



ÚŽASNÉ VZORY

Úvodný modul pre nácvik zručností
pre učenie inšpirované prírodou



Erasmus+



VEK

12–16



TRVANIE

- **Príprava:**
20 min.

- **Aktivita:**
100 min. / 2 vyučovacie
hodiny



PREDMETY

- Prírodovedné predmety
– *Biológia, Chémia, Fyzika*
- Dizajn a technická príprava



KLÚČOVÉ SLOVÁ

Zisťovanie informácií,
formulácia otázok,
biológia, príroda.

SÚHRN

Učenie sa od prírody začína otázkou „Ako robí príroda to či ono?“ Tento úvodný modul sa zameriava na základné zručnosti potrebné na to, aby sme sa mohli učiť od prírody.

PRÍRODNÉ PRINCÍPY

V tomto module sa deviatim princípom nevenujeme, je to základný úvod k zručnostiam.

ŠTUDIJNÉ CIELE

- Študent porozumie, že sa môže učiť nielen o prírode, ale aj od prírody.
- Študent porozumie, aké dôležité je klásť správne otázky.
- Študent si osvojí nový pohľad na prírodu.

ŠTUDIJNÉ VÝSLEDKY

Na konci tohto modulu vedia študenti:

- Kriticky pozorovať rôzne organizmy a vedieť, aké otázky klásť, aby sa dozvedeli viac o tomto organizme.
- Vybrať si jeden organizmus ako vzor a zistiť, čo sa od neho môžeme naučiť.
- Pomenovať konkrétnu funkciu a prísť s rôznymi aplikáciami pre to, čo sme zistili o svojom vzore.

KOMPETENCIE BIO VZDELÁVANIA

- Študenti sú schopní v prírode identifikovať funkčný dizajn, rozvinúť väčšie povedomie a uznanie jedinečnej kvality prírodného dizajnu, a oceniť fungovanie prírody ako elegantného a hlboko prepojeného systému.
- Študenti sú schopní používať analógie za účelom inovácie, pričom ako inšpiráciu pre riešenie dizajnových výziev používajú biologické modely.
- Študenti sú schopní pracovať v skupinách.
- Študenti sú viac motivovaní učiť sa o STEAM a spoznávajú, že STEAM môže mať široké využitie.

ZHRNUTIE AKTIVÍT

Názov aktivity	Krátky popis	Metóda	Trvanie	Lokalita/ Obdobie
1. LEKCIA: ZROD HVIEZDY				
1	Pozorovanie živočíchov	Študenti preskúmajú rôzne živočíchov	• Pozorovanie, zisťovanie informácií	15 minút vnútri
2	Oblasti	Študenti preskúmajú jednotlivé oblasti života živočíchov	• Zisťovanie informácií	15 minút vnútri
3	Pozorovanie prírody	Študenti pôjdu do prírody za účelom pozorovania a výskumu	• Pozorovanie, zisťovanie informácií, syntéza	20 minút vonku
2. LEKCIA: TVOJ ÚŽASNÝ VZOR				
4	Výber a pozorovanie vzoru	Študenti si z prírody vyberú vzor a zisťujú o ňom informácie	• Zisťovanie informácií	10 minút vnútri
5	Učíme sa od nášho vzoru	Študenti sa o zvolenom organizme dozvedia viac a zo zistených informácií vyrobia plagát	• Zisťovanie informácií, praktické cvičenie	15 minút vnútri
6	Prezentácia plagátov	Dvojice si navzájom prezentujú plagáty	• Študentská prezentácia	15 minút vnútri
7	Uplatnenie nápadov	Študenti sa hlbšie zamyslia, čo sa môžu od svojho vzoru naučiť	• Konštrukčná aktivita	10 minút vnútri

