



PRINCIP 2: PŘÍRODA SPOTŘEBOVÁVÁ POUZE ENERGIÍ, KTEROU POTŘEBUJE

Jak se můžeme od přírody učit úsporám?



Erasmus+



VĚK

12–16



TRVÁNÍ

Příprava:
cca 20 minut

Aktivita:
cca 45 min. / 1 vyuč. hodina



VZDĚLÁVACÍ OKRUHY

- Člověk a příroda
- *Biologie, Fyzika*
- Design a konstruování
- Matematika



KLÍČOVÁ SLOVA

biomimikry principy;
funkce; energie

SOUHRN

Příroda energií neplýtvá. Jak si tohoto rysu můžeme v přírodě všimnout? V tomto modulu vyjdeme do terénu a budeme hledat různé jevy související s energií.

PŘÍRODNÍ PRINCIPY



2 – Příroda spotřebovává pouze energii, kterou potřebuje

UČEBNÍ CÍLE

- Žák rozumí významu energie v přírodě.
- Žák chápe, že příroda ničím neplýtvá.
- Žák chápe, že představuje součást přírody a je v ní propojen s jinými součástmi.

VÝSLEDKY UČENÍ

- Žáci se seznámí s formami energie v přírodě.
- Žáci si zjistí informace o energetické účinnosti v přírodě.
- Z informačních zdrojů a ze svých zkušeností shromáždí žáci příklady využití energie v různých biotopech.

KOMPETENCE BIOLEARN

- Žák dokáže ze způsobu fungování přírodního světa odvodit abstraktní principy udržitelnosti.
- Žák je schopen v přírodě nalézt funkční konstrukční řešení, více si uvědomuje a oceňuje dokonalost přírodních řešení a oceňuje, že příroda funguje jako elegantní systém úzce propojených součástí.
- Žák inovuje tvůrčím způsobem na základě analogie, kdy hledá řešení konstrukčních problémů inspirovaná biologickou předlohou.
- Žák je schopen skupinové práce.
- Žák je více motivován k učení v oblastech STEAM a má zkušenost s možnostmi širokého uplatnění poznatků STEAM.

SHRNUTÍ AKTIVIT

	Název aktivity	Popis	Metody	Trvání	Místo / roční období
1	Úvod	Probíráme třetí snímek PPT "Devět principů"	• frontální výuka	10	uvnitř
2	Hledání forem energie	Hledání příkladů využití energie v přírodě	• pozorování	25	venku, ideálně za sluníčka
3	Závěr	Diskuse po skončení aktivity	• diskuze	10	uvnitř i venku

PŘEDSTAVENÍ MODULU

ROZŠIŘUJÍCÍ INFORMACE PRO UČITELE

Viz Aktivita 1: Úvod.

Pro doplnění informací projděte modul *Devět principů biomimikry*.

PODROBNÝ POPIS AKTIVIT



MÍSTO
Uvnitř

1 | ÚVOD

» OTÁZKY



**POMŮCKY
A MATERIÁLY**

- promítačka
- ppt: [Devět principů](#), snímek 3



PŘÍPRAVA

Uspořádáme třídu pro frontální výuku a diskusi.



ZDROJE

Benyus, J. M. (2002): *Biomimicry – Inovace inspirované přírodou*. HarperCollins Publisher, New York, U.S.A.

Příroda spotřebovává pouze to, co potřebuje. Proč se stejně nechováme i my? Naše hospodářství je zaměřené na maximalizaci výstupu a spotřebovává obrovské množství energie. Převážíme jídlo po světě sem tam, protože je to ekonomičtější, vyjde to levněji. Zdá se, že řada rozhodnutí se řídí pouze penězi, nikoli tím, kolik energie spotřebujeme. Jak se můžeme naučit optimalizovat zboží a služby tak, abychom energii nehtali, ale jen usrkávali?

Vysvětlení k třetímu snímku PPT: [Devět principů](#)

Živé organismy si zpravidla berou jen tolik potravy a živin, kolik potřebují. Například medvědi se na podzim nažerou tak, aby vydrželi po dobu zimního spánku. Podobně veverky si vytvářejí takovou zásobu ořechů, aby jim vydržela na zimu. Kaktusy si ukládají dostatek vody, aby přežily dobu mezi srážkami. Berou si jen tolik, kolik potřebují, a nevytvářejí takřka žádný odpad. A zbytky potravy po nich samozřejmě dojí jiné organismy.

