



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## Souhrnná informace o realizaci projektu Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost

<b>Registrační číslo</b>	CZ.1.07/1.1.07/11.0148
<b>Název projektu</b>	Šance pro inovace v technických oborech
<b>Příjemce</b>	Střední průmyslová škola, Karviná, příspěvková organizace
<b>Datum zahájení realizace</b>	11.11.2008
<b>Datum ukončení realizace</b>	31.10.2011
<b>Partneři projektu</b>	-

### Stručný popis průběhu realizace projektu

Projekt byl realizován na Střední průmyslové škole v Karviné. Cílem projektu bylo zvýšení motivace ke studiu technických oborů zlepšováním podmínek výuky. Projekt zahrnoval 17 klíčových aktivit:

#### Aktivita 01

Cílem této aktivity bylo zkvalitnění výuky strojírenských předmětů. Průběžně byly vytvářeny výukové materiály pro předměty stavba a provoz strojů, kontrola a měření, technické kreslení, strojírenství a CAD systémy. Materiály byly vytvářeny v elektronické podobě, aby žáci i učitelé měli možnost přistupovat k nim ve školní počítačové síti. Výukové materiály byly průběžně ověřovány ve výuce, aby byly pro žáky srozumitelné a zajímavé. Byly vytvořeny 3D modely strojních součástí, na kterých lze demonstrovat jejich činnost. 3D modely byly vytvářeny v programu SolidEdge s využitím simulace pohybu v programu DynamicDesigner. Jelikož program DynamicDesigner je dostupný pouze v anglické verzi, byla vytvořena jednoduchá příručka obsluhy v českém jazyce. Z vybraných 3D modelů byly na 3D tiskárně vytištěny skutečné modely součástí. Byla rovněž zakoupena jednoduchá 3D tiskárna, pro tisk jednodušších modelů, které žáci vytvoří během výuky. Pro zajištění využití vytvořených výukových materiálů v učebně výpočetní techniky bylo zakoupeno 35 grafických karet do počítačů, kompatibilních se standardem OpenGL (požadavek nové verze programu SolidEdge a DynamicDesigner).

### **Aktivita 02**

Tato aktivita byla zaměřena na vzdělávání učitelů. Cílem školení bylo seznámit učitele s novými programy v oblasti CAD systémů, s matematickým softwarem, síťovým softwarem a specializovaným softwarem pro výuku. Proběhla následující školení:

Školení obsluhy LMS systému Barborka ve spolupráci VŠB Ostravská Univerzita. Proběhla dvě školení, kterých se zúčastnilo 15 učitelů.

3 denní školení programu SolidEdge na SPŠ Česká Lípa, kterého se zúčastnili 6 učitelů.

Jednodenní úvodní školení v obsluze interaktivní tabule, kterého se zúčastnilo 13 učitelů.

Dvoudenní školení v obsluze statistického programu QC expert v Pardubicích, kterého se zúčastnilo 5 učitelů matematiky, fyziky a chemie. Druhá část školení proběhla na škole. Účastníci se seznámili s využitím programů QC expert na řešených příkladech. Kromě pěti učitelů se školení zúčastnilo rovněž 18 žáků třídy 4. A.

Týdenního školení Windows Server u společnosti Autocont se zúčastnili dva učitelé.

### **Aktivita 03**

Tato aktivita byla zaměřena na podporu výuky žáků a učitelů na CNC strojích na SPŠ Karviná. Byly vytvořené výukové materiály pro výuku programování CNC strojů v prostředí HeidenHain ManualPlus 4110, HeidenHain iTNC 530 a EdgeCAM. Byla rovněž vytvořena sbírka příkladů (výkresy strojních součástí s rozměry a požadavky na přesnost výroby) pro výrobu na CNC strojích. Výukové materiály jsou využívány ve výuce CNC strojů a v kurzech programování CNC strojů. Pro zkvalitnění výuky byly do učebny CNC strojů zakoupeny pracovní stanice HeidenHain (náhrada klávesnice ovládním stejným jako na skutečném stroji).

