

**ISTRAŽIVANJE I ANALIZA PROSTORA ZA EDUKACIJU NA FAKULTETU
TEHNIČKIH NAUKA U NOVOM SADU****RESEARCH AND ANALYSIS OF EDUCATIONAL SPACE AT THE FACULTY OF
TECHNICAL SCIENCES IN NOVI SAD**

Jelica Čupić, Vladimir Dimovski, Ivan Pinčjer; *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – GRAFIČKO INŽENJERSTVO I DIZAJN

Kratak sadržaj – Predmet ovog rada obuhvata analizu karakteristika i dizajna edukativnih prostora na Fakultetu Tehničkih nauka namenjenih odraslim osobama - studentima i njihov uticaj na proces učenja. Cilj rada je predlog unapređenja edukativnih prostorija Fakulteta Tehničkih nauka u svrhu poboljšanja procesa učenja studenata. Adekvatni predlozi proizilaze iz teorijske analize razvoja edukativnih prostora kroz vreme, zatim istraživanja literature kao i konkretnih realizovanih primera, sa svetskih univerziteta, dizajna edukativnih prostora.

Ključne reči: prostorni dizajn, edukacija, unapređenje

Abstract – The subject of this paper includes the analyses of characteristics and design of educational spaces at the Faculty of Technical Sciences intended for adults - students and their impact on the learning process. The aim of this paper is to propose the improvement of the educational premises of the Faculty of Technical Sciences in order to improve the learning process of students. Adequate proposals arise from the theoretical analysis of the development of educational spaces over time, then research of literature as well as concrete realized examples from the universities around the world.

Keywords: spatial design, education, improvement

1. UVOD

Dizajn okruženja i prostorija za učenje može da podstakne ili ometa nastavu i učenje. Kroz ovaj rad nastojimo da istražimo kako okruženja za učenje mogu najefikasnije da podrže i unaprede učenje i obezbede razvoj kapaciteta studenata. Dok studenti završe svoje fakultetsko obrazovanje, već će provesti hiljade sati u fakultetskim zgradama. Članak objavljen u studiji inovativnog okruženja „Građenje i okruženje” je potvrdio da postoje pozitivne veze između unapređenja fakulteta, prostornog redizajna i učenja studenata.

Dokazi sugerišu da dobro dizajnirane zgrade i prostori mogu biti pokretač poboljšane edukacije studenata. Dobro osmišljeni prostori za učenje maksimiziraju mogućnosti za bolje učenje kroz fleksibilnost, prilagodljivost i povezanost.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Ivan Pinčjer, vanr. prof.

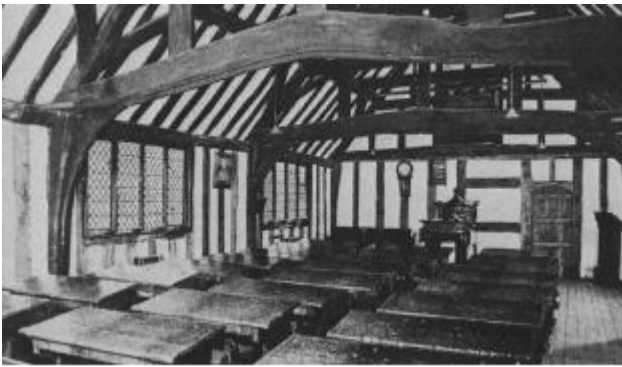
2. ISTORIJAT - RAZVOJ PROSTORA ZA UČENJE

Najstariji oblici prostora za učenje i učionica vode poreklo iz sumerske civilizacije, tkz. Edube, a jedan takav primer prikazan je na slici 1. Đaci su naučili komplikovani klinografski skript stalnom vežbom na svojim gline-nim pločama. Nastavnik bi na ploču napisao rečenicu, a student je morao kopirati rečenicu više puta dok je nije ispisao bez greške. Obrazovanje u drevnoj Mesopotamiji uključivalo je nastavni plan i program koji se bavio učenjem pisanja, čitanja, aritmetike, muzike, geodetske istrage i pravnim pitanjima, a zanimljiva je i činjenica da su đaci uglavnom bili dečaci iz imućnih porodica. Izmišljajući prvu učionicu, prve škole i prve disciplinovane učenike osigurali su održiv put svojoj civilizaciji, tvrdeći svoju superiornost u kreiranju kulture. Čitavo antičko doba obeležilo je razvoj sistema pisanja, rast prvih gradova, širenje trgovine i transporta i tehnološki napredak drevnih civilizacija uključujući i sumerske države, što je doprinelo razvoju složene baze znanja koje je trebalo da se prenese na sledeće generacije [1].



