



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Grantový projekt OP VK: **TECHNIKA JE ZÁBAVA**

Registrační číslo: CZ.1.07 / 1.1.18 / 02.0035

Klíčová aktivita: **A04 - Exkurze**

Produkt subjektu: **SPŠ Ostrov**

**M
E
T
O
D
I
K
A
4**

Metodický
materiál ke klíčové
aktivitě

Exkurze

Výstup z klíčové aktivity A04: Exkurze

Exkurze do strojírenského a elektrotechnického podniku s cílem ukázat žákům základní školy využití technických poznatků a dovednosti v reálném prostředí.

Metodika týkající se klíčové aktivity A04 je rozdělena na 7 tematických celků:

1. KOMPLETNÍ PROCES PŘÍPRAVY AKTIVITY
2. PODKLADY PRO GARANTY ZŠ
3. NAVŠTÍVENÉ SUBJEKTY
 - popis výběru navštíveného subjektu a jeho činnosti
4. MATERIÁLY PRO PŘÍPRAVU ŽÁKŮ NA EXKURZE
 - náměty na úkoly pro cílovou skupinu
5. MATERIÁLY s ÚKOLY ŽÁKŮ NA EXKURZE
 - ukázky praktických činností a poznatků, které se žáci během exkurze dozvěděli
6. TECHNICKOORGANIZAČNÍ ZABEZPEČENÍ CELÉHO DNE
7. NÁMĚTY a DOPORUČENÍ

1 KOMPLEXNÍ PROCES PŘÍPRAVY AKTIVITY

Aktivita Exkurze, v projektu označována jako A04, proběhla ve dvou kolech – v roce 2013 a v roce 2014. v rámci této aktivity se žáci osmých ročníků podívali do jednoho strojírenského podniku a do jednoho elektrotechnického.

V prvním kole se aktivity zúčastnilo 412 žáků, přičemž 204 žáků navštívilo strojírenský podnik WITTE Automotive Nejdek v pěti termínech (10. 4., 17. 4., 18. 4., 22. 4., 22. 5. 2013) a 208 žáků tepelnou elektrárnu v Ledvicích (10. 4., 16. 4., 18. 4., 30. 4., 22. 5. 2013). Tyto podniky jsme vybrali na základě dlouhodobé spolupráce SPŠ Ostrov s oběma podniky (Witte a ČEZ) již ve fázi přípravy projektu a uzavřeli jsme s nimi smlouvy o realizaci exkurzí v provozovnách Nejdek a Ledvice. Oba podniky byly velmi vstřícné. v době realizace této aktivity však bohužel nebyla elektrárna Ledvice ještě dokončena (došlo ke zpoždění dostavby) a nebyl nám umožněn vstup do provozu. Nicméně infocentrum v Ledvicích bylo velmi moderně vybaveno pro příjezd celého autobusu a měli zde profesionálního průvodce, takže jsme zde nechali exkurze proběhnout, jen jsme ještě zajistili prohlídku provozu malého vodního díla na řece Ohři v Kadani. Bohužel to nebylo nejlepší řešení. Průvodce v Ledvicích byl měl výborné odborné znalosti, ale nedokázal se přiblížit úrovni žáků ZŠ, mluvil velmi podrobně a potichu, téměř nevyužíval moderní zařízení infocentra. Takže jsme nakonec vedení exkurze vzali do svých rukou (do Ledvic jezdili vždy 2 zástupci SPŠ Ostrov- manažer projektu a garant oboru ELE). Tím se situace zlepšila, ale stále to nebylo zcela uspokojující. Taktéž jsme zaznamenali připomínky k exkurzi do Witte Nejdek – na exkurze takového rozsahu zde nebylo dost času ani prostoru. Z těchto důvodů jsme na podzim rozšířili náš projekt o návštěvu Centra Babylon v Liberci. Cílem bylo zintenzivnit a prohloubit znalosti žáků, kteří jeví o techniku největší zájem. Což se díky prohlídce IQ parku určitě podařilo. Této rozšiřující akce se zúčastnilo 5. listopadu 2013 35 žáků.

Druhé kolo se uskutečnilo pro 411 osmáků v dubnu až červnu roku 2014. Aktivitě předcházelo vyhodnocení a rozbor exkurzí z roku 2013 na schůzce s guaranty ZŠ. Na základě jejich připomínek a postřehů jsme ukončili spolupráci s Witte Nejdek a začali jednat s firmou Škoda v Plzni. S firmou ČEZ jsme se domluvili na změně místa exkurze. Tentokrát jsme 205 žáků vyslali do strojírenského podniku Škoda Doosan Plzeň (29. 4., 7. 5., 26. 5., 2. 6., 10. 6. 2014) a 206 žáků do tepelné elektrárny Tušimice (24. 4., 7. 5., 13. 5., 26. 5., 2. 6. 2014). Podle reakcí garantů ZŠ i samotných žáků byla tato změna přínosná. Navíc jsme v rámci této aktivity ve snaze o prohloubení a větší názornost technických poznatků vzali žáky po návštěvě Škody Doosanu do Techmánie, která se nalézá přímo v areálu bývalé Škodovky, cca 400 metrů od budovy Doosanu.

