

Obrazovanje visokoškolskih kadrova za preradu drva

Ljuljka, Boris

Source / Izvornik: **Glasnik za šumske pokuse:Annales pro experimentis foresticis, 1990, 26, 71 - 84**

Journal article, Published version

Rad u časopisu, Objavljena verzija rada (izdavačev PDF)

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:108:769356>

Rights / Prava: [In copyright](#)

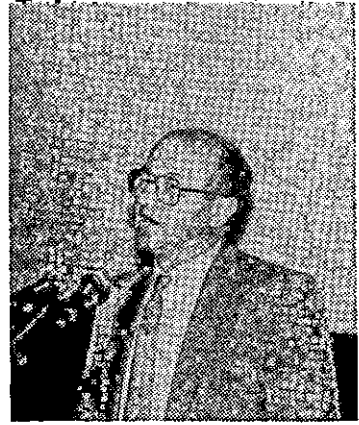
Download date / Datum preuzimanja: **2022-10-06**



Repository / Repozitorij:

[University of Zagreb Faculty of Forestry and Wood Technology](#)





UDK 630*8:630*945.31

Pregledni članak

BORIS LJULJKA

OBRAZOVANJE VISOKOŠKOLSKIH KADROVA ZA PRERADU DRVA

HIGHER EDUCATION OF STAFF IN WOOD PROCESSING

Prispjelo 1. III. 1989.

Prihvaćeno 7. VI. 1989.

Suvremeno obrazovanje zaostaje za općim napretkom. Tako s jedne strane imamo nezapamćen razvoj znanosti, a s druge strane krizu školstva. Obrazovanje je osnovni faktor dugoročnog razvoja. Visokoškolsko obrazovanje najviše je opterećeno problemima koji u njemu »tinjaju«, pa se teško zapažaju. Kvaliteta viokoškolskih kadrova nakon obrazovanja ovisi o ulaznom stanju studenata, promjenama kod studenata u toku studija (nastava, fakultetski medij i izvan-fakultetski medij) i raznim eksternim i internim efektima. Analiza nastavnih programa drvnoindustrijskih inženjera u razdoblju od 1947. godine do 1982. godine i promjena u društvu, struci i tehnici pokazuje da su bitna osnova znanja, sposobnost stjecanja novih znanja i logično rješavanje problema.

Ključne riječi: obrazovanje, prerada drva, nastavni program, sveučilište

UVOD - INTRODUCTION

Obrazovanje danas pobuđuje sve veće zanimanje u svijetu i u nas. O njemu govore »mjerodavno« sveučilišta, instituti, ministarstva, političari, prosvjetni radnici, inženjeri, radnici i domaćice.

Današnje vrijeme je vrijeme krize obrazovanja. Srednje škole tvrde da učenici nemaju dobro osnovno obrazovanje, fakulteti tvrde da se upisuju studenti sa sasvim slabim srednjim obrazovanjem, privreda tvrdi da im fakulteti ne daju dovoljno dobre kadrove. Prevladava mišljenje o padu obrazovne i kulturne razine školovanih ljudi, što potvrđuje ponašanje, poplava neukusa i dr. I dok se profesionalni filozofi pitaju čemu njihova filozofija, autoprijevoznici, poljodjelci i svi drugi pri upisu djece u škole pitaju da li se uči filozofija, logika i sl.

Obrazovanje zaostaje za općim napretkom, suvremeno doba nema sebi primjereno školstvo.

S jedne strane bilježimo nezapamćen razvoj znanosti, a s druge strane imamo istovremeno krizu školstva. Ovo je suprotno očekivanju jer znanstveno-tehnička i tehnološka revolucija trebaju biti pozitivno vezani uz razvoj obrazovanja.

50.000 godina čovjekove egzistencije možemo podijeliti na život 800 generacija od po 60 godina. 650 generacija živjelo je u spiljama. Posljednjih 70 komunicira među generacijama, posljednje 4 poznaju tiskanu riječ, posljednje dvije upotrebljavaju električne motore, a većina današnjih materijalnih tvorevina nastala je za života posljednje generacije.

Svako novo značajnije otkriće posljednjih 30 godina otvorilo je nove perspektive, poticalo na nova istraživanja, zahtijevalo nova materijalna sredstva, nove visoko obrazovane kadrove, dakle zahtijevalo velik ekonomski potencijal. Broj obrazovanih ljudi u stalnom je porastu, broj znanstvenika raste eksponencijalno.

