**Evaluační zpráva**

Název projektu:

**Centra přírodovědného a technického vzdělávání
pro moderní výuku žáků středních a základních škol ve Zlínském kraji**

Číslo projektu: CZ.1.07/1.1.00/44.0010

Název partnera:

Střední škola zemědělská a přírodovědná Rožnov pod Radhoštěm

**Obsah:**

[Úvod 4](#_Toc420769959)

[1. HODNOCENÍ KLÍČOVÝCH AKTIVIT 5](#_Toc420769960)

[1.1 A1a: Vybavení pro laboratoře, odborné učebny, dílny a školní hospodářství 5](#_Toc420769961)

[1.2 A2a: Vybavení prostor pro výuku hmotným neinvestičním majetkem a spotřebním materiálem pro přírodovědné a technické vzdělávání 7](#_Toc420769962)

[1.3 A2b: Vzdělávání pedagogických pracovníků k obsluze strojů a zařízení 14](#_Toc420769963)

[1.4 A2d: Volnočasové aktivity pro žáky SŠ zaměřené na přírodovědné
a technické vzdělávání 15](#_Toc420769964)

[1.4.1 Chemické analýzy životního prostředí 15](#_Toc420769965)

[1.4.2 Kvalita zemědělských surovin 21](#_Toc420769966)

[1.4.3 Rostliny pro potěšení 28](#_Toc420769967)

[1.4.4 Zájmový chov zvířat 34](#_Toc420769968)

[1.4.5 Včelařský kroužek 41](#_Toc420769969)

[1.5 A2e: Vytváření sítí spolupracujících škol - burza středoškolských služeb 48](#_Toc420769970)

[1.6 A2g: Zapojení odborníků z praxe do výuky technických a přírodovědných předmětů 51](#_Toc420769971)

[1.7 A2j: Stavební úpravy škol 55](#_Toc420769972)

[1.8 B1a: Sdílení učeben, dílen, laboratoří SŠ pro povinnou výuku ZŠ 56](#_Toc420769973)

[1.8.1 Výuka přírodovědných předmětů na školním statku a v zookoutku 57](#_Toc420769974)

[1.8.3 Výuka přírodovědných předmětů na školní zahradě 62](#_Toc420769975)

[1.8.4 Výuka biologie v přírodovědných předmětech 67](#_Toc420769976)

[1.8.5 Výuka chemie 72](#_Toc420769977)

[1.9 B1b: Volnočasové aktivity pro žáky ZŠ zaměřené na přírodovědné
a technické vzdělávání 77](#_Toc420769978)

[1.9.1 Rostliny pro potěšení 77](#_Toc420769979)

[1.9.2 Včelařský kroužek 83](#_Toc420769980)

[1.9.3 Kroužek zájmových zvířat 88](#_Toc420769981)

[1.10 B1c: Programy vzájemného učení žáků SŠ a ZŠ 94](#_Toc420769982)

[1.11 B1f: Stáže pedagogických pracovníků SŠ a ZŠ a naopak 97](#_Toc420769983)

[2. HODNOCENÍ NAPLŇOVÁNÍ MONITOROVACÍCH INDIKÁTORŮ 99](#_Toc420769984)

[3. Hodnocení dosažení hlavního cíle projektu 100](#_Toc420769985)

[4. Shrnutí a závěrečná doporučení 102](#_Toc420769989)

[Příloha 1: Zhodnocení projektových aktivit - spolupráce se základními školami 102](#_Toc420769990)

Úvod

Střední škola zemědělská a přírodovědná Rožnov pod Radhoštěm je příspěvkovou organizací zřízenou Zlínským krajem. Byla založena v roce 1897 a stala se nositelkou odborného vzdělání pro zemědělce z Rožnovska, okresu Vsetín i širokého okolí. Škola se zaměřovala na odvětví blízké horským oblastem, v průběhu let došlo ke změnám zaměření a vznikl i nový obor. V současné době je Střední zemědělská a přírodovědná škola v Rožnově pod Radhoštěm jedinou zemědělskou školou ve Zlínském kraji, která nabízí vzdělání v oboru 41-41-M/01 Agropodnikání, 16-01-M/01 Ekologie a životní prostředí a učební obor 41-51-H/01 Zemědělec – farmář.

Obory, které se v této škole vyučují, mají svůj základ v přírodovědných předmětech, jako je biologie, chemie, ekologie atd., ty jsou pak aplikovány v odborných předmětech, jako je chov zvířat, pěstování rostlin, ochrana životního prostředí apod. Proto si studium na této škole vybírají žáci, kteří mají k těmto předmětům blízko. Mnozí žáci základních škol však neměli možnost poznat zblízka a prakticky hospodářská zvířata, exotická zvířata, práci na zahradě, práci s mikroskopem nebo v chemické laboratoři. Mnozí žáci a jejich rodiče tak z neznalosti považují tyto obory za nezajímavé či neperspektivní.

Proto jsme využili možnost zapojit se do projektu CZ.1.07/1.1.00/44.0010 “Centra přírodovědného a technického vzdělávání pro moderní výuku žáků středních a základních škol ve Zlínském kraji“, který nám pomohl přiblížit přírodovědně zaměřené obory, vyučované v naší škole, žákům základních škol a také zkvalitnit a prohloubit již realizovanou výuku žáků vlastní střední školy. V rámci projektu jsme nabídli žáků, vlastní střední školy přírodovědně zaměřené kroužky - Chemické analýzy životního prostředí a Kvalita zemědělských surovin a další kroužky, které mohou navštěvovat i žáci základních škol, jako je Včelařský kroužek, Kroužek zájmových zvířat a kroužek Rostliny pro potěšení.

V rámci projektu byly inovovány některé učebny a vybaveny investičním i neinvestičním zařízením, které umožnilo realizovat projektové aktivity a zkvalitnilo a rozšířilo přírodovědné vzdělávání žáků vlastní střední školy.

Díky projektu byla inovována učebna biologie, zookoutku a zpracování zemědělských výrobků, které prošly stavebními úpravami a poté byly vybaveny novým zařízením a pomůckami. Dovybavena byla i učebna chemie a školní statek. Největšími změnami prošla školní botanická zahrada, která byla revitalizována, byla v ní postavena venkovní učebna a rekonstruován starý skleník.