Samotné aktivitě předcházela náročná příprava na ZŠ i SPŠ. Guaranti ZŠ se museli v prvním kole sejit s žáky a představit jim celý projekt Technika je zábava, zjistit případné zájemce, ve spolupráci s vedením školy vybrat vhodné termíny pro aktivitu. Také bylo nutné seznámit s projektem ostatní členy pedagogického sboru a požádat je o spolupráci. Důležité bylo dobře motivovat žáky k účasti, případně vybrat ze zájemců ty žáky, kteří měli pro studium technických oborů určité předpoklady. Ve druhém kole jsme udělali drobnou změnu v termínech – posunuli jsme exkurze až za aktivitu A01. Tím jsme docílili toho, že úvodní aktivita pro žáky osmých tříd proběhla na SPŠ Ostrov, což umožnilo lépe žáky seznámit s celým projektem i jednotlivými aktivitami a žáci byli aktivitou A01 motivováni pro další účast v projektu. Tato varianta se nám jeví jako vhodnější. Vybrané žáky pak guaranti ZŠ proškolili o bezpečnosti, sdělili jim podrobnosti o aktivitě a zahájili s nimi přípravu na

exkurze. Dle návodu ze SPŠ Ostrov získávali s žáky informace o jednotlivých podnicích, které pak využili v dotaznících či kvízích během exkurze – tak jsme zajistili základní informovanost žáků o podniku, jeho výrobcích, historii, trzích, případně o postupu výroby již před samotnou exkurzí.

Aktivitu na straně SPŠ Ostrov zajišťoval manažer projektu. Prvním krokem bylo dohodnout spolupráci podniky, stanovit termíny možných exkurzí (doporučujeme vždy o jeden až dva termíny více, než bylo nutné) rozeslat je na partnerské základní školy. Jejich úkolem bylo po rozboru možností s řediteli škol, zapsat vhodnost jednotlivých termínů (ANO, NE, raději Ne). Tyto údaje jsme uspořádali do tabulky (Příloha 1) a nastala činnost, která byla snad přímo rébusem – přidělit k jednotlivým termínům školy tak, aby jim termíny vyhovovaly, aby počty žáků byly rovnoměrně rozděleny a autobusy byly vytíženy. Vždy jsme hleděli i na to, aby trasy autobusů byly efektivní a nenajelo se více kilometrů, než bylo nutné. Vypracovat tzv. rozpis exkurzí (Příloha 2) bylo nejnáročnější. Navíc se pravidelně stávalo, že podnik či nějaká ZŠ na poslední chvíli zrušila určitý termín a rozpis musel být předělán. Dále manažer projektu připravil náměty na přípravu žáků k exkurzi (Příloha 3), dohodl s podniky obsah exkurzí – včetně několika informací, na které měli žáci odpovědět v dotaznících či kvízích po uskutečnění exkurzí. Ve spolupráci s asistentem manažera vytvořil dotazníky, kvízy, úkoly na doma či dobrovolné rozšiřující úkoly. Materiálů bylo v prvním kole opravdu moc a ve druhém kole bylo nutno jejich počet a rozsah omezit.

Organizaci aktivity, přípravu podkladů pro ZŠ, kontrolu pracovišť a metodické vedení všech garantů měl na starost manažer projektu. Celý průběh aktivity je popsán v kapitole 3 a jeho organizační zabezpečení v kapitole 9, podklady pro garanty ZŠ a pomocné materiály jsou uvedeny v kapitolách 2 a 4.

Museli jsme v předstihu též vyřešit objednávky autobusů, včetně časů nástupů (Příloha 4), a stravného – některé exkurze byly celodenní záležitostí (do Ledvic a do Plzně), a tak jsme žákům a jejich doprovodu uhradili z prostředků projektu občerstvení ve formě balíčku. Vzhledem k tomu, že skutečné počty žáků se od plánu mohly odchylovat, byla nutná velmi těsná a rychlá spolupráce s garanty ZŠ i dodavatelem balíčků.

2 PODKLADY PRO GARANTY ZŠ

Pro práci garantů ZŠ bylo kromě základních pokynů k organizaci vytvořeno několik materiálů, které jsou přiloženy v příloze. Materiály, které byly obdobné, jsou uvedeny pouze pro jedno kolo, náměty pro přípravu exkurzí pro rok 2013 i 2014.

