

Světové oceány

Oceány jsou pro život na Zemi nesmírně důležité. Žije v nich obrovské množství druhů organismů, pohlcují oxid uhličitý (CO_2), který způsobuje oteplování planety, a zabraňují teplotním výkyvům. Mořské řasy „vyrobí“ až polovinu kyslíku, který potřebujeme k dýchání. Moře jsou pro nás zdrojem surovin (ropa, sůl atd.), potravy (ryby, koryši nebo řasy) a léků.

1. Do slepé mapy zapište názvy jednotlivých oceánů a odpovězte na otázky.

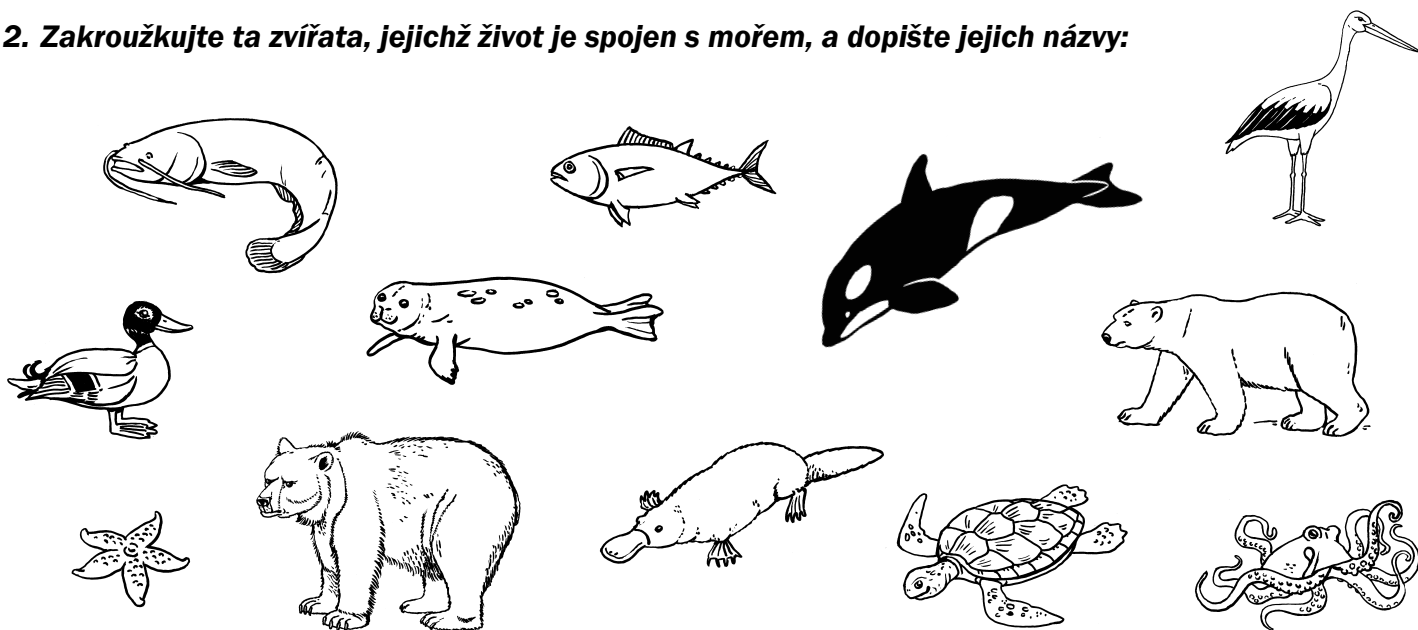


Co na obrázku chybí?

Který oceán je největší?

Ke kterému oceánu máme nejbliže?

2. Zakroužkujte ta zvířata, jejichž život je spojen s mořem, a dopište jejich názvy:



Světové oceány

1. Do slepé mapy zapište názvy jednotlivých oceánů a odpovězte na otázky.

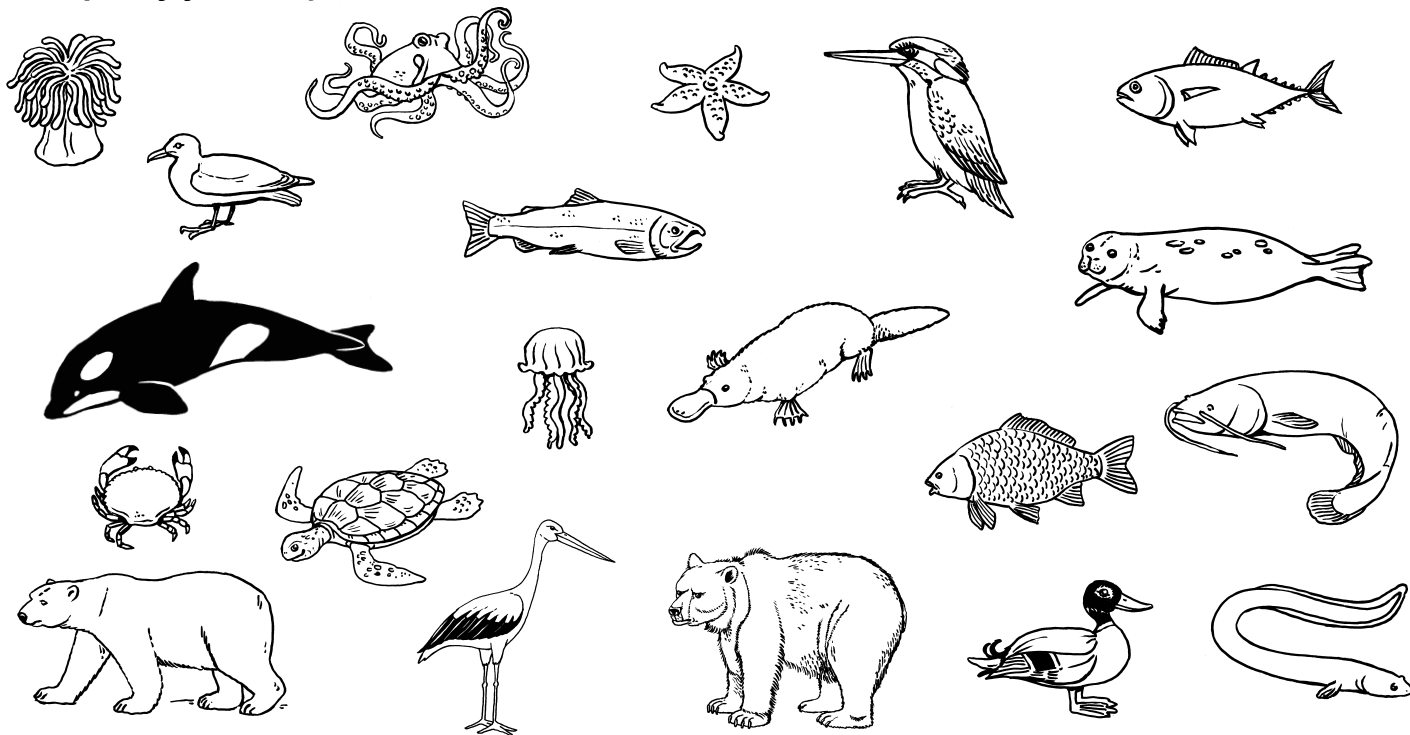


Co na obrázku chybí?

Který oceán je největší?

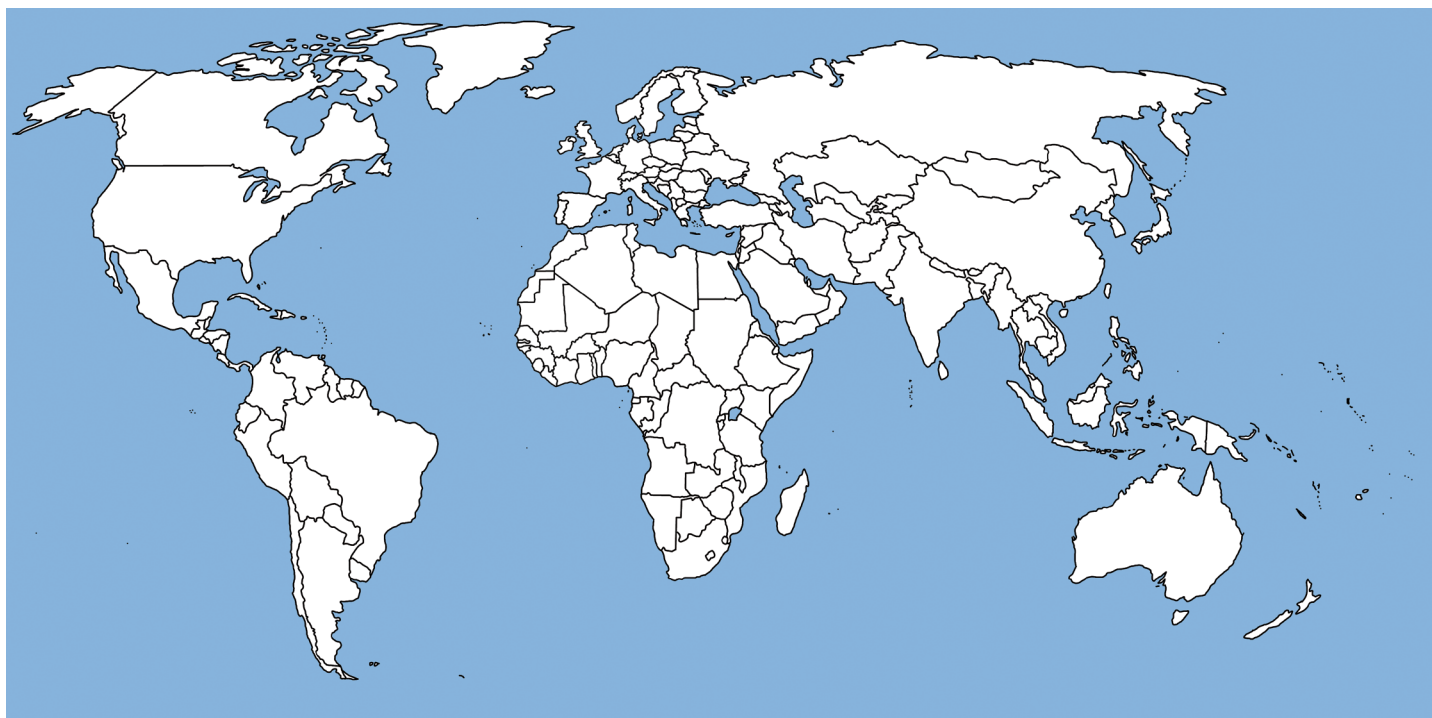
Ke kterému oceánu máme nejbliže?

2. Zakroužkujte modře ta zvířata, která tráví celý život v moři. Ta, jejichž život je částečně spojen s mořem, zakroužkujte červeně (dopíšte jak). Zvířata, která moře nepotřebují, zakroužkujte zeleně. Dopíšte jejich názvy.



Světové oceány

1. Do slepé mapy zapište názvy jednotlivých oceánů.

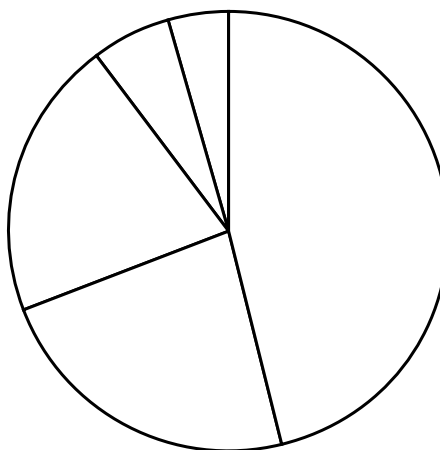


Co na obrázku chybí?

Číslicemi vyznačte polohu následujících okrajových moří:

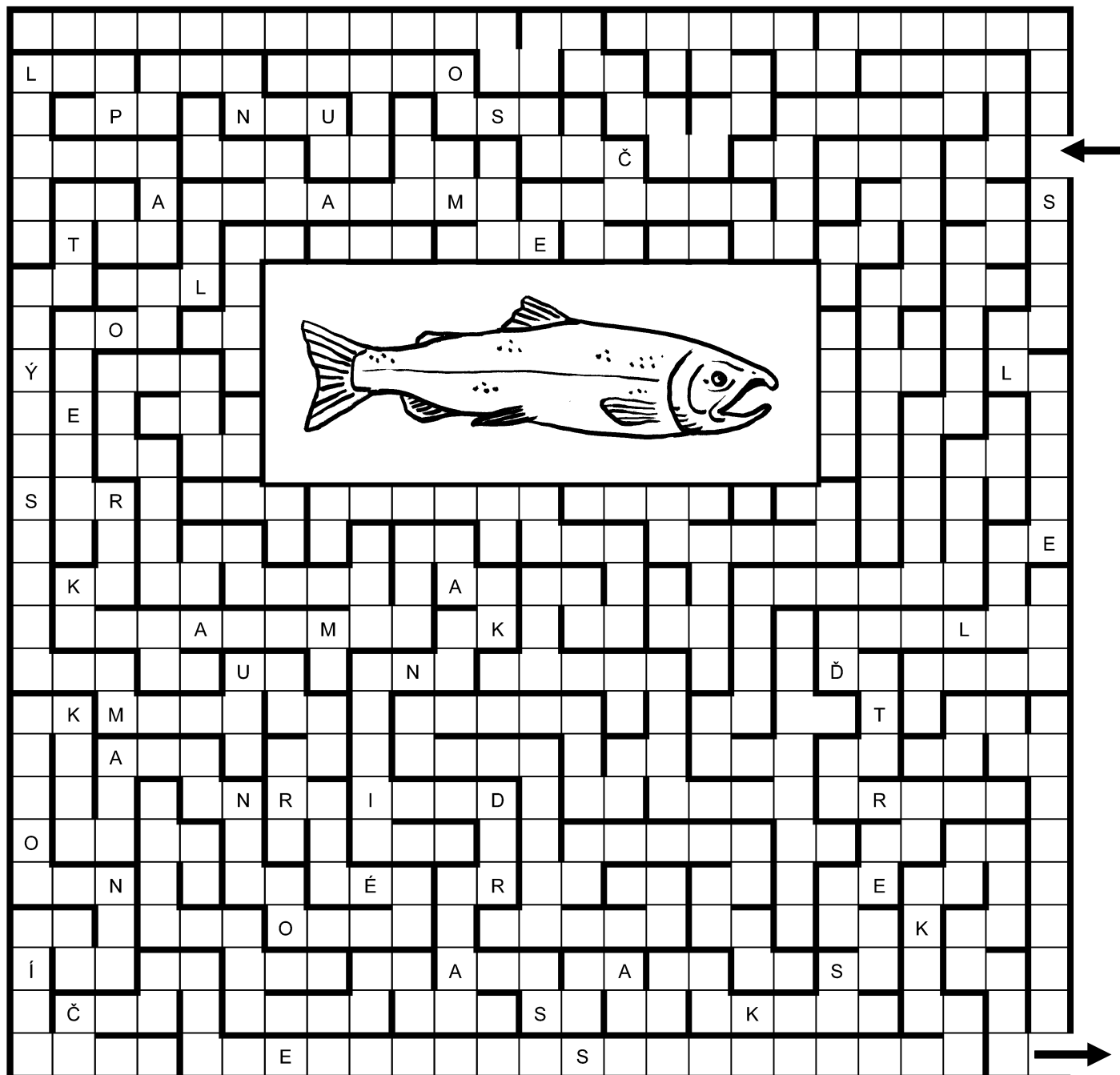
- | | | |
|---------------------|------------------|---------------------|
| 1. Severní moře | 5. Karibské moře | 9. Japonské moře |
| 2. Středozevní moře | 6. Baltské moře | 10. Žluté moře |
| 3. Rudé moře | 7. Černé moře | 11. Bengálský záliv |
| 4. Kaspické moře | 8. Mexický záliv | 12. Perský záliv |

2. Pokuste se do připraveného koláče dopsat, který oceán představují jednotlivé díly vzhledem k celkové rozloze oceánů.



Bludiště – druhy ryb

Najděte v bludišti rodová jména osmi mořských ryb. Ze zbylých písmenek vyluštíte tajenku: název ryby, která je na obrázku. Zbývá pak už jen odpovědět na přiloženou otázku.



Které ryby jsou v bludišti ukryté? Vypište je:

.....

.....

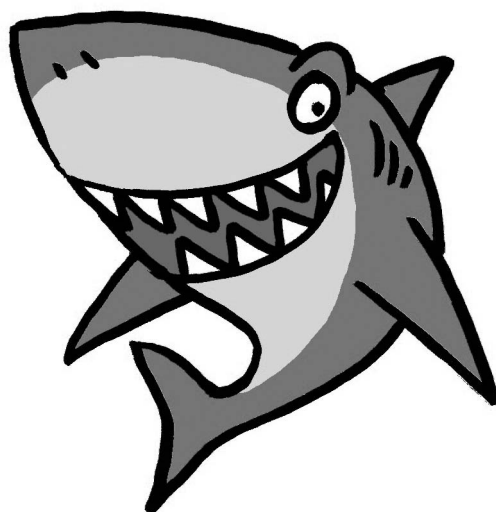
Která ryba se nachází na obrázku (tajenka)?

Žraloci a rakovina

**Jste vědci a pokoušíte se najít lék na jednu z nejhorších nemocí,
která v současnosti lidstvo sužuje – rakovinu.
K tomu potřebujete vyluštit tuto šifru.**

.-./ . / -.-. / .. / ...- / .- // .-.. / .- / - / -.- / .- // -.- / - / . / .- / .- // .--- / . //
... / -.- / .- / -.- / -.- / --- // --.. / .. / ... / -.- / .- / - / . / .-.. / -.- / .- // .- //
.---. / --- / .. / --.. / .. / - / . / .-.. / -.- / .- // .---. / .- / --- // .-.. / . / -.-. / . / -.- / .. //
. -.- / .. / --.. / -.- / -.-.- / ---- // -.. / .- / .. / / .. // .- / .- / -.- / --- / ...- / .. / -.- / -.- //
.. // .-.. / .. / -.- / .. // ... / . // -.- / .- / ---- / .- / --.. / .. // ...- // -.- / .- / ...- / .. //
--.. / .- / .- / -.- / --- / -.- / .. // -.- / - / . / .- / .. // .--- / ... / --- / .. // ...- //
-.- / .- / ... / .. // ... / .- / . // ... / -.- / -- / -... / --- / .-.. / .. / --.. / --- / ...- / .- / -.- / .. //
--.. / . / .-.. / . / -.- / --- / .. // -... / .- / .- / ...- / --- / .. //

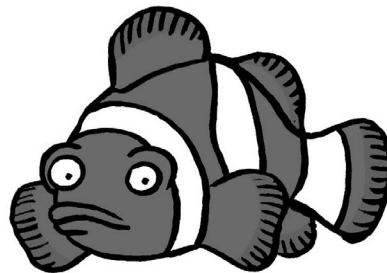
Řešení šifry:



Nebezpečí pro korály

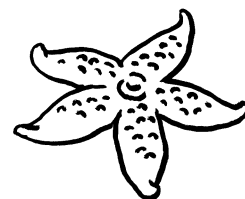
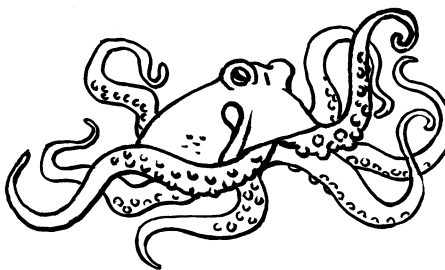
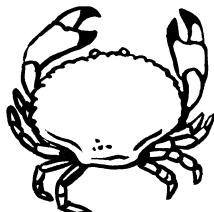
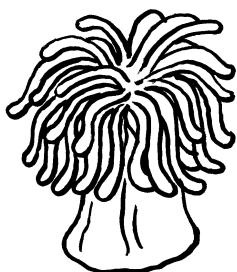
**Z následující slov sestavte 7 dalších problémů,
které znamenají hrozbu pro korálové útesy:**

Poznámka: Neměňte tvar jednotlivých slov.

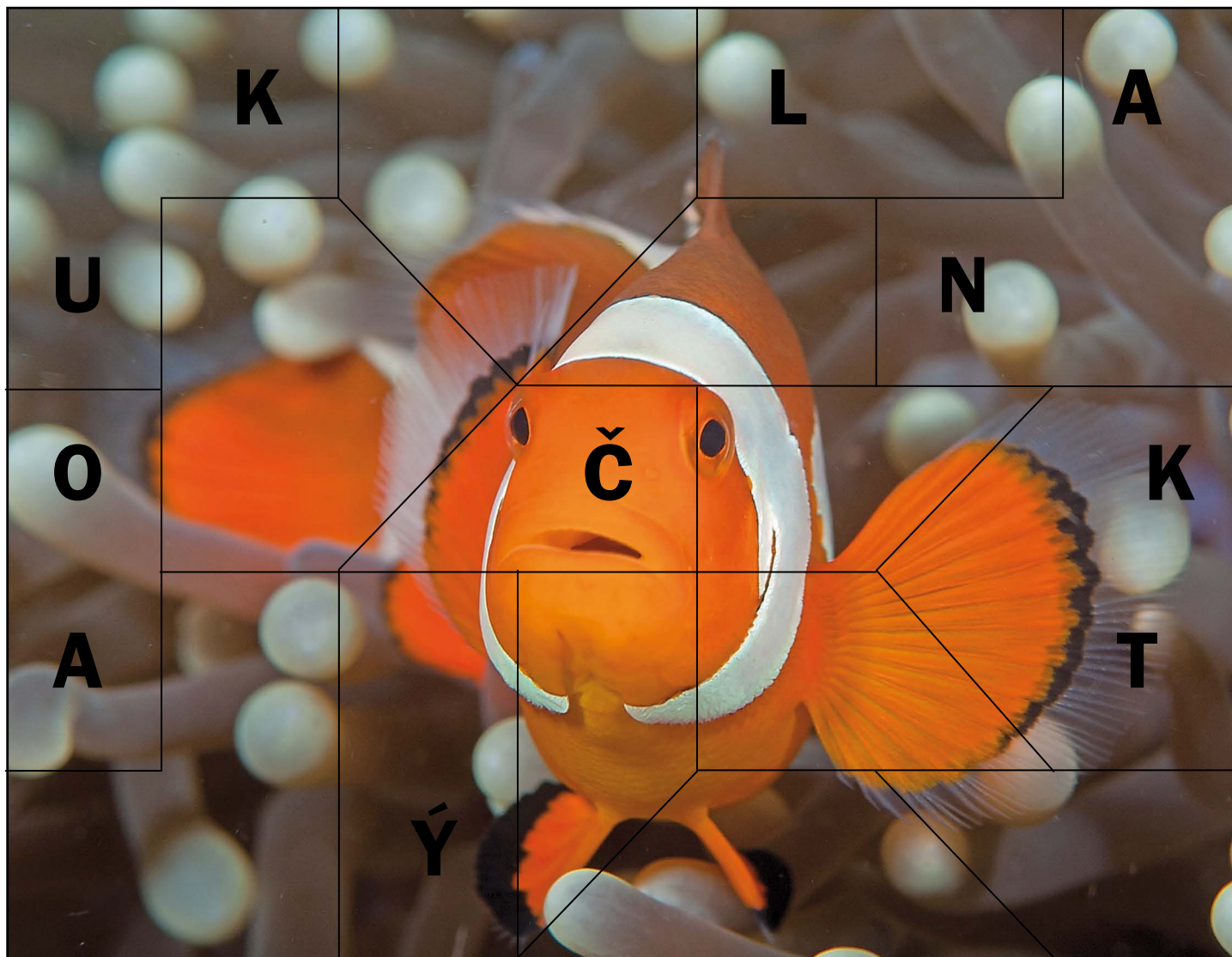


a	a	bahem	částí	druhy	invazní	jako	korálů	lámán
materiálů	nadměrný	oblastí	pobřežních	rostlin	rozvoj	rybolov		
řek	stavebních	suvenýry	šperků	těžba	turisty	útesů	výroba	
z	z	zanášení	znečistění	živočichů				

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.



