



// Inhalt

// Kurzbeschreibung

// Lehrplanbezug

// Ablaufplan

// Material-Checkliste

// Anleitung / Impressionen

Shark School 2

Shark School 2

// Zadowolony

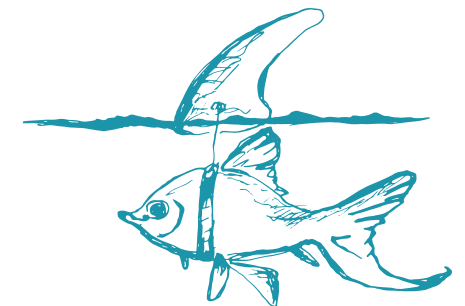
// Krótki opis

// Odniesienie do programu nauczania

// Procedura

// Lista kontrolna materiałów

// Instrukcje / Wrażenia



// Kurzbeschreibung

Die Schüler werden zu Meeresbiologen und lernen deren Tätigkeitsfeld kennen. Dafür besondern sie einen Hai und verfolgen seine Route, um seinen Alltag kennenzulernen. Außerdem wird die Entwicklung von Haien sowie deren Lebensraum unter die Lupe genommen. Abgerundet wird das Erlebnis durch Experimente.

// Zielgruppe

Oberschule • Gymnasium Klasse 5–7

// Dauer

1,5 Stunden

// Lehrplanbezug

Fach	Klasse	Lernbereich	Thema
BIO	5	2	Fische in ihrem Lebensraum
	5 GYM	7	Systematisierung von Fischen
	5	WPF1	Vom Probieren zum Experimentieren
MA	5	1	Natürliche Zahlen
PHY	6	2	Bewegung von Körpern
	7	1	Kraft und ihre Wirkung
GEO	7	5	Das Weltmeer

GYM = Gymnasium | OS = Oberschule | GS = Grundschule | GK = Grundkurs | LK = Leistungskurs | RS = Realschule |
HS = Hauptschule | WPF = Wahlpflicht | FV = Fertigung und Vernetzung | AS = Astrologie | BIO = Biologie |
CHE = Chemie | ETH = Ethik | GEO = Geografie | HW = Hauswirtschaft | IN = Informatik | KU = Kunst |
MA = Mathematik | NP = Naturwissenschaftliches Profil | PHY = Physik | SU = Sachunterricht | WER = Werken

// Krótki opis

Co wyróżnia rekiny? Jak rozwijały się one przez miliony lat? Kto bada te fascynujące zwierzęta i jak? Jaką rolę odgrywają rekiny w ekosystemie morskim? Te i inne pytania rozważane są przez uczniów przy pomocy eksperymentów.

// Grupa docelowa

szkoła średnia • liceum klasa 5–7

// Trwanie

1,5 godziny

// Odniesienie do programu nauczania

Przedmioty	Klasa	Obszar nauczania	temat
BIO	5	2	Ryby w swoim środowisku naturalnym
	5 GYM	7	Systematyzacja ryb
	5	WPF1	O próbowaniu i eksperymentowaniu
MA	5	1	Liczby naturalne
PHY	6	2	Ruchy ciał
	7	1	Siła i jej działanie
GEO	7	5	Ocean

GYM = liceum | OS = szkoła średnia | GS = szkoła podstawowa | GK = poziom podstawowy | LK = poziom rozszerzony |
RS = szkoła realna | HS = szkoła główna | WPF = fakultet | FV = wykonanie i usieciowienie | AS = astrologia |
BIO = biologia | CHE = chemia | ETH = etyka | GEO = geografia | HW = gospodarka domowa | IN = informatyka |
KU = sztuka | MA = matematyka | NP = profil przyrodniczy | PHY = fizyka | SU = nauka o rzeczach | WER = prace ręczne

// Ablaufplan

Dauer in Min.	Didaktik Methoden	Interaktion Aufgaben	Material
10	MOT EA	Begrüßung ▷ Garderobe, Toilette, Zeitplan klären Lebensweltbezug ▷ Einführung durch die Schüler: Vorwissen und persönlicher Bezug zu Haien abfragen	
10	ErArb UG	Theorieteil ▷ Fossile Haieste (Zähne, Kot...) ▷ Was sind Haie? ▷ Entstehung der Haie ab Devon - Entwicklung von Haien und Knochen-Fischen im Lebens- raum Wasser anhand Zeitstrahl	Zeitstrahl, fossile Haieste
30	PRA GA, EA	Experimente ▷ Fossilisation ▷ Mikroskopieren Schuppen ▷ Wind-Kanal - Hai-Zahn-Schuppe zeigen und Aerodynamik und Reibung mittels Kanal erklären ▷ Gebissvergleich - Funktionsweise + Revolver- gebiss – Kieferstärke mittels Kraftmesser verdeutlichen	Sandkasten, Was- ser, Wind-Kanal, Glycerin, Pinsel, Gummihai, Kugel, vergrößerter Hai- hautzahn, Lupe, Ölsand, Gabel, Mes- ser, Nussknacker, Sieb, Gebissmodell, Handkraftmesser
35	PRA GA	Tätigkeitsprofil eines Meeres- biologen ▷ Vorstellung der Meeresbiologin Silvia Earle (Video ca. 2,5 min) Hai-Tracking ▷ Kartenausschnitt vom Oearch- Team - Routen der Haie online in Ech- zeit verfolgen Hai-Tagging ▷ mit Harpune und Zielscheibe – SchülerInnen im Selbstversuch	Video, Laptop mit Online-Zugang zur Oearch-Website, Harpune, Ziel- scheibe, Karteikar- ten mit Fragen

