**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 odborná škola a Gymnázium Staré Město

**Obsah**

[Úvod 3](#_Toc419977183)

[1. HODNOCENÍ KLÍČOVÝCH AKTVIT 3](#_Toc419977184)

[1.1 A1a: Vybavení pro laboratoře, odborné učebny, dílny a školní hospodářství 3](#_Toc419977185)

[1.2 A2a: Vybavení prostor pro výuku hmotným neinvestičním majetkem a spotřebním materiálem pro přírodovědné a technické vzdělávání 5](#_Toc419977186)

[1.3 A2b: Vzdělávání pedagogických pracovníků k obsluze strojů a zařízení 6](#_Toc419977187)

[1.4 A2d: Volnočasové aktivity pro žáky SŠ zaměřené na přírodovědné  
a technické vzdělávání 6](#_Toc419977188)

[1.4.1 3D modelování 6](#_Toc419977189)

[1.4.2 Geocaching 12](#_Toc419977190)

[1.5 B1a: Sdílení učeben, dílen, laboratoří SŠ pro povinnou výuku ZŠ 18](#_Toc419977191)

[1.5.1 Bloková výuka Práce s technickými materiály 18](#_Toc419977192)

[1.5.2 Bloková výuka Design a konstruování 24](#_Toc419977193)

[1.5.3 Bloková výuka Pěstitelské práce 28](#_Toc419977194)

[1.5.4 Bloková výuka Využití digitálních technologií 33](#_Toc419977195)

[1.6 B1b: Volnočasové aktivity pro žáky ZŠ zaměřené na přírodovědné  
a technické vzdělávání 37](#_Toc419977196)

[1.6.1 Včelařský kroužek 37](#_Toc419977197)

[1.6.2 Kroužek didaktické hračky 43](#_Toc419977198)

[1.6.3 Biologicko-environmentální kroužek 48](#_Toc419977199)

[1.7 B1c: Programy vzájemného učení žáků SŠ a ZŠ 54](#_Toc419977200)

[2. HODNOCENÍ NAPLŇOVÁNÍ MONITOROVACÍCH INDIKÁTORŮ 57](#_Toc419977201)

[3. HODNOCENÍ DOSAŽENÍ HLAVNÍHO CÍLE PROJEKTU 57](#_Toc419977202)

[4. Shrnutí a závěrečná doporučení 58](#_Toc419977203)

Úvod

Projekt Centra přírodovědného a technického vzdělávání pro moderní výuku žáků středních a základních škol ve Zlínském kraji byl zaměřen na rozvoj a zkvalitnění vzdělávání v přírodovědné a technické oblasti na středních a základních školách ve Zlínském kraji a to spoluprací (zejména) škol, metodickou podporou pedagogů i cílenými investicemi do technického vybavení a zařízení. Cílem bylo také zvýšení zájmu o studium těchto oborů a zvýšení manuální zručnosti žáků ZŠ.  
V rámci spolupráce SŠ a ZŠ byly realizovány nové volnočasové aktivity pro žáky SŠ a ZŠ. Jednalo se o volnočasové kroužky Geocaching, 3D modelování pro žáky Střední odborné školy a Gymnázia Staré Město a Včelařský kroužek, Kroužek didaktické hračky, Biologicko-environmentální kroužek pro žáky základních škol Polešovice, Staré Město, Uherský Ostroh, Sportovní Uh. Hradiště a Za Alejí Uh. Hradiště. Další spolupráce probíhala formou sdílení odborných učeben pro účely pravidelné povinné výuky žáků výše uvedených ZŠ. Žáci ZŠ v rámci sdílení dílen navštěvovali blokovou výuku Práce s technickými materiály (dřevo, kov), Design a konstruování, Pěstitelské práce, Využití digitálních technologií. Současně proběhlo zařízení, technické dovybavení a modernizace zejména učebny pro práci s technickým materiálem a výukové centrum malé mechanizace. Pedagogům zájmových oborů byla poskytnuta metodická podpora.

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

Dotazník pro pedagogické pracovníky, kteří v nově vybavených učebnách vedli aktivity.

V rámci projektu byla vybavena učebna pro práci s technickým materiálem, která je využívána v souladu s ŠVP oborů truhlář, mechanik seřizovač a strojní mechanik. Žáci uvedených oborů využívají učebnu při praktické výuce ve třetím a čtvrtém ročníku. Zakoupení CNC dřevoobráběcího stroje, laserové gravírky a 3D tiskárny bezesporu přispělo ke zlepšení, rozšíření a zatraktivnění výuky technických oborů na naší škole. Dále bylo vybaveno výukové centrum malé mechanizace, které v návaznosti na ŠVP využívají obory agropodnikání a mechanik opravář motorových vozidel. Vybavení centra malou mechanizací přispělo především k rozšíření praktické výuky údržba a opravy zemědělské techniky. Obě učebny byly využívány i v rámci sdílení učeben SŠ pro povinnou výuku ZŠ, což se kladně projevilo zvýšením zájmu žáků základních škol o přírodovědné a technické vzdělání a zvýšeným počtem podaných přihlášek na naši školu.

