

Šta čini univerzitetski kurs lakim

Seminarski rad u okviru kursa
Metodologija stručnog i naučnog rada
Matematički fakultet

Stefan Jevtić mi241043@alas.matf.bg.ac.rs,
Vladeta Vujačić mi241017@alas.matf.bg.ac.rs,
Aleksandar Mladenović mi241026@alas.matf.bg.ac.rs,
Marko Nikitović mi241007@alas.matf.bg.ac.rs

20. decembar 2024.

Sažetak

Ovaj seminarski rad istražuje ključne faktore koji doprinose lakšem savladavanju univerzitetskog kursa. Fokus je na analizi uticaja četiri glavne komponente: predavača, literature i materijala, organizacije kursa i prethodnog znanja studenata. Kroz detaljnu analizu i uporedna istraživanja, rad nastoji da identifikuje kako ovi faktori pojedinačno i zajednički utiču na uspešnost studenata, njihovo zadovoljstvo kursom, te ukupno obrazovno iskustvo. Rezultat istraživanja pokazuje da nijedan od navedenih faktora samostalno ne obezbeđuje lakoću kursa, već da jedino kombinacija svih faktora dovodi do toga da studenti stiču utisak da je kurs lak. Na osnovu rezultata istraživanja, pružene su preporuke za unapređenje kurseva kako bi se studenti lakše nosili sa izazovima univerzitetskog obrazovanja.

Sadržaj

1	Uvod	3
2	Uticaj predavača	4
2.1	Posećenost predavanjima	4
2.2	Pristup predavača	4
2.3	Interaktivna predavanja	5
3	Uticaj literature i materijala	6
3.1	Kvalitet materijala i njegove posledice	6
3.2	Dostupnost resursa	7
3.3	Relevantnost sadržaja	7
3.4	Razumevanje složenih koncepata kroz literaturu	7
3.5	Specifičnosti vezane za STEM oblasti	8
3.6	Uloga nastavnika u odabiru literature	8
4	Uticaj organizacije kursa	8
4.1	Fokus na osnovne koncepte	8
4.2	Raspodela poena za nastavne aktivnosti	8
4.3	Načini polaganja ispita	9
4.4	Korišćenje praktičnih primera	10
4.5	Upotreba alata i tehnologija	10

5	Uticaj prethodnog znanja	11
5.1	Uticaj odabira srednje škole	11
5.2	Uticaj prethodnog znanja iz programiranja i matematike	11
6	Specifičnosti vezane za Matematički fakultet koje se moraju uzeti u obzir prilikom razmatranja rezultata istraživanja	12
7	Zaključak	13
	Literatura	13

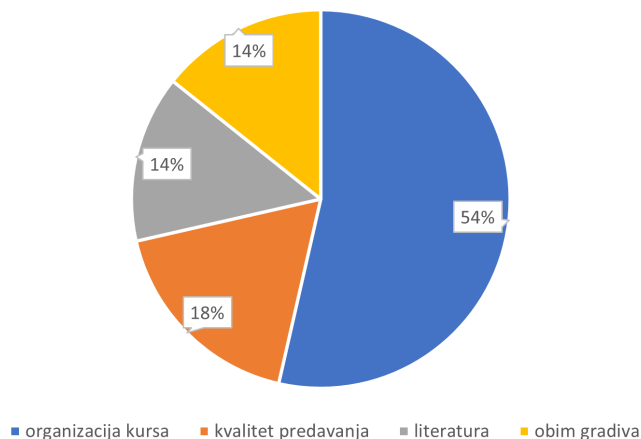
1 Uvod

Savladavanje univerzitetskih kurseva predstavlja ključni korak u obrazovnom procesu svakog studenta. Međutim, percepcija težine kurseva može značajno varirati, ne samo između različitih predmeta, već i među studentima koji pohađaju iste kurseve. Razumevanje faktora koji doprinose lakšem savladavanju univerzitetskih kurseva od suštinskog je značaja za unapređenje kvaliteta obrazovanja i povećanje uspešnosti studenata.

Lakoća savladavanja univerzitetskih kurseva iako ne jedini, predstavlja značajan aspekt koji doprinosi kvalitetu jednog fakulteta. Dok faktori poput naučnoistraživačkog rada, ugleda institucije, dostupnosti resursa i prilika za profesionalni razvoj imaju ključnu ulogu u formiranju prestiža fakulteta, percepcija težine kurseva direktno utiče na iskustvo studenata.

Anketa je sprovedena među studentima Matematičkog fakulteta kako bismo ispitali njihove stavove o faktorima koji utiču na lakoću savladavanja kurseva. Rezultati su pokazali da tradicionalni pristup predavanjima, koji se uglavnom oslanja na monolog predavača i pasivno slušanje, nije dobro prihvaćen. Studenti ističu potrebu za prilagođavanjem nastave novim trendovima, uključujući upotrebu savremenih tehnologija i metoda učenja. Takođe, kursevi koji su jasno strukturirani, sa dostupnim materijalima i podrškom, ne samo da olakšavaju sticanje znanja, već povećavaju zadovoljstvo studenata i njihovu motivaciju za dalje učenje [1](#).