Godine 1950. bilo je u svijetu 6,6 miliona studenata, 1960. godine 11 miliona, 1970. godine 26 miliona, 1980. godine 60 miliona, očekuje se da će 1990. godine biti 115 miliona studenata. Neće li za 50 ili 100 godina biti tako da će svaki čovjek morati biti znanstvenik?

Ekspanzija obrazovanja prisutna je u nas. Pretpostavlja se da je ekspanzija izazvana:

- a) dinamičkim razvojem proizvodnih snaga i tako nastalih potreba,
- b) razvojem samoupravljanja,
- c) razvojem demokratizacije.

Prije rata imali smo u Jugoslaviji 3 sveučilišta, 28 fakulteta i 17.000 studenata, godine 1982/83. imali smo 19 sveučilišta, 356 fakulteta i 386.000 studenata.

Ipak, obrazovanje u nas nije bitan faktor društvene mobilnosti. Ona se više odvija na osnovi društveno-političke aktivnosti. Najatraktivniji vodeći društveni položaj zauzima se na osnovi neprofesionalnih kriterija, što kas-

nije omogućuje horizontalnu rotaciju između inkompatibilnih djelatnosti. Profesionalni su kriteriji čak i na sveučilištu u opadanju, iako bi tu trebala biti najveća stručna i znanstvena razina.

KAMO IDE OBRAZOVANJE – WHERE DOES EDUCATION GO

Vrijeme kada će se iscrpiti klasični resursi (energija, rudna bogatstva i sl.) došlo je. Jedini neograničeni resursi su intelektualni. Znanje i ljudska kreativnost postaju osnovni resursi razvoja i opstanka na svjetskom tržištu. Zato, unatoč ekonomskim problemima, iz godine u godinu raste ulaganje u obrazovanje – posebno u razvijenim zemljama. Neke od njih daju i 10 % nacionalnog dohotka za obrazovanje s daljom tendencijom rasta. Istovremeno razvijene zemlje upozoravaju nerazvijene na potrebu limitiranja tih sredstava u korist oporavka privrede. Tako razvijene zemlje polako preuzimaju monopol nad znanostima i tehnologijom. Obrazovanje je polagan, ali odlučujući proces preraspodjele društvenog utjecaja i moći, te omogućuje preraspodjelu svjetskih znanstvenih i tehničkih mogućnosti. Zbog toga spor razvoj obrazovanja izaziva zabrinutost i u nekim razvijenim zemljama. Kada su poletjele prve sovjetske svemirske letjelice, u SAD-u su pokrenute analize i revizije obrazovnih programa. U analizi obrazovanja u SAD-u 1983. godine zaključeno je da stanje u kojemu se nalazi obrazovanje zabrinjava i da predstavlja prijetnju za naciju i njezinu budućnost. Slične analize i kasnije financijske injekcije za obučavanje nastavnika i unapređivanje odgojno-obrazovnog rada bile su i u drugim razvijenim zemljama.

Svijet, dakle, obrazovanje planira kao osnovni faktor dugoročnog razvoja.

Visokoškolsko obrazovanje najviše je opterećeno problemima, iako se na prvi pogled ne čini da je tako. Problemi u visokoškolskom obrazovanju »linjaju«, pa su manje zamjetni. No mnogi eminentni stručnjaci upozoravaju na sumrak sveučilišta. Na temeljima anakronog sveučilišta treba graditi sveučilište budućnosti. Obrazovanje će morati unaprijed pripremiti ljude za život i rad u novom tipu društva, ali se moraju sačuvati vrijednosti i domet bogate kulturne prošlosti.

Reformirano visoko školstvo bit će ono koje će samoinicijativno i spontano razvijati i slijediti razvoj znanosti i udovoljavati u sredinama u kojima djeluje.

U 2000. godini očekuje se da će u nas 25 % zaposlenih trebati imati višu, odnosno visoku spremu. Kako se očekuje da će u Jugoslaviji u to vrijeme biti oko 12 miliona zaposlenih, bit će potrebno stvoriti velik broj kvalitetnih kadrova. Predviđa se u svijetu da će razvojem tehničari poprimati kvalitetu inženjerske kvalifikacije, a inženjeri će sve više raditi

u razvoju, bavit će se znanošću, a za to će trebati imati i odgovarajuće obrazovanje. Budući inženjer mora imati jedinstvo znanja i sposobnosti, odnosno jedinstvo teoretskih i praktičnih znanja. I tehnologija obrazovanja mora porasti.

