

INFO-1092
Primljeno / Received: 2010-04-22

UDK : 002.2:37.03(075)
Pregledni rad / Author Review

UDŽBENIK ZA STUDENTE TEHNIKE U BOLONJSKOM STUDIJSKOM PROCESU

TEXTBOOK FOR TECHNICAL STUDENTS IN THE LIGHT OF BOLOGNA PROCESS

Jože Stropnik

Faculty of Engineering, University of Ljubljana, Ljubljana, Slovenia
Strojarski fakultet, Sveučilište u Ljubljani, Ljubljana, Slovenija

Sažetak

Bolonjski studijski proces trebao bi donijeti promjene u organizaciji studija, načinu rada sa studentima, poboljšati kvalitetu studija i znanja studenata, skratiti trajanje studija i povećati uspješnost studija. U ostvarivanju postavljenih ciljeva važnu ulogu između ostalog ima i udžbenik. Postavlja se pitanje kakav bi trebao biti udžbenik za studente tehnike kako bi vodio i usmjeravao studente u svijet znanosti i struke, svijet spoznaje, razmišljanja i zaključivanja, kako bi osiguravao njihov duhovni razvoj i intelektualni rast, te ih osposobljavao za samostalni rad. Pred autorom udžbenika vrlo je zahtjevan i odgovoran zadatak na koji način izabrati sadržaj, kako metodički i didaktički oblikovati udžbenik, kako uključiti nove medije prijenosa znanja te usmjeravati korisnika na te izvore znanja, kako osigurati raznovrsne aktivnosti (misaone, senzoričke, produktivne, reproduktivne, itd.), kako pomoći studentu da usvoji nova znanja. U ovom prilogu prikazana su razmišljanja na koji način udovoljiti opisanim zahtjevima u udžbeniku koji je namijenjen studentima tehnike.

Abstract

Bologna process should bring changes in terms of organization and methodology, improve the quality of the study process and consequently advance the quality of the knowledge, shorten the study period and encourage the successful termination of the studies. In the course of achieving those aims, a textbook plays an important role. The question, however, arises, how to devise a comprehensive textbook for students of technics, which would lead the students towards the scientific research within the field of technics and promote their intellectual and personal development. Moreover, it should stimulate the students in discovering, reaching conclusions and debating, leading them at the same time towards independent professional productivity. The author of the textbook is therefore faced with a responsible and highly demanding task: how to choose the proper subject, present it in a methodologically and didactically coherent manner, include new media of knowledge transfer and encourage the student towards adopting those sources. Furthermore, the textbook should not lack the activity and channel diversity, bearing in mind thought-provoking, sensory, productive, reproductive ecc. activities. The article for that reason proposes one possible way of addressing the fore-mentioned questions with which the author of a textbook for technical students is inevitably confronted.

Uvod - svrha bolonjskog studija

Bolonjsku studijsku reformu prihvatile su gotovo sve europske zemlje s ciljem da studiji i akademski nazivi budu ujednačeniji te da se omogući prijenos kreditnih bodova između pojedinih sveučilišta. Prednosti takvog studija je usporedivost studija za pojedina zanimanja, problemski usmjereno poučavanje, kontinuirani studij, mogućnost većeg izbora predmeta i prenošenje studijskih obveza između sveučilišta u Europi. Bolonjski studij trebao

bi donijeti promjene u organizaciji studija i načinu rada sa studentima. Isto tako trebao bi poboljšati kvalitetu studija, znanje studenata, skratiti trajanje studija i povećati uspješnost. Ove godine navršava se deseta obljetnica bolonjske reforme, a veliki broj sveučilišnih učitelja ali i studenata nekih europskih zemalja kritički se odnosi prema toj reformi, jer su prema njihovom mišljenju snažno oslabjeli izvorni zadaci sveučilišta. Bez obzira na sve kritike i dileme, na sveučilištima će biti potrebno provoditi obrazovanje tako da se što bolje postignu postavljeni ciljevi ove