Inovované učebny byly využívány pro povinnou výuku žáků SŠ a také především pak pro povinnou výuku žáků ze čtyř základních škol: ZŠ Dolní Bečva, ZŠ Rožnov p. R., Pod Skalkou, ZŠ Sedmikráska a ZŠ Valašská Bystřice v předmětu chemie, biologie a v přírodovědných předmětech.

1. HODNOCENÍ KLÍČOVÝCH AKTIVIT
	1. A1a: Vybavení pro laboratoře, odborné učebny, dílny a školní hospodářství

Pro naplňování cílů vzdělávání stanovených v ŠVP oborů, které na naší škole poskytujeme, bylo nezbytné zvýšit praktické a experimentální činnosti žáků ve výuce přírodovědných předmětů pomocí potřebného zařízení a vybavení. Zároveň bylo v rámci dalších aktivit projektu podpořeno zvýšení zájmu žáků základních škol o přírodovědné a technické vzdělávání tak, abychom sekundárně ovlivnili jejich výběr další vzdělávací dráhy směrem k přírodovědnému a technickému vzdělávání.

Na základě výše uvedeného bylo v rámci projektu pořízeno toto vybavení a zařízení: autokláv v učebně biologie, palundárium pro leguány v zookoutku, venkovní učebna s příslušenstvím ve školní zahradě. Využívání tohoto zařízení dokládají následující grafy.

Díky tomuto vybavení byly zařazeny další aktivity do učebního procesu a jiné aktivity se zdokonalily a rozšířily.

Zpracování zemědělských surovin dostalo možnost vyrábět např. sýry ve vyhovujících materiálních a hygienických podmínkách. V učebně biologie se mohou mikroskopovat bakteriální kultury, v laboratoři chemie se vybavilo pracoviště dostatečným množstvím laboratorního nádobí a žáci dostali možnost provádět rozbor vody novými přístroji. V zookoutku vzniklo např. důstojné „bydlení“ pro leguány. Nově zrekonstruovaná školní zahrada s venkovní učebnou a skleníkem slouží našim i žákům ze základních škol k praktické výuce.

1. Vybavení laboratoří a dílen (respondenti učitelé SŠ)

Vybavení laboratoří a dílen bylo používáno žáky a pro žáky v rámci volnočasových aktivit a povinné výuky žáků ZŠ.

* 1. A2a: Vybavení prostor pro výuku hmotným neinvestičním majetkem a spotřebním materiálem pro přírodovědné a technické vzdělávání

V rámci této aktivity byl pořízen následující materiál, zařízení a vybavení pro jednotlivé učebny:

Učebna zpracování zemědělských surovin - sýrařský kotel a pastér, odstředivka (separátor), máselnice, lednice, mraznička, fermentační box, nerezové stoly, nerez dřezy, nerezové nádobí a sklo, nástroje, pH metr, teploměry, filtry, plachetky, utěrky, Materiál - kultury bakterií a enzymy, mléko, ovoce, zelenina, chemikálie pro rozbory, materiál pro mikrobiologii, pláště pro žáky). Tato učebna je využívána pro předmět zpracování zemědělských surovin, ve škole chyběla a žáci pracovali v nevyhovujících prostorách. Je využívána pro studium oboru Agropodnikání a Zemědělec – farmář.

Také je využívána a bude využívána pro volnočasové aktivity žáků.

Učebna chemie - fotometr, soupravy Aquanal, souprava pro monitorování vody a půdy, oxymetr, konduktometr, pH metr, chemikálie, váhy laboratorní a analytické, laboratorní potřeby (sklo, teploměry), laboratorní nádobí, pláště pro žáky. Díky tomuto vybavení žáci mohou provádět gravimetrii, rozbor vody v terénu a pracovat samostatně s dostatečným množstvím laboratorního nádobí. Pláště přispívají k zabezpečení bezpečnosti práce ve školní laboratoři.

Školní zookoutek - terária s příslušenstvím, akvarijní set s příslušenstvím, klece pro ptáky, lednice, nerezový dřez a stůl, elektrický průtokový ohřívač, zvířata - leguáni, činčily, agapornisové, korálovky, akvarijní rybky a rostliny, osmaci degu, želvy, krmivo pro zvířata. Zařízení, které bylo vybudováno, je na velmi vysoké úrovni a umožňuje chovat zájmová zvířata podle důstojných a vyhovujících podmínek. Byly zakoupeny také nové druhy zvířat, která dosud v zookoutku nebyla.

Studenti všech našich oborů se učí se zvířaty správně zacházet a to posiluje nejen jejich vědomosti, ale také rozvíjí jejich kladný vztah ke zvířatům a živé přírodě.

Školní statek - klece pro králíky, klece pro drůbež, zařízení pro krmení zvířat, králíci, slepice, kachny, husy, krůty, krmivo. Díky tomuto vybavení se žáci všech našich oborů seznámí s chovem drobných hospodářských zvířat, které dosud na našem školním statku chyběli.

Školní zahrada - sazenice rostlin, přípravky na ochranu rostlin, zahradní nářadí, množárenský stůl, vybavení pro roubování a množení, termohygrograf s příslušenstvím, vlasový vlhkoměr, psychrometr, teploměr minimální, srážkoměr elektronický, sněhoměrná lať, popisky, tabulky, plastové podklady, informační tabule, medomet, včelařské klobouky, včelařský rozpěrák, včelařský kuřák, včelařské rukavice, včelařské kombinézy, další potřeby, materiál (cukr, léky). Nový skleník slouží od jara k množení rostlin, venkovní učebna, altán je možné využívat pro interaktivní výuku, žáci mohou využívat meteorologickou budku a pracovat s nově zakoupenými přístroji, které umožní zmodernizovat výuku. Pro výuku přírodovědných předmětů slouží nově zrekonstruovaná zahrada, se vzorky velkého množství rostlin a bylin, popsaných na nově zřízených informačních tabulích. Zakoupené potřeby pro včelaře jsou využity při výuce přírodovědných předmětů oboru Agropodnikání a chov zvířat a oboru Zemědělec – farmář. Dále slouží k rozvíjení volnočasových aktivit, které studentům naše škola nabízí.

Učebna biologie – mikroskopy, videomikroskop, PC, dataprojektor, promítací plátno, opalovací pistole, laboratorní pomůcky, nerezový dřez a stůl, elektrický průtokový ohřívač, vitríny pro vystavení biologických pomůcek, skříně pro uložení mikroskopů, laboratorní stoly, katedra pro účely zapojení videomikroskopu, materiál (živné půdy), planktonní síťka. Díky tomuto vybavení bylo možné pozorovat vzorky bakterií, lépe připravovat preparáty a pracovat s mikroskopy.

