

Naučné středisko ekologické výchovy Kladno - Čabárna, o.p.s.



VČELAŘSTVÍ - SLUŽBA EKOSYSTÉMU

Výukový a metodický materiál k environmentální výchově
žáků základních a středních škol



Podpořeno grantem z Islandu, Lichtenštejnska a Norska

METODICKÝ MATERIÁL BYL ZPRACOVÁN V RÁMCI PROJEKTU

PŘÍRODA ČLOVĚKU, ČLOVĚK PŘÍRODĚ

EHP-CZ02-OV-1-035-2015

Autor: Dana Belušová

Kladno 2016

Anotace

Cílem celodenního ekologického výukového programu je poskytnout žákům základních škol a středoškolské mládeži odpovídající zábavnou a aktivní formou konkrétní informace o globálním významu včely medonosné. Prvky zážitkové pedagogiky a praktické části vzdělávacího modulu umožní účastníkům poznat vazby mezi organizmy v ekosystému, vlastní badatelskou činnost i konfrontaci s živými včelami.

Metodika EVP nabízí pedagogům mimoškolních aktivit spektrum činností, které lze realizovat v běžných podmínkách, inspiraci pro další práci a rozšíření repertoáru výukových projektů i náplně volnočasových aktivit dětí a mládeže.

| | |
|---|--|
| Průřezové téma: <i>Tematický okruh:</i> | Environmentální výchova a) Základní podmínky života b) Lidské aktivity a problémy životního prostředí c) Vztah člověka k prostředí |
| Vzdělávací oblasti: | Biodiverzita Ekosystémové služby Člověk a příroda Člověk a zdraví |
| Přínos k rozvoji osobnosti studenta v oblasti postojů a hodnot: | <ul style="list-style-type: none"> • vede k odpovědnosti ve vztahu k biosféře, k ochraně přírody a přírodních zdrojů • vede k angažovanosti v řešení problémů spojených s ochranou životního prostředí • vede k pochopení významu a nezbytnosti udržitelného rozvoje jako pozitivní perspektivy dalšího vývoje lidské společnosti • vede k uvědomování si podmínek života a možností jejich ohrožování |
| Přínos k rozvoji osobnosti studenta v oblasti vědomostí, dovedností a schopností: | <ul style="list-style-type: none"> • vede k pochopení vzájemné provázanosti organismů a prostředí a zhodnocení důsledků jejího narušení • student analyzuje vybraný environmentální problém z hlediska společenských souvislostí • vede k rozvoji osobnosti v oblasti postojů a hodnot |
| Klíčové kompetence a očekávané výstupy: | <ul style="list-style-type: none"> • Problémy a konflikty - Student popíše příčiny a možné důsledky vybraného problému z hlediska environmentální, ekonomického a sociálního • Badatelské dovednosti a znalosti - Student formuluje výzkumnou otázku a provede metodu pro získání dat potřebných k jejímu zodpovězení. • Akční strategie <p>Student navrhne systémové řešení problematiky</p> |
| Metody práce | <ul style="list-style-type: none"> • Teoretická příprava - přednáška • Skupinové práce • Brainstorming • Samostatné práce • Řízená diskuse • Hra, pohybová aktivita • Tvorba myšlenkové (mentální) mapy • Práce s textem, literaturou, botanickým klíčem • Práce s přírodním materiálem • Mikroskopování, tvorba dočasného a trvalého preparátu • Tvorba skenováním přírodnin • Práce s fotoaparátem a PC • Názorné a demonstrační ukázky • Zážitková pedagogika • Degustace produktů |
| Klíčová slova | včela, včelařství, včelí produkty, biodiverzita, ekosystémové služby |

Obsah

| | |
|---|-----------|
| Anotace | 2 |
| 1. Úvod | 5 |
| 2. Teoretická část | 5 |
| 2.1. Doporučené metody, nástroje a prostředky EVVO | 5 |
| 2.2. Současný stav..... | 6 |
| 2.3. Potřebnost a využití materiálů | 7 |
| 2.4. Osobnost lektora..... | 9 |
| 2.5. Cílová skupina..... | 9 |
| 3. Aspekty významu včely medonosné | 10 |
| 3.1. Ekologický význam | 10 |
| 3.2. Produkční význam | 15 |
| 3.3. Rekreační význam..... | 16 |
| 3.4. Sociální význam..... | 17 |
| 3.5. Ekonomický význam..... | 17 |
| 3.6. Vědecký význam..... | 18 |
| 4. Metodická část | 19 |
| 4.12. Obsah - podrobný přehled | 21 |
| 4.12.1. Modul Einsteinova teorie - pravda nebo fikce..... | 22 |
| 4.12.2. Modul Včela přítel planety..... | 23 |
| 4.12.3. Modul Pastva pro oči i včely..... | 23 |
| 4.12.4. Modul Země strdím oplývající..... | 24 |
| 4.12.5. Modul Království nebo parlament..... | 29 |
| 4.12.6. Modul Přírodě víc dávat než brát | 31 |
| 4.12.7. Modul Včelí píli dojdeš k cíli..... | 33 |
| 4.12.8. Modul To dáš, aneb pohled do otevřeného úlu | 35 |
| 4.12.9. Zpětná vazba..... | 35 |
| 5. Financování EVP | 37 |
| 5.1. Základní vybavení..... | 37 |
| 5.2. Speciální pomůcky..... | 38 |
| 5.3. Zdroje finančních prostředků..... | 38 |
| 6. Závěr | 41 |
| 7. Použité zdroje | 42 |
| 7.1. Publikace, tištěné materiály CD, DVD..... | 42 |
| 7.2. Internetové zdroje | 43 |
| 8. Přílohy | 44 |

1. Úvod

Tento vzdělávací program nemá za cíl vychovávat nové včelaře, ani seznamovat účastníky s podrobnou biologií, fyziologií a anatomií včely. Hlavním významem je získání respektu a obdivu k vysoce organizovanému živočišnému společenství, důsledkem pak získání motivace k poznávání a ochraně druhu, především jako nositeli biologické rozmanitosti a ekosystémových služeb, s vědomím provázanosti a vzájemné závislosti všech organismů v přírodě i pro trvale udržitelný rozvoj.

Podklady pro svou činnost jsem čerpala z vlastní včelařské praxe, z dosavadních studií, odborné literatury citované v závěru práce, z osobních zkušeností na pozici lektorky EVVO a projektové manažerky střediska ekologické výchovy i vedoucí včelařského kroužku mládeže a kurzů pro začínající včelaře na Kladensku.

2. Teoretická část

2.1. Doporučené metody, nástroje a prostředky realizace EVVO

Metodický pokyn MŠMT k zajištění environmentálního vzdělávání, výchovy a osvěty (dále jen EVVO) stanoví doporučené postupy při realizaci vzdělávání. Materiál poskytuje konkrétní návod, jakým způsobem realizovat ekologickou výchovu a doporučuje uplatňovat takové metody a formy vzdělávání, které vedou k aktivizaci žáků a k podpoře činnostního učení. Důležité je i přímé učení ve venkovním terénu, které je spojeno s rozvojem osobnosti a vytváření vhodných podmínek pro neformální vzdělávání tak, aby podněcovaly a synergicky podporovaly formální vzdělávání.

K realizaci EVVO se doporučuje využívat zejména:

- zavádění kurzů a ucelených učebních celků
- vícedenní pobytové programy zaměřené na výuku v terénu,
- externí výukové programy ekologické výchovy prováděné ve střediscích ekologické výchovy,
- vzdělávací programy dalších institucí a občanských sdružení,
- školní ekologické projekty,
- školní pozemky a zahrady, přírodní učebny apod.,
- poznávání přírody a okolního prostředí v regionu,
- spolupráci s obcí, rodiči, místními sdruženími, spolky a podnikateli, event. firmami, kde je realizována počáteční odborná příprava,
- kurzy, semináře a specializační studia,
- technická a organizační opatření přispívající k ekologizaci provozů

2.2. Současný stav

V posledních 5 letech výrazně stoupá zájem veřejnosti o chov včel, zvyšuje se povědomí o jeho významu pro udržení biologické rozmanitosti přírody i sortimentu včelích produktů ve výživě, kosmetice a lékařství. Obdobně reagují poptávkou po vzdělávacích programech školská zařízení i volnočasová sdružení dětí a mládeže. Střediska ekologické výchovy i včelařské organizace na všech úrovních řeší tento zájem osvětovými aktivitami, ale již méně přípravou vzdělávacích programů, s tvorbou vlastních metodik a pracovních listů. Obvykle si vystačí s improvizovanou prezentací oboru s pomocí včelaře, který je ochotný poskytnout svůj čas, zapůjčit pomůcky a případně disponuje ukázkovým, proskleným úlem. Tento způsob uspokojí veřejnost při jednorázových environmentálně zaměřených akcích, ale neposkytuje informace hlubšího charakteru, bez prvků zážitkové pedagogiky, tolik preferované právě v rámci EVP realizovaných na základě propracované a alespoň pilotně ověřené metodiky.

Krátkodobé programy o včelách, včelařství a včelích produktech se zaměřují na vzdělávání žáků a studentů za účelem zvyšování jejich ekologické gramotnosti. Jedná se o jednorázové, několikahodinové bloky, kde jsou stručně představena základní včelařská fakta, jako je význam včel pro opylování rostlin, vývoj včely, pojmenování jedinců ve včelstvu, rozlišení různých úloh dělnic a pojmenování včelích produktů. Obsahově jen zběžně představují včelu a její život v nejmarkantnější oblasti. Lektoři zpravidla mají pedagogické nebo přírodovědné vzdělání a pomocí programů se u účastníků snaží prohloubit znalosti získané v běžné školní výuce, bez snahy nebo možnosti poskytnout mládeži vhled do širší problematiky. Děti se nedostanou ke skutečným ukázkám včelařské práce, ale je jim téma přiblíženo jen pomocí obrázků, schémat a dokumentárních filmů. Program zpravidla nekonzultují ani s praktikujícími včelaři, ale tyto programy realizují na základě vlastního přesvědčení a poptávky ze strany potenciálních klientů, což umožňuje odbornou chybovost a uniká příležitost k motivaci pro vlastní včelařskou činnost.

Prostě chybí osobní nadšení pro věc...

2.3. Potřebnost a využití materiálů

Celospolečenský význam včely medonosné nespočívá v produkci medu, i když

tuto informaci mládež udává při dotazu na její funkce jako první. Na druhém místě je údaj o žihadle a anafylaktickém šoku, který ho může doprovázet. Přitom panická obava ze včel není na místě. Tuto zkušenost mají včelaři, ale méně již veřejnost, které média poskytují zprávy selektivně, vytržené z kontextu a se snahou o jejich akční podání.

