

Výzva Budování kapacit pro rozvoj škol II  
Povinně volitelná aktivita č. 3, 4, 6 a 7

## Zpráva o ověření programu v praxi závěrečná

I.

<b>Příjemce</b>	Moravian Science Centre Brno – příspěvková organizace
<b>Registrační číslo projektu</b>	CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_032/0008290
<b>Název projektu</b>	VIDA! školám – propojení formálního a neformálního vzdělávání
<b>Název vytvořeného programu</b>	Dva dny s energií
<b>Pořadové číslo zprávy o realizaci</b>	3

II.

<b>Místo ověření programu</b>	<b>Datum ověření programu</b>	<b>Cílová skupina, s níž byl program ověřen<sup>1</sup></b>
VIDA! Science centrum Alternátor Třebíč PVE Dalešice JE Dukovany	1. ověření: 10.-11. 1. 2019 2. ověření: 13.-14. 5. 2019	1. ověření: žáci 9.B ZŠ Kotlářská, počet 19 2. ověření: žáci 9.A, 8.A a 8.B, ZŠ Kotlářská, počet žáků 23

III.

<b>1. Stručný popis procesu ověření programu</b>
<i>a) Jak probíhalo ověření programu (organizace, počet účastníků, počet realizátorů atd.)?</i>  Obě ověření probíhala jako dvoudenní program s přespáním ve VIDA! science centru. Program vedli dva lektori (Václav Vávra, Aleš Pilgr) a přítomni byli dva pedagogové ZŠ Kotlářská, Brno (Radka Machátová, Martin Bradna). V prvním uvedení se zúčastnilo 19 žáků třídy 9 B, v druhém 23 žáků tříd 9.A, 8.A a 8.B.

<sup>1</sup> Uved'te stručně charakteristiku a velikost skupiny (např. 25 žáků 7. ročníku ZŠ apod.) a název organizace.



Celý program je postavený jako projektový úkol. Skupina je rozdělena na pětičlenné týmy (lze i čtyřčlenné), které představují vlády fiktivních států. Žáci si sami mezi sebou rozdělí ministerské role a následně vláda obdrží vstupní zadání projektu, což je řada informací o fiktivním státě, jehož jsou vládou. Úkolem vlády je vymyslet pro svoji zemi systém různých typů elektráren tak, aby dokázali pokrýt spotřebu této země. První den se aktivity věnují především získávání potřebných znalostí a informací, druhý den je pak věnován řešení zadaného úkolu. Na závěr pak každá vláda prezentuje své řešení na „mezinárodní“ konferenci.

Obě uvedení proběhla podle prakticky shodného schématu, v druhém uvedení se částečně měnil časový harmonogram, některé aktivity, ale především způsob předávání informací. Zachovány byly exkurze do ekocentra Alternátor, na hráz PVE Dalešice a do JE Dukovany.

Přítomnost odborného garanta a obou pedagogů během obou uvedení umožnila průběžnou tvorbu poznámek a postřehů, které pak lektori a tvůrci programu využili při tvorbě nové verze a úpravě některých aktivit.

#### *b) Jaký byl zájem cílové skupiny?*

Na začátku obou uvedení byl ze strany žáků přístup spíše vlažný až rezervovaný. Téma o energii není jednoduché a není v řadě ohledů ani zábavné, nicméně je to v současnosti velmi diskutované téma na všech úrovních lidské společnosti, zejména ve sdělovacích prostředcích. V druhém uvedení se nám podařilo žáky více propojit s rolmi ministrů jejich vlád, takže se dříve a intenzivněji zapojovali do připravených aktivit. S postupujícím časem byli žáci uvolnění, komunikativní a řada z nich jevila aktivní zájem o problematiku. Podle zpětné vazby je jasné, že žáky velmi zaujala především návštěva JE Dukovany a závěrečná konference s prezentací svých projektů.