Grafická interpretace dotazníků týkajících se popisované klíčové aktivity

1. Vybavení laboratoře chemie (respondenti učitelé SŠ)
2. Vybavení učebny biologie (respondenti učitelé SŠ)
3. Vybavení pro školní zookoutek (respondenti učitelé SŠ)
4. Vybavení školní zahrady (respondenti učitelé SŠ)
5. Vybavení pro školní statek (respondenti učitelé SŠ)
6. Učebna zpracování zemědělských surovin
	1. A2b: Vzdělávání pedagogických pracovníků k obsluze strojů a zařízení

V rámci této aktivity byla realizována následující školení pedagogů:

Školení na Mendelově univerzitě pro práci se zakoupenými přístroji na zpracování mléka - účast jednoho pedagoga SŠ.

Školení na UP Olomouc pro obsluhu přístrojů pro mikrobiologii a videomikroskopu - účast 2 pedagogů SŠ.

Grafická interpretace dotazníků týkajících se popisované klíčové aktivity

1. Školení k obsluze strojů a zařízení (respondenti učitelé SŠ)
	1. A2d: Volnočasové aktivity pro žáky SŠ zaměřené na přírodovědné a technické vzdělávání

Pro prohloubení přírodovědného vzdělávání žáků byly realizovány také volnočasové aktivity pro žáky střední školy, z nichž některé byly nabídnuty i žákům základních škol. Tyto aktivity využívaly tyto učebny a jejich vybavení: - chemie, biologie, zpracování zemědělských surovin, školní zookoutek a školní zahrady. Kroužky se konaly pravidelně podle obsahové náplně a do výuky byli kromě pedagoga zapojeni také žáci SŠ v roli asistentů a odborníci z praxe pro přednášky. V rámci kroužků byly realizovány také exkurze. Jednalo se o pět kroužků:

* Chemické analýzy životního prostředí
* Kvalita zemědělských surovin
* Rostliny pro potěšení
* Včelařský kroužek
* Kroužek zájmových zvířat

1.4.1 Chemické analýzy životního prostředí

Volnočasový kroužek probíhal 1x za týden ve školním roce, v délce 2 hodin (60 hod. za školní rok), zapojeno bylo celkem 19 žáků SŠ a 2 pedagogové. Náplní kroužku bylo monitorování prvků životního prostředí pomocí přístrojové techniky a následný chemický rozbor v laboratoři. Konkrétně šlo o pravidelná měření kvality vody v řece Bečvě, zjištění kvality vody v jejích přítocích, zjištění kvality vody ve studánkách v okolí města, odkud lidé odebírají vodu. Dále měření základních hodnot kvality půdy a měření kvality ovzduší s využitím nově pořízených meteorologických přístrojů na školní zahradě. Součástí bylo také závěrečné vyhodnocení sledování. Žáci byli spokojeni zejména s dostatečným laboratorním vybavením. Také ocenili možnost monitorovat kvalitu vody v řece a ve studánkách s novými přístroji. Zjišťovali si půdní reakci vzorku půdy z vlastních zahrádek, což také oceňovali.

Žáci v průběhu této volnočasové aktivity měřili a hodnotili kvalitu životního prostředí, pracovali s nově zakoupenou přístrojovou technikou a konzultovali výsledky svých zjištění na ČHMÚ Ostrava. Program Chemických analýz životního prostředí přispěl k trvalé udržitelnosti EVVO a aktivity přispěly k rozvíjení laboratorních vědomostí a praktických dovedností žáků.

Hodnotíme-li celkový přínos absolvování této aktivity, pak je z grafů zřejmé, že se zvýšil zájem žáků o přírodovědné předměty a zejména přírodovědná témata. Někteří žáci se rozhodli studovat na vysoké škole přírodovědný obor.

Grafická interpretace dotazníků týkajících se popisované klíčové aktivity

1. Respondent učitel SŠ
2. Respondenti žáci SŠ na začátku aktivity
3. Respondenti žáci SŠ na konci aktivity

1.4.2 Kvalita zemědělských surovin

Volnočasový kroužek probíhal 1 x za 14 dní ve školním roce, v délce 2 vyučovacích hodin (40 hod. během školního roku), účastnilo se celkem 21 žáků za projekt, zapojen 1 pedagog SŠ a externí lektor.

Jeho cílem je prozkoumat kvalitu zemědělských surovin, jako doplněk studia oboru Agropodnikání. Studenti byli v průběhu studia seznamováni s technologiemi zpracování produktů živočišné výroby a pěstování rostlin. Pozornost studentů tomto kroužku a následně i v povinné výuce jsme obrátili ke kvalitě zemědělských surovin a jejímu vlivu na následné zpracování těchto produktů. Náplní kroužku je chemický rozbor mléka v chemické laboratoři, určení obsahu tuku, důkaz laktózy a rozbor bílkovin. Následně žáci ověřovali výsledky rozboru se skutečnými výsledky při ošetření a zpracování mléka v nové učebně pro zpracování zemědělských surovin, tedy získání mléčného tuku, naočkováním mléka kulturními bakteriemi a enzymy a pozorování jejich působení. Rozbory byly následně doplněny mikrobiologickým rozborem v nové učebně biologie a mikrobiologie. Obdobně probíhal rozbor rostlinných produktů, ovoce a zeleniny. Po chemickém rozboru následovala zkouška zpracování a sterilace a následná kontrola sterilace a kontrola její kvality a zjišťování plísní v učebně biologie a mikrobiologie. V rámci kroužku si žáci vyzkouší některé další technologie, například přípravu mýdla z přírodních surovin. Součástí kroužku byly 2 výukové exkurze k zaměstnavatelům v okolí, kteří se zabývají zpracováním zemědělských surovin v délce 4 h. (mlékárna nebo pivovar) a odborná přednáška externího lektora z praxe. Pro práci kroužku je využívána nově zřízená učebna pro zpracování zemědělských surovin, stávající chemická laboratoř a nově zřízená učebna biologie a mikrobiologie.

