die Gewässerreinigungskonstruktion konstruiert. Es erfolgt eine erste Testung und die Möglichkeit, die Gewässerreinigungskonstruktion nochmals zu verbessern.

6.4 Beschreibung der vierten Doppelstunde

In der vierten Doppelstunde erfolgt die große Testung der Gewässerreinigungskonstruktion. Um die Zeit während der Testung sinnvoll zu überbrücken, können die Schüler*innen weitere Infotexte zur Wasserreinigung durch Lebewesen bearbeiten. Nach der Testung werden die Kisten mit den Anforderungen der Checkliste (Doppelstunde 1) verglichen. Es folgt eine Reflexion des Projekts.

7 Unterrichtstabellen

1. Doppelstunde: Sedimentieren, Dekantieren und Filtrieren

Zeit	Phase	Verlauf	Sozial- form	Medien
5 min	Einstieg	Stummer Impuls, bei dem die Schüler*innen die Wasservorkommen auf der Erde kennenlernen. Der Prozentsatz des zur Verfügung stehenden Trinkwassers wird thematisiert.	Plenum	Folie 1: Wasservorkommen auf der Erde
L.: „Auch Tabea beschäftigt das Problem, wie ihr im folgenden Clip sehen könnt.“				
10 min	Fragestellung	Schüler*innen sehen einen kurzen Clip, in dem sie mit dem Problem der Gartenteichreinigung konfrontiert werden. Dieses Problem soll durch eine Konstruktion gelöst werden.	Plenum	Clip : Ein Problem für geniale Erfinder
L.: „Tabea möchte also etwas bauen, womit sie verunreinigtes Wasser wieder klar bekommt. Was muss so eine Konstruktion alles können?“				
5 min	Problem-bewusst-machung	Die Fragestellung: „Was muss die Konstruktion können?“, wird auf einem Poster gemeinsam mit Ideen der Schüler*innen festgehalten.	Plenum	Poster (AB 1)
L.: „Habt ihr schon Ideen, wie man so etwas bauen kann? ... Hierzu schauen wir uns Lebewesen an, die Wasser reinigen können. Vielleicht hilft uns das ja weiter...“				
7 min	Erarbeitung 1	L. gibt Instruktionen zur Bearbeitung des Texts. Schüler*innen lesen den Text über Muscheln und beantworten die Fragen darunter.	EA	Folie 2: Arbeitsaufträge, AB 2: „Wie die Natur Wasser reinigt...“
3 min		Schüler*innen vergleichen ihre Lösungen.	PA	
5 min	Sicherung 1	Besprechung der Schüler*innenlösungen	Plenum	
L.: „Muscheln entnehmen dem Wasser Stoffe, die wir als Verunreinigung bezeichnen würden. Dieses Vorgehen können wir Menschen natürlich nachahmen. Hierzu werden wir gleich einen Versuch durchführen.“				
40 min	Erarbeitung 2	Die Schüler*innen und Schüler führen verschiedene Versuche zur Reinigung von Wasser durch. V1.: Dekantieren V2.: Sieben und Filtern V3.: Chromatografie	PA	AB 3 - 5 Material: Teesieb, Filterpapier, Trichter, Salzwasser-Farb-Sand-Lösung, Filterstreifen, 5 Bechergläser, Petrischale

10 min	Sicherung 2	Besprechen der Protokolle und Versuche.	Plenum	Tafel
<i>L.: „Um die Trennverfahren, die wir heute kennengelernt haben, zu wiederholen, könnt ihr das folgende Suchsel bearbeiten.“</i>				
5 min	Weiterführung	Die Schüler*innen bearbeiten das Suchsel und wiederholen so die Begriffe zu den Trennverfahren.	EA/ PA	AB 6: Suchsel

2. Doppelstunde: Materialerkundung und Konstruktion

Zeit	Phase	Verlauf	Sozial- form	Medien
5 min	Warm-up	Schüler*innen führen das Partnerinterview über die Inhalte der letzten Doppelstunde durch.	PA	AB 7: Partnerinterview
10 min	Einstieg	L. hängt das Plakat der ersten Doppel-Stunde mit den Anforderungen der Konstruktion an die Tafel. Gemeinsam wird nochmals über die Haupt- und Zusatzfunktionen gesprochen.	Plenum	Ein Gefäß mit 500 ml Wasser und "Fischen" steht auf dem Lehrertisch, die Kinder bekommen dieses Gefäß ohne Wasser
<i>Die Schüler*innen packen ihr mitgebrachtes Baumaterial aus und legen das, was sie nicht selber benötigen, auf das Materialbuffet.</i>				
30 min	Material- erkundung und Konst- ruktion	Aufbau des Materialbuffets. Umsetzung der ersten Konstruktionsideen, Materialerprobung, Lösungssuche.	EA/ PA	Erfinderkiste, mitgebrachtes Material der SuS
10 min	Vorstel- lung der Zwischen- ergebnisse	Einige Schüler*innen stellen ihre Zwischenergebnisse vor und vergleichen ihre Ergebnisse mit der Checkliste.	Plenum	„Wasserreini- gungskonstruk- tionen“
30 min	Konstruk- tionsphase 2	Die Schüler*innen arbeiten an ihren Konstruktionen unter Berücksichtigung der Erkenntnisse aus der Vorstellung der Zwischenergebnisse weiter.	EA/ PA	
5 min	Aufräumen	Aufräumen der Materialien an vorgesehenen Platz.		