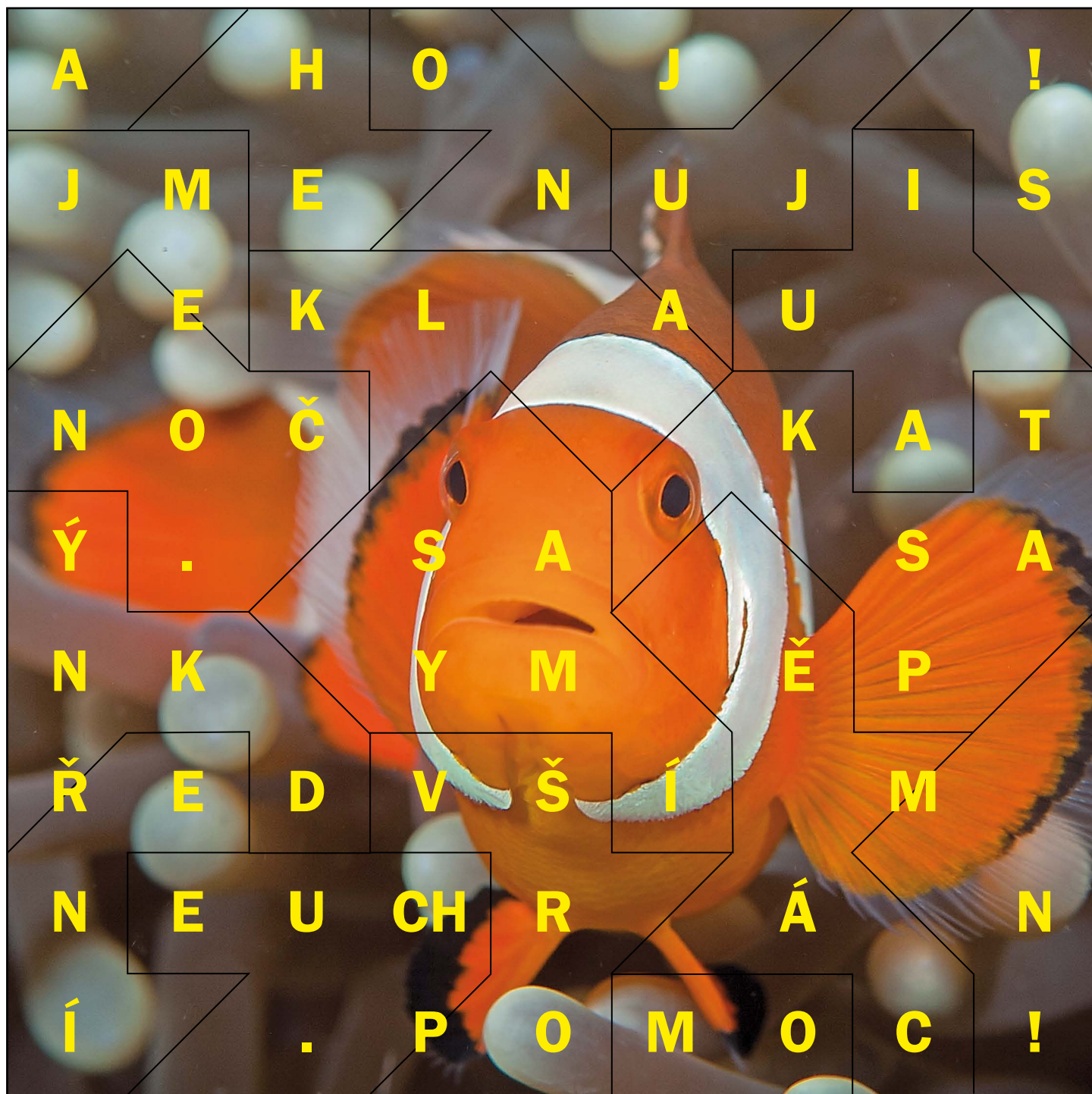
Klaun očkatý



Klaun očkatý



Klaun očkatý



Hlavní funkce oceánů

ÚKOL: Pět hlavních funkcí oceánu máte zašifrováno v následujících pěti tabulkách.

O	R	É	K	C	
Z	J	O	R	I	
M	B	Z	D	G	
A	I	O	L	O	I
N	I	T	O	S	T

Tajenka: 1. z 5 hlavních funkcí oceánů.

Klíč k řešení: Hlemýžď by to zvládl.

.....
.....

L	H	U	U	D	
I	C	L	H	I	
Č	O	P	O	X	
I	V	A	Č	O	
T	É	H	O		

Tajenka: 2. z 5 hlavních funkcí oceánů.

Klíč k řešení: Hlemýžď by to zvládl.

.....
.....

Y	K	E	C	B	
S	Ě	V	J	O	
L	T	N	E	R	I
Í	Š	Í	V	Ý	M
K	U	N	A	Z	E

Tajenka: 3. z 5 hlavních funkcí oceánů.

Klíč k řešení: Hlemýžď by to zvládl.

.....
.....

N	V	O	R	V	
O	Á	V	O	U	
V	N	U	Ž	T	
Á	Í	D	R	A	
Z	K	L	I	M	
E					

Tajenka: 4. z 5 hlavních funkcí oceánů.

Klíč k řešení: Hlemýžď by to zvládl.

.....
.....

A	N	I	V	A	
L	U	S	J	R	
É	R	Z	O	T	
K	O	D	R	O	
Ů	V	I	N	P	

Tajenka: 5. z 5 hlavních funkcí oceánů.

Klíč k řešení: Hlemýžď by to zvládl.

.....
.....



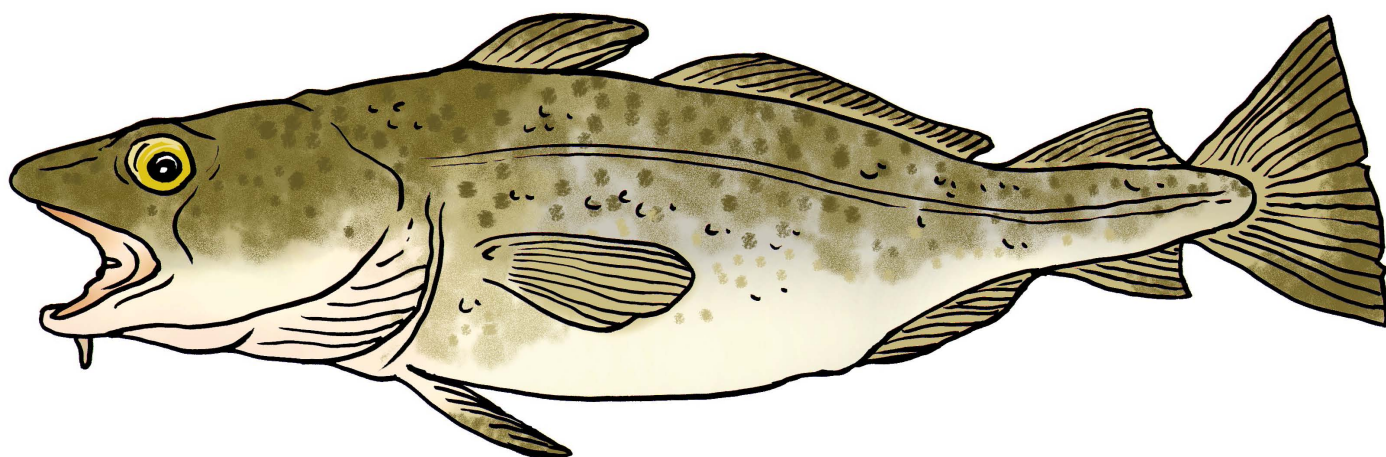
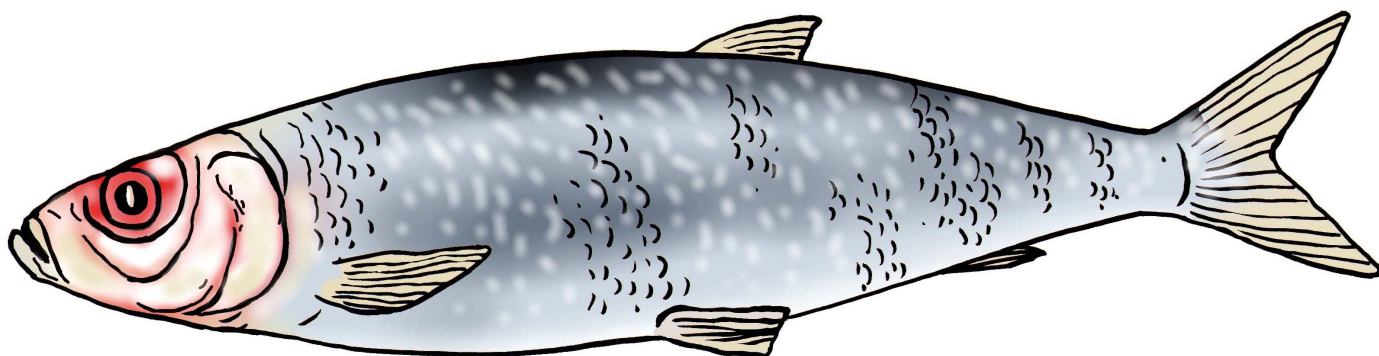
Plejtvák obrovský



Plejtvák obrovský (*Balaenoptera musculus*)

Je to největší živočich, jaký kdy žil na Zemi (co se hmotnosti týče – délkou nad ním vítězí někteří dinosauři). Hlavní oblast výskytu jsou chladné vody Arktidy a Antarktidy, kde je největší množství planktonu. Živí se výlučně krilem – drobnými koryši, které filtruje přes své kostice. Za den spotřebuje odhadem asi 40 milionů těchto koryšů, což odpovídá asi 4 tunám potravy. Dosahuje až 30 metrů délky a váhy okolo 180 tun. Jenom jeho jazyk váží až 2,9 tuny. Umí plout rychlostí 36 km/h, a proto patří k nejrychlejším mořským tvorům. Mládě dokáže vypít až 230 litrů mléka, které obsahuje 50% tuku. Proto není divu, že přibírá 4 kg za hodinu. Dnes jsou tyto nádherné velryby ohrožené nadměrným lovem. Nebezpečí představuje rovněž úbytek planktonu, který je jejich hlavní potravou.

Obrázky ryb



Sled' obecný (*Clupea harengus*) je nejhojnější rybou na naší planetě, navíc je rybou hospodářsky významnou. Obývá vody Atlantského oceánu v obrovských hejnech. Dorůstá přibližně 45 cm, váhy kolem 0,5 kg. Sledí se živí zooplanktonem (krilem, malými rybami). Maximální výlov byl v roce 1966, kdy bylo vyloveno 4 095 394 tun. Minimální výlov byl v roce 1979, kdy činil pouhých 887 533 tun. U nás se nejčastěji prodává jako zavináč, uzenáč, pečenáč, slaneček, matjesové filety nebo herink. Dnes je jeho lov regulován.

Mgr. Gabriela Dobruská / ilustrace: Honza Smolík

www.evvoluce.cz



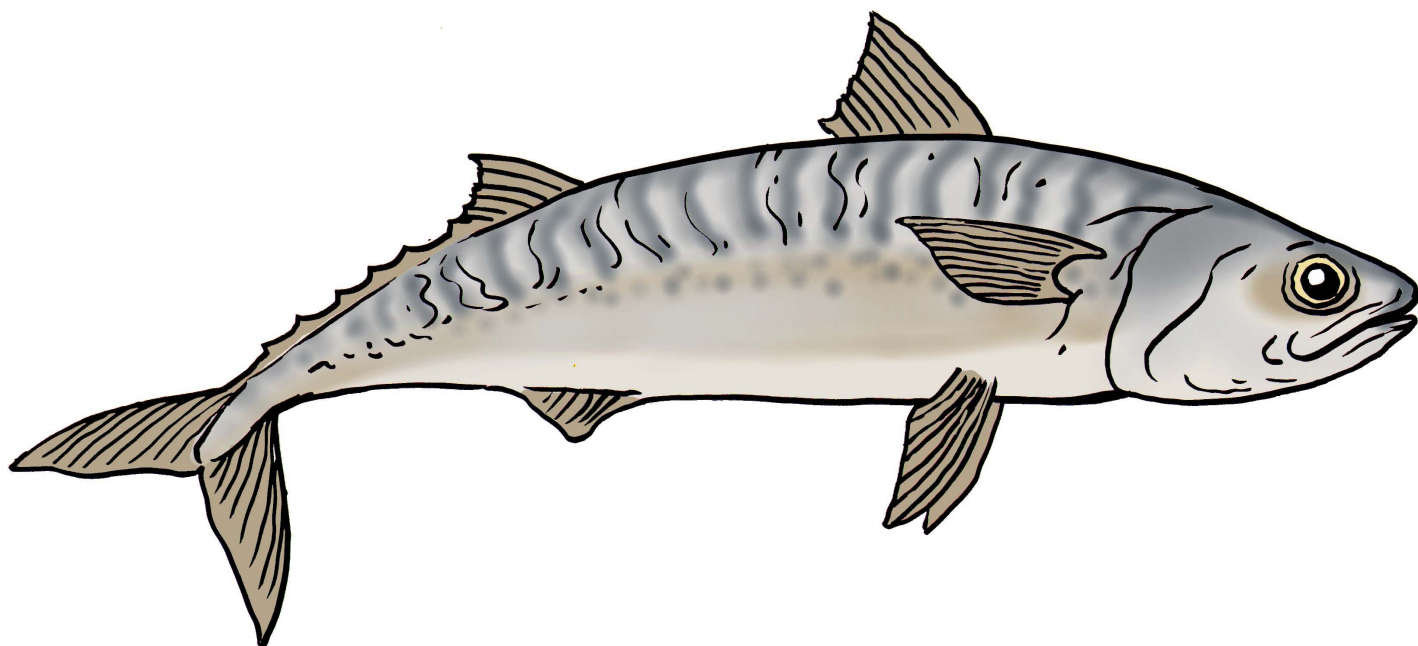
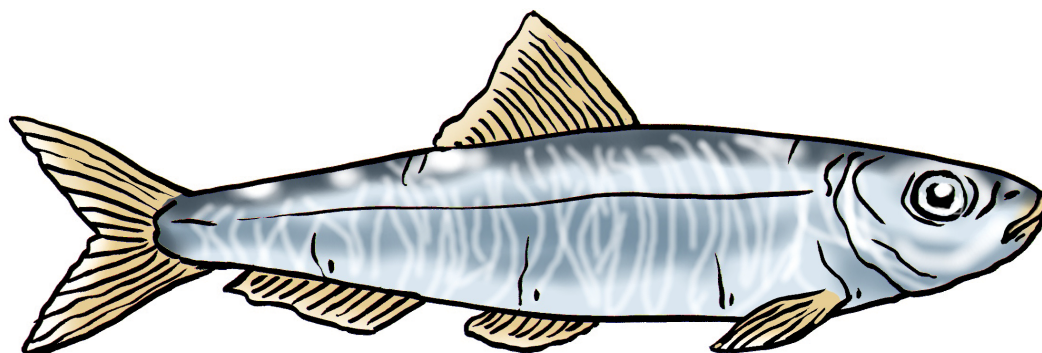
Treska obecná (*Gadus morhua*) obývá chladné vody v severních oblastech Atlantského oceánu, v oblastech se silným rybolovem. Může dorůstat velikosti až 2 m a hmotnosti 90 kg, živí se malými rybami (např. sledi) žijícími ve velkých hejnech. V ideálním stavu se může treska obecná dožít až 60 let, ale moderní intenzivní rybolov má za následek, že tresky jsou uloveny mnohem dříve než dosáhnou tohoto věku či maximální možné hmotnosti. V současnosti jsou loveny tresky o hmotnosti okolo 11 kg a jedinci nad 15 kg jsou vzácní. Dříve se předpokládalo, že hejna tresky jsou nevyčerpatelná, ale v průběhu let její populace rapidně prořídla. V současnosti probíhají snahy o stabilizaci populací a o trvale udržitelný rybolov. Převážně oblasti okolo Ameriky jsou ale i nadále nadměrně loveny, což má nepříznivý vliv na obnovu populace. Panují obavy, že lov mladých malých ryb by mohl negativně ovlivnit budoucí populace a schopnost regenerace početních stavů. V oblasti Severního moře se již dokonce hovoří o tom, že je zde treska na hranici vyhynutí. Její bílé maso je připravováno na mnoho způsobů, nejspíše ho znáte jako filé.

Mgr. Gabriela Dobruská / ilustrace: Honza Smolík

www.evvoluce.cz



Obrázky ryb



Sardinka obecná (*Sardina pilchardus*) žije v obrovských hejnech, živí se rybími jikrami. Dorůstá délky okolo 20 cm, dospívá ve 3 letech, dožívá se až 15 let. Je to hospodářsky významná ryba, k nám dovážená především v konzervách (v omáčce, tomatě, oleji). Hlavními oblastmi lovu jsou Středozemní moře a Tichomoří (výlovy tichomořských sardinek jsou vydatnější, ale do Evropy se příliš nedováží z důvodu velké přepravní vzdálenosti, a tím i vyšší ceně). Největšími producenty jsou: Španělsko, Portugalsko, Maroko, Itálie, Chorvatsko a Peru. Sardinky přitahuje světlo, proto můžeme ve Středomoří vidět v noci lodě s velkými lampami. V evropské oblasti se loví asi 350 – 400 tis. tun ročně, z toho Portugalsko loví asi 50%, následuje Španělsko.

Mgr. Gabriela Dobruská / ilustrace: Honza Smolík

www.evvoluce.cz



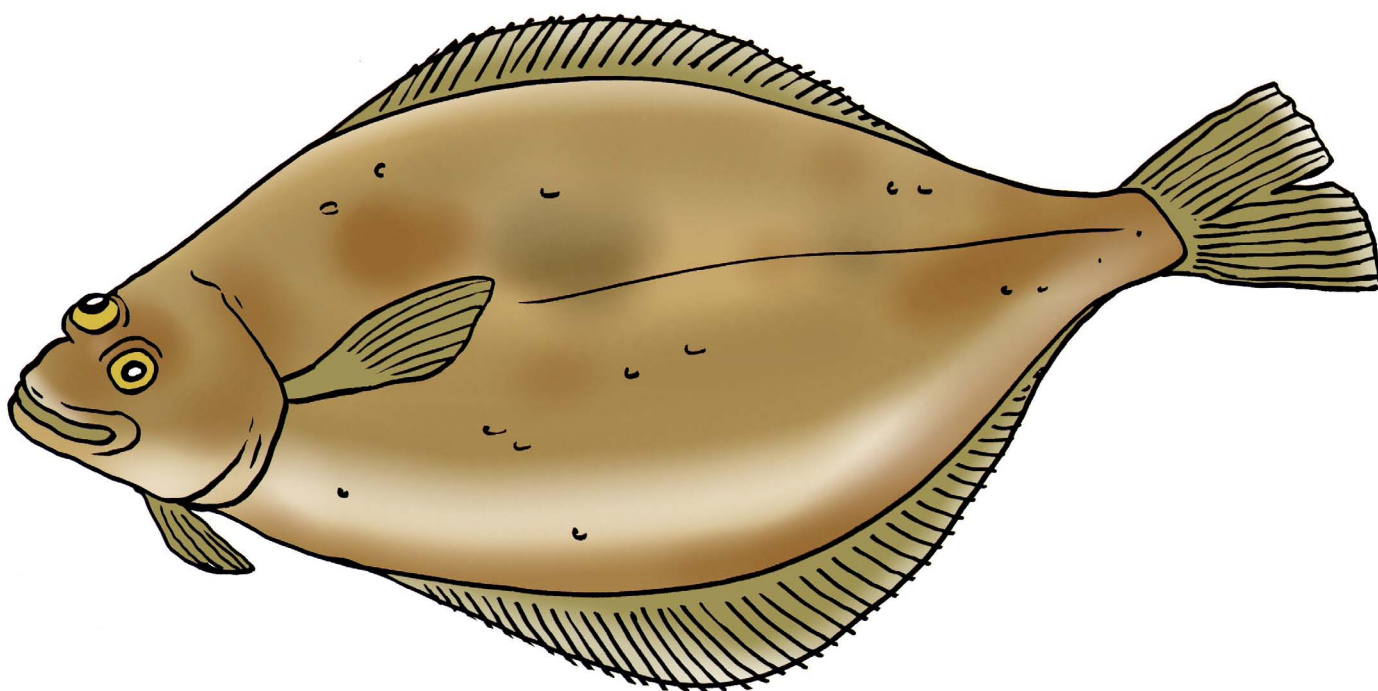
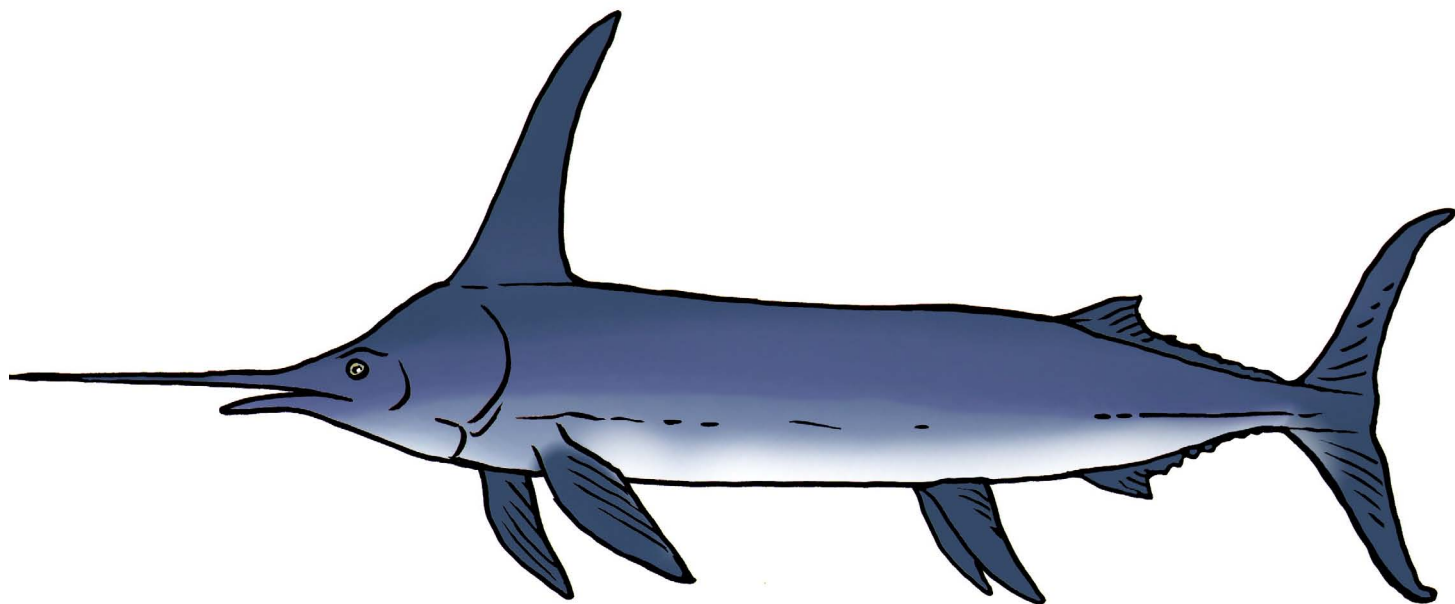
Makrela obecná (*Scomber scombrus*) je dravá mořská ryba žijící ve velkých hejnech, dosahující velikosti až 45 cm. Typická je pro ni hluboce vykrojená ocasní ploutev, dvě hřbetní ploutve a malé ploutvičky za druhou hřbetní a za řitní ploutví. Nemá dokonale vyvinutý plovací měchýř. Aby se neutopila, musí být v neustálém pohybu, zato může lovit v různých hloubkách. Ke tření plave do velkých vzdáleností, tam, kde jsou podmínky pro mladé rybičky nejvhodnější. V zimě hejna makrel přezimují v hlubších vodách. U nás se prodává často uzená.