Nekadašnji trokut odnosa nastavnik – student – sadržaj – pretvara se u četverokut nastavnik – student – sadržaj – tehnika obrazovanja.

U procesu obrazovanja ima velik broj utjecajnih faktora.

$$\text{Početno stanje studenta} = f \left[\begin{array}{cccc} \text{Pred-znanje,} & \text{Intelektualna sposobnost,} & \text{Motiviranost, stanje,} & \text{Emocionalno Socijalni Zdravstveno status, stanje, ...} \end{array} \right]$$

$$\text{Faktori promjene} = f \left[\begin{array}{cccc} \text{Nastavnik,} & \text{Udžbenici, literatura, informacijski sistem, praksa,} & \text{Nastavna tehnologija, sredina,} & \text{Fakultetska Izvanfakultetska sredina,} \end{array} \right]$$

Sve što se zbiva u studentu rezultat je u prvom redu njegove aktivnosti (nitko nikada niti za koga ništa ne može naučiti), ali i aktivnosti mnogih drugih faktora.

Stanje nakon izlaska iz obrazovnog procesa bit će ovisno o nizu faktora.

$$\text{Stanje nakon izlaska iz obrazovnog procesa} = f \left[\begin{array}{ccc} \text{Početno stanje studenta,} & \text{Faktori promjene,} & \begin{array}{cc} \text{Različiti eksterni efekti,} & \text{Različiti interni efekti,} \end{array} \end{array} \right]$$

S tim u vezi ukupni domet studenta, odnosno domet u pojedinom području bit će različit zbog utjecaja niza navedenih faktora.

No da bismo točnije procijenili kamo ide ili će ići naše obrazovanje, pogledajmo sasvim ukratko kako je ono bilo usmjeravano reformom.

Osnovne postavke reforme bile su:

- ukidanje dualizma u srednjem obrazovanju,
- uključivanje mladih u rad,
- osnivanje zajedničkih centara srednjeg, višeg i visokog obrazovanja,
- povećanje efikasnosti studiranja.

Vanjska reforma trebala je generirati unutrašnje promjene na fakultetima i sveučilištima, koje su bazirane na sljedećem:

- radnici će ovladati cjelokupnom reprodukcijom, pa i kadrovskom, i postat će zainteresirani za obrazovanje kao faktor vlastitog razvoja;

- dalji materijalni uspon društva posebno na osnovi velikih investicija 70-ih godina, osigurati će delimitirani razvoj i uspon obrazovanja;
- SIZ-ovi će postati mjesto aktivne razmjene rada.

Realiziranje pretpostavki i ciljeva poznato nam je. Obrazovanje dobiva sporedno mjesto čak i u nekim društvenim dokumentima.

OBRAZOVANJE VISOKOŠKOLSKIH KADROVA ZA PRERADU DRVA ILI OBRAZOVANJE DANAS, ZA ŽIVOT DANAS I SUTRA I PREKOSUTRA – HIGHER EDUCATION OF STAFF IN WOOD PROCESSING OR-EDUCATION TODAY FOR THE LIFE NOW, TOMORROW OR THE DAY AFTER TOMORROW

Da li je to moguće i kako postići da se inženjer relativno brzo uklopi u današnje zadatke, da brzo savlada promjene koje će donijeti sutrašnjica, da sam stvara promjene i da vodi struku svojom ingenioznošću u 21. stoljeću, jer inženjeri koje obrazujemo danas pretežan će dio radnog vijeka provesti u sljedećem stoljeću.

No, ipak i tu ne valja pretjerivati, jer samo po sebi 21. stoljeće neće donijeti ništa, nego će to učiniti ljudi čiji je radni vijek 40, pa i više godina, a to je gotovo pola stoljeća.

Kolike promjene nastaju u tom razdoblju u životu ljudi, načinu rada, stanovanja, prehrane, u aktivnostima slobodnog vremena. Što će se sve zbiti s tehnikom, tehnologijom i materijalima. *Koja će ograničenja prihvatiti čovjek u svojoj ekspanziji.* Na ta i na neka druga pitanja trebali bismo znati odgovoriti pa da usmjerimo obrazovanje na sutra i prekosutra. No da li bi to bilo dobro čak kada bismo i znali odgovoriti na postavljena pitanja? Da li je moguće preteći bez sustizanja? Čak i da za neko vrijeme nademo prečac i skratimo krivudav put razvoja, našli bismo se najednom dosta daleko naprijed, bez iskustava minulog puta i vremena. I tako, što dalje razglabamo ovu temu, suočavamo se sa sve više problema.

