

Wasser – Lebenswichtig und bedrohlich

Didaktische Handreichung zum SJW Heft

In dieser didaktischen Handreichung wird das Heft «Wasser – lebenswichtig und bedrohlich» didaktisch aufgearbeitet und ergänzend eine sinnvolle inhaltliche Verbindung mit Kapiteln aus den Lehrmitteln NaTech 8 und Prisma Natur und Technik 1 aufgebaut.

Einleitung: Wasser – lebenswichtig und bedrohlich

Auf der zweiten Seite der SJW-Schrift sind verschiedene Zahlen und Fakten rund um das Thema Wasser abgebildet. Diese Fakten nutzt man zusammen mit einem zu gestaltenden Kahoot als Einstieg in das Thema. Falls es digital nicht möglich ist, kann man als Alternative die Fakten auf die Wandtafel schreiben und mit eigenen (falschen) Zahlen ergänzen. Anschliessend lässt man die SuS diskutieren, welche Fakten richtig und welche Fakten falsch sein könnten. Danach werden die korrekten Fakten und Zahlen im Heft nachgelesen und so die Antworten überprüft respektive verglichen.

Kapitel 1: Was ist Wasser, S. 6-9

Im ersten Kapitel werden die physikalischen Eigenschaften von Wasser und die Lebensnotwendigkeit des Wassers für alle Lebewesen thematisiert.

Seiten	Didaktische Ideen	Bezug Lehrmittel
S. 6	<p>Umsetzung</p> <p>In diesem Abschnitt geht es darum, dass wir Menschen und alle anderen Lebewesen von Wasser abhängig sind. Die Schülerinnen und Schüler könnten sich hier mit einem Mind-Map zum zentralen Thema «Ohne Wasser kein Leben» hineindenken. Anhand des Mind-Maps kann aufgezeigt werden, dass Wasser in praktischen allen Bereichen des Lebens notwendig ist.</p> <p>Individualisierung</p> <p>Für leistungsschwächere Schülerinnen und Schüler gibt man einige Fragen als Anregung:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Wozu brauchen wir Wasser?▪ Wer braucht alles Wasser?▪ Wo gibt es Wasser?▪ ...	
S. 7-9	<p>Umsetzung</p> <p>Bei diesem Abschnitt wird die Anomalie des Wassers erklärt. Es eignet sich, verschiedene Versuche zu den physikalischen Eigenschaften von Wasser zu machen. Die Versuche sollen selbständig durchgeführt und protokolliert werden. Anhand der Versuche lernen die SuS, wie die physikalischen Eigenschaften des Wassers erklärt werden können. Je nach Leistungsniveau eines SuS werden alle oder nur einige Versuche durchgeführt. Zu den Versuchen wird ein Protokoll angefertigt, bei dem der Versuch skizziert wird und die Beobachtungen aufgeschrieben werden. Am Schluss versuchen die SuS die Eigenschaften des Wassers in eigenen Worten zu erklären. Ziel ist es, dass am Schluss alle SuS wissen, was für erstaunliche Eigenschaften Wasser aufweist und deren Bedeutung für das Leben von Pflanzen und Tieren.</p>	

	<p>Individualisierung</p> <p>Für leistungsschwächere SuS eignet es sich, dass nicht alle Versuche selbständig durchgeführt werden. Einfachere, wie beispielsweise Versuche über die Aggregatzustandsänderung können selbständig durchgeführt und protokolliert werden. Stärkere SuS führen zusätzlich noch Versuche zur Ausdehnung von Wasser, sowie einfache Versuche zur Dichte des Wassers durch. Bei diesen Versuchen lässt man schwächere SuS bei dem Mitschüler*innen beobachten und falls möglich auch protokollieren.</p> <p>Passende Versuche findet man unter: https://www.simplyscience.ch/kids-experimente-luft-wasser.html?page=3</p> <p>Formative & summative Beurteilung</p> <p>Die Versuchsprotokolle und das naturwissenschaftliche Arbeiten können formativ oder summativ bewertet werden. Die Durchführung der Versuche zeigen, wie sicher die SuS bei Schülerversuchen handeln und anhand der Protokolle sieht man, ob die SuS die Eigenschaften des Wassers erklären können bzw. verstanden haben.</p>	
--	--	--

Kapitel 2: Woher kommt das Wasser? S.12-15

In diesem Kapitel wird die Wasserverteilung der Erde beschrieben und der Wasserkreislauf wird beschrieben.

