

Česká zemědělská univerzita v Praze

Závěrečná práce

2024

Ing. Klára Neradová

Česká zemědělská univerzita v Praze

Institut vzdělávání a poradenství

Katedra pedagogiky



**Česká zemědělská
univerzita v Praze**

**Průřezové téma Člověk a životní prostředí a jeho aplikace
ve výuce odborných předmětů na středních odborných
školách**

Závěrečná práce

Autor: Ing. Klára Neradová

Vedoucí práce: doc. PhDr. Radmila Dytrtová, CSc.

2024

Zadání kvalifikační práce

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Institut vzdělávání a poradenství

ZADÁNÍ ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Ing. Klára Neradová

Rozšiřující kurz
Studium učitelství odborných předmětů

Název práce

Průřezové téma Člověk a životní prostředí a jeho aplikace ve výuce odborných předmětů na středních odborných školách

Název anglicky

Cross-sectional topic Man and the environment and its application in the teaching of vocational subjects at secondary vocational schools

Cíle práce

Cílem práce je vytvořit návrh přípravy na výuku v souladu s průřezovým tématem Člověk a životní prostředí (RVP pro SOŠ) pro žáky střední odborné školy.

Metodika

Na základě analýzy odborné literatury bude vytvořen vlastní návrh výuky pro vybrané výukové téma korespondující s průřezovým tématem Člověk a životní prostředí a budou popsány možnosti jeho realizace.

Harmonogram zpracování práce:

Návrh struktury práce v bodech a předložení ke kontrole vedoucí práce: do 20. 5.

Zpracování rukopisu práce na základě Metodiky pro zpracování absolventských prací (viz web IVP) a průběžné kontroly textu. Předložení rukopisu kompletní práce ke kontrole vedoucí práce: 30 dní před termínem odevzdání práce.

Na základě zapracování připomínek vedoucí práce bude udělen do ÚIS zápočet.

Po udělení zápočtu – finální adjustace a odevzdání práce ve dvou výtiscích na studijní oddělení + elektronické odevzdání do ÚIS: v termínu vypsáném pro odevzdání absolventských prací.

Doporučený rozsah práce

25 normostran

Klíčová slova

Člověk a životní prostředí, průřezové téma, odborné předměty, odborná škola

Doporučené zdroje informací

- ČINČERA, Jan. Environmentální výchova: od cílů k prostředkům. Brno: Paido, 2007. 115 s. ISBN 978-80-7315-147-8.
- DYTRTOVÁ, Radmila. Environmentální výchova a vzdělávání: textová a studijní opora. Vyd. 1. V Praze: Česká zemědělská univerzita v Praze, Institut vzdělávání a poradenství, 2014. 42 s. ISBN 978-80-213-2459-6.
- ŠVECOVÁ, Milada. Školní projekty v environmentální výchově a jejich využití ve školní praxi. České Budějovice: Vysoká škola evropských a regionálních studií, 2012. 99 s. Studijní text. ISBN 978-80-87472-36-1.
- UNESCO Teaching and Learning for a Sustainable Future | Learning and Teaching Sustainability. sustainability.edu.au [online]. [cit. 2020-10-06]. Dostupné online
- VOTAVA, Jiří. Teoretické základy didaktiky: pro střední odborné vzdělávání. V Praze: Česká zemědělská univerzita, Institut vzdělávání a poradenství, 2018. ISBN 978-80-213-2859-4.
- ZORMANOVÁ, L. Výukové metody v pedagogice s praktickými ukázkami. Praha. Grada Publishing, a.s., 2012. ISBN 978-80-247-4100-0.

Předpokládaný termín obhajoby

2023/24 LS – IVP

Vedoucí práce

doc. PhDr. Radmila Dytrtová, CSc.

Garantující pracoviště

Katedra profesního a personálního rozvoje

Elektronicky schváleno dne 1. 6. 2023

Mgr. Jiří Votava, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 21. 6. 2023

prof. Ing. Petr Valášek, Ph.D.

Pověřený ředitel

V Praze dne 03. 02. 2024

ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci na téma: Průřezové téma Člověk a životní prostředí a jeho aplikace ve výuce odborných předmětů na středních odborných školách vypracovala samostatně a citovala jsem všechny informační zdroje, které jsem v práci použila a které jsem rovněž uvedla na konci práce v seznamu použitých informačních zdrojů. Jsem si vědoma, že na moji závěrečnou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, především ustanovení § 35 odst. 3 tohoto zákona, tj. o užití tohoto díla. Jsem si vědom/a, že odevzdáním závěrečné práce souhlasím s jejím zveřejněním podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a to i bez ohledu na výsledek její obhajoby.

Svým podpisem rovněž prohlašuji, že elektronická verze práce je totožná s verzí tištěnou a že s údaji uvedenými v práci bylo nakládáno v souvislosti s GDPR.

V Praze dne

.....
(podpis autora práce)

PODĚKOVÁNÍ

Chtěla bych primárně poděkovat mé vedoucí, doc. PhDr. Radmile Dytrtové, CSc. za její rady, připomínky a milé jednání při zpracování diplomové práce. Dále děkuji přátelům a spolužákům Ing. Ivovi Pardusovi a Ing. Jiřímu Březinovi za vzájemnou podporu po celou dobu studia a za dodání energie a povzbuzení při vykonávání pedagogické praxe. Další velké díky patří mé rodině, která při mně stála po celou dobu studia a také svému příteli Ing. Lubošovi Otradovcovi, který mi byl pevnou oporou.

Abstrakt

Závěrečná práce obsahuje literární rešerši pojednávající o Environmentální výchově, vzdělávání a osvětě (EVVO), průřezovém tématu Člověk a životní prostředí a vlastním zvoleném tématu, spadající pod výše uvedené průřezové téma.

Hlavním cílem praktické části bylo vytvořit přípravu na výuku pro žáky středních odborných škol. Praktická část se nejprve zabývá přímým zapojením vybraného tématu do ŠVP, kdy po příkladech forem a metod praktikovaných na středních odborných školách následuje vlastní doporučení zapojení vybraného tématu do výuky.

Vlastní šetření obsahuje přípravu vyučovací jednotky pro střední odborné školy, kterou mohou ostatní pedagogové využít v předmětech jako je například ochrana rostlin, zemědělská produkce, ekologie a ochrana životního prostředí ochrana přírody nebo rostlinná výroba.

Závěrečná práce obsahuje také PowerPoint prezentaci a dva pracovní listy (první s poznáváním druhů rostlin, druhý s otevřenými otázkami k prezentaci). Prezentace může sloužit žákům připravující se na maturitu, jelikož vybrané téma může být jedním z okruhů maturitních témat. Poslední kapitola praktické části se věnuje dalším formám a metodám výuky, jako jsou např. didaktické hry, exkurze, praktická cvičení nebo slohová práce. V příloze 6 je k dispozici ukázková didaktická hra – Trixeso/pexeso, kterou se mohou ostatní pedagogové inspirovat a implementovat ji v rámci své výuky.

Klíčová slova

Člověk a životní prostředí, průřezové téma, odborné předměty, odborná škola

Abstract

The final thesis contains a literature search dealing with Environmental Education, Education and Enlightenment (EVVO), the cross-cutting topic of Human and the Environment and the chosen topic, which falls under the above-mentioned cross-cutting topic.

The main goal of the practical part was to create preparation for teaching for students of secondary vocational schools. The practical part first deals with the direct involvement of the selected topic in the SEP, where after examples of forms and methods practiced at secondary vocational schools, there is a recommendation for the inclusion of the selected topic in teaching.

The investigation itself includes the preparation of a teaching unit for secondary vocational schools, which can be used by other educators in subjects such as plant protection, agricultural production, ecology and environmental protection, nature protection or crop production.

The final thesis also contains a PowerPoint presentation and two worksheets (the first with identifying plant species, the second with open questions for the presentation). The presentation can be useful for students preparing for graduation, as the chosen topic can be one of the range of graduation topics. The last chapter of the practical part is devoted to other forms and methods of teaching, such as didactic games, field trips, practical exercises or style work. Appendix 6 contains a sample didactic game – Trixeso/pexeso, which other educators can be inspired by and implement in their teaching.

Keywords:

Human and the environment, cross-cutting topic, professional subjects, vocational school

OBSAH

1	ÚVOD	11
	TEORETICKÁ ČÁST	12
2	Cíl a metodika	12
3	Environmentální výchova, vzdělávání a osvěta (EVVO).....	13
4	Průřezové téma Člověk a životní prostředí.....	15
4.1	Hlavní cíle	16
4.2	Hlavní témata	16
4.3	Formy a metody pro realizaci průřezového tématu.....	18
4.4	Aplikace v školním vzdělávacím programu.....	21
5	Vybrané environmentální téma – Biopásy.....	23
5.1	Pokles biodiverzity v zemědělské krajině	23
5.2	AEKO Biopásy.....	24
5.3	Rozdělení biopásů	27
	PRAKTICKÁ ČÁST	35
6	Vlastní šetření – Příklady realizace tématu v ŠVP	35
6.1	Komplexní aplikace	35
6.2	Rozptýlená aplikace	35
6.3	Nadpředmětová aplikace.....	35
7	Vlastní doporučení.....	37
7.1	Příprava na vyučovací jednotku	37

7.2	Další formy a metody realizace tématu Biopásy.....	38
8	ZÁVĚR	40
9	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ.....	41
10	SEZNAM OBRÁZKŮ	50
11	SEZNAM PŘÍLOH.....	51

PŘÍLOHY

1 ÚVOD

Mezi klíčové aspekty Organizace spojených národů (OSN) jako součást Agendy 2030 pro udržitelný rozvoj patří mimo jiné podpora čisté energie, ochrana životního prostředí, podpora inovací a udržitelných technologií, a také zlepšení sociální soudržnosti a boj proti nerovnostem. Evropská unie se snaží prosazovat udržitelný rozvoj nejen v rámci svých členských států, ale také ve vztazích se zeměmi po celém světě prostřednictvím mezinárodní spolupráce a dohod. Českou reakcí na přijetí této globální rozvojové agendy je dokument s názvem Strategický rámec Česká republika 2030. Nedílnou součástí našeho života je vedení budoucí generace k myšlení a jednání v souladu s principy udržitelného rozvoje. Měli bychom tak činit s vědomím odpovědnosti za udržení kvality životního prostředí, a to s úctou k životu ve všech jeho podobách. Krajina nám poskytuje funkční ekosystémy, bez kterých by společnost nemohla existovat. Nese také kulturní, estetické a duchovní hodnoty.