PREHĽAD MODULU

PODKLADY PRE UČITEĽOV

V biológii sa učí o prírode. Napríklad, ako zvieratá žijú a čo je potravinový reťazec. V učení inšpirovanom prírodou (napr. biomimikry) máme iný prístup. Vidíme prírodu ako model a ako učiteľa. Ako model, pretože rastliny a zvieratá majú veľa dômyselných riešení, ktorými sa vieme my ľudia inšpirovať. A ako učiteľa, pretože biomimikry sa vždy pýtajú: „Ako by to príroda vyriešila?“. V BioLearn sa „učíme od prírody“ a to si vyžaduje iný spôsob pohľadu. V tomto module sa naučíme pozorovať ako biológ a budeme skúmať, čo sa môžeme naučiť od bežného organizmu, a popremýšľať o tom, aký problém by sa dal pomocou týchto poznatkov riešiť.

POPIS AKTIVÍT

LEKCIA 1. Zrod hviezdy


MIESTO

Vo vnútri

1 | POZOROVANIE ŽIVOČÍCHOV

 » OBJAV 

**POMÔCKY
A MATERIÁLY**

- pracovný list W1.1

Pri tejto aktivite majú študenti pozorovať živočíchov zblízka. Položia si rôzne otázky o rastlinnej a živočíšnej ríši a dozvedia sa o nich niečo nové. Zvolia si určitého živočícha a hľadajú odpovede na rôzne otázky o ňom. Vo dvojiciach pracujú s pracovným listom W1.1.


MIESTO

Vo vnútri

2 | OBLASTI

 » OBJAV 

**POMÔCKY
A MATERIÁLY**

- pracovný list W2.1

V tejto aktivite si študenti zvolia dve oblasti, ktoré chcú pri zvolenom živočíchovi preskúmať do hĺbky. O každej oblasti si kladú určité otázky. Stále pracujú vo dvojiciach, a to s pracovným listom W2.1.


MIESTO

Vonku

3 | POZOROVANIE PRÍRODY

 » OBJAV 

**POMÔCKY
A MATERIÁLY**

- pracovný list W3.1

Študenti pracujú vo dvojiciach s pracovným listom W3.1. Vyjdú von a vyhľadajú formy života, ktoré by mohli pozorovať. Pomocou dotazníka v tvare hviezdy si o danom organizme budú klásť otázky.


PRÍPRAVA

Nájdite miesto (v okolí školy), kde sú stromy, rastliny, kríky a ideálne aj chrobáky, motýle, prípadne iné živočíchov. Aktivita sa dá vykonať aj doma, je pre ňu vhodné akékoľvek miesto s výskytom týchto prírodných prvkov.

POPIS AKTIVÍT

LEKCIA 2. Tvoj úžasný vzor


MIESTO

Vo vnútri

4 | VÝBER A POZOROVANIE VZORU

 » OBJAV 

**POMÔCKY
A MATERIÁLY**

- pracovný list W4.1
- knihy o flóre a faune vo vašej krajine/oblasti
- počítač alebo smartfón s prístupom na internet

V tejto aktivite si študenti zvolia konkrétny organizmus, s ktorým budú pracovať ako so svojim "prírodným vzorom". Počas nasledujúcich štyroch aktivít si prehľadujú poznatky o zvolenom organizme a pokúsia sa v ňom nájsť inšpirácie pre nové nápady. Študenti pracujú vo dvojiciach s pracovným listom W4.1. Na internete, v literatúre alebo prostredníctvom rozhovorov si zistia informácie o zvolenom organizme.


MIESTO

Vo vnútri

5 | UČÍME SA OD NÁŠHO VZORU

 » OBJAV 

**POMÔCKY
A MATERIÁLY**

- pracovný list W5.1
- papier na plagáty
- flipchart, zvýrazňovače, nožnice a lepidlo do každej skupiny

Študenti pracujú vo dvojiciach s pracovným listom W5.1. Pozorujú svoj organizmus a zisťujú si o ňom informácie, označujú jeho kľúčové vlastnosti a charakteristiky. Vyrobia plagát s popisom kľúčových vlastností organizmu. Ďalej preskúmajú, aké funkcie plnia tieto vlastnosti a čo sa z nich môžeme naučiť pri iných spôsoboch použitia.


