

W1.1 PRÍKLADY PRINCÍPOV

Krátky popis prírodných princípov

1. Príroda funguje zo slnečného svetla

Príroda využíva slnečné svetlo ako hlavný zdroj energie. Organizmy používajú teplo a UV žiarenie z tohto nevyčerpatelného zdroja. Príroda je poháňaná slnečným svetlom. Zvieratá síce nevedia premeniť slnečnú energiu na využiteľnú chemickú energiu, ale nechajú rastliny, aby pomocou fotosyntézy vykonali túto prácu za ne. Potom konzumujú tieto rastliny (bylinožravce) alebo iné zvieratá, ktoré živia rastlinami (mäsožravce). V každom prípade (okrem niektorých rias v hĺbke oceánov) je však prvotným zdrojom energie Slnko.

2. Príroda používa len energiu, ktorú potrebuje

Príroda s energiou, ktorú získava najmä zo Slnka, narába efektívne. Plytvanie nie je možné. Ak by napríklad medveď pri zimnom spánku spálil príliš veľa energie, nemal by neskôr dostatok sily na zaobstaranie potravy či na starostlivosť o mláďatá. Preto medvede jedia na jeseň "do zásoby", ale berú si len toľko, koľko potrebujú na prežitie zimy. Levy zjedia iba časť svojej koristi, ale po nich využijú energiu z ulovenej zveri ďalšie organizmy - hyeny, supy, hmyz, mikroorganizmy...

3. Príroda prispôsobuje formu funkcií

Strom je zakorenený v zemi, aby mohol z pôdy čerpať vodu a živiny; rozprestiera konáre a listy doširoka, aby zväčšil plochu na prijatie slnečného svetla, ktoré potrebuje na výrobu energie a rast. Semená sú ľahké a niektoré sú dokonca vybavené určitým druhom padáčika, aby sa mohli vznášať vo vzduchu. Príroda vytvára dizajn pre funkciu, ktorej má slúžiť.

4. Príroda všetko recykluje

V prírode neexistuje odpad. Keď zvieratá a rastliny uhynú, hmyz, huby a mikroorganizmy rozložia ich zvyšky na jednoduchšie prvky. Niektoré prvky skonzumujú, iné vrátia do pôdy, z ktorej môžu opäť vyrásť rastliny. To platí v lokálnych ekosystémoch aj na celej planéte.

5. Príroda odmeňuje spoluprácu

V prírode vidíme súťaživosť, ale len ak sa jej nedá vyhnúť: vo všeobecnosti stojí príliš veľa energie. Na druhej strane, máločo v prírode existuje izolovane. Rôzne organizmy si vyvinuli vzájomne prospešné vzťahy. Včely sa spoliehajú na kvitnúce rastliny ako na zdroj obživy, a rastliny sa spoliehajú na včely, že ich opelia a pomôžu im rozmnožovať sa. Podobne „spolupracujú“ napríklad aj mravce a vošky alebo huby a rastliny.

6. Príroda sa spolieha na rozmanitosť

Rôznorodosť je jednou z najlepších poistiek prírody. Keď jeden zdroj potravy nie je dostupný, dajú sa nájsť iné. Rastliny používajú odlišné stratégie na šírenie semien alebo ochranu pred predátormi. Vieme, že druhy s obmedzenou genetickou rozmanitosťou sa ťažšie prispôbujú zmenám prostredia, a že ekosystémy s bohatou biodiverzitou sú viac stabilné.

7. Príroda vyžaduje miestne odborné znalosti

Príroda nachádza lokálne riešenia. Vysporadúva sa s problémami prostredníctvom zdrojov, ktoré sú dostupné v okolí. Určité druhy prosperujú v špecifických podmienkach; dôležité sú miestne a regionálne vzorce počasia, ako aj pôda, kvalita vzduchu a teplota vody. Vzájomné vzťahy sa utvárajú v rámci lokality a používajú sa miestne zdroje.