Seiten	Didaktische Ideen	Bezug Lehrmittel
S. 12 - S. 15	<p>Umsetzung</p> <p>Im Lehrmittel Prisma 1 auf der Seite 128 sowie im NT-Lehrmittel «NaTech8» im Kapitel 2.7 wird der Wasserkreislauf behandelt. Es werden nahezu dieselben Punkte angesprochen, wie im SJW-Artikel. Die zwei Lehrmittel können gut als Ergänzung eingesetzt werden. Im Prisma gibt es auf der Seite 129 eine beschriftete Abbildung eines Wasserkreislaufes, welche vor allem für schwächere Schülerinnen und Schüler unterstützend zum Text des SJW-Artikels dient.</p> <p>Als weitere Unterstützung für das Verständnis zeigt man den Film «Der Wasserkreislauf» von SRF School. Den Film findet man unter: https://www.srf.ch/play/tv/clip-und-klar/video/der-wasserkreislauf?urn=urn:srf:video:958157b1-70fe-4b35-bb3a-4b4c469f6faa</p> <p>Im NaTech 8 gibt es eine Online-Aufgabe (AM 2.14), welche die SuS als Verständnisüberprüfung über den Wasserkreislauf lösen können. Bei der Aufgabe muss man ein Bild eines Wasserkreislaufes mit Pfeilen und den richtigen Begriffen vervollständigen.</p> <p>Formative & summative Überprüfung</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler gestalten in einer Gruppenarbeit ein Wasserkreislaufmodell mithilfe eines Plakates. Die wichtigsten Punkte darauf werden beschriftet und stichwortartig erklärt. Damit sowohl die schwächeren als auch die Stärkeren SuS profitieren können, werden homogene Gruppen gebildet. Je nach Leistungsniveau werden</p>	<p>«NaTech8» ☞ AM 2.14</p> <p>Prisma 1 ☞ S.128 ☞ S.129</p>

	<p>unterschiedliche Anforderungen gestellt. Das Ziel ist, dass die SuS die Plakate nicht nur gestalten, sondern auch der Lehrperson und/oder anderen Mitschülerinnen und Mitschüler erklären können. Für leistungsstarke Schülerinnen und Schüler kann man die Zusatzaufgabe geben, den Kreislauf mit störenden Faktoren (Bsp.: Was für Einflüsse könnte der Klimawandel auf den Wasserkreislauf haben? Wo würde dies im Kreislauf sichtbar werden?) zu ergänzen. Im NaTech 8 gibt es mit TB 25 ein Onlinetool, bei dem das Arbeiten mit Modellen erklärt wird. Es sind Beispiele und Tipps zum Arbeiten mit Modellen gegeben. Am Schluss können sie noch ihr eigenes Modell mithilfe von gegebenen Fragen überprüfen und bewerten. Dies kann sowohl für schwächere wie auch für stärkere SuS hilfreich sein. Diese Aufgabe kann als Wissenssicherung oder auch als summative Überprüfung eingesetzt werden.</p>	<p>NaTech 8 ☞ TB 25</p>
--	--	-----------------------------

Kapitel 3: Wofür brauchen wir das Wasser? S. 18-21

In diesem Kapitel wird die Wassernutzung der Schweizer Bevölkerung angeschaut. Es wird auf den Verbrauch im Haushalt, der Landwirtschaft und für die Energiegewinnung eingegangen.

