

DIGITÁLNÍ PROJEKTOVÁNÍ VE STROJÍRENSTVÍ

NEVIMA Jiří, ČR

Resumé

Příspěvek popisuje realizaci projektu Digitální projektování ve strojírenství na SPŠ strojnické v Olomouci. Projekt je zaměřen na přiblížení problematiky procesu návrhu výrobku (ve strojírenství) žákům středních odborných škol. Klade si za cíl vytvořit nový studijní program, který propojí výuku 4 předmětů vyučovaných na škole (akcent na mezipředmětové vazby) a zároveň usiluje o rozvíjení klíčových kompetencí u cílových skupin (žáci, pedagogové) - to vše při využití ICT.

Klíčová slova: CAD, CAM, digitální projektování, ICT, klíčové kompetence, mezipředmětové vztahy, projektové techniky psaní, technická angličtina.

DIGITAL PROTOTYPING IN MECHANICAL ENGINEERING

Abstract

This article describes the realization of the project Digital Design in Mechanical Engineering at the Secondary Technical School of Mechanical Engineering in Olomouc. The project is aimed at explaining the problems of designing new engineering products to the secondary school students. Its main task is to create a new studying programme, which puts emphasis on the interdisciplinary relations and interconnects four of the subjects taught at the school. At the same time key competences of the target groups (i.e. both students and teachers) are developed, using computer technology.

Keywords: CAD, CAM, digital prototyping, digital design, computer technology, key competences, interdisciplinary relations, project writing, technical English.

1 Úvod

Střední průmyslová škola strojnická v Olomouci se věnuje více než 10 let přípravě studentů v oblasti digitálního projektování ve strojírenství. Ke vzdělávání v této oblasti využíváme technologie CAD, CAM, CAE, resp. EDS. Počátky systematické přípravy studentů na této škole jsou spojeny se softwarem AutoCAD od společnosti Autodesk. V dnešní době je program AutoCAD spolu s formátem dwg považován za standard v oblasti 2D navrhování (konstruování). Postupem času se vyvíjejí stále dokonalejší technologie, které usnadňují lidem práci (zvyšují efektivitu práce, snižují čas pro návrh výrobku, zjednodušují změnové řízení atd.). Současným trendem v navrhování je postupné nahrazování 2D kreslení za progresivnější 3D modelování, které má pro konstruktéra velké množství výhod (zejména u tvarově složitějších součástí). V přípravě studentů na střední škole proto nemohou tyto technologie chybět.

Jak již bylo v předchozích větách naznačeno, mezi průkopníky CA technologií v českém školství patří nepochybně firma Autodesk. Od roku 2006 se stalo 86 českých a slovenských škol držiteli statutu Autodesk Academia a několik tisíc studentů prošlo technickou výukou s podporou některého softwarového produktu společnosti Autodesk pod vedením certifikovaných učitelů [1]. Prostřednictvím členství v tomto programu mají studenti členských škol k dispozici zdarma téměř 30 profesionálních softwarových produktů firmy

Autodesk. SPŠ strojnická v Olomouci je členem tohoto programu a umožňuje tak studentům přístup k nejmodernějším aplikacím, které se na trhu s CA technologiemi vyskytují. Český Autodesk Academia Program je součástí celosvětového programu Autodesk Education Community [2], který čítá více než milion a čtvrt uživatelů z akademické sféry.

2 Projekt Digitální projektování ve strojírenství

Pro využití takto sofistikovaných technologií je potřeba mít k dispozici metodickou podporu (výukové materiály), které objasní principy práce konstruktéra v realitě konstrukčních kanceláří. Na základě tohoto požadavku vznikla základní myšlenka projektu Digitální projektování ve strojírenství. Kolektiv pedagogů SPŠ strojnické v Olomouci využil výzvy Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost (oblast podpory 1.1 - Zvyšování kvality ve vzdělávání) a zpracoval návrh projektu. Projekt byl následně schválen pod reg. číslem CZ.1.07/1.1.04/01.0028 a začal být realizován od března roku 2009. Realizace projektu je schválena pro dvouleté období a rozpočet činí téměř 7 milionů korun.

Projekt je zaměřen na modernizaci výukových metod s využitím e-learningových technologií. Cílovou skupinou jsou žáci 3. a 4. ročníku SPŠ strojnické v Olomouci, resp. pedagogičtí pracovníci této školy. Projekt si klade za cíl vytvořit nový studijní program Digitální projektování ve strojírenství, který propojí výuku 4 předmětů na škole. Kroky vedoucí k realizaci projektu [3]:

- vytvoření vzdělávacích materiálů pro podporu výuku 4 předmětů na škole a jejich pilotní ověření ve výuce (předměty CAD, CAM, Technická angličtina, Projektové techniky psaní),
- vybudování moderní e-learningové podpory výuky odborných předmětů s důrazem na mezipředmětové vztahy,
- zajištění přenositelnosti zkušeností zorganizováním semináře pro učitele strojírenských odborných škol v regionu,
- výsledky budou zpracovány a umístěny na veřejném internetovém portálu.