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

Dotazník pro pedagogické pracovníky, kteří v nově vybavených učebnách vedli aktivity.

V rámci této aktivity bylo nakoupeno převážně další vybavení pro učebnu pro práci s technickým materiálem a centrum malé mechanizace viz hodnocení aktivita A1a. Dále bylo nakoupeno vybavení a materiál pro volnočasové kroužky ZŠ i SŠ, což přispělo ke zvýšení zájmu o technické i přírodovědné předměty na střední i základních školách.

1. A2b: Vzdělávání pedagogických pracovníků k obsluze strojů a zařízení

Dotazník pro osoby, které absolvovaly vzdělávací aktivity.

1. A2d: Volnočasové aktivity pro žáky SŠ zaměřené na přírodovědné a technické vzdělávání
2. 3D modelování

Kroužek 3D modelování navazoval na ŠVP v předmětu technická dokumentace a konstrukční kreslení, rozšiřovala znalosti a dovednosti získané ve výuce. Zároveň byl kroužek propojen s blokovou výukou ZŠ v oblasti práce s technickými materiály a využití digitálních technologií tam, kde činnost z věkových důvodů už nezvládali žáci ZŠ, navázali svou činností žáci SŠ, např. žáci ZŠ udělali návrh výrobku, žáci SŠ ho převedli do programu a žáci ZŠ pak s pomocí pedagoga vyrobili na 3D tiskárně. Zájem žáků o kroužek by v průběhu roku stejný, jenom mírně vzrostl ve druhém roce projektu, a to ze 7 žáků na 9.

Dotazník 3D modelování pro pedagogické pracovníky.

Žáky nejvíce zaujala práce v grafickém programu CorelDRAW, která každému umožnila tvorbu individuálních návrhů dle svých zájmů. Grafické návrhy si následně žáci vyráběli na laserové gravírce (gravírování fotografií, znaků, erbů apod.)

Dotazník 3D modelování pro žáky na začátku aktivity.

Dotazník 3D modelování pro žáky na konci aktivity.

Mezi žáky byl největší zájem o práci na laserové gravírce a na 3D tiskárně hlavně z toho důvodu, že si mohli vyrobit výrobek podle vlastního návrhu a zálib.

1. Geocaching

Kroužek navazoval na ŠVP SŠ v předmětu geografie, doplnil předmět o aktivity, které nelze z časových důvodů realizovat v rámci výuky. Kroužek také podporoval spolupráci mezi SŠ a ZŠ tím, že žáci SŠ spolupracovali se žáky ZŠ, kteří navštěvovali blokovou výuku využití digitálních technologií. Navzájem se podíleli na přípravě úkolů pro geocaching. Úkoly byly zaměřeny na přírodovědné vzdělávání z oblasti mapování rostlin a mapování živočichů. Završením pak byla účast na příměstském táboře geocaching, kde byly rozvíjeny znalosti a dovednosti získané v rámci blokové výuky, které nebylo možné z časových důvodů realizovat v rámci školního roku. Cílem akce bylo prohloubit znalosti žáků v oblasti fungování technologie globálních polohových systémů (GPS) a přírodovědných oborů. Zájem žáků v průběhu školního roku byl stejný. Ve druhém roce realizace projektu zájem žáků poklesl z 11 na 7. Naopak velký zájem byl příměstský tábor.

Dotazník Geocaching pro pedagogické pracovníky.

Z hodnocení pedagogických pracovníků vyplývá, že o tuto aktivitu byl velký zájem. Žáky nejvíce zaujala práce v terénu s GPS a následné zpracování naměřených dat programem Google Earth. Velký ohlas sklidil příměstský geocachingový tábor, kterého se účastnili žáci SŠ i ZŠ.

Dotazník Geocaching pro žáky na začátku aktivity.

Dotazník Geocaching pro žáky na konci aktivity.

Žáci na této aktivitě nejvíce ocenili dostatek času, kvalitní techniku a zábavnou formu výuky, kterou byl rozšířen předmět geografie. Nejvíce se jim líbila práce s GPS a programem Google Earth.