Skutečný a zásadní význam včel je rozsáhlé, poutavé až podmanivé téma, které vyžaduje seriózní přípravu a prezentaci ve všech souvislostech. Mládež, byť s orientací na biologické a environmentální obory, je všeobecně problematické zaujmout, zejména, pokud je jí téma předkládáno jako okrajové, které není součástí klasifikace, ale pouze rámcového environmentálního vzdělávání. Bez kvalitního, předem připraveného programu nelze očekávat, že se lektorovi podaří účastníka vzdělávacího procesu v adolescentní věkové skupině zaujmout. Dobře odvedenou prezentací, fundovaným výkladem s bohatým programem a možností vlastních aktivit je možné v mládeži vzbudit zájem o přírodu a její poznávání, v lepším případě nasměrovat k celoživotní zálibě nebo i profesnímu zaměření.

Přidanou hodnotu vzdělávací aktivity je poznání jedinečné soudržnosti a organizovanosti včelího společenství, které se promítne do obecné tolerance včel, včelařů a včelařství v osobním životě účastníků. Nezanedbatelný a nezapomenutelný je pro mnohé i vlastní zážitek a pocit sebepoznání při konfrontaci se včelami u otevřeného úlu. Tato aktivita je založená na dobrovolném rozhodnutí každého klienta.

Metodika je využitelná v plném rozsahu při celodenním EVP (6 vyučovacích hodin) v rámci ekologické výchovy, při tematicky zaměřených pobytových programech, projektových dnech, na letním táboře, studentském soustředění, aktivizačních kurzech atd. V upravené verzi, respektive s využitím demonstračního úlu, lze program realizovat s žáky nižších tříd ZŠ.

Vzhledem k tomu, že vlastnímu provedení předchází určité načasování z hlediska kapacity ekocentra, ročního období, klimatický podmínek, přítomnosti včelaře apod., je nutná příprava programu v různých variantách (změna termínu, provizorní přístřešek, využití včelínu nebo včelníku, zastupitelnost včelaře apod.). S ohledem na biologické potřeby a ohrožení existence samotných včelstev je účelné tento program nabízet v období od poloviny dubna do konce září.

2.4. Osobnost lektora

Nedostatečná odbornost a zaujetí přednášejícího je účastníky záhy odhalena a zdevaluje výukový proces. Přesto není nutné hlubší pedagogické vzdělání lektora, ale rozhodující je jeho verbální projev, mentorské a organizační schopnosti a forma prezentace. Při realizaci EVP se předpokládá kreativní a nestandardní forma komunikačních prostředků s účastníky a uvolněná až neformální atmosféra, ovšem plně pod kontrolou lektora, který se umí přizpůsobit nastalým okolnostem. Ekocentra, která jsou obvyklým realizátorem EVP ne vždy disponují včelařským odborníkem. Zde je na místě spolupráce s místním včelařem, který se bude specializovat na část programu úzce související se včelařstvím. Metodika předpokládá účast 1 odborného lektora (se zaměřením na včelařství, biologii, ekologii, botaniku, dendrologii, krajinnou tvorbu, entomologii apod.) a v praktické části programu 1 asistenta, kterým může být právě praktikující včelař.

2.5. Cílová skupina

EVP je primárně určen pro žáky 2. ZŠ a studenty středních škol. Nejsou nutné předchozí odborné znalosti, program vychází z obecné ekologické gramotnosti žáků a přírodovědných osnov základní školy.

Výhodou starší cílové skupiny je možnost využití obvyklých výrazových prostředků a odborné terminologie, samostatné činnosti, způsobilosti posoudit vlastní schopnosti, znalost svého zdravotního stavu a převzetí odpovědnosti za své chování v blízkosti živých včel, při použití ochranných pomůcek i vyhodnocení zdravotních rizik v případě bodnutí včelou.

Při vlastním programu je možná, ale ne nezbytná přítomnost pedagogického dozoru. Oproti tomu lze při výkladu s úspěchem využít hravé prvky a pomůcky s úspěchem využívané u nižší věkové kategorie.

3. Aspekty významu včely medonosné

Tato kapitola vymezuje základní hlediska, která představují celospolečenský význam včely medonosné, jejích aktivit a produktů i činnosti úzce souvisejících s jejím řízeným chovem- včelařstvím. Zabýváme-li se včelou medonosnou, domestikovanou více jak před 7000 lety, lze včelařství, cílevědomou chovatelskou činnost, chápat i jako její synonymum. Do jejích celospolečenského vlivu záměrně zahrnuji i nepřímo související obory, bez kterých by ani vlastní včelařská činnost nemohla být realizována, ale naopak tyto obory by bez včel a včelařství nevznikly, nezískaly uplatnění a odbytiště. Některé ukazatele se prolínají více aspekty. Jejich striktní oddělování ani definice nejsou pro demonstraci vlastního cíle programu podstatné. Je na interpretaci lektora, jak detailně, v jakých příkladech a souvislostech tuto část programu bude prezentovat.

3.1. Ekologický význam

Rekapitulace pojmů

Biodiverzita, tedy biologická rozmanitost, znamená variabilitu všech žijících organismů; zahrnuje diverzitu v rámci druhů, mezi druhy i diverzitu ekosystémů. Je popsána jako rozmanitost života ve všech jeho formách, úrovních a kombinacích. Přitom nejde o pouhý součet všech genů, druhů a ekosystémů, ale spíše o variabilitu uvnitř a mezi nimi. Proto je biodiverzita v tomto pojetí považována za vlastnost života.

Ekosystém

Obecně je ekosystém každá soustava, v níž je přítomen alespoň jeden živý prvek.

Existence života na Zemi je možná jen ve vzájemné závislosti organismů mezi sebou a interakci s okolním prostředím. Tyto vztahy odráží pojem ekosystém, který se používá ve dvojitě smyslu.

1. Obecně je ekosystém každá soustava, v níž je přítomen alespoň jeden živý prvek (např. úl, včelstvo).
2. Úhrn všech životních forem a jejich projevů probíhajících v uvažovaném období v topograficky vymezeném prostoru (např. louka, krajina, katastrální území).

Ekosystémy jsou předpokladem zdraví člověka a ekonomického fungování lidské společnosti, na druhé straně antropogenní aktivity vždy narušují biologickou rovnováhu a tedy se z přirozeného vývoje ekosystémů vymykají.

Z ekosystémového přístupu vychází strategie Úmluvy o biologické rozmanitosti zahrnující integrované hospodaření s půdou, vodou a živými zdroji, která náležitým způsobem podporuje jejich ochranu a udržitelné, vyrovnané využívání.

Biosféra sama vznikla jako důsledek života na Zemi - je udržována a obnovována živými ekosystémy. Jsou-li ekosystémy narušeny, pak je narušena také schopnost ekosystémů poskytovat lidem veškeré služby. Změny v ekosystémech mají za následek ohrožení předpokladů pro život člověka i jeho kvalitu (naopak jakékoliv změny v životních podmínkách lidí přímo nebo nepřímo vyvolávají také změny v ekosystémech).

Ekosystémové služby jsou přínosy, které lidé získávají od ekosystémů - mají vliv na životní úroveň lidí. Do ekosystémových služeb řadíme dle ekonomického názvosloví, jak "služby" (včela opylující rostlinu) tak i "statky" (včela produkující med).

Ekosystémové služby a jejich provázanost se životní úrovní lidí

Ačkoliv je živé přírodě přiznána také vnitřní hodnota, je ochrana, obnovování a obohacování biologické rozmanitosti a ekosystémů také záležitostí ekonomickou.

Péče o ekosystémové služby přináší mnohonásobné a synergické zisky, které se příznivě projevují v životní úrovni lidí. Různorodý užitek, který ekosystémy lidem poskytují, zahrnuje zásobovací, regulační, kulturní a podpůrné služby. Do zásobovacích služeb patří poskytování statků, které lidé od ekosystémů získávají, jako je například potrava, palivové dřevo, vlákno, pitná voda a genetické zdroje. Regulační služby znamenají přínos, který vyplývá z regulovaných ekosystémových procesů, a zahrnuje udržování kvality ovzduší, vyrovnávání výkyvů podnebí, omezování záplav, snižování eroze, regulaci lidských nemocí a čištění vody.

Významnou službou životního prostředí pro člověka jsou také estetické hodnoty přírody. Kulturní služby představují nemateriální hodnoty, které lidé získávají od ekosystémů ve formě duchovního obohacení, rozvoje poznání, nových dojmů a pocitů, možností rekreace a estetických zážitků. Podpůrnou funkci plní ty služby, které jsou nezbytné pro vytváření všech ostatních ekosystémových služeb, jako je primární produkce, produkce kyslíku, tvorba půdy a koloběh živin. **Trvale udržitelný rozvoj** společnosti je takový rozvoj, který současným i budoucím generacím zachovává možnost uspokojovat jejich základní životní potřeby a přitom nesnižuje rozmanitost přírody a zachovává přirozené funkce ekosystémů.

Biodiverzita:

Potravní řetězec - Vlastní druh, *včela medonosná* - jen v ČR přes 500 tis. evidovaných včelstev, ročně každé včelstvo vyprodukuje cca 200 tis. jedinců. Při své početnosti, rozmnožovací a regenerační schopnosti včelstev jde v přírodě o významný zdroj živočišné bílkoviny (ptáci, letouni, hmyzožravci, dravý hmyz).

Druhově bohatá skupina hmyzu čítá cca 660 druhů včel jen v ČR, patřící do řádu *blanokřídlých (Hymenoptera)*, podřádu *štíhlopasých (Apocrita)*, rodu *včela (Apis)*,

skupiny *žahadlových (Aculeata)*. V této práci se zaměříme jen na jediný druh hmyzu legislativně označovaný jako hospodářské zvíře - *včelu medonosnou (Apis mellifera)*.

Včelařství - udržení genofondu jednotlivých druhů - podstata zachování druhové rozmanitosti (4 samostatné druhy: včela zlatá, květná, indická a medonosná; četné poddruhy, plemena: jako např. kraňská, tmavá, vlašská, sicilská, krymská, ukrajinská, ruská, středoafriická, arabská, perská a mnoho dalších). Upevňování žádoucích vlastností chovatelskými metodami - podstata domestikace.

