



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## ***Metodika***

(Modul biologie)

## **Ekosystém**

Cílem této práce je doplnit, a zejména zatraktivnit, výuku ekologie s využitím interaktivní tabule a dalších moderních didaktických nástrojů. Snažíme se tak vtáhnout studenty nižších gymnázií či žáky základních škol hlouběji do problematiky a vzbudit v nich zájem o biologii a ochranu životního prostředí. Tento modul považujeme pouze za doplněk běžných učebních postupů se snahou o osvojení některých znalostí a širších souvislostí. Důraz byl kladen především na to, aby se tak dělo nenásilnou a pro studenty atraktivní formou.

Modul se skládá z prezentace, která v příslušných pasážích odkazuje na interaktivní cvičení. Promítání prezentace i samotná cvičení by mělo být doplněno vhodným komentářem ze strany pedagoga. Využití této práce během výuky je možné při probírání základů ekologie, ale dle našeho názoru, také během systematických kapitol, kde může sloužit jako vhodné zpestření či dokonce může nabízet alternativní pohled na problematiku. Například může studentům odkrývat některé, na první pohled, skryté souvislosti mezi jednotlivými, během výuky často izolovanými, skupinami.

### ***Prezentace***

Prezentace se zabývá základními ekologickými pojmy, které jsou demonstrovány na konkrétních příkladech. Hlavním úkolem je vybudovat u studentů základní povědomí o problematice ekologie. Získané znalosti pak mohou studenti využít při řešení tvůrčích cvičení, především při sestavování modelového ekosystému rybníka.



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

### Cvičení

#### 1. Rybník

Cílem tohoto cvičení je praktické využití získaných znalostí a to tvůrčím, pro studenty netradičním, zajímavým způsobem. Studenti mají za úkol sestavit vzájemné vztahy mezi jednotlivými organizmy v ekosystému rybníka. Na spodní liště se nachází celá řada rostlin a živočichů, které můžeme pozorovat v rybníce nebo jeho okolí. Studenti je mohou přetahovat na plochu rybníka a pomocí tužek na interaktivní tabuli naznačovat jejich vzájemné vztahy. Získají tak povědomí o tom, jaké rostliny a živočichy mohou spatřit v okolí vodních ploch, jak se vzájemně ovlivňují nebo v jaké části vodních nádrží běžně žijí. Vzhledem k většímu množství organismů může během realizace vznikat více variant různých potravních řetězců, což podporuje hledání nových alternativ a zájem ze strany studentů. Navíc cvičení může být bezproblémově doplněno o další organismy.

#### 2. Symbióza

Úkolem studentů je pomocí tužek na interaktivní tabuli propojit organismy, které spolu žijí v symbióze. Vlastní realizaci musí předcházet určení zobrazených živočichů, s kterou pomůže vyučující. Vzhledem k nedostatku místa jsme se rozhodli názvy jednotlivých organismů zařadit pouze do tohoto metodického pokynu a nejsou tak součástí vlastního cvičení.

sasanka plášťová

sasanka pohostinná

hmyz (obecně - hlavně blanokřídlí, brouci, motýli)

hroch obojživelný

houba domečková

rak poustevníček

klaun očkatý

žralok bílý

bachořec hrotnatý

rostlina (obecně – vyšší rostliny)

štitovec lodní

květ (hmyzosubné rostliny)

klubák červenozobý

kráva domácí (přežvýkavci)

houby (obecně - stopkovýtrusé)

rak poustevníček

Správné možnosti nám pak ukazují šipky, které se zobrazí po kliknutí vpravo od prvního sloupce vyobrazených živočichů.



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

### 3. Parazité

Toto cvičení je na stejném principu jako cvičení druhé, liší se pouze svojí formou. Studenti mají za úkol přiřadit k jednotlivým hostitelům jejich běžné parazity. Správné možnosti jsou potom schovány v horním řádku tabulky, který je možno po ukončení přiřazování odkrýt.

### 4. Čím se živí?

Úkolem v tomto cvičení je rozřadit živočichy v horní liště do tří skupin a to na masožravce, všežravce a býložravce. Množství živočichů lze snadno doplnit o další zástupce a přizpůsobit tak toto cvičení právě probíranému učivu.

V horní liště se nachází:

masožravci – medvěd hnědý, tygr ussurijský, výr velký, vydra říční

všežravci – prase divoké, potkan obecný, kapr obecný

býložravci – antilopa Derbyho, zubr evropský, buvol kferský, srnec obecný



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## Pracovní list – řešení

### 1. Najdi osm chyb

**A.** Každý organismus je tak součástí nějakého ekosystému, jenž se skládá z živé části, kterou nazýváme biotop a z neživé části, kterou nazýváme společenstvo.

(neživá část – biotop, živá část – společenstvo)

**B.** Nejznámějším pozitivním vztahem je symbióza, ale také predace.

(predace je negativní)

**C.** Nebo některé naše ryby, které si vzájemně pomáhají s kormoránem velkým.

(kormorán velký je predátor, který se rybami živí)

**D.** Mezi konzumenty patří hlavně rostliny.

(rostliny jsou producenti)

**E.** Vyrábějí živiny z kyslíku a ze sluneční energie.

(z oxidu uhličitého a ze sluneční energie)

**F.** Mezi producenty pak řadíme hlavně živočichy.

(živočichové jsou konzumenti)

**G.** Konzumenti prvního řádu jsou obvykle velké šelmy.

(velké šelmy jsou konzumenti třetího řádu a stojí na vrcholu potravních řetězců)

### 2. Poznáte některé významné konzumenty našich rybníků?

(po řádcích)

okoun říční    kachna divoká    ledňáček říční

cejn velký    lyska černá    volavka popelavá



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

### **3. Spojte organismy, které spolu žijí v symbióze?**

houba domečková

klaun očkatý

štitovec lodní

bachořic hrotnatý

kozák březový

hroch obojživelný

rak poustevníček

sasanka pohostinná

žralok útesový

kráva domácí

bříza bělokorá

klubák černozobý

### **4. Do jakého ekosystému patří následující organismy?**

křeček   sojka   hraboš   škeble   volavka   jelen   karas   zajíc   jezevec

1. pole: křeček   hraboš   zajíc

2. les:   sojka   jezevec   jelen

3. rybník: škeble   volavka   karas



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

### **5. V jakém biomu žijí následující živočichové? Spojte odpovídající dvojice.**

tučňák patagonský	tundra
pakůň žíhaný	savana
fenek berberský	poušť
tapír jihoamerický	tropický deštný les
los evropský	tajga
kůň Převalského	step
jelen evropský	listnatý opadavý les

### **6. Kteří živočichové si potravně konkurují? Dovedete přiřadit k obrázkům správné názvy?**

kormorán velký	volavka popelavá	okoun říční	štika obecná	hraboš polní	křeček polní
c	b	e	a	f	g
potkan obecný	krysa obecná				
d	h				

Konkurenti: 1 - c,b,e,a

2 - f,g,d,h

### **7. Z následujících živočichů sestavte pastevně kořistnický potravní řetězec.**

plotice obecná, nitěnka obecná, štika obecná, kormorán velký, okoun říční, orel mořský

*Řešení:*

nitěnka obecná, plotice obecná, okoun říční, štika obecná, kormorán velký, orel mořský



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

### **8. Ke každému státu přiřadte biom, který je charakteristický pro jeho území.**

tropický deštný les

Brazílie

step

Mongolsko

tajga

Švédsko

savana

Keňa

poušť

Libye