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

1.5.1 Bloková výuka Práce s technickými materiály

Žáci ZŠ si vytvářeli vlastní grafické návrhy dle svých zálib, za účelem konkrétní realizace na gravírovacím stroji, CNC stroji nebo 3D tiskárně. Pak se seznámili s grafickým kreslícím programem SolidWorks. Následovala tvorba výrobku na stroji. Žáci se tak učili grafickým dovednostem, technickému myšlení a kreativitě. Na realizaci se podíleli také žáci SŠ v rámci 3D kroužku v případě tvorby složitějších a časově náročnějších programů.

Dotazník Práce s technickými materiály pro žáky ZŠ.

Dle dotazování žáků byla nejzajímavější práce se dřevem, a to montování výrobků z předem připravených dílů, dále tvorba modelu „otvírák na láhev“ v programu SolidWorks a její následné zhotovení na 3D tiskárně. Pro žáky ZŠ bylo sdílení učeben na naší škole zpestřením výuky v předmětu Člověk a svět práce.

Příklad hodnocení žáků: „Bavilo mě pracovat se dřevem, ale na PC to bylo spíše nudné.“ „Bavila mně práce (kreslení) na počítačích a tvorbě věcí ze dřeva.“ „Bavilo mě ruční opracování dřeva.“ „Vše mě tady bavilo a něco jsem se naučila.“ „Bavily mě soutěže.“ „Bavila mě hlavně svačina, výrobky, dřevo, vše.“ „Nejlepší byly svačiny, malování dřevěných krabic, práce na počítači.“

Dotazník Práce s technickými materiály pro vyučující.

1.5.2 Bloková výuka Design a konstruování

V rámci blokové výuky žáci pracovali se stavebnicí Merkur, seznámil se s jednoduchými stroji, jako je kladka nebo jeřáb. Poznali také princip a funkce mechatronických součástek a sami si vyzkoušeli práci s mechatronickými stavebnicemi.

Dotazník Design a konstruování pro žáky ZŠ.

Žáky nejvíce nadchla forma výuky hravou formou. Líbila se jim práci se stavebnicí Merkur, i když některým žákům připadala těžká a moc technická. Pro žáky bylo nejvíce přínosné ověření teoretické výuky fyziky na praktických příkladech. Příklady hodnocení žáků: „ Bylo to zajímavé. Je to těžké postavit. Dobrá svačina.“ „Svačiny, stavení robota, který bohužel nefungoval.“ „ Paní učitelky jsou velmi milé i zábavné.“ „Líbilo se mi, jak jsme si fyziku ověřili v praxi, zavedla bych tento projekt do normální výuky.“

Dotazník Design a konstruování pro vyučující.

1.5.3 Bloková výuka Pěstitelské práce

Součástí aktivity bylo pozorování přírody, poznávání rostlin, rozlišení jedovatých a invazních rostlin, léčivek, koření, zeleniny, okrasných rostlin, hospodářských plodiny apod. Žáci také množili a křížili rostliny, prováděli pěstitelské pokusy. V rámci blokové výuky byli žáci seznámeni i se strojovým zpracováním půdy malou mechanizací.

Dotazník Pěstitelské práce pro žáky ZŠ.

Žáky velmi bavila jízda na traktoru a práce s malou mechanizací, méně technické typy zase ocenili práci na pozemku (setí, hrabání apod.) Pro žáky se jednalo o zpestření a rozšíření výuky předmětu pěstitelské práce. Největším přínosem tohoto projektu bylo umožnit žákům výuku s vybavením (malá mechanizace), které ZŠ nemůže žákům nabídnout.  
Příklady hodnocení žáků: „ Jezdili jsme na traktoru.“ „Bavila mě činnost pracovní (hrabání). Nebavilo mě, když nám popisovali traktory atd. Dobrý jídlo.“

Dotazník Pěstitelské práce pro vyučující.

1.5.4 Bloková výuka Využití digitálních technologií

V rámci této aktivity žáci pracovali s GPS přístroji, seznámili se s hrou geocaching, mapovali pobytová znamení rostlin a živočichů v okolí školy. Připravovali model 3D model terénu pro tisk na 3D tiskárně. V rámci aktivity taktéž spolupracovali s kroužkem Geocaching na SŠ.

Dotazník Využití digitálních technologií pro žáky ZŠ.

Žáky nejvíce bavila hra geocaching, kdy hledali cache schované ve škole a jejím okolí. Pro žáky se jednalo o zajímavé rozšíření výuky s využitím techniky, kterou ZŠ nedisponuje (GPS, 3D tiskárna).  
Příklady hodnocení žáků: „Docela mě to bavilo. Ale pořád to hledat by mě nebavilo. Ale zase něco nového.“ „Nejvíc mě bavilo hledat.“

Dotazník Využití digitálních technologií pro vyučující.