Ekosystémové služby:

Opylování rostlin - Jako jediný z opylovatelů je hojně rozšířen po celém území ČR, přežívá zimu v početné kolonii, která svým jarním rozvojem ovlivňuje rozhodující mírou opylování především zjara kvetoucí vegetace. Na světě je opylováno asi 85 % všech kvetoucích rostlin hmyzem; z toho 95 % včelami. U ovocných stromů asi 90 % květů navštěvují včely. Seznam kvetoucích rostlin navštěvovaných včelami čítá na 170 000 druhů. Rostliny, které by se bez opylování včelami těžko obešly, tvoří skupinu 40 000 druhů. Ze 124 nejvíce rozšířených druhů dřevin v ČR včela medonosná převážně opyluje 89 druhů (72 %). Ve skupině silně ohrožených druhů naší flóry je přítom včela medonosná hlavním opylovatel 59% taxonů. Florokonstantnost, tj. květostálost je významná vlastnost včel, která napomáhá kvalitnímu opylování.

Výsadba a pěstování včelařsky významných rostlin - Včelaři se zejména v monokulturních krajinách snaží zajistit včelám kvalitní na pastvu bohatý a rozmanitý zdroj potravy. Proto zde dochází k cílenému udržování a rozšiřování

biodiverzity včelařem za účelem zajištění celosezónní plynulé pastevní nabídky kvetoucích rostlin, z kterého profitují i další živočišné druhy.

Krajinná tvorba - Nepostradatelný je také význam včel z hlediska utváření životního prostředí a ovlivňování klimatu. Včely svojí činností přispívají k druhové rozmanitosti přírody, protože bez jejich opylovacích schopností by v přírodě více převládaly rostliny větrosnubné. Opylování přímo podporuje samovolné rozmnožování planě rostoucích rostlin jako zdroje biomasy pro produkci kyslíku (fotosyntéza), potravních zdrojů volně žijících zvířat, obnovitelného zdroje stavebního materiálu a energie (dřeviny), ovlivnění vodního režimu, ochranu půdy, protierozní a humusotvorná opatření (vegetace, porosty). Nepřímo tak ovlivňuje úrodnost půdy a tak i celá zemědělská odvětví.

Ovocnářství, semenářství, zahradnictví - produkce osiv, ovoce, zeleniny, olejnin, krmiv. Takřka třetina světové zemědělské produkce závisí na opylení živými organizmy, z největší části včelami ať již přímo nebo nepřímo. Tyto plodiny zajišťují 35% všech kalorií, které z potravy získáváme.

Včely ovlivňují opylováním všechny druhy ovocných dřevin (jabloň: 90,0 %, třešeň: 98,5 %, hrušeň: 92,0 %, angrešt: 73,3 %, višně samosprašná: 58,3 %, slivoň samosprašná: 42,9 %, cizosprašné: 96,4 %), jetele, bobu, vojtěšky, řepky (nárůst výnosu je o 30 %), okurky, máku, cibule, kmínu, brukvovitých zelenin.

Indikátor kvality a stability životního prostředí:

Včely jsou velmi citlivé vůči škodlivým látkám, rozborem medu a pylu lze zjišťovat zatížení potravin kolem dálnic a ve velkých městech, můžeme určit zamoření míst těžkými kovy, pesticidy, radioaktivitou aj.

3.2. Produkční význam:

Včelí produkty

- **Med** - glycidové zásoby včelstva z nektaru rostlin a medovice mšic a jim příbuzným druhů, zpracované včelami s přidavkem výměšků žláz. Roční produkce pro včelaře z 1 včelstva 10 - 70 kg.
- **Vosk** - produkt voskotvorných žláz úlových včel, stavební materiál včelího díla - pláství. Roční produkce z 1 včelstva cca 1 - 2 kg.
- **Mateří kašička** - unikátní produkt hltanových žláz včelích mladušek, který slouží ke krmení matky, nejmladšího včelího plodu a trubců.
- **Pyl** - bílkovinné zásoby včelstva, potrava mladušek pečující o plod. Sběr probíhá na samčích orgánech květů, pomocí brv na těle včely. Pomocí končetin a nektaru včela tvoří rousky a na lištách (košíčkách) zadních končetinách ho přináší do úlu. Následně ho pěchuje do buněk plástve a konzervuje medem. Roční produkce dle snůšky cca 30 - 40 kg pro potřebu včelstva, část lze odtěžit formou pylochytů.
- **Propolis** - včelí tmel s antibakteriálními, antiseptickými a dezinfekčními účinky, vyrobený z pryskyřic dřevin a výměšků žláz včel, přinášený létavkami v košíčkách na 3. páru končetin, obdobně jako pyl.
- **Včelí jed** - produkt jedové žlázy, který je obranným aparátem - žihadlem se zpětnými háčky vpraven do protivníka. Při jeho aplikaci dojde k vytržení žlázy a uhynutí včely.
- **Včelí záření** - vzniká při aktivitě včel v úle, slouží ke sterilizaci úlového prostředí, eliminaci choroboplodných zárodků, udržuje med v plástech ve stabilní konzistenci, způsobuje změnu vlastností chemických látek (např. zvyšuje propustnost buněčné stěny). Člověkem je využíváno léčitelky, zejména k ozařování vody a inhalacím úlového vzduchu.

- *Včelí maso (trubčí larvy a kukly)* - netradiční zdroj bílkovin, využití odstraněného samčího plodu ke krmným nebo potravinovým účelům.

Výrobky z včelích produktů:

- Potravinové - surové produkty, perga - fermentovaný pyl, medovina, medové pivo, medové pochoutky a cukrovinky, obaly bonbonů a sýrů, jedlý hmyz, iontová voda, „elixír mládí - hormonální bomba“
- Kosmetické - krémy, masky, tonika, zábaly, pomády, šampony, geleé roayale
- Léčebné - Apiterapeutické - obvazy, náplasti, tinktury, mastě, pastilky, čípky, záření, inhalace, injekce, stomatologie.
- Technické - nátěry a politory, impregnace, svíčky, výrobky a odlitky z vosku, skryté formy, zdobící materiál.

3.3. Rekreační význam:

V ČR převládá zájmové včelařství (více než 50 000 osob - viz Příloha č.4), následně se včelaři aktivně zapojují do dalších souvisejících činností - zahrádkářství a sadařství, ochrana přírody. Volnočasová aktivita dětí a mládeže je demonstrována cca 170 včelařskými kroužky, realizují se tematické tábory, soutěže. Dalšími rekreačními aktivitami volnočasové náplně neprofesionálních včelařů je samostudium, zájmové organizované vzdělávání (setkávání, přednášky, kurzy, diskusní fóra, exkurze), vyhledávaným způsobem zájmového vzdělávání je studium literatury, odborných časopisů, překladů, instruktážních DVD i sdílení vlastních filmových materiálů pomocí IT. Nejširší veřejnosti je určena aktivní relaxace osvětovou formou s využitím naučných stezek, tematicky zaměřených muzeí a skanzenů, návštěvy arboreta, botanických zahrad, zoologických expozicí a výstav.

3.4. Sociální význam:

Seberealizace - pocit sounáležitosti s přírodou, naplnění vlastních tužeb, uspokojení z aktivity, pocit prospěšnosti, úcta okolí, kladné lidské vlastnosti, čerpání energie, nacházení vnitřního klidu, permakulturní filozofie.

Vzdělávání - denní, dálkové, individuální další studium, samostudium, kroužky, kurzy, přednášky, učitelství, kroužky dětí a mládeže.

Mezigenerační komunikace - společný zájem boří věkové bariery, dialog napříč generacemi.

Sdružování - zájmové i profesní spolky, kooperace osob různého věku, pohlaví, vyznání, vzdělání a národnosti.

Mezinárodní spolupráce, integrace a sdílení poznatků - mezinárodní organizace včelařů Apimondia (rozvoj včelařství v mezinárodním měřítku, nadnárodní vědecké organizace).

Prevence sociologicko-patologického chování dětí a mládeže - pocit povinnosti, odpovědnosti, zábava, náplň volného času, seberealizace vyloučených jedinců, získání respektu okolí.

Pozitivní vztah k přírodě a životnímu prostředí - podněcuje zájem o poznávání, vyhledávání forem podpory a způsobů ochrany, ekologické vazby, provázanost přírodních zákonitostí, kladné působení na své okolí a i v ostatních sférách společenského života.

3.5. Ekonomický význam:

Hlavní hodnoty z ekonomického hlediska přináší opylovací činnost včel včetně uchování genofondu planě rostoucích a ohrožených druhů krytosemenných rostlin. Včela medonosná je nejvýznamnějším **opylovatelem** v zemědělství, zejména

v ovocnářství a semenářství. Přínos z opylování 10 - 143x vyšší než z hodnoty produktů (dáno zavčelením krajiny, v ČR cca 6 včelstev na 1 km²).

Prostřednictvím včel lze realizovat **opatření na ochranu rostlin** - roznos biologicky účinných látek na těle včely až k příjemci - ohrožené rostlině.

Včelařství je podstatné pro většinu včelařů z důvodu samozásobitelství v domácnosti - finanční úspory, představuje významný přivýdělek - vylepšení rodinného rozpočtu, nezanedbatelná je hodnota vlastní produkce z hlediska biologicky hodnotných potravin. Nezanedbatelně významné je včelařství jako **předmět podnikání** s tvorbou nových pracovní příležitosti při vlastním chovu včel, těžbě a zpracování produktů, opylovacích službách, službách a činnostech doprovodných a následných provozů - výroba pomůcek a potřeb, obalů, tiskovin, léčiv. Stále více prostředků je vynakládáno na odborné vzdělávání, tvorbu legislativy, dopravu, obchod, marketing i vlastní organizaci včelařů.

Úživnost kulturní i přírodní krajiny v ČR skýtá potenciál k bezproblémovému chovu cca 1 mil. včelstev.

Nově včelařství přináší možnosti ekonomické **podpory rozvojových zemí** formou humanitární pomoci.

3.6. Vědecký význam:

Výzkum biologie, fyziologie a vlastností včel všech druhů, složení včelích produktů a jejich vlivu na lidský organismus, výzkum nemocí, chorob a škůdců, vývoj léčiv a metodik, nových technologií, pesticidů, biologicky účinných látek i zkoumání vlivu na životní prostředí a jako bioindikátoru znečištění životního prostředí. Tematicky včelařství zasahuje do oborů fytoologie, ekologie, statistiky, odborného školství, veterinářství, agronomie. Probíhají experimenty s výcvikem včel pro vojenské a kriminalistické účely, zkoumání vlivu včelařství na tvorbu osobnosti a prevenci ochrany zdraví.

4. Metodická část

Metodika je formálně tvořena na základě vzorového materiálu MŠMT ČR:

4.1. Název EVP: Význam včely medonosné

4.2. **Časová dotace:** 6 vyučovacích hodin; v případě potřeby lze jednotlivé dílčí moduly vynechat (nepříznivé vlivy, časové omezení, komplikovaná skupina) nebo rozšířit a rozdělit do více dní – programů).