Pokušajmo pozvati povijest u pomoć da vidimo kako je to bilo dosada, što su učili naši inženjeri i koje su promjene u svom radnom vijeku morali savladavati.

Na temelju traženja operative 11.03.1947. godine provedena je u studiju na Šumarskom fakultetu bifurkacija i nastava je razdijeljena na dva smjera:

- a) Šumsko uzgojni (biološki)
- b) Šumskoindustrijski (tehnički)

To su počeci obrazovanja za preradu drva u našoj zemlji. Zadatak tehničkog smjera bio je da odgaja stručnjake za tehničke radove u šumarstvu i stručnjake za drvnu industriju.

Nastavni plan za I. godinu bio je zajednički. Specifični za šumskoindustrijski smjer bili su predmeti:

Načetna geometrija, Tehnička mehanika, Šumsko-kemijska tehnologija, Opće i šumsko strojarstvo, Građevinarstvo, Šumska transportna

sredstva, Mehanička prerada drva, Vodogradnje, Uređivanje bujica te Organizacija šumskih i industrijskih poduzeća. Po tom su planu studenti apsolvirali do školske godine 1954/55.

Na prvoj interfakultetskoj konferenciji šumarskih fakulteta, odnosno šumarskih odjela Jugoslavije, održanoj 1951. godine, usvojena je nova podjela. Šumari osim biološke slušaju tehničku i ekonomsku komponentu, a za odgoj drvnoindustrijskih inženjera uvodi se poseban odsjek. Inženjeri drvne industrije po tom programu ne trebaju ulaziti u šumu, a šumske proizvode preuzimaju »na osovini« javnog saobraćaja.

Po tom programu jednako po opsegu za oba smjera sluša se Viša matematika, Nacrtna geometrija, Teorijska mehanika, Tehnička mehanika, Anatomija drva. Na drvnoindustrijskom smjeru u manjem se opsegu sluša Kemija, Geodezija, Dendrologija, Dendrometrija, Uzgajanje šuma i Eksploatacija šuma. Specifični za drvnoindustrijski smjer ili veći po opsegu su predmeti Analitička kemija, Tehnologija drva, Opće strojarstvo, Građevinarstvo, Elektrotehnika, Strojevi za transport, Radni strojevi, Šumsko-kemijska tehnologija, Zaštita drva, Knjigovodstvo, Mehanička prerada I, Mehanička prerada II, Sušenje i parenje drva, Trgovina drvom, Projektiranje pogona, Organizacija DI, Ekonomika DI, Racionalizacija rada te Zaštita rada.

Studenti Drvnoindustrijskog odjela obavljaju u toku studija i obaveznu školsku praksu u trajanju šest sedmica i stručne ekskurzije u trajanju dvije i pol sedmice.

Program je dopunjavao oko 1960. godine, kada se uvode predmeti Pilanska prerada drva, Industrija furnira i ploča, Specijalni proizvodi od drva, Konstrukcije proizvoda od drva i Proizvodnja namještaja. Obavezna školska praksa (terenska nastava) izvodi se u ukupnom trajanju od 75 dana te stručne eskurzije u ukupnom trajanju od 42 dana. Taj program apsolviraju slušači sve do 1981. godine.

Pri izradi novoga nastavnog programa, koji je stupio na snagu školske godine 1977/78. i koji apsolviraju slušači od 1982. godine, bila su sljedeća razmišljanja.

Od početka razvoja obrazovanja drvnoindustrijskih inženjera inženjer je zbog dislociranosti pogona i zbog nerazvijenosti drvnotehnoloških i drugih struka i nedovoljnog broja kadrova iz drugih struka morao imati politehnička, ekonomska, organizacijska i neka druga znanja i morao je rješavati sve tehničke, tehnološke, ekonomske, organizacijske i druge probleme. Nerazvijenost drvne tehnologije i potreba bavljenja širokim spektrom zadataka uvjetovala je uvođenje u plan i program drugih tehnika, tehnologija i ostalih znanja (geodezija, knjigovodstvo, vodogradnje, građevinarstvo, analitička kemija).

U reorganizaciji planova i programa ustanovljeno je da osnovni profil bude »technolog«, čime je definirano područje njegova bavljenja i znanja koja su mu za to potrebna.