Člověk má a měl i v minulosti na životní prostředí velký vliv, což ho zavazuje k jeho odpovědnosti. K odpovědnému chování vůči životnímu prostředí by člověka měla vést mimo jiné i škola. Škola je výchovnou institucí a má tak jedinečnou příležitost ovlivnit hodnoty a postoje lidí již v útlém věku. Samotné průřezové téma **Člověk a životní prostředí** přispívá ke zvyšování gramotnosti pro udržitelný rozvoj a formuje etické vztahy k prostředí. V rámci odborného vzdělávání žáků poukazuje na dopady činností na životní prostředí a naše zdraví. Průřezové téma **Člověk a životní prostředí** žáky učí empatii a odpovědnosti vůči přírodě pro udržení příznivých podmínek životního prostředí pro další generace. Díky environmentální výchově mohou žáci nalézt lásku k přírodě a úctu ke všemu živému na Zemi.

TEORETICKÁ ČÁST

2 Cíl a metodika

Cílem této práce bylo vytvořit návrh přípravy na výuku v souladu s průřezovým tématem Člověk a životní prostředí (RVP pro SOŠ) pro žáky středních odborných škol. Na základě analýzy odborné literatury byla vytvořena literární rešerše pojednávající o Environmentální výchově, vzdělávání a osvětě (EVVO) a její zapojení do výuky, samotném průřezovém tématu Člověk a životní prostředí a vybraném tématu agroenvironmentálně-klimatických opatření (AEKO) – Biopásy, které koresponduje s průřezovým tématem Člověk a životní prostředí. V praktické části závěrečné práce byla popsána realizace vybraného tématu na středních odborných školách a následně byl vytvořen vlastní návrh výuky pro vybrané výukové téma – Biopásy.

3 Environmentální výchova, vzdělávání a osvěta (EVVO)

Environmentálního vzdělávání, výchovy a osvěty (dále jen „EVVO“) je nově definovaný pojem v české odborné literatuře, který slučuje několik příbuzných oblastí pod jednu s podporou Ministerstva životního prostředí (MŽP). Přestože hlavním pilířem je environmentální výchova, zahrnuje také environmentální interpretaci a environmentální komunikaci (Činčera, 2013). Dle Státního programu environmentálního vzdělávání, výchovy a osvěty v ČR (MŽP, ©2016a) pojem „environmentální vzdělání“ zahrnuje: osvojení si soustavy znalostí a dovedností týkajících se fungování biosféry, vztahů člověka a životního prostředí, problémů životního prostředí z lokálního i globálního hlediska a možností a metod dosažení udržitelného rozvoje.

Dále jde o rozvoj schopností uvažovat v širších souvislostech a chápat interakci ekologických, technologických, ekonomických i sociálních přístupů, podněcování aktivity a tvořivosti zaměřené k žádoucímu jednání, ovlivňování vztahu k přírodě, odpovědnosti za jednání vůči prostředí, ohleduplnosti a spolupráce v mezilidských vztazích, působení na utváření hierarchie životních hodnot a celkového životního stylu ve smyslu potřeb udržitelného rozvoje. Dle Metodického pokynu Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy (dále jen „MŠMT“) k zajištění EVVO obsahuje EVVO aktivity a činnosti probíhající ve školách a školních zařízeních, tj. formální vzdělávání, v rámci volnočasových aktivit, tj. neformální vzdělání a prostřednictvím neorganizovaného volného času jednotlivců, tj. informální učení (MŠMT, 2008).

Na světě je více než 60 milionů učitelů a každý z nich je klíčovým činitelem přinášejícím změny v životním stylu a systémech, které na Zemi potřebujeme (UNESCO, 2009). Environmentální výchova napomáhá k formování životního stylu, který by měl vycházet ze žádoucího směru vývoje společnosti, a to k trvale udržitelnému žití (Horká, 2004). Díky environmentální výchově mohou žáci nalézt lásku k přírodě a úctu ke všemu živému na Zemi (Dytrtová, 2014).

Podle Státního programu environmentálního vzdělávání, výchovy a osvěty je základním cílem pro střední školy poskytovat žákům v průběhu vzdělávání:

- *znalosti, dovednosti a návyky potřebné pro ochranu životního prostředí a pochopení principu udržitelného rozvoje,*
- *podmínky pro integraci znalostí zejména uplatňováním praktických metod výuky,*
- *strukturací učiva a různými aktivitami ovlivňovat způsob myšlení, rozvíjení samostatnosti a tvořivosti, kontakty s okolím i s odbornou praxí a celkový vývoj osobnosti ve smyslu udržitelného rozvoje,*
- *podporovat spolupráci škol s mimoškolní oblastí – s rodinou, s obcí (veřejnou správou), s podniky, podporovat aktivní péči o životní prostředí, spolupráci s mimoškolními pracovišti environmentálního vzdělávání a výchovy, s nestátními neziskovými organizacemi (NNO), s osvětovými a kulturně vzdělávacími zařízeními, se sdělovacími prostředky apod.*

Hlavním doporučením pro školy je vypracovat program environmentálního vzdělávání a výchovy, který by byl integrován do celkové koncepce školy, a jmenovat osobu odpovědnou za koordinaci této oblasti tzv. koordinátora. Této osobě by měla být poskytnuta možnost dalšího odborného rozvoje v oblasti environmentálního vzdělávání. Dále je vhodné zajistit další odborné vzdělávání i pro ostatní pedagogy (Dytrtová, 2014). Ostatní pedagogové by měli v rámci dalšího vzdělávání získat přehled o základních dokumentech EVVO, o tvorbě školních programů a začlenění průřezového tématu ve vazbě na EVVO, a nakonec by si měli osvojit vyučovací formy a metody aktivního interdisciplinárního učení (Málková et Böhnisch, 2004).

Školu je také třeba vybavit potřebnými prostředky pro realizaci programu environmentálního vzdělávání a postupně přijmout opatření k ekologizaci provozu (Dytrtová, 2014). Dle Metodického pokynu MŠMT k zajištění EVVO může ředitel určit koordinátorem EVVO jednoho či více pedagogických pracovníků. Pověření by měli být především pracovníci, kteří úspěšně absolvovali studium k výkonu specializačních činností v oblasti environmentální výchovy (v souladu s § 9, odst. 1, písm. d) vyhlášky č. 317/2005 Sb., o dalším vzdělávání pedagogických pracovníků,

akreditační komisi a kariérním systému pedagogických pracovníků, ve znění vyhlášky č. 412/2006 Sb.) (MŠMT, 2008). Hlavním úkolem koordinátora EVVO je zpracovávání školního plánu EVVO, zpravidla roční koncepci EVVO ve škole (Činčera, 2007).

4 Průřezové téma Člověk a životní prostředí

Environmentální výchova je na odborných školách součástí průřezového tématu Člověk a životní prostředí, které je jedním z hlavních témat středoškolských rámcových vzdělávacích programů (Dytrtová, 2014). Rámcový vzdělávací program vymezuje 4 průřezová témata a to: Občan v demokratické společnosti, Člověk a životní prostředí, Člověk a svět práce a Člověk a digitální svět (MŠMT, 2023). Téma Člověk a životní prostředí je nedílnou součástí ŠVP odborných škol. Mělo by obsahovat okruh základů ekologie a ochrany životního prostředí. Na environmentální výchově se mohou podílet svým způsobem všechny předměty, a to přímou pracovní činností ve prospěch životního prostředí (Kašparová, 2012). Metodika tvorby

Školních vzdělávacích programů SOŠ A SOU dále uvádí, že je vhodné do ŠVP zařadit samostatný průřezový vyučovací předmět. Samotný průřezový předmět umožňuje syntézu a doplnění dosud získaných poznatků z ochrany životního prostředí a ekologie a umožňuje získání komplexního pohledu na tuto problematiku (Kašparová, 2012).

Dytrtová (2014) uvádí, že pro střední odborné školy s lesnickým, zemědělským a příbuzným zaměřením lze průřezové téma Člověk a životní prostředí rozpracovat do šesti základních tematických celků:

1. Úvod
2. Podmínky života na Zemi
3. Ekologie
4. Člověk a prostředí
5. Environmentální problémy
6. Řešení environmentálních problémů a udržitelnost rozvoje

4.1 Hlavní cíle

Dle Rámcových vzdělávacích programů středního odborného vzdělávání (2023) cílem průřezového tématu Člověk a životní prostředí je vést žáky k tomu, aby:

- *pochopejí souvislosti mezi různými jevy v prostředí a lidskými aktivitami, mezi lokálními, regionálními a globálními environmentálními problémy;*
- *chápejí postavení člověka v přírodě a vlivy prostředí na jeho zdraví a život;*
- *porozumějí souvislostem mezi environmentálními, ekonomickými a sociálními aspekty ve vztahu k udržitelnému rozvoji;*
- *respektovali principy udržitelného rozvoje;*
- *získali přehled o způsobech ochrany přírody, o používání technologických, ekonomických a právních nástrojů pro zajištění udržitelného rozvoje;*
- *samostatně a aktivně poznávali okolní prostředí, získávali informace v přímých kontaktech s prostředím a z různých informačních zdrojů;*
- *pochopejí vlastní odpovědnost za své jednání a snažili se aktivně podílet na řešení environmentálních problémů;*
- *osvojili si základní principy šetrného a odpovědného přístupu k životnímu prostředí v osobním a profesním jednání;*
 - *dokázali esteticky a citově vnímat své okolí a přírodní prostředí;*
 - *osvojili si zásady zdravého životního stylu a vědomí odpovědnosti za své zdraví.*

4.2 Hlavní témata

Dle Rámcového vzdělávacího programu pro Střední odborné vzdělávání (MŠMT, 2023) obsahuje průřezové téma Člověk a životní prostředí tři hlavní témata:

4.2.1 Biosféra v ekosystémovém pojetí

Důraz by měl spočívat v ekosystémovém přístupu, zkoumání propojenosti vztahů mezi jednotlivými složkami prostředí včetně člověka a jejich vzájemných vlivů. Dále je důležité zkoumat abiotické a biotické faktory života na Zemi a cyklus jednotlivých látek. Klíčová témata jsou také biodiverzita a ochrana přírody. Problematika není pouze informativní – při výuce je důležité u žáků budovat postoje a vlastní názory (Szebestová, Bezchlebová, Millerová a kol., 2012).

Spadají sem znalosti o abiotických a biotických podmínkách života, o ekologické přizpůsobivosti, o vzájemných vztazích organismů a prostředí, o struktuře a funkci ekosystémů a znalosti o významu biodiverzity a ochrany přírody a krajiny (MŠMT, 2023).