Mgr. Gabriela Dobruská / ilustrace: Honza Smolík

www.evvoluce.cz



Obrázky ryb



Mečoun obecný (*Xiphias gladius*) je rozšířen v teplých mořích celého světa. Je to dravá ryba, dorůstající délky až 4,5 m a váhy 650 kg. Je velmi rychlá (plave rychlostí až 100 km/h) a často vyskakuje nad hladinu. Horní čelist je protáhlá v mečovité výběžek dlouhý asi 1/3 těla, který jí dal jméno. Pomáhá si s ním při lovu: vnikne do hejna ryb, začne kolem sebe tlouci mečem a poraněné ryby snadno oloví. Mečoun je loven pro chutné maso.

Mgr. Gabriela Dobruská / ilustrace: Honza Smolík

www.evvoluce.cz



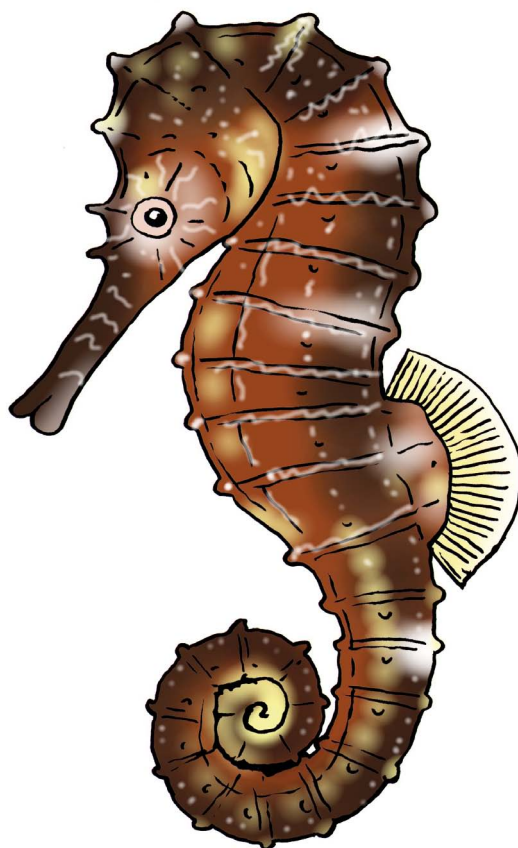
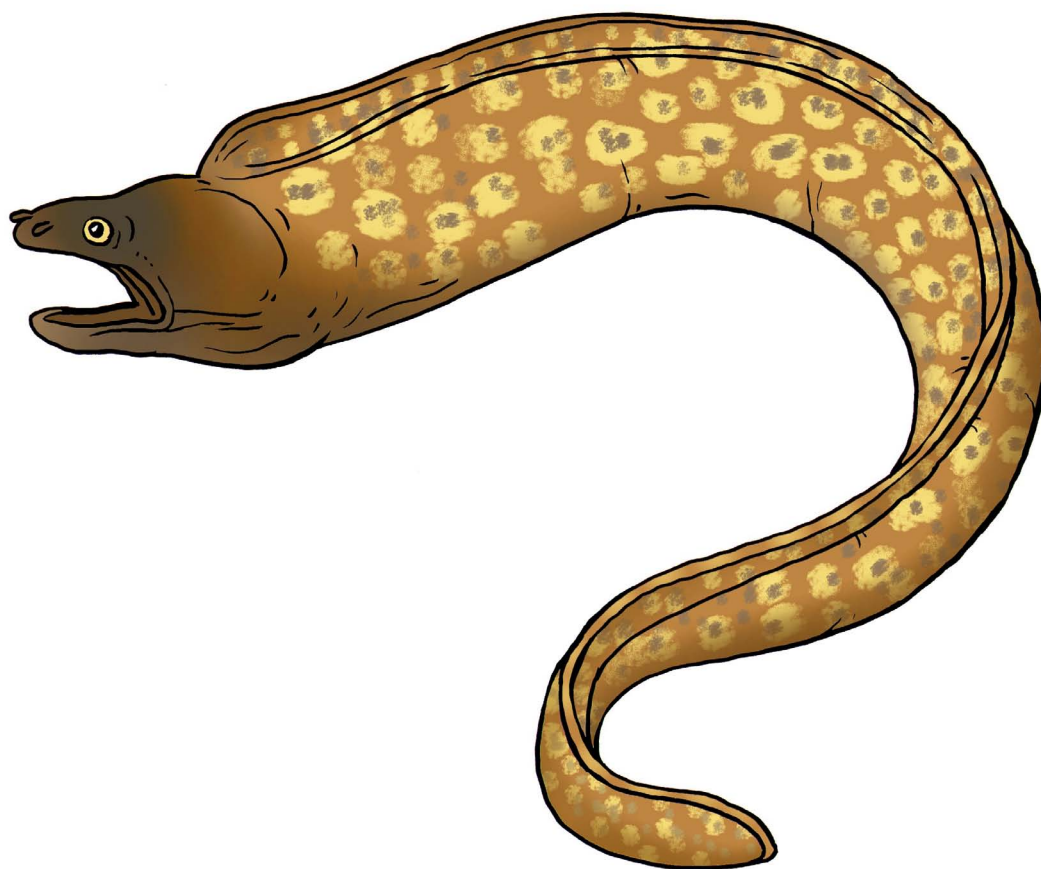
Platýs velký (*Pleuronectes platessa*) se vyskytuje v evropských vodách Atlantského oceánu, včetně Středozemního moře. Platýs velký má diskové tělo dlouhé 25 až 40 cm (maximálně 90), tvarem adaptované na život při mořském dně. Plave jednou stranou k mořskému dnu, ta bývá bílá a označuje se jako slepá, protože oko se přesunulo na druhou stranu těla. Svrchní strana s očima je zbarvena hnědě, červeně nebo oranžově s nepravidelně rozmístěnými červenými skvrnami. Platýs velký žije na písčitém nebo bahnitém dně od pobřeží do hloubky až 200 m, ve Středozemním moři až do hloubky 400 m. Pohybuje se a loví většinou u dna, v případě potřeby se rychlými pohyby ploutví zahrabává do písku.

Mgr. Gabriela Dobruská / ilustrace: Honza Smolík

www.evvoluce.cz



Obrázky ryb



Muréna obecná (*Muraena helena*) je dravá mořská ryba s hadovitým tělem, která dorůstá délky až 150 cm a hmotnosti 14 kg. V ohrožení může člověka napadnout a bolestivě pokousat. Jsou ale známy i případy, kdy muréna zaútočila bez vyprovokování. Obývá oblasti subtropického pásu Atlantského oceánu včetně Středoziemního moře. Živí se převážně menšími živočichy v podobě korýšů, ryb, či sépií, které loví částečně schovaná v dutinách skal, s nimiž barevně splývá (barvoměna). Pokud se kořist přiblíží do její blízkosti, střelovitě vyletí a chňapne po ní. Muréna je lovena převážně sportovními potápěči pomocí harpuny jako trofej, či na kousky rybího masa, které se používá jako návnada pro sportovní rybaření. Její maso není příliš ceněno. Vyjma lovení se murény často chovají jako dekorační ryby ve větších akváriích, či v zábavních oceánech. Její kůže se občas používá pro výrobu kožených předmětů.

Mgr. Gabriela Dobruská / ilustrace: Honza Smolík

www.evvoluce.cz



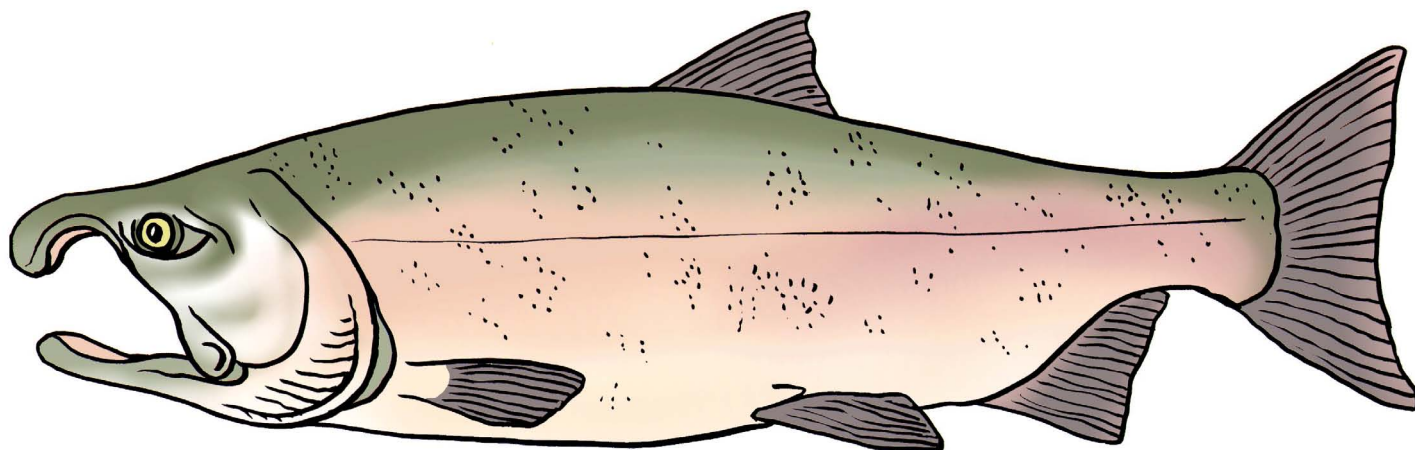
Koníček mořský (*Hippocampus guttulatus*) je druh mořské ryby, která je známá svým netypickým tvarem těla a hlavy, jež částečně připomíná hlavu koně. Jedná se o malou rybku o velikosti okolo 15 cm. Vyskytuje se převážně u dna, kde pomocí chápavého ocasu žije přichycena k řasám či rostlinám a rypcem nasává vodu z níž filtruje potravu v podobě drobných korýšů a planktonu. Koníček není pro svou velikost loven pro maso, ale jeho význam je v akvaristice, kde je často chován. Současně se jeho tělo suší a prodává jako turistický suvenýr v oblastech, kde žije, přitom v jiných státech je veden na červeném seznamu ohrožených druhů.

Mgr. Gabriela Dobruská / ilustrace: Honza Smolík

www.evvoluce.cz



Obrázky ryb



Losos obecný (*Salmo salar*) je dravá ryba, která žije většinu života v moři. Dospělí jedinci migrují proti proudu řek do vnitrozemí, aby v místech, kde se sami narodili, vyvedli další generaci. Typickým trdlištěm lososů jsou prudce tekoucí bystřiny na horních tocích řek. Mladí lososi zde pak tráví začátek života, než se vydají zpět do moře, aby zde rychle dospěli a vydali se zpět do rodných řek.

Na území Česka byl losos obecný dočasně vyhuben vlivem přehrazování řek (přehrady, nevhodné jezy) a znečištění. Původně se losos vyskytoval v Labi, Ohři, Orlici, Otavě a Vltavě. Rozhodujícím faktorem pro jeho dočasné vyhubení se stala stavba zdymadla na Labi ve Střekově v Ústí nad Labem v roce 1936, pro zlepšení splavnosti řeky. Tato stavba se stala překážkou, kterou nemohli migrující lososi překonat. V současnosti probíhají projekty na jeho návrat na území Česka za pomoci vysazování mladých jedinců do řek (Kamenice, Ohře). V těchto projektech se využívá toho, že dospělí lososi se vždy vracejí do řeky, ve které se narodili. Mladý losos má schopnost zapamatovat si typické složení (tzv. „vůni“) řeky a na jejím základě ji pak objevit a vrátit se do ní.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

POPIS HRY:

- Hra se hraje v jednotlivých kolech, která představují rybolovné sezóny.
- Děti ve třídě rozdělíme dle návodu uvedeného níže na rybáře a ryby. Doporučujeme spojit více tříd, jelikož ideální počet dětí pro hru je 32 a více. Vymezíme prostor, který bude symbolizovat moře, v němž plují ryby.
- Během jednotlivých kol hry se mění počet rybářů, kteří symbolizují vývoj sítí používaných při rybolovu. Na počátku je jenom 1 rybář, lovící na udici, postupně rybářů přibývá, což představuje přechod na sítě, jejich postupné zvětšování a zmenšování jejich ok.
- Počet dětí symbolizuje velikost ok v síti (1 lovec = lov na pruty, 2 lovci = síť s velkými oky, čím více lovců = tím menší oka).
- Počet útoků rybářů během jedné sezóny symbolizuje velikost sítě (čím větší síť, tím více útoků, stejně jako se více ryb chytí do dlouhé sítě vlečené za lodí).
- Rybáři se snaží mít co nejvyšší zisky.

POMŮCKY:

kolíčky na prádlo (cca 70 ks), v případě nedostatku dětí lístečky

RYBY:

Pokud máme ve skupině 32 a více dětí, určíme 14 dětí, které budou představovat ryby. V případě nižšího počtu dětí (ale stále přes 20) určíme pouze 12 dětí. Pokud je dětí méně, použijeme raději kartičky s označením stáří ryby na spodní straně.

Rybám připevníme na oblečení kolíčky, podle kterých poznáme stáří a velikost ryby. (Symbolizuje to obtížnost jejich chycení do různých sítí: nejnáze se loví velké ryby, čím jsou oka menší, tím lépe se daří lovit i ryby menší.)

Zastoupení jednotlivých skupin ryb:

Počáteční stav 14 ryb:

7 ks potěr	...	3 kolíčky
4 ks mladé ryby	...	2 kolíčky
3 ks dospělé ryby	...	1 kolíček

Počáteční stav 12 ryb:

6 ks potěr	...	3 kolíčky
3 ks mladé ryby	...	2 kolíčky
3 ks dospělé ryby	...	1 kolíček

Poznámka: V případě malého množství dětí ve třídě představují jednotlivé ryby pouze papírové lístečky, na kterých jsou přichyceny kolíčky. Jejich aktuální počet je na lístečku zároveň zapsán (aby byla možná jejich aktualizace po skončení lovné sezóny).

ÚTOK:

Akce rybáře, který vybíhá do prostoru, kde jsou umístěné ryby a snaží se nějakou rybu ulovit (= získat její kolíček). Při každém útoku smí získat pouze 1 kolíček, který musí odnést na břeh, tím útok končí. Rybáři si mohou vzájemně ryby nahánět. I rybář, který již rybu ulovil, může svůj kolíček držet v ruce a pomoci nahnat rybu kamarádovi (do sítí se ryby chytají postupně během plavby). Pokud ryba nepřišla o všechny své kolíčky, uzdraví se.

Tip: Pro úspěch lovu a urychlení výlovu je dobré se zpočátku soustředit na lov velkých ryb.

Po každé lovné sezóně ryby, které přežijí (to znamená, že jim zůstane alespoň 1 kolíček) zestárnou o jeden rok. Podle toho se upraví počet kolíčků. Dospělé ryby zůstávají dospělými, mladé se stávají dospělými (jen 1 kolíček) a potěr se stává mladými rybami (2 kolíčky).

Každou novou sezónu se doplní množství potěru, které odpovídá 1,5 násobku počtu dospělých (zaokrouhleně), pokud ale klesne počet dospělých v daném roce na 1, žádný potěr se nenarodí.

Každou novou sezónu klesne přeživší množství potěru na polovinu (= nemoci, predátoři...) a počet mladých ryb klesne na $\frac{3}{4}$ přeživšího počtu (zaokrouhleně).

Příklad:

Lov přežilo 10 jedinců představujících potěr, 5 mladých ryb a 3 dospělé ryby.

Z tohoto počtu zahyne z jiných příčin 5 zástupců potěru ($1/2$), 1 mladá ryba (cca $1/4$) a žádná dospělá ryba. Stav přeživších je tedy: 5 jedinců potěru, 4 mladé ryby a 3 dospělé ryby. Do příští lovné sezóny potěr vyrostе, mladí jedinci dospějí. V prostoru bude tedy 5 mladých ryb a 7 dospělých ryb. Doplní se $7 \cdot 1,5 = 10,5$ (= 11) nových rybek.

Stav před 2.sezónou je tedy: 11, 5, 7

Popis nastavení v jednotlivých sezónách:

Sezóna	Počet rybářů	Počet útoků na 1 rybáře
1.	1	1
2.	1	2
3.	2	2
4.	3	2
5.	3	3
6.	4	3
7.	4	4
8.	4	5
9.	5	5
10.	5	6

Dokud je rybářů málo, ryby se množí, jejich počet roste. Rybářů však postupně přibývá a jejich technika se stále zdokonaluje, brzy dojde k vyhubení všech ryb (nejprve pravděpodobně zmizí ty velké, později i malé – to souvisí s tím, jak se zvětšují sítě a zmenšují jejich oka).

ZÁVĚR:

Hra končí ve chvíli, kdy je oceán vyloven, případně po domluveném počtu kol. Následuje shrnutí celé situace, komentování důsledků a prezentace pocitů jednotlivých účastníků v různých rolích.

Vlastnosti žraloků

Jejich kostru tvoří

chrupavka.

Jejich síla stisku čelistí je
v porovnání s dospělým člověkem

15x větší.

Jejich obnova zubů

není ničím omezená.

Jejich zuby tvoří přeměněná

kůže.

Žraloci žijí na Zemi

400 000 000 let.

Žraloci přežili

dinosaury.

Na Zemi žije asi

350 druhů žraloků.

Žraloci nikdy ne onemocní nemocí,
která se jmenuje

rakovina.

Potravou největších žraloků je

plankton.

Žraloci mají

složité námluvy.

Žraloci jsou

hodně inteligentní.



POPIS HRY:

Žáky rozdělíme na 2 a více skupin po cca 3 – 4 hráčích. První skupinka představuje lovce, kteří loví žraloky, zbylé skupinky vědce. Ti se snaží zjistit, zda tělo žraloka neobsahuje léčivé látky na léčbu rakoviny. Jednotlivá kola hry představují roky.

POMŮCKY:

- látkový pytel na víčka, 100 ks víček od PET lahví v 10ti různých barvách (každá barva představuje 1 druh žraloka), jedna z nich musí být zelená.
- PL 3 Žraloci a rakovina – šifra, Příloha 7b Žraloci a rakovina – morseovka

Poznámka: Od jednotlivých barev byste měli mít 7–13 kusů víček.

CÍL HRY:

Objevit léčivou látku dříve, než bude vyhuben druh, který nám ji může poskytnout.

ŽRALOCI:

Žraloky představují víčka od PET lahví, jednotlivé barvy představují různé druhy. Umístíme je do pytle, aby nebylo vidět, jaký druh bude vyloven. (Lovci také nevidí, jaký druh se jim chytí do sítě.) Na počátku je stav následující: 100 žraloků v 10 druzích (barvách)

- na počátku od každé barvy 7 (vzácnější druh) – 13 (běžnější druh) víček
- jedna z barev musí být zelená – je zastoupena 7 nebo 8 víčky

LOVCI:

Lovci loví v jednotlivých letech žraloky kvůli ploutvím a masu. O práci vědců se nezajímají. (Neví, co je úkolem vědců.) Jejich snahou je lovit co nejvíce. Každý rok vyloví z prostoru určité množství víček (barvy dle náhodného výběru). V prvním roce 10 žraloků, v každém dalším minimálně o 1 více – symbolizuje to zrychlování lovu.

Po skončení roku (lovu) nastane čas pro obnovu žraloků podle Tabulky 1. Velikost populací jednotlivých druhů se doplní na původní hodnotu, pokud nebylo vyloveno příliš mnoho jedinců. Poté začne jejich populace klesat. Každý rok, kdy nebyl vyloven žádný jedinec daného druhu a velikost populace neklesla pod 2 jedince, se narodí 1 žralok.

Tabulka 1 – obnova početních stavů žraloků za 1 sezónu

Početní stav daného druhu po lovu	Přírůstek	Max. stav před zahájením nového roku *
13	0	13
12	1	13
11	2	13
10	3	13
9	3	12
8	3	11
7	3	10
6	3	9
5	2	7
4	2	6
3	1	4
2	0	2
1	0	1
0	0	0

*** Pozor!** U žádného druhu nesmí velikost populace překročit původní množství – velikost populace, která je v rámci ekosystému schopna existovat.

Příklad: Byl vyloven 1 jedinec druhu, jehož počáteční stav byl 8 jedinců. Nedoplní se 3 jedinci podle tabulky, ale jenom 1, jelikož bude dosažena maximální velikost populace.

Pro usnadnění používání tabulky 1 doporučujeme zaznamenávat změny během roku do pomocné tabulky v Příloze 7d Žraloci a rakovina – Tabulka lovu.

VĚDCI:

Vědci luští šifru v PL 3 Žraloci a rakovina – šifra. Dle rozhodnutí učitele k ní mohou získat klíč – Příloha 7b Žraloci a rakovina – morseovka. Pracují neustále bez ohledu na roky, jejich práce končí ve chvíli, kdy šifru vylustí.

ZÁVĚR:

Hra končí ve chvíli, kdy vědci vylustí text, případně dojde k vyhubení všech druhů žraloků. Následuje vyhodnocení, zda žralok, který je nositelem léčivé látky, přežil nebo byl vyhuben.

Následuje diskuse o tom, jak se hra líbila, o čem vlastně byla, a co při ní žáci zjistili.

Závěry, ke kterým by měli žáci dospět:

Komerční a stále se zrychlující lov žraloků (ale i dalších druhů organismů na Zemi) může vést k jejich brzkému vyhubení, aniž bychom stihli poznat jejich vlastnosti, schopnosti i možnosti jejich využití. To může v některém případě vést k likvidaci možná jediné cesty vedoucí k řešení problému, které lidstvo má.

Žraloci a rakovina

MORSEOVA ABECEDA

se zapisuje jako příslušný počet teček a čárek oddělovaných lomítky. Jedno lomítko znamená konec písmene, dvě konec slova, tři konec věty. Obdobně se při vysílání (zvukem, světlem) nechává za každým písmenem mezera, za slovem delší atd.

A	.-	akát	T	-	trám
B	-...	blýskavice	U	..-	uličník
C	-.-. .	cílovníci	V	...-	vyučení
D	-..	dálava	W	.-.-	vagón klád
E	.	erb	X	-..-	Xénokratés
F	..-. .	Filipíny	Y	-.-.-	Ý se ztrácí
G	--.	Grónská zem	Z	--..	známá žena
H		hrachovina			
CH	-----	chvátá k nám sám	1	.-----	
I	..	ibis	2	..----	
J	.----	jasmín bílý	3	...--	
K	-.-	krákorá	4	-	
L	.-..	lupíneček	5		
M	--	mává	6	-....	
N	-. .	nástup	7	--...	
O	---	ó náš pán	8	---..	
P	.-.. .	papírníci	9	-----.	
Q	--.-	kvílí orkán	0	-----	
R	-. .	rarášek			
S	...	sobota			





Skládačka

CO MŮŽEME DĚLAT NA OCHRANU ŽRALOKŮ

vyhýbat se

výrobkům

ze žraločích těl

u moře

dodržovat

bezpečnostní
opatření

šířit informace

o významu

a ohrožení žraloků

rozeznat seriózní

informace o žralocích

od fám, které
podporují nenávist

mít ke žralokům

a jejich schopnostem

úctu



Význam korálů

Jsou pokladnicí života –

je na ně vázáno mnoho

druhů organismů (mají

podobnou roli jako tropické

deštné pralesy na souši).

Úlovek ryb v jejich

bezprostřední blízkosti

dosahuje celoročně několik

tun na jeden krychlový metr.

Vytvářejí celé ostrovy,

které jsou domovem

řady druhů živočichů i lidí.

Chrání pobřeží

před vlnobitím a erozí.

Pro mnoho zemí

je důležitý příjem

z turistiky, která se rozvíjí

díky nádherným podmořským

světům korálových ostrovů.



Zánik korálů – pravidla

SIMULACE ZÁNIKU KORÁLŮ VLIVEM GLOBÁLNÍHO OTEPLOVÁNÍ

Simulační hra, která nám zjednodušeně ukáže dopad lidmi produkováného nadměrného množství CO₂ na ekosystém korálových útesů.

POMŮCKY:

- Kusy provázku o délce cca 2 metry (4 kusy)
- Kolíčky na prádlo (80 ks)
- Nůžky
- Lístečky modrého papíru (alespoň 200 kusů) = voda
- Lístečky bílého papíru (alespoň 100 kusů) = oxid uhličitý
- Různobarevná víčka od PET lahví = organismy žijící v prostorách korálových útesů

LIDÉ (DĚTI VE TŘÍDĚ):

- produkují nadměrné množství oxidu uhličitého:
 - a) hromadí se ve vzduchu, způsobuje oteplování atmosféry, a tím i vody – to vede k odumírání symbiotických řas, a tím k rozpadu celé kolonie korálů.
 - b) část se dostává do vody, reaguje s ní a vytváří kyselinu uhličitou – snižuje pH vody a rozpouští schránky.