Seiten	Didaktische Ideen	Bezug Lehrmittel
S. 18- S. 19	<p>Umsetzung</p> <p>In diesem Kapitel erfahren die SuS, wie viel Wasser durchschnittlich von der Schweizer Bevölkerung verbraucht wird.</p> <p>Als Einstieg zu diesem Kapitel lösen die Schülerinnen und Schüler die Aufgabe AM 2.13 vom NaTech 8. Bei dieser Aufgabe aktivieren die SuS ihr Vorwissen über das Thema Wasser. Nach der Bearbeitung des Kapitels bearbeiten sie die Fragen noch einmal und sehen so, was sie bereits gewusst haben und was sie dazugelernt haben.</p> <p>Um dies mit dem Alltag der Schülerinnen und Schüler zu verbinden, lässt man sie für einige Tage ein «Wassertagebuch» führen, bei dem Sie ihren täglichen Wasserverbrauch aufschreiben. Als Vorbereitung schätzen die SuS im Vorhinein, wie ihr Wasserverbrauch aussieht und wo sie am meisten Wasser verbrauchen. Bei der Nachbearbeitung werden die SuS ihren Verbrauch analysieren und in Gruppen Überlegungen anstellen, wie sie ihren Wasserverbrauch reduzieren könnten.</p> <p>Bei der Auswertung ist es wahrscheinlich, dass die SuS ihren Wasserverbrauch geringer eingeschätzt haben, als dass er tatsächlich ist. Hinzu kommt noch das ganze Wasser, welches im Hintergrund verbraucht wird. Hier kein ein Wink zum SWJ-Text gemacht werden. Auf der Seite 18 im SWJ-Artikel steht, dass ein Bewohner in der Schweiz pro Tag 142 Liter Trinkwasser verbraucht. Auf Seite 19 wird der pro Kopf gebrauch auf 5000 Liter gesteigert. Anhand des Textes sollten die SuS wissen, dass bei diesem erhöhtem Gesamtkonsum pro Kopf das Wasser, welches zur Herstellung der Ware verbraucht wurde, miteinberechnet ist. Dabei handelt es sich um virtuelles Wasser, welches im NaTech 8 und im Prisma Natur und Technik 1 noch genauer behandelt wird. Im</p>	<p>Prisma 1 ☞ S. 139</p> <p>NaTech 8 ☞ AM 2.13 ☞ OM 2.10 ☞ OM 2.20 ☞ TB 21 ☞ TB 22</p>

	<p>NaTech 8 wird das «virtuelles Wasser» mithilfe von Bildern genauer erklärt. Aufgabe 1b kann zu einer formativen Lernkontrolle erweitert werden, indem man die Recherche ausweitet (<i>siehe formative Lernkontrolle</i>).</p> <p>Im Prisma 1 wird die Thematik im Kapitel 6 auch behandelt. Hier wird aber nicht von virtuellem, sondern verstecktem Wasser gesprochen. Die SuS erfahren anhand eines konkreten Beispiels, dass viel Wasser für die Herstellung von Produkten, welche wir täglich konsumieren, verbraucht wird.</p> <p>Ergänzend zu den Lehrmitteln und dem SWJ-Text kann ein kurzes Erklärvideo über virtuelles Wasser eingesetzt werden. Ein passendes Video findet man unter: https://www.youtube.com/watch?v=iAh0wMhDtvY&t=85s</p> <p>Formative & summative Überprüfung Auftrag 1b von OM 2.20 im NaTech 8 lässt sich zu einer formativen Lernkontrolle erweitern, bei der nebst dem fachlichen Wissen auch die Recherchekompetenz geprüft wird. Im NaTech 8 gibt es mit TB 21 und TB 22 ein Tool, welches Tipps und Tricks zur gezielten Recherche im Internet gibt. Die SuS können dies als Hilfe nehmen.</p> <p>Die gleiche Aufgabe kann nach der Bearbeitung der Thematik mithilfe des Lehrmittels Prismas gemacht werden. In 2-3er Gruppen entscheiden sich die SuS für ein Lebensmittel, Kleidungsstück o.ä. Dabei sollen sie recherchieren, wie viel Wasser die Herstellung tatsächlich verschlingt und in welchem Herstellungsschritt dies passiert. Leistungsstärkeren SuS gibt man noch den Zusatzauftrag, wie man diesen Wasserverbrauch minimieren könnte. Jede Gruppe erstellt ein Arbeitsblatt zu ihrer Recherche und so können die Untersuchungen ausgetauscht und verglichen werden. Somit profitieren alle voneinander.</p> <p>Die Informationen im SWJ-Heft auf der Seite 19 soll den SuS als Inspiration dienen.</p>	
S.20- S.21	<p>Wasserkraftwerk besuchen In diesem Kapitel erfahren die SuS mehr über die dominierende Nutzung des Wassers, die Energiegewinnung. Es lohnt sich, einen Ausflug zu einem Wasserkraftwerk zu machen. Es gibt viele Kraftwerke, die Führungen für Schulen anbieten. Um die SuS auf die Führung vorzubereiten wird ein Film von SRF School gezeigt. (https://www.srf.ch/play/tv/srf-myschool/video/strom-wie-funktioniert-ein-kraftwerk-38?urn=urn:srf:video:ec3bf93c-406d-4a57-9a54-8596de5d89bc)</p> <p>Im Film geht es zu Beginn um Kraftwerke im allgemeinen, und anschliessend wird die Funktionsweise eines Wasserkraftwerkes beschrieben. Nach diesem Film sollte die Klasse in der Lage sein, zu erkennen, wieso mit Wasserkraft gewonnene Energie erneuerbar ist. Die Vor- und die Nachteile dieser Energiegewinnung können in einer Diskussion aufgearbeitet werden.</p> <p>Als Nachbearbeitung schreiben die SuS einen kurzen Bericht über die Führung. Hier ist es wichtig, dass man die SuS schon vor der Führung darüber informiert, damit sie sich während der Führung Notizen machen können. Für Leistungsschwächere SuS stellt man Leitfragen auf, welche sie während und nach der Führung unterstützen können. Der</p>	

