

ZAMYŠLENÍ NAD STRUKTUROVANÝM STUDIEM

Otakar Prachař

Ústav matematiky Fakulty ekonomicko-správní Univerzity Pardubice

Abstract

This paper deals with the problems of loading of the three-level system of the university education, recommended by Bologna declaration in 1999, at the Czech Technical and Economic Universities. In the paper is stated the modern didactic conception of educational activity and proposed the modification of the structured study.

„Boloňská deklarace 1999 sleduje posílení mezinárodní konkurenceschopnosti evropského systému školství, aby byl v celosvětovém měřítku tak přitažlivý, jak to odpovídá evropským mimořádným kulturním a vědeckým tradicím. Přejala trojstupeňový systém založený v zásadě na dvou základních cyklech, pregraduálním trvajícím minimálně tři roky a graduálním, který má vést k dosažení magisterského, případně doktorského titulu" [1].

I na českých vysokých školách technického a ekonomického zaměření se začíná koncipovat a zavádět do praxe systém strukturovaného studia, který obsahuje bakalářský, magisterský a doktorský studijní program. Bude tvořen zpravidla z tříletého bakalářského studijního stupně s možností pokračování ve dvouletém magisterském inženýrském stupni. Předpokládá se příprava zhruba 70% bakalářů a 30% inženýrů (magistrů). Ti studenti, kteří dosáhnou nejvyššího stupně úspěšnosti v magisterském studijním programu, by měli postoupit do doktorského studijního programu. Každý stupeň obsahuje matematiku, další vědní disciplíny a inženýrské technické a ekonomické vědy na příslušné úrovni.

Jde o naprosto zásadní změnu pojetí systému vzdělávání inženýrů. Změny tak zásadního charakteru se však na VŠ připravují relativně rychle bez náležité přípravy, bez důkladných analýz současného stavu výuky i potřeb praxe. Projevují se snahy ponechat téměř stávající magisterský program a přinést jej do menšího počtu hodin v bakalářském programu. Avšak ani v ostatních evropských zemích není jednotný názor na Boloňskou deklaraci a její důsledky.

Zřejmě současný způsob financování vysokých škol, který spočívá v přidělování finančních prostředků v závislosti na počtu studentů, nutí vysoké školy přijímat ke studiu maximálně možný počet uchazečů bez ohledu na jejich kvalitu, zvláště když není omežováno přijímání do bakalářské formy studia. Tím financování vlastně přispívá k urychlenému přechodu na systém strukturovaného studia.

Je nesmírně náročným úkolem vypracovat solidní bakalářský a na něj navazující magisterský program, aby byl položen důkladný, ale přijatelný teoretický základ pro oba stupně studia. Jaký by měl být vlastně postup při koncipování programu studijního oboru? Nejdříve si ujasnit profil absolventa jak bakalářského, tak magisterského stupně. Stanovit, co má znát, jaké si má osvojit dovednosti a kterými schopnostmi má být vybaven ve studovaném oboru. Z těchto cílových kvalit by vyplynuly požadavky na jednotlivé na sebe navazující odborné předměty začlenené do programu. Nakonec ty by formulovaly, jaké znalosti a dovednosti z předmětů teoretického základu (matematiky, fyziky a informatiky) jsou nezbytné ke studiu odborných předmětů.

Z této analýzy požadavků by nakonec vyplynulo stanovení dotace hodin výuky pro jednotlivé předměty zařazené do programu studovaného oboru. Většinou se nejdříve určí dotace hodin pro jednotlivé předměty, pak dochází k naplňování předmětů obsahem.

Ve strukturovaném studiu na vysoké škole technického a ekonomického zaměření by se měl v každém studijním stupni lišit nejen obsah, ale také pojetí a didaktická koncepce vyučování a učení studentů.

"Moderní koncepce vysokoškolského studia vycházejí z toho, že je třeba absolventy vybavit nejen potřebným objemem teoretických a odborných vědomostí a dovedností, ale také i schopností využívat jich v praxi a hlavně způsobilostí k samostatné tvůrčí práci. To však vyžaduje rozvíjet v průběhu studia návyky soustavného sebevzdělávání a schopnosti tvůrčího myšlení při transformaci přijímaných informací na nové poznatky využitelné ve společenské praxi"[2].

Cílem vzdělávací činnosti na vysoké škole je vypěstovat v studentovi způsobilost, návyk i touhu používat takových postupů, jež povedou v praxi k vytváření tvůrčích řešení. To znamená nepřetěžovat studenty informacemi a rutinními úkoly, vyvarovat se přílišné popisnosti a bezproblémovosti při výkladu učební látky, probouzet ve studentech především zájem o neřešené problémy a chuť k tvůrčí práci, rozvíjet schopnost samostatného poznávání, uvažování a tvoření. Při zkouškách je třeba klást větší důraz na samostatné myšlení a tvoření než na pouhé mechanické reprodukování osvojených poznatků.