#### *c) Jaká byla reakce cílové skupiny?*

Reakce cílové skupiny na uvedený program můžeme hodnotit na základě zpětné vazby, která byla realizována písemnou formou při obou uvedeních. Žáci hodnotili většinu aktivit pozitivně nebo neutrálně, zadané úkoly jim přišli srozumitelné a jasné. Větší část z nich ocenila velmi kladně závěrečnou „konferenci“ s prezentací jednotlivých týmů, chápali tuto činnost jako zajímavou a inspirativní. Vzájemnou spolupráci v týmech hodnotili z větší části jako dobrou. Převážně pozitivní reakce byly také na návštěvu ekocentra Alternátor a JE Dukovany.

## **2. Výsledky ověření**

### *a) Výčet hlavních zjištění/problémů z ověřování programu:*

Po prvním uvedení byly zjištěny tyto zásadní problémy a byly vyřešeny do druhého uvedení následujícím způsobem:

- ✓ Při zadání projektu je potřeba zdůraznit význam jednotlivých „ministerských“ rolí s cílem povzbudit diskusi o vhodnosti nebo nevhodnosti jednotlivých energetických zdrojů pro daný stát. Řešení: v druhém uvedení se nedostatek vyřešil větším důrazem na diskusi o rolích jednotlivých ministrů, navíc každý ministr má přidělené určité typy elektráren, které musí řešit. Je tak více vtažen do společného dění a vzájemné diskuse.
- ✓ Zadání celého projektu je hodně složité. Řešení: pro druhé uvedení bylo zadání lépe strukturované, s informacemi o svém fiktivním státě musí skupina více pracovat – zejména během prvního dne. Důležité informace o jednotlivých technologiích výroby elektrické energie byly zjednodušeny na krátké odstavce, zpravidla s jasným výčtem důležitých informací, viz dále.
- ✓ V centru Alternátor více žáky motivovat k hledání informací. Řešení: pro druhé uvedení byl v centru Alternátor zajištěn krátký společný program na „projekční kouli“, který lektorům umožnil



v expozici centra připravit týmovou hru spojenou se sběrem informací a vyplňováním pracovních listů (každý žák vlastní). Žáci pak plnili úkoly nejen samostatně, ale i ve vládních týmech.

- ✓ Na exkurzi v JE Dukovany více motivovat žáky k získávání informací. Řešení: v druhém uvedení žáci předem věděli o tématu exkurze a otázky si mohli připravit předem. Návštěva informačního centra byla v druhém uvedení oživena krátkou soutěží na jednom z interaktivních exponátů.
- ✓ Více využít cestu autobusem pro individuální práci se žáky. Řešení: při druhém uvedení byla cesta do Třebíče využita k tomu, aby žáci vymysleli zajímavosti o svém fiktivním státu a krátce s nimi seznámili ostatní vlády (pracovní skupiny). Na zpáteční cestě do Brna byly v autobuse řešeny pracovní listy z centra Alternátor a vlády za jejich vyřešení dostávaly bonusové informace.
- ✓ Více využít expozici VIDA pro získávání potřebných informací k řešení projektového úkolu. Řešení: pro druhé uvedení byla připravena týmová hra do expozice VIDA, kde se týmy musely nejen zorientovat, ale také najít část informací nutných k řešení jejich projektu.
- ✓ V praktické experimentální části více zapojit žáky do řešení úkolů a vytvořit více stanovišť s jednodušším zadáním úkolů tak, aby jednotlivé skupiny přecházeli na jiná stanoviště bez čekání na jiné skupiny. Řešení: do druhého uvedení bylo připraveno celkem 9 stanovišť, takže počet žáků ve skupině byl snížen na 2-3 a jedno stanoviště zůstávalo stále volné, takže žáci mohli bez čekání přecházet po stanovištích.
- ✓ V části, kde je prostor pro vytvoření vlastních projektů je třeba zjednodušit vstupní informace pro jednotlivé vlády, aby byl širší prostor na vzájemnou diskusi ve skupině. Řešení: původní vstupní informace, které měly formu odborných článků, zpráv, rozhovorů, internetových textů apod. byly výrazně zjednodušeny a zkráceny a všechny tyto informace mohli žáci získat během aktivit prvního dne. Při vlastním zpracování projektu během druhého uvedení už měli prostor především na řešení zadaného úkolu. Původní zadání z prvního uvedení jsou však velmi dobře použitelná pro věkovou skupinu středoškoláků, kde lze předpokládat výrazně lepší práci s textem.
- ✓ Při řešení projektu klást důraz na přidělené role – výsledné projektové řešení musí být kompromisem mezi zájmy jednotlivých „ministrů“. Posílit vzájemnou diskusi a nutnost domluvy. Řešení: v druhém uvedení má každý ministr jasně přidělené úkoly k řešení a po jejich splnění zbývá prostor ke společné diskusi celé vlády nad finálním řešením svého projektu, která pak budou veřejně prezentovat. Čas určený na řešení projektu je strukturován do jednotlivých kratších úseků.
- ✓ V závěrečné konferenci směřovat dotazy na konkrétní „ministry“, každý člen vlády by se měl zapojit do diskuse. Řešení: v druhém uvedení měli lektori a učitelé předpřipravené určité typy dotazů. V průběhu diskuse pak každý účastník z publika nebo ze strany učitelů a lektorů (role zvědavých novinářů) musel nejdříve sdělit, kterému ministrovi je dotaz určen.
- ✓ Vstupy o cenách surovin a nákladech na výstavbu a provoz jednotlivých typů elektráren lépe strukturovat a zjednodušit. Řešení: v druhém uvedení byly zjednodušeny informační vstupy (viz výše). Navíc byly pro každého ministra připravena tabulka, kde mohl snadno pochopit a provést potřebné výpočty. Pro celkové řešení projektu měla vláda k dispozici tablety s on-line tabulkou, která jim dávala rychlou informaci a plnění zadání jejich projektu (= pokrytí spotřeby elektrické energie jejich státu).