Slika 1. Sumerska učionica (Eduba) oko 2000. godine p.n.e. (Ethicalpolitics, n.d.)

Možda najpribližniji model današnjim učionicama može se prvi put uočiti na prelazu u renesansni period XV i XVI veka (slika 2). Slika prikazuje učionicu u kojoj je drvo kao materijal veoma dominantno; stolovi su poređani u redove sa dugačkim kolonama usmereni ka napred, što sugerise okruženje usmereno na profesora. Veruje se da je u jednoj od ovakvih učionica Šekspir učio i provodio mnogo vremena.



Slika 2. Šekspirova učionica iz 16. Veka
(*Ethicalpolitics, n.d.*)

Kroz istoriju učionice su dizajnirane sa snažnom korelacijom sa radnom snagom i društvenim potrebama u to vreme. Da bi se razmišljalo kako će prostori izgledati u budućnosti, potrebno je razmišljati unapred i zamišljati ne samo kako će svet izgledati, već i kako će ti prostori moći da prisvoje te promene [1,4].

3. SAVREMENI PROSTORI ZA UČENJE

Nove ideje o prostorima za učenje predstavljaju značajnu mogućnost da visoko obrazovanje učini učenike i učenje uspešnijim. Kroz primenu informacione tehnologije današnji prostori za učenje imaju potencijal da služe novim paradigmama učenja a da u isto vreme dostignu potrebe i očekivanja najskorijih generacija studenata-internet generaciji. Pošto je obrazovanje suštinska misija višeg obrazovanja, učenje i prostor gde se ono odvija su od ključne važnosti. Kako i prostor najbolje služio obrazovnom sistemu, potrebno je da se dizajniraju prostori za učenje koji optimizuju sastavljanje internet generacije, trenutnu teoriju učenja i informacione tehnologije [2].

3.1. Dizajn principi savremenih prostora za učenje

U studiji Džordž Lenda i Bet Džarman opisanoj u knjizi „Breakpoint and Beyond: Mastering the Future Today“ test kreativnog razmišljanja dodeljen je grupama od 5, 10 i 15 godina, a rezultati su bili alarmantni. Kada je od učenika traženo da reše problem na više načina, impresivnih 98 procenata petogodišnjaka postiglo je nivo „genijalnosti“. Međutim rezultati kod desetogodišnjaka su se smanjili na 32 posto, a kod 15-godišnjaka na 10 posto. Studija pokazuje da se divergentno razmišljanje koje je definisano kao misaoni proces koji se koristi za generisanje kreativnih ideja istraživanjem mnogih rešenja kod učenika sve više utišava kako napreduju kroz obrazovni sistem. Nastavnici reaguju na ovaj trend primenom novih metoda koje podstiču saradnju, kreativnost i inventivno rešavanje problema što bolje priprema studente da budu uspešni lideri u današnjoj ekonomiji zasnovanoj na inovacijama. Zato je posao arhitekata i dizajnera da stvore promišljenije i dinamičnije prostore koji neguju dečju urođenu radoznalost i kreativnost i da opremaju učitelje pravim okruženjem za podučavanje na različite načine. Ovi moderni obrazovni prostori stvaraju se fokusirajući se na različite dizajnerske kvalitete i parametre kao što su [5]:

- Fleksibilnost
- Udobnost
- Bezbednost i sigurnost

- Svetlost i priroda
- Transparentnost
- Boja
- Kompleksnost
- Inkluzivnost
- Akustika
- Povezanost
- Pokretljivost
- Tehnologija

3.2. Okruženja za učenje

Današnji poslovi zahtevaju naprednije veštine i zbog toga obrazovni sistem doživljava ogroman poremećaj u dosadašnjem pristupu. To znači da jedan šablon koji odgovara svima ne funkcioniše. Da bi prostori za učenje olakšali ove nove modele dizajn mora da se pobrine da je okruženje udobno, fleksibilno i da podržava kreativnost a ne samo produktivnost. Kreativnost je od suštinskog značaja za moderno liderstvo. Pre nekoliko decenija naša ekonomija se zasnivala na znanju i veštinama ali danas našu ekonomiju pokreću ideje inovacije i kreativno razmišljanje. Naš obrazovni sistem se razvijao zajedno sa ekonomijom, i zato je u porastu doba nastavnih metoda koje podstiču različita razmišljanja i izazivaju tradicionalne tehnike koje često umanjuju kreativnost [4].