4.3. **Forma:** Prezenční workshop - praktická environmentální výchova (části - vědomostní, prožitková, sociální)

4.4. **Cílová skupina:** Studenti středních škol, gymnázií, odborných učilišť, žáci vyšších ročníků ZŠ (2. stupeň), mládež v rámci přírodovědně zaměřených volnočasových aktivit.

4.5. **Počet žáků:** 20 - 30 (v praktické části rozdělení do 3 skupin)

4.6. **Místo realizace:** Ekocentrum se včelařským zázemím; místnost vybavená projekční technikou s blízkostí včelnice; škola vybavená demonstračním úlem;

4.7. **Odborný lektor, garant:** Lektor EVVO se smluvním vztahem k realizátoru EVP (DPP, DPČ, smlouva o dílo), prokazatelně proškolen o BOZP a znalý metodiky i aktivizujících a interaktivních metod práce, obeznámen s ekologií a etologií včelstva.

4.8. Pomůcky:

4.8.1. **Obecné** - Flipchart, tabule, popisovače, PC, dataprojektor, psací potřeby, 3 - 5 mikroskopů se sklíčky, lupy, laboratorní pomůcky pro pitvu hmyzu, skener, digitální fotoaparáty, samolepící lístečky;

4.8.2. Speciální - Botanický klíč, odborná botanická literatura a přehledy o pylodárnosti a nektarodárnosti, místní flora, uhynulé včely, vzorky včelích produktů, včelí vosk, knot, silikonové formy, voskové mezistěny, ochranné pomůcky - včelařské kukly a rukavice, včelařské pomůcky - dýmák, rozpěrák, úl s živými včelami, příp. pozorovací - demonstrační úl nebo fotoúl, prostředky na ošetření včelího bodnutí, vaříč na tavení vosku, prostředky první pomoci při pobodání včelami.

4.9. Vzdělávací cíl: Žáci vnímají význam včely medonosné v plném rozsahu, především jako nepostradatelnou součást ekosystému, s přímým vlivem na rozmanitost přírody a včelařství, jako službu ekosystému, která využívá jeho potenciál.

4.10. Způsob vyhodnocení:

- Formální výstup EVP ověřuje lektor prezenční listinou, potvrzenou zástupcem organizace
- Věcný výstup EVP ověřuje lektor, případně pedagog jednoduchým dotazníkovým testem, řešeným anonymně, oprava probíhá pod značkami respondentů samokontrolou v kolektivu.

4.11. Anotace EVP: Význam včely medonosné spatřuje většina respondentů v produkci včelích produktů, především v medu. Pouze při cíleném dotazování veřejnost objeví hlubší význam včel v ekosystému. Přitom činnost včel, která je podstatou jejich existence, představuje významnou ekosystémovou službu, bez které by život na Zemi byl komplikovaný, ne-li nemožný. Je důležité poznat a uvědomit si komplexní význam včel ze všech hledisek. Pro budoucnost naší planety je nezbytné vzbudit zájem veřejnosti o včelařství a včelám zajistit patřičný respekt založený na poznání jejich vysoce organizovaného způsobu života.

4.12. Obsah - podrobný přehled témat výuky a jejich anotace včetně dílčí hodinové dotace

| Název modulu | Dílčí vzdělávací cíl | Časová dotace | Pomůcky |
|---|---|-----------------------|---|
| 4.12.1. Einsteinova teorie - pravda nebo fikce? | Ověřit nepostradatelnost včel pro udržitelnost života na Zemi. | 45 min. | Flipchart, tabule, psací potřeby, prezentace, PC, projektor, barevné samolepící bločky |
| 4.12.2. Včela přítel planety | Představit význam včely jako ekosystémové služby | 35 min. | Odborná literatura, internet, mentální mapa |
| 4.12.3. Pastva pro oči i včely. | Prozkoumat rozmanitost zdroje včelí pastvy v okolí. | 50 min. | Místní flora, botanická literatura, fotoaparáty, skener, |
| 4.12.4. Země strdím oplývající | Seznámení s významem včelích produktů z pohledu včel i člověka. | 20 min. | Vzorky produktů, videoprojekce, fotoúľ, obrazový materiál |
| 4.12.5. Království nebo parlament? | Poznat význam a funkci včelího superorganismu. | 30 min. | Výkladová pomůcka, makety, schémata, makrofotografie |
| 4.12.6. Přírodě víc dávat než brát | Představit včelařství jako zdroj zábavy, poučení a celospolečenského významu. | 20 min. | Videoprojekce, ukázka DVD, literatury časopisů, prezentace ČSV |
| 4.12.7. Včelí píľi dojdeš k cíli | Zhotovení preparátů, poznání anatomie. Tvorba ze včelího vosku. | 3x 20 3x20 min. | Mikroskopy s příslušenstvím, lab. potřeby, skener, včely, Vosk, formy, knot, vařič |
| 4.12.8. To dáš, aneb pohled do otevřeného úlu. | Zažít přítomnost tisícovek včel v přímém kontaktu. | 3x20 min. | Včelařský klobouk, rukavice, úľ se včelami, kuřák, rozpěrák. |
| 4.12.9. Test | Zpětná vazba | 10 min. | Pracovní listy |
| Celkem | 9 dílčích modulů | 270 min. | 6 vyuč. hod. |

4.12.1. Modul: „Einsteinova teorie - pravda nebo fikce“

Dílčí cíl: Ověřit nepostradatelnost včel pro udržitelnost života na Zemi.

Metoda práce: Brainstorming, zapisování na flipchart - tabuli, diskuze, výklad.

Pracovní postup a dílčí časová dotace: celkem 45 min.

1. Představení lektora, vzdělávacího cíle, programu, způsobu práce a časového rozvrhu (5 min.).
2. Lektor s využitím brainstormingu klade každému účastníku otázku na ověření pocitů a emocí, které jsou spojovány se včelou, názory zapisuje na tabuli, opakované odpovědi sčítá a analyzuje převládající názor, reaguje na negativní pocity, kladné rozvíjí, zjišťuje individuální postoj, zájem cílové skupiny o obor a úroveň vědomostí (10 min.).
3. Lektor představí teorii přisuzovanou Albertu Einsteinovi a rozvíjí diskuzi na ověření její správnosti (5 min.).

Teze: *„Pokud by zmizely na Zemi včely, zbývají lidem jen čtyři roky života. Už nebude žádných včel, žádného opylení, žádných rostlin a žádných lidí.“*

4. V rámci výkladu použije lektor prezentaci odborných a statistických materiálů na doložení aspektů významu včel popsaných v kapitole 3.1 Biodiverzita a ekosystémové služby (5 min.).
5. Lektor rozdělí kolektiv posluchačů do 3 skupin formou pohybového kvízu. Určí 3 dominantní osoby, které nejlépe reagovaly na předchozí část a označí je jako včelí matku papírovou korunkou a každého jinou barvou lístku na záda. Ostatní studenti dostanou na záda barevná lepítka stejných barev, nikdo nezná svou barvu. Nikdo nesmí mluvit, studenti se pohybují po učebně a neverbální komunikací se snaží dostat k sobě „včely“ stejné barvy ke stejné označené matce. Vzniklé skupiny zůstávají pospolu a sesednou se do blízkosti (10 min.).
6. Lektor v rychlosti vysvětlí princip značení včelích matek s využitím nemotechnické pomůcky („Budem Živi Čistě Z Medu“ - bílá 1,6; žlutá - 2,7; červená - 3,8; zelená -4,9; modrá - 5,0).
7. Jednotlivé skupiny dostanou papír velkého formátu a fixy, zvolí si zapisovatele (mluvčího) a skupinově vypracují katastrofické scénáře, které by nastaly, pokud by z planety vymizely včely. Vytvoří časovou osu, jak by tento kolaps probíhal. Mluvčí prezentují názor skupiny a pokusí se potvrdit nebo vyvrátit tezi (15min.). Vyhrává nejkvalitnější, případně nejdramatičtější analýza.

Slabá místa a způsoby opatření:

neochota ke hře x striktní rozpočítání; neochota práce ve skupinách x otázky směřované k jednotlivcům. Scénář píše lektor opět za využití brainstormingu.

4.12.2. Modul: „Včela přítel planety“

Dílčí cíl: Představit význam včely jako ekosystémové služby.

Metoda práce: Tvorba mentální (myšlenkové) mapy (viz Příloha č. 1), zapisování na flipchart - tabule, diskuze, výklad.

Pracovní postup a dílčí časová dotace: celkem 35 min.

1. Lektor představí termíny ekosystém, ekosystémová služba (5 min.).
2. Do středu tabule nakreslí šestiúhelník (včelí plástovou buňku) a dovnitř napíše termín VČELA; vyzve skupinky k formulaci dalších významů, dopadů a vlivů, které včela přímo i nepřímo představuje. Studenti pracují skupinově, zapisují si hesla na lepítka v časovém limitu nebo údaje zapisuje lektor (asistent), který děti vyvolává a usměrňuje (10 min.).
3. Následně jsou lístky umístovány střídavě na tabuli, pokud se opakují, vrství je na sebe. Lektor dále výstupy třídí dle povahy a vhodnými otázkami studenty směřuje k pojmenování konkrétního aspektu (ekologický, produkční, rekreační, ekonomický, sociální, vědecký).
4. Tyto zapíše různými barvami s využitím šestiúhelníku a sami účastníci na tabuli barevně přepisují a rekapituluji jednotlivé směry a hlediska. Vytváří tak mentální - myšlenkovou mapu, která bude společným výstupem. Mapa bude hodně barevná a hodně zaplněná - čím víc, tím líp, jednotlivé ukazatele lze propojovat čarami, pokud se prolínají různými aspekty (20 min.).

Slabá místa:

Pasivita účastníků, neochota práce ve skupině, nedostatek obecných biologických znalostí, málo času.

4.12.3. Modul: „Pastva pro oči i včely“

Dílčí cíl: Prozkoumat rozmanitost zdroje včelí pastvy v okolí, způsob dokumentace přírodnin a tvorby preparátů.

Metoda práce: Samostatná činnost; práce s textem, literaturou, botanickým klíčem; s přírodním materiálem; tvorba pomůcek skenováním přírodnin (viz Příloha č. 2) a lisováním; práce s fotoaparátem a počítačovou technikou.

Pracovní postup a dílčí časová dotace: celkem 50 min.