*Druhé uvedení programu zachovalo model a přibližný časový rozvrh prvního uvedení, který byl shledán jako funkční. Po druhém uvedení se objevily ještě další problémy, které ale nebyly považovány za zcela zásadní:*

- ✓ Jistě by bylo možné ještě pracovat s prostředky, které by zvýšily motivaci žáků. Řešení: pro další uvádění tohoto programu je toto zcela v rukou uvádějících, kteří se v tomto ohledu mohou řídit svými zvyklostmi, zkušenostmi a typem cílové skupiny.
- ✓ Některé informace a aktivity by mohly být ještě zjednodušeny. Řešení: v druhém uvedení byla práce s větším množstvím vstupních informací mnohem plynulejší, snížil se počet dotazů ze



strany žáků a zvýšila se tak jejich samostatnost. Domníváme se, že hodně záleží na dané skupině, některé ve spolupráci fungovaly výrazně lépe než jiné.

- ✓ Elektronická evidence investic při večerní hře Vynálezci a investoři se neosvědčila. Řešení: evidence jednoduše pochopitelnou fyzickou formou.
- ✓ Program byl časově náročný, žáci měli poměrně málo času na odpočinek (objevilo se i ve zpětné vazbě). Řešení: Je pravdou, že v programu na sebe aktivity rychle navazovaly. Bylo by možné některé z nich mírně zkrátit nebo snížit množství požadovaných úkolů. To si ale může rozhodnout sám uvádějící v průběhu programu podle typu konkrétní skupiny žáků.

*b) Návrhy řešení zjištěných problémů:*

Pro větší přehlednost jsou řešení uvedena přímo u vyjmenovaných problémů v předchozí části.

*c) Bude/byl vytvořený program upraven?*

Verze z druhého uvedení je definitivní, program se v této podobě může uvádět. Dílčí změny jako zkrácení některých aktivit či zvýšení motivace účastníků (rekvizity, dramatizace výstupů organizátorů...) je již ponecháno na dalších uvádějících.

*d) Jak a v kterých částech bude program na základě ověření upraven?*

Verze je konečná.

### 3. Hodnocení účastníků a realizátorů ověření<sup>2</sup>

*a) Jak účastníci z cílové skupiny hodnotili ověřovaný program?*

V obou uvedeních poskytl žáci cílové skupiny zpětnou vazbu na ověřovaný program písemnou formou prostřednictvím dvou dotazníků. První směřoval na aktivity uvedené během prvního dne, druhý se pak zaměřoval na celkový průběh programu. Žáci nejen hodnotili průběh a atraktivitu aktivit, ale měli možnost doplnit vlastní návrhy a náměty.