Konečným cílem projektu je:

- zvýšit uplatnitelnost absolventů SPŠ strojnických na trhu práce,
- propojit znalosti studentů z odborných předmětů a zároveň uplatnit moderní vyučovací metody zaměřené na kooperativní způsoby vyučování,
- posílit mezipředmětové vazby.

Prostřednictvím projektu chceme modernizovat obsah výuky, zlepšit podmínky pro vzdělávání v technických oborech a zvýšit motivaci žáků ke vzdělávání na technických školách strojírenského zaměření. Vytvořením e-learningu budou mít žáci i absolventi škol rychlý přístup k novým informacím. Prostřednictvím nového studijního programu Digitální projektování ve strojírenství umožníme žákům lépe porozumět celému procesu návrhu výrobku od úvodní myšlenky – přes tvorbu technické dokumentace – po simulaci obrábění výrobku. Studijní materiály jsou vytvářeny tak, aby rozvíjely klíčové kompetence žáků (zejména kompetence k samostatnému řešení problému, k tvořivému myšlení, k týmové práci, k vyhledávání informací...). Velký důraz je kladen také na spolupráci se strojírenskými firmami v regionu (exkurze žáků, semináře metodiků a lektorů atd.) a na motivaci žáků ke zvládnutí digitálních technologií (účast na krajských, republikových a mezinárodních soutěžích).

Texty jsou tvořeny dle následující struktury: výklad – příklad – cvičení - kontrolní otázky – autotest. Ke zpracování studijních textů je využívána aplikace Metodik dodávaná firmou Cepac. Program zajišťuje zároveň kompatibilitu s e-learningovým systémem. V současnosti probíhá úprava textů na základě zpětné vazby z pilotního ověřování.

Z tohoto projektu škola zrealizovala nákup softwaru Autodesk Inventor Professional (CAD), Surfcam (CAM), Microsoft Office, Metodik, vybavení učebny ICT pro pilotní výuku studijního programu a nákup notebooků pro realizační tým.

3 Ročníkové projekty

Výstupy z projektu můžeme částečně hodnotit již nyní. Studenti mají za úkol v rámci 4. ročníku zpracovat tzv. ročníkový projekt, který může být srovnáván s bakalářskou prací. V teoretické části popíše problém technického zařízení. Při tvorbě této části využívají zejména poznatků z předmětu Projektové techniky psaní. Součástí práce je česko-anglický terminologický slovník a resumé v angličtině (předmět technická angličtina). Dalším úkolem je vytvořit 3D model zadaného technického zařízení, technickou dokumentaci včetně návrhových a pevnostních výpočtů (předmět CAD). Každá práce musí obsahovat technologickou část – především simulaci obrábění a technologický postup (předmět CAM). Studenti svoji práci obhajují před komisí sestavenou z vedoucího práce, oponenta a třídního učitele.

Výsledky našich žáků při zpracování ročníkových projektů hovoří za vše. Dva z našich studentů postoupili přes okresní a krajské kolo do celostátního kola soutěže Středoškolská odborná činnost v kategorii Strojírenství, hutnictví, doprava a průmyslový design.

4 Závěr

Prozatím lze hodnotit přínosy realizace projektu na škole velmi pozitivně. Výukové texty jsou tvořeny podle předem stanoveného harmonogramu – v patřičné struktuře a rozsahu. Zpětná vazba od lektorů a žáků je pozitivní. Žáci si osvojují nové vědomosti a dovednosti, získávají resp. prohlubují svoje klíčové kompetence. Absolventi školy budou mít na trhu práce větší uplatnitelnost, popř. mohou své zkušenosti získané absolvováním studijního programu Digitální projektování ve strojírenství využít při studiu na VŠ.

5 Literatura

1. *Autodesk Academia Program*. [online]. [cit. 2010-10-04]. Dostupné z: <<http://autodesk.c-agency.cz/>>.
2. *Autodesk Education Community*. [online]. [cit. 2010-10-04]. Dostupné z: <<http://www.students.autodesk.com/>>.
3. *Stručně o projektu*. [online]. [cit. 2010-10-04]. Dostupné z: <<http://esf-spssol.olportal.cz/Screens/ProjectDescription.aspx>>.

Lektoroval: Karel Neumann, Mgr.

Kontaktní adresa:

Jiří Nevima, Mgr. Ph.D.,
Střední průmyslová škola strojnická, Olomouc,
tř. 17. listopadu 49, 772 11 Olomouc, ČR, tel.
00420 585 549 112, fax 00420 585 549 110, e-
mail nevima.jiri@spssol.cz