Přiložena je i výsledková listina z roku 2014. Předpokládali jsme, že vrozená soutěživost žáků posílí motivaci žáků k získávání nových informací a plnění jednotlivých úkolů. Proto jsme žáky rozdělili na družstva a na závěr jsme ze zpráv garantů ZŠ sebrali údaje o počtu získaných bodů a vytvořili tabulku s výsledky družstev. Chtěli jsme, aby žáci měli srovnání, jak si s úkoly poradili oni i jejich konkurenti z jiných škol. Také pro garanty ZŠ to byla dobrá zpětná vazba o přístupu žáků a jejich zájmu o techniku.

Příloha 1: Tabulka zaznamenaných termínů ze ZŠ

Příloha 2: Tabulka přidělení termínů a počtu žáků – rozpis exkurzí

Příloha 3: Náměty pro přípravu exkurzí na ZŠ

Příloha 4: Rozpis autobusů – ukázka

Příloha 5: Prezenční listina - ukázka

Příloha 6: Vyhodnocení úkolů z roku 2013

Příloha 7: Vyhodnocení úkolů z roku 2014

Příloha 8: Výsledková listina – celkové pořadí

Příloha 9: Šablona zprávy garanta ZŠ z aktivity A04

3 NAVŠTÍVENÉ SUBJEKTY

Při výběru firmy jsme brali v úvahu následující kritéria:

1. Vzdálenost
Snažili jsme se, aby návštěva podniku byla zvládnutelná v časovém rozmezí cca 8 hodin a odjezd i příjezd byl pro žáky ZŠ zvládnutelný.
2. Charakter výroby
Důležité bylo, aby výrobky byly žákům alespoň částečně známé a byly z příslušného oboru – cílem exkurze bylo přiblížit žákům praxi v daném oboru, náplň různých odborných povolání a současně podnítit zájem žáků o práci či studium v daném oboru.
3. Organizační zajištěnost ze strany podniku
Důležité hledisko bylo také, zda nám firma poskytne vlastního průvodce a zda pojme větší počet návštěvníků (cca 45 žáků). Dále jsme se snažili, aby průvodci řekli žákům informace, které jsme považovali za důležité a zadali jsme je do našich dotazníků a kvízů.
4. Jméno a perspektiva podniku
Snažili jsme se, aby firma byla měla dobré jméno, o její výrobky byl zájem a byla zde perspektiva dalšího rozvoje – a tedy i možnosti v budoucnu naše žáky zaměstnat.

Navíc jsme se snažili získat reference o daných podnicích. Dokonce jsme uvedené podniky před exkurzemi navštívili – většinou některý zaměstnanec SPŠ Ostrov v rámci výuky se žáky střední průmyslové školy. Nutno ovšem zpětně konstatovat, že ne vždy bylo hodnocení exkurze pro středoškoláky shodné s našimi zkušenostmi. Zřejmě byl problém v přizpůsobení výkladu žákům základních škol a v počtu žáků, kteří v jednom dnu podnik navštívili. Někde se jednalo i problém s bezpečností práce.

Na základě zkušeností z exkurzí v roce 2013 jsme se rozhodli změnit cíl našich plánovaných exkurzí, což se ukázalo jako dobré řešení.

V následujícím textu uvádíme všechny navštívené subjekty. Bohužel fotodokumentace není dostatečná, neboť v některých podnicích jsme mohli fotit jen před budovou a pak na vrátnici. Nicméně i tak si lze udělat určitou představu.

V roce 2013 žáci ZŠ navštívili tyto subjekty:

WITTE Automotive Nejdek – strojírenská firma

Již od roku 1899 vyniká firma WITTE Automotive kreativními a inovačními řešeními v oblasti zamykací techniky a díky tomu se vyvinula v celosvětově působící korporátní společnost. Výrobky společnosti jsou zámky, panty, klíčové garnitury a kliky, se kterými se setkáváme ve všech vozidlech významných výrobců automobilů na celém světě.

Žáci prošli s průvodci celý provoz, viděli jednotlivé části firmy. Od dodávky surovin a vývojových a konstrukčních kanceláří až po hotové výrobky a jejich distribuci – nicméně vlastní provoz viděli poměrně z dálky a mnoho informací v hluku zanikalo.



Tepelná elektrárna Ledvice – elektrotechnická firma

Elektrárna Ledvice je tepelná elektrárna společnosti ČEZ nacházející se mezi městy Ledvice a Bílina. Elektrárna se kromě výroby elektrické energie zabývá výrobou tepla, které dodává především do Teplic a Bíliny. Odpady z procesu spalování a odsíření se přepracovávají na druhotnou surovinu využitelnou zejména ve stavebnictví a rekultivaci vytěženého lomu Fučík. Touto surovinou je stabilizát, který vzniká z koncového produktu odsíření, popílku a vody v míchacím zařízení. Prošla několikrát rekonstrukcí a v budoucnosti zůstane v provozu 4. blok s fluidním kotlem a nový nadkritický blok, který se staví a bude vysoce ekologický (měl být hotov roce 2012).