Drvnotehnološka struka dotada se je već značajno razvila (proizvodnja i prerada novih materijala, nove konstrukcije, nove tehnike i tehnologije, sve češća primjena elektroničkog računala i dr.) i tehnologija se bez sudjelovanja drvnotehnoloških inženjera nije više mogla ni zamisliti. Mnoge

tvornice namještaja koje su još i poslije šezdesetih godina tvrdile da im ne trebaju inženjeri počele su sve više zapošljavati inženjere drvne industrije. Istovremeno u pogone dolaze i stručnjaci drugih područja (ekonomisti, inženjeri strojarstva, elektrotehničari i dr.).

Trebalo je dakle odgojiti stručnjaka za preradu drva i dati mu *znanja za ona područja koja se ne uče na drugim fakultetima, a bitna su za vođenje sve složenije drvne tehnologije*. Pri tome nisu zanemarene ni neke discipline iz područja prirodnih i tehničkih znanosti.

Da bi se točnije definirala potrebna znanja, formirani su usko definirani predmeti, koji su se kasnije nakon stupanja zakona »godina za godinu« pokazali kao nepovoljni.

Iako je bio ustanovljen osnovni profil, mnoge promjene izvršene su samo polovično zbog tradicije, određenih otpora i dr.

Uz definiciju profila ustanovljeno je da se obrazuju samo inženjeri općeg smjera s blagim usmjeravanjem (mogućnost izbora jednog od triju područja tehnologija u VIII. semestru: pilanska prerada, tehnologija ploča i tehnologija finalnih proizvoda). Uveden je i diplomski rad.

Pokušajmo analizirati promjene po nekim područjima za razdoblje 1960 - 1978.

M A T E M A T I K A

- | | | | |
|---|---|---|---|
| <ol style="list-style-type: none">1. Viša matematika, 2 semestra2. Osnove matematičke statistike, 1 semestar | → | <table border="1"><tr><td><ol style="list-style-type: none">1. Viša matematika, 2 semestra2. Odabrane matematičke metode, 1 semestar3. Statističke metode u drvnoj industriji, 2 semestra</td></tr></table> | <ol style="list-style-type: none">1. Viša matematika, 2 semestra2. Odabrane matematičke metode, 1 semestar3. Statističke metode u drvnoj industriji, 2 semestra |
| <ol style="list-style-type: none">1. Viša matematika, 2 semestra2. Odabrane matematičke metode, 1 semestar3. Statističke metode u drvnoj industriji, 2 semestra | | | |

F I Z I K A I M E H A N I K A

- | | | | |
|--|---|--|--|
| <ol style="list-style-type: none">1. Fizika, 1 semestar2. Mehanika, 2 semestra | → | <table border="1"><tr><td><ol style="list-style-type: none">1. Fizika, 1 semestar2. Nauka o toplini, 1 semestar3. Mehanika, 1 semestar4. Nauka o čvrstoći, 1 semestar</td></tr></table> | <ol style="list-style-type: none">1. Fizika, 1 semestar2. Nauka o toplini, 1 semestar3. Mehanika, 1 semestar4. Nauka o čvrstoći, 1 semestar |
| <ol style="list-style-type: none">1. Fizika, 1 semestar2. Nauka o toplini, 1 semestar3. Mehanika, 1 semestar4. Nauka o čvrstoći, 1 semestar | | | |

KEMIJA I KEMIJSKA PRERADA

1. Kemija, 2 semestra
2. Analitička kemija, 1 semestar
3. Kemijska prerada drva, 2 semestra

1. Kemija, 2 semestra
2. Kemija drva, 1 semestar
3. Polimerni materijali, 1 semestar
4. Kemijska prerada drva, 2 semestra

STROJARSTVO

1. Opće strojarstvo, 2 semestra
2. Radni strojevi, 2 semestra
3. Strojevi za transport, 1 semestar

1. Opće strojarstvo, 2 semestra
2. Radni strojevi, 2 semestra
3. Strojevi za transport, 1 semestar

ELEKTROTEHNIKA

1. Elektrotehnika, 1 semestar

1. Elektrotehnika, 1 semestar

GRAĐEVINARSTVO

1. Građevinarstvo, 2 semestra
2. Industrijske vodogradnje, 1 semestar

1. Građevinarstvo, 1 semestar

ŠUMARSTVO

1. Dendrologija, 2 semestra
2. Osnove šumarstva, 2 semestra
3. Eksploatacija šuma, 2 semestra

1. Osnove šumarstva, 1 semestar
2. Eksploatacija šuma, 1 semestar

NAUKA O DRVU

1. Anatomija drva, 1 semestar
2. Tehnologija drva, 2 semestra
3. Zaštita drva, 2 semestra

→

1. Anatomija drva, 1 semestar
2. Osnove tehnologije drva, 2 semestra
3. Tehnološke karakteristike drva, 1 semestar
4. Zaštita drva, 2 semestra