4.2.2 Současné globální, regionální a lokální problémy rozvoje a vztahy člověka k prostředí

Spadají sem témata, jako klimatické změny, ohrožování ovzduší, vody, půdy, ekosystémů i biosféry z různých hledisek rozvoje lidské populace nebo vliv prostředí na lidské zdraví (MŠMT, 2024). Probírat by se měly způsoby a možnosti řešení environmentálních problémů a udržitelnosti rozvoje v daném oboru vzdělání a v občanském životě (Szebestová, Bezchlebová, Millerová a kol., 2012).

4.2.3 Možnosti a způsoby řešení environmentálních problémů a udržitelnosti rozvoje v daném oboru vzdělání a v občanském životě

V každém oboru je třeba upozornit na moderní a šetrné technologie, způsoby zacházení s materiály, energiemi a odpady, případně další souvislosti příslušného oboru s životním prostředím. Tématem jsou potenciální způsoby řešení problémů v běžném životě – poskytnutí informací žákům o právních mechanismech, které mohou využít k prosazení svých zájmů v oblasti ochrany životního prostředí (např. petice, referenda, EIA, občanská sdružení atd.), ekonomických nástrojích (např. emisní povolenky, poplatky, koncept ekologické daňové reformy – externalit), informačních zdrojích (webové stránky, časopisy a publikace) a nových technologických pokrocích

relevantních pro daný obor vzdělání (Szebestová, Bezchlebová, Millerová a kol., 2012).

4.3 Formy a metody pro realizaci průřezového tématu

Řízení vyučovacího procesu učitelem spočívá především ve výběru a využití určitých organizačních forem a vyučovacích metod, které je vhodné ve výuce střídat. Environmentální výchova je výjimečná, neboť svým interdisciplinárním charakterem tvoří veškeré předpoklady pro využívání celé řady nástrojů pro řízení vyučovacího procesu (Švecová, 2012). Nedílnou součástí vyučovacího procesu jsou tzv. metody aktivizující (aktivizační), které přispívají k překonání stereotypů ve výuce a podporují především kreativní stránku jak žáků, tak učitelů (Maňák et Švec, 2003). Metodou je myšlen prostředek k dosažení předem daného výchovně vzdělávacího cíle. V pedagogice je třídění metod výrazně nejednotné. Formy výuky vymezují z pohledu pedagogiky rámeček pro využití metod. Mezi tradiční formy výuky můžeme zařadit např. vyučovací hodinu, praktické cvičení (práce v laboratoři) nebo exkurzi (Švecová, 2012).

Rozhovor (řízená diskuse)

Učitel ze své pozice vede/směřuje žáka k propojení získaných znalostí a přemýšlení v souvislostech (Szebestová, Bezchlebová, Millerová a kol., 2012). Diskuse je vhodný nástroj pro rozvoj komunikace, zaujímání pozitivních sociálních postojů a příležitost k uplatnění myšlení a úsudku v praxi. Rozhovor napomáhá rozvíjet schopnost argumentace, formulovat myšlenky a veřejně vznést svůj názor. V oblasti ekologické výchovy se stává oblíbenou tzv. panelová diskuse či diskuse u kulatého stolu. Tuto metodu lze užít při řešení aktuálních ekologických problémů, které mohou žáci zaznamenat prostřednictvím médií (Švecová, 2012).

Samostatné práce žáků

Toto téma je velmi vhodné pro zadání nejrůznějších referátů, pojednání, úvah, seminárních prací apod.; samostatné zpracování dává žákům dostatečný prostor pro zamyšlení a návrh řešení zadané problematiky.

Brainstorming

Principem metody je navrhnout co největší množství řešení daného problému a následné posouzení přínosu a možnosti realizace (Švecová, 2012). Metoda je vhodná pro uvedení/ představení daného tématu. Výstupem brainstormingu může být myšlenková mapa, která vznikne například na tabuli (Kouřilová, 2012).

Problémové metody

Jedná se o metody, které rozvíjejí vlastní iniciativu žáků a získané informace jsou díky nim trvalejší (Szebestová, Bezchlebová, Millerová a kol., 2012). Učitel vede žáky k samostatnému osvojování a vyvozování nových poznatků, řešení problémových úloh. Jde o aktivní učení formou samostatného objevování a vytváření hypotéz. Úkolem učitele je u aplikace této metody usměrňování žáků (Švecová, 2012).

SWOT analýza

Díky této metodě dochází u žáků k vytváření vlastního názoru (Szebestová, Bezchlebová, Millerová a kol., 2012). Každá analýza bez ohledu na tématu tvoří 4 základní okruhy: silné stránky, slabé stránky, hrozby a příležitosti. Žáci mohou například zhodnotit stav životního prostředí v místě svého bydliště (místní šetření).

Metoda I.N.S.E.R.T a další metody RWCT

Touto metodou se žáci učí porovnávat informace a vhodným způsobem je systematizovat (Szebestová, Bezchlebová, Millerová a kol., 2012). Jedná se o analýzu

textu a uvědomění si významu jeho částí vzhledem k vlastním zkušenostem a poznatkům (Hansen Čechová, 2006).

Shromažďování, třídění a hodnocení informací

Jedná se např. o vyplňování pracovních listů, získávání informací z odborné literatury, internetu, multimédií, nebo z dalších relevantních zdrojů.

Didaktické hry

Výhodou didaktických her je silná motivační složka a také silné formativní působení. (Szebestová, Bezchlebová, Millerová a kol., 2012). Mezi takovéto hry patří například hra Ekologické pexeso (spojování dvou pojmů s následným vysvětlením), Hra Kompostáři (žáci rozlišují odpad, který na kompost patří / nepatří) nebo Hra Predátoři (žáci navrhují potravní řetězce) (Malá, 2014).

Projektové vyučování

Žáci zpracovávají projekty, které jsou zaměřeny na aktuální ekologické problémy. V první řadě shromažďují teoretické informace a následovně navrhují možné řešení konkrétního problému. (Buriánek, 2009). Témata mají vycházet z ekologické problematiky ve vazbě na daný obor vzdělání. Tématem může být např. Voda a hospodaření s vodou v regionu, Zdroje energie a možnosti využívání obnovitelných zdrojů (Szebestová, Bezchlebová, Millerová a kol., 2012). Výstupem může být písemná práce o rozsahu 10-15 stránek formátu A4 a prezentace projektu před odbornou komisí pedagogů dané školy, jako je tomu například u projektového tématu Eutrofizace povrchových vod apod. (Buriánek, 2009).

4.4 Aplikace v školním vzdělávacím programu

4.4.1 Komplexní

Komplexní aplikací je myšleno vyučování samostatného předmětu (modulu) nebo v uceleném bloku ekologického učiva, který bude zahrnut do jiného vhodného vyučovacího předmětu. Integruje a doplňuje se tak do předmětu poznatky z ekologie a životního prostředí (MŠMT, 2023). Většinou je ve školách zařazován předmět Základy ekologie nebo Základy přírodních věd. Je tomu tak například ve Střední škole stavební Jihlava, kde je vyučován předmět s názvem Základy ekologie (Střední škola stavební Jihlava, ©2013). Střední průmyslová škola strojnická Olomouc na svých webových stránkách nabízí digitální učební materiály k předmět „Základy ekologie vytvořené v rámci projektu CZ.1.07/1.5.00/34.0205 „Výuka moderně“. Jde o sadu prezentací a pracovních listů vztahující se k tématům jako je např.: Abiotické faktory ŘP, Ekosystém, potravní vztahy mezi organismy a Znečištění ovzduší, vody a půdy (Střední průmyslová škola strojnická Olomouc, ©2024).

Pro zemědělské, ekologické a lesnické obory vzdělání je vhodné vytvořit samostatný předmět, např. s názvem environmentální výchova, životní prostředí apod. V oborech s ekologickým zaměřením bývá obsah environmentálního vzdělávání rozvržen do více předmětů, a to např. Krajinná tvorba, Právo životního prostředí atd. Průřezové téma by nemělo být aplikováno pouze tímto předmětovým způsobem, ale je nutná podpora dalšími aktivitami (MŠMT, 2023).

4.4.2 Rozptýlená (difúzní)

Téma je zařazeno v logických souvislostech do různých všeobecně vzdělávacích a odborných předmětů včetně předmětů praktického vyučování (učební, odborná praxe, odborný výcvik) (MŠMT, 2023). Rozptýlenou aplikací žák pochopí, že téma životního prostředí se týká všech vyučovacích předmětů. Principy udržitelného rozvoje a ekologického citění by měly být uplatňovány ve všech oborech vzdělání a nejlépe i ve všech vyučovacích předmětech (Szebestová, Bezchlebová, Millerová a kol., 2012).

4.4.3 Nadpředmětová

Nadpředmětovou aplikací jsou myšleny a další aktivity školy jako například žákovské projekty. Vypracované žákovské projekty mohou být následně odprezentovány na veřejnosti nebo ostatním žákům, nebo se mohou objevit na nástěnkách a webových stránkách školy (Szebestová, Bezchlebová, Millerová a kol., 2012).

5 Vybrané environmentální téma – Biopásy

5.1 Pokles biodiverzity v zemědělské krajině

Definice pojmu biodiverzita je v nynějším znění je zakotvena v Úmluvě o biologické rozmanitosti (Convention on Biological Diversity).

Definice dle Úmluvy o biologické rozmanitosti zní:

„Biodiverzita je variabilita všech žijících organismů včetně, mezi jiným, suchozemských, mořských a jiných vodních ekosystémů a ekologických komplexů, jejichž jsou součástí; zahrnuje diverzitu v rámci druhů, mezi druhy i diverzitu ekosystémů.“

Cílem této Úmluvy je ochrana biodiverzity ve všech jejích úrovních, udržitelné využívání jejích složek, přístup ke genetickým zdrojům a rovnocenné rozdělování přínosů z jejich využívání (MŽP, ©2016).

Činnost lidí způsobuje degradaci ekosystémů a životního prostředí a ohrožuje tak populace druhů a tím i biodiverzitu samotnou. Biodiverzita má pro nás hospodářský význam, tím že poskytuje lidem suroviny pro přímou spotřebu i výrobu. Dále nám poskytuje funkční ekosystémy, bez kterých by společnost nemohla existovat. Nese také kulturní, estetické a duchovní hodnoty (Morton et Hill, 2015).