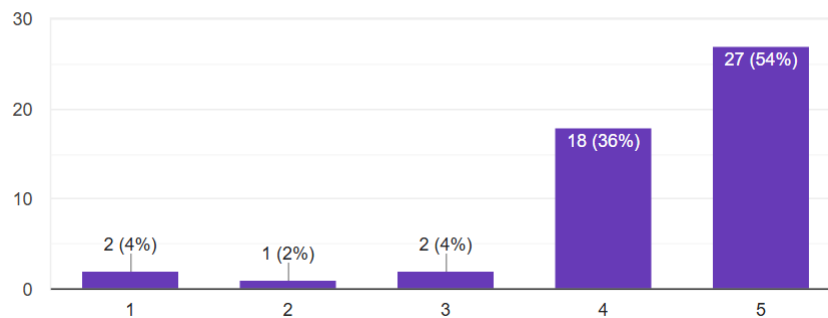
U nastavku rada, najpre ćemo detaljnije kroz analizu prikupljenih podataka i uporedna istraživanja, razmotriti uticaj predavača [\(2\)](#), zatim ćemo analizirati značaj literature i materijala [\(3\)](#), kao i značaj organizacije kursa [\(4\)](#). Takođe, ispitaćemo kako prethodno znanje studenata može olakšati ili otežati savladavanje gradiva [\(5\)](#).



Slika 1: Raspodela studentskih sugestija po kategorijama

2 Uticaj predavača

Pored drugih uticaja na lakoću kursa, jedan od ključnih faktora je uticaj predavača. Predavači ne samo da prenose znanje i informacije, već svojim pristupom, entuzijazmom i metodama podučavanja direktno utiču na motivaciju i angažovanje studenata. Njihova sposobnost da jasno i precizno objasne složene koncepte, kao i da stvore inkluzivno i podržavajuće okruženje, može značajno olakšati proces učenja i doprineti percepciji lakoće kursa. Jedan student je u anketi naveo: „Dobar, entuzijastičan, dobro pripremljen predavač mnogo pomaže u razumevanju gradiva“. Kao što se može videti na slici 2 velika većina studenata, čak 90 odsto, se slaže da predavač značajno utiče na lakoću kursa.



Slika 2: Grafikon mišljenja studenata o važnosti predavača

U nastavku ćemo se detaljno baviti ovim pitanjem. Analiziraćemo različite aspekte uticaja predavača, uključujući njihove pedagoške veštine, pristup u interakciji sa studentima, kao i raznovrsne metode koje koriste kako bi učinili nastavu interaktivnijom i zanimljivijom.

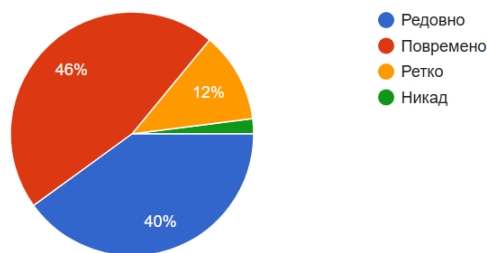
2.1 Posećenost predavanjima

Ne možemo pričati o predavačima a da se ne osvrnemo na posećenost predavanja. S obzirom da visoka posećenost nekim predavanjima uglavnom podrazumeva da su ta predavanja iz nekog razloga kvalitetna i korisna, važno pitanje je i zašto studenti koji dolaze redovno na predavanja to rade. Postavili smo to pitanje svim studentima koji su rekli da na predavanja idu redovno. Na grafiku 3 se može primetiti da velika većina studenata dolazi na predavanja povremeno ili redovno, što ukazuje na to da ona igraju značajnu ulogu u procesu učenja.

Odgovori su bili različiti, od odgovora poput „Kafa posle predavanja“ do „Da što pre izađem iz ove institucije“. Generalni konsenzus je da studenti dolaze na predavanja zato što im je lakše da slušaju gradivo redovno, kao i šansa da na licu mesta sa predavačem razjasne sve što im nije jasno. Redovno prisustvo omogućava studentima da kontinuirano prate tok predavanja, postavljaju pitanja i učestvuju u diskusijama, što značajno doprinosi njihovom razumevanju i uspehu na kursu.