A= Anhang | AB = Arbeitsblatt | GA = Gruppenarbeit | EA = Einzelarbeit | ErArb = Erarbeitung | FEST = Festigung |
HINF = Hinführung | PRA = Praxis | MOT = Motivation | REFL = Reflexion | SENS = Sensibilisierung | SICH = Sicherung |
TB = Tafelbild | UG = Unterrichtsgespräch | ÜL = Überleitung | WDH = Wiederholung | ZO = Zielorientierung

// Procedura

Czas w min.	dydaktyka Metody	Treść Zadania	materiał
10	MOT DK	Powitanie ▷ Szatnia, toaleta, wyjaśnienie planu czasowego Odniesienie do świata dzieci ▷ wprowadzenie przez uczniów: spytać o wiedzę i osobisty stosunek do rekinów	
10	O DK	część teoretyczna ▷ skamieniałe pozostałości reki- nów (zęby, odchody...) ▷ Czym są rekiny? ▷ Geneza rekinów od dewonu - rozwój rekinów i ryb w środowisku wodnym na przykładzie osi czasu	Oś czasu, skamieniałości
30	PRA PI, PG	Eksperymenty ▷ skamienie ▷ łuski pod mikroskopem ▷ Tunel aerodynamiczny - pokazać łuski skórne rekina i wyjaśnić aerodynamikę i tar- cie przy pomocy tunelu ▷ porównanie uzębienia - funkcjonowanie + uzębienie kilkurzędowe – siła szczęk poka- zana przy pomocy dynamometru	Piaskownica, woda, Kanał wiatrowy, gliceryna, szczotka, rekin gumowy, kula, zab ze skóry rekina powiększony, szkło powiększające, piasek roponośny, Widelec, nóż, dzia- dek do orzechów, sito, model zębów, ręczny dynamometr
35	PRA PG	działalność biologa morskiego ▷ przedstawienie biolożki mórż Sil- vii Earle (wideo ok. 2,5 min) śledzenie rekinów ▷ wycinek map zespołu Oearch - śledzenie szlaków wędrkowych rekinów online w czasie rzec- zywistym znakowanie rekinów ▷ harpunem i tarczą – uczni- wie podejmują własne próby	Wideo, laptop z dostępem online do strony Oearch, Harpoon, cel, Karty indeksowe z pyta- niami

Z = Załącznik | AR = arkusz roboczy | PG = praca w grupie | PI = praca indywidualna | O = opracowanie |
K = konsolidacja | W = wprowadzenie | PRA = praktyka | MOT = motywacja | REFL = refleksja | SWIA = świadomość |
PEW = pewność | TB = Tablica | DK = dyskusja klasowa | PRZ = przejście | POW = powtórzenie | OC = orientacja na cel



// Material-Checkliste

Zeitstrahl, Fossilien

Sandkasten, Gummihai, Wasser

Wind-Kanal, Glycerin, Kugel, vergrößerter Haihautzahn

Schuppen, Mikroskope

Fisch, Lupe, vergrößerter Haihautzahn, Ölsand

Gabel, Messer, Nussknacker, Sieb

Gebissmodell, Handkraftmesser

Laptop mit Online-Zugang zur Oearch-Website

Harpune, Zielscheibe

// Lista kontrolna materiałów

Oś czasu, skamieniałości

Piaskownica, rekin gumowy, woda

Tunel aerodynamiczny, gliceryna, piłka, powiększony ząb skóry rekina

Wagi, mikroskopy

Ryba, szkło powiększające, powiększony ząb skóry rekina, piaski roponośne

Widelec, nóż, dziadek do orzechów, sito

Model bitowy, ręczny dynamometr

Laptop z dostępem online do strony Oearch

Harpoon, cel

// Fossilisation

Mit einem Sandkasten, Wasser und einem Gummihai wird der Fossilisationsprozess erklärt. Der Gummihai „stirbt“ und liegt am Meeresgrund. Mit Wasser wird dann umliegender Sand über das Gummimodell geschwemmt. Alternativ können die Kinder Haizähne, die in Ölsand versteckt sind freilegen.