	<p>abwasser/klaeranlage). Je nach Leistungsniveau der SuS verlangt man die Überprüfung mündlich oder schriftlich.</p> <p>Als summative Lernkontrolle dient die durchgeführte Untersuchung eines Fließgewässers. Als Produkt entsteht ein Protokoll der Untersuchung und abschliessend ein Untersuchungsbericht, bei welchem die SuS die Qualität des Wassers beurteilen sollen. OM 2.16 setzt man als Tool ein. Dabei werten die SuS ihre gewonnenen Daten von OM 2.08-OM 2.15 und die Ergebnisse mithilfe ihrer gesammelten Messdaten aus. Mit OM 2.17 können sich die SuS vor der Abgabe noch selbst bewerten, indem sie die Bewertungskriterien für den Untersuchungsbericht durchgehen. So wissen sie auch, was für Erwartungen für die Leistungsüberprüfung an sie gestellt werden.</p>	
--	--	--

Kapitel 5: Wem gehört das Wasser? S. 30 - 31

In diesem Kapitel geht es um die Nutzung von Fließgewässern und welche Auswirkungen damit verbunden sein können.

Seiten	Didaktische Ideen	Bezug Lehrmittel
S. 30 - S. 31	<p>Umsetzung</p> <p>Dieses Kapitel untersucht die Problematiken bei grenzüberschreitenden Fließgewässern und den damit verbundenen Auswirkungen für die Anreinerstaaten. Um dieses doch komplexe und wichtige Thematik für die SuS verständlicher zu machen, lohnt es sich, nach der Bearbeitung des SWJ-Textes eine kurze Reportage darüber zu schauen. Beispielsweise gibt es bei ZDF eine Reportage über die Thematik: https://www.zdf.de/politik/frontal-21/wem-gehoert-das-wasser-vom-19-januar-2020-100.html</p> <p>Dieser Film gibt Stoff und Raum für eine Diskussion im Nachgang. Die SuS besprechen den Film in Gruppen. Als Unterstützung stellt die Lehrperson Leitfragen zur Verfügung. Dies kann mit einer «was wäre, wenn» Runde ergänzt werden. Es werden verschiedene Szenarien vorgestellt und Ziel ist es, mit den SuS zu diskutieren, was für Auswirkungen dies auf unsere Gesellschaft haben kann.</p> <p>Was ist, wenn</p> <ul style="list-style-type: none"> ☞ die Anrainer sich einigen? ☞ die Anrainer sich weiterstreiten? ☞ die Wasserversorgung in der Schweiz privatisiert wird? ☞ die Wasserversorgung in der Schweiz knapp wird? <p>Um auch leistungsschwächeren SuS die Möglichkeit zu geben, sich einzubringen, werden zuerst Gruppen gebildet, wo sie die Fragen vorbesprechen. Nach der Gruppenphase werden im Plenum die einzelnen Fragen noch einmal aufgegriffen und die Lehrperson rückt so gut wie möglich in den Hintergrund und lässt die SuS selbständig darüber diskutieren.</p> <p>Formative & summative Überprüfung</p> <p>Als formative Überprüfung greift man die Frage auf, warum in der Schweiz die Wasserversorgung nicht knapp werden sollte und warum es trotzdem zu Problemen kommen kann. In dem vorherigen Kapitel haben sie gelernt,</p>	

