

VÝUKA TECHNICKÉ GRAFIKY S VYUŽITÍM VÝPOČETNÍ TECHNIKY NA ZŠ

HODIS Zdeněk – VYBÍRAL Petr – HRBÁČEK Jiří – KUČERA Martin – VINKLOVÁ Sylva, CZ

Resumé

Předložený příspěvek ukazuje využití počítače k základům výuky technického kreslení na ZŠ. V rámci informačních technologií byla žákům na ZŠ Mšec představena možnost vytváření grafických nákrešů s využitím specializovaného CAD programu. Žáci se seznámili se základními příkazy programu progeCAD a základy kreslení v tomto programu. Formou skupinově vedeného rozhovoru byly zjišťovány poznatky k problematice CAD a následně byly výsledky rozhovorů analyzovány.

Klíčová slova: Informační technologie, CAD, výuka na ZŠ.

EDUCATION OF TECHNICAL DESIGN USING COMPUTER TECHNOLOGY AT THE PRIMARY SCHOOL

Abstract

This contribution shows the use of computers for teaching the fundamentals of technical drawing at the primary school. Within information technology were pupils at primary schools Mšec introduced the ability to create graphical drawings using specialized CAD program. Students become familiar with the basic program commands progeCAD and basics of drawing in this program. Form a group of the interview were collected knowledge on the issue of CAD and were subsequently analyzed results of interviews.

Key words: Information Technology, CAD, Education at the Primary School.

Úvod

Využití počítače a software je dnes běžné a setkává se s ním i žák na ZŠ. Ve výuce informatiky může žák narazit na využití kancelářských programů, ale i programů specializovaných na grafiku. Jako zajímavá alternativa se jeví využití specializovaného grafického programu umožňujícího žákovi realizovat technické návrhy, pracovat s geometrií a rozvíjet svoji prostorovou představivost. Výhodou tohoto konceptu je motivace žáka v oblasti důležité pro jeho technické myšlení a se zřetelem k jeho směřování do oblasti technického vzdělávání.

Vstup člověka do světa techniky by se měl kontinuálně rozvíjet již od jeho dětských let. Žák na základní škole by se měl seznamovat se základy fyziky, matematiky, mechaniky a geometrie, jako jakými předpoklady pro budoucí povolání zaměřené technickým i netechnickým směrem (Kočí, 1994). Na tuto tezi pamatuje i Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání (RVP ZV), který zahrnuje oblast technického vzdělávání zaměřenou na ZŠ.

1 Technická grafika na ZŠ

RVP ZV ve své tematické oblasti Člověk a svět práce v Práci s technickým materiálem předpokládá, pro druhý stupeň ZŠ, že žák užívá technickou dokumentaci, připraví si vlastní jednoduchý náčrt výrobku a v rámci učiva je schopen pracovat s technickými náčrtky a výkresy a číst technické informace a návody. V rámci oblasti Informační a komunikační technologie ve Zpracování a využití informací žák využívá počítačové grafiky, rastrových a vektorových programů (Rámcový vzdělávací program, 2007).

Propojení obou výše uvedených oblastí do jednoho celku je možné s podporou informačních technologií (počítače) a technického konstrukčního software (CAD). S využitím počítačové podpory technického kreslení a konstruování se žák seznámí s elementárními základy tvorby výkresové dokumentace, zahrnující oblasti (Hodis, 2012):

- zobrazování 2D a 3D a pravoúhlého promítání,
- tvorby základních pohledů a kótování na výkrese,
- vytváření řezů a čtení technických značek,
- náležitosti technické dokumentace a tvorby výkresů.

V rámci Školního vzdělávacího programu (ŠVP) si může ZŠ vytvořit svůj učební dokument tak, aby realizovala požadavky RVP ZV.

2 Kreslení a konstruování s podporou počítače na ZŠ

ZŠ Mšec se rozhodla do svého ŠVP zahrnout propojení informačních technologií a techniky formou výuky technické grafiky v rámci hodin Informatiky pro 8. a 9. ročník. ZŠ se v posledních letech orientuje na problematiku technického vzdělávání a to proto, že zde v rámci Evropského grantu došlo k modernizaci dílen pro výuku praktických činností.

K výuce technické grafiky je využíván program progeCAD, což je 2D/3D konstrukční řešení pro vytváření technické výkresové dokumentace. Výuka probíhá v počítačové učebně s 16 počítači.