3. Doppelstunde: Konstruktion

Zeit	Phase	Verlauf	Sozial- form	Materialien
5 min	Einstieg	L. begrüßt die Klasse und gibt das Materialbuffet frei.	Plenum	Erfinderkiste, mitgebrachte Materialien
45 min	Konstruktionsphase	Die Schüler*innen arbeiten weiter an ihren Konstruktionen. Schüler*innen, die schneller fertig sind, vergleichen ihre Konstruktion mit der Checkliste. Je nach Ergebnis verbessern sie ihre Wasserreinigungsapparatur noch mit dem Material aus dem Materialbuffet oder helfen anderen Gruppen bei der Fertigung ihrer Konstruktionen.	EA/ PA	Erfinderkiste, mitgebrachte Materialien
20 min	Zwischentestung	Die Schüler*innen erhalten Proben mit verunreinigtem Wasser in einem Becherglas. In der Zwischenzeit zeichnen die Schüler*innen ihre Wasserreinigungskonstruktion auf das Arbeitsblatt ein. Die Schüler*innen messen ihr Schmelzwasser und tragen dies in ihr Arbeitsblatt ein.	Plenum	Erfinderkiste, mitgebrachtes Material, Wasserprobe
10 min	Besprechung	Die Schüler*innen mit dem geringsten und größten Wasserverlust erklären die Bauweise ihrer Boxen. Die Klasse überlegt, was für den Unterschied verantwortlich sein könnte und wie man die Boxen optimieren könnte. Lehrkraft kündigt an, dass die Boxen in der folgenden Stunde abschließend 45 Minuten getestet werden. Dann dürfen die Boxen zum Benutzen und ggf. weiteren Optimieren mit nach Hause genommen werden.	Plenum	
10 min	Aufräumen	Schüler*innen räumen ihre Arbeitsplätze auf und bringen die angefangenen Konstruktionen an einen definierten Platz, die Erfinderkiste wird wieder eingeräumt.		

4. Doppelstunde: Testung und Reflexion

Zeit	Phase	Verlauf	Sozial- form	Materialien
5 min	Einstieg	L.: „Heute ist es so weit, wir werden schauen, was unsere Wasserreinigungskonstruktionen so können. Hierzu werden wir einen etwas längeren Test durchführen.“	Plenum	Konstruktionen, Verunreinigtes Wasser (Stärke-Mehl-Lösung)
L.: „Nun schauen wir uns einmal an, wie gut eure Wasserreinigungskonstruktionen funktionieren.“				
55 min	Testphase	Die Schüler*innen holen ihre Konstruktionen. Die Lehrkraft füllt je Gruppe eine Probe des verunreinigten Wassers ein. Die Schüler*innen erhalten 50 min Zeit zur Wasserreinigung. (Je nach Möglichkeit kann die Zeit hier auch ausgedehnt werden!) Für schnellere Schüler*innen oder Phasen des Leerlaufs, können der Infotext „Pflanzen, die besonderen Wasserreiniger“ oder die Concept Map bearbeitet werden.	EA/ GA/ Plenum	fertige Konstruktionen, verunreinigtes Wasser, 2 Bechergläser, AB 8: Pflanzen - die besonderen Wasserreiniger, AB 8: Meine Conceptmap
L.: „Wir haben nun gesehen, wie gut eure Wasserreinigungskonstruktionen funktionieren.“				
10 min	Antwort-schreiben	Ein Antwortschreiben an Tabea wird verfasst, in dem erklärt wird, wie man eine transportable Wasserreinigungskonstruktion bauen kann.	EA	Heft
5 min	Sicherung	Einige Schüler*innen lesen ihre Lösung für Tabea vor.	Plenum	Heft
15 min	Abschluss-evaluation	Die Schülerinnen sollen sich Gedanken machen, was sie am Projekt mochten und was nicht und äußern dies in einem Spotlight.	Plenum	