### **Aktivita 04**

Tato aktivita byla zaměřena na realizaci školení pro žáky a učitele na CNC strojích na SPŠ Karviná a realizaci odborných školení u specializovaných firem pro učitele předmětu programování CNC strojů.

Proběhla následující odborná školení:

Školení v obsluze programu EdgeCAM ve Zlíně, kterého se zúčastnili 3 učitelé.

Školení v obsluze programu Heidenhain. Dva učitelé se zúčastnili základního modulu a dva učitelé modulu pro pokročilé.

Školení v obsluze CNC strojů u firmy Pramet se zúčastnili dva učitelé.

Školení v oblasti moderních metod soustružení a frézování se zúčastnili dva učitelé.

Proběhly následující kurzy pro žáky a učitele na SPŠ Karviná:

6 kurzu Manual Plus (CNC soustruh) – celkem 30 účastníků

6 kurzu iTNC 530 (CNC frézka) – celkem 34 účastníků

3 kurzy EdgeCAM – celkem 18 účastníků

### **Aktivita 05**

Aktivita byla zaměřena na inovace vzdělávacího systému školy vedoucí k rozvoji klíčových kompetencí, zavedení nových metodických přístupů a aplikace mezipředmětových vztahů. V rámci aktivity proběhla následující školení učitelů:

Školení na téma Využití ICT při aplikaci průřezových témat "Člověk a svět práce" a „Ekonomická a finanční gramotnost“, kterého se účastnilo 22 učitelů.

Školení na téma „Evaluace a sebeevaluace“, kterého se zúčastnilo 41 učitelů.

Školení na téma „Výukové metody ve vyučování odborných předmětů“, kterého se zúčastnilo 26 učitelů odborných předmětů.

Školení „Finanční gramotnost II“, které absolvovali dva učitelé.

Byly vytvořeny pracovní listy pro předmět základy ekologie, občanská nauka a srovnávací testy z ICT. Byl vytvořen obsah pro modulový program výuky ekonomiky.

### **Aktivita 06**

Aktivita byla zaměřena na zkvalitnění výuky anglického jazyka. V rámci aktivity proběhly ve třech školních letech návštěvy Britského Centra v Ostravě. Exkurzí se zúčastnilo celkem žáků prvních ročníků.

Proběhly dva ročníky soutěže anglického jazyka pro žáky druhých a třetích ročníků. Soutěž se skládala z poslechového testu, čtení s porozuměním a gramatického testu. Cílem soutěže bylo motivovat žáky k výuce cizího jazyka, přiblížit žákům, jak vypadají mezinárodní jazykové zkoušky a umožnit nadaným žákům srovnání s jinými výbornými studenty ostatních tříd.

Byly vytvořeny následující výukové materiály:

Gramatická cvičení z anglického jazyka pro žáky čtvrtých ročníků k opakování a shrnutí učiva jako příprava k maturitní zkoušce.

Elektronické výukové materiály (výklad, interaktivní cvičení, odkazy ke studiu na internetu, testy, audio nahrávky, poslechová cvičení) vytvořeny v systému Moodle jsou využívány především pro domácí přípravu žáků a testování jejich znalostí.

Proběhly následující akce s rodilým mluvčím:

Workshopy a semináře s rodilým mluvčím na téma život v USA, porovnávání života v USA a ČR, výhody a důležitost učení se a používání anglického jazyka. Součástí bylo také odpolední neformální setkání pro učitele.

Ve spolupráci s NZDM Fontána v Karviné (Nízkoprahové zařízení pro děti a mládež) jsme ve dvou dnech uspořádali sérii konverzačních aktivit s rodilým mluvčím v hodinách anglického jazyka s cílem rozvíjet u studentů dovednost hovořit v anglickém jazyce a motivovat je k dalšímu učení.

Byly zakoupeny slovníky a učebnice gramatiky pro výuku anglického jazyka. Pro učitele proběhla akce seznámení s učebnicemi pro novou maturitu a materiály k testování zvládnutí učiva.