3.3. Arhitektura savremenih prostora za učenje

Tempo društvenih i tehnoloških promena dezorijentiše - a moderna okruženja za učenje se razvijaju da bi održala tempo. Prema mišljenju određenog broja arhitekata deo stvaranja obrazovnih prostora uključuje ugradnju dugoročne fleksibilnosti tako da kako se tehnologija, nastavni programi i pedagogija razvijaju tokom životnog veka zgrade mogu podržati i ne ometati te promene. Pogled na prostore danas se na mnogo načina razlikuje nego u prošlosti i zato oni danas dobijaju novi smisao [3].



Slika 3. Primer transparentnog, fleksibilnog prostora za učenje sa dosta prirodne svetlosti (Tes, 2019)

4. PRAKTIČNI I ISTRAŽIVAČKI DEO

Praktični deo ovog rada obuhvata istraživanje i analizu dizajna savremenih prostora za učenje u cilju što bolje edukacije studenata. Ideja je da se napravi anketa sastavljena od niza pitanja pomoću kojih ćemo dobiti podatke o mišljenju studenata o prostorima za učenje na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu.

Ono što želimo da postignemo sa ovom anketom jeste da saznamo kako studenti posmatraju uticaj prostora na njihovo učenje, odnosno da li određeni dizajn tih prostora

može pozitivno ili negativno da utiče na poboljšanje njihovog učenja. Takođe, da li može da ohrabri studente da provode više vremena na fakultetu i njegovim prostorijama i da im učenje učini produktivnijim. Neka od istraživanja u vezi sa ovim pitanjem su pokazala da većina studenata provodi više vremena u učenju na fakultetu nego kod kuće i da to vreme znatno utiče na njihov progres u toku studiranja. Što bi značilo da, ne samo vreme koje student provede u učenju, već i kvalitet tog učenja znatno utiče na rezultate koje će student ostvariti u toku školovanja.

U mnogim studijama na svetskim univerzitetima ispostavilo se da sam prostor u kome studenti provode najviše vremena učeći igra veliku ulogu u kvalitetu znanja koje on stekne. Zbog toga veliki univerziteti posvećuju mnogo pažnje ovome i trude se da uz pomoć pametnog dizajniranja i osmišljavanja prostora omoguće svojim studentima što bolje uslove za učenje kako bi postigli najbolje rezultate i kako bi i van predavanja i vežbi mogli da unaprede svoje znanje i veštine.

U savremenom svetu zbog brzog porasta troškova visokog obrazovanja i sve veće zabrinutosti zbog potrebe da se podrži jača stopa zapošljavanja i diplomiranja, fokus se okrenuo razvoju pedagogije i razvoju novih obrazaca za prostore za učenje. Pitanje kako fizičko okruženje utiče na nastavu i učenje utemeljeno je na povezanosti arhitekture, dizajna i psihologije.

4.1. Idejno rešenje i cilj

Cilj ovog istraživanja jeste da, pored prostorija gde studenti dobijaju znanje uz pomoć profesora i asistenata, odnosno prostorija za predavanja (učionice, amfiteatri, laboratorije), saznamo kako i gde studenti uče samostalno ili u grupama od više studenata. Pored znanja koje studenti dobiju na predavanjima, jako je bitno i na koji način oni uspevaju to znanje da učvrste i ponavljaju kada su van učionica. Stoga, anketa će nam dati uvid u to da li su studenti zadovoljni trenutnim prostorijama za samostalno i grupno učenje koje im Fakultet tehničkih nauka pruža i da li u njima uspevaju da se pripreme za ispite.