Žákům je v rychlosti vysvětlena nezbytnost plynulé pastvy v průběhu včelařského roku pro prosperitu včelstva a rozdělení flory z hlediska včelařského významu. Představeny jsou pojmy nektarodárnost, pylodárnost, tvorba propolisu a hostitelství pro producenty medovice. Každá skupina obdrží přehled včelařsky významných rostlin, jednoduchý digitální fotoaparát, desky pro sběr bylin a šablonu pro popis preparátu. (10 min.).

Studentům jsou představeny metody tvorby botanických pomůcek - herbářů:

- Zpracování preparátů sušením a lisováním rostlin -
- Skenování přírodních materiálů - větvičky, objemné květy, dužnaté rostliny, plody
- Fotografováním - pořízení záznamu na delší vzdálenost, větší velikost, fyzicky nedostupné dřeviny, chráněné druhy, jedovaté rostliny.

Skupiny si vylosují metodu, kterou budou tvořit svůj výstup. Je na domluvě každé skupiny, jak budou její členové postupovat a jakým způsobem si práci rozdělí (10 min.).

Úkolem každé skupiny je v časovém limitu 15 minut najít v okolí včelnice (ekocentra, školy) 5 rostlin, které jsou uvedené v přehledu a z těchto vytvořit jednoduchou prezentaci, při které představí český název rostliny, specifikaci, zda se jedná o bylinu nebo dřevinu, její včelařský význam dle přehledu a dobu kvetení. Nejsou-li si studenti jisti v určení rostliny, použijí botanický klíč, atlas či jiný odborný materiál.

Vzorky rostlin každá skupina odprezentuje svým způsobem jako herbář z čerstvých rostlin, fotografie nebo počítačovou prezentaci naskenovaného materiálu (15 min.).

Slabá místa, rizika:

Nepříznivé povětrnostní podmínky, nevhodné umístění učebny - chudá biodiverzita, časová tíseň (studenti pracují příliš pomalu), technická negramotnost (vybrat metodu, která nejlépe vyhovuje úrovni studentů), nedostatek elementárních botanických znalostí na úrovni látky ZŠ.

4.12.4. Modul: „Země strdím oplývající“

Dílčí cíl: Seznámení se sortimentem a významem včelích produktů z pohledu včel i člověka.

Metoda práce: Práce s přírodním materiálem, názorné a demonstrační ukázky, zážitková pedagogika, degustace produktů.

Pracovní postup a dílčí časová dotace: Celkem 20 min.

Asistent připraví kolekci včelích produktů a výrobků z nich dostupných v obchodní síti i jako domácí produkt. Pokud některé složky chybí, doplní soubor ilustracemi, prezentací na PC apod. Lektor představuje jednotlivé produkty a hovoří o jejich původu, získávání a dalším využití jako potravin i výchozí suroviny pro výrobu dalších produktů. Každý produkt lektor nechá studentům smyslově posoudit - ochutnat, očichat, osahat, vyzkoušet. Lektor komentuje význam produktů pro včelstvo i pro užitek člověka.

Příklad rozsahu výkladu:

Med – květový, medovicový; jednodruhový, smíšený; tekutý, pastový, ztuhlý;

barva, chuť, kvalita;

Podle situační výhledové zprávy *Včely*, kterou vydalo Ministerstvo zemědělství v roce 2011, je jedním z nepříznivých faktorů ovlivňující české včelaření, relativně nízká spotřeba včelích produktů, zvláště medu. V České republice se spotřeba medu pohybuje mezi 0,5 až 0,7 kg na obyvatele za rok. Ve státech Evropské unie je přitom průměrná spotřeba medu na osobu na rok až 6 kg.

Med je potravinou, sladidlem a lékem využívaný od počátků lidstva. Naším tělem je maximálně využitelný. Létavky sbírají šťávu z nektarií nebo medovici od producentů, tak díky zdroji snůšky má dílčí odlišné vlastnosti med květový a med medovicový, ale to nejcennější, přidané bioaktivní látky od včel mají oba medy stejně. Díky florokonstantnosti včely, se můžeme setkat i s medy tzv. jednodruhovými např. řepkovými, slunečnicovými, pohankovými, akátovými, vřesovými, jedlovými, smrkovými, malinovými, lipovými atd. Původ medu se dá určit pomocí rozboru a identifikace pylových zrn a na základě elektromagnetické vodivosti.

Včelky nosí do úlu tzv. sladinu a dlouhým procesem z ní mladušky teprve vyrobí med. Med slouží včelkám jako zdroj energie a ke konzervaci pylu.

Med je elixírem života, vzácným potravinovým doplňkem a měl by být využíván hojně těhotnými ženami (pro zdravý vývoj plodu), malými dětmi místo cukrovinek z řepného cukru (zubní kaz atd.), dětmi v růstu, sportovci, těžce pracujícími a u rekonvalescentů. Poslední dobou získávají stále větší popularitu medy květové pastované, které zaručují tepelnou nenarušenost medu.

Produkty - přírodní, s přísadami, sladidlo, pekařství, cukrářství, medovina, pivo, nápoje, marinády, kosmetika, lékařství.

Ochutnávka medů různých druhů a konzistence, demonstrace dalších výrobků - cukrovinky, medovina, kosmetika.

Pyl - Včelí produkt sbíraný záměrně nebo při nektarové snůšce létavkami a zpracováváný v úle pomocí fermentace medem (konzervace a zhodnocení obsahu bioaktivních látek), nazývaný perga. Létavky při sčesávání pylu do košíčků na zadních nohách, přidávají k zvlhčení obsah medného váčku a sekrety svých žláz, které tlumí klíčivost pylu a konzervují jej. Pyl je bílkovina určená pro výživu plodu a mladušek.

Mladušky ukládají pyl v prstenci kolem plodu do buněk plástů, kde jej hlavičkou upěchují a zalijí medem. Během fermentačního procesu dochází ke zvýšení obsahu jednoduchých cukrů, kyselin, ve vodě rozpustných bílkovin, enzymů, vzniká vitamin K a histamin. Pyl je medem dokonale konzervován a více než rok neztrácí výživnou hodnotu.

Pro lidský organismus je pyl zdrojem bílkovin při růstu, těžké fyzické práci, při sportu a také tehdy, kdy je nutné rychle obnovit poškozené tkáně, šlachy, kosti (úrazy, operace). Denní dávka rouskového pylu je 30g pro dospělého člověka. Má vliv na snížení tlaku a cholesterolu, jako prevence zbytnění prostaty a ve spojení s medem a mateří kaší vzniká „životabudič“.

Ochutnávka a ukázka rouskového pylu, ochutnávka pergy a pylu fermentovaného v medu, ukázka pylového plástu.

Propolis - Je ochranná pryskyřice, kterou létavky odkusují z pupenů rostlin, dále včelí vosk a výměšky včelích žláz, které přidávají při jeho zpracování. Propolis slouží k dezinfekci úlového prostředí včetně plástů (výrazně antibakteriální účinky), k utěsňování otvorů a k mumifikaci vniklých rušitelů (myši atd.), které včely nedokážou vynést z úlu. Propolis nemá stabilní složení, a proto ho nelze využívat jako oficiálního léčivo, i když výrazně pomáhá při paradentóze, aftách, oparu, brzdí vývoj zubního kazu, tlumí bolesti zubů, dezinfikuje rány, léčí záněty, pomáhá při mnoha ekzémech, plísniích, snižuje krevní tlak, podporuje trávení těžkých jídel, alkoholu, podporuje imunitu, je výborný při nachlazení, kašli, virózách, chřipkách a na povrchová poranění. Díky širokospektrálnímu užití je i forma různá - tinktury, kloktadla, masti, krémy, vlasové vody a šampony, zubní pasty, čípky, atd.

Ukázka surového propolis, tinktury, masti na sádelném základě i komerčních produktů (firma Pleva).

Vosk - Vedle medu lidstvem nejdéle užívaný včelí produkt včel-mladušek, které jej vylučují na spodní části zadečku v podobě šupinek. Potřebují jej ke stavbě plástů. Dále z něj staví matečnickové misky a zavíčkávají zralý med v buňkách. Lidé využívají vosk na výrobu svící, ztracených forem, konzervaci zbraní, kožených oděvů, bot a výrobků, impregnaci nábytku (šelaky), lyží, dále v kosmetice, potravinářství na mazání plechů před pečením, při výrobě bonbonů, plástečkového medu, v ostatních oborech - kreativní a umělecká tvorba, kosmetika - zvláčňuje krémy, tělová mléka, masti. Ve farmacii, k lékařským účelům a ve stomatologii se používá panenský vosk.

Ukázka trubčiny, souše, mezistěny, ukázka voskových figurek, různých druhů svíček, komerční kosmetiky, potravinářských výrobků.

Mateří kašička je produkt hltanových žláz mladušek, pro potřebu krmení matky po celou dobu jejího života, částečně také ostatního plodu.

Velmi příznivě se projevuje užívání na únavu, stres, nedostatek imunity, nízký a vysoký tlak, nechutenství, stárnutí. Je výborným antidepresivem. Její regenerační účinek se výrazně projevuje také prostřednictvím kosmetických přípravků na pleť. Patří mezi harmonizační látky pro celý organizmus. Její užívání je specifické tím, že se znehodnocuje v žaludku a proto nejúčinnější je vstřebávání sliznicemi.

Ukázka matečnicku, demonstrace těžby MK, projekce komerčního balení, ukázka kosmetických přípravků.

Včelí jed - Jedová žláza se vyvíjí u mladušek nejpozději, kdy nastupují do funkce strážkyň česna (17. - 19. den). U dělnic má funkci obrannou, u matky funkci selektivní (na konkurenční matky) a jinak žihadlo slouží jako kladélko vajíček. U lidí působí jed příznivě na revmatické záněty, záněty šlach např. achilovka, tenisový loket atd. S dobrými výsledky se používá při roztroušené skleróze, aids, epilepsii a dalších nemocech.

Artritida, zánět mléčné žlázy, chronické bolesti, snížená srážlivost krve, neurózy, infekční zánět meziobratlové ploténky, zánět svalů, zánět žil s trombem, zánět oční duhovky, některé typy rakoviny, migrény, astma, snížení cholesterolu v krvi, artróza, pomalu se hojící rány atd. Nejúčinnější aplikace je prostřednictvím včely na konkrétní místo nebo v podobě masti (apisin). Kdo jde včelkám z cesty, nedráždí je prudkými pohyby, parfémy, nervozitou, tmavým oblečením, chozením natěsno kolem česna a jakýmkoliv aktivitami v době před bouřkou, nemusí negativní účinek včelího bodnutí vůbec poznat.

Ukázka - projekce odběru včelího jedu, komerčního získávání produktu.