KOLONIE KORÁLŮ – je představována kusy provázků o délce cca 2 m

SYMBIOTICKÁ ŘASA – je představována kolíčky, které jsou na provázku zavěšeny ve vzdálenosti cca 10 cm od sebe

OCEÁN (např. podlaha, zem, místo pod strážkou) – voda je představována lístečky modrého papíru

PEVNINA (např. stůl, pařez, kopeček, strážka, vybetonovaná plocha)

POPIS HRY:

1. fáze – počátek hry:

V oceánu jsou rozmístěny lístečky modrého papíru (voda) – alespoň 200 kusů a provázky s navěšenými kolíčky (kolonie korálů se symbiotickými řasami) – alespoň 4 kusy. Dále jsou zde rozmístěna různobarevná a různě veliká víčka od PET lahví (symbolizují různé druhy korálových organismů). V atmosféře je přirozené množství oxidu uhličitého, které nijak nevnímáme.

2. fáze

Lidé na pevnině v jednotlivých kolech znázorňujících roky produkují další dávky oxidu uhličitého v podobě bílých papírků: v prvním období 10 lístečků, každý další rok vždy alespoň o 2 více. Tento přebytečný oxid uhličitý je z 1/3 (zaokrouhleně) pohlcen vodou v oceánu: přesune se do moře, kde reaguje s vodou a vznikne kyselina uhličitá ($\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3$). Reakci znázorníme zmuchláním vždy 1 bílého a 1 modrého lístečku dohromady. Zbylé bílé papírky položíme na pevninu, zůstávají v atmosféře.

Poté dojde ke spočítání oxidu uhličitého, který je v atmosféře navíc (kolik bílých papírků zůstalo na pevnině) a ke spočítání molekul kyseliny uhličitě v oceánech.

Za každou celou desítku jednotek oxidu uhličitého v atmosféře navíc dojde ke zvýšení teploty atmosféry, a tím i moře o 0,1 °C proti normálnímu stavu. To má za následek odumření symbiotických řas (z 1 provázku odstraníme 2 kolíčky). V důsledku toho je narušena výživa korálu a část bez kolíčků odumírá.

Za každou celou pěťici molekul kyseliny uhličitě klesne pH vody o 0,01 proti normálnímu stavu. To způsobí rozpuštění části korálu – 1 dílek provázku je odstřižen.

Za každý odumřelý dílek korálu zmizí z prostoru 1 druh dalšího organismu: je odstraněn 1 typ víček.

Tip:

Vedoucí hry může předem určit (tajně), že některý druh žijící v prostorách korálového útesu obsahuje látky, které by šly využít na léčení některé závažné choroby, na konci hry je pak možno vyhodnotit, zda daný druh přežil, či zda vyhybnul v důsledku destrukce korálového útesu.

POZNÁMKY:

- 1) Uváděná čísla a vztahy neodpovídají reálným skutečnostem, mají jenom formou zjednodušení ukázat rizika, která přináší globální oteplování atmosféry i oceánu a změna pH, která nastává vznikem molekul kyseliny uhličitě po pohlcení molekul oxidu uhličitého vodou.
- 2) Jakmile reaguje kyselina uhličitá se schránkou korálu, dochází k jejímu rozpadu, což v naší hře není zohledňováno – produktem rozpadu je totiž opět oxid uhličitý, jehož přítomnost vede ke vzniku dalších molekul kyseliny uhličitě.

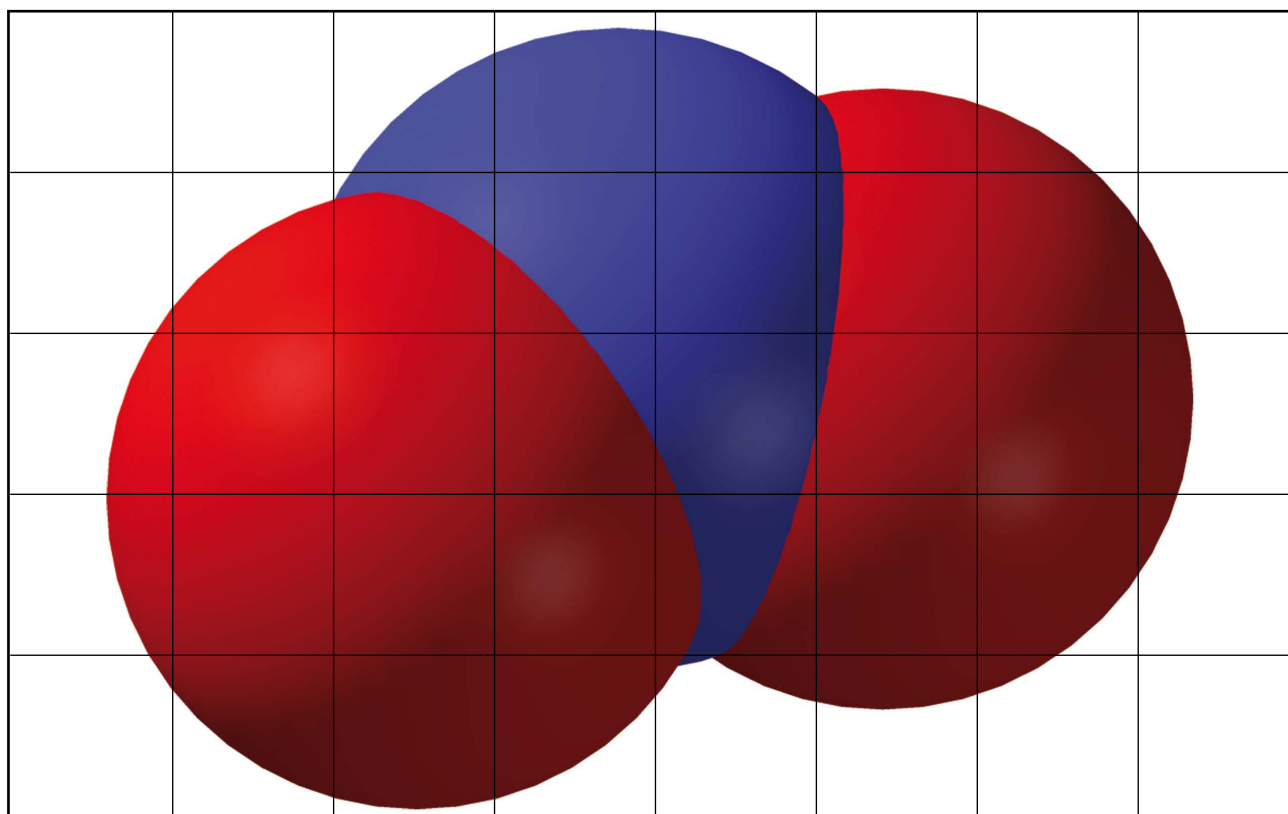
ZÁVĚR:

Hra končí po předem stanoveném počtu kol či po destrukci korálového útesu. Po ukončení hry následuje diskuse, ve které hráči vyjadřují své pocity, zamýšlejí se nad vztahy hry k realitě, snaží se formulovat příčiny problémů i cesty vedoucí k jejich řešení.

Znečištění oceánů



Foto © William Rodriguez Schepis, Instituto EcoFaxina/Marine Photobank





Znečištění oceánů

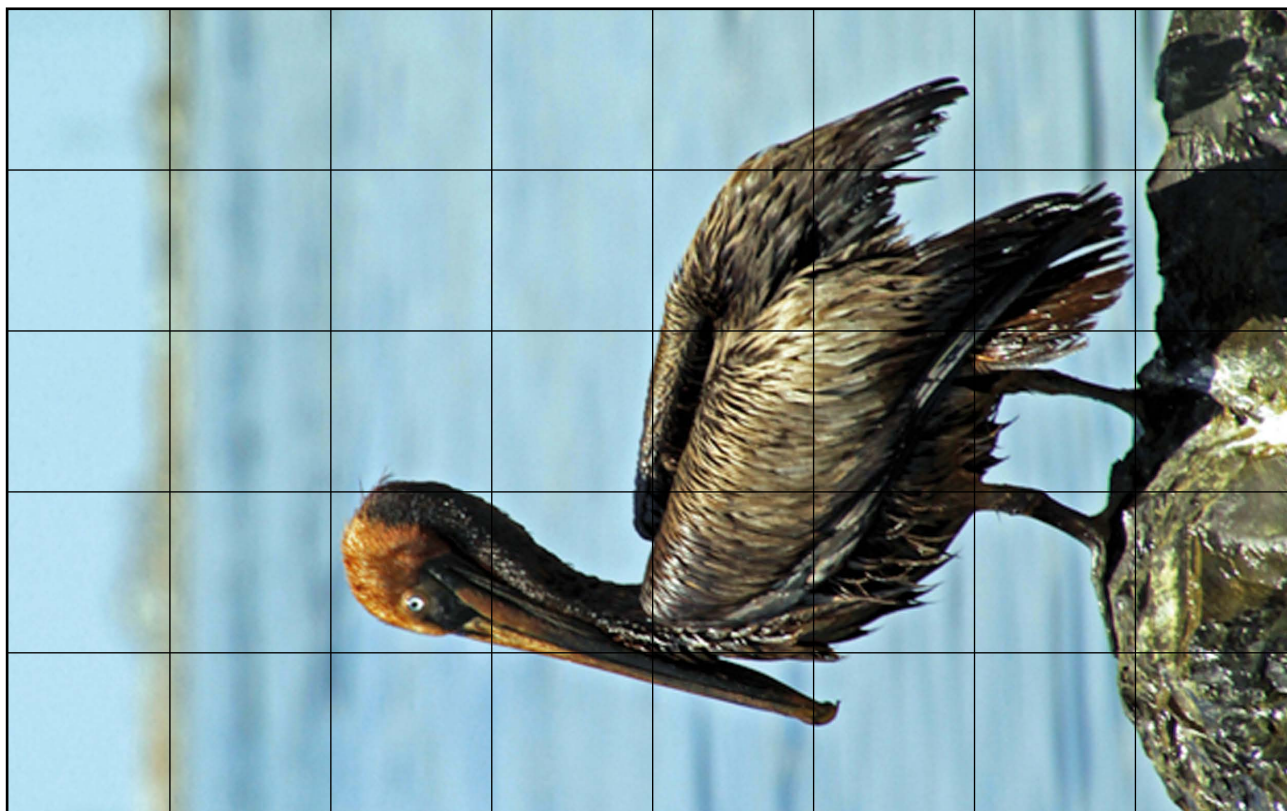


Foto © Nancy Boucha/Marine Photobank

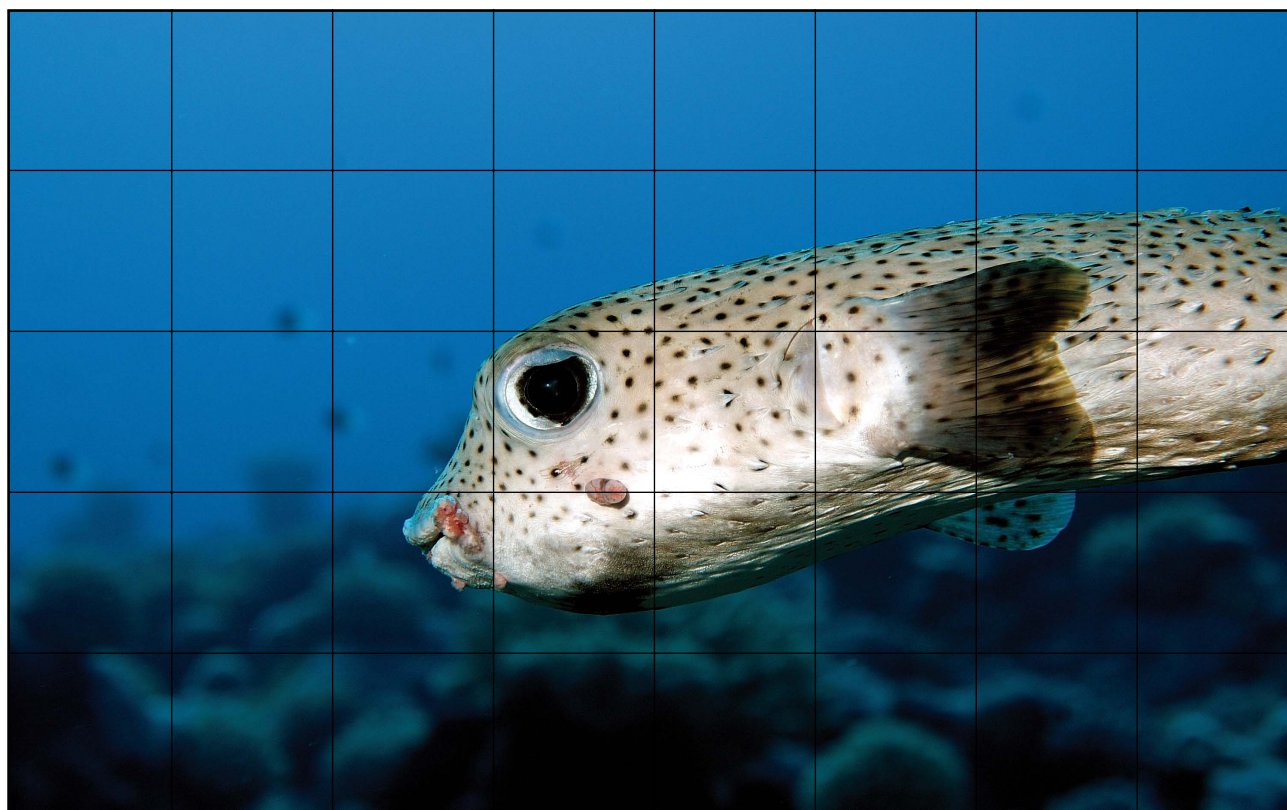


Foto © Eileen Romero/Marine Photobank



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Albatros – pravidla

PRAVIDLA K SIMULAČNÍ HŘE NA ZNEČIŠTĚNÍ OCEÁNŮ

POPIS HRY:

Na ploše jsou rozmístěny lístečky, na jejichž spodní straně je číslo. Číslo představuje kořist albatrosů. Podle čísla se jedná buď o rybu zdravou nebo otrávenou. Děti představují albatrosy.

Jednotlivá kola hry představují roky. S přibývajícimi koly ve hře přibývá otrávených ryb. Kdo bude mít štěstí a podaří se mu přežít?

POMŮCKY:

Příloha 10a Lístečky

POSTUP:

Vytiskneme a rozstříháme lístečky v Příloze 12a Lístečky. Čistých lístečků a lístečků s číslem 2 bude nejvíce, s číslem 1 polovina a s lebkou čtvrtina. (Jejich množství si upravujeme podle počtu dětí a požadovanou délkou hry. Minimální doporučené množství na žáka je 20.)

LÍSTEČKY představující potravu albatrosů rozložíme na stůl či koberec čísly dolů. Čísla na spodní straně určují, že se nejedná o potravu, ale o odpad (jed).

Existují 3 druhy jedu:

Číslo 1 – těkavý jed, který se v dalším roce odbourá.

Číslo 2 – trvalý jed, který se neodbourá, v těle se postupně hromadí.

Lebka – extrémní jed, jež albatrosa ihned zabije.

Čísla na jednotlivých lístečích se po lovu sčítají. Smrtelná dávka těchto jedů je 3 jednotky.

V prvním kole rozdáme jen čisté lístky a pár s číslem 1. (Představuje neznečištěný oceán.) V dalších kolech postupně přidáváme i lístečky s číslem 2 a s lebkou, s každým dalším kolem stále více. To symbolizuje zrychlující se znečišťování oceánů.

DĚTI představují albatrosy. Jedno kolo hry představuje jeden rok. Každý albatros uloví v daném dni 3 kusy potravy, sebere 3 lístečky. Po lovu dojde k vyhodnocení.

Situace, které mohou nastat:

1. Žádná potrava není odpadem (jedem): Albatros je živý a zdravý.
2. Albatros ulovil alespoň 1 lísteček s lebkou (extrémní jed): Je ihned mrtvý.
3. Albatros ulovil potravu se součtem 3: Umírá.
4. Součet je 1 nebo 2: Albatros přežil, ale lísteček s číslem 2 mu zůstává. Uloví-li v příštím roce lísteček s číslem 1, již zahyne.

Hraje se předem daný počet kol (let) nebo hra končí smrtí posledního albatrosa.

PŘÍKLAD:

Roky	Dávka trvalého jedu (č.2) získaná v daném roce	Dávka těkavého jedu (č.1) získaná v daném roce	Celková dávka jedu
1.	1	0	1
2.	0	1 (příští rok se odbourá)	2
3.	0	0	1
4.	1	2	4 mrtev

ZÁVĚR:

Po skončení hry dojde k jejímu vyhodnocení, žáci prezentují své pocity. Následuje diskuse o příčinách a důsledcích, které mohou z daného problému vyplývat:

- ubývá albatrosů a dalších živočichů, kteří jsou závislí na potravě z moře
- narušují se potravní sítě
- snižuje se biodiverzita
- narušuje se ekologická rovnováha



evvoluce
Příloha 12a

Lístěčky

[illegible]





Lístěčky

[illegible]





evvoLUCE
Příloha 12a

Lístěčky

[illegible]



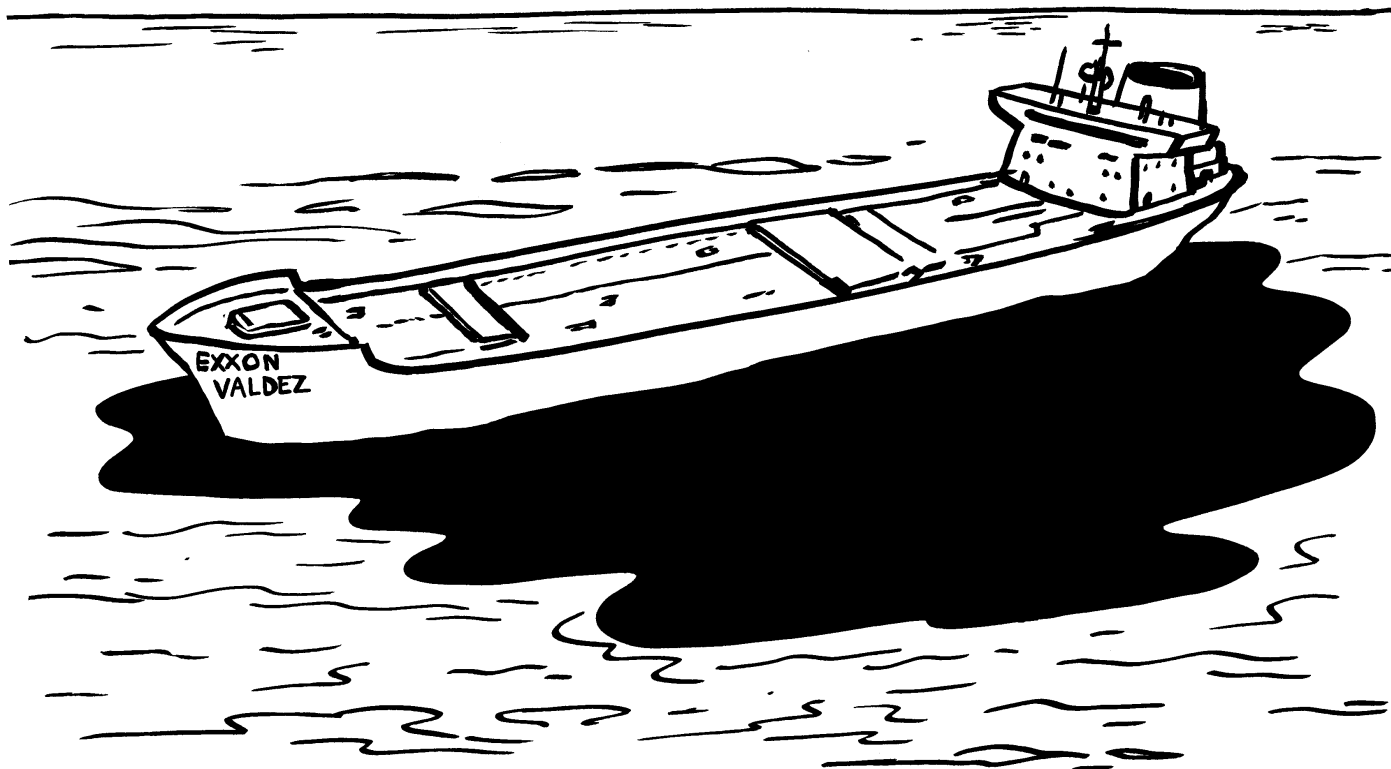
Lístičky



Tanker Valdez

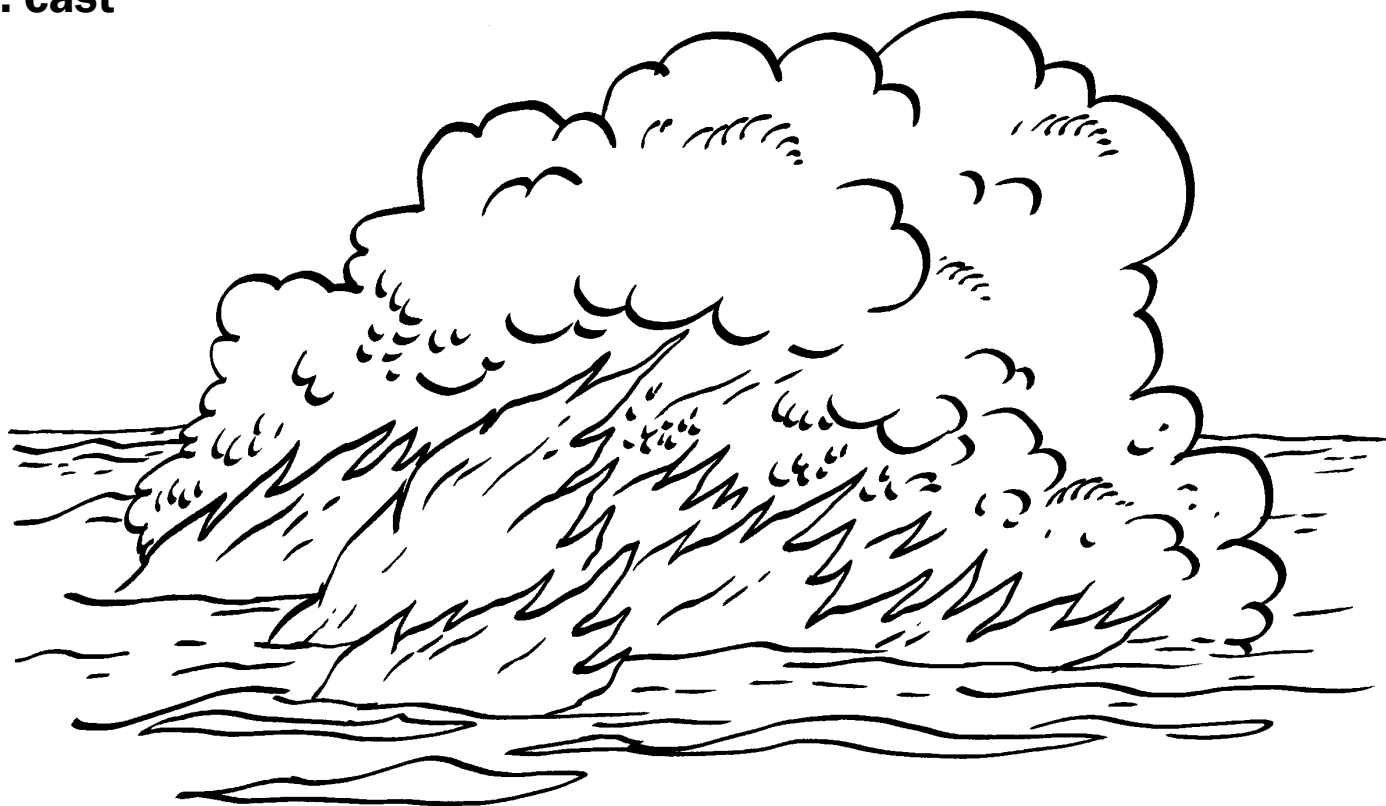
1. část



Psal se 24. březen 1989. Tanker Valdez ropné společnosti Exxon, naplněný ropou z aljašských vrtů, mířil k terminálům na pobřeží Spojených států amerických. Jeho cesta skončila po několika stech kilometrech na útesech v Průlivu prince Williama. Do moře se začaly vylévat tisíce tun ropy z lodních nádrží. Tanker se rozlomil a do ledového moře s teplotou kolem bodu mrazu se vylilo 41 tisíc krychlových metrů surové aljašské ropy. Proraženo bylo osm z jedenácti nádrží. Kdo si nedokáže představit 41 tisíc kubíků ropy, může si je přeměnit na dva tisíce "dvacetitunových" železničních cisteren. Čtyřicet vlaků naplněných ropou se rozlilo do zálivu a začalo pokrývat povrch tlustým dusivým kobercem. První 2 dny po havárii tankeru bylo v okolí Aljašského zálivu klidné počasí. Lidé měli nejlepší možnost, jak proti ekologické katastrofě zasáhnout, ale proti havárii takových rozměrů zůstali prakticky bezmocní.