8. Príroda vyžaduje rovnováhu

Ekosystémy sa snažia udržať rovnováhu. Viac myší? Potom uvidíme, že sa začne objavovať viac sov, ktoré sa budú kŕmiť myšami a udržiavať ich populáciu v rovnováhe. Lesné požiare sú dobrým príkladom prírodného fenoménu, ktorý obnovuje a občerstvuje, znižuje nadmerný rast a umožňuje regeneráciu. Každý prírodný systém má bod zvratu, únosnú kapacitu nerovnováhy, ktorá spustí zmenu na iný stav.

9. Príroda využíva silu obmedzení

Existuje veľa prirodzených limitov pre druhy a ekosystémy. Populácia môže rásť len dovtedy, kým existuje dostatok zdrojov (potrava, voda, územie) a priazeň iných faktorov (klíma, hustota a zdravie populácie...). Ak by to tak nebolo, populácie by rástli bez akejkolvek kontroly.


W2.1 HRA NA FOTOSYNTÉZU

Kartičky postáv

PRACOVNÝ LIST PRE ŠTUDENTOV



Slnko



**Voda
(H₂O)**




**Rastlina
Norman**




**Slnečné
svetlo**



**Kyslík
(O₂)**



**Oxid Uhličitý
(CO₂)**



**Cukor
(C₆H₁₂O₆)**



Rozprávač

W2.2 HRA NA FOTOSYNTÉZU

Text

Obsadenie postáv:

Rozprávač, Slnko, Slnčné svetlo, Voda (H_2O), Cukor ($C_6H_{12}O_6$), Oxid uhličitý (CO_2), Kyslík (O_2), Rastlina Norman.

Prostredie: záhrada (študenti môžu vybrať aj iné prostredie).

Rozprávač: Kde bolo, tam bolo, bola raz jedna sympatická rastlina, ktorá sa volala Norman. Norman bol zelený a svieži. Bola to šťastná rastlina s množstvom ďalších rastlinných kamarátov. Jedného dňa však veľmi vyhladol. (Slnko a Slnčné žiarenie stoja na jednej strane miestnosti a rastlina Norman na druhej.)

Norman: Som taký hladný! Moji kamaráti človek Bob a mačka Vanesa môžu jesť ústami, ale vidíte na tejto tvári nejaké ústa? Nie!

Rozprávač: Norman bol očividne hladný, a tak zdvihol svoje listy smerom k Slnku.

Slnko: Aký krásny deň! Zasvietim svojimi lúčmi dolu na Zem.

Slnčné svetlo: Už idem! (Slnčné svetlo sa hýbe rýchlo od Slnka smerom k rastline).

Norman: Mmmmm, slnečné svetlo, mňam! (Slnčné svetlo si tľapne s Normanom ruku).

Rozprávač: Slnčné svetlo dorazilo k Normanovým chloroplastom a jeho obed sa začal.

Norman: Začal som spracovávať slnečné svetlo, ale som aj smädný. Voda, poď sem!

Voda: Prejdem tvojimi koreňmi a stonkou (Voda kráča k Normanovým koreňom).

Norman: Mám slnečné svetlo a vodu, a teraz potrebujem svojimi prieduchmi nasáť aj nejaký oxid uhličitý. (Norman otvorí ústa).

Oxid uhličitý: Už prichádzam z atmosféry! (Oxid uhličitý prichádza k Normanovi).

Rozprávač: Proces fotosyntézy je už skoro hotový! Teraz musí slnečné svetlo, voda a oxid uhličitý vykonať chemickú reakciu, aby zabezpečili Normanovi obed (Voda, Slnčné svetlo a Oxid uhličitý si podajú ruky a vytvorí okolo Normana kruh).

Norman: Cítim, že nastáva chemická reakcia. Môj obed! Môj sladký obed! (Voda, Slnčné svetlo a Oxid uhličitý sa posadia a pribehne Cukor).

Cukor: Ja som obed! Môžem nakrmiť Normanove bunky. Nevyzerám chutne? (Norman sa tvári, že si pochutnáva na Cukre).