**Aktivita 07**

Aktivita byla zaměřena na podporu výuky českého jazyka. V rámci aktivity byly vytvořeny testy pro procvičování problematických oblastí českého jazyka. Testy byly převedeny rovněž do systému Moodle.

**Aktivita 08**

Tato aktivita byla zaměřena na prezentaci žákovských prací a estetizaci prostorů školy. V rámci této aktivity byly každoročně vytvářeny výstavy žákovských prací oborů technické lyceum a strojírenství. Výstavy sloužily rovněž k prezentaci výstupů projektu. Nejlepší práce žáků byly zafoliovány a slouží k prezentaci projektu a školy na různých propagačních akcích.

**Aktivita 09**

Tato aktivita byla zaměřena na podporu výuky fyziky. Do učebny fyziky byl zakoupen počítač s dataprojektorem a interaktivní tabulí. Pro výuku fyziky s využitím interaktivní tabule byly vytvořeny výukové materiály, které zahrnují všechny hodiny fyziky v oboru technické lyceum. Tyto výukové materiály jsou využívány ve výuce fyziky ve všech oborech a byly rovněž zaslány do soutěže o nejlepší výukový program pro Activeboard. Byla vytvořena sbírka 30 laboratorních prací z fyziky pro žáky oboru technické lyceum. Tato sbírka je využívána v praktických cvičeních z fyziky.

Byla vytvořena sbírka Flash animací, které názorně zobrazují některé jevy z oblasti fyziky. Umožňují měnit počáteční hodnoty a sledovat, jak se děj mění.

Byly vypracovány maturitní otázky pro žáky oboru technické lyceum.

Byly vypracovány přehledy učiva středoškolské fyziky pro všechny ročníky v programu PowerPoint.

**Aktivita 10**

Aktivita byla zaměřena na převod vytvořených výukových materiálů a testů z fyziky do e-learningového systému Moodle. Byly převedeny základní výukové materiály a testové příklady do systému Moodle, které slouží k samostudiu žáků a k evaluaci učiva.

**Aktivita 11**

Aktivita byla zaměřena na inovace v matematice. Byly vytvořeny následující učební pomůcky:

- sbírka úloh k vybraným tematickým celkům,
- přehled učiva matematiky pro 4. ročníky (prezentace powerpoint),
- animace vybraných matematických funkcí,
- 3D tělesa pro stereometrii s řezy,
- sbírka slovních úloh,
- testy pro evaluaci učiva.

Výukové materiály slouží učitelům a žákům pro lepší pochopení a procvičování učiva z matematiky, evaluaci znalostí a dovedností a k přípravě na státní zkoušku z matematiky. V rámci aktivity byl zakoupen počítač s dataprojektorem do učebny matematiky, aby bylo možné využívat vytvořené výukové materiály.

### **Aktivita 12**

Aktivita byla zaměřena na inovace v oblasti evaluace školy. V rámci aktivity byly vytvořeny dotazníky pro žáky a rodiče, které byly po vyplnění vyhodnoceny s cílem lepšího poznání názorů žáků a rodičů na práci školy. Byly zpracovány přehledy o studiu absolventů naší školy na vysokých školách. Ve spolupráci s pedagogicko psychologickou poradnou a úřadem práce byly realizovány besedy s žáky 3. a 4. ročníků na témata spojená s dalším zaměstnáním (příprava na vstupní pohovor, jak vytvořit životopis, sebehodnocení, požadavky zaměstnavatelů atd.). Byl zakoupen film „Zkouška pro všechny“ na téma, jak uspět při vstupním pohovoru.

### **Aktivita 13**

Aktivita byla zaměřena na inovace v oboru průmyslová ekologie a technické lyceum. Byly vytvořeny učební pomůcky pro předmět Monitorování životního prostředí (monitorování půd a monitorování ovzduší), geologie a biochemie. Učební pomůcky byly vytvořeny tak, aby je bylo možné využít rovněž v předmětu Základy ekologie ve všech oborech. Pomůcky jsou vytvořeny ve formátu PDF a powerpoint.