Hodnotíme-li přínos absolvování této aktivity, tak je zřejmé, že se aktivita žákům líbila a podnítila jejich zájem o přírodovědné předměty. Aktivity se účastnily především dívky, což přikládáme charakteru výuky. Žáci nejvíce ocenili možnost vyrobit si sýr, máslo, tvaroh. V dotaznících kladně hodnotili novou učebnu a vybavení.

Grafická interpretace dotazníků týkajících se popisované klíčové aktivity

1. Respondent učitel SŠ
2. Respondenti žáci SŠ na začátku aktivity
3. Respondenti žáci SŠ na konci aktivity

1.4.3 Rostliny pro potěšení

Volnočasový kroužek společný pro žáky SŠ a ZŠ a probíhal 1 x za 2 týdny ve školním roce, v délce 2 hod. (dle potřeby byly hodiny spojeny do bloku). Zúčastnilo se celkem 12 žáků SŠ, zapojeni byli postupně 2 pedagogové.

Náplní kroužku bylo velké množství témat, která se dají provozovat na školní zahradě a ve skleníku. Žáci zároveň získali nutné teoretické informace o množení rostlin, řízkování, roubování, kaktusářství, výsevu a přesazování rostlin, pěstování sortimentu bylinek a jejich sušení v učebně zpracování zemědělských surovin, pěstování zeleniny pro účely kroužku Kvality zemědělských surovin a pro zvířata v zookoutku, pěstování a ošetřování okrasných květin. Kroužek se věnoval těm tématům, která byla pro danou skupinu žáků prioritní a vhodná vzhledem k jejich věku. Žáci zapojeni do kroužku se podíleli na revitalizaci školní zahrady. Součástí kroužku byla každý rok i výuková exkurze na výstavu Flora Olomouc.

Při práci s žáky učiteli pomáhal i asistent z řad dospělých a zkušených studentů SŠ. Podílel se na přípravě úkolů pro žáky, ale hlavně asistoval při práci žáků včetně exkurze.

Z následujících grafů je zřejmé, že se aktivita žákům líbila a mírně zvýšila jejich zájem o přírodovědné předměty a jejich zájem o studium těchto předmětů na vysoké škole.

Nejvíce se jim líbilo aranžovaní květin, možnost vypěstovat si vlastní bylinky ze semínek a přesazování např. fialek. Také exkurze na Floru Olomouc byla přínosná, protože jim rozšířila vědomosti a ukázala další možnosti pěstování rostlin.

Grafická interpretace dotazníků týkajících se popisované klíčové aktivity

1. **Respondent** učitel SŠ
2. Respondenti žáci SŠ
3. Respondenti žáci SŠ na konci aktivity

1.4.4 Zájmový chov zvířat

Volnočasový kroužek společný pro žáky SŠ a ZŠ probíhal 1x za týden ve školním roce, v délce 2 hod. (celkem 80 hod. za školní rok). Navštěvovalo ho celkem 12 žáků SŠ, zapojen byl 1 pedagog SŠ a postupně 3 asistenti pedagoga a externí lektor.

Součástí byla každý rok návštěva zoologické zahrady a 2 přednášky veterináře. Náplní kroužku bylo poznávání druhů exotických zvířat, konkrétně plazů, ptáků, savců a ryb. Žáci poznávali původ a přirozené prostředí chovaných druhů, jejich etologii, způsob rozmnožování, krmení, péči o zvířata a také nemoci zvířat a jejich prevenci. Získané teoretické znalosti si žáci ověřovali praktickou prací v zookoutku při krmení zvířat a péči o zvířata, pracovali s pracovními listy.

Z následujících grafů je zřejmé, že se zvýšil zájem žáků o přírodovědné předměty a aktivita se jim velice líbila a byla přínosná, zejména vzhledem k uplatnění získaných poznatků na naší škole a v dalším studiu.

Žáci se poučili o podmínkách chování některých zájmových zvířat, zejména exotických. Nejvíce se jim líbila práce s leguánem a s hady.

Grafická interpretace dotazníků týkajících se popisované klíčové aktivity

1. Respondent učitel SŠ

2. Respondenti žáci SŠ na začátku aktivity

3. Respondenti žáci SŠ na konci aktivity

1.4.5 Včelařský kroužek

Volnočasový kroužek byl společný pro žáky SŠ a ZŠ a probíhal 1 x za týden ve školním roce, v délce 1 hodiny (vzhledem k charakteru problematiky byly hodiny často sloučeny do bloku), celkem 60 hod. za projekt). Zapojeno bylo celkem 15 žáků SŠ, zapojen byl 1 pedagog, postupně 2 asistenti pedagoga a externí lektor (přednáška).

Žáci získali teoretické znalosti o včelstvu, jeho složení a úloze ve včelstvu. Seznámili se s anatomií těla včely a nemocemi včel. Získali přehled o včelích produktech a seznámili se i prakticky s jejich získáváním. Získali znalosti o stavbě úlu, včelařských potřebách a povinnostech, o práci včelaře během roku. Kroužek probíhal na školní zahradě, kde jsou umístěna včelstva, v učebně zpracování zemědělských surovin, kde byl umístěn medomet. Pro účely teoretické výuky posloužila nově zřízená venkovní učebna, nově zřízená učebna Zpracování zemědělských surovin a učebna biologie, kde se také uskutečnila mikroskopická pozorování anatomie včely.

Z následujících grafů je zřejmé, že žáci na začátku aktivity nevěděli, co je bude čekat. Během realizace volnočasové aktivity získali nové poznatky a dovednosti, které jsou velice specifické a proto jedinečné. Jednoznačně to prohloubilo jejich zájem o přírodu a někteří budou své vědomosti nadále prohlubovat při studiu buď na odborné škole, nebo škole vysoké.

Žákům se nejvíce líbilo stáčení medu a možnost pracovat se včelstvem. Také oceňovali zakoupené obleky pro včelaře.

Grafická interpretace dotazníků týkajících se popisované klíčové aktivity

1. Respondent lektor
2. Respondenti žáci SŠ na začátku aktivity
3. Respondent žáci SŠ na konci aktivity
	1. A2e: Vytváření sítí spolupracujících škol - burza středoškolských služeb

Šlo konkrétně o navázání spolupráce se Střední školou nábytkářskou a obchodní v Bystřici pod Hostýnem.

V rámci spolupráce vyrobili žáci této školy v rámci své výuky praxe 10 laviček, které byly rozmístěny na školní zahradě a jsou k dispozici žákům kroužků, základních škol i našim žákům SŠ při práci na školní zahradě, studiu i relaxaci v zahradě.