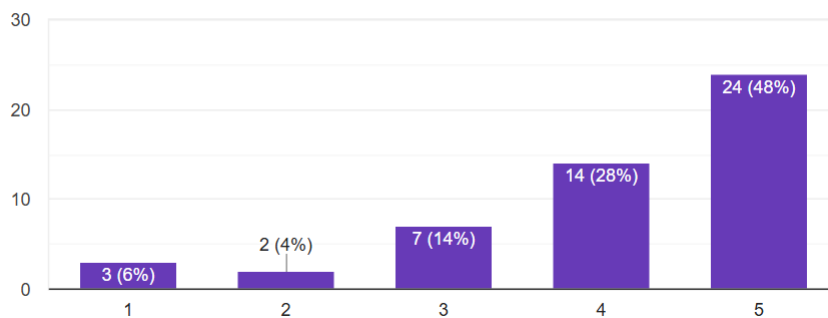
2.2 Pristup predavača

Na to kako i koliko predavač može studente da zainteresuje za ono što priča utiču razni faktori. Koliko truda će da uloži, koje tehnike objašnjavanja će da primeni, da li je otvoren za pitanja itd. Predavači koji su pristupačni, odgovaraju na pitanja, koji se trude da zainteresuju studenta za ono što priča su ključni faktor



Slika 3: Grafikon o redovnosti posećivanja predavanjima

kada se dovodi u pitanje lakoća predmeta. Na slici 4 možemo primetiti da se velika većina ispitanih studenata slaže po pitanju uticaja pristupačnosti predavača na lakoću predmeta. Predavači koji su jasni, koji u potpunosti razumeju to što pričaju umnogome pomažu studentima da bolje razumeju ideje onoga što slušaju, što kasnije dovodi do percepcije studenata da je sam kurs bio lak [5].

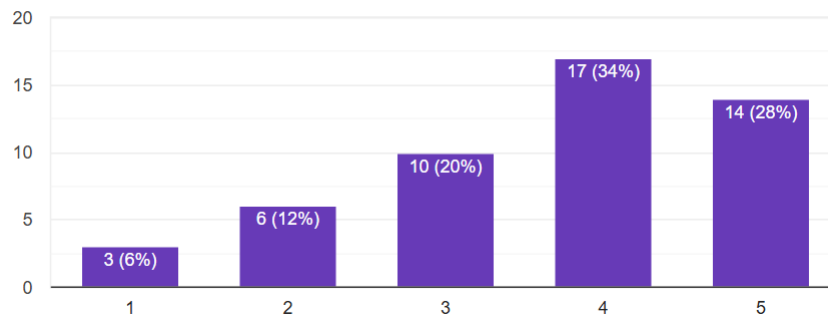


Slika 4: Grafikon mišljenja studenata o važnosti pristupačnosti predavača

2.3 Interaktivna predavanja

Još jedan bitan aspekt predavanja predstavlja interakcija predavača sa studentima. Interaktivno predavanje je predavanje na kojem nastavnik podstiče studente na kritičko razmišljanje i na postavljanje raznovrsnih pitanja. Takođe, interaktivna predavanja bi podrazumevala postojanje različitih kvizova, zadataka, kao i podsećanje gradiva na početku časa. [2]

Kao što se može videti na slici 5, 62 odsto studenata smatraju da interaktivna predavanja doprinose razumevanju i lakšem savladavanju gradiva. Ima i studenata koji su neutralni po ovom pitanju, ali se vidi da mali procenat odgovora ukazuje na to da su interaktivna predavanja loša. S obzirom na to da da pričamo o subjektivnom osećaju studenata po pitanju lakoće kurseva ovakav tip predavanja definitivno mnogo pomaže.



Slika 5: Grafikon mišljenja studenata o važnosti interaktivnih predavanja

3 Uticaj literature i materijala

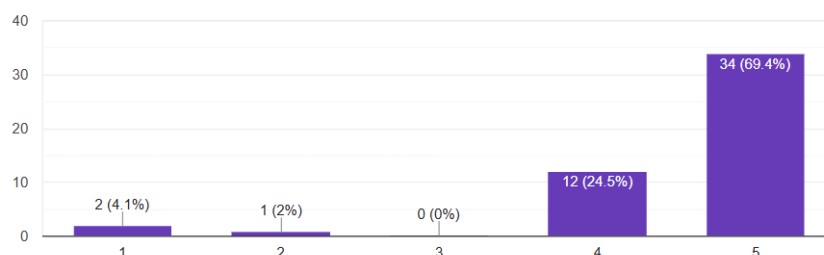
Na univerzitetskim studijama, struktura, kvalitet i dostupnost materijala i literature koje studenti koriste igraju bitnu ulogu u lakoći savladavanja određenog kursa, a samim tim i kasnije percepcije o težini samog kursa. Pristup relevantnim, jasnim i dobro strukturiranim materijalima ne samo da olakšava proces učenja, već samim tim i povećava šanse za uspešno savladavanje gradiva. Kroz samu anketu, pokazalo se da upravo gore pobrojani aspekti igraju jednu od glavnih uloga u percipiranju kursa lakim. Brojne sugestije koje je bilo moguće iskazati putem otvorenih pitanja isticale su upravo literaturu kao jedan od ključnih aspekata. Evo samo nekih od njih:

- *"Kvalitetna literatura i ne previše gradiva."*
- *"Lepo definisan materijal."*
- *"Kurs u kome uz pomoć dostupnih materijala i predavanja, mogu sa lakoćom da razumem gradivo i primenim na ispitu, bez potrebe za dodatnim samostalnim istraživanjem i čitanjem dodatne preporučene literature."*
- *"Manji obim teorijskog gradiva i adekvatna literatura."*

U nastavku, analiziraće se ključne dimenzije ove povezanosti: kvalitet materijala, dostupnost resursa, relevantnost sadržaja i način na koji literatura doprinosi razumevanju složenih koncepata.