Tanker Valdez

2. část



Zkáza tankeru Exxon Valdez byla pro Američany krutým vystřízlivěním. Již na začátku záchranných prací se ukázalo, že technika, kterou mají námořníci v dosahu několika desítek či stovek kilometrů, je naprosto nedostačující. Doprava velkých zařízení z jihu by trvala neúnosně dlouho, a tak se lidé pustili do boje s ropnou záplavou s tím, co sehnali. Technika však nedostačovala nejen svou kapacitou, ale také její použitelnost byla velmi omezená. Všechna zařízení byla totiž konstruována pro případ havárií v přístavech nebo v jejich těsné blízkosti. Nepočítalo se s mořskými proudy, natož pak se silnějším větrem nebo většími vlnami. Odčerpání významnější podílu ropy z hladiny se nepodařilo a pokus alespoň část koberce zapálit potvrdil jen to, co bylo dosud známo pouze z experimentů: ropa hoří dobře jen do té doby, dokud se z koberce neodpaří lehké a dobře hořlavé složky. Vedle skutečnosti, že nedokonalým spalováním se uvolňují do ovzduší škodlivé látky, vzniká problém také se zbytkem na hladině, který ničí a dusí vše živé. Ani použití disperzantů, jimiž by se podařilo ropu rozptýlit ve vodním sloupci, nevedlo k cíli. Chybělo technické vybavení a ani potřebných látek nebyl rychle k dispozici dostatek.

Tanker Valdez

3. část



Třetí den po havárii v Aljašském zálivu zesílil vítr až na vichřici o rychlosti přes sto kilometrů za hodinu. Řádění živlů trvalo deset či dvanáct hodin. Dosud poměrně pevně ohraničený ropný koberec, šířící se předvídatelným způsobem pomocí mořských proudů, se vydal směrem k jihozápadu a na počátku čtvrtého dne již pokrýval plochu 175 čtverečních mil, tedy bezmála pět set čtverečních kilometrů. Havárie se změnila v katastrofu. Celkové následky havárie by nevymysleli filmaři snad v žádném filmu. Dva tisíce kilometrů členitého pobřeží bylo zasaženo ropou, v několika měsících po 24. březnu zahynulo sto až tři sta tisíc mořských ptáků, včetně několika set mořských orlů a stěží odhadnutelný počet vodních živočichů. Tisíce tun vylovených sledů a lososů nebylo možno zpracovat v konzervárnách nebo k přímé spotřebě a rybolov byl v širokém okolí místa katastrofy znemožněn po dobu několika let. Američané ztratili nadlouho důvěru v neomezené možnosti techniky i v sebe, možná víc než po havárii raketoplánu Challenger či po vojenském debaklu u Pearl Harboru.

Tanker Valdez

4. část



Houževnatí lidé z dalekého severu se ovšem nevzdali. Drsná arktická příroda jim zcela nečekaně umožnila, aby se Aljašský záliv stal v letech po katastrofě největší laboratoří světa. Všechny pokusy, které se dosud odehrávaly na modelových pokusech v zálivech, či proběhly za obtížně definovatelných podmínek po haváriích jiných lodí nebo potrubí, neumožňovaly srovnání. Chyběl kontrolní vzorek. Stejná situace, při níž by se však člověk nepokusil přírodě pomáhat. Obrovský rozsah zasaženého území a drsné klimatické podmínky, které veškerou činnost živých tvorů zkracují vždy na několik letních měsíců, takovou možnost vědcům poskytly. Pánové ze společnosti Exxon pochopili, že jen nesmírným úsilím a za cenu velkých finančních obětí mohou ze své vizitky smýt označení škůdce. Koncern vložil do experimentů, na nichž se podílelo jedenáct tisíc lidí, dvě miliardy dolarů. Pobřeží bylo rozděleno na několik úseků, z nichž některé byly ponechány "přírodě", na další se vydali lidé. Na 119 kilometrech silně zasaženého pobřeží byly položeny "brikety" tvořené směsí solí pomalu se rozpouštějících do půdy. Zemědělci by vysvětlili, že bylo nutno hnojit dusíkem a fosforem, aby se bakterie mohly pustit do likvidace ropných uhlovodíků. Na částech pobřeží, které byly takto ošetřeny, mizela ropa zřetelně rychleji než na ostatních. Neuvěřitelná regenerační síla přírody, které pomohl také trochu člověk, konala téměř zázraky.

PROJEKTOVÝ DEN

Světový den oceánů

VÝUKOVÝ A METODICKÝ MATERIÁL K PRŮŘEZOVÝM TÉMATŮM
VÝCHOVA K MYŠLENÍ V EVROPSKÝCH A GLOBÁLNÍCH SOUVISLOSTECH
A ENVIRONMENTÁLNÍ VÝCHOVA



Autor: Mgr. Jan Vrtiška, Mgr. Gabriela Dobruská

Jazykové korektury: Ing. Jaroslava Lutovská

Odborný garant: Mgr. Klára Smolíková

Ilustrace: Honza Smolík

Grafická úprava: Dita Baboučková

Vydala Ochrana fauny ČR, P.O.BOX 44, 259 01, Votice

www.evoluce.cz  www.ochranafauny.cz  www.cev-zvonecek.cz

1. vydání 2012

Tisk: Tria v.o.s.

*Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky
z Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost (OPVK).*



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

PROJEKTOVÝ DEN

Světový den oceánů

ČASOVÁ DOTACE:

Projektový den je rozdělen do dvou částí (ideálně 2 dnů):

1. část: úvod totožný pro všechny třídy + zpracování 1 přiděleného tématu (témat je celkem 5: nenávisť ke žralokům, lov velryb a dalších kytovců, nadměrný rybolov, znečištění oceánů a globální změny)

2. část: zpracovávání výstupů a společné prezentace zpracovaného tématu před ostatními třídami

CÍLOVÁ SKUPINA:

všechny třídy ZŠ

POČET ŽÁKŮ:

celá škola

CÍLE:

- získat základní představy a znalosti o oceánech a mořích (velikost, rozmístění na Zemi, vlastnosti ...)
- rozšířit znalosti o životě v mořích
- získat informace, které pomohou bourat mýty a zkreslené představy (žralok)
- pochopit naše vazby na oceány a moře – co z nich využíváme, jak je ovlivňujeme, jak oceány ovlivňují náš život
- pochopit, co oceány ohrožuje
- uvědomit si naléhavost ochrany moří a oceánů + co mohu udělat já, vytváření správných postojů a vzorců chování
- rozvíjet schopnost spolupracovat, efektivně komunikovat, kreativně řešit problémy, získávat a zpracovávat informace, zobecňovat, prezentovat a obhajovat zjištěná fakta

ANOTACE:

Projektový den pomáhá dětem uvědomit si důležitost zachování přírodního bohatství oceánů a nutnost jeho ochrany. Žáci se učí pochopit naše vazby na oceány a moře prostřednictvím simulačních her. Důraz je kladen na kreativitu a týmovou spolupráci. Práce na aktivitách směřuje k závěrečné prezentaci jednotlivých témat.

1. průřezové téma: Tematické okruhy:	Environmentální výchova
2. průřezové téma: Tematický okruh:	Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech
Vzdělávací oblasti:	Člověk a společnost, Člověk a příroda
Přínos k rozvoji osobnosti žáka v oblasti postojů a hodnot:	• vede k odpovědnosti ve vztahu k biosféře, k ochraně přírody a přírodních zdrojů • podněcuje aktivitu, tvořivost, toleranci, vstřícnost a ohleduplnost ve vztahu k prostředí • vede ke vnímavému a citlivému přístupu k přírodě
Přínos k rozvoji osobnosti žáka v oblasti vědomostí, dovedností a schopností:	• rozvíjí porozumění vztahům člověka a moře a důsledkům lidských činností na něj • vede k uvědomování si podmínek života v oceánech a možností jejich ohrožování • rozvíjí a podporuje komunikativní, formulační, argumentační, dialogické a prezentační schopnosti a dovednosti • vede k uvažování o problémech v širších souvislostech a ke kritickému myšlení
Klíčové kompetence:	Kompetence k řešení problémů, kompetence komunikativní, kompetence sociální a personální, kompetence občanské
Pomůcky mimo obsah balíčku:	papír, psací potřeby, jablko, nůž, mapa (glóbus), 2l láhev s vodou, 3 sklenice či kádinky, sůl, lžička, váha další pomůcky viz Pomůcky u jednotlivých tematických okruhů

Obsah balíčku:	Metodika pro učitele Zálohové CD Prezentace Světový den oceánů Pracovní list PL 1a, b, c Světové oceány Pracovní list PL 2 Bludiště druhy ryb Pracovní list PL 3 Žraloci a rakovina – šifra Pracovní list PL4 Nebezpečí pro korály Příloha 1a, b, c Klaun očkatý Příloha 2 Význam oceánů Příloha 3 Plejtvák obrovský Příloha 4 Obrázky ryb Příloha 5 Nadměrný rybolov – pravidla Příloha 6 Vlastnosti žraloků Příloha 7a Žraloci a rakovina – pravidla hry Příloha 7b Žraloci a rakovina – morseovka Příloha 7c Žraloci a rakovina – tabulka lovu Příloha 8 Skládačka pravidel Příloha 9 Význam korálů Příloha 10 Zánik korálů Příloha 11 Znečištění oceánů Příloha 12 Simulační hra Albatros – pravidla Příloha 12a Lístičky Příloha 13 Tanker Valdez
Metody práce:	• Práce s počítačem • Skupinová práce • Simulační hry • Brainstorming • Prezentování názorů a výsledků • Porovnávání • Práce s mapou

1 – Co jsou oceány?

ČÍSLO MATERIÁLU:	Co jsou oceány?
AUTOR:	Mgr. Jan Vrtiška, Mgr. Kateřina Vrtišková, Mgr. Gabriela Dobruská
KLÍČOVÁ AKTIVITA:	motivace žáků, simulační hry, práce ve skupinách, práce s mapou
ČASOVÁ DOTACE:	2 vyučovací hodiny
POMŮCKY:	v balíčku: Pracovní list 1a, b, c Světové oceány, Příloha 1a, b, c Klaun očkatý, Příloha 2 Význam oceánů, Prezentace Světový den oceánů (volitelný průvodce projektovým dnem) mimo obsah balíčku: papír, psací potřeby, jablko, nůž, mapa (glóbus), 2l láhev s vodou, 3 sklenice či kádinky, sůl, lžička, váha
KLÍČOVÉ POJMY:	oceán, symbióza, korálové útesy, funkce oceánů, globální oteplování

POPIS ČINNOSTI:

Během úvodní části projektového dne se žáci seznámí s oceány naší planety. Cílem je přiblížit žákům jejich velikost, vlastnosti a význam. Program může být podpořen promítáním Prezentace Světový den oceánů.

PŘEHLED AKTIVIT:

1. Úvod

Představíme dětem, co je Světový den oceánů a proč se slaví.

Časová dotace: 5 min

2. Seznámení s klaunem očkatým

Děti se seznámí s průvodcem projektovým dnem – klaunem očkatým, dozvedí se, co je Světový den oceánů, kdy a proč se slaví.

POMŮCKY: Příloha 1 Klaun očkatý

Časová dotace: 15 min

3. Co je moře?

Diskuse, mladší žáci malují moře a jeho velikost si přiblíží pomocí simulace.

POMŮCKY: výtvarné potřeby, papíry A3, jablko, nůž (pro učitele)

Časová dotace: 1.–3. třída: 45 min, 4.–9. třída 20 min

4. Jaké oceány jsou na Zemi?

Žáci si osvojí názvy a polohu jednotlivých oceánů naší planety.

POMŮCKY: mapa (glóbus), Pracovní list 1a, b, c Světové oceány

Časová dotace: 15 min

5. Porovnání slané a sladké vody

Simulační hrou získají žáci představu o poměru množství slané a sladké vody na Zemi. Následně si vytvoří slanou vodu ze sladké.

POMŮCKY: 2l láhev s vodou, 3 sklenice či kádinky, sůl, nádoba o objemu alespoň 1,5l, lžička či jiné naběradlo, váha, odměrný válec

Časová dotace: 10 min

6. Hlavní funkce oceánů (jen 4.–9. třída)

Žáci pomocí šifry odhalí hlavní funkce oceánů

POMŮCKY: Příloha 2 Význam oceánů

Časová dotace: 25 min

Doporučení: Pro dodržení časového harmonogramu doporučujeme pomůcky na pokusy připravit předem na stůl v rohu místnosti.

Aktivita č. 1 Úvod

Představíme dětem, co je Světový den oceánů, a vyzveme je k úvaze, proč se slaví. Zeptáme se, proč si myslí, že je pro nás moře důležité.



DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE:

8. červen se jako Světový den oceánů slaví od roku 1992. Oslava dne oceánů by měla zvýšit povědomí lidí o naléhavosti ochrany moří a oceánů, kteří by se tak měli dozvědět více informací o životě v moři a jeho prostředí. Zdravé mořské prostředí je nezbytné pro zdraví naší planety, jelikož moře a oceány jsou důležitými regulátory klimatu a významným zdrojem biologické rozmanitosti.

Není bez významu, že tento den má lidem připomenout životadárnou roli oceánů. Ať už žijeme ve vnitrozemí či na pobřeží, jsme s oceány propojeni. Ochrana oceánů začíná ochranou zdrojů vody a v tomto uvědomění může pomoci každý z nás. Zdroje vody na naší planetě nejsou bez omezení a nebudeme mít nikdy víc vody, než máme doposud.

Aktivita č. 2 Seznámení s klaunem očkatým

Děti se seznámí s průvodcem projektovým dnem – klaunem očkatým.

POMŮCKY: Příloha 1a, b, c Klaun očkatý

KROK č. 1

Rozdáme žákům rozstříhanou Přílohu 1 Klaun očkatý. Žáci mají za úkol složit puzzle a vyluštit tajenku.

1.– 3. třída: Příloha 1a (řešení: Klaun očkatý)

4.– 6. třída: Příloha 1b (řešení: Znáte mě? Jmenuji se klaun očkatý. Jsem potomek Nema. Žádám vás o pomoc.)

7.– 9. třída: Příloha 1c (řešení: Ahoj! Jmenuji se klaun očkatý. Sasanky mě před vším neuchrání. Pomoc!)

KROK č. 2

Učitel se dětí zeptá, jak se ryba jmenuje (jméno je v řešení tajenky), a co vše o ní ví. Proč si myslí, že potřebuje pomoc? Co je myšleno slovy: „Sasanky mě před vším neuchrání.“? Děti mohou čerpat ze známého filmu Hledá se Nemo.



DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE:

Klaun očkatý (*Amphiprion ocellaris*) je nápadně zbarvená rybka korálových útesů oblasti Indického a Tichého oceánu. Žije v symbióze se sasankami. V sasankách nachází úkryt i místo pro kladení jiker, které hlídá samec. Před žahavými chapadly sasanek ji chrání vrstvička slizu. Sasance zase pomáhá tím, že jí přiláká ryby, které vůči jedu nejsou chráněné.

Symbióza – vzájemné soužití dvou organismů, z něhož mají prospěch obě strany.

Aktivita č. 3 Co je moře?

Žáci malují moře a jeho velikost si přiblíží pomocí simulace.

POMŮCKY: výtvarné potřeby, papíry A3, jablko, nůž (pro učitele)

KROK č. 1

1. – 3. třída: Rozdělte žáky do dvojic a rozdejte jim papíry A3. Zadejte úkol: Místo, kde žije klaun, je úplně jiné než to, kde žijeme my. Dokážete si představit jeho domov? Nakreslete moře se vším, co vás napadne. Obrázky si vystavte a na tabuli zapisujte vše, co na ně žáci nakreslili. Diskutujte nad tím, co ještě tam mohlo patřit.

4. – 9. třída: Diskutujte nad tím, co vše patří do mořského prostředí. Nápady zapisujte na tabuli.

KROK č. 2

Učitel položí dětem otázku: Máte představu, jak velkou část Země pokrývá oceán?



DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE:

Světový oceán pokrývá celkem 361,3 mil. km², což představuje 71 % povrchu planety. Souš pokrývá 149 mil. km². Průměrná hloubka oceánu je přibližně 3,7 km.

Pro lepší představivost menších dětí simulujeme velikost oceánů v porovnání s pevninou např. na jablku: Jablko rozkrojíme na čtvrtiny. Jedna čtvrtina představuje souš, zbylé 3 oceán.

Aktivita č. 4 Jaké oceány jsou na Zemi?

Žáci si osvojí názvy a polohu jednotlivých oceánů naší planety.

POMŮCKY: mapa (glóbus), Pracovní list 1a, b, c Světové oceány

KROK č. 1

V této aktivitě si žáci rozšíří informace o jednotlivých oceánech. Společně si na mapě světa vyhledejte jednotlivé oceány a pojmenujte si je. Upozorněte žáky, že na mnohých mapách najdou oceány 4, ale před několika lety se samostatně vyčlenil pátý oceán – Jižní.

KROK č. 2

Rozdejte žákům Pracovní list 1a, b, c Světové oceány. Žáci mají za úkol dopsat do slepé mapy názvy oceánů a vyplnit druhý úkol, který je pro jednotlivé třídy různý:

Pracovní list 1a (1.–3.třída):

ŘEŠENÍ: Co na obrázku chybí? Antarktida.
Jaký oceán je největší? Tichý.
Ke kterému oceánu máme nejbližší? K Atlantskému.
Celý život v moři prožije: kosatka, sasanka, tuňák, chobotnice, medúza, hvězdice.
Potravu si v moři hledá, ale rozmnožuje se na souši: tuleň, kareta, tučňák, medvěd lední (část potravy loví i na souši).
V moři ani u moře nežijí: kapr, sumec, medvěd hnědý, kachna divoká, čáp, ptakopysk.

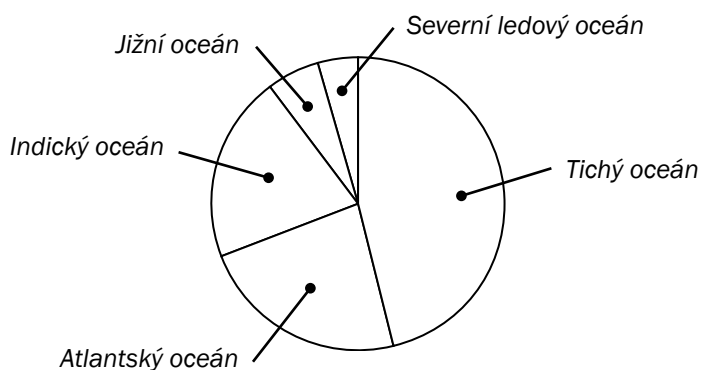
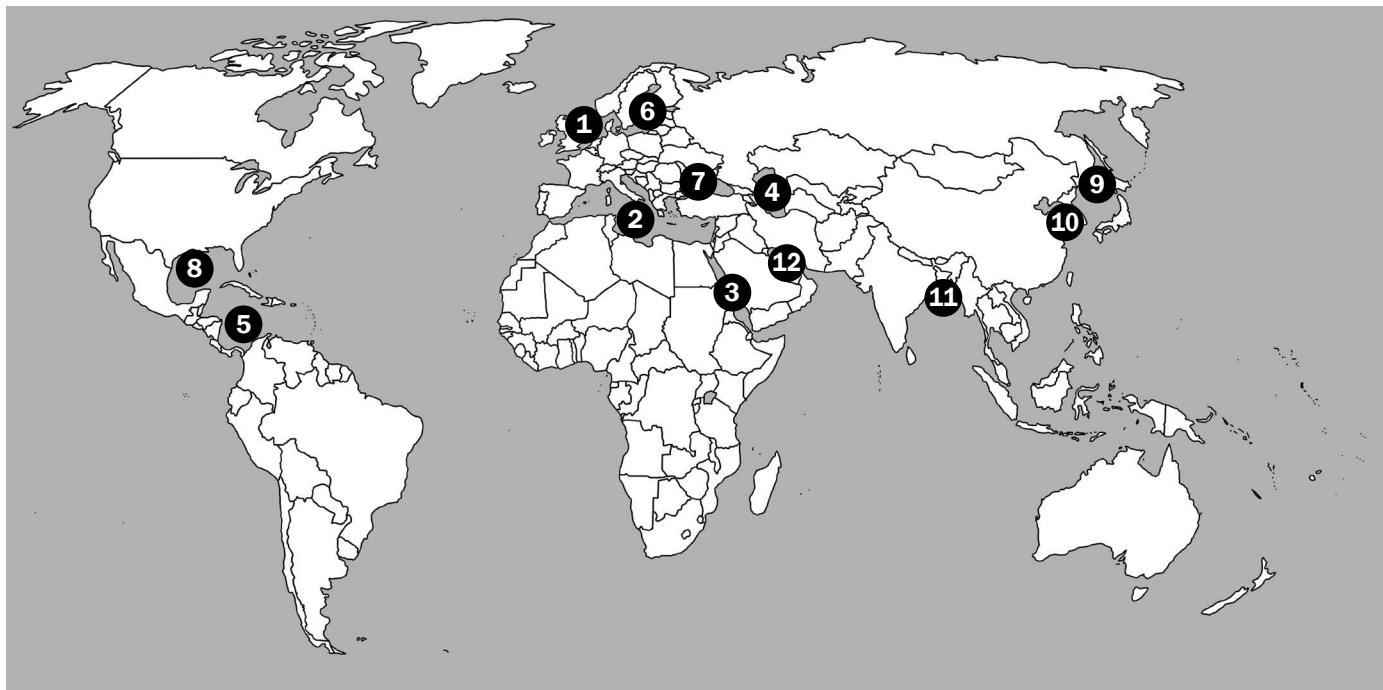
Pracovní list 1b (4.–6.třída):

ŘEŠENÍ: Co na obrázku chybí? Antarktida.
Jaký oceán je největší? Tichý.
Ke kterému oceánu máme nejbližší? K Atlantskému.
Celý život v moři prožije: kosatka, sasanka, tuňák, chobotnice, medúza, hvězdice
Potravu si v moři hledá, ale rozmnožuje se na souši: racek, tuleň, kareta, tučňák, medvěd lední (část potravy loví i na souši)
Úhoř: Žije v řekách, rozmnožuje se v moři, kde probíhá také jeho několik let dlouhý larvální vývoj. Dospělec po vytření hyne.
Losos: Žije v moři, po dosažení dospělosti táhne proti proudu řeky na tzv. trdliště, kde se vytře a zemře.
Krab: existují mořské, sladkovodní i suchozemské druhy, či takové, které se množí na souši. Mořské druhy dorůstají velkých rozměrů, kterých by na zemi dosáhnout nemohly. Největší mořský krab japonský dosahuje rozpětí klepet až 3,7 m, největším suchozemským druhem je krab palmový z JV Asie (běžně 40 cm, ale největší jedinec až 1 m).
V moři nežijí ani moře nepotřebují: kapr, sumec, ledňáček, medvěd hnědý, kachna divoká, čáp, ptakopysk.