Na práci se podílelo 7 studentů pod vedením 2 pedagogů.

Grafická interpretace dotazníků týkajících se popisované klíčové aktivity

1. Respondent učitel SŠ

* 1. A2g: Zapojení odborníků z praxe do výuky technických a přírodovědných předmětů

Odborníci z praxe byli zapojeni jednak pro přednášky ve volnočasových aktivitách (Včelařský kroužek, Kvalita zemědělských surovin a Kroužek zájmových zvířat (45 žáků), ale také pro povinnou výuku žáků ZŠ v přírodovědných předmětech při exkurzi do zemědělského podniku (197 žáků).

Z následujících grafů je zřejmé, že všechny přednášky a následné exkurze byly pro žáky přínosné a prohloubil se jejich zájem o přírodovědná témata, přírodovědné předměty.

Grafická interpretace dotazníků týkajících se popisované klíčové aktivity

1. Respondent žáci volnočasové aktivity
2. Respondenti žáci povinné výuky ZŠ
	1. A2j: Stavební úpravy škol

Stavební úpravy bylo nutné provést v učebnách zookoutku, biologie, zpracování zemědělských surovina rekonstrukce skleníku.

1. **Zookoutek**

Byl vyčleněn a upraven nový prostor, který umožnil práci žáků v kroužku i návštěvy dětí ze základních škol. Z výše uvedených důvodů byly provedeny následující drobné stavební úpravy: Podlaha byla vydlážděna, kvůli omyvatelnosti byly i stěny obloženy dlažbou (z hygienických důvodů). Byla provedena nová elektroinstalace, která zajistila nové rozvody k jednotlivým teráriím a klecím. Následně byly upraveny omítky a pak již byla učebna vybavena.

1. **Učebna Zpracování zemědělských surovin**

Pro výuku byly upraveny prostory staré kuchyňky upraveny následovně:

Podlaha byla opatřena dlažbou. Byla rekonstruována nevyhovující elektroinstalace pro připojení nových spotřebičů a zařízení. Je nutno udělat nově rozvody a jištění podle umístění jednotlivých zařízení. Obložení zdí z hygienických důvodů.

1. **Učebna biologie**

Z důvodů instalace nově pořizovaných žákovských laboratorních stolů byly provedeny rozvody elektroinstalace a nové jištění kvůli rozvodu elektřiny. Provedena musela být i vodoinstalace a odpady, obložení zdí kolem dřezu. Následně byly opraveny omítky.

1. **Rekonstrukce skleníku**

Původní skleník na školní zahradě měl rozbité prosklení a rezavou konstrukci. Stará konstrukce byla nahrazena konstrukcí novou, hliníkovou s plastovými okny, s automatickým otevíráním oken. Opravena byla podezdívka a urovnána podlaha.

* 1. B1a: Sdílení učeben, dílen, laboratoří SŠ pro povinnou výuku ZŠ

Povinná výuka žáků ZŠ probíhala pro 4 partnerské základní školy a to ZŠ Dolní Bečva, ZŠ Valašská Bystřice, ZŠ Rožnov p. R., Pod Skalkou a ZŠ Sedmikráska.

Jednalo se o **povinnou výuku chemie** pro druhý stupeň ZŠ, při kterém bylo využito zařízení a vybavení učebny chemie, žáci si prakticky vyzkoušeli práci v chemické laboratoři v tématech, jako je: Chemické prvky a jejich reakce, chemické reakce, důkaz bílkovin, sacharidů, vlastnosti organických letek, tuků apod. Aktivity se zúčastnilo 161 žáků.

Další aktivitou byla **povinná výuka biologie žáků 2. stupně ZŠ v** **předmětu biologie**, která využila nové vybavení učebny biologie. Byla vyučována témata: Hydrobiologie, Význam a anatomie včel, Houby, Bakterie, Hospodářská zvířata, Rozmnožování rostlin apod. Aktivity se zúčastnilo 69 žáků.

Jednalo se dále o **povinnou výuku** **přírodovědných předmětů žáků 1. stupně ZŠ na školní zahradě**. Tato aktivita je vázána na školní zahradu. Využita byla zrevitalizovaná školní zahrada, rekonstruovaný skleník a příslušné vybavení. Využita byla také nová venkovní učebna a lavičky. Aktivity se zúčastnilo 118 žáků.

Žáci měli možnost poznat zemědělské plodiny, pracovat s nářadím, při zpracováním půdy, setí a sklizni zeleniny, poznávání okrasných dřevin v zahradě a práci s pokojovými rostlinami.

Další aktivitou byla povinná výuka přírodovědných předmětů žáků ZŠ na školním statku a v zookoutku, kdy žáci probrali témata – hospodářská zvířata, mláďata hospodářských zvířat a různá exotická zvířata v zookoutku. Aktivity se zúčastnilo 197 žáků.

1.8.1 Výuka přírodovědných předmětů na školním statku a v zookoutku

# Z následujících grafů je zřejmé, že se žákům výuka líbila, chtěli by se nadále účastnit podobných aktivit a realizované aktivity vedly k prohloubení jejich zájmu o přírodovědné předměty a pomohly se rozhodnout o jejich dalším studiu buď na maturitních nebo učňovských oborech.

Připomínky a poznámky žáků k výuce:

* Nejvíce se mi líbili zvířátka, zejména ovečky na statku
* Nejvíce se mi líbil leguán v zookoutku
* Nejvíce se mi líbilo si sáhnout na hada
* Nejvíce se mi líbila telátka v kravíně
* Nejvíce s mi líbila svačinka
* Nejvíce se mi líbil zookoutek

Grafická interpretace dotazníků týkajících se popisované klíčové aktivity

1. Respondenti žáci ZŠ
2. Respondenti učitelé ZŠ

1.8.3 Výuka přírodovědných předmětů na školní zahradě

# Z následujících grafů je zřejmé, že se žákům výuka líbila, i když některé žáky nebaví práce na zahradě a nemají vztah k zahradním technikám, které se v průběhu aktivity učili. Ale většině žáků se výuka líbila a z grafu je patrné, že si vypěstovali vztah k rostlinám, jejich pěstování a k práci na zahradě. Někteří žáci se přihlásili na naši školu do učebního oboru Zemědělec-farmář, takže tato aktivita přispěla k podchycení jejich zájmu o přírodovědné obory.