1. B1b: Volnočasové aktivity pro žáky ZŠ zaměřené na přírodovědné a technické vzdělávání

1.6.1 Včelařský kroužek

Kroužek navazoval na ŠVP základních škol v rámci předmětu Člověk a jeho svět, žáci se seznamovali s environmentální výchovou a chovem včel. Součástí kroužku byla teoretická výuka, ale hlavně praktické ukázky za účelem seznámení žáků se základními rysy včelařského řemesla, seznámení se včelími produkty, jejich využitím a výrobou medu. V průběhu školního roku byl zájem žáků o kroužek stejný, mezi prvním a druhým rokem projektu se mírně zvýšil zájem ze 6 na 8 žáků.

Dotazník Včelařský kroužek pro vyučující.

Dle dotazování vyučujících žáky kroužek velmi bavil, nejraději pracovali přímo v přírodě se včelstvem.

Dotazník Včelařský kroužek pro žáky na začátku aktivity.

Dotazník Včelařský kroužek pro žáky na konci aktivity.

Dle dotazování žáků byla tato aktivita přínosná, nejvíce žáky zaujala práce v terénu se včelstvem a zpracování medu.

1.6.2 Kroužek didaktické hračky

V rámci výuky byla žákům předvedena práce na moderním vybavení dílen pořízeném z projektu – dřevoobráběcí CNC stroj s příslušenstvím, 3D tiskárna, gravírovací stroj. Na těchto strojích se dle návrhů žáků připravovaly díly pro výrobu didaktických hraček do školních družin. Žákům byly svěřeny drobné práce, jako pilování, nátěr nebo kompletace těchto výrobků. Ve druhém roce realizace projektu vzrostl zájem žáků o kroužek ze 7 na 8 žáků.

Dotazník Kroužek didaktické hračky pro vyučující.

Dle dotazování vyučujících práce žáky v kroužku bavila, nejvíce je zaujala práce se dřevem a možnost vyrobit si sám výrobek a odnést si ho domů.

Dotazník Kroužek didaktické hračky pro žáky na začátku aktivity.

Dotazník Kroužek didaktické hračky pro žáky na konci aktivity.

Žáci hodnotili tuto aktivitu jako přínosnou, nejvíce je bavila práce se dřevem, konkrétně výroba výrobků z předem připravených dílů, které si pak mohli odnést s sebou.

1.6.3 Biologicko-environmentální kroužek

Kroužek navazoval na ŠVP ZŠ průřezové téma environmentální výchova, tematický okruh ekosystémy - vodní zdroje (lidské aktivity spojené s vodním hospodářstvím) a vzdělávací obor přírodopis, učivo význam a ochrana vodních živočichů. V rámci kroužku byli žáci seznámeni s významem vodohospodářství, s chovem ryb, s vodním ptactvem, rybami, vodními rostlinami apod. V rámci kroužku žáci absolvovali odborné přednášky a exkurze. Celkem za projekt 2 přednášky odborníka, 2 výukové exkurze Modrá "Živá voda" (každá na jiné téma) a 3 výukové exkurze k chovnému rybníku. Ve druhém roce realizace projektu zájem žáků o kroužek mírně vzrostl, a to ze 7 žáků na 9. V průběhu školního roku byl zájem žáků o kroužek stejný.

Dotazník Biologicko-environmentální kroužek pro vyučující.

Dle hodnocení vyučujících tato aktivita žáky velmi bavila, největší úspěch měli aktivity v přírodě, např. výukové exkurze k rybníku.

Dotazník Biologicko-environmentální kroužek pro žáky na začátku aktivity.

Dotazník Biologicko-environmentální kroužek pro žáky na konci aktivity.

Dle hodnocení žáků byla tato aktivita přínosná, nejvíce je bavili výukové exkurze k chovným rybníkům a na Živou vodu na Modré.

1. B1c: Programy vzájemného učení žáků SŠ a ZŠ

Dotazník pro žáky ZŠ a SŠ

Tato aktivita probíhala formou spolupráce volnočasových kroužků Střední odborné školy a Gymnázia Staré Město a základních škol zapojených do blokové výuky Práce s technickými materiály a Využití digitálních technologií. Největší úspěch zaznamenal příměstský tábor geocaching, kdy si žáci ZŠ a SŠ navzájem ukrývali cache a připravovali úkoly v rámci hry geocaching. Dále žáci spolupracovali i v rámci školního roku, kdy žáci SŠ v rámci VČA 3D modelování spolupracovali při vytváření časově náročnějších programů a výrobků se žáky navštěvujícími blokovou výuku Práce s technickými materiály. Žáci ZŠ v rámci blokové výuky Využití digitálních technologií zase spolupracovali se žáky SŠ z VČA Geocaching a vzájemně si připravovali úkoly z oblasti mapování rostlin a živočichů. Hlavně pro žáky ZŠ to byla velká výzva, vymyslet úkol pro středoškoláky tak, aby je pořádně potrápil.