Pracovní list 1c (7.–9.třída):

Žáci doplní do slepé mapy nejvýznamnější okrajová moře a pokusí se odhadnout, jakou plochu zaujímají jednotlivé oceány. Mohou se pokusit odhadnout i procentuální podíl jednotlivých oceánů na celkové rozloze.

1. Severní moře
2. Středozemní moře
3. Rudé moře
4. Kaspické moře
5. Karibské moře
6. Baltské moře
7. Černé moře
8. Mexický záliv
9. Japonské moře
10. Žluté moře
11. Bengálský záliv
12. Perský záliv

**ŘEŠENÍ:**

Rozloha v číslech (dle metodiky Mezinárodní hydrologické organizace, která rozlišuje samotný oceán a zálivy, okrajová moře):

Oceán	Rozloha (mil. km ²)	Procentuální podíl na rozloze oceánů (%)
Tichý oceán	155,557	43,04
Atlantský oceán	76,762	21,24
Indický oceán	68,556	18,97
Jižní oceán	20,327	5,62
Severní ledový oceán	14,056	3,90
Vnitřní a okrajová moře všech oceánů	26,161	7,23
Celkem veškeré vodstvo	361,419	100

Upozornění: V pracovním listu děti posuzují pouze velikost samotných oceánů, bez okrajových moří.

Aktivita č. 5 Porovnání slané a sladké vody

Simulační hrou získají žáci představu o poměru množství slané a sladké vody na Zemi. Uvědomí si, jak malý zlomek vody na Zemi představuje sladká povrchová voda. Následně si vytvoří slanou vodu ze sladké.

POMŮCKY: 2l láhev s vodou, 3 sklenice či kádinky, sůl, nádoba o objemu alespoň 1,5l, lžička či jiné naběradlo, váha, odměrný válec

KROK č. 1

Provedeme simulaci zastoupení slané a sladké vody na Zemi. Do největší nádoby nabereme 2l vody. Ta představuje všechno vodstvo na Zemi. U jednotlivých kroků necháme děti hádat, co odebrané množství představuje.

- 1) Odebereme 36 ml – představují sladkou vodu vázanou v ledovcích
- 2) Odebereme 18 ml – představují sladkou vodu v podzemí
- 3) Odebereme 1 ml (pro prezentaci stačí 1 kapka) – představuje povrchovou sladkou vodu (tu, kterou jediné můžeme běžně používat)



DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE:

Přes 97% veškeré vody na Zemi je voda slaná. Ze sladké vody jsou téměř 2/3 vázané v ledovcích, necelá 1/3 je v podzemí a nepatrný zbytek připadá na vodu povrchovou. Z celkového množství vody na Zemi je to zanedbatelné množství.

KROK č. 2

Vytvoření slané vody o koncentraci 35‰, což je průměrná koncentrace mořské vody. Žáci mohou zkusit ochutnat.

POSTUP: V 1l vody rozpustíte 35g soli.

Tipy na otázky:

Odkud se dostává sůl do moří?

Z pevniny, splavuje se do řek.

Může trosečník na ostrově pít mořskou vodu?

Ne, naše tělo se slanou vodou odvodňuje. Většinu mořských živočichů by sladká voda roztrhala, protože by nasávali vodu.

Znáte nějaké živočichy, kteří dovedou žít ve vodě slané i sladké?

Např. losos, úhoř.

Aktivita č. 6 Hlavní funkce oceánu

Žáci pomocí šifry odhalí hlavní funkce oceánů.

POMŮCKY: Příloha 2 Význam oceánů

Pro 4.–9. třídu

POSTUP: Žáky rozdělíme do 5 skupin, každá dostane 1 šifru z Přílohy 2, pomocí které odhalí jednu z 5 hlavních funkcí oceánů. Skupinky postupně své výsledky prezentují před zbytkem třídy. Po každé šifře krátce diskutujte o tom, co si žáci pod pojmem představí.

ŘEŠENÍ:

Klíč k řešení: *Hlemýžď by to zvládl.* (Text rozmotáváme jako závit hlemýžďí ulity.)

- a) zdroj biologické rozmanitosti (v oceánech žije obrovské množství různých druhů organismů – některé části se svou druhovou pestrostí vyrovnají tropickým pralesům – např. korálové útesy)
- b) pohlcovač oxidu uhličitého. Oxid uhličitý (CO_2) patří mezi tzv. skleníkové plyny, které způsobují oteplování naší planety. Koncentrace CO_2 stoupla v době industriální společnosti asi o polovinu. Je to důsledek spalování, ale také odlesňování, neboť ubývá rostlin, které by větší množství CO_2 zpracovaly. CO_2 se při dešti dostává z atmosféry do vody, zde se z něho stává slabá kyselina uhličitá. Ta způsobuje zvětrávání hornin a uhlík se uvolňuje ve formě uhličitých iontů, z nichž

mořští živočichové vytvářejí uhličitán vápenatý na tvorbu svých schránek. Tím, že se ale množství CO_2 zvyšuje, zvyšuje se i množství kyseliny uhličitě v moři, které není přirozeně zlikvidováno, a tím dochází k okyselení mořské vody. Vzniká tak prostředí, jemuž se mnoho organismů nedokáže přizpůsobit.

- c) největší výrobce kyslíku na Zemi (mořské řasy vyrobí až 50% kyslíku)

Od roku 1950 se obsah fytoplanktonu, který tvoří zhruba polovinu organické hmoty na Zemi, snížil o 40 procent. Úbytek je velmi rychlý. Fytoplankton mizí v průměru tempem okolo jednoho procenta ročně. Vědci to vysvětlují kombinací globálního oteplování a okyselování mořské vody. Podle nich je situace velmi vážná a mohla by mít katastrofální důsledky. Fytoplankton je základem potravního řetězce. Produkuje zhruba polovinu veškerého kyslíku a akumuluje značnou část oxidu uhličitého z atmosféry.

- d) udržování klimatu v rovnováze

Světový oceán, vzhledem ke své rozloze, zachytává asi 85 % slunečního světla a tepla. Působí proto jako velmi významný regulátor teploty a zabraňuje výkyvům teplot na povrchu planety, tlumí např. sezónní výkyvy, které by bez jeho vlivu byly mnohem výraznější a krátkodobější. Mořské proudy oteplují, nebo ochlazují pevninu v závislosti na teplotě vody, kterou unáší. Nejznámějším příkladem je Golský proud, který otepluje západní Evropu. Jeho přičiněním jsou zimy v západní Evropě teplejší, než v jiných místech stejné zeměpisné šířky.

- e) zdroj surovin, potravin a léků (ropa, sůl, rybí maso, korýši, želvy, žraloci, řasy ...)

<http://cs.wikipedia.org>

<http://www.pbhz.cz>

<http://www.oceanologie.estranky.cz>

<http://gnosis9.net/view.php?cislocclanku=2010070009>

2 – Problémy oceánů

ČÍSLO MATERIÁLU:	Problémy oceánů
AUTOR:	Mgr. Jan Vrtiška, Mgr. Gabriela Dobruská
KLÍČOVÁ AKTIVITA:	simulační hry, prezentace
ČASOVÁ DOTACE:	4 hodiny
POMŮCKY:	uvezeny u jednotlivých tematických okruhů

POPIS ČINNOSTI:

Třídy dostanou za úkol zpracovat jedno přidělené téma, které budou na konci projektu prezentovat před ostatními třídami. Všichni žáci se tak seznámí s hlavními problémy oceánů. Součástí závěrečné prezentace by měla být písnička na předem zvolenou melodii (např. Tři čuníci), ve které budou zmíněny hlavní problémy oceánů. Jednotlivé sloky složí žáci sami ke svému přidělenému tématu. Jednotlivá témata představují hlavní problémy oceánů. Témat je celkem 5: nenávisť k žralokům, lov velryb a dalších kytovců, nadměrný rybolov, znečištění oceánů a globální změny.

1. tematický okruh: LOV KYTOVCŮ

ANOTACE:	Žáci se prostřednictvím pokusů a simulačních her seznámí s vlastnostmi a stylem života kytovců. Uvědomí si, co tato zvířata ohrožuje a co s tím mohou dělat oni sami. Celý program je možné dělat venku na zahradě či hřišti. Jako volitelný doplněk ve třídě je možné použít prezentace Světový den oceánů.
VĚKOVÁ KATEGORIE:	1.–2. třída
POMŮCKY:	provaz (horolezecké lano a silnější) s 2 – 3 uzly, 20 – 30 víček od PET lahví
ČASOVÁ DOTACE:	4 hodiny

Aktivita č. 1 Seznámení s kytovci

Děti si přiblíží základní informace o kytovcích, seznámí se s jejich smysly.

POMŮCKY: provaz s uzly, Příloha 3 Plejtvák obrovský

Časová dotace: 2 hodiny

KROK č. 1 Kdo jsou kytovci?

Učitel vyzve děti k diskusi, kdo jsou kytovci, co o nich vědí, jestli znají nějaké druhy kytovců.



DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE:

Kytovci jsou savci, původně suchozemští, plně adaptovaní na vodní život. Jejich tělo je vřetenovité, přední končetiny jsou přeměněny v ploutve. Jsou teplokrevní. Od ryb se odlišují tím, že stejně jako všichni ostatní savci dýchají vzduch pomocí plic, rodí živá mláďata (ve vodě) a kojí je vlastním mlékem. Ztratili srst, na povrchu těla je hladká kůže podobně jako u člověka. To jim umožňuje rychleji plavat, termoregulační funkci srsti nahradil tuk. Dalším znakem odlišujícím kytovce od ryb je tvar ocasu. Ocas ryby je vertikální a pohybuje se ze strany na stranu, zatímco ocas kytovce je horizontální a pohybuje se nahoru a dolů.

Nejznámější rody kytovců: velryba, plejtvák, delfín, kosatka, sviňucha, vorvaň, narval, běluha (sladkovodní druh delfína)

KROK č. 2**Simulace velikosti plejtváka**

Pokud je k dispozici interaktivní tabule, spusťte prezentaci Kytovci. Pokud ne, ukažte dětem obrázek plejtváka (Příloha 3 Plejtvák obrovský) a zeptejte se, jestli poznají, o které zvíře jde.

Poté děti simulují velikost:

VÝKLAD UČITELE:

„Plejtvák obrovský je největším kytovcem a zároveň největším živočichem, který kdy žil na Zemi. Abychom si ho lépe představili, pokusíme se vytvořit jeho model ze svých těl. Plejtvák je dlouhý až 30 m a váží až 180 tun. Když se postavíme za sebe, jsme taky tak dlouzí? Zkusme to.“

Děti vytvoří zástup a změří si jeho délku. Pokud je zástup kratší, mohou se žáci chytit za ruce a zástup roztahovat tak dlouho, až dosáhnou požadované délky.

**DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE:**

Plejtvák obrovský (Balaenoptera musculus) je největším živočichem, jaký kdy žil na Zemi (co se hmotnosti týče – délkou nad ním vítězí někteří dinosauři). Hlavní oblast výskytu jsou chladné vody Arktidy a Antarktidy, kde je největší množství planktonu. Živí se výlučně krilem – drobnými korýši, které filtruje přes své kostice. Za den spotřebuje odhadem asi 40 milionů těchto korýšů, což odpovídá asi 4 tunám potravy. Dosahuje až 30 metrů délky a váhy okolo 180 tun. Jenom jeho jazyk váží až 2,9 tuny. Umí plout rychlostí 36 km/h, a proto patří k nejrychlejším mořským tvorům. Mládě dokáže vypít až 230 litrů mléka, které obsahuje 50% tuku. Proto není divu, že přibírá 4 kg za hodinu. Dnes jsou tyto nádherné velryby ohrožené nadměrným lovem. Nebezpečí představuje rovněž úbytek planktonu, který je jejich hlavní potravou.

KROK č. 3**Sítě = nebezpečí pro kytovce**

Protože kytovci jsou savci, musí se nadechovat vzdušného kyslíku. Proto se pro ně velkým nebezpečím stávají rybářské sítě. Při rybolovu se zamotávají do sítí, nemohou se vynořit a udusí se. Bohužel se to stává velice často. Moderní velkorybaření používá sítě, které jsou dlouhé i několik desítek kilometrů. A zachytí se do nich kromě ryb i velké množství ostatních živočichů, včetně kytovců.

SIMULAČNÍ HRA:

Pojďme si vyzkoušet, jaké pocity mohou mít topící se kytovci:

Pro aktivitu je vybrán dobrovolník, který představuje kytovce – třeba delfína. K dispozici má provaz s uzly, které symbolizují síť, do které se zamotal. Dobrovolník se nadechne a začne postupně rozvazovat uzle – při tom nahlas vydává zvuky: „tu-tu-tu“, které mají zabránit tomu, aby se znovu nadechl. Pokud se mu podaří na jeden nádech všechny uzly rozvázat, znamená to, že se mu podařilo ze sítě vymotat a zachránil si život. Pokud mu ale dojde dech dříve, než rozváže poslední uzel, udusí se. Při dostatku času se mohou žáci prostřídat.

KROK č. 4

Vyzveme žáky k diskusi, proč a jak jsou kytovci loveni. Nápady žáků zapisujeme, na závěr doplníme.

**DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE:**

Lidé loví kytovce od dávných dob. Kdysi se lovili hlavně pro kostice, tuk, méně pro maso, dále pro spermacet (vysoce kvalitní tuk vorvaňů) a amburu (vzácnou tuhou hmotu ze žaludků některých vorvaňů – přidávala se do parfémů). Dnes je povolen lov pro vědecké účely, často jde však o kamufláž za lov kvůli masu: je na jídelníčku luxusních restaurací (komerční lov je zakázán, to zvyšuje cenu masa, a tím pádem i zájem o něj). Státy, které se dnes na lovu podílejí, jsou Japonsko, Norsko, Island.

Způsob zabíjení se velmi změnil od 19. století, kdy byla vynalezena harpuna s granátem ve špičce. Při lovu je tato harpuna vystřelena z děla a má proniknout 30 cm hluboko do těla, následně vybuchnout a způsobit těžký šok či poranění, které povede k smrti. Pak je velryba vytažena na velrybářskou loď za pomoci lana s háky na konci.

SIMULAČNÍ HRA:

Děti rozdělíme na 2 skupiny – lovce a ochránce velryb.

Na zem nebo na velký papír namalujeme velrybu. Lovcům dáme 20 – 30 víček od PET lahve, které představují skupinu velryb a trefují se na tento cíl. Pokud zasáhnou, ochránci hodí kostkou:

- padne 1 nebo 2, velryba zahyne hned
- padne 3 nebo 4 – velryba zahyne do 3 minut
- padne 5 – velryba je zasažena, ale unikne – hází se kostkou znovu – pokud padne 1 nebo 2 velryba se uzdraví, pokud padne 3, 4, 5 nebo 6 – velryba pomalu někde v moři umírá
- padne 6 – velrybáře spatřila hlídka a zabránila v lovu

Vyhrává ten, kdo naloví/zachrání více velryb.

Pouze při velikém štěstí se dnes díky moderní technice podaří velrybě uniknout, stejně jako v této hře vyhrát ochráncům.

DISKUSE: Vyzveme děti k zamyšlení nad tím, co je špatné na lovu kytovců a co se proti němu dá dělat. (Zpřísnit ochranu, zvýšit pokuty, nekupovat výrobky z velrybích těl, informovat veřejnost o problémech velryb pomocí článků, kampaní ...)

Aktivita č. 2 Příprava na společnou prezentaci

Probíhá již ve třídě v rámci 2. projektového dne. Pro osvěžení informací z prvního projektového dne je možné v úvodu hodiny použít prezentaci Kytovci. Děti vytváří materiály, které použijí na společnou prezentaci před ostatními třídami. Učitelé jednotlivých tříd se mohou domluvit na vybraném způsobu prezentace tak, aby na sebe třídy logicky navazovaly.

POMŮCKY: libovolné dle zvolené aktivity

Časová dotace: 2 hodiny

Náměty (v prezentaci by se měly objevit základní charakteristiky kytovců, jejich problémy i možná řešení):

- modelování plejtváka nebo jiné velryby z keramické hlíny či jiného podobného materiálu
- ústní prezentace (vyprávění, divadelní scénka, simulace, která je zaujala...)
- výtvarná prezentace k výzdobě místnosti (obrázky kytovců, plakáty na ochranu kytovců...)
- 1 sloka písničky na zadanou melodii

2. tematický okruh: NADMĚRNÝ RYBOLOV

ANOTACE:	Žáci se prostřednictvím pokusů a simulačních her seznámí s rybolovem mořských ryb. Uvědomí si, jaké následky může pro celý ekosystém i pro člověka samotného mít nadměrný rybolov. Celý program je možné dělat venku na zahradě či hřišti. Jako volitelný doplněk ve třídě je možné použít prezentace Světový den oceánů.
VĚKOVÁ KATEGORIE:	3.–4. třída
POMŮCKY:	2l láhev, trychtýř, sklenička či jiná nádoba, kolíčky na prádlo (cca 70 ks), síť, Pracovní list 2 Bludiště druhů ryb, Příloha 4 Obrázky ryb, Příloha 5 Nadměrný rybolov – pravidla hry
ČASOVÁ DOTACE:	4 hodiny

Aktivita č. 1

Seznámení s hospodářsky významnými rybami

Děti se seznámí s hospodářsky významnými rybami, přiblíží si pojem obnovitelný zdroj.

POMŮCKY: provaz s uzly, Příloha 4 Obrázky ryb, Pracovní list 2 Bludiště druhů ryb,

Časová dotace: 1 hodina

KROK č. 1 Simulace obnovitelného zdroje

POMŮCKY: 2l láhev s vodou, sklenička či jiná nádoba, trychtýř

Naplníme 2l láhev s vodou, symbolizuje veškeré zásoby nějaké obnovitelné suroviny. Budeme ji nyní spotřebovávat, ona se podle určitých pravidel bude obnovovat – každý rok se doplní maximálně 2dl, víc než 2l se ale do lahve nevejdou.

První z žáků sám rozhodne, kolik vody chce odebrat, každý další si ale pak vezme minimálně dvojnásobek toho, co jeho předchůdce.

DISKUSE:

„Jak to dopadlo a proč? Kde se stala chyba? Jak zajistit, aby se situace neopakovala? Jak souvisí popisovaný problém s naším programem?“

Zdroj, který jsme používali, byl sice **obnovitelný**, ale naše spotřeba byla rychlejší než jeho obnova. Z toho důvodu zásoby klesaly a nakonec došlo k jeho úplnému vyčerpání. Ryby jsou také obnovitelným zdrojem, ale lidé jejich lov na mnoha místech přehánějí – to vede k tomu, že řada rybích populací i lovišť je již vylovena nebo alespoň ohrožena. Ohrožen je i náš průvodce, tuňák, protože se neumí rozmnožovat tak rychle, jak rychle ho lovíme.



DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE (doporučujeme podpořit obrázky, popř. prezentací):

Obří lodě používají nejnovější technologie, například sonary, které rychle a přesně vyhledávají velká hejna ryb. Tyto lodě připomínají obří plovoucí továrny či konzervárny – jsou vybaveny linkami na zpracování a balení ryb, velkými mrazírnami a silnými motory, které ovládají zařízení na vytahování obrovských sítí. Navíc se sítě dále zvětšují a jejich oka zmenšují – to způsobuje kromě jiného i to, že jsou loveny stále mladší ryby a nemají pak šanci se vůbec rozmnožovat.

Od 50. let minulého století, kdy byl zahájen průmyslový rybolov ve velkém, **zmizelo až 90 procent velkých dravých ryb**. Snižování populací těchto dravců, kteří se nacházejí na vrcholu potravinových řetězců, **může způsobit změny v mořských ekosystémech**. Ekonomicky významné druhy ryb například ustupují menším druhům ryb, které se živí planktonem – vede k postupnému ničení planktonu. S tím pak mají problém velryby, které se planktonem živí.

KROK č. 2 Bludiště druhů ryb

POMŮCKY: Pracovní list 2 Bludiště druhů ryb, Příloha 4 Obrázky ryb

Lovem nejsem ohrožen pouze já, loveny jsou i další ryby – znáte nějaké mořské ryby? Rozdejte dětem Pracovní list 2 Bludiště druhů ryb. Projděte rybím bludištěm, je v něm ukryto celkem 9 názvů mořských ryb.

Následně si jednotlivé ryby ukažte na obrázcích (Příloha 4 Obrázky ryb) a diskutujte, co o nich děti vědí.

ŘEŠENÍ A DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE:

V bludišti jsou ukryty následující druhy ryb (jen rodové názvy):

Sled' obecný (*Clupea harengus*) je nejhojnější rybou na naší planetě, navíc je rybou hospodářky významnou. Obývá vody Atlantského oceánu v obrovských hejnech. Dorůstá přibližně 45 cm, váhy kolem 0,5 kg. Sledí se živí zooplanktonem (krilem, malými rybkami). Maximální výlov byl v roce 1966, kdy bylo vyloveno 4 095 394 tun. Minimální výlov byl v roce 1979, kdy činil pouhých 887 533 tun. U nás se nejčastěji prodává jako zavináč, uzeneček, pečenáč, slaneček, matjesové filety nebo herink. Dnes je jeho lov regulován.

Treska obecná (*Gadus morhua*) obývá chladné vody v severních oblastech Atlantského oceánu, v oblastech se silným rybolovem. Může dorůstat velikosti až 2 m a hmotnosti 90 kg, živí se malými rybami (např. sledi) žijícími ve velkých hejnech. V ideálním stavu se může treska obecná dožít až 60 let, ale moderní intenzivní rybolov má za následek, že tresky jsou uloveny mnohem dříve než dosáhnou tohoto věku či maximální možné hmotnosti. V současnosti jsou loveny tresky o hmotnosti okolo 11 kg a jedinci nad 15 kg jsou vzácní. Dříve se předpokládalo, že její hejna jsou nevyčerpatelná, ale v průběhu let její populace rapidně prořídla. V současnosti probíhají snahy o stabilizaci populací a o trvale udržitelný rybolov. Převážně oblasti okolo Ameriky jsou ale i nadále nadměrně loveny, což má nepříznivý vliv na obnovu populace. Panují obavy, že lov mladých malých ryb by mohl negativně ovlivnit budoucí populace a schopnost regenerace početních stavů. V oblasti Severního moře se již dokonce hovoří o tom, že je zde treska na hranici vyhynutí. Její bílé maso je připravováno na mnoho způsobů, nejspíše ho znáte jako filé.

Sardinka obecná (*Sardina pilchardus*) žije v obrovských hejnech, živí se rybími jikrami. Dorůstá délky okolo 20 cm, dospívá ve 3 letech, dožívá se až 15 let. Je to hospodářsky významná ryba, k nám dovážena především v konzervách (v omáčce, tomatě, oleji). Hlavními oblastmi lovu jsou Středozemní moře a Tichomoří (výlovy tichomořských sardinek jsou vydatnější, ale do Evropy se příliš nedováží z důvodu velké přepravní vzdálenosti, a tím i vyšší ceně). Největšími producenty jsou: Španělsko, Portugalsko, Maroko, Itálie, Chorvatsko + Peru. Přitahuje je světlo, proto můžeme ve Středomoří vidět v noci lodě s velkými lampami. V evropské oblasti se loví asi 350–400 tis. tun ročně, z toho Portugalsko loví asi 50%, následuje Španělsko.

Makrela obecná (*Scomber scombrus*) je dravá mořská ryba žijící ve velkých hejnech, dosahující velikosti až 45 cm. Typická je pro ni hluboce vykrojená ocasní ploutev, dvě hřbetní ploutve a malé ploutvičky za druhou hřbetní a za řitní ploutví. Nemá dokonale vyvinutý plovací měchýř. Aby se neutopila, musí být v neustálém pohybu, zato může lovit v různých hloubkách. Ke tření plave do velkých vzdáleností, tam, kde jsou podmínky pro mladé rybičky nejvhodnější. V zimě hejna makrel přezimují v hlubších vodách. U nás se prodává často uzeneček.