Norman: To bolo vynikajúce, ale teraz sa musím postarať o kyslík, ktorý som vytvoril. (Kyslík príde a postaví sa vedľa Normana).

Kyslík: Časť mňa zostane v Normanovi a pomôže mu dostať do buniek energiu. Ale väčšina odíde cez Normanove prieduchy. Dobrá správa je, že potom som hodnotný pre zvieratá a ľudí. (Kyslík odkráča preč od Normana späť do atmosféry).

Rozprávač: Ako ste mohli vidieť, rastliny si vytvárajú svoje jedlo prostredníctvom fotosyntézy. Norman, ďakujeme za ukážku.

Koniec

W2.1 HLADANIE FORIEM ENERGIE

Kartičky na prieskum

PRACOVNÝ LIST

**Vytvára
energiu**

**Sila
bez
znečistenia**

Izoluje

**Zberá
slnečné
svetlo**

**Uschováva
energiu**

Ochladzuje

**Odoláva
vetru**

**Premiest-
ňuje
energiu**

Zohrieva

**Odráža
slnečné
svetlo**

**Spomaľuje
životné funkcie
(pred zimou)**

**Zberá
energiu
(rôznymi spôsobmi)**

W2.1 PRACOVNÝ LIST PRE ŠTUDENTOV

Tabuľka k prieskumu

PRACOVNÝ LIST PRE ŠTUDENTOV

PRÍRODNÝ PREDMET:

Názov predmetu:	Vlastnosť	Možná funkcia

UMELÝ PREDMET

Názov predmetu:	Vlastnosť	Možná funkcia

W3.1 – KOMPOSTOVACIA HRA

Kartičky

Plastové vrecko	Použitý olej	Použitý obrúsok
Zemiaková šupka	Zvyšky polievky	Hnilá zelenina
Pomarančová šupka	Tenké kosti, rybie kosti	Hnilé ovocie
Pokosená tráva	Plesnivý chlieb	Popol z dreva
Opadané listy	Cigaretový ohorok	Mäso
Konáriky	Ohryzok z jablka	Burina
Uvarené zemiaky	Použitý jedálenský obrúsok	Farebné časopisy

W2.1 – HRA NA DUBOVÝ LES

Kartičky

PRACOVNÝ LIST PRE ŠTUDENTOV

Slnko	Voda	Pôda	Vzduch
Ostružina	Dub zimný	Hrab obyčajný	Lieska obyčajná
Veverička	Líška	Diviak	Srniec
Jeleň	Rozkladajúce sa drevo	Ďateľ veľký	Červotoč
Voška	Lienka	Roháč veľký	Sýkorka veľká
Drozd	Rastlina zubačka cibulónosná	Rastlina chochlačka	Osa

W2.1 – HRA NA AGÁTOVÝ LES

Kartičky

PRACOVNÝ LIST PRE ŠTUDENTOV

Slnko	Voda	Pôda	Vzduch
Agát	Agát	Agát	Agát
Veverička	Líška	Diviak	Srniec
Jeleň	Rozklada- júce sa drevo	Ďateľ veľký	Červotoč
Baza čierna	Baza čierna	Baza čierna	Bedrovník
Bedrovník	Bedrovník	Lastovičník	Lastovičník

W2.1 HRA NA RYBOLOV

Pravidlá hry

Si súčasťou tímu ľudí, ktorí lovia ryby ako živobytie. Tvojím cieľom je získať na konci hry čo najväčší majetok. Každá ryba, ktorú ulovíš, má cenu jednej mince.

Tento oceán môže užiť maximálne 50 rýb. Hra začne s 25 až 50-timi rybami v oceáne.

Budeme hrať 6 až 10 rokov, jeden rok predstavuje jedno kolo, kedy sa rozhodujeme.