### **Aktivita 14**

Aktivita byla zaměřena na převod pomůcek z oblasti životního prostředí do LMS systému Moodle. Do systému Moodle byly převedeny následující výukové materiály a testy: chemické názvosloví, chemická analýza, obnovitelné zdroje energie, statistické zpracování dat a monitorování životního prostředí. Žáci mají možnost samostudia a autoevaluace na internetu.

### **Aktivita 15**

Aktivita byla zaměřena na inovace v oboru elektrotechnika. V rámci aktivity byly vytvořeny následující učební pomůcky:

- studijní materiál pro základy elektrotechniky,
- přípravy pro výuku programování (řízení přípravků přes sériový port),
- sbírka řešených příkladů v jazyce Pascal pro řízení přípravků přes sériový port.

V rámci aktivity byly zakoupeny specializované laboratorní přípravy pro měření s využitím počítače (30 ks rozhraní Labjack pro USB port). Přípravy jsou využívány v laboratoři elektrotechnická měření v rámci předmětů elektrotechnická měření, elektronické počítače a mikroprocesorová technika.

### **Aktivita 16**

Aktivita byla zaměřena na inovace v oboru Informační technologie. V rámci aktivity byla upravena učebna pro výuku předmětů počítačové sítě a operační systémy. Pro účely výuky byl zakoupen PC server, přepínač s možností managementu, externí disk a výuková licence MS Windows Server 2008. Dva učitelé absolvovali školení v oblasti instalace a správy MS serveru.

Byly vytvořeny a ověřeny úlohy pro cvičení v předmětech počítačové sítě a operační systémy. Byl vytvořen anglicko-český slovníček základních pojmů ICT. Slovníček je přístupný žákům v e-learningovém systému Moodle.

### **Aktivita 17**

Aktivita byla zaměřena na tvorbu inovativních příruček pro předměty programování, počítačové sítě a operační systémy. V rámci aktivity byly vytvořeny následující výukové materiály:

- učebnice počítačové sítě,
- učebnice operační systémy,
- sbírka řešených příkladů pro výuku programování (25 příkladů s řešením pomocí vývojových diagramů, pascalovským programem a programem v jazyku C),
- sbírka testových úloh z algoritmů typu pravda nepravda (testy jsou rovněž v systému Moodle).

### **Dosažené cíle projektu**

Byly úspěšně zrealizovány všechny klíčové aktivity.

#### **Přínos pro hlavní cílovou skupinu – žáky SPŠ Karviná:**

- byly vytvořeny nebo inovovány výukové materiály pro různé předměty pro všechny ročníky studia
- byl nainstalován a je provozován e-learningový systém Moodle, ve kterém byly vytvořeny různé výukové materiály a testy pro žáky. Každý žák má svůj účet. Systém slouží ke komunikaci mezi učitelem a žáky, pro samostudium žáků, pro autoevaluaci učiva a pro hodnocení žáků. Do systému se neustále přidávají další výukové materiály.
- žáci se účastnili různých výchovně vzdělávacích akcí v rámci projektu (soutěže, návštěvy Britského centra, besedy na téma budoucího zaměstnání, kurzy programování CNC strojů, využití statistického programu v matematice, vyplňování dotazníku ohledně školního klimatu a další)
- inovované vybavení odborných učeben a laboratoří (interaktivní tabule s dataprojektorem v učebně fyziky, dva počítače s dataprojektory v odborných učebnách, pracovní stanice CNC strojů, 3D tiskárna, anglické slovníky a učebnice, vybavená učebna operačních systémů a počítačových sítí, DVD „Zkouška pro všechny“, rozhraní USB pro měření a další)