Včelí maso - larvy, kukly - Netradiční včelí produkt, charakteristický jako alternativní zdroj bílkovin. Použitelné zejména larvy a kukly trubců. Čistá bílkovina, lze upravovat.

Ochutnávka pouze čerstvé suroviny při vyjmutí z úlu, konzumace mimo včelnici - bezpečnost.

Kontraindikace: těhotenství, nádory, alergie, nemoci ledvin, cukrovka.

Slabá místa: Dlouhý výklad, časový skluz, slabá demonstrace produktů.

4.12.5. Modul: Království nebo parlament

Dílčí cíl: Poznat význam a funkci včelího superorganismu.

Metoda práce: Teoretická příprava, názorné a demonstrační pomůcky, hravý výkladový pexeso, fotoúř (viz Příloha č. 3)

Pracovní postup a dílčí časová dotace: Celkem 30 min. - výklad.

Studenti jsou seznámeni se základní biologii včelstva. K odlehčení výkladu lze použít demonstrační pomůcku pro nižší ročníky - makety včelího pexesa, reálné fotografie prezentací z dataprojektoru a modely vývojových stádií. Lektor s ohledem na znalosti účastníků volí formu výkladu a snaží se do prezentace zapojit i studenty, jejich poznatky a zkušenosti. Složitost a hloubka výkladu záleží od znalostí lektora, od odborného zaměření posluchačů, reakce účastníků a časových možností (téma lze operativně zjednodušit i prohloubit, čas zkrátit i prodloužit).

Příklad rozsahu výkladu:

Včela medonosná žije v početných společenstvech - včelstvech, které tak lépe vzdorují tvrdým přírodním podmínkám. Včelí společenství můžeme přirovnat k výtečně fungujícímu organismu. Včelstvo je skupina živočichů, tvořená oplozenou matkou (královnou), jejími potomky - dělnicemi (v sezoně až 50. tis.), trubci (cca do 10%, několik set), včelím dílem - stavbou a s plodem a zásobami (glycidovými i pylovými). Jednotlivé včelí bytosti nejsou schopny samostatné existence. V rámci svého života plní pevně stanovené úkoly, závislé na ročním

období a potřebě uvnitř včelstva. Matka je hlavou i rozmnožovacími orgány včelstva, bez ní by ostatní včely nemohly fungovat způsobem, který známe. Matka šířením chemických látek - feromonů poskytuje ostatním včelám informaci o své přítomnosti v úlu a udržuje soudržnost mezi včelami. Matka je oplozená samička žijící 3 až 4 roky, která podle roční doby klade více nebo méně vajíček (ve vrcholném období v létě může matka klást až 2000 vajíček denně) a tím zajišťuje obnovu včelstva. Tento výkon zvládá jen díky výhradnímu krmení mateří kašičkou, produkovanou mladými včelami ve věku 5 - 10 dni. Mladušky kolem ní tvoří suitu, která ji rovněž čistí a následně roznáší tzv. mateří látku, která koluje v úlu a spojuje včelstvo. Dělnice jsou nejpočetnější skupinou v úlu, kterou dělíme podle stáří na mladušky (vykonávají práce v úle) a létavky (vykonávají práce mimo úl). Dělnice zajišťují každodenní chod včelstva - čistí úl, staví plásty, vyhledávají, přinášejí a zpracovávají nektar, pyl, propolis a vodu, pečují o výživu plodu, matky i trubců, regulují teplotu a stráží úl proti vetřelcům. Některé létavky prohledávají své okolí a každý nález pastvy sdělují v úle pomocí zvláštních tanečků.

Není-li včelstvo spokojeno s kvalitou své matky, vychová novou a formou tiché výměny ji nahradí. Pocítí-li včelstvo vlivem přetlaku medných zásob a množství plodu nedostatek prostoru v úle, omezí matce přísun potravy, ta následně přestane klást, stane se pohyblivější a letuschopnou. Včelstvo dochová nové matky v matečnicích a včelstvo se vyrojí. Stará matka s částí včel a medných zásob opouští úl a s rojem odlétá na nové stanoviště. V původním úle dochází k líhnutí nové matky, usmrcení konkurentek a následně se mladá matka páří za příznivého počasí s 6 - 10 trubci mimo úl. Po snubním proletu se vrací zpět a včelstvo pokračuje ve své funkci. Trubec je včelí samec, který se rodí z neoplozených vajíček a žije cca 2 měsíce. Jestliže má trubec štěstí oplodnit matku, kopulační orgán se mu při spáření vytrhne a trubec hyne. S koncem léta (v podletí) včely trubce z úlu vyženou. Nové včelstvo vychová až s dalším jarem.

Slabá místa: Nedostatečné zaujetí, nekázeň, nefunkční technika, pouhý výklad bez pomůcek, obrazové dokumentace.

4.12.6. Modul: Přírodě víc dávat než brát

Dílčí cíl: Představit včelařství jako zdroj zábavy, poučení a celospolečenského zájmu.

Metoda práce: Výklad, řízená diskuse, názorné a demonstrační ukázky a prezentace - videoprojekce, grafy (viz Příloha č.4).

Pracovní postup a dílčí časová dotace: Celkem 20 min.

Videoprojekce powerpointové prezentace, ukázka motivačního DVD - „Bez medu to nejde“, odborné literatury, časopisů, odborných překladů; prezentace statistických přehledů a grafů; představení ČSV, o.s. a organizace včelařů v rámci České republiky, celoživotního vzdělávání s využitím školícího systému ČSV prostřednictvím přednášek a kurzů vedených učiteli včelařství a přednášejícími odborníky, Středního odborného učiliště včelařského - včelařského vzdělávacího centra, o.p.s. v Nasavrkách, SOU v Blatné, Výzkumného ústavu včelařského, s.r.o. v Dolu a dalších odborně zaměřených spolků, vzdělávacích institucí a podnikatelských subjektů. Demonstrace činností včelařských kroužků mládeže, realizují se vědomostní, výtvarné a fotografické soutěže, soustředění mládeže, pobytové tábory pro děti a mládež. Tematickou osvětu lze provádět s využitím včelařských naučných stezek, ve včelařských koutcích zoologických zahrad a při programech ekocenter, v muzeích, skanzenech, historických včelínech, arboretech, botanických zahradách a chovatelských areálech, na populárních výstavách a ekologicky zaměřených mítincích. Odbornost si lze zvyšovat absolvováním rekvalifikačních kurzů, vyučením na středních odborných učilištích, dálkovým, nástavbovým a vysokoškolským studiem. K dispozici jsou odborné knihovny. Realizují se specializované výstavy, konference a mezinárodní setkání.

Příklad doplňujícího výkladu:

Včelařství jako intenzivní, cílený chov včely medonosné, je praktikováno prakticky po celém světě již několik stovek let, jako specifické zemědělské odvětví.

Optimální počet včelstev v závislosti na klesající zemědělské produkci a členitost krajiny v České republice je stanoven na 700.000 včelstev (Situační a výhledová zpráva Včely, 2013), které by zaručily ideální opylování hmyzosnubných rostlin.

Stav včelstev i včelařů meziročně kolísá, ale s posledními roky byl zaznamenán znatelný nárůst. K velkým úbytkům včelstev i včelařů došlo v 90. letech a to především změnou hospodářských priorit i ekonomických stimulů. Kritický byl také rok 2008, kdy počet včelstev, v důsledku celoevropského problému onemocnění s varroázou poklesl na 461.000. Dnes se stav včelstev podle ČSV ustálil nad 500.000 (Situační a výhledová zpráva Včely, 2013).

Česká republika patří k zemím s vysokou koncentrací včelstev na jednotku plochy a kolísající stavy včelstev a počty včelařů za poslední roky nejlépe demonstrují grafické přehledy. V České republice je patrný převládající chov včel v malém počtu včelstev, nejpočetnější skupinou včelařů jsou ti, kteří mají 1 až 5 včelstev. Tento stav je považován za příznivý kvůli pravidelnému a plynulému zavčelení v krajině. Nejmenší zastoupení naopak mají velko-včelaři, kteří se starají o více než 100 včelstev. Tento systém, postavený na zájmové činnosti, vyžaduje permanentní vzdělávání nových včelařů. Jejich odborná úroveň je dost rozdílná, avšak začátečníci mají vyšší motivaci ke vzdělávání a lépe akceptují metodiky ošetřování včelstev postavené na nejnovějších poznatcích, důležitá zooveterinární opatření, doporučení a nařízení státní veterinární správy.

Podle statistik Českého svazu včelařů (dále jen ČSV) je dnes 98% českých včelařů (více než 53 tisíc osob) organizováno v ČSV, což je jedna z největších měr organizovanosti včelařů na světě. Podle stanov ČSV je hlavním cílem *sdužování členů a ve své činnosti, vytvářet a zajišťovat podmínky a předpoklady*

pro všestranný rozvoj včelařství a jeho členů. Snaha ČSV se zaměřuje na zvrácení nepříznivého ubývání včelařů a včelstev, ke kterému dochází díky vysokému průměrnému věku včelařů, který se podle různých zdrojů pohybuje mezi 45 až 55 lety.

Hlavní cíl ČSV je dle stanov doplněn ještě dílčími cíli, mezi něž například patří péče o růst odborné a společenské úrovně členů; působení na výchovu a zapojování mládeže do včelařské činnosti; podpora zavádění nových a progresivních poznatků a výsledků vědy, techniky, výzkumu a vývoje do včelařství; sledování vývoje včelařství ve světě; propagace vztahu a lásky k přírodě, významu včelařství pro zemědělství, lesnictví, ekologii a celou společnost a mnohé další (stanovy ČSV, z.s.).

Slabá místa: Vágní výklad, slabá, málo názorná prezentace x špatná koncentrace posluchačů, vyrušování.

4.12.7. Modul: Včelí pílí dojdeš k cíli

Dílčí cíl: Poznání anatomie. Práce se včelím voskem.

Metoda práce:

- Práce ve skupinách. Samostatná činnost
- Pitva hmyzu, tvorba preparátů.
- Výroba litých a stáčených svíček ze včelího vosku.

Pracovní postup a dílčí časová dotace: Celková doba 40 min.

Studenti pracují rozdělení do 3 skupin (předchozí moduly). Po 20 minutách se prostřídávají na 2 pracovištích a na 3. stanovišti pracují dle modulu 4.14.8.

Pracoviště 1:

- Asistent připraví několik mrtvých včel, mikroskopy, resp. binokulární lupy, podkladová a krycí sklíčka, vodu nebo kanadský balzám, skalpely, nůžky, pinzety, tužky, papíry.