3.1 Kvalitet materijala i njegove posledice

Kvalitet materijala koji se koristi tokom kursa često među studentima ima presudnu ulogu u percipiranju težine kursa. Materijali koji su dobro organizovani, jasni i prilagođeni nivou znanja koje poseduju studenti mogu umnogome da olakšaju proces usvajanja gradiva, što se upravo i vidi sa grafikona 6. Zapravo, ispostavilo se da je upravo ova stavka dobila najveći broj glasova "veoma je značajno" u odnosu na sve alternativne stavke. Nasuprot tome, prema dostupnim komentarima, literatura i materijali koji sadrže gomilu konfuznih objašnjenja, zastarelih informacija ili previše tehničkih detalja bez odgovarajućeg konteksta, demotivisu studente i u velikoj meri otežavaju proces usvajanja gradiva.



Slika 6: Grafikon raspodele ocena važnosti uloge kvaliteta materijala i literature u težini kursa

3.2 Dostupnost resursa

Još jedan ključni faktor jeste dostupnost resursa za učenje kako u fizičkom, tako i u elektronskom obliku. Upravo je ovo bila u anketama jedna od najcenjenijih karakteristika koju lak kurs može da ima. Razlog za ovo je to što kurs koji nudi lako dostupne materijale poput elektronskih i štampanih knjiga, skripti, kao i materijala putem univerzitetskih platformi pruža studentima fleksibilnost i mogućnost da gradivo uče svojim tempom. Pored toga, resursi poput tutorijala, forumskih diskusija ili dodatnih objašnjenja pružaju način da se lakše shvati određeni deo gradiva i razjasne nedoumice.

3.3 Relevantnost sadržaja

Jedan od najvećih problema sa kojima se studenti susreću tokom studija i koji im značajno otežava polaganje ispita jeste jaz između sadržaja materijala i onoga što profesor predaje i zahteva kasnije od svojih studenata na ispitima. Ukoliko se gradivo koje se obrađuje na predavanjima značajno razlikuje od dostupnih materijala i zvanične literature, studenti se suočavaju sa izazovom da taj jaz sami popune, tražeći alternativne izvore informisanja. S druge strane, kursevi koji koriste literaturu koja direktno prati predavanja ili nudi dodatna objašnjenja ključnih pojmova omogućavaju studentima da sistematično prate i savladavaju gradivo.

Ono što je posebno izraženo u oblasti računarskih nauka jeste problem ukoliko literatura nije uskladena sa modernim trendovima i tehnologijama. Upravo ovaj aspekt se prepoznaje kao jedan od najvećih nedostataka koji jedan kurs može imati među anketiranim studentima.

3.4 Razumevanje složenih koncepata kroz literaturu

Kvalitetna i dostupna literatura studentima daje mogućnost za dalje upoznavanje i bolje razumevanje gradiva sa kojim se susreću. Ona predstavlja sredstvo i način za dublje razumevanje složenih i kompleksnih koncepata, kao i dobijanje šireg konteksta o onome što se na kursu izučava. Kroz dodatnu literaturu često možemo dobiti drugačiji pogled i perspektivu na neki segment gradiva koji će nekima biti pristupačniji i jednostavniji za shvatanje i usvajanje. Često se ispostavlja da upravo kroz literaturu studenti mogu da steknu uvid u to gde se naučeno gradivo može praktično primeniti i iskoristiti.

3.5 Specifičnosti vezane za STEM oblasti

U brojnim istraživanjima i knjigama koja se bave usko specifičnim oblastima kao one koje pripadaju STEM grupi ¹, poput [3], prepoznate su neke od ključnih karakteristika koje bi kvalitetna literatura morala da ima kako bi doprinela lakšem usvajanju gradiva. To su pre svega: vizuelizacija i jasan jezik, jasne instrukcije i primeri, postojanje strukture koja omogućava kontinuirano ponavljanje složenijih koncepata i njihovo razdvajanje na manje celine, ugrađene vežbe sa povratnim informacijama i detaljnim objašnjenjima za odgovore... Takođe, jasno strukturirani materijali igraju ogromnu ulogu u smanjenju nepotrebnog kognitivnog opterećenja koje je prilikom čitanja literature vezane za tehničke nauke prilično veća nego u drugim oblastima. Na primer, tekstovi bez previše tehničkog žargona, s odgovarajućim prelazima između tema, olakšavaju studentima da prate logiku gradiva.