Připomínky a poznámky žáků k výuce:

* Nejvíce se mi líbilo rytí
* Nejvíce se mi líbilo přesazovat fialky
* Nejvíce se mi líbilo donést si domů sazeničku rajčete
* Nejvíce se mi líbilo sklidit mrkev a sníst si ji

Grafická interpretace dotazníků týkajících se popisované klíčové aktivity

1. Respondenti žáci ZŠ
2. Respondenti učitelé ZŠ

1.8.4 výuka biologie v přírodovědných předmětech

# Z následujících grafů je zřejmé, že se žákům výuka líbila, chtěli by se nadále účastnit podobných aktivit a realizované aktivity vedly k prohloubení jejich zájmu o přírodovědné předměty a pomohly se rozhodnout o jejich dalším studiu buď na maturitních, nebo učňovských oborech.

Připomínky a poznámky žáků k výuce:

* Nejvíce se mi líbilo pitvat včelu
* Nejvíce se mi líbil mikroskop
* Nejvíce se mi líbilo poznat jedovatou houbu
* Nejvíce se mi líbily bakterie na prstech

Grafická interpretace dotazníků týkajících se popisované klíčové aktivity

1. Respondenti žáci ZŠ
2. **Respondenti** učitelé ZŠ

1.8.5 výuka chemie

# Z následujících grafů je zřejmé, že se naprosté většině žáků výuka nejen líbila, ale chtěli by se podobných aktivit zúčastnit znovu a byl prohlouben jejich zájem o přírodovědná témata. Také učitelé byli spokojeni a chtějí i nadále s naší školou spolupracovat. Někteří žáci se přihlásili na naší školu jak do maturitního oboru, tak do učňovského.

Připomínky a poznámky žáků k výuce:

* Nejvíce se mi líbily barevné pokusy
* Nejvíce se mi líbilo destilovat alkohol
* Nejvíce se mi líbila sopka
* Nejvíce se mi líbilo mít vlastní nádobí (laboratorní)
* Nejvíce se mi líbilo zkoumat vodu v Bečvě

Grafická interpretace dotazníků týkajících se popisované klíčové aktivity

1. Respondenti žáci ZŠ
2. Respondenti učitelé ZŠ
	1. B1b: Volnočasové aktivity pro žáky ZŠ zaměřené na přírodovědné a technické vzdělávání

1.9.1 Rostliny pro potěšení

Volnočasový kroužek společný pro žáky SŠ a ZŠ a probíhal 1 x za 2 týdny ve školním roce, v délce 2 hod. (dle potřeby byly hodiny spojeny do bloku). Zúčastnil se celkem jeden žák ZŠ a 12 žáků SŠ, zapojeni byli postupně 2 pedagogové.

Náplní kroužku bylo velké množství témat, která se dají provozovat na školní zahradě a ve skleníku. Žáci zároveň získali nutné teoretické informace o množení rostlin, řízkování, roubování, kaktusářství, výsevu a přesazování rostlin, pěstování sortimentu bylinek a jejich sušení v učebně zpracování zemědělských surovin, pěstování zeleniny pro účely kroužku Kvality zemědělských surovin a pro zvířata v zookoutku, pěstování a ošetřování okrasných květin. Kroužek se věnoval těm tématům, která byla pro danou skupinu žáků prioritní a vhodná vzhledem k jejich věku. Žáci zapojeni do kroužku se podíleli na revitalizaci školní zahrady. Součástí kroužku byla každý rok i výuková exkurze na výstavu Flora Olomouc.

Při práci s žáky učiteli pomáhal i asistent z řad dospělých a zkušených studentů SŠ. Podílel se na přípravě úkolů pro žáky, ale hlavně asistoval při práci žáků včetně exkurze.

Z následující grafů je vidět posun žáka v přírodovědném myšlení.

Grafická interpretace dotazníků týkajících se popisované klíčové aktivity

1. Respondenti učitelé SŠ
2. Respondent žák ZŠ na začátku aktivity
3. Respondent žák ZŠ na konci aktivity

1.9.2 Včelařský kroužek

Volnočasový kroužek byl společný pro žáky SŠ a ZŠ a probíhal 1 x za týden ve školním roce, v délce 1 hodin (vzhledem k charakteru problematiky byly hodiny často sloučeny do bloku), celkem 60 hod. za projekt). Zapojeno bylo celkem 5 žáků ZŠ, zapojen byl 1 pedagog, postupně 2 asistenti pedagoga a externí lektor (přednáška).

Žáci získali teoretické znalosti o včelstvu, jeho složení a úloze ve včelstvu. Seznámili se s anatomií těla včely a nemocemi včel. Získali přehled o včelích produktech a seznámili se i prakticky s jejich získáváním. Získali znalosti o stavbě úlu, včelařských potřebách a povinnostech, o práci včelaře během roku. Kroužek probíhal na školní zahradě, kde jsou umístěna včelstva, v učebně zpracování zemědělských surovin, kde byl umístěn medomet. Pro účely teoretické výuky posloužila nově zřízená venkovní učebna, nově zřízená učebna Zpracování zemědělských surovin a učebna biologie, kde se také uskuteční mikroskopická pozorování anatomie včely, případně včelích parazitů.

Z grafického hodnocení aktivity je zřejmé, že žáci se setkali poprvé se zajímavým přírodovědným tématem a byli spokojeni. Zvýšil se jejich zájem o přírodovědná témata.

Grafická interpretace dotazníků týkajících se popisované klíčové aktivity

1. Respondent lektor
2. Respondenti žáci ZŠ na začátku aktivity
3. Respondenti žáci ZŠ na konci aktivity

1.9.3 Kroužek zájmových zvířat

Volnočasový kroužek společný pro žáky SŠ a probíhal 1x za týden ve školním roce, v délce 2 hod. (celkem 80 hod. za školní rok). Navštěvovalo ho celkem 13 žáků ze ZŠ, zapojen byl 1 pedagog SŠ a postupně 3 asistenti pedagoga a externí lektor.

Součástí byla každý rok návštěva zoologické zahrady a 2 přednášky veterináře v rozsahu 2 hodin. Náplní kroužku bylo poznávání druhů exotických zvířat, konkrétně plazů, ptáků, savců a ryb. Žáci poznávali původ a přirozené prostředí chovaných druhů, jejich etologii, způsob rozmnožování, krmení, péči o zvířata a také nemoci zvířat a jejich prevenci. Získané teoretické znalosti si žáci ověřovali praktickou prací v zookoutku při krmení zvířat a péči o zvířata, pracovali s pracovními listy.