Ve středověku měla krajina mozaikovitý charakter plný vypasaných svahů, písčín, polí, úhorů, luk, pastvin a lesů, kdy většina z těchto biotopů byla udržována pastvou. Právě na pastvinách byla biodiverzita relativně vysoká (Mládek, Pavlů, Hejcman a kol., 2006). V 50. letech však došlo k radikálním změnám struktury zemědělských pozemků. Docházelo k rozorávání mezí a menší pole byla scelována do souvislých celků (Vlašín, 2014). Začali se používat regulační a hierarchické přístupy politiky a environmentální ekonomika byla velmi slabá.

V 90. letech chovaly velké podniky skot pro maso a mléko a na okolních pozemcích pro ně pěstovali pícniny jako např. kvetoucí jeteloviny, které jsou bohaté

na pyl a nabízí tak potravu pro hmyz. Po vstupu do Evropské unie se začal skot koncentrovat pouze do několika pozemků a z krajiny tak květnaté pícniny ubyly (Holý, Skuhrovec, Saska a kol., 2020).

K masivní ztrátě biodiverzity došlo v posledních desetiletí díky intenzifikaci zemědělství (Díaz, Settele, Brondízio a kol., 2019). V zemědělských pozemcích, docházelo díky rozšiřování a scelování polí k úbytku stanovišť bohatých na kvetoucí rostliny (Schmidt, Kirmer, Kiehl a kol., 2020). Dalším důvodem úbytku kvetoucích rostlin jsou zemědělská opatření jako je vysoké užívání herbicidů, typ plodiny a zpracování půdy (např. hluboká orba) (Schumacher, Dieterich, Gerhards, 2020).

5.2 AEKO Biopásy

Biologickou rozmanitost podporují některé tituly uvedené v nařízení vlády č. 75/2015 Sb. nazvané argoenvironmentálně-klimatická opatření tzv. AEKO. Příkladem je ošetřování extenzivních travních porostů, meziplodiny, zatravňování orné půdy, ochrana čejky chocholaté, biopásy atd. (Nařízení vlády č. 75/2015 Sb.).

Biopás je část půdního bloku, která zůstává zelená a nenarušená a obvykle se nachází přímo v polích nebo na jejich okrajích viz obrázek č. 1. Jedná se v podstatě o úhorové hospodaření s předem stanovenou směsí rostlin. (MZe, ©2016). Biopásy mají mnoho funkcí – zvyšují biodiverzitu na orné půdě, poskytují potravu a úkryt pro hmyz a jiná zvířata viz obrázek č. 2 (Haaland, Naisbit, Bersier, 2011). Na některých lokalitách německých spolkových zemí jsou zakládány tzv. „Conservation headlands“, který se nachází přímo na okraji polí. Tyto vyseté okraje jsou extenzivně obhospodařovány bez použití herbicidů a slouží k podpoře vzácných druhů rostlin orné půdy. (Albrecht, Cambecèdes, Lang a kol., 2016). „Conservation headlands“ (neboli biopásy) přispívají k tvorbě tzv. ekologické infrastruktury krajiny a poskytují živočichům záchytná místa vhodná pro jejich migraci. Biopásy také přitahují přirozené nepřátele škodlivých organismů a opylovače (Landis, Wratten, Gurr, 2000).

Založení biopásů snižuje erozi půdy a zlepšuje estetiku krajiny (Fiedler, Landis Wratten, 2008). Kromě všech pozitivních funkcí mohou biopásy poskytovat úkryt škůdcům jako je např. hraboš polní (*Microtus arvalis*). Ve studii Briner a kol. (2005)

sledovali vliv biopásů na časoprostorové chování hrabošů a jejich vliv na přilehlá pole. Studie prokázala, že biopásy jsou pro hraboše kvalitním stanovištěm. Hustota populace hrabošů uvnitř biopásu byla vysoká, ale bez zvýšeného rizika rozptýlení hrabošů do sousedních polí (Briner, Nentwig, Airoldi, 2005). V Německu biopásy používají pro produkci biomasy na výrobu bioenergie. Nahrazují tak pěstování monokultur kukuřice, která vyžaduje množství agrochemikálií, které mají negativní vliv na životní prostředí (Tamms, de Mol, Glemnitz a kol., 2021).

V České republice je možné na biopásy získat finanční podporu, a to prostřednictvím agroenvironmentálně-klimatických opatření (AEKO), pod které biopásy spadají a jsou zakotveny v Nařízení vlády č. 75/2015 Sb. Založený biopás musí splňovat určité podmínky, a to jeho šířka 6–24 m a délku minimálně 30 m. Výměra biopásu může činit nejvýše 40 % z celkové výměry obhospodařované orné půdy, kterou žadatel eviduje ve veřejném registru půdy (LPIS). Žadatel nesmí po celou dobu zařazení do podopatření biopásu na daném místě aplikovat přípravky na ochranu rostlin (Nařízení vlády č. 75/2015 Sb).

Informační materiál pro zemědělce vytvořen v souladu se Strategickým plánem SZP na období 2023-2027 (Evropská komise, ©2022) obsahuje změny v doplňkových podmínkách zakládání biopásů:

1) Žadatel vytvoří biopás v souvislé délce nejméně 50 m (dle Nařízení vlády č. 307/2014 Sb. je to nejméně 30 m).

2) Žadatel vytvoří biopás o souhrnné ploše nejvýše 50 % rozlohy dílu půdního bloku (dle Nařízení vlády č. 307/2014 Sb. je to 40 %).

Obrázek 1 Nektarodárný biopás



Autor: Klára Neradová (2022)

Obrázek 2 čmelák luční (Bombus pratorum)



Autor: Klára Neradová (2022)

5.3 Rozdělení biopásů

5.3.1 Krmné biopásy

Krmné biopásy jsou určeny pro **podporu zejména drobného ptactva a drobné zvěře** (Page, 2016). Krmné biopásy žadatel ponechává bez zásahu až do konce března, což umožňuje přezimování některých druhů bezobratlých, čímž poskytují potravu přezimujícím ptákům (BASF, 2015). Mezi druhy rostlin, které musí být obsaženy ve směsi osiva v určitém množství, patří: jarní obiloviny – oves setý (*Avena sativa*), pšenice jarní (*Triticum aestivum*) nebo ječmen jarní (*Hordeum vulgare*); proso seté (*Panicum miliaceum*); kapusta krmná (*Brassica oleracea*) a pohanka obecná (*Fagopyrum esculentum*). Mezi druhy doprovodné a zároveň i volitelné patří pohanka obecná (*Fagopyrum esculentum*); lesknice kanárská (*Phalaris canariensis*); svazenka vratičolistá (*Phacelia tanacetifolia*); len olejný (*Linum usitatissimum*); bobovité rostliny – hrách setý polní (*Pisum sativum*), hrách setý pravý (*Pisum sativum*) nebo bob koňský polní (*Vicia faba*) a dále také lupina bílá (*Lupinus albus*) (Příloha č. 14 k nařízení vlády č. 75/2015 Sb – část A)

Příklad druhů s povinným zastoupením ve směsi osiv krmných biopásů:

Obrázek 3 kapusta krmná (*Brassica oleracea*)



Autor: Klára Neradová (2022)

Obrázek 4 pohanka obecká (*Fagopyrum esculentum*)



Autor: Klára Neradová (2022)

Obrázek 5 ječmen jarní (*Hordeum vulgare*)



Autor: Klára Neradová (2022)

5.3.2 Nektarodárné Biopásy

Nektarodárné biopásy mají za cíl podporovat hmyz, jako jsou opylovači, parazitoidi a denní motýli. Trend úbytku potravních zdrojů a hnízdišť pro opylovače v krajině pokračuje, a to i přesto, že se někde tento trend podařilo zastavit pouze lokálně. Daří se tomu tak právě tam, kde se zavádějí nektarodárné rostliny ve formě biopásů, meziplodin, nebo kde se ponechávají tzv. úhory. Naopak v jiných částech krajiny chybí prostor s nepřetržitou nabídkou potravy, ať už v podobě různorodých plodin nebo přirozeně se vyskytujících druhů na okolních plochách, jako jsou například extenzivně využívané okraje polí, louky nebo úhory. Nedostatek těchto extenzivně udržovaných ploch vede k nedostatku vhodných míst pro vývoj opylovačů (Mze, ©2016).

Do seznamu jetelovin spadá: jetel luční (*Trifolium pratense*); komonice bílá (jednoleté i dvouleté odrůdy) (*Melilotus albus*); úročník bolhoj (*Anthyllis vulneraria*); vičenec ligrus (*Onobrychis viciaefolia*); vikev setá (*Vicia sativa*); tolíce vojtěška (*Medicago sativa*); čičorka pestrá (*Securigera varia*). Mezi osevní plodiny patří: hořčice bílá (*Sinapis alba*); pohanka obecná (*Fagopyrum esculentum*); svazenka vratičolistá (*Phacelia tanacetifolia*) a slunečnice roční (*Helianthus annuus*). Byliny nektarodárných biopásů jsou kmín kořený (*Carum carvi*); mrkev krmná (*Daucus carota*); sléz lesní (*Malva sylvestris*); divizna velkokvětá (*Verbascum densiflorum*) (Příloha č. 14 k nařízení vlády č. 75/2015 Sb. – část B)

Významné nektarodárné druhy rostlin:

Obrázek 6svazenka vratičolistá (*Phacelia tanacetifolia*)



Autor: Klára Neradová (2022)

Obrázek 7vičenec ligrus (*Onobrychis viciaefolia*)



Autor: Klára Neradová (2022)

Obrázek 8 sléz lesní (*Malva sylvestris*.)



Autor: Klára Neradová (2022)

Obrázek 9 jetel luční (*Trifolium pratense*.)