KONSTRUKCIJA PROIZVODA

1. Nacrtna geometrija, 1 semestar
2. Konstrukcije proizvoda od drva, 1 semestar

—

1. Nacrtna geometrija i tehničko crtanje, 2 semestra
2. Dizajn, 1 semestar
3. Konstrukcije proizvoda od drva, 2 semestra

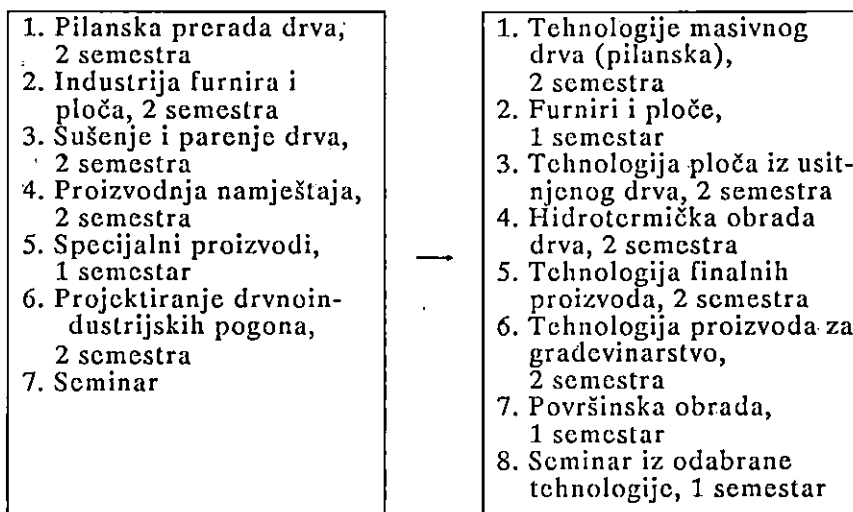
ORGANIZACIJA I EKONOMIKA

1. Organizacija i poslovanje drvnoindustrijskih poduzeća, 2 semestra
2. Racionalizacija rada, 1 semestar
3. Ekonomika drvne industrije, 1 semestar
4. Ekonomika drvnoindustrijskih poduzeća, 2 semestra
5. Trgovina drvom, 1 semestar
6. Zaštita rada, 1 semestar

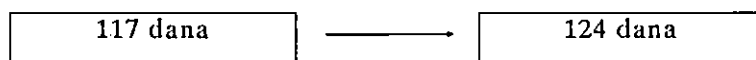
—

1. Organizacija rada, 2 semestra
2. Priprema rada, 1 semestar
3. Ekonomika, 2 semestra
4. Trgovina drvom i marketing, 1 semestar
5. Zaštita na radu, 1 semestar

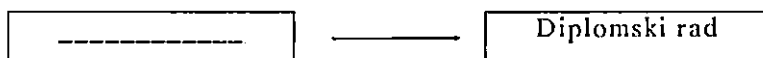
DRVNE TEHNOLOGIJE



TERENSKA NASTAVA I STRUČNE EKSKURZIJE



DIPLOMSKI RAD



TERENSKA NASTAVA I STRUČNE EKSKURZIJE – FIELD EDUCATION AND EXCURSIONS

Ovim kratkim pregledom nastavnih programa od početka odgoja kadrova za drvenu industriju do danas dobili smo uvid u programe iz četiri razdoblja.

Apsolventi tehničkog odsjeka po prvom programu su iz razdoblja 1950. – 1954. godine. Neki odnedavno u mirovini, a mnogi i danas aktivni uspješno su niz godina razrješavali probleme prerade drva, iako im nastavni program ni izdaleka nije bio prilagoden današnjim potrebama prerade drva. Vjerojatno je da su za sve inženjere iz tog i kasnijih razdoblja bila odlučujuća temeljna znanja struke, znanje logičkog rješavanja problema i sposobnost stjecanja novih znanja.

Ovo naravno ne bi trebalo shvatiti kao negiranje potrebe osuvremenjavanja nastavnog programa. Potvrdu za potrebu inoviranja programa dat će nam činjenica da se nitko ili mali broj naših stručnjaka iz spomenutog razdoblja nije bavio konstrukcijama finalnih proizvoda, tehnologijom finalnih proizvoda, površinskom obradom, primjenom kompjutera u preradi drva itd.