3.6 Uloga nastavnika u odabiru literature

Odabir odgovarajuće literature zavisi i od sposobnosti nastavnika da prepozna potrebe studenata. Dobar nastavnik ne samo da koristi najrelevantnije izvore već ih i prilagođava specifičnostima grupe. Na primer, uvodni kursevi često zahtevaju literaturu koja je jednostavnija i bogatija primerima, dok napredni kursevi mogu koristiti složenije akademske članke ili radove. Upravo u ovome i leži glavna uloga nastavnika prilikom obezbeđivanja same literature - prilagoditi materijale tako da odgovaraju ciljnoj grupi.

4 Uticaj organizacije kursa

Sveukupna organizacija kursa može značajno uticati na njegovu pristupačnost studentima. Usredsređivanje na osnovne koncepte, bez suvišnih detalja, olakšava razumevanje gradiva. Raspodela poena kroz različite aktivnosti tokom semestra, poput domaćih zadataka, seminarskih radova i projekata, omogućava studentima da postepeno sakupljaju bodove, čime se smanjuje pritisak na završni ispit. Dodatno, mogućnost polaganja kroz predrokovne ili periodične kratke testove tokom semestra može doprineti boljoj pripremi i raspodeli obaveza. Korišćenje praktičnih primera na predavanjima, kao i uvođenje industrijskih alata i tehnologija na vežbama, dodatno povećava relevantnost i primenljivost gradiva.

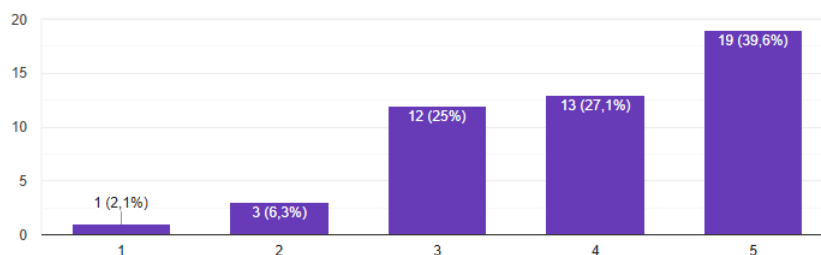
4.1 Fokus na osnovne koncepte

Kao što smo već napomenuli, fokus na osnovne koncepte, bez previše detalja, može značajno olakšati razumevanje materijala za studente, što možemo primetiti na osnovu ocena studenata 7. Ovaj pristup omogućava studentima da steknu čvrste temelje znanja pre nego što se upuste u složenije teme. Takođe, koncentrisanje na ključne aspekte može smanjiti preopterećenost informacijama i omogućiti studentima da lakše prate predavanja. Pažnja na osnovne koncepte takođe može olakšati pripremu za ispite i zadatke, jer studenti neće morati da pamte suvišne detalje. Na taj način, oni mogu bolje upravljati svojim vremenom tokom studija.

4.2 Raspodela poena za nastavne aktivnosti

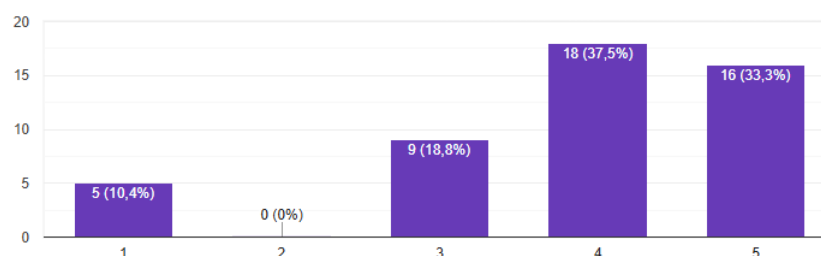
Raspodela poena za nastavne aktivnosti i predispitne obaveze može značajno uticati na percepciju težine kursa, kao što se može videti sa grafikona 8. Kada

¹STEM grupa obuhvata oblasti nauke, tehnologije, inženjerstva i matematike. Cilj ovog programa je da studente nauči inovacijama, kritičkom razmišljanju, pa i korišćenju inženjeringa ili tehnologije na maštovit i kreativan način, kao pristup svakodnevnim problemima.



Slika 7: Grafikon raspodele ocena važnosti fokusa na osnovne koncepte među anketiranim studentima

su poeni ravnomerno raspoređeni između različitih aktivnosti kao što su domaći zadaci, seminarski radovi i projekti, studenti imaju priliku da kontinuirano prate svoje napredovanje i kroz redovan rad lakše nauče i bolje zapamte gradivo.