Je nutné určit, do jaké hloubky a jak podrobně se mají probírat jednotlivá témata s ohledem na vymezený čas předmětu v programu studia. Je třeba odlišovat základní učivo od učiva doplňujícího a informativního, vyřadit druhořadé učivo, které nemá zásadní význam, aby určující podstatné učivo bylo mnohem výraznější. Je žádoucí soustředit pozornost studentů na hlavní podstatné učivo, klást důraz na dokonalé pochopení a trvalé osvojení klíčových pojmů, zákonů a teorií oboru, na umění samostatně získávat vědomosti, užívat je, osvojit si dovednosti, rozvíjet schopnost správného usuzování a dokazování, rozvíjet tvůrčí schopnosti při řešení nových nestandardních úkolů.

Je třeba dosáhnout toho, aby právě při studiu na vysoké škole byla dominantní samostatná práce studenta vytvořením podmínek k samostatnému studiu formulováním jednoznačných studijních cílů a požadavků ke zkoušce, zabezpečením studijní literatury, zejména vhodných souborů řešených a neřešených úloh s postupnou obtížností, kontrolních otázek a úkolů, autotestů a kontrolních testů. To znamená nevykládat všechny poznatky systematicky a v hotové podobě, ale část ponechat studentovi pro samostatné vyhledávání, učít studenty vyhledávat a nacházet odpovědi na uložené otázky a úkoly, využívat informačních materiálů a pramenů (monografie, učebnice, skripta, cvičebnice, návody ke studiu apod.).

Často ve snaze zvýšit odbornou úroveň obsahu předmětu se učitelé snaží vtísnat do něj co nejvíce různých informací. Výsledkem jsou zbytečně obsáhlé učební texty přetížené popisným učivem, terminologií, řadou podrobností zbytečných z hlediska cílů vzdělávání a profilu absolventa příslušné vysoké školy. Skripta nemohou být soupisem vědomostí v daném oboru, ale studijním textem s instrukcemi a pomocnými informacemi, jež pomáhají usměrňovat diferencovaně proces učení. Právě přetížení výkladu i učebních textů málo významnými podrobnostmi snižuje úroveň vzdělávání a zastiňuje objasňování podstaty klíčových pojmů, zákonů a metod.

V pedagogické činnosti učitelů vysokých škol se často projevuje setrvačnost v užívání metod výuky a učení studentů. Vyučovací proces, v němž základní funkcí učitele je sdílet hotové poznatky a funkcí studenta si tyto sdílené poznatky zapamatovat, osvojovat a potom reprodukovat, vede studující pouze k napodobování učitele a málo podporuje rozvoj tvůrčích schopností. Nadměrné užívání reproduktivních metod vede k formálnímu osvojení znalostí. Není vhodné zadávat studentům otázky, které vyžadují pouze reprodukování osvojených definic a výt formulovaných ve skriptech nebo na přednášce, ale otázky a úlohy vyžadující jejich uplatnění při řešení problémové situace, příp. jejich vhodnou aplikaci.

V rovnováze musí být práce podle vzoru a práce tvořivá, rovněž činnost algoritmičtějšího typu a činnost heuristického typu. V bakalářské formě studia mohou převažovat úlohy algoritmičtějšího typu, naopak v magisterském studiu úlohy tvořivého typu. Studenty je třeba postupně a cílevědomě zapojovat do řešení problémů, uplatňovat přitom prvky badatelské činnosti. U každého studujícího je třeba vyvolat potřebu pracovat tvůrčím způsobem, řešit stále nové a nové, vždy složitější úkoly a tím rozvíjet jeho tvůrčí schopnosti, samostatné poznávání a logické myšlení, vytvořit u studentů návyk samostatně tvůrčím způsobem pracovat.

Uvážíme-li, že nastupující studenti mají potíže s adaptací na vysokoškolský systém výuky, nejsou zvyklí ze střední školy na samostatné studium a navíc mají mezery ve znalostech středoškolské matematiky, pak je ve výuce vysokoškolské matematice velmi obtížným odborným i didaktickým problémem, jak zajistit teoretický základ jak pro bakalářský, tak následně i pro magisterský stupeň studia zpravidla na samém počátku studia na VŠ při sníženém počtu hodin výuky.

V posledních letech stále ve větší míře přicházejí na vysoké školy technického zaměření absolventi středních škol s velmi rozdílnými předpoklady a schopnostmi ke studiu, z matematiky jsou neuspokojivě připraveni. Výsledky přijímacích zkoušek z matematiky, výsledky a následné rozborů vstupních diagnostických testů z předpokládaných vědomostí, dovedností a schopností ke studiu matematických disciplín na vysoké škole technického zaměření, jakož i průběžné sledování a výsledky kontrolních testů ukazují na rozdílnou připravenost studentů z různých typů středních škol a celkově na nižší úroveň znalostí středoškolské matematiky. Absolventi středních škol nemají trvalé znalosti základních pojmů, mají obtíže při uplatňování různorodých matematických metod i při řešení slovních úloh. Závažným nedostatkem je, že u většiny absolventů střední školy není rozvinuta schopnost efektivně se učit z učebnice, číst s porozuměním matematický text, samostatně řešit úlohy a matematicky formulovat řešení jednoduchých problémů. Jejich studijní styl je málo účinný, samostatné studium jim činí nepřekonatelné potíže. O připravenosti k tvořivé činnosti nemůže být ani řeči. Chybí jim vytrvalost a volní vlastnosti k překonávání překážek.