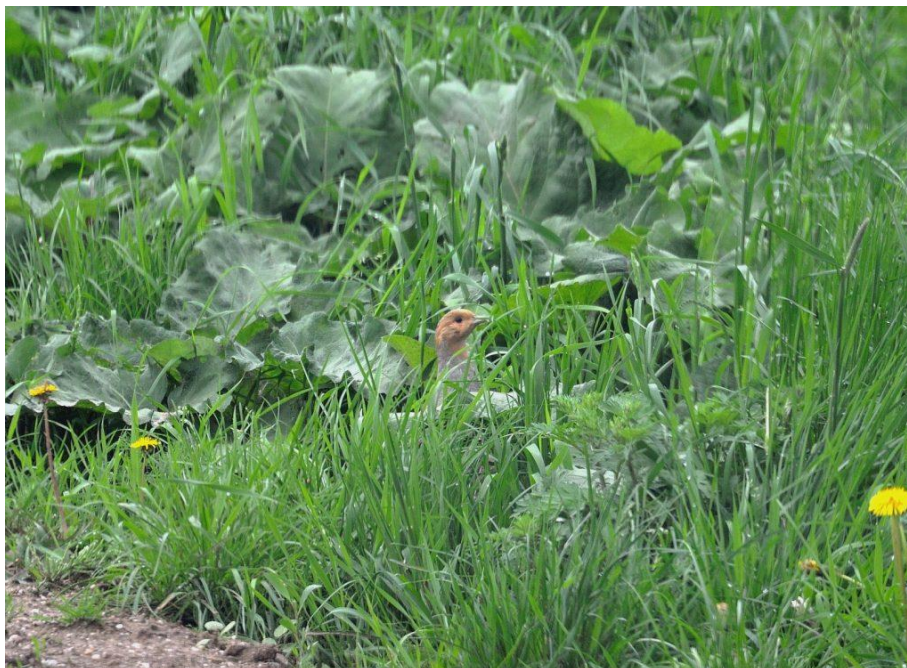


Autor: Klára Neradová (2022)

5.3.3 Kombinované Biopásy

Kombinované biopásy spojují dva druhy pásů: jeden, který se každý rok obnovuje a slouží jako zdroj potravy, a druhý, který je trvalejší a poskytuje úkryt pro živočichy. Ptáci v zemědělských oblastech zažívají pokles početnosti o více než třetinu během posledních 40 let – například populace koroptve polní (*Perdix perdix*) klesly o více než 90 % (Mze, ©2016). Kombinované biopásy jsou primárně navrženy pro podporu populace koroptví polních (*Perdix perdix*) a slouží jim jako potravní a úkrytové stanoviště (Živa, 4/2019).

Obrázek 10 koroptev polní (*Perdix perdix*)



Autor: Václav Zámečník, 2019

5.3.4 Plevelné druhy biopásů

Plevelné rostliny jsou druhy, které se na určitém stanovišti vyskytují proti vůli člověka (Jursík, Holec, Hamouz a kol. 2011). Z pohledu zemědělců jsou plevelné rostliny hlavním omezením rostlinné výroby. (Marshall et Moonen, 2002). Plevelné rostliny však v krajině mají význam z pohledu ekologie – omezují narušení a vysychání půdní struktury, zabraňují větrné a vodní erozi a jsou nedílnou součástí koloběhu živin a celého ekosystému (Mikulka 2014). Společenstva s plevelnými druhy jsou důležitá stanoviště pro úkryt a k poskytování potravy pro zvířata (Rollin, Benelli, Benvenuti a kol., 2016). Z plevelných druhů s vysokou pokryvností se na lokalitách biopásů může vyskytovat např. mák vlčí (*Papaver rhoeas*), locika kompasová (*Lactuca serriola*), merlík bílý (*Chenopodium album*), úhorník mnohodílný (*Descurainia Sophia*), violka rolní (*Viola arvensis*) nebo bažanka roční (*Mercurialis annua*). Na obrázku č. 13 je vidět zaplevelený biopás mákem vlčím (*Papaver rhoeas*), locikou kompasovou (*Lactuca serriola*), heřmánkovcem nevonným (*Tripleurospermum inodorum*) a dalšími plevelnými druhy (Neradová, 2022).

Obrázek 11 mák vlčí (*Papaver rhoeas*)



Autor: Klára Neradová (2022)

Obrázek 12 locika kompasová (*Lactuca serriola*)



Autor: Klára Neradová (2022)

Obrázek 13 Zaplevelený biopás



Autor: Klára Neradová (2022)

PRAKTICKÁ ČÁST

6 Vlastní šetření – Příklady realizace tématu v ŠVP

6.1 Komplexní aplikace

Téma Biopásy jsou nedílnou součástí některých studijních oborů, a tudíž i odborných předmětů. Příkladem je zapojení tématu ve studijním oboru 16-01-M/01 Ekologie a životní prostředí na Střední zemědělské škole Brandýs nad Labem. Téma je přímo jedním z okruhů maturitních témat maturitního předmětu Ochrana přírody (Štěpán, 2022).

6.2 Rozptýlená aplikace

6.2.1 Praktická cvičení (praxe)

Střední škola hospodářská a lesnická ve Frýdlantu obhospodařuje své pozemky konvenčním způsobem, přesto však v rámci výuky na části pozemků provozuje ekologický režim hospodaření. Trvalé travní porosty jsou hnojeny pouze hnojem bez jakéhokoliv chemického ošetření a na orné půdě je část plodin pěstována v konvenčním a část v ekologickém režimu. Žáci mají následně možnost porovnat obě technologie, nejen z ekonomického, ale především z ekologického hlediska. Jednotlivé skupiny zemědělských plodin jsou vzájemně odděleny nektarodárnými biopásy na orné půdě. Biopásy mají funkci estetickou a jsou prospěšné pro hmyz a drobnou zvěř, která tu najde potravu, úkryt i místo pro vyvedení potomstva (Kudrna, 2021).

6.3 Nadpředmětová aplikace

6.3.1 Exkurze

Střední škola zemědělská a Vyšší odborná škola Chrudim navštívila v minulém roce (2023) digitální farmu – Statek Bureš v Bučině u vysokého Mýta. Na začátku setkání se účastníci seznámili s principy precizního zemědělství a jejich praktickým uplatněním, které jim prezentoval pan Šmöger. Následně zástupce firmy Kverneland představil novou techniku pro setí a přihnojení a přiblížil aktuální trendy v oblasti

digitálních technologií. Ve druhé části setkání si účastníci prohlédli postřikovač, moderní rozmetadlo průmyslových hnojiv a také a biopásy v kolejových řádcích (Vacek, 2023). V rámci vyučování předmětu „Technologie zemědělské výroby“ navštívili žáci v rámci tříhodinového bloku výuky zemědělský podnik Agro Neyrinck, který se zaměřuje na rostlinnou výrobu. Žáci se dozvěděli o udržitelném způsobu hospodaření, opatřeních proti erozi a na podporu biologické rozmanitosti. Navštívili místní biopásy a ochranné pásy hrachu ve svažitém poli (Novotná, 2023).

6.3.2 Vedení kroužku/ týmu

Střední zahradnická škola Rajhrad utvořili tzv. ekotým složený ze zástupce a členů školy. Ekotým zrealizuje úpravy přírodní zahrady, aby se zvýšila biodiverzita prostředí, a to vytvořením hmyzích hotelů a výsevem letniček formou biopásů. Tato realizace by mohla přispět k obnovení titulu Ekoškola (Střední zahradnická škola Rajhrad, ©2022). Dle Szebestová, Bezchlebová, Millerová a kol. (2012) je důležité, aby se téma environmentální výchovy promítlo do života celé školy. Celoškolními aktivitami mohou být soutěže s ekologickou tematikou nebo právě zapojení do některého mezinárodního projektu jako je například Ekoškola, Enersol apod.

6.3.3 Články v časopisu

Příkladem odborného časopisu pro pedagogické a odborné pracovníky, žáky a studenty je časopis „Zemědělská škola“. Časopis řeší současné otázky zemědělského a odborného školství, články o odborných i kulturních aktivitách škol, diskusní články, poznatky, názory a další (Zemědělská škola, ©2024)

7 Vlastní doporučení

V této kapitole vlastního šetření jsem se zaměřila na vlastní realizaci tématu Biopásy na odborných školách.

7.1 Příprava na vyučovací jednotku

Příloha č. 1 obsahuje přípravu na vyučovací jednotku specializovanou na předmět Rozvoj venkova pro střední odborné školy, obor 41 – 41 – M/01 – Agropodnikání pro žáky 2. ročníku. Přípravu je možné využít především na odborných školách zemědělského nebo podobného zaměření. Uplatnění může příprava dále najít v předmětech jako je například Ochrana rostlin, Zemědělská produkce, Ekologie a ochrana životního prostředí ochrana přírody, Rostlinná výroba, Pěstování rostlin a zpracování rostlinných produktů a další. Nedílnou součástí přípravy na vyučovací jednotku je PowerPointová prezentace nesoucí název Agroenvironmentálně-klimatická opatření (AEKO) – BIOPÁSY. Do závěrečné práce je vložen tzv. poznámkový list prezentace viz příloha č. 2. Informace uvedené v prezentaci se opírají o informace z teoretické části závěrečné práce. Prezentace je vhodná pro frontální výuku – výklad pedagoga. Doporučuji během výuky používat tzv. aktivizační metody, jako jsou například doplňující otázky k tématu, spojovačky, křížovky, hádání druhu rostliny podle obrázku na tabuli, popis obrázku apod.

Prezentace může následně sloužit žákům, kteří se připravují na maturitu, jelikož téma „Biopásy“ může být na některých školách jedním z okruhů maturitních témat maturitního předmětu.

Po výkladu prezentace pedagogem mohou být použity pracovní listy viz příloha č. 3 a 5. Příloha č. 3 obsahuje poznávání rostlin, které se běžně vyskytují v biopásech. Žák má na výběr ze tří odpovědí, kdy pouze jedna je správně. Pedagog může žáky vyzvat k vyznačení druhů plevelných a druhů, které bývají do biopásů záměrně vysévány. Pracovní list je vhodné aplikovat v předmětech zaměřených na rostlinná společenstva, jako je např. Rostlinolékařství, Zahradnictví, Torba a údržba zeleně apod. Příloha č. 5 obsahuje otevřené otázky vztahující se k odprezentovanému

výkladu. Každá otázka je bodově ohodnocena a je čistě na uvážení pedagoga, zda pracovní list použije pouze k zopakování učiva na konci vyučovací jednotky s následným slovním shrnutím, nebo list užije pro ověření znalostí žáků s následným udělením klasifikačního stupně.

7.2 Další formy a metody realizace tématu Biopásy

Didaktické hry

Didaktické hry je vhodné zapojit jako jednu z aktivizačních metod. Žáci se v hodině uvolní a aktivují po stereotypní monologové prezentaci. Zapojit ji pedagog může vně prezentovaného výkladu, nebo až na konci pro zopakování látky formou hry. Aplikovat je možné tzv. **lidské pexeso**, kdy jdou dva žáci za dveře a ostatní si ve třídě stanoví, kdo bude daný pojem a kdo jeho definice. Po udělení pojmů a definic všem žákům se pak dva žáci, kteří jsou na chodbě vrátí do třídy a střídají se ve hře. První hráč vždy osloví dva žáky ze třídy a snaží se k sobě přidělit dva žáky, kteří k sobě pasují. Hráči se pak v přiřazování střídají.