#### **Přínos pro cílovou skupinu – učitele SPŠ Karviná:**

- proškolení učitelé (obsluha programu SolidEdge, CNC, Heidenhain, EdgeCAM, statistický software, využití interaktivní tabule, MS server, inovační metody ve výuce)
- vytvořené nebo inovované výukové materiály (např. připravené hodiny fyziky na interaktivní tabuli)
- inovované vybavení odborných učeben a laboratoří
- funkční e-learningový systém Moodle (rychlá evaluace vědomostí žáků)

#### **Zvyšování motivace žáků ke studiu technických oborů:**

- prezentace žákovských prací v areálu školy
- atraktivnější učeben vybavením moderními pomůckami
- nové zajímavější metody výuky s využitím moderních technologií (interaktivní tabule, dataprojektory, modernizace učeben CNC a počítačových sítí, e-learningový systém výuky atd.)

Dosažené hodnoty monitorovacích ukazatelů		
Název ukazatele	Plánovaná hodnota	Dosažená hodnota
Počet nově vytvořených / inovovaných produktů	34	34
Počet podpořených osob - celkem	900	921
Počet úspěšně podpořených osob	900	921

Výstupy/produkty projektu				
	Typ	Název	Stručný popis	Dostupnost
1	Software	3D modely strojních součástí	3D modely strojních součástí s animací pohybu Seznam modelů v souboru SeznamModelu.doc	CD, formát .PAR, ASM nutný program SolidEdge 19
2	Software	Sbírka výkresů strojních součástí	Sbírka modelů s výkresy pro výuku technického kreslení Seznam modelů v souboru SeznamVykresu.doc	CD, formát .PAR, ASM nutný program SolidEdge 19 Moodle <a href="http://spskarvina.cz/moodle/">http://spskarvina.cz/moodle/</a>
3	předmět	Stavba a provoz strojů 2. ročník	Učební texty pro 2. ročník předmětu Stavba a provoz strojů	CD, formát .PDF
4	předmět	Stavba a provoz strojů 3. ročník	Učební texty pro 3. ročník předmětu Stavba a provoz strojů	CD, formát .PDF
5	předmět	Strojírenství	Prezentace pro předmět strojírenství oboru technické lyceum 2. ročník. Témata vodní elektrárny, jaderná energie a biomasa	CD, formát .PPS Moodle <a href="http://spskarvina.cz/moodle/">http://spskarvina.cz/moodle/</a>
6	předmět	Kontrola a měření	Sbírka praktických cvičení z předmětu kontrola a měření v oblasti metalografie	CD, formát .PDF
7	předmět	Programování CNC strojů	Sbírka příkladů pro programování CNC strojů (3D model + výkres)	CD, formát .PDF Moodle <a href="http://spskarvina.cz/moodle/">http://spskarvina.cz/moodle/</a>

8	kurz	Kurz programování EdgeCAM	Metodické materiály k programování CNC strojů v prostředí EdgeCAM	CD, formát .PDF
9	kurz	Kurz programování CNC soustruh	Metodické materiály k programování CNC soustruhu v prostředí Heidenhain Manual Plus 4110	CD, formát .PDF
10	kurz	Kurz programování CNC frézka	Metodické materiály k programování CNC frézky v prostředí Heidenhain iTNC 530	CD, formát .PDF
11	předmět	Ekonomika	Studijní materiál k modulům Finanční trhy, Management a marketing .	CD, formát .PDF
12	předmět	Základy ekologie	Pracovní listy pro cvičení ze základu ekologie.	CD, formát .PDF Moodle <a href="http://spskarvina.cz/moodle/">http://spskarvina.cz/moodle/</a>
13	předmět	Občanská nauka	Pracovní listy a testy z občanské nauky pro 2. až 4. ročník	CD, formát .PDF
14	předmět	ICT 1. ročník	Pracovní listy a testy pro 1. ročník ICT – textový editor	CD, formát .PDF Moodle <a href="http://spskarvina.cz/moodle/">http://spskarvina.cz/moodle/</a>
15	předmět	ICT 4. ročník	Pracovní listy a testy pro 4. ročník ICT – programování, tabulkový procesor	CD, formát .PDF a .XLS Moodle <a href="http://spskarvina.cz/moodle/">http://spskarvina.cz/moodle/</a>
16	předmět	Anglický jazyk	Sbírka příkladů pro opakování učiva z anglického jazyka. Testy anglického jazyka v systému Moodle.	CD, formát .PDF Moodle <a href="http://spskarvina.cz/moodle/">http://spskarvina.cz/moodle/</a>
17	předmět	Český jazyk	Sbírka příkladů problematických okruhů z českého jazyka.	CD, formát .PDF Moodle <a href="http://spskarvina.cz/moodle/">http://spskarvina.cz/moodle/</a>
18	předmět	Fyzika 1. ročník	Výukové hodiny fyziky pro interaktivní tabuli, flash animace, laboratorní práce	CD, seznam výukových hodin formát .PDF, Flash player, Aktivboard .FLP