	<p>dass die Schweiz auch als das Wasserschloss von Europa angesehen wird und hier könnte man prüfen, ob die SuS diese Verknüpfung schaffen. Mit einem Video (https://www.nccs.admin.ch/nccs/de/home/klimawandel-und-auswirkungen/schweizer-hydroszenarien.html) wird dieses Thema abgeschlossen.</p>	
--	--	--

Kapitel 6: Geht uns das Wasser aus? S. 34-37

In diesem Kapitel werden nationalen und internationalen Konflikte, welche durch die Wasserknappheit bestehen oder entstehen können, thematisiert.

Seiten	Didaktische Ideen	Bezug Lehrmittel
S. 34- S. 37	<p>Umsetzung</p> <p>In diesem Kapitel lernen die SuS, was für Konflikte die Wasserversorgung der Welt auslösen können. Nachdem sie sich im Kapitel 5 schon Gedanken darüber gemacht haben, was passieren könnte, werden ihnen in diesem Kapitel verschiedene, meist schon bestehende Konflikte, vorgestellt. Um diese Konflikte zu ordnen, werden in einer Gruppenarbeit die verschiedenen Konflikte «sortiert» und übersichtlich dargestellt, indem die Ursache und mögliche Lösungsvorschläge aufgeschrieben werden.</p> <p>Anschliessend erhalten die Gruppen verschiedene Links zugeteilt, bei denen es um die Prävention dieser Konflikte geht. Ziel ist es, dass die Gruppen in einem bestimmten Bereich «Experten» werden. Die Experten informieren die anderen SuS über ihren Bereich anhand eines selbst erstellten Erklärvideo.</p> <p><i>Mögliche Links:</i></p> <p>Niveau 3</p> <ul style="list-style-type: none"> ☞ https://www.wwf.ch/de/unsere-ziele ☞ https://www.eawag.ch/de/news-agenda/news-plattform/news/das-wasser-des-sambesi-zeit-zu-handeln/ <p>Niveau 2</p> <ul style="list-style-type: none"> ☞ https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/wasser/dossiers/magazin2020-4-dossier.html <p>Niveau 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> ☞ https://www.unwater.org/ ☞ https://www.nccs.admin.ch/nccs/de/home/klimawandel-und-auswirkungen/schweizer-hydroszenarien/synthesebericht.html <p>Individualisierung</p> <p>Um stärkere und schwächere SuS zu berücksichtigen, variiert man bei der Verteilung der inhaltlichen Schwerpunkte. Die Links bei Niveau 3 sind weniger anspruchsvoll als die Links bei Niveau 2 und 1. Beispielsweise ist die englisch verfasste Seite https://www.unwater.org/ für Leistungsstarke SuS geeignet, welche gleichzeitig ein hohes Niveau in Englisch aufweisen. Für leistungsschwächere SuS können genaue Fragen, welche sie bearbeiten müssen, vorgegeben werden. Bei den anderen SuS ist die inhaltliche Vorgabe offener und es wird stichwortartig bekanntgegeben, was von ihnen verlangt wird.</p>	

	<p>Formative & summative Überprüfung Der Herstellung des Erklärvideos und das Ergebnis kann als summative Lernkontrolle beurteilt werden. Im «NaTech 8» gibt es online eine Hilfestellung, wie man ein Erklärvideo produziert. TB 17 kann für die SuS als Unterstützung bei der Herstellung des Erklärvideos dienen.</p>	NaTech 8 ☞ TB 17
--	--	---------------------

Kapitel 7: Wird uns das Wasser gefährlich? S. 40-43

In diesem Kapitel werden die Gefahren des Wassers auf die Menschheit beschrieben.