Příloha č. 6 obsahuje vytvořené **Trixeso**, kdy místo klasických dvou obrázků hra spojuje vždy obrázek, český název rostliny a latinský název rostliny. Žáci se snaží najít všechny tři kartičky pasující k sobě. Pravidla jsou jinak stejná jako u klasického pexesa. Kartičky v příloze se dají využít ke hře pexesa klasického.

Slohová práce žáků

V rámci předmětů je možné zadat žákům slohovou práci na téma Biopásy, Pokles biodiverzity v krajině, Intenzifikace zemědělství, Funkce AEKO v krajině atd. Žáci následně slohovou práci mohou přednést před třídou a posílit tak své verbální dovednosti. Slohová práce může být zapojena i do předmětu Českého jazyka pro procvičení vyjádření myšlenek psací formou, nebo do předmětu Cizího jazyka pro obohacení slovní zásoby o odborné pojmy.

Praktická cvičení / žakovský projekt

Pro realizaci tématu mohou žáci využít školní pole, zahrady, prostory v okolí školy. V rámci praktického cvičení / blokového cvičení mohou žáci vybrat vhodné osivo pro vytvoření biopásu. Biopás se může nacházet při okrajích nebo vně školních polí. Pro

vysetí rostlin na podporu hmyzu může být využita jakákoliv plocha v okolí školy – záhony, větší květníky apod. Důležité je dobře vybrat vhodnou směs druhů rostlin. Směsi rostlin by měly obsahovat nejlépe druhy původní, a ne ty invazní. Nejvhodnějším způsobem je samotný sběr semen rostlin lokálního původu a jejich následné vysetí.

Exkurze

Žáky je vhodné vzít přímo na terénní exkurzi k biopásům, vše tak vidí v praxi a lépe si poznatky zafixují. Například minulý rok (2023) se na biopásech na Vinoři uskutečnila akce, která byla součástí projektu TAČR: Dlouhodobé Biopásy pro efektivní podporu biodiverzity v zemědělské krajině nazvaná „Workshop: BIOPÁSY PRO BIODIVERSITU“. V rámci výuky by se žáci mohli zúčastnit podobné akce nebo například navštívit farmu, která na svém území biopásy vysévá.

Vedení kroužku / týmu

Biopás může být vytvořen v rámci ekologického kroužku/týmu. Realizováním takovýchto projektů může škola uspět v soutěžích s ekologickou tematikou nebo zapojení do některého mezinárodního projektu jako je například Ekoškola, Enersol apod. Kroužek by mohl v rámci svého působení vést školní časopis, kde by zpracovával různá důležitá environmentální témata např. i Biopásy.

8 ZÁVĚR

Závěrečná práce na téma „Průřezové téma Člověk a životní prostředí a jeho aplikace ve výuce odborných předmětů na středních odborných školách“ se v teoretické části zabývá slovním spojením Environmentální výchova, vzdělávání a osvěta (EVVO) a činností tzv. školních koordinátorů environmentální výchovy. Dále se závěrečná práce zaměřuje na samotné průřezové téma Člověk a životní prostředí, a to na jeho hlavní cíle a téma a přímou aplikaci průřezového tématu do praxe. Do teoretické části bylo zařazeno vybrané environmentální téma Biopásy, které je v souladu s průřezovým tématem Člověk a životní prostředí. Obsahuje odborné informace o poklesu biologické rozmanitosti v krajině, hlavních funkcích biopásů, rozdělení biopásů a zastoupení specifických rostlinných druhů (vysetých i plevelných). Kapitoly k tématu Biopásy mohou posloužit pedagogům jako zdroje informací k zakomponování tématu Biopásy do samotné výuky.

Praktická část závěrečné práce se zabývá přímým zapojením tématu do ŠVP, kdy po příkladech různých užitých forem a metod středních odborných škol, následuje vlastní doporučení realizace zapojení tématu Biopásy do výuky. Vlastní šetření obsahuje Přípravu vyučovací jednotky pro střední odborné školy, obor 41 – 41 – M/01 – Agropodnikání pro žáky 2. ročníku. Přípravu mohou ostatní pedagogové využít v předmětech jako je například Ochrana rostlin, Zemědělská produkce, Ekologie a ochrana životního prostředí ochrana přírody, Rostlinná výroba apod. na zemědělských a podobných odborných školách. Presentace může následně sloužit žákům, kteří se připravují na maturitu, jelikož téma Biopásy může být na některých školách jedním z okruhů maturitních témat maturitního předmětu.

Závěrečná práce obsahuje i PowerPointovou prezentaci, pracovní list 1 s poznávání druhů rostlin a pracovní list 2 s otevřenými otázkami. Poslední kapitola praktické části se věnuje dalším formám a metodám, jako jsou např. didaktické hry, exkurze, praktická cvičení, slohová práce a další, které mohou inspirovat ostatní pedagogy. V přílohách je k dispozici také vytvořená didaktická hra – Trixeso/pexeso, kterou mohou ostatní pedagogové využít ve výuce.

9 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

ČESKÁ LITERATURA

- ČINČERA, Jan. Environmentální výchova: efektivní strategie. Praha: Agentura Koniklec, 2013. ISBN 978-80-904141-1-2.

- ČINČERA, Jan. Environmentální výchova: od cílů k prostředkům. Brno: Paido, 2007. ISBN 978-80-7315-147-8.

- DYTRTOVÁ, Radmila. Environmentální výchova a vzdělávání: textová a studijní opora. Vyd. 1. V Praze: Česká zemědělská univerzita v Praze, Institut vzdělávání a poradenství, 2014. 42 s. ISBN 978-80-213-2459-6.

- HANSEN ČECHOVÁ, Barbara. Nápadník pro rozvoj klíčových kompetencí ve výuce. Praha: www.scio.cz, 2006. ISBN 80-86910-53-9.

- HOLÝ, Kamil; SKUHROVEC, Jiří; SASKA, Pavel a PAPOUŠEK, Zdeněk. Pokles diverzity hmyzu v zemědělské krajině a možnosti jejího zvýšení. Praha: Výzkumný ústav rostlinné výroby, 2020. ISBN 978-80-7429-345-2.

- HORKÁ, Hana. Axiologická dimenze ekologické výchovy a kompetence učitele. In: Sborník mezinárodní konference pod záštitou UNESCO „Učitel a vzdělávání pro udržitelný rozvoj.“ Praha: UK, 2004. s. 23-29. ISBN 80-86360-42-3.

- JURŠÍK, Miroslav. Plevel: biologie a regulace. České Budějovice: Kurent, 2011. ISBN 978-80-87111-27-7.

- MALÁ, Daniela. Ekologické hry ve výuce. Bakalářská práce (Bc.). Univerzita Karlova v Praze, Pedagogická fakulta, Katedra biologie a environmentálních studií. Praha, 2014.

- MÁLKOVÁ, Jitka a BÖHNISCH, Robin. Výchova a vzdělávání budoucích učitelů biologie k trvale udržitelnému rozvoji na Pedagogické fakultě UHK. In: Sborník mezinárodní konference pod záštitou UNESCO „Učitel a vzdělávání pro udržitelný rozvoj.“ Praha: UK, 2004. s. 113-121. ISBN 80-86360-42-3.

- MAŇÁK, Josef a ŠVEC, Vlastimil. Výukové metody. Brno: Paido, 2003. ISBN 80-7315-039-5.

- MLÁDEK, Jan (ed.). Pastva jako prostředek údržby trvalých travních porostů v chráněných územích: (metodická příručka pro ochranu přírody a zemědělskou praxi). Praha: Výzkumný ústav rostlinné výroby, 2006. ISBN 80-86555-76-3.

- NERADOVÁ, Klára. Vliv biopásů na druhové složení společenstev plevelů na orné půdě. Diplomová práce (Ing.). Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta životního prostředí, Katedra ekologie. Praha, 2022.

- PAGE, Anna. Biopásy: informační materiál pro zemědělce. 2. aktualizované vydání. Praha: Ministerstvo zemědělství, 2016. ISBN 978-80-7434-302-5.

- SZEBESTOVÁ, Zdeňka, ŠNAJDROVÁ, Lucie (ed.). Průřezová témata ve výuce žáků odborných škol. 2. díl. Praha: Národní ústav pro vzdělávání, školské poradenské zařízení a zařízení pro další vzdělávání pedagogických pracovníků, 2012. ISBN 978-80-87063-39-2.

- ŠVECOVÁ, Milada. Školní projekty v environmentální výchově a jejich využití ve školní praxi. České Budějovice: Vysoká škola evropských a regionálních studií, 2012. ISBN 978-80-87472-36-1.

- VLAŠÍN, Mojmír. Co je důležitější v krajině: estetika nebo biodiverzita? *Envigogika* 9/2014, 2014. s. 1-8.

CIZOJAZYČNÁ LITERATURA:

- ALBRECHT H., CAMBECÈDES J., LANG M. et WAGNER M.. Management options for the conservation of rare arable plants in Europe. *Botany Letters*, 163 (4), 389-415. 2016.

- BRINER, T., NENTWIG W., AIROLDI J.P. (ed.). Habitat quality of wildflower strips for common voles (*Microtus arvalis*) and its relevance for agriculture. *Agriculture Ecosystems & Environment*, 105 (1-2), 173-179. 2005.

- DÍAZ S., SETTELE J., BRONDÍZIO E. S. (ed.): Pervasive human-driven decline of life on Earth points to the need for transformative change. *Science* 366, 1-10. 2019.

- FIEDLER A.K., LANDIS D.A. et WRATTEN S.D.. Maximizing ecosystem services from conservation biological control: the role of habitat management. *Biol. Control*, 45(2), 254-271. 2008.

- HAALAND C., NAISBIT R.E. et BERSIER L.F.. Sown wildflower strips for insect conservation: a review. *Insect Conserv. Divers.*, 4(1), 60-80. 2011.

- LANDIS D. A., WRATTEN S. D. et GURR G.M.. Habitat management to conserve natural enemies of arthropod pests in agriculture. *Annu. Rev. Entomol.*, 45(1), 175-201. 2000.

- MARSHALL E.J.P. et MOONEN A.C.. Field margins in northern Europe: integrating agricultural, environmental and biodiversity functions. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 89: 5–21. 2002.

- MORTON S. R. et HILL R.. What is biodiversity, and why is it important? In: Morton S. R., Sheppard A. W. et Lonsdale W. M., [eds]: *Biodiversity: science and solutions for Australia*. CSIRO Publishing, Collingwood, Melbourne, 2014.