// skamienienie

Proces skamienienia wyjaśniony zostaje przy pomocy piaskownicy, wody i gumowego rekina. Gumowy rekin „umiera” i leży na dnie morza. Woda wymywa leżący wokół gumowego modelu piasek. Alternatywnie dzieci mogą odsłonić zęby rekina ukryte w piasku bitumicznym.

// Mikroskopieren Schuppen

Ein Präparat eines Barsches und das eines Tigerhais sollen die Kinder haptisch und visuell mit Hilfsmitteln erkunden. Dabei können die Kinder feststellen, dass Haie Hautzähne statt Schuppen besitzen und sich relativ rau anfassen. Sehr stark vergrößert sieht ein Haihautzahn wie ein Tarnkappenbomber aus.



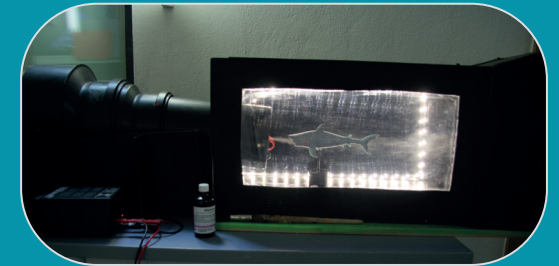
// Łuski pod mikroskopem

Preparat okonia i żarłacza tygrysyego badany jest przez dzieci dotykowo i wizualnie przy pomocy środków pomocniczych. Dzieci mogą stwierdzić, że rekiny mają łuski (zęby) skórne zamiast zwykłych łusek i są w dotyku chropowate. W mocnym powiększeniu łuski skórne rekina wyglądają jak niewykrywalny bombowiec.



// Windkanal

Der Strömungswiderstand hängt von der Strömungsgeschwindigkeit, Größe, Form und Oberflächeneigenschaften des Körpers ab. Es stehen drei Objekte zum Testen zur Auswahl. Eine Kugel, ein vergrößerter Haihautzahn und ein Gummihai. Die Luft strömt sichtbar um den kugelförmigen Körper. Man könnte sagen, es gibt viel Reibung. Die Luft strömt aber fast ungehindert am Hai vorbei, da es hier aufgrund der Form einer Träne wenig Reibung gibt.



// tunel aerodynamiczny

Opór przepływu zależy od prędkości, wielkości, formy i charakterystyki powierzchni ciała. Do wyboru są trzy obiekty: kula, powiększona łuska skórna rekina i gumowy rekin. Powietrze w widoczny sposób opływa ciało kuliste. Można powiedzieć, że występuje duże tarcie. Jednak po rekinie powietrze przelatuje niemal bez przeszkód, ponieważ ze względu na kształt łyżki prawie nie ma tarcia.

// Gebissvergleich

Mittels Haushaltsgegenständen kann der Zusammenhang zwischen Nahrungszusammensetzung der Haie und deren Gebissanatomie hergestellt werden. Haie können Nahrung zermahlen, schneiden, aufspießen oder sieben. Das dem Hai die Zähne nicht ausfallen und sich bei Verlust einfach nachschieben, sehen die Kinder anhand eines Gebissmodells.



// porównanie uzębienia

Przy pomocy przedmiotów z gospodarstwa domowego można wyjaśnić związek pomiędzy składem pożywienia rekinów i anatomią ich uzębienia. Rekiny mogą swoje pożywienie mielić, kroić, nadziewać lub przesiewać. Na przykładzie modelu dzieci widzą, że zęby rekinom nie wypadają, a w przypadku utraty zęba w jego miejsce przesuwają się następne.

// Kieferstärke mittels Kraftmesser verdeutlichen

Die Kinder können einen Eindruck der Krafteinwirkung eines Haigebisses gewinnen, indem diese zuerst ihre Handkraft messen und dann schätzen, wieviel stärker ein Hai zubeißen kann.



// uzmysłwić siłę szczęk rekina mierząc najpierw siłę swojej ręki i ocenić, o ile silniejszy jest rekin.

Dzieci mogą odczuć siłę szczęk rekina mierząc najpierw siłę swojej ręki i ocenić, o ile silniejszy jest rekin.

// Hai-Tagging

Mit einer Spielzeugarmbrust muss auf die Finte einer Haizielscheibe geschossen werden. Denn Haie werden dort zu Forschungszwecken mit einem Sender markiert. Es geht beim Taggen um den Schutz der Haie nicht um deren Vernichtung.



// znakowanie rekinów

Przy pomocy zabawkowej kuszy należy strzelać do płetwy grzbietowej tarczy z rekinem. Rekiny są bowiem do celów badawczych znakowane nadajnikiem. Przy znakowaniu chodzi o ochronę rekinów, a nie o ich zwalczanie.