19	předmět	Fyzika 2. ročník	Výukové hodiny fyziky pro interaktivní tabuli, flash animace, laboratorní práce	CD, seznam výukových hodin formát .PDF, Flash player, Aktivboard .FLP
20	předmět	Fyzika 3. ročník	Výukové hodiny fyziky pro interaktivní tabuli, flash animace, laboratorní práce	CD, seznam výukových hodin formát .PDF, Flash player, Aktivboard .FLP
21	předmět	Fyzika 4. ročník	Výukové hodiny fyziky pro interaktivní tabuli, flash animace, laboratorní práce, maturitní otázky	CD, seznam výukových hodin formát .PDF, Flash player, Aktivboard .FLP
22	předmět	Matematika 1. ročník	Výukové materiály pro matematiku 1. ročník – planimetrie, výrazy tematické úlohy	CD, formát .PDF, .DOC, .PPS
23	předmět	Matematika 2. ročník	Výukové materiály pro matematiku 2. ročník – geometrie, grafy funkci, stereometrie, tematické ulohy	CD, formát .PDF, .DOC, .PPS pro stereometrii nutný program SolidEdge
24	předmět	Matematika 3. ročník	Výukové materiály pro matematiku 3. ročník – funkce, analytické geometrie, pracovní listy	CD, formát .PDF, .DOC, .PPS
25	předmět	Matematika 4. ročník	Výukové materiály pro matematiku 4. ročník – infinitezimální počet, přehledy učiva, pracovní listy, tematické úlohy	CD, formát .PDF, .DOC, .PPS
26	Evaluační systém	Autoevaluace školy	Dotazníky pro zaměstnance, rodiče a žáky školy pro autoevaluaci a jejich vyhodnocení	CD, .xls, .doc
27	předmět	Monitorování životního prostředí	Pracovní texty pro žáky a učitele na téma monitorování půd a monitorování ovzduší.	CD, formát .PDF
28	předmět	Biochemie	Pracovní texty z předmětu chemie téma biochemie.	CD, formát .PDF Moodle <a href="http://spskarvina.cz/moodle/">http://spskarvina.cz/moodle/</a>

29	předmět	Geologie	Pracovní texty pro předmět geologie, prezentace na téma reliéf země s textem pro učitele	CD, formát .PDF a .PPT
30	předmět	Základy elektrotechniky	Sbírka příkladů se základů elektrotechniky pro 1. ročník	CD, formát .PDF
31	předmět	Programové vybavení	Manuál k ovládní přípravků se sbírkou vzorových příkladů	CD, formát .PDF, PAS, EXE
32	předmět	Počítačové sítě	Učební texty pro předmět počítačové sítě, pracovní listy pro cvičení z počítačových sítí	CD, formát .PDF, .DOC
33	předmět	Programování	Sbírka řešených příkladů z programování v jazyce pascal a C s vývojovými programy, sbírka testových úloh z vývojových diagramů	CD, formát .PDF
34	předmět	Operační systémy	Učební texty pro předmět operační systémy	CD, formát .PDF