- ROLLIN O., BENELLI G., Benvenuti S. (ed.). *Weed-Insect Pollinator Networks as Bio-Indicators of Ecological Sustainability in Agriculture*. *Agronomy for Sustainable Development*. 36(8). 2016.

- SCHMIDT A., KIRMER A., KIEHL K. (ed.). Seed mixture strongly affects species-richness and quality of perennial flower strips on fertile soil. *Basic and Applied Ecology* 42,62-72. 2020.

- SCHUMACHER M., DIETERICH M. et GERHARDS R.. Effects of weed biodiversity on the ecosystem service of weed seed predation along a farming intensity gradient. *Global Ecology and Conservation*. 2020.

- TAMMS L., DE MOL F., GLEMNITZ M. et GEROWITT B.. Weed Densities in Perennial Flower Mixtures Cropped for Greater Arable Biodiversity. *Agriculture*. 11(6),501. 2021.

LEGISLATIVNÍ ZDROJE, METODYKY A PŘÍRUČKY

- Evropská komise, ©2022. Strategickým plánem SZP na období 2023-2027 (online) [8.12.2023]. Dostupné z: <https://eagri.cz/public/portal/mze/dotace/szp-pro-obdobi-2021-2027>

- KAŠPAROVÁ, Jana. Metodika tvorby školních vzdělávacích programů SOŠ a SOU. Praha: Národní ústav pro vzdělávání, školské poradenské zařízení a zařízení pro další vzdělávání pedagogických pracovníků, 2012. ISBN 978-80-87652-05-3.

- MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY. Rámcový vzdělávací program pro obor vzdělání, 41 – 41 – M/01 Agropodnikání (online) [3.12.2023], 2023. Dostupné z: https://www.edu.cz/wp-content/uploads/2020/08/41-41-M01_Agropodnikani_2020_zari_rev.pdf

- MŽP, ©2016a. Státního programu environmentálního vzdělávání, výchovy a osvěty (EVVO). Dostupné z: [https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/statni_program_evvo_ep_2016_2025/\\$FILE/OFDN-SP_EVVO_EP_%202016_2025-20160725.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/statni_program_evvo_ep_2016_2025/$FILE/OFDN-SP_EVVO_EP_%202016_2025-20160725.pdf)

- Nařízení vlády č. 307/2014 Sb. Nařízení vlády o stanovení podrobností evidence využití půdy podle uživatelských vztahů. In: *Zákony pro lidi* (online) [3.12.2023]. 2014. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2014-307>

- Nařízení vlády č. 75/2015 Sb. Nařízení vlády o podmínkách provádění agroenvironmentálně-klimatických opatření a o změně nařízení vlády č. 79/2007 Sb. In: *Zákony pro lidi* (online) [3.12.2023]. 2015. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2015-75>

- Strategický rámec Česká republika 2030. Praha: Úřad vlády České republiky, Odbor pro udržitelný rozvoj, 2017. ISBN 978-80-7440-181-7.

- UNESCO. Teaching and learning for a sustainable future. Learning and Teaching Sustainability. (online) [1.4.2024]. 2009 Dostupné z: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000125238>

- Vyhláška č. 317/2005 Sb. Vyhláška o dalším vzdělávání pedagogických pracovníků, akreditační komisi a kariérním systému pedagogických pracovníků, In: Zákony pro lidi (online) [3.12.2023]. 2005. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2005-317>

- Vyhláška č. 412/2006 Sb. Vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 317/2005 Sb., o dalším vzdělávání pedagogických pracovníků, akreditační komisi a kariérním systému pedagogických pracovníků. In: Zákony pro lidi (online) [3.12.2023]. 2006. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-412>

ELEKTRONICKÉ ZDROJE

- BASF, ©2015. Nektarodárné porosty pro praxi – Praktická příručka k zakládání a využití nektarodárných biopásů a dalších opatření v produkčním zemědělství (online) [18.11.2023]. Dostupné z: https://www.agro.basf.cz/Documents/info/biodiverzita/BASF-Nektarod%C3%A1rn%C3%A9-porosty-pro-praxi_print.pdf?1619601314768

- BURIÁNEK, Tomáš. Projektová výuka v průřezovém tématu Člověk a životní prostředí. Metodický portál: Články (online) [9.9.2023], 2009. Dostupný z WWW: <<https://clanky.rvp.cz/clanek/4527/PROJEKTOVA-VYUKA-V-PRUREZOVEM-TEMATU-CLOVEK-A-ZIVOTNI-PROSTREDI.html>>. ISSN 1802-4785.

- KOUŘILOVÁ, Blanka. Od vydry říční k ochraně životního prostředí. Metodický portál: Články (online) [23.12.2023], 2012. Dostupný z WWW: <<https://clanky.rvp.cz/clanek/15989/OD-VYDRY-RICNI-K-OCHRANE-ZIVOTNIHO-PROSTREDI.html>>. ISSN 1802-4785.

- KUDRNA ©2021). Možnosti podpory koroptve polní v zemědělských krajinách (online) [23.6.2023], Dostupné z: <https://www.birdlife.cz/co-delame/vyzkum-a-ochrana-ptaku/ochrana-druhu/ptaci-zemedelske-krajiny/moznosti-podpory-koroptve-polni-v-zemedelskych-kulturach/>

- MZe, ©2016. Zatravnění orné půdy – Informační materiál pro zemědělce (online) [1.3.2024]. Dostupné z https://eagri.cz/public/web/file/479835/E_AEKO_Zatrav_orne_pudy.pdf

- MŽP, ©2016. Úmluva o biologické rozmanitosti a ochrana biodiverzity (online) [1.3.2024]. Dostupné z: https://www.mzp.cz/cz/ochrana_biodiverzity_umluva

- NOVOTNÁ, 2023. Vyučování předmětu "Technologie zemědělské výroby" v terénu (online) [4.7.2023], Dostupné z: <http://www.sstrnb.cz/aktuality-1/aktualitykveten2023/>

- STŘEDNÍ PRŮMYSLOVÁ ŠKOLA STROJNICKÁ OLOMOUC, ©2024. Základy ekologie (online) [3.11.2023]. Dostupné z: <https://www.spssol.cz/e-learning/digitalni-ucebni-materialy/zaklady-ekologie/>

- STŘEDNÍ ŠKOLA STAVEBNÍ JIHLAVA, ©2013. Základy ekologie (online) [16.10.2023]. Dostupné z: <https://www.ssstavji.cz/zaklady-ekologie/d-3905>

- STŘEDNÍ ZAHRADNICKÁ ŠKOLA RAJHRAD, ©2022. Ekoškola – ekotýmové novinky (online) [24.9.2023], Dostupné z: <https://www.skolarajhrad.cz/ekoskola-ekotymove-novinky/>

- STŘEDNÍ ZEMĚDĚLSKÁ ŠKOLA BRANDÝS NAD LABEM ©2022. Okruhy maturitních témat (online) [10.9.2023], Dostupné z: https://www.szesbrandys.cz/images/dokumenty./zkousky./Okruhy%20MO_Ekologicky_predmet_EKOL%20celek.pdf

- VACEK, 2023. Digitální farma – statek Bureš (online) [24.9.2023], Dostupné z: <https://www.szes-chrudim.cz/ze-zivota-skoly/digitalni-farmu-statek-bures/>

- ZÁMEČNÍK, Václav. Ptáci zemědělské krajiny – budeme za koroptví chodit do muzea?. ©Nakladatelství Academia, SSČ AV ČR, v. v. i., 2019. č.4, s. 188-190. Dostupné z: <https://ziva.avcr.cz/files/ziva/pdf/ptaci-zemedelske-krajiny-budeme-za-koroptvi-chodit.pdf>

- ZAMĚDĚLSKÁ ŠKOLA ©2024. O časopisu Zemědělská škola (online) [28.8.2023], Dostupné z: <https://zemedelskaskola.cz/archivcasopisu/>

CITACE OBRÁZKŮ

Obrázek 1 - Klára Neradová, 2022

Obrázek 2 - Klára Neradová, 2022

Obrázek 3 - Klára Neradová, 2022

Obrázek 4 - Klára Neradová, 2022

Obrázek 5 - Klára Neradová, 2022

Obrázek 6 - Klára Neradová, 2022

Obrázek 7 - Klára Neradová, 2022

Obrázek 8 - Klára Neradová, 2022

Obrázek 9 - Klára Neradová, 2022

Obrázek 10 - Václav Zámečník, 2019. Dostupné z:
<https://ziva.avcr.cz/files/ziva/pdf/ptaci-zemedelske-krajiny-budeme-za-koroptvi-chodit.pdf>

Obrázek 11 - Klára Neradová, 2022

Obrázek 12 - Klára Neradová, 2022

Obrázek 13 - Klára Neradová, 2022

10 SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Nektarodárný biopás	26
Obrázek 2 čmelák luční (<i>Bombus pratorum</i>).....	26
Obrázek 3 kapusta krmná (<i>Brassica oleracea</i>).....	27
Obrázek 4 pohanka obecká (<i>Fagopyrum esculentum</i>).....	28
Obrázek 5 ječmen jarní (<i>Hordeum vulgare</i>)	28
Obrázek 6 svazenka vratičolistá (<i>Phacelia tanacetifolia</i>)	30
Obrázek 7 vičenec ligrus (<i>Onobrychis viciaefolia</i>)	30
Obrázek 8 sléz lesní (<i>Malva sylvestris</i>)	31
Obrázek 9 jetel luční (<i>Trifolium pratense</i> .)	31
Obrázek 10 koroptev polní (<i>Perdix perdix</i>)	32
Obrázek 11 mák vlčí (<i>Papaver rhoeas</i>)	33
Obrázek 12 locika kompasová (<i>Lactuca serriola</i>).....	34
Obrázek 13 Zaplevelený biopás.....	34

11 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1: Příprava na vyučovací jednotku předmětu Rozvoj venkova

Příloha 2: Prezentace AEKO – BIOPÁSY – poznámkové listy

Příloha 3: Pracovní list 1 – Biopásy – poznávání rostlin

Příloha 4: Pracovní list – Biopásy – poznávání rostlin – řešení

Příloha 5: Pracovní list k prezentaci „Biopásy“ – otevřené otázky

Příloha 6: Didaktická hra – Trixesó/ Pexeso

PŘÍLOHY

Příloha 1: Příprava na vyučovací jednotku předmětu Rozvoj venkova

Škola: Vyšší odborná škola a Střední zemědělská škola: 41 – 41 – M/01 – Agropodnikání

Ročník: 2.