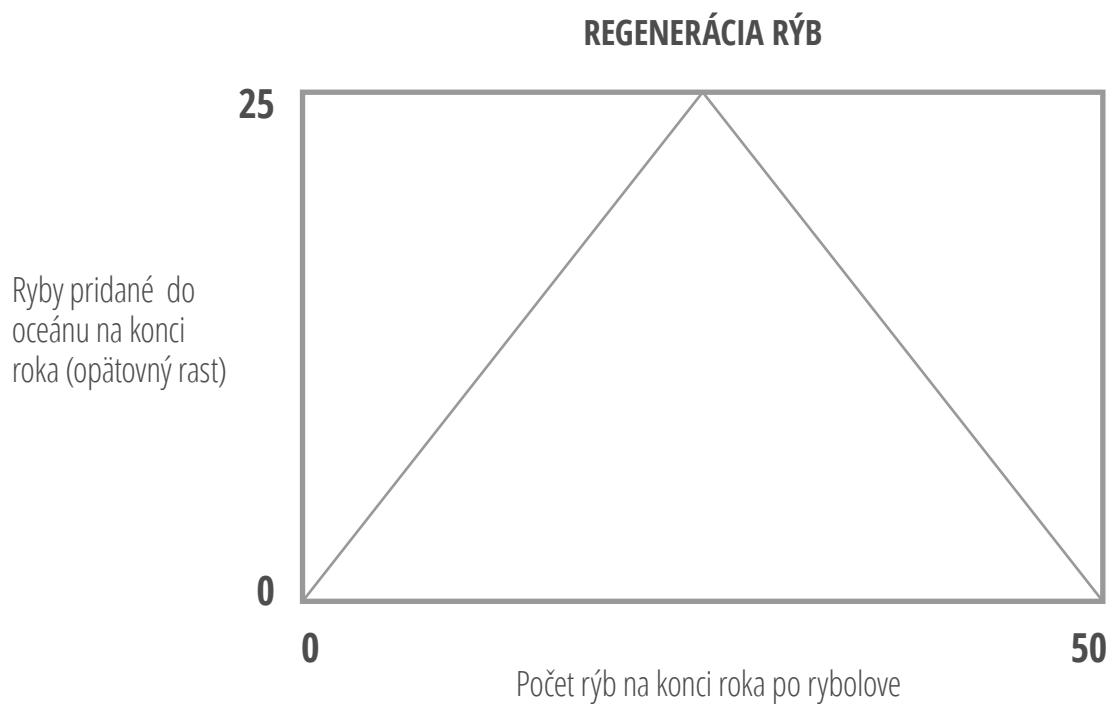
Maximálna objednávka je v rozmedzí 0 až 8 rýb za jeden čln v jednom kole.

Počas každého kola sa tvoj tím rozhoduje, koľko rýb skúsi vyloviť v daný rok. Číslo, pre ktoré ste sa rozhodli, napíšete na papierik, ktorý vložíte do člna a odovzdáte ho vedúcemu (učiteľovi). Vedúci bude realizovať objednávky v náhodnom poradí. Ryby, ktoré ulovíte, budú uložené do vášho člna. Ak vaša objednávka presahuje počet zostávajúcich rýb v oceáne, v danom roku nedostanete žiadnu rybu.

Keď sa spracujú všetky objednávky a čln vášho tímu sa vrátil, ryby v oceáne sa zregenerujú podľa krivky v pracovnom liste [W2.2](#).

W2.2 HRA NA RYBOLOV

Schéma regenerácie



W2.3 HRA NA RYBOLOV

Jednotlivé kroky

1. Dohodnite sa na dlhodobej stratégii vášho tímu.
2. V každom kole, kedy sa rozhodujete, vyberte počet rýb, ktoré chcete tento rok uloviť.
3. Napíšte toto číslo na papierik, vložte ho do člna a čln dajte vedúcemu.
4. Žiadosti o úlovok budú vyplnené v náhodnom poradí, ak je množstvo na vašej objednávke menšie ako počet rýb v oceáne.
5. Vezmite si loď naspäť, vyložte ryby a začnite znova s krokom 1.