1. HODNOCENÍ NAPLŇOVÁNÍ MONITOROVACÍCH INDIKÁTORŮ

Stanové monitorovací indikátory byly v průběhu projektu naplňovány zcela bez problémů. Dokonce MI Počet podpořených osob v počátečním vzdělávání celkem – žáků byl překročen o 267 žáků oproti původnímu předpokladu. Bylo to dáno tím, že při psaní projektu bylo počítáno se zapojením jedné třídy z každé partnerské základní školy. V rámci realizace projektu se pak z některých škol zapojily třídy dvě. MI Počet podpořených osob - poskytovatelé služeb byl také výrazně překročen a to dokonce o 10 osob, jednalo se pedagogické pracovníky, kteří vedli blokovou výuku pro ZŠ v rámci aktivity B1a. Při plánování projektu se počítalo se dvěma učiteli, kteří povedou všechny blokové výuky. V rámci zkvalitnění poskytované výuky a také vzhledem počtu zapojených žáků, bylo do projektu zapojeno více pedagogických pracovníků hlavně dle jejich odbornosti a orientaci v probíraném tématu.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Název MI** | **Kód MI** | **Plánovaná hodnota** | **Dosažená hodnota** |
| **Počet podpořených osob v počátečním vzdělávání celkem - žáků** | 07.41.14 | 380 | **647** |
| **Počet podpořených osob - pracovníků v dalším vzdělávání** | 07.41.65 | 17 | **18** |
| **Počet podpořených osob - poskytovatelé služeb** | 07.41.20 | 7 | **17** |
| **Počet nově vytvořených/inovovaných produktů** | 06.43.10 | 1 | **1** |

1. HODNOCENÍ DOSAŽENÍ HLAVNÍHO CÍLE PROJEKTU

Hlavním cílem projektu bylo zvýšení zájmu žáků o technické a přírodovědné předměty. Z celkového pohledu Střední odborné školy a Gymnázia Staré Město bylo tohoto cíle dosaženo. Počet přihlášek na tuto školu se v roce 2015 zvýšil o 52 oproti roku 2014, kdy pokračoval úbytek žáků v souvislosti s demografickým vývojem a kdy se dopady projektu ještě neprojevily naplno a to kvůli struktuře žáků do projektu zapojených. V prvním roce byli do projektu zapojeni většinou žáci osmých tříd, kteří podávali přihlášku na střední školu až v roce 2015. Bohužel zájem žáků vzrostl jen u některých, převážně strojírenských, oborů. U oboru truhlář a agropodnikání i nadále pokračuje úbytek zájemců.

Přihlášky Střední odborná škola a Gymnázium Staré Město



Dále byl projekt zaměřen na rozvoj a zkvalitnění vzdělávání v přírodovědné a technické oblasti na středních a základních školách ve Zlínském kraji a to spoluprací (zejména) škol, metodickou podporou pedagogů i cílenými investicemi do technického vybavení a zařízení. Tohoto cíle bylo dosaženo v plném rozsahu. Byly vybudovány dvě nové učebny, učebna pro práci s technickým materiálem a výukové centrum malé mechanizace, které byly vybaveny moderní technikou. Pedagogičtí pracovníky byli proškoleni k využívání této techniky. To bezesporu přispělo ke zkvalitnění přírodovědného a technického vzdělávání nejen na Střední odborné škole a Gymnáziu Staré Město, ale i na základních školách, zapojených do projektu.

1. Shrnutí a závěrečná doporučení

Projektem bylo podpořeno celkem 647 žáků, z toho 348 ze základních a 299 ze středních škol a 17 pedagogických pracovníků. Byly zřízeny a vybaveny dvě učebny. Byla navázána spolupráce mezi Střední odbornou školou a Gymnáziem Staré Město a Základními školami Polešovice, Staré Město, Za Alejí Uherské Hradiště, Sportovní Uherské Hradiště a Uherský Ostroh.

Byl naplněn cíl projektu, zvýšení zájmu žáků o technické a přírodovědné předměty, což dokazuje zvýšený počet přihlášek na Střední odbornou školu a Gymnázium Staré Město.