Čini se da je prilagodba novim problemima moguća u određenim granicama, i to upućuje na potrebu inovacija programa kojima osiguravamo lagan ulazak stručnjaka u pogone danas i prilagodbu problemima sutra.

KAKO INOVIRATI NASTAVNI PROGRAM – HOW TO BRING INNOVATIONS INTO THE CURRICULUM

Za dobru inovaciju nastave potrebno je poznavanje mnogih čimbenika, kao npr.:

- promjene u životu i struci koje možemo očekivati u bližoj i daljoj budućnosti,
- disciplinarnost, multidisciplinarnost, interdisciplinarnost ili transdisciplinarnost u obrazovanju,
- novi oblici nastave,
- profili predmeta,
- inženjer općeg smjera ili usmjerenja,
- trajanje studija,
- povezanost i razgraničenje s prethodnim obrazovanjem,
- povezanost i razgraničenje dodiplomskog i postdiplomskog studija,
- zakonska regulativa visokoškolskog obrazovanja,
- organizacija fakulteta i financiranje visokoškolskog obrazovanja,
- specifična ograničenja u razvoju novog programa na postojećim temeljima.

Pokušajmo proanalizirati navedene značajke.

Promjene u životu i u struci u budućnosti koje bi mogle utjecati na nastavni program:

- sve veća vrijednost drva,
- novi materijali na osnovi drva,
- novi materijali na osnovi anorganskih i organskih sirovina,
- sve veći stupanj prefabrikacije sirovine,
- usmjerenost tehnologije od trupca do finalnog proizvoda,
- zaštita čovjekove okoline,
- promjene u području stanovanja i življenja općenito,
- dalji razvoj i primjena informatike,
- druge promjene.

Disciplinarnost, multidisciplinarnost, transdisciplinarnost

Poznata je postavka da je obrazovanje disciplinarno, a znanost multidisciplinarna, interdisciplinarna, odnosno transdisciplinarna.

Disciplina (predmet) je osnova za učenje. U školovanju je ona prirodan i neophodan medij. Discipline su definirane već u općoj osnovnoj školi, ali

su često grupirane po srodnosti. U srednjoj školi dijele se po znanstvenim i metodološkim kriterijima, pa disciplina uz sadržaj njeguje i metodologiju. U visokoškolskom obrazovanju pojedine discipline iz srednjeg obrazovanja postaju studij.

Koliko disciplina iz područja prirodnih znanosti, različitih tehnika, šumarstva, organizacije, ekonomike, drugih društvenih znanosti, nauke o drvu i tehnologije obrade i prerade drva uključiti u novi program?

Za naše dosadašnje i sadašnje obrazovanje mogli bismo reći da je ono: Politehničko-tehnološko-organizacijsko-ekonomsko.

Ako prihvatimo da su nam prirodne znanosti potrebne kao osnova za sve spoznaje, ostaje nam još pitanje prave mjere znanja izvan nauke o drvu i drvnih tehnologija. Veliko značenje imat će naravno i međusobna veza među disciplinama.

Novi oblici nastave, profili predmeta

Uz tradicionalna predavanja, vježbe i terenske vježbe vjerojatno će se razvijati i novi za studente kreativniji oblici. No pitanje je koji profili predmeta. Da li su to predmeti koji tretiraju materiju po specifičnosti postupaka ili su to predmeti po karakterističnim materijalima, odnosno tehnologijama proizvoda. Vjerojatno i jedno i drugo. Kada proces čini jednu zaokruženu cjelinu, kao npr. hidrotermička obrada, površinska obrada ili lijepljenje, onda je logično da budu takvi predmeti. Da li je prihvatljivo tretirati kao zasebne predmete obradu piljenjem, obrada glodanjem, obrada bez tvorbe ivera kada se te obrade javljaju u tehnologijama različitih proizvoda s različitim pretpostavkama, a sama prerada drva i u budućnosti će se odvijati u relativno malenim pogonima gdje ne će biti mjesta za uske specijaliste.

Inženjer općeg smjera, usmjerenja, trajanje studija

Dosadašnja iskustva na našem Fakultetu, drugim srodnim fakultetima i na fakultetima drugih struka upućuju na studij općeg smjera, a specijalizacije tek u poslijediplomskom studiju. Ako prihvatimo ovu postavku, te u fond nastave želimo uključiti i terensku nastavu kao najsuvremeniji oblik seminarsko-mentorske nastave, vrijeme studija morat će se produžiti i bez povećanja količine klasične nastave. Specijalizacija bi trebala postati sve interesantniji oblik poslijediplomskog obrazovanja.