reformе. Za postizanje tih ciljeva nesumnjivo su odgovorne državne institucije, učitelji i studenti. Država mora osigurati odgovarajuće materijalne uvjete, a studenti odgovorno ispunjavati studijske obveze. Učitelji moraju kvalitetno obavljati svoje pedagoško i istraživačko poslanstvo, kako bi osposobili studente za kritičko razmišljanje, za nastajanje novih znanja te ih pripremili za uspješan početak rada u odabranom pozivu. U to poslanstvo nesumnjivo spada i studijska literatura, čiji temelj predstavlja udžbenik za pojedini predmet. Za postizanje ciljeva bolonjskog studija, prije svega što se tiče kvalitete i skraćivanja studija, znanja studenata, povećanja uspješnosti studija, potrebno je, između ostalog, promijeniti i radne navike studenata. Iz rezultata anonimnih anketa, koje sam nekoliko zadnjih godina provodio kod predmeta tehnička mehanika na visokoškolskom stručnom studiju na Strojarskom fakultetu u Ljubljani, vidljivo je da više od 60 % studenata koristi bilješke s predavanja i vježbi kao glavno gradivo za pripremanje za provjeru znanja (kolokviji i ispiti). Potrebno je naglasiti da za anketirane predmete postoji literatura (udžbenici i zbirke zadataka). Studenti koji su bili ocjenjeni ocjenama od 8 do 10, osim bilješki koristili su također i udžbenike i zbirke zadataka, i to u dva puta većem postotku nego studenti koji su bili ocjenjeni ocjenama 6 i 7. Iz tih predmeta bili su organizirani kolokviji nakon približno 15 do 20 sati predavanja i 10 sati auditornih vježbi. Vrlo je zanimljiv podatak da se za jedan kolokvij manje od 3 sata pripremalo oko 30 % studenata, do 5 sati se pripremalo oko 50 % studenata, a 10 sati ili više vremena za pripremanje »žrtvovalo« je 20 % studenata. Na pitanje o načinu izlaganja sadržaja predmeta, iznad 90 % studenata odgovorilo je da im najbolje odgovara »kreda i ploča«. Ti rezultati pokazuju vrlo zabrinjavajuće stanje o radnim navikama studenata, zato je upitna kvantiteta i kvaliteta usvojenog znanja. Nesumnjivo je da će biti potrebne korijenite mjere, prije svega na području organizacije pedagoškog rada, kao i kod upotrebe i pripreme studijske literature, kako bi se lakše postigli bolonjski ciljevi.

Zadatak udžbenika – da li su nam udžbenici uopće još potrebni

Udžbenik je knjiga, u kojoj se znanstveni i stručni sadržaji mijenjaju s obzirom na potrebe pedagoških, psiholoških i didaktičnih načela. Dosada je udžbenik učeniku ili studentu predstavljao jedno od osnovnih sredstava za usvajanje znanja, u kojem su izloženi programirani sadržaji koji su polazište za izradu ispitnih gradiva odnosno drugih načina provjeravanja usvojenog znanja.

Međutim, vrijednost udžbenika potvrđuje se i time na koji način usmjerava korisnika na ostale izvore znanja i koliko omogućuje komunikaciju s drugim knjigama. Dolaskom novih medija i njihovim sve većim značenjem u odgojno-obrazovnom procesu, bila je povremeno ugrožena dominantna uloga knjige kao izvora znanja. To se događalo zbog sve većeg značenja audio-vizualnih sredstava, prije svega sve veće uporabe interneta. Zbog razvoja informacijske i računalne tehnologije te sve lakšeg pristupa brojnim bazama podataka, mnogi razmišljaju o nepotrebnosti odnosno suvišnosti udžbenika. Međutim, budući da studenti još nisu pravi istraživači, a još manje znanstvenici koji bi više ili manje samostalno otkrivali prirodoslovne i druge zakonitosti, potrebno ih je voditi do pojedinih spoznaja, što nesumnjivo zajedno s učiteljem može napraviti i dobar udžbenik. Zanimljiv je odgovor jednog studenta na pitanje kako studirati, da li pomoću udžbenika ili putem interneta. Prema njegovom mišljenju internet je jako dobar kada moraš nešto na brzinu potražiti. Inače je potrebno studirati po jednoj knjizi – udžbeniku, koji mora biti kvalitetan, u suprotnom dolazi do razdvojenosti između knjiga i interneta. Na internetu se povremeno nalaze dobre animacije i određene sheme, koje su korisne za dopunu znanja i za bolje razumijevanje stvari. Studiranje pomoću interneta je slabo, jer se pretraživanjem gubi puno vremena, a po drugoj strani se sadržaj brzo zaboravlja, ukoliko se ne ispiše.