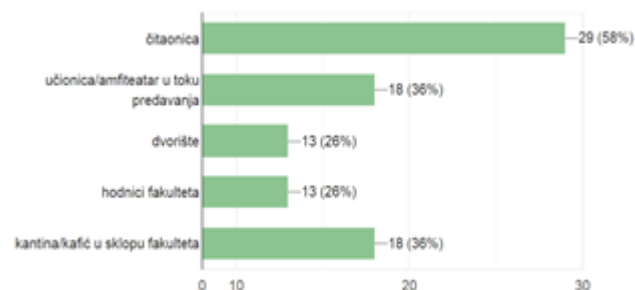
Ono što želimo da postignemo nakon ove ankete jeste da analizom dobijenih rezultata steknemo uvid koliko su prostori na fakultetu opremljeni, pogodni i dobro organizovani za učenje, da li odgovaraju studentima i da li studenti smatraju da nešto treba da se unapredi, promeni ili redizajnira. Nakon toga, uvid u ove rezultate bi trebalo da omogućiti donošenje konkretnih zaključaka o tome šta bi moglo da se uradi na Fakultetu kako bi se doprinelo poboljšanju edukacije studenata, kao i da se predlože eventualne promene. U daljoj analizi rezultata ankete u ovom tekstu prikazana su dva primera pitanja i objašnjenje njihovih rezultata kako bi se stekao uvid u rad.

5. ANALIZA REZULTATA

Primer pitanja: Koje prostore za individualno učenje koristite na Fakultetu?

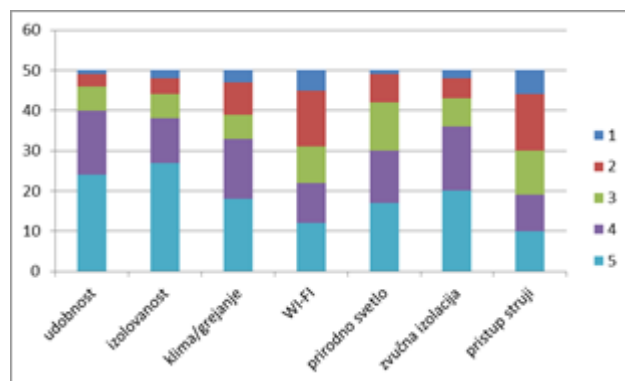
Odgovori se nalaze na grafikonu ispod. Najveći broj ispitanika odgovorio je da koristi čitaonicu kao prostor za učenje (29 od 50 ispitanika), zatim po 18 ispitanika da koriste kantinu/kafić u sklopu Fakulteta i učionice i amfiteatre dok je dvorište i hodnike Fakulteta izabralo po

13 studenata. U prethodnim pitanjima zaključeno je da najveći broj studenata uči samostalno a ne u grupama, stoga je čitaonica bila očekivan odgovor s obzirom da je to prostor koji pruža mir i tišinu potrebnu za ovakvu vrstu učenja. Ipak, ne bi trebalo zanemariti ni odgovore sa po 18 ispitanika, iz razloga što taj broj nije toliko manji od broja ispitanika koji su izabrali čitaonicu, uzimajući u obzir ukupan broj studenata na Fakultetu.



Primer pitanja: Ocenite od 1 do 5 faktore koji su vam neophodni za kvalitetno samostalno učenje:

(1-nije neophodan, 5-najpotrebniji)



Ukoliko posmatramo svaki ponuđen odgovor posebno, na osnovu dobijenih ocena uočavamo da je skoro svaki dobio najviše ocena 5, što bi značilo da su svi faktori potrebni za kvalitetno učenje.

Međutim ono što smo hteli da saznamo iz ovog pitanja jeste koji faktori najviše a koji najmanje utiču na kvalitetno učenje, stoga ne možemo posmatrati svaki faktor posebno već ih moramo sagledati kao celinu i posmatrati odnos njihovih ocena, odnosno posmatrati jednu stavku u odnosu na drugu.

Ono što se iz priloženog grafikona može uočiti jeste da su u vrhu liste potrebnih faktora za učenje svakako prostorna izolovanost, udobnost klupa i zvučna izolacija. Nakon toga imamo klimu odnosno grejanje i prirodno svetlo, a u samom dnu liste jesu pristup struji i WI-FI.

Na osnovu ovih odgovora može se reći da pristup struji i internetu nisu od velike važnosti studentima iako se njihove ocene ne bi trebale zanemariti. Ovde se mogu videti faktori koje su studenti ocenili kao najbitnije. S obzirom da smo iz prethodnih pitanja saznali da studenti najviše koriste čitaonicu na Fakultetu kao mesto za učenje, kao i da je individualno učenje najčešći metod, izabrani faktori u ovom pitanju podupiru prethodne odgovore ukoliko pogledamo šta im je najpotrebnije za kvalitetno učenje, a to su udobnost i prostorna/zvučna

izolovanost, odnosno da je čitaonica definitivno najzastupljenije mesto koje studentima odgovara za učenje jer može sadržati sve faktore koje smo ovde otkrili kao bitne.