Obr. 1 – Počítačová učebna ZŠ Mšec a výuka technického kreslení v progeCAD

Při výuce se žáci seznamují se základy technického kreslení, jsou jim demonstrovány jednotlivé příkazy progeCAD a také využívají výuková videa na stránkách SoliCAD formou e-learningu (Instruktážní videa progeCADu, 2014).

3 Metodika výzkumného šetření

Dotazovanými byli žáci 8. a 9. ročníku ZŠ Mšec. Rozhovor proběhl při výuce předmětu Informatika na počítačové učebně. Odpovědi žáků byly přepsány na počítači a analyzovány. Řízeného skupinového rozhovoru se účastnili žáci uživatelsky seznámeni se základy počítačového

kreslení a konstruování, kteří absolvovali výuku progeCAD v minulém pololetí. Dotazování žáci byli pojmenováni Žák 1 až 4. Rozhovoru se zúčastnili 3 chlapci a 1 dívka (2 chlapci z 8.r. a 1 chlapec a 1 dívka z 9.r.). Žákům byly při rozhovoru položeny tyto otázky:

1. Zajímá vás informatika a pracujete na počítači i s nějakými uživatelskými programy?
2. Setkali jste se již s nějakým konstrukčním kreslícím programem (CAD)?
3. Je pro vás kreslení a konstruování na počítači přehledné a srozumitelné?
4. Baví vás kreslení na počítači, je pro vás zajímavé?
5. Setkali jste se už s nějakým technickým výkresem nakresleným na počítači?
6. Lákalo by vás studovat na střední škole nebo v učňovském oboru, kde by probíhala výuka počítačového kreslení a konstruování?

Pro analýzu dat byla jako nejvhodnější technika zvolena metoda otevřeného kódování. Otevřené kódování je technika, která byla vyvinuta v rámci analytického aparátu, avšak díky své jednoduchosti je používána ve velmi široké škále kvalitativních výzkumů. Postupuje se tak, že analyzovaný text se rozdělí na jednotky a každé se přiřadí kód. Po vytvoření seznamu kódů, je možné začít s jejich systematickou kategorizací (Švaříček, 2007). Byly vytvořeny tyto kategorie:

- Uživatelské zkušenosti žáků při práci na počítači.
- Hodnocení práce žáků s CAD a e-learningem.
- Návaznost na další vzdělávání žáků na SŠ a v učňovských oborech.

Pro analýzu jednotlivých kategorií, byla zvolena metoda tzv. vyložení karet, což je základní nadstavba nad otevřeným kódováním. Metoda spočívá v tom, že se vezme kategorizovaný seznam kódů a kategorie vzniklé skrze otevřené kódování se uspořádají do nějakého obrazce či linky. Jde o převyprávění obsahu jednotlivých kategorií.

4 Diskuse

Z odpovědí žáků je možné vypožorovat, že výuka kreslení a konstruování je pro ně zajímavá a podnětná. Přepisy odpovědí v kategorii Hodnocení práce žáků s CAD a s e-learningem u otázek 3. a 4. byly následující:

Otázka 3: Žák 2: *Je to srozumitelné, ale někdy nevím, jak mám něco udělat. Ta videa, která jsou na stránkách, která nám paní učitelka ukázala, jsou skvělá, pustím si to a ono mi to ukáže, jak to mám udělat.* Žák 1: *Ale někdy to tam není nebo mi to podle toho nějak nejde.* Žák 4: *Já si to nejradši nechám vysvětlit od paní učitelky, je to rychlejší a srozumitelnější než to hledat na těch videích.* Žák 2: *Já mám radši ta videa a dělám to krok za krokem, jak to tam ukazují.*

Otázka 4: Žák 3: *Kreslení na počítači mě fakt baví, ale když se to někdy seká a pořád čekám, kdy se to rozběhne, tak to mě nebaví.* Žák 1: *Mě to baví, když mi to jde. Když nevím, jak na to nebo se seká počítač, tak mě to nebaví.* Žák 2: *Mě to občas nebaví, ale když si vzpomenu, jak složitě a těžce to rýsujeme při geometrii a jak je to snadné na počítači, tak mě to zase začne bavit.*