Mečoun obecný (*Xiphias gladius*) je rozšířen v teplých mořích celého světa. Je to dravá ryba, dorůstající délky až 4,5 m a váhy 650 kg. Je velmi rychlá (plave rychlostí až 100 km/h) a často vyskakuje nad hladinu. Horní čelist je protáhlá v mečovité výběžek dlouhý asi 1/3 těla, který jí dal jméno. Pomáhá si s ním při lovu: vnikne do hejna ryb, začne kolem sebe tlouci mečem a poraněné ryby snadno oloví. Mečoun je loven pro chutné maso.

Platýs velký (*Pleuronectes platessa*) se vyskytuje v evropských vodách Atlantského oceánu, včetně Středozemního moře. Platýs velký má diskové tělo dlouhé 25 až 40 cm (maximálně 90), tvarem adaptované na život při mořském dně. Plave jednou stranou k mořskému dnu, ta bývá bílá a označuje se jako slepá, protože oko se přesunulo na druhou stranu těla. Svrchní strana s očima je zbarvena hnědě, červeně nebo oranžově s nepravidelně rozmístěnými červenými skvrnami. Platýs velký žije na písčitém nebo bahnitém dně od pobřeží do hloubky až 200 m, ve Středozemním moři až do hloubky 400 m. Pohybuje se a loví většinou u dna, v případě potřeby se rychlými pohyby ploutví zahrabává do písku.

Murěna obecná (*Muraena helena*) je dravá mořská ryba s hadovitým tělem, která dorůstá délky až 150 cm a hmotnosti 14 kg. V ohrožení může člověka napadnout a bolestivě pokousat. Jsou známy ale i případy, kdy murěna zaútočila bez vyprovokování. Obývá oblasti subtropického pásu Atlantského oceánu včetně Středozemního moře. Živí se převážně menšími živočichy v podobě koryšů, ryb, či sépií, které loví částečně schovaná v dutinách skal, s nimiž barevně splývá (barvoměna). Pokud se kořist přiblíží do její blízkosti, střelovitě vyletí a chňapne po ní. Murěna je lovena převážně sportovními potápěči pomocí harpuny jako trofej, či na kousky rybího masa, které se používá jako návnada pro sportovní rybaření. Její maso není příliš ceněno. Vyjma lovení se murěny často chovají jako dekorativní ryby ve větších akváriích, či v zábavních oceánech. Její kůže se občas používá pro výrobu kožených předmětů.

Koníček mořský (*Hippocampus guttulatus*) je druh mořské ryby, která je známá svým netypickým tvarem těla a hlavy, jež částečně připomíná hlavu koně. Jedná se o malou rybku o velikosti okolo 15 cm. Vyskytuje se převážně u dna, kde pomocí chápavého ocasu žije přichycena k řasám či rostlinám a rypcem nasává vodu, z níž filtruje potravu v podobě drobných koryšů a planktonu. Koníček není pro svou velikost loven pro maso, ale jeho význam je v akvaristice, kde je často chován. Současně se jeho tělo suší a prodává jako turistický suvenýr v oblastech, kde žije, přitom v jiných státech je veden na červeném seznamu ohrožených druhů.

Tajenka ze zbývajících písmen:

Losos obecný (*Salmo salar*) je dravá ryba, která žije většinu života v moři. Dospělí jedinci migrují proti proudu řek do vnitrozemí, aby v místech, kde se sami narodili, vyvedli další generaci. Typickým trdlišťem lososů jsou prudce tekoucí bystřiny na horních tocích řek. Mladí lososi zde pak tráví začátek života, než se vydají zpět do moře, aby zde rychle dospěli a vydali se zpět do rodných řek.

Na území Česka byl losos obecný dočasně vyhuben vlivem přehrazování řek (přehrad, nevhodné jezy) a znečištění. Původně se losos vyskytoval v Labi, Ohři, Orlici, Otavě a Vltavě. Rozhodujícím faktorem pro jeho dočasné vyhubení se stala stavba zdymadla na Labi ve Střekově v Ústí nad Labem v roce 1936, pro zlepšení splavnosti řeky. Tato stavba se stala překážkou, kterou nemohli migrující lososi překonat. V současnosti probíhají projekty na jeho návrat na území Česka za pomoci vysazování mladých jedinců do řek (Kamenice, Ohře). V těchto projektech se využívá toho, že dospělí lososi se vždy vracejí do řeky, ve které se narodili. Mladý losos má schopnost zapamatovat si typické složení (tzv. „vůni“) řeky a na jejím základě ji pak objevit a vrátit se do ní.

Aktivita č. 2 Způsoby lovu

Děti se seznámí s různými způsoby lovu hospodářsky významných ryb a s problémy s ním spojenými.

POMŮCKY: Příloha 5 Nadměrný rybolov – pravidla hry

Časová dotace: 1 hodina

KROK č. 1 Nadměrný rybolov, simulační hra

POMŮCKY: Příloha 5 Nadměrný rybolov – pravidla hry

Simulační hra, při které si děti uvědomí následky nadměrného rybolovu. Její podrobná pravidla naleznete v Příloze 5 Nadměrný rybolov – pravidla hry. Část dětí představuje rybáře, část ryby. Rybářů ve hře postupně přibývá a jejich technika se stále zdokonaluje. Zatímco zpočátku se ryby množí, brzy dojde k vyhubení všech ryb (nejprve pravděpodobně zmizí ty velké, později i malé). Hra končí ve chvíli, kdy je oceán vyloven, případně po domluveném počtu kol (jednotlivá kola představují lovné sezóny). Následuje shrnutí celé situace, komentování důsledků a prezentace pocitů jednotlivých účastníků s různými rolmi.

DOPORUČENÍ: Před samotnou hrou si nastudujte pravidla. Pokud je to možné, spojte více tříd zabývajících se daným tematickým okruhem.

KROK č. 2 Tenatové sítě, simulace ničení dna

VÝKLAD UČITELE:

Drobní rybáři, lovcí tradičním způsobem, jsou schopni zpracovat vše, co uloví. Oproti nim obrovské moderní lodě, fungující jako plující továrny na zpracování ryb přímo na moři, vrací velkou část zabitých ryb zpět do moře jako nepoužitelný odpad. K takovému zbytečnému drancování moří dochází díky používání tzv. tenatových sítí.

Následuje diskuse o tom, co jsou tenatové sítě, a v čem jsou špatné.

Tenatové sítě vynalezli rybáři již před několika staletími hlavně pro lov tuňáků a mečounů. Jedná se o těžké, vlečné sítě, které jsou připevněny ke spodkům rybářských lodí, odkud visí kolmo dolů. Jsou dlouhé i několik desítek kilometrů a lodě je táhnou oceánem. Chytí se do nich všechno živé, co se v tomto prostoru nachází. Zároveň jejich používáním dochází k drancování mořského dna.

SIMULAČNÍ HRA:

POMŮCKY: síť, předměty simulující korálové útesy s jejich obyvateli (PET lahve, víčka různých barev, kelímky, hračky, bačkory apod.)

Určíme prostor, který představuje dno moře. Zde jsou korálové útesy a mnoho živočichů – představují je různé PET lahve, víčka různých barev, kelímky, bačkory, kameny a další drobný materiál, který vás napadne. Žáci představují rybáře, táhnou síť přes toto území a sledují důsledky svého konání.

Závěry: Dno bylo poničeno, schránky živočichů a korálové útesy byly utrženy, mnoho živočichů zahynulo. Takovýmto způsobem vlečné sítě každý rok poničí přibližně 15 milionů km² mořského dna, to je plocha asi 190x větší než Česká republika.

Zdroj: <http://cs.wikipedia.org>

Aktivita č. 3 *Příprava na společnou prezentaci*

Probíhá již ve třídě v rámci 2. projektového dne. Pro osvěžení informací z prvního projektového dne je možné v úvodu hodiny použít část prezentace Světový den oceánů věnující se nadměrnému rybolovu. Děti vytváří materiály, které použijí na společnou prezentaci před ostatními třídami. Učitelé jednotlivých tříd se mohou domluvit na vybraném způsobu prezentace tak, aby na sebe třídy logicky navazovaly.

POMŮCKY: libovolné dle zvolené aktivity

Časová dotace: 2 hodiny

Náměty (v prezentaci by se mělo objevit téma co je, a k čemu může vést nadměrný rybolov, i možná řešení):

- ústní prezentace (vyprávění, divadelní scénka, simulace, která je zaujala...)
- výtvarná prezentace k výzdobě místnosti (obrázky zobrazující nadměrný rybolov – ryby v síti, plakáty varující před nebezpečím nadměrného rybolovu...)
- 1 sloka písničky na zadanou melodii

3. tematický okruh: NENÁVIST KE ŽRALOKŮM

ANOTACE:	Žáci prostřednictvím diskuse a simulačních her pochopí, jaký mají žraloci v přírodě význam. Uvědomí si, že člověk je nebezpečnější žralokovi více než obráceně. Vede k bourání mýtů a zamyšlení nad tím, co mohou dělat sami žáci. Celý program je možné uskutečnit venku na zahradě či hřišti.
VĚKOVÁ KATEGORIE:	5.–6. třída
POMŮCKY:	Příloha 6 Vlastnosti žraloků, PL 3 Žraloci a rakovina – šifra, Příloha 7a Žraloci a rakovina – pravidla hry, Příloha 7b Žraloci a rakovina – morseovka, Příloha 7c Žraloci a rakovina – tabulka lovu, Příloha 8 Skládačka pravidel, víčka od PET lahví, 5 sklenic nebo PET lahví, ocet, sůl
ČASOVÁ DOTACE:	4 hodiny

Poznámka: Některé z aktivit je potřeba předem připravit.

Aktivita č. 1 Seznámení se žraloky a jejich smysly

Děti si vytvoří představu o smyslech žraloků.

POMŮCKY: 5 sklenic nebo PET lahví, ocet, sůl, Příloha 6 Vlastnosti žraloků

Časová dotace: 20 minut

KROK č. 1 Sluch

VÝKLAD UČITELE:

Dosah žraločího sluchu je několik tisíc metrů. Plavajícího člověka slyší na vzdálenost 5 km. Pokusy prokázaly, že žraloci sluchem zachycují i velice nízké frekvence, které člověk neslyší.

Vyzveme děti, aby se úplně ztišily a pozorně poslouchaly. Uslyší, co si povídají děti v sousední vsi? (Vybereme konkrétní místo cca 5 km daleko.)

Závěr: Žáci nemají šanci slyšet na takovou vzdálenost, náš sluch není tak kvalitní.

KROK č. 2 Čich

VÝKLAD UČITELE:

Žraloci lidožraví dokáží vycítit jednu kapku krve i v 4,6 milionech litrů vody. Jak jsme na tom my?

POSTUP:

Máme připravených 5 sklenic (PET lahví), do 1 dáme malou kapku octa. Žáci mají za úkol tuto sklenici čichem poznat.

Závěr: Lidé nemají tak dokonalý čich, aby tuto koncentraci rozlišili. Pokud se to někomu povedlo, byla to náhoda. Můžeme sklenice zamíchat a pokus opakovat. Podaří se někomu poznat sklenici 3x za sebou?

KROK č. 3 Něco extra

VÝKLAD UČITELE:

Žraloci mají dokonce smysly, které my, lidé, vůbec nemáme. Jeden z nich je umístěný pod rypcem a pomocí něho poznají změny tlaku, teploty, slanosti, či elektromagnetického pole.

POSTUP:

Máme připravených a předem označených 5 sklenic (PET lahví), do každé jsme vložili postupně 1 – 5 zrníček soli. Žáci mají za úkol sklenice seřadit od nejméně slané vody k nejvíce slané. Používat mohou libovolný smysl.

Závěr: Naše smysly nejsou tak jemné, abychom tento úkol zvládli. Pokud se to někomu povedlo, byla to náhoda. Můžeme sklenice zamíchat a pokus opakovat, zda se to podaří ještě jednou.

Žraloci mají mnohem dokonalejší smysly než my, lidé. Tyto smysly jim umožňují úspěšné přežívání v prostředí, které je pro ně domovem – v mořích.

KROK č. 4**Další zajímavosti**

Děti rozdělíme na skupinky a rozdáme jim okopírovanou a rozstříhanou Přílohu 6 Vlastnosti žraloků. Děti mají za úkol přiřadit k sobě vždy 1 bílou a 1 šedivou část.

Dozví se tak mnoho dalších zajímavostí o žralocích. Společně si jednotlivé body projděte a diskutujte o tom, co již věděli, a co je překvapilo.

SHRNUTÍ:

Žraloci jsou perfektně přizpůsobeni životu v oceánech. Žijí zde již mnoho milionů let – jsou tedy velmi úspěšnou skupinou organismů. Díky svým smyslům a zvláštnostem přežili od dávných dob až do dnešních dnů.

Aktivita č. 2 Význam žraloků

Děti prostřednictvím diskuse odhalí důležitost žraloků v rámci mořského ekosystému.

POMŮCKY: Příloha 7a Žraloci a rakovina – pravidla hry, PL 3 Žraloci a rakovina – šifra, Příloha 7b Žraloci a rakovina – morseovka, Příloha 7c Žraloci a rakovina – tabulka lovu, víčka od PET lahví

Časová dotace: 45 minut

KROK č. 1**Diskuse nad významem žraloků**

Většina lidí nemá žraloky ráda. Vidí v nich nebezpečné krvelačné predátory, bez nichž by v moři bylo bezpečněji. Možná je to i proto, že je neznají a netuší, k čemu mohou být v oceánech dobří. Pomocí diskuse se s žáky pokusíme přijít na to, k čemu jsou žraloci dobří, a co by se stalo, kdyby z oceánů vymizeli.

**DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE:**

Žraloci jsou zásadní složkou ekologické rovnováhy v oceánech. Všichni velcí predátoři jsou důležití pro udržování prostředí, ve kterém žijí. Pokud by z prostředí zmizeli, hrozí kolaps celých ekosystémů. V případě oceánů by došlo k přemnožení živočichů živících se rostlinnou potravou (řasami). Po nějakém čase by začali umírat hladem, neboť by neměli co jíst. Zároveň by klesla produkce kyslíku, která by ovlivnila chod dalších ekosystémů.

KROK č. 2**Žraloci a rakovina**

Žraloci mohou skrývat tajemství (podobně jako řada rostlin tropických pralesů), jehož odhalení by mohlo pomoci i nám, lidem. Musíme však mít dostatek času na jeho odhalení. Komerční a stále se zrychlující lov žraloků, stejně jako dalších druhů organismů na Zemi, může vést k likvidaci možná jediné cesty, která vede k řešení problémů, které lidstvo má, jelikož nestihneme poznat jejich vlastnosti, schopnosti i možnosti, které skrývá jejich tělo.

SIMULAČNÍ HRA ŽRALOCI A RAKOVINA

Simulační hra, při které si děti uvědomí důležitost výzkumu i jeho časovou náročnost. Vzhledem k praktičnosti při použití ve venkovním prostředí naleznete její podrobná pravidla v Příloze 7a Žraloci a rakovina – pravidla hry. Část dětí představuje rybáře, část vědce. Rybáři loví stále více žraloků a jejich technika se stále zdokonaluje. Nadměrným rybolovem dojde postupně k vyhubení jednotlivých druhů. Stačí vědci odhalit tajemství žraloků (PL 3 Žraloci a rakovina – šifra) dříve, než jim vyhyne poslední jedinec?

Hra končí ve chvíli, kdy vědci odhalí tajemství nebo jsou žraloci vyhubeni. Následuje shrnutí celé situace, komentování důsledků a prezentace pocitů jednotlivých účastníků v různých rolích.

ŘEŠENÍ ŠIFRY:

Léčivá látka, která je snadno získatelná a použitelná pro léčení různých druhů rakoviny u lidí, se nachází v krvi žraloků, kteří jsou v naší hře symbolizováni zelenou barvou.

Doporučení: Před samotnou hrou si nastudujte pravidla.

Aktivita č. 3 Co žraloky ohrožuje

Děti se prostřednictvím řízené diskuse pokusí vypátrat, co žraloky ohrožuje.

POMŮCKY: Příloha 8 Skládačka pravidel

Časová dotace: 25 minut

Téma č. 1: PŘEDSUDEKY A LOV

Diskutujte s dětmi o tom, jak lidé žraloky vnímají.

Pomocné otázky k diskusi:

- *Viděl někdo z vás film Čelisti nebo nějaký podobný? Proč jsou takové filmy natáčeny? Odpovídají pravdě?*
Mnoho žraloků bylo uloveno kvůli tomu, že se lidem nelíbí. Lidé se rádi bojí – píší knížky a natáčejí filmy o tom, jak jsou žraloci (ale i řada dalších tvorů na Zemi) strašní. Řada filmů rozpoutala hysterii, vedoucí k cílenému lovu, jako např. Čelisti.
- *Co byste dělali, kdyby k vám domů vtrhl cizinec, říkal, že se mu nelíbíte a snažil se vás kvůli tomu zlikvidovat?*
Většina živočichů na vpád do svého teritoria reaguje útokem či alespoň zastrašováním, snaží se místo své existence uchránit před protivníkem.
- *Jak by se vám líbilo, kdybyste se ocitli v jejich situaci?*
- *Proč jsou ještě žraloci loveni?*
Stále více žraloků se loví kvůli masu a hlavně ploutvím – prý je to pochoutka, hlavně v Číně a v dalších asijských zemích (ale i v Evropě) se z ní vaří polévka, přitom je to vlastně jen rozvařená chrupavka, která je prý úplně bez chuti. Tento lov vede k rychlé likvidaci žraloků. Podle odhadů OSN je každý rok zabito více než 100 milionů žraloků. (Je možno tento údaj porovnat např. s počtem lidí, kteří žijí v ČR.) Evropané loví žraloky a vyvážejí je do Asie – cena 1 kg ploutví je až 10 000 Kč.
- *Kdo je tedy komu více nebezpečný?*
- *Co si o tom myslíte?*

Závěry, ke kterým by měli žáci dospět:

Oceán je domovem žraloků, my jsme tam pouze hosty. Člověk není přirozenou potravou žraloka, útočí ve chvíli, kdy pronikneme do jeho území. Budoucnost žraloků je velice křehká a nejistá, sice přežili 400 milionů let, ale člověk má prostředky na to, aby je vyhubil. To by ale vedlo k porušení rovnováhy a ke kolapsu celého mořského ekosystému.

Téma č. 2: CO S TÍM?

Vyzveme žáky k zamyšlení, jak může každý z nás žralokům pomoci. Nápady společně zapisujeme na papír. Poté rozdělíme žáky na skupinky. Každé dáme lístečky z nakopírované a rozstříhané Přílohy 8 Skládačka pravidel. Žáci mají za úkol sestavit 5 základních pravidel, jak se ke žralokům chovat, abychom se vzájemně neohrožovali. Po sestavení následuje diskuse nad výsledky s porovnáním nápadů na papíře.

ŘEŠENÍ:

- vyhýbat se výrobkům ze žraločích těl (žraločí steaky, polévky z ploutví...)
- u moře dodržovat bezpečnostní opatření a zbytečně neriskovat
- šířit informace o významu a ohrožení žraloků
- rozeznat seriózní informace o žralocích od fám, které podporují nenávist
- mít ke žralokům a jejich schopnostem úctu

Aktivita č. 4 ***Příprava na společnou prezentaci***

Probíhá již ve třídě v rámci 2. projektového dne. Pro osvěžení informací z prvního projektového dne je možné v úvodu hodiny použít část prezentace Světový den oceánů věnující se žralokům. Děti vytváří materiály, které použijí na společnou prezentaci před ostatními třídami. Učitelé jednotlivých tříd se mohou domluvit na vybraném způsobu prezentace tak, aby na sebe třídy logicky navazovaly.

POMŮCKY: libovolné dle zvolené aktivity

Časová dotace: 2 hodiny

Náměty (v prezentaci by se mělo objevit, jak dlouho zde již žraloci jsou, a co se jim může v blízké době stát, i možná řešení):

- ústní prezentace (vyprávění, divadelní scénka, simulace, která je zaujala...)
- výtvarná prezentace k výzdobě místnosti (obrázky zobrazující žraloky a jejich ohrožení – ploutve na talíři, plakáty varující před zbytečným lovem žraloků)
- 1 sloka písničky na zadanou melodii

4. tematický okruh: KORÁLI

ANOTACE: Žáci se prostřednictvím diskuze a simulačních her seznámí s životem korálových útesů a jejich významem. Dozví se, jaký vliv na ně má znečištění oceánů. Zamyslí se nad tím, jak mohou pomoci oni sami.

VĚKOVÁ KATEGORIE: 7.–8. třída

POMŮCKY: Příloha 9 Význam korálů, Příloha 10 Zánik korálů, PL4 Nebezpečí pro korály
víčka od PET lahví (různé barvy a velikosti), bílé a modré papíry, provázky, kolíčky na prádlo, vaječná skořápka, kyselina chlorovodíková nebo ocet

ČASOVÁ DOTACE: 5 hodin

POZNÁMKA: Některé z aktivit je potřeba předem připravit.

Aktivita č. 1 Představení korálů

Děti si udělají představu o rozmanitosti života korálových útesů.

POMŮCKY: víčka od PET lahví (různé barvy a velikosti), Příloha 9 Význam korálů

Časová dotace: 60 minut

KROK č. 1 Simulace biodiverzity v různých částech oceánů

Žákům v úvodu neprozradíme, co má simulace znázorňovat, měli by to uhodnout sami. Na zemi vyčleníme 3 různě velké prostory. Umístíme do nich různobarevná a různě velká víčka od PET lahví následujícím způsobem:

- Nejmenší prostor – korálový útes – různé druhy a barvy víček od PET lahví
- Prostřední prostor – ostatní mělké vody – pár druhů a barev víček (do 10 kusů)
- Největší prostor – většina oceánu – 1 až 2 víčka

Poté žáky vyzveme, aby nahlas přemýšleli, co mohou tyto prostory znázorňovat. Vyučující nápady poslouchá a nechá děti, aby se dohodly na nějaké společné myšlence. Pokud správný názor nepadá, směřujeme je správným směrem (k druhové pestrosti v určitém území).

Závěr:

Korálové útesy ve všech světových mořích jsou životním prostředím zhruba půl milionu živočišných druhů, z toho pravděpodobně jedné třetiny všech druhů mořských ryb.

A kdo jsou to vlastně koráli?

Učitel dá prostor pro názory žáků a pak shrne: Korál je označení pro některé mořské žahavce z třídy korálnatci – jsou to živočichové příbuzní medúzám, ale také našim nezmarům. Celý život žijí přisedle v koloniích, které chrání vápenité schránky, z nichž se vytvářejí celé korálové útesy či ostrovy. Existuje asi 6000 druhů korálů.

KROK č. 2 Symbióza – pantomimické scénky

Na úvod něco o potravě korálů:

I když se mohou živit planktonem, většinu potravy jim obstarávají řasy. Žijí na jejich povrchu a mohou tvořit až tři čtvrtiny hmoty. Od nich koráli získávají až 90% organických látek, díky čemuž mohou bohatá korálová společenstva vznikat i v živinami chudých tropických vodách. Řasy zase získávají oxid uhličitý potřebný pro fotosyntézu. Jelikož k ní potřebují světlo, vznikají korálové útesy ve slunných mořích (do hloubky 60 m).

Položíme žákům otázku, jak se tento vztah označuje (symbióza) a rozdělíme je do skupin. Každý tým má za úkol v jednoduché pantomimické scénce představit jiný příklad symbiózy, tedy vzájemně prospěšného vztahu mezi dvěma organismy, se kterým se setkal někdy dříve. Pokud družstvo vymyslelo dvojici, konzultuje nápad s učitelem, jestli jde o správný vztah, či zda tento vztah nevymyslel už někdo před nimi. Pokud má nějaké družstvo problémy, učitel jim může pomoci. Poté následuje prezentace jednotlivých scének. Ostatní družstva se snaží uhodnout, o jaký druh symbiózy se jedná.

Příklady symbiózy:

- včela a květina
- mravenci a mšice
- krab a mořská sasanka
- houbová vlákna a řasy v lišejníku
- žralok a ryby čističi
- nosorožci a klubáci
- rybka hořavka a mlž velevrub tupý (Oba žijí v Sázavě, a ta je kvůli nim evropsky chráněna. Larvy velevruba se vyvíjejí na žábrách hořavky a vajíčka hořavky jsou ukryta v lasturách velevruba.)