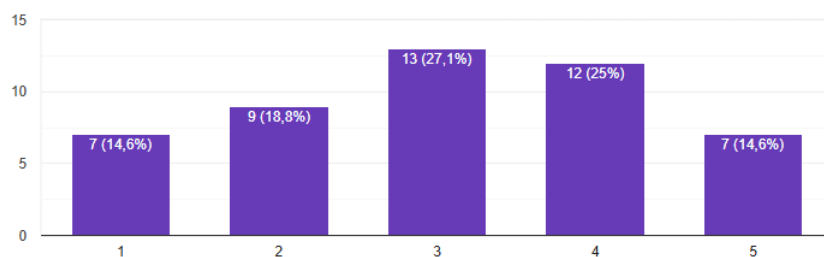
Slika 8: Grafikon raspodele ocena važnosti predispitnih obaveza među anketiranim studentima

Ovakva raspodela poena može smanjiti stres povezan sa završnim ispitima jer studenti znaju da su već zaradili značajan deo svojih ocena kroz kontinuirane aktivnosti. Takođe, omogućava im da bolje balansiraju svoje vreme između različitih kurseva.

4.3 Načini polaganja ispita

Mogućnost polaganja ispita u predrokovima ili kroz periodične kratke testove tokom semestra može značajno olakšati kurs za studente. Predrokovci omogućavaju studentima da završe sa određenim delovima gradiva ranije, smanjujući opterećenje tokom ispitnih rokova. Periodični testovi tokom semestra mogu poslužiti kao efektivan način za aktivnu proveru znanja i identifikaciju oblasti koje zahtevaju dodatno učenje. Ovakav pristup omogućava studentima da budu stalno angažovani i da na vreme rešavaju poteškoće u učenju. Iako periodični testovi mogu biti korisni, sa sledećeg grafikona možemo primetiti raznovrsna mišljenja studenata po ovom pitanju 9.

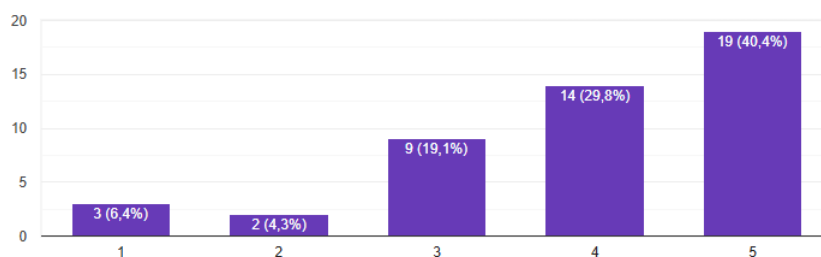
Međutim, postoje studenti koji vole da imaju veću slobodu tokom semestra. Visok nivo stresa i anksioznosti tokom redovnog spremanja ispita može imati negativan uticaj na studente i oduzeti vreme za spremanje ostalih predmeta.



Slika 9: Grafikon raspodele ocena važnosti redovne provere znanja među anketiranim studentima

4.4 Korišćenje praktičnih primera

Korišćenje praktičnih primera na časovima predavanja može značajno poboljšati razumevanje složenih teorijskih koncepata. Praktični primeri omogućavaju studentima da vide kako se teorija primenjuje u stvarnim situacijama, što olakšava povezivanje naučenog materijala sa praktičnom primenom [10](#).



Slika 10: Grafikon raspodele ocena važnosti korišćenja praktičnih primera među anketiranim studentima

Ovaj pristup takođe može učiniti časove zanimljivijim i angažovati studente, što doprinosi boljem usvajanju znanja. Studenti će biti motivisaniji da prate predavanja i aktivno učestvuju u diskusijama kada vide direktnu vezu između teorije i prakse.

4.5 Upotreba alata i tehnologija

Upotreba alata i tehnologija koji se koriste u industriji na časovima vežbi može značajno doprineti lakšem shvatanju kursa i pripremi studenata za stvarne situacije. Alati poput softverskih paketa, pokretanje test primera kroz interaktivno okruženje ili demonstracija praktične primene gradiva kroz eksperimente omogućava studentima da steknu praktične veštine koje će im biti korisne u budućoj karijeri.

Integracija ovih tehnologija u nastavu pomaže studentima da se osećaju sigurnije i kompetentnije kada budu suočeni sa stvarnim izazovima u svom profesionalnom životu. Takođe, ovaj pristup može poboljšati interaktivnost i dinamiku na časovima vežbi, čineći ih zanimljivijim i korisnijim za studente.

