

TECHNICKÁ GRAFIKA A KONSTRUKCE V TECHNICKÉM VZDĚLÁVÁNÍ

HODIS Zdeněk – STIBOR Karel, ČR

Resumé

Předložený článek se zabývá problematikou výuky technické grafiky. Jednou z cest k rozvíjení technického vzdělání studentů MU – PdF je rozvoj technických dovedností a představivosti.

Klíčová slova: Technická grafika, technické vzdělávání, CAD.

TECHNICAL GRAPHICS AND CONSTRUCTION IN TECHNICAL EDUCATION

Abstract

The presented article discusses the problems of education on the field of Technical graphics. One of the way of the developing technical education of students is to develop technical skills.

Key words: Technical graphics, technical education, CAD.

1 Úvod

Technické vzdělávání učitelů pro potřeby základního školství je široká problematika, zahrnující předměty jak pedagogického, tak i technického charakteru. Do oblasti techniky spadá technické kreslení a grafika, materiály a technologie, stroje a zařízení, praktické činnosti a další, do oblasti pedagogiky patří využití pedagogických metod.

Jednou z podmínek k dosažení dobrých výsledků práce, kteréhokoliv učitele technických předmětů je existence technické představivosti. Abychom technickou představivost správně pochopili, museli bychom se obrátit k psychologii, filozofii a dalším abstraktním vědám. Nám však pro základní popis postačuje obecná charakteristika, která popisuje technickou představivost jako schopnost, představit si strojní součásti v jejich reálné podobě - v klidu i při provozu.

Ne každý člověk, má danu tuto vlastnost na požadované úrovni a proto je nutné představivost rozvíjet pomocí výukových prostředků [1]. Jde vlastně o styk s technickými prostředky v jejich základní podobě, při jejich navrhování (konstruování), při realizaci a sledování v provozu. Úkolem technických předmětů je tedy pomáhat rozvíjet tyto vlastnosti a vychovávat ze studentů techniky. Prvním nejdůležitějším krokem při seznamování se základy technických věd je záležitost technického zobrazování. Do popředí vstupuje především úloha technického kreslení (či technické grafiky) a normalizace.

2 Technická grafika a konstrukce

Jedním z prvních předmětů, se kterým se studenti oboru technická a informační výchova pro 2. Stupeň ZŠ seznamují v úvodu studia na MU PdF, je předmět technická grafika a konstrukce. Tento předmět si klade za cíl seznámit studenty se základy technického kreslení, normalizací v oblasti konstrukční dokumentace a základy počítačové podpory konstruování (CAD).

Do výuky jsou zahrnuty následující témata:

1. Technická normalizace.
2. Technické zobrazování a pravidla pro zobrazování na výkresech.
3. Základní pojmy a pravidla kótování.
4. Pravidla kótování geometrických a konstrukčních prvků součástí.
5. Tolerování rozměru a struktura povrchu.
6. Strojní součásti, konstrukční prvky a spoje.
7. Konstrukční dokumentace a výkresy polotovarů.
8. Stavební výkresy a schémata.
9. Konstrukce s využitím výpočetní techniky.

Student se v rámci výuky seznamuje s existencí základních strojních součástí, jejich podobou, zásadami při jejich zobrazování a s funkcí, kterou plní v sestavě. V průběhu tohoto procesu by mělo dojít k vytváření technické grafické gramotnosti, jejímž prostřednictvím se studenti:

- seznámí se základy technického zobrazování,
- poznají význam a účel základních technických činností,
- rozvíjí se jejich technické myšlení,
- získají základní vědomosti k působení na ZŠ (jako učitele technických předmětů) - čtení a kreslení jednodušších technických výkresů a navrhování výrobků pro žáky ZŠ [2].

Tato etapa se prostřednictvím technické grafiky snaží rozvíjet technickou představivost tak, aby ji byli studenti schopni využít při realizaci vlastních projektů v příslušných navazujících předmětech.