Udžbenici moraju osim toga brinuti i o razvijanju profesionalne i opće kulture. Unatoč tome da su studenti tehnike već profesionalno usmjereni te da će u njihovim udžbenicima prevladavati težnja za profesionalnim obrazovanjem, potrebno je u udžbenike ugraditi i komponente opće kulture. Samo na taj način postoji osnova za prijenos načela, pravila, postupaka i zakonitosti na šire područje srodnih zanimanja. U suvremenom svijetu nije moguće razdvajati i dijeliti razdoblje obrazovanja od razdoblja rada, budući da obrazovanje traje cijeli život. Informacija je sve više, a produživanje redovitog obrazovanja pak nije moguće, zato mladi sudionici obrazovanja moraju biti sposobni selekcionirati informacije kojih je na internetu ogromno. Prevelika količina informacija može uzrokovati malodušnost i nemoć kod mladih ljudi pri pomisli da je potrebno usvojiti sve te informacije. Zato moramo biti osposobljeni za samoobrazovanje, dakle, potrebno je naučiti kako učiti, kako usvajati nova znanja. Preporuke su da bi dio predavanja po bolonjskom studiju trebao biti na stranom jeziku (najčešće, naravno, na engleskom). Tako se neki pitaju da li udžbenici još trebaju biti na materinskom jeziku, da li bi bilo svrsishodnije

koristiti već postojeće udžbenike na stranom jeziku. Posve je jasno da se strani udžbenici mogu koristiti kao dopuna, dok osnova mora biti udžbenik na materinskom jeziku.

Možemo konstatirati kako je knjiga, a samim time i udžbenik, jedno od najpouzdanijih, najjednostavnijih i najučinkovitijih sredstava za prijenos i posredovanje znanja. Udžbenik još uvijek najbolje vodi čovjeka koji se školuje u svijet znanosti i struke, svijet spoznaje, razmišljanja i zaključivanja. Udžbenik je najučinkovitije oruđe za duhovni razvoj i intelektualni rast te istovremeno čovjeka osposobljava za samostalan i trajan intelektualni rad.

Odrednice udžbenika

Izbor sadržaja treba pratiti obrazovne ciljeve (s obzirom na katalog znanja). Zato se neki sadržaji izlažu vrlo okvirno ili možda nisu obrađeni. Potrebno je predstaviti najvažnije činjenice, pravila, zakone, postupke i upotrebu dodatnih izvora (prije svega elektroničkih). Opseg mora biti primjeren psihofizičkim sposobnostima korisnika udžbenika, a određuje ga studijski program i broj sati koji je namijenjen predmetu. Opseg pojedinih poglavlja prepušten je autorovoj procjeni, međutim poglavlja moraju biti međusobno uravnotežena. Udžbenik mora biti didaktički oblikovan tako da je skladu sa zakonitostima procesa obrazovanja te mora osiguravati raznovrsne aktivnosti iz različitih područja (misaone, senzoričke, izražajne, produktivne i reproduktivne), povezivati mora poučavanje i učenje, a moraju biti ugrađeni i ostali izvori znanja. Didaktički odgovarajuće oblikovani udžbenik sadrži uvod u novu temu, izlaganje sadržaja, utvrđivanje, ponavljanje i provjeravanje. Sadržaj mora biti raspoređen tako da u udžbeniku postoji red, da se korisnik u njemu dobro snalazi. Kraća poglavlja mogu biti oblikovana kao cjelina, a duža bi trebala biti podijeljena u potpoglavlja. Pretjerana razdrobljenost sadržaja na potpoglavlja obično vodi ka nepreglednosti te je smetajuća za korisnika.

Udžbenik mora uključivati informativnu funkciju (znanje), konativnu (vrijednosti), kognitivnu (sposobnosti) i emotivnu. Udžbenik je namijenjen više-manje masovnoj upotrebi, zato mora biti napisan na jeziku koji je primjeren razvojnom stupnju studenta (početnika ili na višoj godini), a njegova zahtjevanost uglavnom usmjerena na prosječnog studenta. Također mora sadržavati i individualizacije i diferencijacije. Predmeti bez udžbenika su osiromašeni, jer studenti materiju bilježe na predavanjima te nemaju mogućnost provjeriti pravilnost zapisanih formulacija, zato

je takvo znanje nesigurno. Posebice u bolonjskom studiju poželjno je da se udžbenici nadomjesti stručnom literaturom, što pak predstavlja problem da li studenati znaju pravilno razumjeti pojmove.