Žáci mohli sledovat výrobu elektrické energie od pásového dopravníku na uhlí až po transformátory. Bohužel pouze ve virtuální realitě, což mělo i své výhody, neboť žáci viděli opravdu i do míst, kam by se ani při exkurzi nedostali. Shlédlí též 3D film o původu uhlí. Informační centrum je dobře a moderně zařízeno, umožňuje žákům získat informace i samostatně využitím různých zařízení (audio i video). Bohužel tyto možnosti nebyly průvodcem dostatečně využívány. Navíc žákům chyběla skutečná reálná prohlídka, která je přes veškerou moderní techniku nezastupitelná.

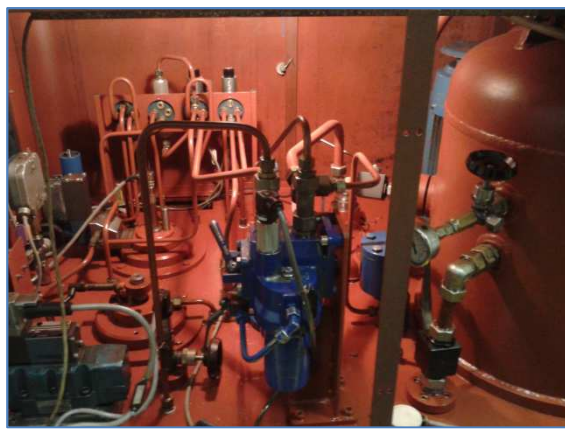
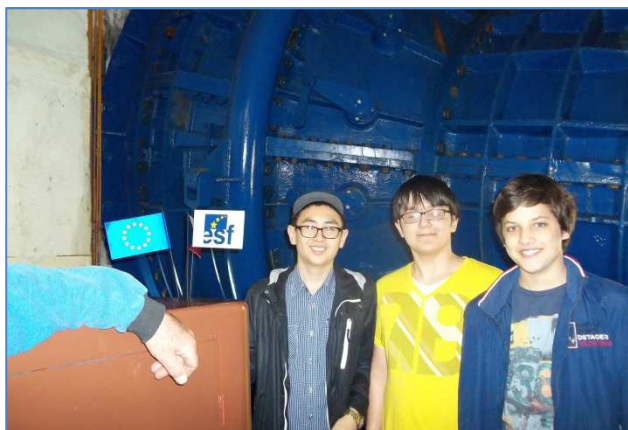


Vodní dílo Kadaň – malá vodní elektrárna

Při přípravě exkurze do Ledvic jsme zjistili, že nás v roce 2013 nepustí do provozu. Vzhledem k dohodnuté spolupráci a slibně vyhlížejícímu modernímu informačnímu centru jsme ale exkurzi v Ledvicích uskutečnili. Abychom však žákům přeci jen provoz elektrárny ukázali, domluvili jsme ještě při zpáteční cestě návštěvu vodního díla Kadaň, kde žáci viděli na vlastní oči skutečný provoz – zejména parní turbínu, prošli hrází a dozvěděli se několik informací o konkrétní elektrárně.

Elektrárna v Kadani má pouze jednu turbínu a generátorem o výkonu 2,28 MW. Slouží hlavně k zajištění stálého potřebného množství vody pro činnost tepelné elektrárny Tušimice a Prunéřov a pro Podkrušnohorský přivaděč průmyslové vody.





V roce 2014 žáci ZŠ navštívili tyto subjekty:

Škoda Doosan Power – strojírenská firma

Kdo by v Čechách neznal Škodovku a značku okřídlený šíp? Je sice pravda, že se původní česká firma rozpadla na mnoho dceřiných společností, ale název Škoda používají většinou dále. Již toto bylo pro žáky lákadlem a pro nás zárukou kvality. K návštěvě jsme vybrali „turbínku“ Škoda Doosan Power, která vyrábí parní turbíny rozličných velikostí, například i turbíny do tepelných elektráren. Kromě turbín vyrábí i strojovery, tepelné výměníky a realizuje i retrofity a modernizace.

Žáci měli možnost sledovat postupnou výrobu parní turbíny. Viděli, jak se pracuje s obrovskými výrobky, sledovali práci různých strojů a dozvěděli se mnoho podrobností o problémech s přesností, s kvalitou materiálu, s převozem hotových turbín. Též jim bylo vhodně řečeno, jaká povolání by zde mohli vykonávat, jaké vzdělání k tomu potřebují a jak si zde cení zkušených pracovníků s odborností.