Povezanost i razgraničenje s prethodnim obrazovanjem

Za predmete iz područja prirodnih i tehničkih znanosti srednja škola mora dati osnovna znanja. Na fakultetu se predaje nadgradnja tih predmeta. Studenti koji nisu zbog specifičnosti školovanja savladali neke osnove moraju to nadoknaditi samoobrazovanjem.

Ovo su bile samo neke ideje o inovaciji nastavnog programa. Novi nastavni plan i program Fakultet će donijeti, kao i svoj prvi program *u zajednici s operativom*.

Sva odstupanja od navedenog i sve dopune bit će dobrodošle ako posluže osnovnom cilju revizije plana i programa:

- otklanjanje nedostataka dosadašnjeg plana i programa,
- prilagodba promjenama u preradi drva, šumarstvu, tehnologije općenito, okolišu i društvu,
- otklanjanje teškoća u savladavanju studija te povećanje efikasnosti i uspješnosti studija,
- stvaranje stručnjaka koji će voditi preradu drva kao zasebnu struku i kao dio ljudskog stvaralaštva u 21. stoljeću.

LITERATURA

- B a z a l a , V., 1980: Pregled povijesti znanosti. Školska knjiga, Zagreb.
- B a z a l a , V., 1986: Pogled na probleme suvremene znanosti. Školska knjiga, Zagreb.
- H a l a d i n , S., 1983: Obrazovanje na raskrsnici. August Ccsarec, Zagreb.
- Grupa autora, 1980: Srednjoročni plan razvoja nastave i znanstveno-istraživačkog rada Šumarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.
- Grupa autora, 1982: Perspektive obrazovanja 1. Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd.
- Grupa autora, 1986: Perspektive obrazovanja 2. Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd.
- Grupa autora, 1987: Osnovni problemi visokoškolske pedagogije. Školska knjiga, Zagreb.
- L j u l j k a , B., 1985: Aktuelle Probleme der Ausbildung von Ingenieuren für die Jugoslawische Holzindustrie. Holztechnologisches Kolloquium, Dresden, 1-13.
- M i l u t i n o v i ć , M., 1985: Univerzitet cppur si muove. Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd.
- N e i d h a r t , N. & A n d r o i ć , M., 1963: Šumarska nastava u Hrvatskoj 1860-1960. Šumarski fakultet, Zagreb.
- P a s t u o v i ć , N., 1987: Stanje, problemi i perspektive razvoja visokog obrazovanja. Sveučilišni vjesnik, 33, 515-518.
- P o l j a k , V., 1984: Didaktičke inovacije i pedagoška reforma škole. Školske novine, Zagreb.
- R a t k o v i ć , M., 1987: Obrazovanje za razvoj. Školske novine, Zagreb.

Adresa autora:

Šumarski fakultet
Sveučilišta u Zagrebu
Katedra za finalnu obradu drva
41001 Zagreb, pp. 178.

BORIS LJULJKA

HIGHER EDUCATION OF STAFF IN WOOD PROCESSING

Summary

Contemporary education does not keep abreast with the general progress. On one side there is the fantastic development of science, on the other, a crisis in education. This fact is controversial by itself, as education is supposed to be proportional to the development of technical sciences.

While the developed countries invest more and more into education, the underdeveloped ones tend to limit their means for improvement of their economies. Education is a slow but steady process of redistribution of social influence and power in individual countries and on international scale.

Education is the basic factor of long-term development. The major problems of the university education are the smouldering ones and therefore difficult to notice. The expected employment in Yugoslavia until the year 2000 will require an adequate number of university educated staff.

The quality of highly trained staff depends on the state of students' knowledge upon entering the university, the changes developing in the course of studies (lectures, faculty and other media) and various external and internal effects.

How to educate an engineer of wood industry today in order to, upon his finishing the studies, make him fit in terms of managing and developing his practice with all the changes for the next 30 or 40 years?

How to estimate all the changes to be expected in that time?

The analysis of the curricula for wood-industrial engineers between 1947 and 1982 with all social, scientific and technical changes shows that basic knowledge, competence, acquirement of new knowledge and logical attitude towards problems are essential.

At innovations into the curricula of wood-industrial engineers it is necessary to consider the estimated changes of life and practice; to plan well the lessons according to the forms and features of the subjects and adjust the length of studies, associations and delimitations with both the preceding and later education.