Autor ne smije graditi udžbenik samo na nastavnom nacrtu, već i na predznanju studenata, zato autor treba pregledati nastavne nacрте predmeta koji daju osnovu odn. temeljna znanja ili spoznaje o njegovom predmetu. Time također izbjegava nepotrebno podvajanje istih sadržaja. Dakle, udžbenik mora biti vertikalno i horizontalno usklađen s drugim udžbenicima. Posebno pažljiv mora biti prilikom pisanja formula, jer same po sebi znače jako malo – skup simbola, zato moraju biti odgovarajuće logički tekstualno opisane. Potrebno je da autor upozori na međusobni utjecaj pojedinih veličina u svakoj formuli. Ukoliko formula znači neki zakon, potrebno ga je točno opisati riječima, a prije toga mora biti svaka veličina jasno opisana (definirana). Vrlo važna je struktura sadržaja udžbenika. Glavnu ulogu ima tekst, a za studente tehnike vrlo su važne i ilustracije: skice, crteži, grafikoni, dijagrami, fotografije. Time udžbenik postaje prijazniji, a tehničarima skica ili dijagram mogu dati puno više informacija od opširnih opisa. Također je važno da je materija raspoređena kumulativno, postepeno, da svaki sljedeći dio proizlazi iz prethodnoga. Među suvremenije oblike jasne prezentacije spadaju i računalne simulacije, web poveznice, virtualne prezentacije, zato bi tekst u udžbeniku trebao usmjeravati studenta na upotrebu odgovarajućih elektroničkih izvora. Tekst u udžbeniku mora biti predstavljen sa svim opisanim sredstvima prezentiranja. Nekim studentima puno znači jasan tekst, drugima vizualne prezentacije, a trećim zadaci za samostalno rješavanje problema. Udžbenik mora osim stručnih poticati i razvijati i opće (generičke) kompetencije, među koje spadaju: interaktivna upotreba alata i medija, socijalne, karakterne i etične kompetencije. Autor udžbenika mora uzimati u obzir i didaktička načela. To znači da tekst udžbenika mora biti tako prilagođen da student usvoji znanje čak i ako ne odsluša objašnjenje predavača. Zato autor mora uzeti u obzir sljedeća didaktička načela: jasnosti, postepenosti, aktivnosti, znanstvenosti, primjernosti razvojnom stupnju, ekonomičnosti, povezanosti teorije i prakse, individualizacije i diferencijacije. U kolikoj mjeri će autor uzeti u obzir pojedina načela ovisi o tome kakvoj populaciji je udžbenik namijenjen. Da li u udžbeniku treba primijeniti deduktivni ili induktivni pristup ovisi o tematici koju udžbenik obuhvaća. Za neke stručno-teoretske predmete (mehanika, matematika, termodinamika i slične) zasigurno je primjereniji deduktivni pristup koji omogućuje dobru sistematiku. Induktivni pristup

nesumnjivo zahtjeva više opisivanja, zbog čega se povećava opseg udžbenika. Za veću motiviranost i uspješniji studij bitno je da svako poglavlje ima uvod, središnji dio i sažetak. Pritom je potrebno izbjegavati prekobrojne informacije i izlaganje sadržaja u takvim oblicima koji tjeraju ili potiču na učenje napamet (npr. nabranje u alinejama bez derivacija i komentara).

Zaključak – kakvi bi trebali biti bolonjski udžbenici za studente tehnike

Udžbenik koji ispunjava opisane odrednice studentima već osigurava kvalitetan studijski alat. Ako studenti posvete dovoljno vremena pripremanju za provjeru znanja, tim će udžbenikom usvojiti puno kvalitetnog znanja. Postavlja se pitanje kakav bi, dakle, trebao biti udžbenik u bolonjskom procesu? Bolonjski studijski proces znači pedagogiju kapitala, na što upućuje nastavna tehnologija, mjerenje znanja, kurikulum, katalogi znanja, zato te težnje mora pratiti i udžbenik. Želio bih ispostaviti prije svega sljedeće:

Udžbenik mora omogućavati jasan uvid u temeljni sadržaj, strukturu i sistematiku obrađivanog predmetnog područja, što pripomaže racionalnosti i ekonomičnosti pedagoškog procesa.