Tepelná elektrárna Tušimice – elektrotechnická firma

Elektrárna Tušimice je tepelná elektrárna společnosti ČEZ nacházející se u města Kadaň. Na rozdíl od Ledvic je po rekonstrukci v provozu. Mezi roky 2007 a 2012 elektrárna Tušimice II prošla grandiózní komplexní obnovou, která zajistila její budoucí provoz podle současných evropských standardů přibližně do roku 2035. Nyní je připravena plnit ty nejpřísnější limity v oblasti vypouštění emisí po roce 2016. Vedlejší energetické produkty (popílek, struska a deponát) vznikající v Elektrárně Tušimice II jsou certifikovanými výrobky. Deponát slouží k revitalizaci krajiny po důlní činnosti, certifikovaná struska bude využívána k asanaci bývalého složiště Tušimice a popílek se prodává pro využití ve stavebnictví.

Žáci prošli celou elektrárnu vlastně dvakrát – jednou ve velmi dobře udělaném filmu (kde se virtuálně seznámili s jednotlivými částmi elektrárny a jejich účelem) a jednou ve skutečnosti. Prošli si celý provoz, nahlédli i do chladicí věže a velínu, získali i informace o náplni práce zaměstnanců, jejich počtu a požadovaném vzdělání a zkušenostech).



4 MATERIÁLY PRO PŘÍPRAVU ŽÁKŮ NA EXKURZE

Garanti ZŠ se před exkurzí snažili žáky připravit – většinou žákům zadali otázky, na které měli vyhledat odpovědi na internetu, a pak s nimi vedli diskuzi na dané téma. Podklady pro

přípravu obdrželi ze SPŠ, neboť jsme některé z otázek zahrnuli do kvízů a dotazníků na exkurzi. Příprava před exkurzí má velký smysl a to, že žáci informace získané přípravou nebo přímo při exkurzi ještě využijí při vyplňování dotazníku, posílí znalosti žáků a přináší jim pocit uspokojení a smysluplnosti jejich snahy.

Aby tento cíl byl naplněn, museli garanti sami nejdříve nastudovat informace o jednotlivých podnicích, vyhledat zajímavosti a připravit se na besedu se žáky.

Přípravné materiály, které obdrželi garanti ZŠ od manažera projektu, jsou přiloženy v příloze 3.

5 MATERIÁLY S ÚKOLY ŽÁKŮ NA EXKURZE

Některé podstatné či zajímavé informace z exkurzí jsme využili v dotaznících a kvízech jako výstup z exkurze – chtěli jsme povzbudit žáky a ověřit si, jak si pamatují nové informace, jak jsou exkurze pro žáky přínosné z hlediska nových poznatků. Pro žáky, které exkurze zaujala a kteří byli ochotni pracovat ještě i po exkurzi, jsme připravili rozšiřující úkoly, které jsme rovněž bodovali. V prvním kole exkurzí jsme též zařadili test na začátek exkurze, kdy jsme chtěli žáky, kteří se na exkurzi poctivě připravili odměnit formou získaných bodů. Toto se ukázalo nešikovné – zabralo to hodně času a nikde nebyl dostatečný prostor pro vyplňování dotazníku. V druhém kole jsme testování i úkoly zjednodušili, což se nám i garantům ZŠ jevilo jako optimální řešení.

V prvním kole žáci vypracovávali tyto úkoly:

Úkoly z exkurze STR – dotazník a kvíz o Witte (Příloha 10)

Úkoly z exkurze ELE – dotazník a kvíz o tepelné elektrárně (Příloha 11) a dotazník o vodní elektrárně v Kadani (Příloha 12)

Kromě toho si při exkurzi v Nejdku měli všimnout toho, co se jim nelíbilo, a navrhnout nějaké změny, úpravy a jiná vylepšení. Dále dostali dobrovolné úkoly, které zpracovávali buď samostatně doma, nebo ve škole pod dohledem garanta ZŠ. V Nejdku se jednalo o vytvoření virtuálního podniku – žáci si měli vymyslet, co bude vyrábět, jakou bude mít značku či logo, jaké provozy budou v podniku, případně mohli řešit i dovozce materiálu a vývoz zboží. Záleželo na jejich zkušenostech a kreativitě. Z exkurze elektrotechnické si odnesli úkol vytvořit náčrtek tepelné elektrárny, kterou si virtuálně prohlédli při návštěvě infocentra v Ledvicích.