3 CAD a praktické činnosti

Do inovací předmětu technická grafika se samozřejmě musí průběžně promítat nové poznatky a znalosti. V současnosti v důsledku provázanosti moderních informačních systémů na technické aplikace je to záležitost především počítačové podpory konstruování (CAD). Bezplatné licence CAD druhé generace do škol vytváří vhodné zázemí k využití těchto programů k podpoře technického kreslení a konstruování. Na MU-PdF je v současnosti licencován program ProgeCAD pro navrhování a kreslení technických výkresů. Studenti ve cvičeních aktivně využívají program ProgeCAD a získávají:

- obecné informace o CAD
- základy práce s programem
- základy kreslení v CAD
- vytváření technických výkresů

Výhody a nevýhody kreslení v 2D jsou popsány v [3]. Z hlediska jednoduchosti a rychlého proniknutí do problematiky konstruování je 2D CAD zcela postačující k pochopení zásad tvorby technické dokumentace.

Další oblastí, která bezprostředně navazuje na technickou grafiku, jsou praktické činnosti orientované na manuální dovednosti a zručnost studentů v dílnách. V rámci studia mají studenti zvládnout technologii ručního i strojního zpracování materiálů a předměty elektrotechnického charakteru.

Studium je v současnosti koncipované tak, aby docházelo k postupné návaznosti předmětů technického charakteru. Studenti by měli být směřováni k tomu, aby byli schopni zpracovat:

- projektovou dokumentaci a námět,
- výkresovou dokumentaci,
- technologický postup výroby,
- didaktickou dokumentaci.

Tvorba výkresové dokumentace a technologického postupu by měla respektovat jednotlivé kroky vytváření dokumentace v reálných podmínkách nejlépe s využitím CAD a kancelářského software [4]. Získané vědomosti by měly být využitelné jak v rámci jednotlivce, tak v rámci kolektivu [5].

4 Závěr

Technická grafika a konstrukce je důležitou součástí programu technického vzdělávání budoucích učitelů technických předmětů pro II. Stupeň ZŠ. Provázanost technické grafiky na praktické dílenské činnosti je zárukou toho, že student dokáže získané znalosti úspěšně aplikovat v praxi. Vhodně koncipovaným studijním programem dochází k podpoře tvořivých technických dovedností a k rozvoji technického myšlení.

5 Literatura

1. STIBOR, K. Technika trochu jinak. In *Technické vzdelanie jako súčasť všeobecného vzdelania*. Banská Bystrica: FPV UMB, 1998. s. 111-112. ISBN 80-85162-98-9.
2. FRIEDMANN, Z. Didaktika technické výchovy. Brno: Masarykova Univerzita, 2001. 91 s. ISBN 80-210-2641-3.
3. SVOBODA, P., BRANDEJS, J., DVOŘÁČEK, J., PROKEŠ, F. *Základy konstruování*. Brno: CERM, 2008. 234 s. ISBN 978-80-7204-584-6.
4. JANŮ, M., KLEMENT, M. Problematika propojení interdisciplinárních vztahů předmětu grafické programy CAD a technické praktikum. In *Modernizace vysokoškolské výuky technických předmětů*. Hradec Králové: Gaudeamus, 2000. s. 83-85. ISBN 80-7041-723-4.
5. KATOVICH, N. K. Technology of upbringing. In *Technické vzdelanie jako súčasť všeobecného vzdelania*. Veľká Lomnica: FPV UMB, 2000. s. 115-118 ISBN 80-8055-407-2.

Lektoroval: Ing. Ladislav Čelko, Ph.D.

Kontaktní adresa:

Zdeněk Hodis, Ing., Ph.D.
Katedra technické a informační výchovy
Pedagogická fakulta MU
Poříčí 7, 603 00, Brno, ČR
Telefon: + 420 549 494 585
e-mail: hodis@mail.muni.cz

Karel Stibor, Ing., CSc.
Katedra technické a informační výchovy
Pedagogická fakulta MU
Poříčí 7, 603 00, Brno, ČR
Telefon: + 420 549 496 926
e-mail: stibor@ped.muni.cz