Seiten	Didaktische Ideen	Bezug Lehrmittel
S. 40- S. 43	<p>Umsetzung Der Text zeigt den SuS, welche Folgen durch den Klimawandel auf die Menschheit zukommen können. Um das Vorwissen der SuS miteinzubeziehen, wird zuerst nur der Titel, «Wird uns das Wasser gefährlich?», gezeigt. Die SuS schreiben ihre eigenen Vermutungen und Ursachen, warum das Wasser uns gefährlich werden kann, an die Wandtafel/Smartboard. Anschliessend wird der Text gelesen und die Ideen an der Wandtafel/Smartboard überarbeitet und möglicherweise ergänzt. Mit der Renaturierung wird im Text ein Beispiel zum Schutz vor Überschwemmungen kurz angesprochen. Da sie nicht genauer erklärt wird, zeigt man ergänzend ein Video dazu. Im NaTech 8 gibt es online ein Video über die Renaturierung (Om 2.19), welche verschiedene Projekte in der Schweiz anspricht. Nach dem Video kann in einem «think, pair, share» die wichtigsten Aussagen des Filmes besprochen werden. Zusätzlich kann in der Austauschphase darüber diskutiert werden, was für Auswirkungen der Klimawandel auf jeden einzelnen in der Gruppe haben kann (Beispiel: Skifahren ist für mich nicht mehr möglich, wenn es immer weniger Schnee geben wird.) Im Prisma wird auf der Seite 160 im Kapitel Naturschutz an Gewässern die Renaturierung angesprochen. Hier eignet es sich den Text anhand eines «think, pair, share» auszuarbeiten und um das Ganze zu visualisieren einen Film darüber zu schauen. Auf YouTube findet man ein Video über Renaturierung in der Schweiz: https://www.youtube.com/watch?v=Q6RTaktZNDg Als Abschluss der Lerneinheit zeigt dieses Video noch einmal deutlich auf, welche grossen Schäden entstehen können, wenn der Klimawandel nicht gestoppt wird. (https://www.zeit.de/video/2019-09/6087750314001/klimawandel-was-wenn-wir-nichts-tun?utm_referrer=https%3A%2F%2Fklimawandel-schule.de%2F) Die Kommentare unter dem Video zeigen, dass die Meinungen über den Klimawandel weit auseinander gehen. Als abschliessende Aufgabe über die Thematik kann in der Klasse eine Diskussion geführt werden, wie Leute ohne wissenschaftlichen Hintergrund auf die Idee kommen, die Expertise von tausenden von Klimaexpert*innen anzuzweifeln..</p> <p>Individualisierung Bei der Debatte können den leistungsschwächeren SuS mögliche Argumente und Gegenargumente auf einem Papier als Unterstützung gegeben werden, damit sie sich bei der Diskussion auch einbringen können.</p>	NaTech 8 ☞ OM 2.19 Prisma 1 ☞ S. 160

	<p>Formative & summative Überprüfung</p> <p>Heutzutage gibt es schon viele Organisationen und Projekte, die sich mit dem Klimawandel und dem Klimaschutz auseinandersetzen. Die SuS können sich in 2er Gruppen für eine Organisation oder ein Projekt entscheiden und darüber ein Lapbook gestalten. Das Ziel dabei ist es, dass die Organisation und/oder das Projekt vorgestellt wird, deren Visionen und Handlungen kritisch hinterfragt werden und deren Einfluss auf den Klimawandel untersucht wird. Das Ganze kann als summative Lernkontrolle beurteilt werden.</p>	
--	--	--