PRÍPRAVA

Usporiadajte triedu tak, aby mali študenti priestor na tvorbu plagátov.

POPIS AKTIVÍT


MIESTO

Vo vnútri

6 | PREZENTÁCIA PLAGÁTOV

 » OBJAV 

**POMÔCKY
A MATERIÁLY**

pracovný list W6.1

Každá dvojica študentov pripraví prezentáciu na základe otázok v pracovnom liste W6.1. Po každej prezentácii nasleduje diskusia na danú tému.


PRÍPRAVA

Usporiadajte triedu na prezentáciu plagátov jednotlivých skupín.


MIESTO

Vo vnútri

7 | UPLATNENIE NÁPADOV

 » OBJAV 

**POMÔCKY
A MATERIÁLY**

pracovný list W7.1

Vo štvoricach (vždy dve dvojice) dajú študenti dohromady nové poznatky z posledných dvoch hodín. Na základe pracovného listu W7.1 označia nové nápady, ktoré sa objavili, a nové spôsoby uplatnenia týchto nápadov. Po skončení skupinovej práce žiaci spoločne diskutujú o tom, na čo prišli.


PRÍPRAVA

Usporiadajte triedu na skupinovú prácu.

W1.1 POZOROVANIE ZVIERAT

PRACOVNÝ LIST PRE ŠTUDENTOV

ČLENOVIA DVOJICE:

&

Precvičovanie



Na tejto hodine si položíte rôzne otázky o rastlinnej a živočíšnej ríši a dozviete sa o nich niečo nové. O ktorom z týchto zvierat sa chcete dozvedieť niečo nové?


Volavka (Slovensko)

Varan (Kostarika)


Stačí sa dobre pozrieť na fyzický vzhľad vášho zvierata. Môžete niečo povedať o potrave, ktorú žerie? Má zuby? Zobák? Dokáže rýchlo bežať? Čo všetko podľa vás žerie? Teraz sa pozrite na prostredie, v ktorom žije. Je teplé? Chladné? Aký druh kože a ochrany vidíte? Čo sa z toho môžete dozvedieť?

W2.1 OBLASTI

Vyberte dve oblasti, ktoré chcete ďalej skúmať o svojom zvierati. Pokúste sa sformulovať aspoň tri otázky pre zvolené oblasti:

1. Životné prostredie
2. Potrava
3. Fyzická stránka
4. Rozmnožovanie (životný cyklus)
5. Hrozby a prežitie

OBLASŤ	VAŠE OTÁZKY
	1. 2. 3.
	1. 2. 3.

W3.1 POZOROVANIE V PRÍRODE

PRACOVNÝ LIST PRE ŠTUDENTOV



Praktické pátranie – vonku (alebo online)

Chodte von a vyberte si organizmus, ktorý nájdete v prírode. Aby neušiel, môžete ho vložiť do škatule. Takisto môžete nájsť obrázok aj na internete. Pýtajte sa nasledujúce otázky:

1. Akého živočícha/rastlinu som si vybral/a?
2. Pozorujte ho bez toho, aby ste sa na niečo pokúsili odpovedať. Pokúste sa prísť s 10-timi otázkami v každom bode hviezdy.
3. Znova sa pozrite na svoje otázky. Sú špecifické a čo najkonkrétnejšie? Ak je to možné, preformulujte svoje otázky.
4. Vráťte sa dovnútra a prediskutujte otázky so svojím učiteľom. Sú dobre sformulované?
5. Odložte si otázky pre ďalšie zadanie, budú sa vám hodiť

OTÁZKY O POTRAVE

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.

OTÁZKY O ŽIVOTNOM PROSTREDÍ (STANOVISKU)

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.

OTÁZKY O FYZICKEJ STRÁNKE

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.



OTÁZKY O ŽIVOTNOM CYKLE

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.

OTÁZKY O HROZBÁCH A PREŽITÍ

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.