Žáci po absolvování této aktivity viděli veliký přínos v získaných vědomostech a dovednostech a z grafů je patrný jejich zvýšený zájem o přírodovědné předměty.

Grafická interpretace dotazníků týkajících se popisované klíčové aktivity

1. Respondent učitel SŠ
2. Respondenti žáci ZŠ na začátku aktivity
3. Respondenti žáci ZŠ na konci aktivity
	1. B1c: Programy vzájemného učení žáků SŠ a ZŠ

Cílem této aktivity bylo využít pro výuku žáků ZŠ studenty SŠ, kteří by asistovali při výuce, pomáhali jim při praktických úkonech a používání technického vybavení. Nejenže žákům ZŠ zpřístupní výuku, ale sami se odborně zdokonalí při přípravě na výuku a navíc získají zkušenosti s výukou, které jim mohou být užitečné při výběru povolání.

Asistenti pomáhali při povinné výuce biologie (celkem 2 asistentky) a při povinné výuce chemie (celkem 2 asistenti). Asistenti byli využiti i při výuce volnočasových aktivit pro žáky ZŠ ve Včelařském kroužku (2 asistenti), v kroužku Rostliny pro potěšení (1 asistentka) a v Kroužku zájmových zvířat (celkem 2 asistenti).

Z následujících grafů je zřejmé, že studentům líbilo pomáhat při povinné výuce žáků ZŠ, vyzkoušeli si své pedagogické dovednosti a možná to podnítilo jejich zájem o učitelské povolání.

Grafická interpretace dotazníků týkajících se popisované klíčové aktivity

* 1. B1f: Stáže pedagogických pracovníků SŠ a ZŠ a naopak

Jednalo se o proškolení učitelů chemie z partnerských ZŠ v chemické laboratoři pro práci se soupravou Aquanal, určené pro chemický rozbor vody v terénu. Tyto soupravy byly zakoupeny z projektu a těmto ZŠ zapůjčeny, aby učitelé mohli sami se svými žáky provádět chemický rozbor vody v terénu. Proškolení v délce 3 h vedl pedagog SŠ. V rámci této aktivity bylo proškoleno celkem 5 učitelů partnerských ZŠ.

Z následujících grafů je zřejmé, že získané poznatky ze školení jsou využívány učiteli při výuce a školení bylo přínosné.

Grafická interpretace dotazníků týkajících se popisované klíčové aktivity

1. HODNOCENÍ NAPLŇOVÁNÍ MONITOROVACÍCH INDIKÁTORŮ

**07.41.14 Počet podpořených osob v počátečním vzdělávání celkem – žáků**

Plánovaná hodnota indikátoru byla stanovena na 920 žáků, v rámci realizace projektu bylo dosaženo kumulativní hodnoty 1689 žáků. Monitorovací indikátor tvoří žáci základních škol zapojených do aktivit sdílení dílen, do volnočasových aktivit a žáci střední školy, účastnící se volnočasových aktivit a výuky v rámci výuky střední školy. Při plnění plánované hodnoty došlo k malým změnám, neboť jeden plánovaný předmět byl z důvodu změny zaměření oboru zrušen, přesto však předpokládaná cílová hodnota byla výrazně překročena. Problémem bylo také předem správně naplánovat počet žáků základních škol, kteří měli být do projektu zapojeni, neboť zapojení jednotlivých tříd do projektu vycházelo z organizačních možností základních škol. Na tom závisel také konkrétní předmět povinné výuky jednotlivých tříd žáků základních škol.

**07.41.65 Počet podpořených osob - pracovníků v dalším vzdělávání**

Plánovaná hodnota indikátoru byla 9 osob, z toho se jedná o 5 pedagogických pracovníků z partnerských základních škol, kteří se zúčastnili proškolení pro práci s přístrojem Aquanal. Čtyři pedagogičtí pracovníci střední školy měli být podle plánu zaškoleni pro práci s přístroji zakoupenými v projektu. Plánované školení však bylo obsazeno a jeho cena navýšena, takže jedna osoba proškolena nebyla a nebyl tak splněn plánovaný počet osob.

**07.41.20 Počet podpořených osob - poskytovatelé služeb**

Plánovaná hodnota indikátoru byla stanovena na 18 osob, v rámci realizace projektu bylo dosaženo kumulativní hodnoty 23 osob. Monitorovací indikátor tvoří pedagogové sdílení dílen, pedagogové volnočasových aktivit, asistenti pedagogů sdílení dílen a volnočasových aktivit, pomocný pedagog, odborníci do výuky ZŠ a SŠ, lektor školení a lektor vzájemné stáže.
Při plnění plánované aktivity nevznikly žádné problémy, předpokládaná cílová hodnota byla překročena.

**06.43.10 Počet nově vytvořených/inovovaných produktů**

Plánovaná hodnota 2 byla uvedena omylem, neboť původně zamýšlený produkt – slovník, nebyl schválen. Další monitorovací indikátor - závěrečná evaluační zpráva projektu byl naplněn.

1. Hodnocení dosažení hlavního cíle projektu

Realizace projektu zkvalitnila výuku přírodovědných předmětů na vlastní střední škole a umožnila žákům partnerských základních škol využít materiální vybavení učeben pro vlastní praktickou činnost, která doplňuje teoretické vyučování přírodovědných předmětů základní školy, která nemá takové možnosti. Zároveň doufáme, že projekt svými aktivitami podnítil v žácích základních škol zájem o přírodovědné předměty a přivede je ke studiu přírodovědně zaměřených oborů přímo na naší škole, nebo na podobně zaměřených jiných školách.