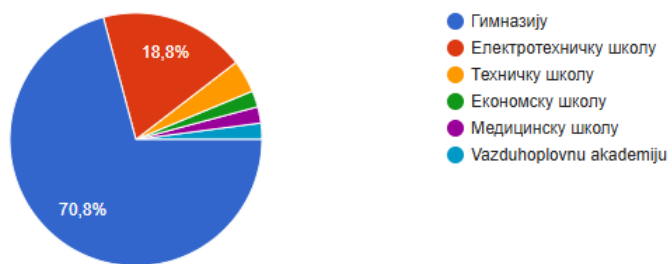
5 Uticaj prethodnog znanja

Brojne studije naglašavaju ključnu ulogu prethodnog znanja u procesu učenja i savladavanju novog gradiva [1]. U nastavku ćemo se ukratko osvrnuti na značaj prethodnog znanja, pri čemu ćemo razmotriti i uticaj srednjoškolskog obrazovanja na doživljaj težine univerzitetskih kurseva.

5.1 Uticaj odabira srednje škole

Znanje koje su studenti stekli pre upisa na fakultet varira u zavisnosti od srednje škole. Od srednje škole se očekuje da kroz kvalitetnu nastavu i razvijanje radnih navika pripremi učenike za suočavanje sa fakultetskim izazovima. Takođe, trebalo bi da pruži podršku u izgradnji motivacije i samopouzdanja, koji su ključni za prilagođavanje i uspeh tokom studija. Međutim, kvalitet srednjoškolskog obrazovanja često zavisi od socio-ekonomskih prilika, zbog čega učenici iz manje razvijenih sredina mogu biti u nepovoljnijem položaju [6]. Da bi se ovaj jaz smanjio, nastavno osoblje bi moglo prilagoditi predmete na prvoj godini tako da obuhvate osnovne koncepte koji bi izjednačili predznanje studenata. Organizovanje redovnih konsultacija, kao i jasno naglašavanje pomoćne literature, dodatno bi olakšalo studentima prelazak na univerzitetsko obrazovanje i smanjilo osećaj težine univerzitetskih kurseva u prvoj godini studija.

Zbog same prirode fakulteta, među anketiranim studentima u brojnosti prednjače oni koji su završili gimnaziju ili tehničku školu ² 11. Ostale vrste škola ćemo zanemariti u daljoj analizi jer je uzorak premali.



Slika 11: Grafikon raspodele prethodnog obrazovanja među anketiranim studentima

5.2 Uticaj prethodnog znanja iz programiranja i matematike

U gimnazijama, nastava programiranja često je usmerena na razvoj algoritamskog razmišljanja i rešavanje apstraktnih zadataka, pri čemu se programiranje izučava na jezicima poput Pascala ili kroz teoretske vežbe na papiru. Takav pristup pruža solidnu osnovu za dalji akademski razvoj. S druge strane, tehničke škole prilagođavaju svoj kurikulum industrijskim potrebama, posebno na računarskim smerovima, fokusirajući se na moderne programske jezike kao što su C++ i Java ³,

²Termin "tehnička škola" je iskorišćen u širem smislu. Odnosno u našem slučaju obuhvata i elektrotehničke i tehničke škole (mašinska, građevniska, saobraćajna,...).

³Programski jezici C++ i Java su jezici opšte namene i visokog nivoa. Postoji širok skup implementiranih metoda koji olakšava razvoj programa, što ove jezike čini dobrim izborom za programere početnike.

uz naglasak na praktične projekte i rad na konkretnim aplikacijama.

Dodatno, tehničke škole često nude programe dualnog obrazovanja koji omogućavaju učenicima da deo nastave provedu u kompanijama. Ovo im pruža priliku da steknu radno iskustvo već tokom školovanja, upoznaju se sa industrijskim standardima i razviju veštine potrebne za brzo uključivanje u tržište rada. Nasuprot tome, gimnazije su primarno orijentisane na pružanje širokog obrazovanja i pripremu učenika za upis na fakultete, što im često ostavlja manje prostora za praktične kurseve i projekte koji simuliraju realna radna okruženja.

Ove razlike u pristupu obrazovanju jasno se odražavaju na samoprocenu učenika. Podaci pokazuju da studenti tehničkih škola ocenjuju svoje znanje iz programiranja za jednu ocenu više u poređenju sa gimnazijalcima, što naglašava značaj prilika za praktičnu primenu znanja tokom školovanja 1. U prilog ovome govori i činjenica da studenti koji su završili tehničke škole navode da su im bazični kursevi programiranja (Programiranje 1, Objektno orjentisano programiranje itd.) posebno laki. Ipak ove rezultate bi trebalo uzeti sa rezervom zbog malog uzorka, ali i zbog toga što se u poslednje vreme sve češće formiraju specijalizovana informatička odeljenja u gimnazijama [4].

Tabela 1: Prosečne vrednosti procene prethodnog znanja iz programiranja i matematike među anketiranim studentima (skala od 1 do 5)

Predmet	Tehničke škole	Gimnazija
Programiranje	3.18	2.00
Matematika	4.09	3.83

Matematika se tradicionalno podjednako izučava u ovim srednjim školama, na osnovu čega studenti ne prave razliku u ocenjivanju svog prethodnog znanja. Takođe, matematički kursevi se po težini dosta kategorišu po zahtevima predavača i za njih ne uočavamo neku pravilnost.