- Lektor zrekapituluje zásady práce s mikroskopem a tvorbu dočasných a trvalých preparátů.
- Studentům rozdělí úkoly - pitevními nástroji oddělit jednotlivé části těla včely - dělnice a vytvořit mikroskopický preparát (1.,2.,3. končetina - levého i pravého páru; ústní ústrojí - jazyk, tykadlo levé, pravé; žihadlo, křídla, event. trávící ústrojí).
- Po zaostření každý student svůj preparát věrně zakreslí do připraveného terče (pozor na lateralitu).
- Všechny výkresy se umístí na magnetickou tabuli, do pozice odpovídající tělesné stavbě včely. Studenti si zrekapitulují anatomickou stavbu včely a vyhodnotí nejvěrnější práce (možnost srovnání s profesionálně vypracovanými trvalými preparáty nebo elektronickou verzí preparátů „Mikroskopická morfologie včely medonosné“.

Pracoviště 2:

- Asistent připraví vařič, silikonové formy na svíčky, čistý včelí vosk, nádoby na tavení vosku, knot, nařezané mezistěny.
- Lektor představí skupině způsob tvorby stáčených, spirálových svíček z mezistěny a odlévaných svíček do forem.
- Podle počtu forem začne část studentů pracovat na odlévaných svíčkách a zbylí tvoří z mezistěn. Poté si pozice vymění.
- Účelné je volit drobnější tvary forem pro menší spotřebu vosku a rychlé vytvrdnutí svíček, případně lze využít chlazení v lednici.
- Studenti si zhotovené svíčky ponechají.

Slabá místa: Nedostatek materiálu, nečistý vosk, technické problémy s mikroskopy, nedostatek včel, nebezpečí úrazu - práce s horkým voskem, vařičem, ostrými nástroji. Nutná kázeň a soustředění.

4.12.8. Modul: To dáš, aneb pohled do otevřeného úlu.

Dílčí cíl: Zažít přítomnost tisícovek včel v přímém kontaktu - ověření si vlastní statečnosti, sebeovládání a důvěry.

Metoda práce: Přímý kontakt se včelami, zážitková pedagogika, názorné a demonstrační ukázky.

Pracovní postup a dílčí časová dotace: Celková doba 3x 20 =60 min.

Studenti rozdělení do skupin se postupně, ve 20 min. blocích střídají. Lektor - včelař seznámí účastníky s bezpečností práce, s použitím ochranných pomůcek, způsobem přístupu a práce ve včelách. Představí cíl práce a pomůcky, se kterými bude pracovat - dýmák, rozpěrák, bednu na rámký, případně mezistěny, stavební rámeček. Včelař přistoupí se skupinou k úlu a komentuje postupy, které provádí - odkrytí víka, utepení, folie, zadýmání, vyvěšení rámký a dále provádí prohlídku včelstva. Ukazuje a komentuje jednotlivé rámký, demonstruje glycidové a pylové zásoby, všechna stádia plodu, přítomnost matky, dělnic a trubců, stavbu voskových plástů - dělničinu, trubčinu, stavbu na mezistěných i stavebním rámký, využití propolisu. V rámci kontroly včelstva může provést nějakou konkrétní činnost, výměnu či vložení stavebního rámký, vložení mezistěn, apod. Celkový čas v otevřeném včelstvu nepřesáhne 10 minut.

Slabá místa: Strach před aktivitou - žák se nemusí účastnit, pokračuje v práci s ostatními skupinami. Panika při práci ve včelách, neklid včel, bodnutí včelou, nevhodné povětrnostní podmínky.

4.12.9. Zpětná vazba

Dílčí cíl: Ověřit získané vědomosti

Metoda práce: Pracovní list, samokontrola, společné vyhodnocení testu

Pracovní postup a dílčí časová dotace: 10 min. (3 varianty dle časových možností a reakcí frekventantů)

1. Pomalá - Lektor - asistent rozdá pracovní listy a žáci mají 5 minut na jeho vypracování. Následně si s lektorem projdou správné odpovědi, případně si lektor ověří nedostatky svého výkladu v chybovosti odpovědí. Kontrolní otázky může vytvořit lektor aktuálně na základě svého způsobu výkladu, návrh řešení je orientační a vychází z jednotlivých modulů.
2. Střední - Lektor zadá do každé skupiny 4 otázky na samostatných lístcích, odpovídá vždy někdo jiný ze skupiny, ostatní ho mohou doplňovat.
3. Rychlá - Lektor otázky klade sám a vybízí studenty k odpovědím.

Příklad řešení - vyšší úroveň:

1. *Kolik % kvetoucích, hmyzosubných rostlin je opylováno včelami? (95%)*
2. *Co je florokonstantnost? (Květostálost, věrnost jednomu druhu rostliny - podmínka zdárného opylení)*
3. *Vyjmenujte základní produkty včel - 6 (Med, pyl, propolis, vosk, jed, kašička)*
4. *Kolik lidí v ČR organizovaně chová včely? (Cca 53 tis.)*
Obměna: Kolik včelstev má průměrně český včelař? (12)
5. *Kolik včel se ročně reprodukuje v 1 úlu? (Cca 200 tis.)*
Obměna: Kolik včel je v 1 úlu v plné sezóně? (50 tis.)
6. *Co poskytují rostliny včelám? (Pyl, nektar, propolis, producenty medovice)*
7. *Jaký je význam pylu pro existenci včelstva? (Základní potrava, bílkovinná složka nepostradatelná pro tvorbu mateří kašičky - zajištění reprodukce)*
8. *Jak se zrodí nová matka? (Z oplozeného vajíčka, intenzivním výkrmem MK v matečnicku.)*
9. *Kolik včelstev je optimální stav pro dostatečné zavčelení v ČR? (1mil.)*
10. *Na jakém ústrojí přináší včela do úlu pyl? (Košičky na 3 páru končetin)*
11. *Jaké jsou součásti včelího společenství? (Matka, dělnice, trubci, včelí plod, voskové dílo, pylové a glycidové zásoby)*

12. Jaká je současná cena 1 kg květového medu v ČR? (Cca 150 Kč)

Obměna: Kolik kg medu v průměru včelař získá z 1 úlu? (10 - 50 kg).

5. Financování EVP

5.1. Základní vybavení učebních prostor

Při vlastní realizaci se předpokládá standardní vybavení učebních prostor výpočetní technikou (PC, dataprojektor, skener, tiskárna, kopírka, digitální fotoaparát), základními pomůckami pro biologické programy (mikroskopy, laboratorní potřeby, vařič), kancelářské potřeby (flip chart, magnetická tabule, lepicí bločky, kancelářský papír, psací potřeby) a nejsou proto nezbytné rozsáhlé investice pro realizaci EVP.

Pokud se bude program uskutečňovat prostřednictvím praktikujícího včelaře, případně vlastní včelnice, není nezbytné ani pořízení základního včelařského vybavení, které předpokládá standardní vybavení včelnice (dýmák, rozpěrák, smetáček, bedna na odkládání rámků). Pokud však specialista dochází do jiného chovu, je nutné z hlediska možného přenosu nákaz zajistit samostatné ochranné pomůcky včelaře - klobouk a rukavice, případně včelařskou blůzu).

Program bude realizovat organizace se vztahem ke včelařství a je tudíž i předpokladem vlastnictví podpůrných odborných materiálů a pomůcek, které lze případně postupně doplňovat (botanické klíče a přehledy, atlasy bylin a dřevin, včelařská literatura a odborné CD, DVD, včelařské časopisy, tematické pomůcky - fotodokumentace, modely vývojových stádií, demonstrační úl, fotoúl aj.). Materiály nezbytné pro výuku lze bezplatně získat z veřejně přístupných serverů a internetových databází. S ohledem na nekomerční použití, vzdělávací činnost a správnou citaci autorských práv není nutné dalších investic.

5.2. Speciální pomůcky nezbytné k bezpečné realizaci zahrnují pořízení:

| <i>Položka</i> | <i>jednotky</i> | <i>Kč</i> | <i>Celkem Kč</i> | |
|-----------------------------------|-----------------|-----------|------------------|-----|
| Ochranné včelařské klobouky | 10 | 180 | 1 800 | |
| Ochranné rukavice - textilní | 10 | 30 | 300 | |
| Silikonové formy pro lité svíčky | 10 | 120 | 1 200 | |
| Speciální vybavení lékárníčky | soubor | 400 | 400 | |
| Knoty- balení 6m (1 realizace) | 1 | 30 | 30 | |
| Mezistěny (1 realizace) | 5 - 6 ks, 0,5kg | 300/ kg | 150 | |
| Vosk na lité svíčky (1 realizace) | 2 kg | 200/ kg | 400 | |
| Mzdové náklady včelař (1 real.) | 2 hod. | 200 | 400 | |
| Náklady celkem | pomůcky | trvalé | 3 700 | |
| | ostatní | na akci | jednorázové | 980 |
| | ostatní | na osobu | jednorázové | 33 |

5.3. Zdroje finančních prostředků

V krátkodobých programech, kam přímo třída přijede na středisko ekologické výchovy nebo lektor do konkrétní školy, je jasně daná doba, po kterou se účastníci budou programu věnovat. Pokud by si škola nevybrala tento EVP, našla by pravděpodobně v nabídce jiný, podporující biodiverzitu či ochranu přírody a krajiny. Základní náklad na realizaci, představující mzdové prostředky, nájem

prostor či amortizaci vybavení je tudíž konstantní a je řešen z provozních prostředků ekocentra nebo poskytovatele těchto vzdělávacích služeb. Obvykle účastníci na celodenní program přispívají cca 70 Kč (bez nákladů stravování). Při účasti 30 studentů na programu příspěvek pokryje mzdové náklady lektorů v den realizace, nikoliv přípravu, nácvik, pořízení pomůcek spotřebního materiálu a vybavení, ani náklady na provoz či pronájem prostor. Tento počet je však limitní, při vyšším počtu už některé aktivity nelze v požadovaném časovém a kvalitativním rámci provést. Ekologická výchova je obvykle financována formou provozních a účelových dotací zřizovatele těchto nestátních neziskových organizací, případně si je tyto instituce obstarávají pomocí fundreisingu.

Střediska environmentální výchovy, ostatní NNO a forma vzdělávání nesplňují podmínky pro získání finančních prostředků od ČSV, ani se nejedná o vedení včelařských kroužků.

Prostředky na přípravu programu, pořízení základní včelařské výbavy, ochranných prostředků, učebních pomůcek, spotřebního materiálu, odborných služeb a osobních nákladů lektorů lze úspěšně řešit pomocí grantů a dotací od různých poskytovatelů.