Navíc ne každý přijatý uchazeč při vstupu na vysokou školu technického a ekonomického zaměření má jasnou představu o předpokládaných znalostech a dovednostech v předmětech zařazených v programu studia. Není zvyklý soustavně studovat a neuvědomuje si náročnost vysokoškolského studia.

Uvědomme si, že právě předměty tvořící teoretické základy odborných předmětů na ně navazujících jsou zařazeny zpravidla v prvních dvou letech bakalářského stupně studia. Kládou značné nároky na studenty, činí jim značné potíže. Jsou většinou přechodnou neuspokojivých studijních výsledků, vyvolávají u studentů zklamání a vedou k jejich předčasnému odchodu z vysoké školy. Pak není neobvyklé, že I. ročník studia úspěšně absolvuje necelých 50% přijatých studentů.

Současné pojetí tříletého bakalářského a navazujícího dvouletého magisterského stupně nepovede k podstatně lepším studijním výsledkům. Může se stát, že bakalářský stupeň

dokoněi čtvrtina přijatých studentů a za předpokladu, že dvě třetiny z nich studia ukoněi jako bakaláři a odejdou do praxe, pak v magisterském stupni bude pokračovat pouze jedna dvanáctina ze studentů přijatých do I. ročníku.

Přhlédneme-li ke všem uvedeným skutečnostem, můžeme dospět k výhradám k takto koncipovanému strukturovanému studiu. Zvažme, zda by nebyl vhodnější systém studia založený na společném studiu I. ročníku s propedeutickými předměty oboru s nižší teoretickou náročností. Základní kurzy matematiky, fyziky a informatiky by mohly být koncipovány na přijatelné, ale nižší teoretické úrovni. Pro studenty by byly průběžným kamenem pro jaký stupeň vysokoškolských studií mají předpoklady, ověili by si své schopnosti a mohli se zodpovědně rozhodnout pro pokračování buď v bakalářském, nebo magisterském stupni studia. Diferenciace studia po prvním roce studia by umožňovala v bakalářském stupni v dalším roce dokoněit nutný teoretický základ, realizovat navazující odborné předměty a poslední rok studia zaměřit podle profilu absolventa na potřeby společenské praxe. Naopak v magisterském stupni studia by se zvětšil časový prostor jak pro důkladnější a náročnější teoretický základ, tak pro navazující odborné inženýrské technické a ekonomické předměty. Odpadnutím bakalářské zkoušky a obhajoby bakalářské práce by umožňovalo studentům zapojování do vědeckovýzkumné činnosti svého studijního oboru, přípravě diplomové práce, příp. i přípravě na vstup do doktorského studijního programu. Aby byla odstraněna námitka, že bakaláři, kteří se po absolvování dodatečně rozhodnou pro pokračování v magisterském stupni studia, nebudou k tomuto studiu dostatečně připraveni, pak lze pro ně uvažovat o zařazení přechodového ročníku s předměty s větší podílem teoretických partií.

Mám za to, že by tento model studia jednak umožnil dokoněení vysokoškolského studia většímu počtu studentů přijatých do I. ročníku, a to jak v bakalářské, tak i v magisterské formě studia. Jistě by se zvýšil i počet adeptů pro doktorský studijní program.

Literatura:

- [1] Grepl R.: *Bološská deklarace 1999 a příprava strukturovaného studia na vysokých školách technických v Brně*. In: Matematika v inženýrském vzdělávání. Sborník 27. mezinárodní konference o vyučování matematice na vysokých školách technických, ekonomických a zemědělských, Hejnice 9. - 13. září 2002. Praha, Vydavatelství ĚVUT, 2002, s. 86 - 89.
- [2] Prachař O.: *Pojetí a didaktická koncepce vyučování matematice ve strukturovaném studiu na vysoké škole technického zaměření*. In: Matematika v inženýrském vzdělávání. Sborník 27. mezinárodní konference o vyučování matematice na vysokých školách technických, ekonomických a zemědělských, Hejnice 9. - 13. září 2002. Praha, Vydavatelství ĚVUT, 2002, s. 168 - 173.

Kontaktní adresa:

prof. RNDr. Otakar Prachař CSc.,
Ústav matematiky Fakulty ekonomicko-správní Univerzity Pardubice
Studentská 84,
532 10 Pardubice
e-mail: Otakar.Prachar@upce.cz
tel.: 466 036 014

Recenzovala: PaedDr. Jana Kubanová, CSc., Ústav matematiky, FES, Univerzita Pardubice