V druhém kole žáci vypracovávali tyto úkoly:

Úkoly z exkurze STR – kvíz s přílohami (Příloha 13)

Úkoly z exkurze ELE – kvíz s přílohami (Příloha 14)

Kromě úkolů, které žáci plnili při exkurzi, dostali i v tomto kole domácí úkoly. Ty jsme ovšem také zjednodušili. Úkolem z exkurze STR bylo vytvořit křížovku, jejíž tajenkou bylo „Škoda Doosan“ (Příloha 15) a z exkurze ELE měli do přiloženého schématu označit jednotlivé části tepelné elektrárny (Příloha 16).

To, že většina družstev vytvořila i dobrovolné domácí úkoly nás potěšilo a vedlo nás k závěru, že exkurze splnily svůj účel, neboť žáky motivovaly i k dobrovolné práci v jejich volném čase. Také se ukázalo, že v prvním kole byly výsledky horší (asi 56% úspěšnosti v dotaznících včetně dobrovolných úkolů). Tento fakt přisuzujeme tomu, že jsme v dobré víře udělali na tuto aktivitu příliš mnoho materiálů, což bylo spíše kontraproduktivní. V druhém kole, byla úspěšnost 75% (bez bonusových bodů za nadstandartní provedení). Tabulka s výsledky je uvedena v příloze 8.

6 TECHNICKOORGANIZAČNÍ ZABEZPEČENÍ CELÉHO DNE

Příprava aktivity, která předcházela vlastní exkurzi je popsána v předcházejících kapitolách. Zde bude popsán průběh exkurze v jednotlivých kolech. v jednom podniku se tato aktivita uskutečnila vždy pětkrát a zúčastnilo se jí vždy přibližně 200 žáků.

Prvním krokem byl svoz žáků na místa určená dle časového rozpisu zastávek (Příloha 4). Zastávky autobusů byly určeny tak, aby v jednom autobuse jeli žáci škol podél trasy a přitom byl autobus vytižen. Také jsme se snažili, aby exkurze v daném podniku začínaly přibližně ve stejný čas a nedocházelo ke zbytečným zmatkům. Exkurze se vždy zúčastnil i zástupce SPŠ Ostrov, který měl na starost organizaci vlastní exkurze a přivážel s sebou namnožené materiály pro žáky a garanty škol (jsou uvedeny v kapitole 5), případně i balíčky s občerstvením (do Ledvic a Plzně).

Garanti ZŠ v autobuse rozdělili žáky na družstva. V každém mělo být tak 6 žáků a měli si vymyslet svůj originální název. Žáci pak plnili úkoly za družstvo, které bylo za správnost a aktivitu bodováno. Garanti po exkurzi splnění úkolů vyhodnotili, vytvořili zprávu z exkurze, kde uvedli body svých družstev.

V Plzni jsme umožnili žákům navštívit ještě Techmánii, kde si mohli vlastnoručně vyzkoušet některá zařízení či ověřit platnost různých fyzikálních zákonů. Techmánie přispěla k pochopení, že bez techniky se nikdo v dnešní době neobejde a že technické vynálezy mohou být ve své podstatě jednoduché. Žákům se velmi líbila.

Na SPŠ pak manažer projektu sebral zasláná data a sepsal získané body do tabulky (Příloha 8), kterou zaslal na partnerské školy. Žáci měli o své výsledky zájem. Cílem dotazníků a jejich vyhodnocení bylo povzbudit žáky v jejich zájmu o techniku a ocenit jejich pracovitost a odborné znalosti, které si zapamatovali z exkurzí. Při výběru žáků na exkurzi do Liberce byly výsledky žáků jedním z kritérií, kterým se garanti ZŠ řídili.

Časové rozložení exkurzí a popis činnosti v roce 2013:

Místo exkurze	WITTE Automotive Nejdek
Příjezd	9:45 Přivítání na vrátnici, rozdělení žáků na dvě skupiny (dva průvodci), informace o organizaci dne (často zapadli v hluku vrátnice).
Vstupní dotazník	Vyplnění vstupního dotazníku, který monitoroval přípravu žáků na exkurzi (bohužel většinou vyplněný ve stoje na vrátnici).
Prohlídka	Výklad zaměřen na popis podniku, jeho struktury, provozů, technického zařízení v provozech, profesí a vzdělání pracovníků. Žáci si měli zapisovat některé údaje a přemýšlet o tom, co by zlepšili (bodový zisk).
Výstupní dotazník	Na závěr (bohužel opět na vrátnici) žáci vyplnili další dotazník – kvíz.
Odjezd	12:00 Diskuze v autobuse o vylepšení v podniku. Zadání dobrovolného domácího

	úkolů – vytvořit si vlastní virtuální podnik, zakreslit plánek jeho provozů, logo. Za domácí úkol dostanou bonusové body.
Poznámky	Celá exkurze byla zajímavá, ale ve velkém shonu a hluku.