W4.1 VÝBER A POZOROVANIE VZORU

PRACOVNÝ LIST PRE ŠTUDENTOV



Aký organizmus je vaším vzorom počas tejto hodiny?

.....



ZISŤOVANIE INFORMÁCIÍ

Teraz sa pokúste zistiť o vašom vzore čo najviac informácií. Môžete sa pozrieť na internet, do knižnice alebo sa spýtajte ľudí okolo seba.

1. Aké sú vonkajšie vlastnosti tohto organizmu?
 - Kde býva (aký typ oblasti)?
 - Ako žije (zdroj energie, spôsob reprodukcie)?
 - Aké má schopnosti?
2. Vráťte sa k otázkam z cvičenia "Zrod hviezdy". Viete nájsť ďalšie nápady na otázky, ktoré si môžete položiť?

.....

.....

.....

3. Urobte druhé kolo zisťovania informácií.
4. Načrtnite návrh letáku (1 strana A4) s vlastnosťami a obrázkom vášho vzoru.

W5.1 UČÍME SA OD NÁŠHO VZORU



Vyberáme špeciálnu vlastnosť alebo črtu

Aká konkrétna vlastnosť vás na tomto organizme prekvapila? Existuje niečo, v čom je váš organizmus výnimočne dobrý? Má niečo špeciálne (napr. zelené rastliny absorbujú svetlo, slony majú veľké uši)?



Vytvárame plagát

Teraz vytvorte plagát vášho organizmu s nasledujúcimi zložkami;

- Obrázok organizmu
- Všeobecný opis
- Výzvy vyplývajúce z prostredia, špecifické fyzické / telesné črty
- Zvláštny rys organizmu, z ktorého sa chcete učiť.



Diskutujeme o vzoroch

Diskutujte vo dvojiciach, prečo je tento vzor taký špeciálny;

Myslite na jedinečnú časť organizmu, napríklad: zviera dokáže otočiť hlavou o 180 ° (sova) alebo rastlina s kvetmi, ktoré sa otvárajú a zatvárajú počas dňa za súmraku (pupalka dvojročná), alebo zviera, ktoré dokáže prispôbiť farbu svojej kože prostrediu (chobotnica).



Čo sa môžeme naučiť od vášho organizmu? Vyplňte tabuľku nižšie:

Črta	Akú má funkciu?	Ako funguje?	Čo sa od neho môžeme naučiť?	Má iné možné uplatnenie?

Prediskutujte svoje výsledky s učiteľom a ak budú v poriadku, doplňte ich na plagát

W6.1 PREZENTÁCIA PLAGÁTOV

Budete prezentovať svoje zistenia. Všetky skupiny prednesú prezentáciu a vysvetlia, čo sa naučili od svojho úžasného vzoru. Vytvorte sedemminútovú prezentáciu na základe nasledujúcich otázok:

1. Čo ste si vybrali ako svoj vzor?
2. Opíšte tri najvýraznejšie znaky vášho vzoru.
3. Čo sa môžeme naučiť od vášho organizmu?
4. Ako a kde môžeme uplatniť tieto nápady?

Po skončení prezentácií budú mať vaši spolužiaci možnosť položiť otázku.

W7.1 UPLATNENIE NÁPADOV

Počas prezentácií ste sa dozvedeli o nápadoch ostatných skupín. Takisto ste počuli o možných uplatneniach. Možno mali niektoré skupiny rovnaký vzor alebo mali zaujímavý organizmus, ktorý vás zaujal. Teraz sa budete učiť od ostatných dvojíc .



Prepájame nápady

Sadnite si do skupín po 4 (2x2 tímy) a vysvetlite, ako chcete aplikovať múdrosť vášho vzoru v praxi.

Teraz spoločne premýšľajte:

- Máte viac nápadov?
- Môžete niektoré nápady navzájom prepojiť?
- Nájdete nové oblasti uplatnenia?

	Model 1	Model 2
Nové nápady, z ktorých sa môžeme učiť		
Nové oblasti uplatnenia		