Autor mora u udžbenik ugraditi poticaje za traženje sadržaja te usvajanje znanja i iz drugih izvora (npr. propisa, standarda, primjera iz prakse,...). Puno dosadašnjih udžbenika ne potiče samostalan rad studenata, jer je u njima naglasak stavljen na zadatke, čiji cilj je samo učvršćivanje obrađenog znanja.

Autor udžbenika mora dosljedno objasniti (opisati) svaki nanovo uvedeni pojam, svaki zakon i svaku napisanu formulu. Na taj način iskorjenjuje učenje napamet. Zbog sve veće mogućnosti zapošljavanja diplomaca izvan matične domovine, potrebno se u udžbenicima pobrinuti i za učenje stručnih izraza na stranim jezicima. Zato bi važniji pojmovi u udžbenicima trebali biti navedeni višejezično (slovenski, engleski, njemački, hrvatski...). Prilikom pisanja pojedinih veličina, formula i jedinica potrebno je dosljedno primjenjivati međunarodni standard ISO 31, a za crtanje dijagrama standard DIN 461.

U udžbeniku moraju postojati zahtjevi za traženjem pojedinih informacija u stranoj literaturi i na web-u.

Rezultate takvog rada, kao i kritička stajališta dobivenih informacija, potrebno je provjeriti kod pedagoškog rada. Autor u udžbenik mora ugrađivati opise primjera iz realnog okruženja odnosno tehničke prakse, budući da su mladi ljudi često bez predstave o događajima u prirodi i bez smisla za promatranje okoline iz čega možemo puno naučiti, puno toga objasniti te obrađivane sadržaje lakše zapamtiti. Zbog suvremenih nositelja informacija koji su prepuni virtualnosti, taj je problem kod mlađih generacija vrlo često prisutan. U udžbeniku moraju biti postavljena problemska pitanja među samim tekstom, jer se na taj način potiče razmišljanje i traženje vlastitih odgovora odnosno mogućih rješenja. Isto tako udžbenik mora sadržavati zadatke koji provjeravaju upotrebu obrađene teorije ili zakona. Udžbenik mora poticati istraživačke aktivnosti te studente stavljati u položaj rješavanja problemskih situacija koje su vezane za studijski sadržaj.

Literatura

1. Debeljak, Dragica: Lažje na maturi, <http://www.ff.unilj.si/publikacije/jis/lat2/042/88C02>
2. DIN 461 (1973-03): Graphische Darstellung in Koordinatensystemen
3. International standard ISO 31- Quantities and units, ISO, Geneve, 1992.
4. Izhodišča za pripravo višješolskih učbenikov, Ministrstvo za šolstvo in šport, R Slovenija, Ljubljana, 2009.
5. Jurman, Benjamin: Kako narediti dober učbenik na podlagi antropološke vzgoje, Ljubljana, Jutro, 1999.
6. Malić, Josip: Konceptija suvremenog udžbenika, Školska knjiga, Zagreb, 1986.
7. Medveš, Zdenko: Izhodišča za pripravo višješolskih učbenikov, Ljubljana, 2008., http://www.zavod-irc.si/docs/skriti_dokumenti/implet
8. Nekrep, Franc: Še enkrat Bologna, <http://nafaksu.blogspot.com/2009/03>;
9. Rizman, Rudi: Več »bolonje«, manj univerze, DELO, 13.3.2010.
10. Škapin, Danuša: Opomnik za avtorje učnih gradiv, Ljubljana, 2008. <http://www.izvirznanja.si/izvirznanja/datoteke75-001>
11. Stropnik, Jože: Priporočila avtorjem študijskih in strokovnih publikacij na FS v Ljubljani, FS Ljubljana, 1997.
12. Štefanc, Damijan: Učbenik z vidika didaktične teorije: značilnosti, funkcije, kakovost in problematika potrjevanja, <http://www.pedagogika.com/files//stefanc>