Hodnocení žáků bylo převážně pozitivní, některé výhrady z prvního uvedení byly zohledněny při přípravě druhé verze. Žáky nejvíce zaujala exkurze do ekocentra Alternátor a do JE Dukovany. Velmi dobře hodnotili závěrečnou konferenci, zejména skutečnosti, že si mohli vyzkoušet pro mnohé zcela novou roli. Někteří ocenili možnost podívat se na řešení ostatních skupin. Pozitivně byly hodnoceny také experimentální dílny, kde žáci pracovali na experimentech z oblasti obnovitelných zdrojů.

*b) Co bylo v programu hodnoceno v rámci ověřovací skupiny nejlépe?*

V obou uvedeních bylo nejvíce pozitivních ohlasů na návštěvu centra Alternátor a JE Dukovany a také na závěrečnou „konferenci“ s prezentací výsledků. Žáci také často vyjadřovali spokojenost s vlastní prací, ve smyslu jejich spolupráce v jednotlivých skupinách.

*c) Jak byl hodnocen věcný obsah programu?*

V prvním uvedení někteří žáci považovali vstupní informace za složité (bylo vyřešeno do druhého uvedení) a očekávali více času stráveného v expozici VIDA! (také upraveno). Téměř polovina žáků v prvním uvedení uvedla, že se dozvěděli více informací o energii a funkci elektráren, 84 % odpovídajících nemělo žádné připomínky k průběhu programu.

<sup>2</sup> Vychází z evaluačních dotazníků žáků, učitelů, realizátorů programů – pracovníků neformálního vzdělávání či záznamů z rozhovorů s dětmi, které příjemce uchovává pro kontroly na místě.



V následném druhém uvedení všech 23 žáků uvedlo, že pochopili zadání projektu (posun od minulého uvedení) a 20 nemělo žádnou připomínku k probíhajícímu programu. Při dotazu na nově získané vědomosti uváděli žáci řadu příkladů jak z oblasti experimentování se sluneční a větrnou energií, tak i z exkurzí do ekocentra Alternátor a JE Dukovany. Řada z nich si povšimla zajímavých souvislostí při řešení vlastního projektu.

*d) Jak bylo hodnoceno organizační a materiální zabezpečení programu?*

18 žáků z 19 hodnotilo v prvním uvedení organizaci programu slovy super nebo dobré. V druhém uvedení byla organizace programu většinou žáků hodnocena jako dobrá nebo výborná. K materiálnímu zabezpečení programu se žáci nevyjadřovali.

*e) Jak byl hodnocen výkon realizátorů programu?*

Přístup lektorů hodnotilo v prvním uvedení 9 žáků jako výborný nebo super a 7 pojmy v pohodě nebo dobrý. Další tři žáci kladně hodnotili ochotu a pomoc lektorů.

V druhé uvedení uvedl jeden ze žáků, že „ne vše bylo OK“, nicméně blíže problém nespecifikoval. Ostatní žáci hodnotili přístup lektorů slovy: super (9), vše v pořádku (4), příjemní, komunikativní, mohli jsme se zeptat, byli po ruce, nad očekávání a věnovali se nám.

*f) Jaké měli účastníci výhrady/připomínky?*

Nejčastější připomínkou v prvním uvedení byla složitost zadání projektu. Dva žáci záporně hodnotili spolupráci ve svém týmu. Většina dalších připomínek byla individuálního rázu (vybrat si jídlo v restauraci, navštívit PVE Dalešice, nejeví zájem o aktivitu formou konference).

V druhém uvedení se objevily připomínky k nedostatku volného času, jeden očekával lépe propracovanou večerní hru a jeden nebyl spokojen se spaním v prostorách VIDA!

*g) Opakovala se některá výhrada/připomínka ze strany účastníků častěji? Jaká?*

V prvním uvedení to byla složitost a množství předkládaných informací k nákladům na stavbu a provoz různých typů elektráren. Nicméně i přes tyto výhrady, dosáhly všechny týmy relevantních výsledků, které mohou odpovídat realitě a které pak úspěšně mohly prezentovat na konferenci. Zmiňovaný problém byl do dalšího uvedení odstraněn.

Ve druhém uvedení se žádná připomínka významně neopakovala.