Místo exkurze	Elektrárna LEDVICE – informační centrum Vodní dílo Kadaň
Příjezd	10:30 Přivítání v kinosále, rozdělení žáků na dvě skupiny, informace o organizaci dne – jedna skupina zůstane v kinosále a shlédne 3D film o vzniku uhlí a pak film o výrobě elektrické energie. Druhá půjde na prohlídku expozic informačního centra.
Vstupní dotazník	Vyplnění vstupního dotazníku – kvízu s osmisměrkami, který monitoroval přípravu žáků na exkurzi (v kinosále).
Prohlídka expozic	Výklad zaměřen na popis částí elektrárny, princip výroby elektrické energie, vstupních zdrojů a výstupních produktů, profesí a vzdělání pracovníků. Žáci si měli zapisovat některé údaje o provozu a profesích v elektrárně. Jednotlivé části elektrárny mohli žáci vidět ve virtuální elektrárně, kterou se dalo „procházet“ a sledovat činnost jednotlivých zařízení. Bohužel byla tato část příliš podrobná a bylo velmi těžké udržet pozornost. Museli jsme nakonec část výkladu převzít sami, aby byl přístupný žákům osmých tříd a nebyl tak rozvleklý a nudný. Obě skupiny žáků se po prohlídce vyměnily – skupina z kina stačila ještě prohlédnout ekologickou expozici a poslechnout zvuky zařízení v elektrárně z tzv. telefonů.
Výstupní dotazník	Na závěr žáci vyplnili další dotazník – poznatky o elektrárně.
Přesun do Kadaně	Plánován na 12:10, ale díky rozvleklosti průvodce se posunul cca o půl hodiny. Zatímco žáci posvačili v autobuse, posunuli jsme se do Kadaně. V Kadaňské malé vodní elektrárně žáci prošli provoz, prošli hrází a dozvěděli se ve zkratce informace o funkci vodního díla Kadaň.
Odjezd	Cca 14:30 Cestou zpět dostali žáci dotazník o vodní elektrárně a dobrovolný domácí úkol – nakreslit schéma tepelné elektrárny s popisem zařízení.
Poznámky	Exkurze byla přímo vyčerpávající. Nicméně vodní elektrárna byla přínosem, neboť žáci viděli skutečný provoz. Škoda, že se nemohli dostat do provozu přímo v Ledvicích. Tím by byl časový problém vyřešen.

Časové rozložení exkurzí a popis činnosti v roce 2014:

Místo exkurze	Škoda DOOSAN Plzeň
Příjezd	9:45 Přivítání na vrátnici, rozdělení žáků na tři skupiny (tři průvodci), oblečení ochranných pomůcek (sítka na vlasy a helma) a proškolení o bezpečnosti.
Prohlídka	Výklad zaměřen na popis podniku, jeho výrobků, odběratelů, technického zařízení a strojů, profesí a vzdělání pracovníků. Žáci viděli výrobu parní turbíny téměř krok za krokem, od malých přes obrovskou turbínu. i když byla výroba místy hlučnější, většinou průvodcům bylo dobře rozumět.
Přesun do Techmánie a dotazník	11:15 se žáci přesunuli do nedaleké budovy Techmánie. Zde posvačili, vyplnili dotazník s přílohami týkající se shlédnuté exkurze a vyrazili do útrob expozic.
Prohlídka Techmánie	Zde se žáci prakticky seznámili s principy a dopady mnoha fyzikálních zákonů. Expozice byly připraveny tak, aby to pro žáky bylo zábavné a lákavé. Určitě byla tato část pro žáky přínosem.
Odjezd	14:00 Zadání dobrovolného domácího úkolu – vytvořit křížovku, jejíž tajenkou bude „Škoda Doosan“.
Poznámky	Celá exkurze byla zajímavá, velmi oceňujeme okénko o zaměstnancích, jejich platovém zařazení a uplatnitelnosti na trhu práce.

Místo exkurze	Elektrárna Tušimice
Příjezd	9:45 Přivítání v učebně, rozdělení žáků na tři skupiny (tři průvodci), oblečení ochranných pomůcek (sítka na vlasy a helma) a proškolení o bezpečnosti.
Film a osmisměrky	Žáci vyplnili osmisměrky, v jejichž tajence bylo ukryto slovo související s tepelnou elektrárnou – při prohlídce pak, měli o tomto zařízení získat co nejvíce informací. Po té shlédli motivační film (velmi zdařilý) a vyrazili do provozu.
Prohlídka	Výklad zaměřen na popis principu výroby elektrické energie, jednotlivých provozů, vstupních zdrojů a výstupních produktů, profesí a vzdělání pracovníků. Žáci měli možnost prohlédnout si celou elektrárnu, dokonce mohli dovnitř fungující chladicí věže, což byl pro žáky velký zážitek.