Tematický celek: Zemědělství a krajina

Téma: Agroenvironmentálně-klimatická opatření (AEKO) – **Biopásy**

Vzdělávací cíle:

- Žák reprodukuje základní informace o biopásech
- Žák vyjádří vlastními slovy, jaké jsou základní funkce biopásu v krajině
- Žák vysvětlí, proč jsou biopásy prospěšné
- Žák reprodukuje druhy biopásů a vysvětlí jejich rozdíly
- Žák aplikuje znalosti z předešlé úvodní hodiny o agroenvironmentálně-klimatických opatření
- Žák posoudí a obhájí důležitost zakládání biopásů a jiných opatření v krajině

Výchovné cíle:

- Žák si uvědomuje důležitost biodiverzity a ochrany přírody
- Žák dokáže vnímat vlastnosti biopásů v krajině
- Žák pochopí důležitost udržení biodiverzity v krajině
- Žák pochopí důležitost nápravy krajiny po industriálním zemědělství ve 20. století
- Žák si uvědomuje důležitost správné komunikace
- Žák dokáže provádět autoevaluaci (sebehodnocení) a je schopen přijímat kritiku a rady ostatních žáků

Forma výuky: kombinovaná, frontální

Použité metody ve vyučovací jednotce:

- **Motivační**
 - rozhovor/ forma otázek: (př.: Víte, co je to biopás? Viděli jste ho někdy v krajině? Kde? Jak vypadal? Všimli jste si nějaké převažující rostliny? apod.)
 - ukázka herbáře s rostlinnými druhy nalezenými v biopásu
- **Výklad s prezentací – monolog**
- **Samostatná práce – pracovní list**
- **Skupinová práce (kooperace) – shrnutí získaných vědomostí**

Materiální prostředky:

- **Učební pomůcky:** PowerPointová prezentace, pracovní list
- **Didaktická technika:** počítač, tabule, projekční plátno

Mezipředmětové vztahy: Pěstování rostlin a zpracování rostlinných produktů, Aplikovaná biologie, Přírodovědné vzdělávání

Průřezová témata: Člověk a životní prostředí

Schéma vyučovací jednotky:

- Úvod (3 min) - představení tématu a struktury hodiny, vtáhnutí do problematiky – kladení otázek, ukázka herbáře
- **Diagnostická část (7 min)** - otázky pro zjištění předchozích znalostí žáků o AEKO
- **Expoziční část (10-15 min)**
 - Základní informace o biopásech, o jejich významu v krajině...
 - Rozvíjející informace o provázání rostlinné říše s živočišnou říší
 - Rozšiřující informace o podmínkách zakládání biopásů
 - Video – Youtube
 - Aktivizační otázky pro žáky během výkladu

Aktivizační část (10 min)

- pracovní list 1 – poznávání rostlin – neznámkováná část vhodná na procvičení druhů – výběr správného názvu + rozlišení druhů vysetých X plevelných
- / pracovní list 2 – otevřené otázky k prezentaci

Fixační část (10 min)

- Žáci ve skupinách shrnou získané informace – sepisují je v bodech na papír a vzájemně si je pak přednáší

Závěr (3 min)

- Zhodnocení hodiny
- Sebehodnocení žáků
- Připomenutí výchovných cílů

Příloha 2: Prezentace AEKO – BIOPÁSY – poznámkové listy

Snímek 1



Snímek 2



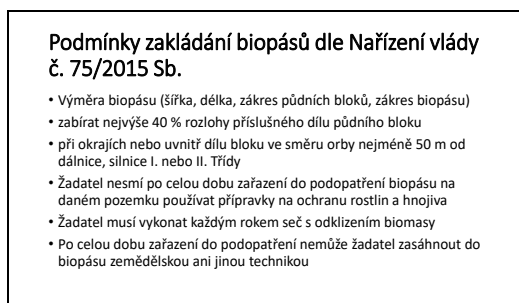
Snímek 3



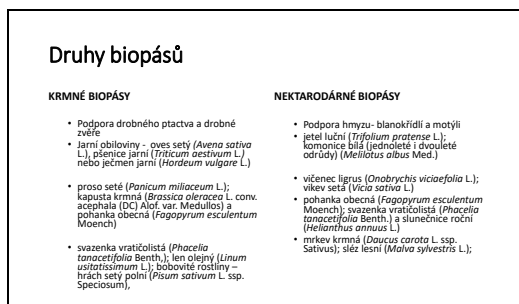
Snímek 4



Snímek 5



Snímek 6



Snímek 7

Druhy biopásů

KOMBINOVANÉ BIOPÁSY

- Dva druhy pásů
- 1. každý rok se obnovuje a slouží jako zdroj potravy
- 2. trvalejší a poskytuje úkryt pro živočichy

• Pásci v zemědělských oblastech zažívají pokles početnosti o více než třetinu během posledních 40 let – například populace koroptve polní (*Pendix pendix*) klesly o více než 90 %

-> Podpora populace koroptví polních (*Pendix pendix*) - slouží jako potravní a úkrytové stanoviště




Foto: Václav Zemaník

Snímek 8



vičenec ligrus (*Onobrychis vicifolia* Scop.)

sléz lešní (*Malva sylvestris* L.)

štirovník růžkatý (*Lotus corniculatus* L.)

svazenka vratičolistá (*Phacelia tanacetifolia* Benth.)

Snímek 9



Komonice lékařská (*Melilotus officinalis*)

Komonice bílá (*Melilotus albus*)

Snímek 10



Snímek 11

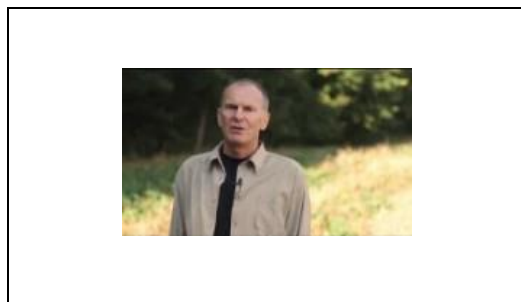


Snímek 12

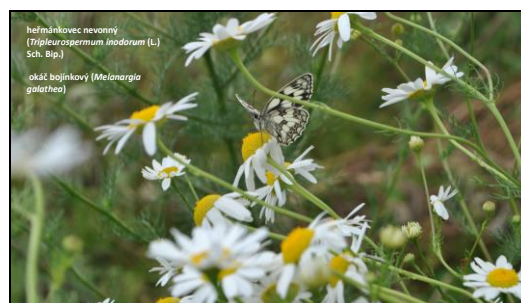
Doplňující informace:

- vhodný management – každoroční seč – mozaika
- Vhodný výběr směsi semen
- Různá doba květu rostlin
- Výskyt plevelných druhů
- Věda a výzkum – fytoecologie, monitoring hmyzu...

Snímek 13



Snímek 14



Snímek 15



Příloha 3: Pracovní list 1 – Biopásy – poznávání rostlin

Pracovní list

Biopásy – poznávačka rostlin

jméno:



- a) Blín černý
- b) Hořčice bílá
- c) Komonice bílá



- a) Pohanka obecná
- b) Štírovník růžkatý
- c) Heřmánkovec nevonný



- a) Víkev setá
- b) Jetel luční
- c) Jetel hybridní (švédský)



- a) Řebříček obecný
- b) Vičenec ligrus
- c) Víkev setá



- a) Sléz lesní
- b) Štírovník růžkatý
- c) Mák setý



- a) Víkev setá
- b) Sléz lesní
- c) Komonice lékařská



- a) Pohanka obecná
- b) Víkev setá
- c) Svazenka vratičolistá



- a) Jetel hybridní (švédský)
- b) Jetel plazivý
- c) Komonice bílá



- a) Sléz lesní
- b) Štírovník růžkatý
- c) Vičenec ligrus



- a) Řebříček obecný
- b) Pohanka obecná
- c) Hořčice bílá

Příloha 4: Pracovní list – Biopásy – poznávání rostlin – řešení

Pracovní list

Biopásy – poznávačka rostlin

jméno:



- a) Blín černý
- b) Hořčice bílá
- c) Komonice bílá



- a) Pohanka obecná
- b) Štírovník růžkatý
- c) Heřmánkovec nevonný



- a) Vikev setá
- b) Jetel luční
- c) Jetel hybridní (švédský)



- a) Řebříček obecný
- b) Vičenec ligrus
- c) Vikev setá



- a) Sléz lesní
- b) Štírovník růžkatý
- c) Mák setý



- a) Vikev setá
- b) Sléz lesní
- c) Komonice lékařská



- a) Pohanka obecná
- b) Vikev setá
- c) Svazenka vratičolistá



- a) Jetel hybridní (švédský)
- b) Jetel plazivý
- c) Komonice bílá



- a) Sléz lesní
- b) Štírovník růžkatý
- c) Vičenec ligrus



- a) Řebříček obecný
- b) Pohanka obecná
- c) Hořčice bílá

Příloha 5: Pracovní list k prezentaci „Biopásy“ – otevřené otázky

(CELKEM 16 BODŮ)

- 1. Co je to biopás? (2 body)**
- 2. Jaké mají biopásy funkce? (2 body)**
- 3. Napiš hlavní funkci krmných biopásů. (1 bod)**
- 4. Napiš hlavní funkci nektarodárných biopásů. (1 bod)**
- 5. Napiš hlavní funkci kombinovaných biopásů. (1 bod)**
- 6. Jaké druhy rostlin můžeme najít v krmných biopásech? (3 body)**
- 7. Jaké druhy rostlin můžeme najít v nektarodárných biopásech? (3 body)**
- 8. Jaké plevelné druhy můžeme najít v biopásech? (3 body)**

Příloha 6: Didaktická hra – Trixeso/ Pexeso

N591.8.cs

	mák vlčí	<i>Papaver rhoeas</i>	
komonice bílá	<i>Melilotus albus</i>		vičenec ligrus
<i>Onobrychis viciaefolia</i>		svazenka vratičolistá	<i>Phacelia tanacetifolia</i>
	sléz lesní	<i>Malva sylvestris</i>	
pohanka obecná	<i>Tripleurospermum maritimum</i>		jetel luční
<i>Trifolium pratense</i>		kapusta krmná	<i>Brassica oleracea</i>



	<p>mrkev krmná</p>	<p><i>Daucus carota</i></p>	
<p>heřmánkovec nevonný</p>	<p><i>Tripleurospermum maritimum</i></p>		<p>locika kompasová</p>
<p><i>Lactuca serriola</i></p>		<p>vikev setá</p>	<p><i>Vicia sativa</i></p>