*h) Budou případné připomínky účastníků zapracovány do další verze programu?  
Pokud ne, proč?*

Zásadní připomínka z prvního uvedení byla složitost a množství předávaných informací. To bylo do druhého uvedení přepracováno a poté se tento problém již neobjevil. Do druhého uvedení byl také mírně rozvolněn program z pohledu času, úkoly byly strukturovány do kratších tematických bloků.

*i) Jak byl program hodnocen ze strany realizátorů programu?*

Byli jsme velmi pozitivně překvapeni, jak se jednotlivé pracovní skupiny ponořily do svých přidělených rolí (zejména v druhém uvedení), ačkoliv téma programu – energie – není jednoduché a pro řadu žáků ani atraktivní. S ohledem na danou věkovou skupinu, fungovala spolupráce v jednotlivých týmech nadprůměrně a rovněž snaha získat potřebné informace byla viditelná.

Po prvním uvedení bylo konstatováno, že koncepce programu je funkční, žáci o aktivity jeví kolísavý zájem a všechny skupiny se dopracovaly ke smysluplným a očekávaným výsledkům. Některé postupy se ukázaly jako méně funkční, zmíněno výše. Tyto části byly do druhého uvedení upraveny





nebo významně přepracovány. Průběh programu ukázal, že řada žáků se o problematiku výroby energie zajímá a velice aktivně pracovala na zadaném projektu. Část žáků přijímala nové informace pasivně, ale nikdo se práce na projektu vysloveně nestránil.

Zejména v druhém uvedení velmi příjemně zapůsobila i konečná řešení jednotlivých projektů – elektrifikace fiktivních států podle zadaných vstupních dat. Ačkoliv určitá řešení by byla prakticky obtížně proveditelná, zaznamenali jsme řadu kreativních řešení a ve skupinách probíhala často bouřlivá diskuse. Také závěrečná prezentace a diskuse v rámci „mezinárodní konference“ ukázala pohotovost a logické myšlení některých žáků. Většina z nich tuto aktivitu označila ve zpětné vazbě jako přínosnou.

Naše celkové hodnocení vytvořeného programu po dvou uvedeních je kladné, program je ve stavu umožňující funkční uvedení pro žáky 8. a 9. tříd a vytvořena je i varianta s původním způsobem zadání pro žáky středních škol. Jednotlivé aktivity jsou přiměřené, logicky na sebe navazují a program jako celek je pro žáky smysluplný. Celý program by bylo možné snadno přepracovat i do asi půldenní projektové výuky, nicméně návštěva energetických provozů a ekocentra Alternátor je velmi přínosná. *Téma programu považujeme za velmi aktuální a dobrou znalost základních pojmů a principů jako velmi přínosnou.*

*j) Navrhují realizátoři úpravy programu, popř. jaké?*

Připravený program „Dva dny s energií“ je po druhém uvedení plně funkční a pro danou věkovou skupinu velmi přínosný. Aktivity a časový harmonogram testované v druhém uvedení považujeme za konečné. Každý realizátor si může snadno upravit program podle svých zvyklostí nebo jiných potřeb, některé aktivity jsou vázány na specifické prostředí (expozice VIDA!, JE Dukovany, ekocentrum Alternátor).

Program může být realizován ve dvou verzích pro dvě věkové skupiny. Zatímco pro žáky 8. a 9. tříd ZŠ je vhodná druhá verze (2. uvedení), forma vstupních dat z prvního uvedení by měla být vyhovující pro žáky 1. až 3. ročníku středních škol (maturitních oborů).

*k) Budou tyto návrhy realizátorů zapracovány do další verze programu? Pokud ne, proč?*

Žádná další verze programu již v rámci projektu vytvářena nebude.

*l) Konkrétní výčet úprav, které budou na základě ověření programu zapracovány do další/finální verze programu:*

Další úpravy programu jsou plně v kompetenci uvádějících lektorů v závislosti na situaci uvedení – jiné prostředí, jiné cílové skupiny, jiný časový harmonogram, omezené finanční prostředky a další aspekty.

	Jméno, příjmení, titul	Datum a místo	Podpis
Zpracoval/a	Václav Vávra	Brno, 20. 10. 2019	