Výzkumné šetření ukázalo, že žáci mají základní znalosti v oblasti uživatelské práce na PC. Všichni uvedli, že byli seznámeni s prací na PC, pracovali již s kancelářským SW (Word, Power Point) a na tyto základy navázali v minulém půlroce seznamováním s kreslením v progeCAD. Práce v konstrukčním programu CAD žáky baví, ovšem při seznamování s příkazy programu potřebují výklad učitele a e-learning by měl sloužit jen jako další "zábavná" forma rozvoje jejich dovedností. V třetí kategorii - návaznosti na další vzdělávání na SŠ a učňovských školách se ukazuje, že žáci velmi dobře vnímají souvislosti mezi tím, s čím se seznamují (CAD) a tím co vidí okolo sebe. Chápou technické výkresy jako důležité, např. pro stavbu domu, navrhování výrobků u rodičů řemeslníků a také si všímají výkresů jako důležitých dokumentů při návštěvách a exkurzích strojírenských podniků a učňovských vzdělávacích středisek. Velkou výhodou je také to, že žáci přicházejí do styku s výkresy v praktických činnostech, kde podle nich vyrábí výrobky ve školních dílnách.

Závěr

Využití počítačové podpory konstruování (CAD) na ZŠ je jednou z cest jak propojit technickou a informatickou oblast a pojmout tento celek tak, aby byl pro žáky zajímavý a přínosný. Kreslení geometrických objektů a výkresů na počítači je zábavnou formou a prostředkem k popularizaci této činnosti ve výuce. Tento přístup je velmi kladně hodnocen i samotnými žáky. Žáci v návaznosti na práci ve školních dílnách, seznámení s výkresovou dokumentací doma, u rodičů a na exkurzích ve strojírenských podnicích a učňovských střediscích lépe chápou důležitost problematiky technického kreslení a také to, kolik práce se za touto činností skrývá. To může být základním předpokladem k tomu, aby rozvíjeli získané dovednosti při další studiu SŠ technického zaměření.

Literatura

1. FRIEDMANN, Z. *Didaktika technické výchovy*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita v Brně, 2001, 92 s. ISBN 80-210-2641-3.
2. HODIS, Z. *Základy konstruování*. In Jiří Neubauer a Eva Hájková. *XXX International Colloquium on the Management of Educational Process: Proceedings, Science*. Brno: Univerzita obrany, 2012. s. 53-57, ISBN 978-80-7231-866-7.
3. *Instruktažní videa progeCADu*. [online]. [cit. 2014-04-25]. Dostupné z WWW:<<http://solicad.com/c/progecad-video>>.
4. KOČÍ, J. *Od historie technické tvorby ke konstruologii*. Praha: Prospektrum, 1994, 320 s. ISBN 80-854-3187-4.
5. *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání (se změnami k 1. 9. 2010)*. [online]. Praha: Výzkumný ústav pedagogický v Praze, 2007. 126 s. [cit. 2013-04-18]. Dostupné z WWW:<http://www.vuppraha.cz/wp-content/uploads/2009/12/RVPZV_2007-07.pdf>.
6. ŠVAŘÍČEK, R., ŠEĐOVÁ, K. *Kvalitativní výzkum v pedagogických vědách*. Vyd. 1. Praha: Portál, 2007, 377 s. ISBN 978-80-7367-313-0.

Lektoroval: prof. RNDr. Vladislav Navrátil, CSc., doc. Ing. Lubica Stuchlíková, Ph.D.

Kontaktní adresa:

Zdeněk Hodis, Ing. Ph.D.,

Katedra technické a informační výchovy, Pedagogická fakulta MU, Poříčí 7, 603 00 Brno, ČR, tel. 00420 549 494 585, e-mail: hodis@mail.muni.cz

Petr Vybíral, Mgr.,

Katedra technické a informační výchovy, Pedagogická fakulta MU, Poříčí 7, 603 00 Brno, ČR, tel. 00420 549 497 793, e-mail: vybiral@ped.muni.cz

Jiří Hrbáček, doc. Ing. Ph.D.,

Katedra technické a informační výchovy, Pedagogická fakulta MU, Poříčí 7, 603 00 Brno, ČR, tel. 00420 549 494 563, e-mail: hrbacek@posta.ped.muni.cz

Martin Kučera, Mgr.,

Katedra technické a informační výchovy, Pedagogická fakulta MU, Poříčí 7, 603 00 Brno, ČR, tel. 00420 549 496 224, e-mail: m.kucera@ped.muni.cz

Sylva Vinklová, Ing.,

Škola bez hranic, ZŠ Mšec, Mšec 171, 270 64 Mšec, ČR, tel. 00420 736 472 811, e-mail: vinklova@skolabezhranic.cz