Dotáčnická politika krajských úřadů zpravidla standardně každoročně zahrnuje prostředky na EVVO v souladu se svou dlouhodobou koncepcí environmentální výchovy, vzdělávání a osvěty. Stálým poskytovatelem finančních prostředků na ekologické vzdělávání jsou Ministerstvo životního prostředí (OPŽP, SFŽP) a Ministerstvo školství, tělovýchovy a sportu, Ministerstvo pro místní rozvoj či Ministerstvo zemědělství. Podstatným zdrojem finančních prostředků pro střednědobou realizaci jsou Evropské sociální fondy, Fondy EHP, Norské fondy a program Švýcarsko-české spolupráce. Příprava projektů, jejich realizace a administrace je schůdná i pro středně zdatné kolektivy, ovšem bývá zde nezbytná kontinuita, určitá odborná historie a minimální finanční spoluúčast.

Stejně tak výše dotace limituje obě hranice pro celkový objem činností, který musí být širší, než popisované téma.

Jednorázové prostředky s minimální administrativou lze získat z nadací, dotačních výzev a programů velkých společností, které podporu ochrany životního prostředí a práci s mládeží zařadily do svého know how (např. OKD, O2, T-Mobil, Vodafone, Veolia, RWE, ČEZ, MND, EKO-KOM, AGROFERT, Lesy ČR, Nadace Partnerství, Dřevo pro život, Leonardo, VIA, VINCI a spousta dalších).

Vzhledem k výše uvedeným významům, lze projekty podporující včelařství, případně realizaci konkrétního programu pojmout z jiného hlediska než jen environmentálního (sociální, mimoškolní aktivity mládeže, místní rozvoj, zemědělství aj.).

Jednorázové projekty na lokální úrovni, případně jen pokrytí konkrétních položek (např. pořízení pomůcek) lze uplatnit u místní samosprávy, podnikatelských subjektů a základních organizací ČSV.

Důležitou úlohou tohoto ekologického výukového programu je nadchnout a zaujmout mládež pro včelařský svět, vyvolat v nich pocit bezpečí a navést je k dalšímu studiu a poznávání tajů života včel. Pokud zatížíme tyto programy nepřiměřenou finanční spoluúčastí, nebude zájem škol obdobné formy vzdělávání vyhledávat. Ze strany ekonomicky slabších studentů, případně právě těch, kteří svou pozornost ubírají k povrchnímu a konzumnímu způsobu trávení volného času, budou tendence se těmito aktivitám vyhýbat.

Kvalitní projektová příprava, jasně definované cíle, ověřitelné indikátory výstupů a především osobní přesvědčení a odborné znalosti, které jsou patrné z vlastního záměru, jsou velkým předpokladem úspěšnosti každého žadatele o finanční příspěvky.

S pomocí sociálních sítí, účastnických registrací a elektronických vyhledávačů není problém získávat pravidelné informace o nabídkách projektů,

dotáčnických výzev i formách vzdělávání, jak o finanční prostředky s úspěchem žádat.

Pokud se podaří naplnit původní záměr projektu, bude z výsledku profitovat nejen realizátor a cílová skupina, ale především celá společnost.

6. Závěr

Cílem tvorby EVP bylo připravit názornou výukovou pomůcku, která usnadní činnost lektorům, umožní širší uplatnění tohoto tématu v nabídce EVP středisek ekologické výchovy, rozšíří prostor pro osvětovou činnost včelařů a poskytne konkrétní návod k přiměřenému, poutavému a odborně způsobilému výkladu.

Celodenní ekologické programy mohou realizovat lektoři, kteří jsou schopní na základě kvalitně připravené metodiky, přiměřených, předem promyšlených a ověřených postupů a pedagogických metod dosáhnout cílů, které naplňují záměr tohoto vzdělávání. Tito lektoři však nemusí být aktivní včelaři, ale musí být s problematikou dostatečně obeznámeni. Přestože cílem není výchova dalších včelařů, ale jen obecné seznámení se včelami, jejich základní úlohou v ekosystému a ubezpečení, že včely nejsou v běžné situaci pro člověka nebezpečné, jsou odborné termíny, demonstrována fakta a nejpodstatnější údaje o způsobu života nepostradatelnou součástí kvalitního výkladu. Program smysluplně vykrývá prostor pro ekologickou výchovu a osvětu dětí a mládeže, je prostředkem k získávání lásky a obdivu k přírodě, poznávání jejích potřeb a možností její ochrany.

Tento celodenní ekologický výukový program je zařazen do nabídky Naučného střediska ekologické výchovy Kladno - Čabárna, o.p.s., v rámci programů pro gymnázia, střední školy, odborná učiliště a vyšší ročníky základních škol. Na vyžádání bude metodika tohoto EVP zdarma dostupná v elektronické formě i ostatním poskytovatelům ekologické výchovy.

7. Použité zdroje

7.1. Publikace, tištěné materiály CD, DVD

CORNELL, J.: *Objevujeme přírodu: učení hrou a prožitkem*. 1. vyd. Praha: Portál, 2012, 141 s. ISBN 978-80-262-0145-8.

GUSTIN, Y.: *Ilustrované včelařství. Nepostradatelná rodinná příručka pro odvážné včelaře*. 1. vyd. Praha: nakladatelství Baobab a GplusG a Jan Radvan, 2010, 223 s. ISBN 987-80-87060-27-8.

HANOUSEK, L.: *Začínáme včelařit*. 1. vyd. Praha: ZN Brázda, 1991, 128 s. ISBN 80-209-0194-9.

MÁCHAL, A.: *Průvodce praktickou ekologickou výchovou*. 1. vyd. Brno: Rezekvítek, 2000, 205 s. ISBN 8090295401.

PŘIDAL, A.: *Ekologie opylovatelů*. 2. vyd. Brno: LYNX, 2005, 108 s. ISBN 80-86787-04-4.

TAUTZ, Jürgen. *Fenomenální včely*. Praha: Ve spolupráci s Českým svazem včelařů vydalo nakladatelství Brázda, 2009, 286 s. ISBN 978-80-209-0376-1.

VESELÝ, Vladimír. *Včelařství*. Vyd. 2., upr. a dopl. Praha: Brázda, 2003, 270 s. ISBN 80-209-0320-8.

ŠVAMBERK, Václav: *Tajemný svět včel*. Praha: Víkend, 2000, 96 s. ISBN: 80-7222-120-5.

ROHÁČEK, Antonín: *Ekologie a včelařství*. Praha: ČSV, 2008, 191 s. ISBN 978-80-903309-3-1.

TITĚRA, Dalibor: *Včelí produkty mýtů zbavené*. Praha: Brázda, 2006, 175 s. ISBN 80-209-0347-X.

TITĚROVÁ, Jana: *Domácí výroba svíček ze včelího vosku*. VÚV, s.r.o., Dol: 3. Vydání 2012, 30 s. ISBN 978-80-87196-12-0.

HAJDUŠKOVÁ, Jana: *Včelí produkty očima lékaře*. ČSV, Praha: 2006, 50 s. ISBN 80-903309-2-4.

ŠVAMBERK, Václav: *Včelí pastva*. Máj, Praha: 2014, 606 s. ISBN 978-80-88045-00-7.

ŠVAMBERK, V., MACKŮ, P.: *Mikroskopická morfologie včely medonosné*.

ČVS,o.s., Praha: 2009, Výukové CD pro práci ve včelařských kroužcích mládeže.

ŠVAMBERK, Václav: *Morfologie, anatomie, fyziologie včel a struktura včelstva*.

ČVS,o.s., Praha: 2010, Výukové CD pro práci ve včelařských kroužcích mládeže.

ŠVAMBERK, Václav: *Zdroje včelí pastvy, úvod do včelařské ekologie - Kritický přehled včelařsky nejvýznamnějších rostlin ČR*. ČVS,o.s., Praha: 2011, Výukové CD pro práci ve včelařských kroužcích mládeže.

ČSV,o.s.: *Bez medu to nejde*. ČVS,o.s., Praha: 2009, CD v rámci kampaně EU a ČR.

KOLEKTIV: *Vzdělávání pracovníků volnočasových aktivit dětí a mládeže se zaměřením na ekologii*. NSEV Kladno - Čabárna: 2013. 62 s.

7.2. Internetové zdroje

Akční plán Státního programu environmentálního vzdělávání, výchovy a osvěty v České republice na léta 2010-2012 s výhledem do roku 2015 [online]. Praha, 2009. [cit. 1. 12. 2014]. Dostupné na: <<http://www.pavucina-sev.cz/?idm=9>>.

STRAŇÁK, D.: *Aktuální statistika chovu včel* [online]. Jihlava 2015. [cit. 29. 1. 2015]. Dostupné na: <<http://www.csv-os.cz/POCTY?pm=min:1,mid:148,stm:0,mpi:148,pid:46,pci:0>>.

KITZBERGER, J.: *Metodický pokyn MŠMT k zajištění environmentálního vzdělávání, výchovy a osvěty* [online]. Praha: MŠMT ČR, 2008. [cit. 1. 12. 2014]. Dostupné na: <<http://www.pavucina-sev.cz/?idm=4>>.

KOLEKTIV AUTORŮ: *Situační a výhledová zpráva včely* [online]. Praha, MZe, 2013. [cit. 15. 2. 2015]. Dostupné na:

<http://eagri.cz/public/web/file/283622/Vcely_2013_SVZ_obsah.pdf>.

Státní program environmentálního vzdělávání, výchovy a osvěty v České republice [online]. 2003. [cit. 15. 11. 2012]. Dostupné na:

<[http://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/strategicke_dokumenty_evvo_cr/\\$FILE/OEV-OVO_SP%20EVVO-20081105.pdf](http://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/strategicke_dokumenty_evvo_cr/$FILE/OEV-OVO_SP%20EVVO-20081105.pdf)>.

Aktuální statistika chovu včel v roce 2014 [online]. 2015. [cit. 15. 3. 2015]. Dostupné na: < http://www.vcelarstvi.cz/files/statistika/cela_cr.pdf>.

Doporučený vzor popisu vzdělávacího programu [online]. 2013 [cit. 15. 12. 2014].

Dostupné na: <<http://www.msmt.cz/vzdelavani/dalsi-vzdelavani/vysvetlivky-k-vyplneni-tabulky-seznam-vzdelavacich-programu?highlightWords=popis+vzd%C4%9B%C3%A1vac%C3%ADho+programu>>

8. Přílohy:

1. Příklad mentální (myšlenkové) mapy
2. Metodika skenování přírodních materiálů a příklady využití
3. Pomůcky k mikroskopování
4. Pomůcky výrobě svíček
5. Pomůcka výklad - Grafy, Statistika
6. Fotoú