Zájem o studium o obory naší školy dokládají následující tabulky:

Obor 41-41-M/01 Agropodnikání, zaměření: chov koní a zvířat

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|   | **Počet** |  | **Počet žáků, kteří** |
| **Školní rok** | **přihlášených** | **Počet přijatých** | **odevzdali** |
|   | **žáků** | **žáků** | **zápisový lístek** |
| Pro rok 2011/12 | 65 | 56 | 32 |
| Pro rok 2012/13 | 42 | 40 | 24 |
| Pro rok 2013/14 |  34 |  33 |  18 |
| Pro rok 2014/15 |  56 |  53 |  39 |
| Pro rok 2015/16 |  39 |  38 |  24 |

Obor 41-51-H/01 Zemědělec - farmář

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|   | **Počet** |  | **Počet žáků,kteří** |
| **Školní rok** | **přihlášených** | **Počet přijatých** | **odevzdali** |
|   | **žáků** | **žáků** | **zápisový lístek** |
| Pro rok 2011/12 | - | - | - |
| Pro rok 2012/13 | - | - | - |
| Pro rok 2013/14 |  10 |  10 |  8 |
| Pro rok 2014/15 |  33 |  33 |  14 |
| Pro rok 2015/16 |  34 |  34 |  20 |

Je zřejmé, že se zvýšil zájem o studium oboru Agropodnikání, po prvním roce trvání projektu a stále roste zájem o učební obor Zemědělec – farmář. V tom lze spatřovat příznivý přínos realizovaného projektu a zájem žáků základních škol studovat přírodovědné obory na odborných školách. Bohužel se nám stále nedaří podnítit zájem o ekologický obor na naší škole, ale lze správně předpokládat, že se zájemci o studium přírodovědných předmětů hlásí také na gymnázia.

1. Shrnutí a závěrečná doporučení

Projekt „Centra přírodovědného a technického vzdělávání pro moderní výuku žáků středních a základních škol ve Zlínském kraji“ naplnil své hlavní cíle. Je velmi pozitivně hodnocen všemi zapojenými skupinami.

Kladně jej hodnotí pedagogové základních škol, protože díky sdílení dílen byla jejich výuka obohacena o praktické činnosti. Kladně jej hodnotili žáci základních škol sami, na povinnou výuku na střední škole se těšili a bylo velmi radostné sledovat, jak je těší objevování nových poznatků vlastní činností. Projekt je kladně hodnocen i ze strany pedagogů střední školy a asistentů, přestože práce byla náročná.

Projekt byl přínosem i pro samotnou střední školu, která díky projektu zmodernizovala své učebny a vybavila je novým a moderním vybavením, na které by jinak těžko dosáhla.

Významné je také navázání kontaktů mezi základními a středními školami i osobních vztahů mezi jednotlivými spolupracujícími pedagogy a seznámení žáků základních škol s prostředím a možnostmi partnerské střední školy, které jednou možná přinese ovoce v podobě nových studentů přírodovědných oborů.

Příloha 1: Zhodnocení projektových aktivit - spolupráce se základními školami:

**ZŠ Pod Skalkou Rožnov pod Radhoštěm**

V projektu byli zapojeni žáci od 3. třídy po 9. ročník. Tato škola měla nejvíce zapojených žáků v projektu. Škola se zúčastnila všech nabízených projektových aktivit. Skloubit aktivity projektu s rozvrhem školy bylo sice náročné, ale úspěšné. Žáci zejména nižších ročníků oceňovali aktivity spojené s aktivním poznáváním přírody, zvířat a prací na školní zahradě. Pro některé to bylo první poznání prací na zahradě. Žáci 8. A 9. tříd zase oceňovali možnost práce ve vybavené školní laboratoři a učebně zpracování zemědělských surovin. Pokud budou podobné aktivity pokračovat, určitě se škola znovu zapojí.

**ZŠ Sedmikráska Rožnov pod Radhoštěm**

Škola se zúčastnila povinné výuky chemie a výuky přírodovědných předmětů na školním statku a v zookoutku. Žáci 9. tříd pracovali pravidelně s laboratorní technikou v naší školní laboratoři, rozvíjeli dále získané vědomosti a dovednosti. Oceňovali pomoc asistentů výuky a pestrost výuky. Nejvíce se jim líbil život na statku a v zemědělském družstvu, práce chovatelů se zvířaty a chov cizokrajných zvířat ve školním zookoutku.

**ZŠ Dolní Bečva**

Do všech projektových aktivit se zapojili žáci 1. a 2. stupně. Velice dobře se podařilo koordinovat dopravu žáků k nám. Spolupráce s učiteli byla vynikající a flexibilní. Je vidět, že někteří žáci mají doma hospodářství a jsou zvyklí pracovat na zahradě a se zvířaty. Žáci si sklidili své výpěstky a poznali práci během všech ročních období na zahradě. Škola bude chtít spolupracovat i nadále s naší školou, zejména v nově vybudovaných dílnách.

**ZŠ Valašská Bystřice**

Do projektu se zapojili žáci 3. až 9. tříd, a to do povinné výuky chemie, výuky přírodovědných předmětů v zookoutku, na školním statku a na školní zahradě. Nejvíce se dětem líbila práce se zvířat a ve školní laboratoři. Jednou z aktivit byla nabídka výletu do ZOO Ostrava a Lešné. Škola by chtěla ve spolupráci pokračovat, zejména v práci s laboratorní technikou v nově vybavených učebnách a při práci se zvířaty.

„Program SŠZePř, kterého jsme měli možnost se účastnit, byl pro žáky velmi přínosný. Žáky obohatil o zajímavé poznatky do přírodovědy. Přímo na místě děti poznávali zvláštnosti chovu zvířat, pěstování rostlin, výroby zemědělských produktů. Nahlédli do problematiky zemědělství a ochrany krajiny. Veškeré akce a součásti programu byly dobře organizované, zajímavé a přiměřené. Též oceňuji zapojení studentů, kteří zasvěceným výkladem a hravou formou nadchli většinu dětí. Pokud by se akce v budoucnosti opakovaly, rádi se opět zúčastníme.“

Učitel ZŠ

 „Hodiny pěstitelských prací na pozemku vaší školy byly pro žáky 5. třídy velice přínosné. Mohli se  zapojit do práce najednou - ve větším počtu než jim to dovolí prostor našeho školního pozemku. Seznámili se na vlastní oči s rostlinami, ze kterých znají jen plody, semena (např. pohanka, kmín, ...). Myslím, že velký prožitek měli z vlastnoručního rytí. Díky objednanému autobusu jsme zbytečně neztráceli čas určený k přesunu do Rožnova a zpět.

Myslím, že tento projekt byl smysluplný, a protože si dokážu představit velké úsilí řadových kantorů na jeho uskutečnění, tak Vám za děti z 5. třídy moc děkuji.“

 Učitelka ZŠ