6 Specifičnosti vezane za Matematički fakultet koje se moraju uzeti u obzir prilikom razmatranja rezultata istraživanja

S obzirom na to da je anketa i samo istraživanje sprovedeno nad studentima Matematičkog fakulteta, mora se imati u vidu da dobijeni rezultati i zaključci najbolje oslikavaju upravo mišljenja i stavove ovog dela studentske populacije. Ipak, s obzirom na konceptualno slične probleme sa kojima se sreću i ostali studenti na drugim tehničkim fakultetima, pretpostavka je da ishod istraživanja ne bi bio mnogo različit ni kada bi se istraživanje proširilo i na fakultete na kojima se izučavaju druge oblasti iz STEM domena.

Pretpostavka je da bi rezultati istraživanja mogli biti značajno drugačiji ukoliko bi se u njega uključili studenti fakulteta koji ne pripadaju gore pomenutoj grupi. Razlog za to jeste pre svega drugačija priroda samog gradiva koje se izučava. Manja potreba za praktičnim primenama usled kreativnijeg i teorijski orijentisanog načina razmišljanja, značajno manji problemi vezani za zastarelu i neažurnu literaturu usled znatno sporije evolucije naučnih saznanja i korišćenih tehnologija, kao i manji uticaj prethodnog znanja na uspeh studenata jesu samo neke od razlika.

Pobrojani faktori predstavljaju samo neke od razlika koje bi zasigurno rezultirale izrazito drugačijim ishodom istraživanja. Ipak, za preciznije i pouzdanije zaključke, kao i potvrdu prethodno iznetih pretpostavki, svakako bi bilo potrebno sprovesti zasebnu i opširnu studiju.

7 Zaključak

Istraživanje je pokazalo da nije jednostavno odgovoriti na pitanje šta čini univerzitetski kurs lakim. Mnogo različitih faktora deluje zajedno kako bi stvorili celokupno iskustvo, ali nijedan od njih ne može se izdvojiti kao apsolutni ključ uspeha. Predavač koji s pažnjom i entuzijazmom prenosi gradivo, uz odabir kvalitetne literature i organizaciju kursa koja stavlja studenta u središte procesa, može doprineti da se kurs percipira kao pristupačan. Ipak, važno je pronaći ravnotežu između previše teškog i previše lakog, jer samo dobro promišljeni kursevi imaju dugoročni smisao i vrednost.

Diskusija o ovoj temi, iako često kompleksna, ne treba da obeshrabri one koji oblikuju obrazovni proces. Naprotiv, ona predstavlja priliku za unapređenje. Svaki pojedinac koji učestvuje u kreiranju i sprovođenju kurseva može doprineti njihovom kvalitetu primenom različitih metoda i tehnika koje smo razmatrali. Kroz zajednički trud moguće je smanjiti osećaj opterećenja studenata i stvoriti okruženje koje im omogućava da ostvare svoj puni potencijal. Samo na taj način obrazovanje može ostati izazovno, ali istovremeno inspirativno i pristupačno.

Literatura

- [1] Susan A. Ambrose, Michael W. Bridges, Michele DiPietro, Marsha C. Lovett, and Marie K. Norman. *How Learning Works: Seven Research-Based Principles for Smart Teaching*. Jossey-Bass, San Francisco, CA, 2010. Recommended sections: Chapter 1 (How Does Students' Prior Knowledge Affect Their Learning?).
- [2] Times Higher Education. Interactive learning: more teamwork makes the dream work, 2024. on-line at: <https://www.timeshighereducation.com/campus/interactive-learning-more-teamwork-makes-dream-work>.
- [3] Richard M. Felder and Rebecca Brent. *Teaching and Learning STEM: A Practical Guide*. Jossey-Bass, San Francisco, CA, 2016. Recommended sections: Chapter 2 (Designing Effective Courses), Chapter 4 (Active Learning Strategies), Chapter 7 (Assessing Learning Outcomes), Appendix A (Sample Course Design Examples).
- [4] Ministarstvo prosvete Republike Srbije. Specijalizovana it odeljenja u gimnazijama. on-line at: <https://prosveta.gov.rs/prosveta/srednje-obrazovanje/gimnazije/specijalizovne-gimnazije-i-odeljenja/specijalizovana-it-odeljenja/>.
- [5] Jon Saphier, Mary Ann Haley-Speca, and Robert Gower. *The Skillful Teacher: Building Your Teaching Skills*. Research for Better Teaching, Inc., Acton, MA, 6th edition, 2007. Recommended sections: Chapter 9 (Clarity), Chapter 10 (Principles of learning).
- [6] A. Smith and Y. Zhang. College Freshmen's Perceptions of Their High School Experiences. *Educational Research Quarterly*, 32(4):2–17, 2009. This study explores how college freshmen perceive their high school preparation and its impact on meeting academic challenges in college.