Na závěr diskutujte o tom, jak se komu vedlo, jaké měl pocity, a co se vlastně dozvěděl.

KROK č. 3 Význam korálů

POMŮCKY: Příloha 9 Význam korálů

Rozdělte se na skupinky po 3–4 žácích. Každá skupina obdrží kartičky z rozstříhané Přílohy 9 Význam korálů. Úkolem bude poradit se a složit text tak, aby dával smysl a týkal se významu korálů.

Po uplynutí zadaného času představí jednotlivé týmy postupně své výsledky a porovnají je s ostatními. Následuje diskuse na tým, jak se jim pracovalo, co věděli, a co je překvapilo.

ŘEŠENÍ:

- Jsou pokladnicí života – je na ně vázáno mnoho druhů organismů (mají podobnou roli jako tropické deštné pralesy na souši).
- Úlovek ryb v jejich bezprostřední blízkosti dosahuje celoročně několik tun na jeden krychlový metr.
- Vytvářejí celé ostrovy, které jsou domovem řady druhů živočichů i lidí.
- Chrání pobřeží před vlnobitím a erozí.
- Pro mnoho zemí je důležitý příjem z turistiky, která se rozvíjí díky nádherným podmořským světům korálových ostrovů.

Aktivita č. 2 Problémy korálů a korálových útesů

Děti si přiblíží pojem globální změny klimatu a dozví se, jak mohou tyto změny ovlivňovat korálové útesy, zdánlivě bezpečně schované v moři.

POMŮCKY: Příloha 10 Zánik korálů, PL4 Nebezpečí pro korály
bílé a modré papíry, provázky, kolíčky na prádlo, víčka od PET lahví, vaječná skořápka, kyselina chlorovodíková nebo ocet

Časová dotace: 60 minut

VÝKLAD UČITELE:

Určitě jste již slyšeli o globálních problémech – problémech, které se dotýkají celé naší planety. Za řadou z nich stojí lidské aktivity. A některé z těchto problémů se negativně podepisují na korálových koloniích. Jedním z takových problémů je globální oteplování.

Víte jak vzniká?

Žáci dostanou prostor na vyjádření svých názorů, učitel následně shrne a upřesní:

Globální oteplování vzniká tak, že se v atmosféře hromadí některé plyny (např. oxid uhličitý, metan, freony, oxid dusný atd.), které sice pouštějí sluneční paprsky na zemský povrch, ale teplo, ve které se promění, už nepouští pryč – dá se to přirovnat k obrovskému skleníku. Zkusíme si nyní v jedné hře představit, jaký vliv má tento proces na korály.

KROK č. 1 Zánik korálů – simulační hra

POMŮCKY: Příloha 10 Zánik korálů, bílé a modré papíry, provázky, kolíčky na prádlo, víčka od PET lahví

ÚVOD:

Hodnoty oxidu uhličitého v atmosféře se stále zvyšují. Tím dochází ke zvyšování teploty vzduchu, od něho se ohřívají i vody včetně oceánů.

Třetina oxidu uhličitého produkovaného člověkem se naštěstí rozpouští v oceánech a je tak odstraněna z atmosféry. V mořské vodě ale oxid uhličitý vytváří kyselinu uhličitou, která snižuje pH mořské vody, ta se stává kyselější. To ohrožuje všechny tvory, kteří mají schránky z uhlíkatu vápenatého.

Jaký to má dopad na kolonie korálů nám zjednodušeně ukáže simulační hra Zánik korálů. Vzhledem k praktičnosti při použití ve venkovním prostředí naleznete její podrobná pravidla v Příloze 10 Zánik korálů. Hru je možné hrát jak ve třídě, tak v přírodě.

Po ukončení hry následuje diskuse, ve které hráči vyjadřují své pocity, zamýšlejí se nad vztahy hry k realitě, snaží se formulovat příčiny problémů i cesty vedoucí k jejich řešení.



DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE:

Mořská voda je přirozeně mírně zásaditá s pH zhruba 8,2. Vědci se domnívají, že světové oceány absorbovaly polovinu veškerého CO₂, které lidstvo vypustilo do atmosféry během průmyslové éry. To snížilo pH mořské vody o 0,1. Odhady hovoří o dalším poklesu mezi 0,14 až 0,35 během 21. století.

Odumírání řas obrněnek je příčinou jevu známého jako bělení korálů, které se projevuje zbělením korálu. Korál bez symbiontů je výrazně oslaben, neroste a hrozí nebezpečí jeho úhynu, což má za následek destrukci celého útesu. Obrněnky odumírají nejčastěji z důvodu zvýšení teploty vody (důsledek globálního oteplování), znečištění či infekce patogenem.

Ze 109 zemí, na jejichž území se nacházejí korálové útesy, hlásí 93 jejich poškození. Více nebo méně je poškozeno 70% korálových útesů.

KROK č. 2 Pokus s vaječnou skořápkou

POMŮCKY: vaječná skořápka, kyselina chlorovodíková nebo ocet

Demonstrujeme dětem působení kyselého prostředí na vápenité schránky korálů na pokusu s vaječnou skořápkou.

POSTUP: Na vaječnou skořápkou kápneme několik kapek kyseliny chlorovodíkové (Nutná je opatrnost!) nebo vajíčko ponoříme do octa (dlouhodobější reakce, výsledek po několika hodinách). Při reakci se skořápka rozkládá, vzniká kromě jiného oxid uhličitý a voda; oxid probublává skrz vodu a způsobuje viditelné šumění, skořápka se postupně rozpouští.

KROK č. 3 Další problémy korálů

POMŮCKY: PL4 Nebezpečí pro korály

Rozdělíme žáky do skupin a rozdáme jim PL4 Nebezpečí pro korály. Sestavením slov do vět se dozví, jaká další nebezpečí korálovým útesům hrozí.

ŘEŠENÍ:

1. těžba stavebních materiálů z útesů
2. rozvoj pobřežních oblastí
3. invazní druhy rostlin a živočichů
4. znečištění a zanášení bahnem z řek
5. lámání částí korálů turisty jako suvenýry
6. nadměrný rybolov
7. výroba šperků (český název korálů pochází z toho, že byli a jsou používáni ve šperkařství)

Své výsledky pak skupinky postupně prezentují a následuje diskuse k jednotlivým bodům. Bod invazní druh moc nerozvádíme, bude se jím zabývat následující část projektu.

KROK č. 4 Invazní druhy

Zahájíme diskusí na téma, co si děti představí pod pojmem invazní druh, a zda nějaké takové druhy znají.

**DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE:**

Invazní druhy jsou takové, které byly úmyslně nebo neúmyslně zavlečeny do nového prostředí, kde se jim perfektně daří (protože zde např. nemají přirozeného nepřítele), přemnožují se a vytlačují druhy původní. V české přírodě to jsou např.: bolševník velkolepý, křídlatka japonská, křídlatka sachalinská, trnovník akát, netýkavka žlaznatá, netýkavka malokvětá, javor jasnolistý, borovice vejmutovka, pajasán žlaznatý, mandelinka bramborová, norek americký, rak signální, rak pruhovaný, nutrie...

Kolonie korálů ohrožuje jedna mořská hvězdice, latinským názvem *Acanthaster planci*, hvězdice trnitá – přezdívá se jí pro její ostré ostny „trnová koruna“. S velikostí 25 – 30cm je druhou největší hvězdicí na světě. Je dravá, její bodnutí je pro člověka bolestivé a dokáže paralyzovat na několik hodin. Za posledních 50 let se několikrát přemnožila. Napadá kolonie korálů, vyžírá jednotlivé polypy a zanechává za sebou spoušť v podobě mrtvé plochy. Při „nájezdu“ trnových korun jsou během několika týdnů zdecimováni živí koráli, zůstanou jen prázdné schránky. S koráli zmizí i ryby, které na ně byly vázané, ať potravně nebo úkrytem. Následky její činnosti dětem ukážeme v prezentaci Světový den oceánů.

Aktivita č. 3 Co s tím

Děti si uvědomí, jak mohou ony samy pomoci korálovým útesům.

Časová dotace: 15 minut

KROK č. 1 Kolotoč nápadů

Žáci mají za úkol zamyslet se ve skupinách nad tím, co by mohlo korálovým útesům pomoci, a své nápady zapsat na list papíru.

Po uplynutí určitého času (např. 5 minut) se papíry s nápady posunou vždy k další skupině – ta bude mít za úkol seznámit se nejprve s nápady svých spolužáků, a poté doplnit nové nápady, které ještě nikam nepsala. Tato výměna se může opakovat (podle vyspělosti žáků), dokud se papír s nápady nedostane opět ke skupině, která na něm začínala pracovat.

KROK č. 2 Diskuse

Následuje prezentace jednotlivých nápadů, jejich upřesnění, vysvětlení a uspořádání.

Přehled základních bodů ochrany korálových útesů:

- **Vyhlášovat korálové útesy jako území s přísnou ochranou.** (Dnes existuje přes 300 chráněných korálových útesů nacházejících se na území 60 států po celém světě.)
- **Udržet rybářství a turistiku v únosných hranicích.** (Pak je možné bohatství korálových útesů využívat, aniž by samotným útesům byly způsobeny škody.)
- **Účinná mezinárodní spolupráce** v otázce znečišťování moří a globálního oteplování. (Problém není možné vyřešit jen ochranou samotných útesů a jejich vyhlášením za přírodní rezervace.)
- **Nekupovat suvenýry** pocházející přímo z útesů v přírodě.

Aktivita č. 4 ***Příprava na společnou prezentaci***

Probíhá již ve třídě v rámci 2. projektového dne. Pro osvěžení informací z prvního projektového dne je možné v úvodu hodiny použít část prezentace Světový den oceánů věnující se problematice korálových útesů. Děti vytváří materiály, které použijí na společnou prezentaci před ostatními třídami. Učitelé jednotlivých tříd se mohou domluvit na vybraném způsobu prezentace tak, aby na sebe třídy logicky navazovaly.

POMŮCKY: libovolné dle zvolené aktivity

Časová dotace: 2 hodiny

Náměty

V prezentaci by se mělo objevit, jaký mají korálové útesy význam a co je ohrožuje, jak se tomu dá zabránit:

- ústní prezentace (vyprávění, divadelní scénka, simulace, která je zaujala...)
- výtvarná prezentace k výzdobě místnosti (obrázky či modely korálových útesů, jejich ničení, prodávání jako šperků apod.)
- 1 sloka písničky na zadanou melodii

5. tematický okruh: ZNEČIŠTĚNÍ OCEÁNŮ

ANOTACE:	Žáci se prostřednictvím diskuse a simulačních her seznámí s druhy, příčinami a důsledky znečištění oceánů. Zamyslí se nad tím, jak mohou pomoci oni sami.
VĚKOVÁ KATEGORIE:	9. třída
POMŮCKY:	Příloha 11 Znečištění oceánů, Příloha 12 Simulační hra Albatros – pravidla, Příloha 12a Lístčky, Příloha 13 Tanker Valdez
ČASOVÁ DOTACE:	5 hodin
POZNÁMKA:	Některé z aktivit je potřeba předem připravit.

Aktivita č. 1 Čím může být moře znečištěno?

Děti hledají možné příčiny znečištění moře.

POMŮCKY: Příloha 11 Znečištění oceánů, Příloha 12 Simulační hra Albatros – pravidla, Příloha 12a Lístčky

Časová dotace: 60 minut

KROK č. 1 Druhy znečištění

Čistota oceánů se stále zhoršuje. Na to doplácí všichni jeho obyvatelé. Vyzveme žáky k zamyšlení, co vše může být příčinou. Nápady zapisujeme. V okamžiku, kdy vyčerpáme nápady, rozdělíme žáky na 4 skupinky a rozdáme jim rozstříhanou Přílohu 11 Znečištění oceánů, každé skupince jeden obrázek. Jejich úkolem je poznat, o jaký typ znečištění se jedná.

Poté nad jednotlivými obrázky diskutujeme.



DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE:

Na obrázcích jsou zachyceny 4 hlavní druhy znečištění:

1 – radioaktivní

Radioaktivní zamoření moře má mnoho příčin. V minulosti k němu například přispívaly zkušební výbuchy jaderných zbraní. Moře dále znečišťuje běžný provoz jaderných elektráren, ale zdaleka největšími zdroji člověkem uvolněných radioaktivních prvků v moři jsou závody na přepracovávání jaderného paliva, které se nacházejí v La Hague ve Francii a v Sellafieldu v Británii. Velkou ranou bylo poškození jaderné elektrárny Fukušima v Japonsku vlivem zemětřesení a vlny tsunami v roce 2011. Radioaktivita unikla nejen do ovzduší a půdy, ale i do moře, kam byla vypuštěna radioaktivní voda použitá na chlazení poškozené elektrárny.

2 – ropné

Vzniká při haváriích ropných tankerů či během nelegálního vypouštění jejich nádrží na otevřeném moři (vymývání), při úniku z ropných vrtů, či při poruchách ropných plošin. Ropný povlak zbavuje ptáčí peří tuku, což vede buď k utopení ptáků, nebo v důsledku ztráty tepelné izolace k zmrznutí. Mnozí z nich se přímo otráví ropou.

3 – z ovzduší

Na obrázku je molekula oxidu uhličitého, který je vodou pohlcován a okyseluje vodu. Oxid uhličitý (CO_2) patří mezi tzv. skleníkové plyny, které způsobují oteplování naší planety. Koncentrace CO_2 stoupla v době industriální společnosti asi o polovinu. Je to důsledek spalování, ale také odlesňování, neboť ubývá rostlin, které by větší množství CO_2 zpracovaly. CO_2 se při dešti dostává z atmosféry do vody, zde se z něho stává slabá kyselina uhličitá. Ta způsobuje zvětvávání hornin a uhlík se uvolňuje ve formě uhličitých iontů, z nichž mořští živočichové vytvářejí uhličitou vápenatou na tvorbu svých schránek. Tím, že se ale množství CO_2 zvyšuje, zvyšuje se i množství kyseliny uhličité v moři, které není přirozeně zlikvidováno, a tím dochází k okyselení mořské vody. Vzniká tak prostředí, jemuž se mnoho organismů nedokáže přizpůsobit.

4 – odpadem hlavně z pobřeží

Ačkoli jsou ropné skvrny velice viditelné, celkově je toto znečištění zanedbatelné ve srovnání se znečištěním, které přináší ostatní zdroje. Jedná se například o odpadní vody domácností, průmyslové odpadní vody, úniky ze skládek, městské a průmyslové odpady, nejrůznější havárie a výbuchy zařízení chemického průmyslu a úniky toxických látek, vypouštění odpadů přímo do moře, výroba ropných produktů, dobývání nerostných surovin,

zemědělská hnojiva a pesticidy, odpady tepelných elektráren či radioaktivní odpady. Vlivem mořských proudů vznikla tzv. odpadková spirála, po které jsou odpadky unášeny do jednoho místa v oceánu (hlavně plasty, které se vlivem počasí, slunce a vody rozpadnou na malé kousky). Tím vzniklo největší smetiště na Zemi, které je v severním Pacifiku a má rozlohu Texasu.

KROK č. 2

Simulační hra Albatros

Simulační hra, při níž si děti uvědomí vážnost nebezpečí, které lidské odpadky představují pro mořské živočichy.

ÚVOD UČITELE:

Mluvili jsme o tom, že v oceánech je mnoho nepořádku. Ten se stává stále více nebezpečným. Největší hrozbu představují různé plastové odpady, které živočichové nerozeznají od skutečné potravy. Jaký vliv to na ně může mít, si ukážeme na případu albatrosů.

Zahrajte si s dětmi simulační hru Albatros. Vzhledem k praktičnosti při použití ve venkovním prostředí naleznete její podrobná pravidla v Příloze 12 Simulační hra Albatros – pravidla. Po skončení hry dojde k jejímu vyhodnocení, žáci prezentují své pocity. Následuje diskuse o příčinách a důsledcích, které mohou z daného problému vyplývat.



DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE:

Znečištěných oblastí stále přibývá. V mořích a oceánech na celém světě se v současné době nachází **nejméně 200 oblastí**, kde je antropogenní znečištění natolik vysoké, že ohrožuje ryby a další mořské živočichy. Plasty představují 90 % z celkového množství odpadků v oceánech. Možná do moře dopluly i některé odpadky, které se do řeky dostaly v místě vašeho bydliště. Podle odhadu OSN z roku 2009 obsahuje každá čtvereční míle oceánské plochy asi 50 tisíc kusů plujících plastů. Pro představu: Pokud bychom rozdělili oceány na celé Zemi na obdélníky přibližně 10x7m, plaval by v každém obdélníku 1 odpadek! (Učitel může pro lepší představu dětí vyzvat žáky k porovnání velikosti této plochy s jejich třídou.)

KROK č. 3

Eutrofizace

VÝKLAD UČITELE:

Lidská společnost produkuje kromě odpadků i obrovské množství sloučenin dusíku a fosforu, které se dostávají do moře a podněcují tzv. **eutrofizaci** (= zrychlená tvorba organické hmoty – řas a sinic). To vede k rychlejšímu spotřebovávání kyslíku ve vodě. Následkem toho postupně hynou vyšších druhů rostlin a živočichů a dochází k narušení základních funkcí ekosystému. Nedostatek ryb má zase přímý dopad na rybáře.

Následuje diskuse o tom, jestli je možné se s tímto problémem setkat i u nás, a odkud se dusík a fosfor bere – z chemických a dalších továren, z polí (hnojiva) a z domácností (např. prací prášky, čistící prostředky).

Aktivita č. 2 Ropné havárie

Děti si přiblíží, jaké nebezpečí znamenají pro oceány ropné havárie.

POMŮCKY: Příloha 13 Tanker Valdez, psací potřeby, papíry

Časová dotace: 60 minut

KROK č. 1

Ropné havárie

Žáci již viděli následek ropné havárie na obrázku, nyní se o tomto tématu prostřednictvím diskuse a simulace dozvědí více.

ÚVOD UČITELE:

Každou chvíli se můžete ve zprávách dozvědět, že došlo k havárii tankeru nebo ropné plošiny a že do moře uniká ropa. Např. v dubnu 2010 došlo k havárii ropné plošiny v Mexickém zálivu a dlouhé týdny ropa unikala do moře. A to byla velká katastrofa.

Vyzveme žáky k diskusi o tom, proč to byla katastrofa, a co ropa v moři a na jeho pobřeží způsobuje.

Vlastnosti ropy demonstrujeme jednoduchou simulací:

POSTUP:

Do misky s vodou kápneme několik kapek oleje a pozorujeme, co udělá. Olej se roztáhne jako tenký film po hladině vody, protože má menší hustotu. Ropa se chová podobně. Vyzveme děti k zamyšlení, jaké důsledky má přítomnost velkého množství ropy ve vodě.

Závěry:

Ropný film rozlitý po hladině zabraňuje výměně plynů mezi vodou a prostředím. Může dojít k udušení vodních živočichů. Ropa je navíc pro živočichy jedovatá, do těl se dostává nejen přes dýchací a trávicí soustavu, ale také přes kůži, na kterou se snadno nabalí. Např. u vodních ptáků vede k tomu, že se jim slepí peří, které neumožňuje létat, ani ptáka nechrání před chladem.

KROK č. 2 Havárie tankeru Valdez

Děti si týmovou prací s textem přiblíží podrobnosti jedné z nejhorších ropných havárií v dějinách lidstva.

POMŮCKY: Příloha 13 Tanker Valdez, psací potřeby, papíry

Děti rozdělíme do 4 nebo 8 skupin (v případě 8 zpracovávají 2 skupiny vždy stejný text), a každé rozdáme jednu část nakopírované a rozstříhané Přílohy 13 Tanker Valdez. Úkolem dětí je pečlivě si text přečíst, barevně podtrhnout důležité informace, konzultovat s učitelem pojmy, které neznají, a k textu vytvořit plakátek, na kterém se textově nebo obrazově objeví 4 nejpodstatnější informace, které by chtěly předat ostatním.

Po skončení práce jednotlivé skupinky ústně prezentují své závěry ostatním.

Na závěr následuje diskuse o tom, co jsme slyšeli, a co jsme si zapamatovali. V rámci ní položíme dětem následující kontrolní otázky:

- Odkud pocházela přepravovaná ropa?
– z Aljašky
- Jak se říká lodi, která přepravuje ropu?
– tanker
- Jak došlo k havárii?
– tanker narazil na útesy a rozlomil se
- Kolik ropy se vylilo do moře?
– 41 000 m³ = 20 vlaků po 50 cisternových vagónech
- Jaké problémy nastaly při snaze ropu z hladiny odstranit?
– nedostatek techniky a potřebných materiálů
- Dá se rozlitá ropa zapálit a pro životní prostředí šetrně zlikvidovat?
– zapálit jde jen do chvíle než z ní odpaří lehké části; spalováním ale vznikají jedovaté látky
- Na jak velkou plochu se ropná skvrna roztáhla vlivem větru?
– téměř 500 km²
- Jak dlouhá část pobřeží byla zasažena?
– cca 2000 km²
- Kolik vodních ptáků zahynulo?
– sto až tři sta tisíc
- Na jak dlouho byl znemožněn rybolov v celé oblasti?
– na několik let
- K čemu pozitivnímu byla tato havárie využita?
– k experimentům a výzkumům, jak v budoucnu řešit případné podobné havárie
- Kolik peněz musela do těchto výzkumů investovat společnost Exxon?
– 2 miliardy dolarů
- Jaké látky byly přidány do pobřežních půd na některých místech?
– sloučeniny dusíku a fosforu
- Co bylo jejich úkolem?
– aktivovat bakterie, které by přispěly k rozkladu ropy

15. Jak to nakonec dopadlo?

- díky regenerační síle přírody a pomoci lidí došlo k likvidaci ropy

Aktivita č. 3 Proč vadí znečištění a jak můžeme pomoci

Děti si uvědomí, jak mohou oni sami ovlivnit znečištění oceánů.

Časová dotace: 15 minut

Prostřednictvím diskuse si zopakujeme hlavní důvody, proč je znečišťování moří špatné, děti jednotlivé závěry zapisují na papír / tabuli:

- Zabíjí živé tvory tím, že odpad snědí nebo se otráví.
- Ochuzuje se biodiverzita (druhová rozmanitost – počet druhů organismů v daném prostoru).
- Přemnožení řas a sinic odebírá kyslík vodě, vznikají mrtvé zóny, ve kterých se obsah kyslíku snížil na úroveň, která je pro většinu života nedostačující.

Jak můžeme pomoci?

- Chovat se ohleduplně při pobytu u moře (neodhazovat odpadky na pláži) i doma (nedovolit, aby naše odpadky řeka donesla do moře).
- Zúčastnit se akcí na úklid pláží, řek a potoků v našem okolí nebo sami nějakou zorganizovat. Podobné akce efektivním způsobem připoutají pozornost také k problému znečištění oceánů.
- Dávat pozor na to, jakým způsobem se odpady dostávají do vodních toků. Požadovat zavedení takových opatření, která tento problém odstraní.
- Neřídít se heslem „použít a vyhodit“, ale používat věci opakovaně. Pokud to dále nejde, odpad recyklovat.

Aktivita č. 4 Příprava na společnou prezentaci

Probíhá již ve třídě v rámci 2. projektového dne. Pro osvěžení informací z prvního projektového dne je možné v úvodu hodiny použít část prezentace Světový den oceánů věnující se znečištění oceánů. Děti vytváří materiály, které použijí na společnou prezentaci před ostatními třídami. Učitelé jednotlivých tříd se mohou domluvit na vybraném způsobu prezentace tak, aby na sebe třídy logicky navazovaly.

POMŮCKY: libovolné dle zvolené aktivity

Časová dotace: 2 hodiny

Náměty

V prezentaci by se mělo objevit jaké druhy znečištění, a jakým způsobem moře ohrožují, jak se jim dá zabránit:

- ústní prezentace (vyprávění, divadelní scénka, simulace, která je zaujala...)
- výtvarná prezentace k výzdobě místnosti (obrázky zobrazující danou problematiku – ztroskotaný tanker, PET lahve v moři apod.)
- 1 sloka písničky na zadanou melodii