Gepard dokáže běžet vysokou rychlostí, ale jen na krátkou vzdálenost. Pokud by měl při lovu spotřebovat více energie, než kolik jí z kořisti získá, tak se zastaví.

Šelmy zabíjejí jen tolik kořisti, kolik potřebují, ostatní nechají žít (mohou je sežrat jindy).

Například rosomák nesežere jelena celého, a tak si zbytek kořisti zahrabe pod zem na příště.

Ve společnosti hojnosti si většina lidí kupuje mnohem více masa, než dokážou sníst. Mají ho plné lednice. Kolik masa zbytečně skladujeme v mrazáku? Co se s ním stane? Kolik energie a surovin je zapotřebí k výrobě tohoto masa a kolik energie spotřebováváme k jeho uchování ve zmraženém stavu?

Hejna stěhovavých ptáků vytvářejí při letu formaci ve tvaru písmene V. Vzniklé proudění vzduchu poskytuje ptákovi vzadu vztlak. Díky tomu udržuje hejno potřebnou rychlost a výšku s menší námahou. Formace tvaru V pomáhá ptákům šetřit energii.

PODROBNÝ POPIS AKTIVIT



MÍSTO
Venku

2 | HLEDÁNÍ FOREM ENERGIE

» OBJEVOVÁNÍ 



**POMŮCKY
A MATERIÁLY**

- Student worksheet: [W2.1](#)
- Teacher's page: [T2.1](#)

Při této aktivitě nacvičují žáci tvorbu konstrukčních řešení inspirovaných přírodou, na základě analogie. Můžeme sice použít kartičky s libovolnými funkcemi, ale pro tento případ jsme zvolili oblast využití energie a energetické účinnosti (W2.1).



PŘÍPRAVA

Venkovní aktivita: Tuto aktivitu můžeme vykonávat kdekoli venku, dokonce i na školním dvoře. Přírodní prostředí je ale nejlepší. Nastříháme kartičky z listu [W2.1](#)

Vyjdeme ven a žáci vytvoří dvojice nebo trojice. Každá dostane jednu kartičku s vlastností. Úkolem skupinky je najít v přírodě předmět, který se danou energetickou vlastností vyznačuje. Na začátku zkusíme nějaké předměty najít společně, poté se skupinky rozptýlí ve vymezeném prostoru a vlastnosti na kartičce hledají samostatně. Příklady možných řešení najdeme na [T2.1](#).

Skupinky, které už našly svůj předmět, si své nálezy ukazují navzájem. Když si některá skupinka vezme slovo, požádáme ji, ať řekne ostatním, jakou vlastnost se jí podařilo nalézt. Vedeme žáky k přemýšlení a diskusi o energetické účinnosti v přírodě.



ZDROJE

Stier, S. (2014): *Přírodou inspirovaná technická řešení*. The Center for Learning with Nature, Coralville, U.S.A. <https://www.learningwithnature.org/>



MÍSTO
Uvnitř i venku

3 | ZÁVĚR

» OTÁZKY 



PŘÍPRAVA

Uspořádáme třídu pro frontální výuku a diskusi

Po skončení uvedené aktivity s žáky princip probereme:

- Jaké formy využití energie jste v přírodě našli?
- Napadají vás i přírodní stanoviště jinde na světě – jaké všechny příklady dokážete vyjmenovat?
- Zamyslete se nad principem jako takovým: všimli jste si, že by nějaká forma života (kromě člověka) plýtvala energií?

T2.1 HLEDÁNÍ FOREM ENERGIE

Příklady řešení

- Výroba energie: _____ slunce
 Energie bez znečištění: _____ listy
 Izolace: _____ dřevo, srst
 Zachycení slunečního záření: _____ listy
 Skladování energie: _____ semena, u živočichů tuk
 Chlazení: _____ písek
 Odolnost vůči větru: _____ stromy
 Přenos energie: _____ vodní toky
 Ohřev: _____ plazi
 Odraz slunečního záření: _____ vodní hladina
 Útlum fyziologických procesů (před zimou): :__ někteří savci
 Získávání energie (různými způsoby): _____ půda, stromy, živočichové

W2.1 HLEDÁNÍ FOREM ENERGIE

Kartičky k průzkumu


**Výroba
energie**
**Energie bez
znečištění**
Izolace**Zachycení
slunečního
záření****Skladování
energie****Chlazení****Odolnost
vůči větru****Přenos
energie****Ohřev****Odras
slunečního
světla****Útlum fyzi-
ologických
procesů
(před zimou)****Získávání
energie
(různými způsoby)**