Odjezd	13:05 Zadání dobrovolného domácího úkolu – popsat „slepé schéma“ tepelné elektrárny.
Poznámky	Celá exkurze byla zajímavá, velmi zdařile byl udělán úvodní film, kde si žáci při sledování jednoduché zápletky ze života svých vrstevníků prohlédli virtuálně celou elektrárnu – sledovali provoz od vstupu surovin po rozvodnou elektrickou síť. Po té udělali totéž ve skutečném provozu.

7 NÁMĚTY a DOPORUČENÍ

Po zkušenostech se 4 návštěvami v různých podnicích můžeme porovnat jednotlivé exkurze, jejich přínos i nedostatky. Nejhůře hodnotíme exkurzi v Ledvicích. Základním nedostatkem byla nepřístupnost skutečného provozu a dále nepřizpůsobitelnost tamního průvodce. Přes moderně vybavení informační centrum, nesplnila naše očekávání. Prvním hlediskem při výběru vhodného podniku pro exkurzi by tedy měla být možnost navštívit reálný provoz. Abychom tento nedostatek v roce 2013 alespoň trochu napravili, umožnili jsme žákům operativně po exkurzi v Ledvicích cestou zpět i návštěvu Kadaňského vodního díla. Což také nebylo ideální, protože exkurze se tak neúměrně prodloužila a žáci byli již značně unaveni. Pro vylepšení reputace jsme připravili pro několik nejzřetlivějších zájemců o techniku na podzim exkurzi do IQParku v Liberci. Tato akce se setkala s velkým ohlasem, nicméně to byl výlet na celý den.

Na exkurzích v roce 2013 se také ukázalo, že menší podnik není schopen pobrat celý autobus žáků. Prostě v jeho provozu není dost prostoru pro dvě exkurze současně, navíc nemají tyto podniky člověka, který má na starost jen exkurze, a tak několik pracovníků firmy vlastně zdržujeme od práce, což se projevuje rychlostí exkurze. Toto bylo mírně znát i u firmy Škoda Doosan.

Za zamyšlení stojí možnost objednat současně dvě exkurze, čímž by došlo k rozdělení žáků na dvě pracoviště a nebylo by to tak časově náročné pro jednotlivé podniky. Nicméně by se počet exkurzí zdvojnásobil. Zdá se, že by bylo vhodnější prostě snížit počet žáků na tuto aktivitu, autobusy nenaplňovat na maximum a navýšit časovou rezervu – většinou jsme plánovaný čas překročili.

Také bych při organizování dalších obdobných exkurzí zvážila, zda není lepší navštívit elektrotechnický podnik místo elektrárny. Chod elektrárny je žákům poměrně i z výuky.

Další možností, jak zatraktivnit exkurze, je spojit exkurzi s nějakou další technickou zajímavostí. O tuto variantu jsme se pokusili v roce 2014, kdy jsme návštěvu podniku Škoda Doosan v Plzni obohatili o návštěvu Techmánie. Spojení těchto aktivit bylo ideální, neboť obě budovy se nacházejí ve stejném areálu bývalé Škodovky, takže se žáci mohli přesunout z Doosanu do Techmánie klidně pěšky. V Techmánii si žáci mohli vyzkoušet mnoho fyzikálních zákonitostí na praktických modelech i na svém vlastním těle. Žákům se tato část velmi líbila.

SEZNAM PŘÍLOH¹

Příloha 1: Tabulka zaznamenaných termínů ze ZŠ

Příloha 2: Tabulka přidělení termínů a počtu žáků – rozpis exkurzí

Příloha 3: Náměty pro přípravu exkurzí na ZŠ

Příloha 4: Rozpis autobusů – ukázka

Příloha 5: Prezenční listina - ukázka

Příloha 6: Vyhodnocení úkolů z roku 2013

Příloha 7: Vyhodnocení úkolů z roku 2014

Příloha 8: Výsledková listina – celkové pořadí

Příloha 9: Šablona zprávy garanta ZŠ z aktivity A04

Příloha č. 10: Úkoly z exkurze STR – dotazník a kvíz o Witte

Příloha č. 11: Úkoly z exkurze ELE – dotazník a kvíz o tepelné elektrárně

Příloha č. 12: Dotazník o vodní elektrárně v Kadani

Příloha č. 13: Úkoly z exkurze STR – kvíz s přílohami

Příloha č. 14: Úkoly z exkurze ELE – kvíz s přílohami

Příloha č. 15: Domácí úkol STR - křížovka

Příloha č. 16: Domácí úkol ELE – schéma elektrárny

¹ Poznámka: Z materiálů v přílohách jsou odstraněny adresy našich partnerů a jména a telefonní čísla garantů ZŠ. Je ponecháno jen označení partnerů pomocí písmena, které sloužilo k přehlednosti, případně název školy, která s námi spolupracovala.