6. ZAKLJUČAK

Na osnovu sprovedene ankete i detaljne analize rezultata izvedeni su sledeći zaključci. Što se tiče prostora za učenje koji studenti Fakulteta Tehničkih Nauka najčešće koriste izdvajaju se čitaonica, kantina odnosno kafić u sklopu Fakulteta i učionice. Metoda učenja koja se pokazala kao najkvalitetnija za ispitanike jeste individualno učenje, što se može i zaključiti na osnovu toga što na Fakultetu ne postoji određen prostor za grupno učenje, stoga studenti više vremena provode samostalno i to uglavnom u čitaonici.

Najbitniji faktori za kvalitetno samostalno učenje i faktori koji su studentima neophodni kako bi imali potrebnu koncentraciju i fokusirali se na uspešno učenje izdvojili su se kroz nekoliko pitanja sa veoma visokim ocenama, a to su udobnost stolica ili klupa, prostorna izolovanost svakog studenta ponaosob i dostupnost interneta. Kroz više pitanja ove stavke su se ponavljale kao kritične tačke na Fakultetu kojima studenti daju najviše značaja. Stoga, ako sumiramo, neki od predloga za promene mogu se zaključiti na osnovu ovih odgovora a to su:

- čitaonice sa više prostora, što bi doprinelo tome da svaki student ima svoj privatni prostor potreban za učenje
- dostupnost interneta na prostoru celog Fakulteta, a najviše u prostorima u kojima je to neophodno za pristup materijalu za učenje
- i kao najbitniji faktor - udobnost odnosno komforne i ergonomične klupe i stolice.

Kada se osvrnemo na pitanja koja se tiču izgleda i estetike edukativnih prostora na Fakultetu, studenti su imali priliku da daju svoje mišljenje na osnovu ponuđenih odgovora ali takođe i na osnovu ponuđenih slika koje su služile kao primer kako bi ispitanici mogli vizuelno da zamisle taj prostor. Tu smo dobili sledeće odgovore. Ispitanicima se najviše sviđaju prostori neutralnih, svetlih boja, kako ne bi imali nikakvih vizuelnih ometanja i distrakcije, ali dovoljno prirodnog svetla, velike prozore sa pogledom na dvorište i prostor ispunjen biljkama.

Kao najslabije ocenjen prostor kroz celu anketu izdvojio se prostor studentske službe. Ovde su studenti izrazili nezadovoljstvo na osnovu svojih iskustava tokom provedenog vremena u ovom prostoru i za njega bismo predložili najviše promena koje bi mogle doprineti boljem utisku studenata. Iako ovaj prostor zvanično nije namenjen za učenje i provođenje puno vremena u njemu, ono što zapažamo nakon analize rezultata jeste da su potrebne određene promene u ovom prostoru, a one se najviše tiču vazduha, odnosno ventilacije u ovom prostoru, dodatnog prostora za čekanje koji bi mogao biti ukrašen studentskim radovima, popunjen klupama, foteljama, biljkama i slično.

S obzirom da se veliki broj ispitanika izjasnio da se često našao u situaciji da dugo čeka u redu studentske službe, na ove promene bi trebalo obratiti pažnju kako se ta većina studenata ne bi ponovo našla u sličnoj situaciji ili bar kako bi se takve situacije učinile podnošljivijim ili pak

zabavnim, gde se studenti mogu upoznati, družiti i razmeniti iskustva dok čekaju u redu.

Ovo nas vodi ka sledećem prostoru koji bi se mogao razmotriti a to je prostor za odmor. Na Fakultetu postoji kantina kao i kafić u kojima studenti na osnovu odgovora provode dosta vremena, ali uvek se mora uzeti u obzir da oni često nisu u finansijskoj situaciji da priušte sebi zadovoljstvo okupljanja i druženja na ovom mestu ili jednostavno odmore između predavanja i vežbi. Mnogi ispitanici saglasni su da bi prostor za odmor bio poželjan i da bi voleli da provode vreme u njemu.

7. LITERATURA

- [1] <https://opentextbc.ca/teachinginadigitalage/chapter/6-3-the-classroom-design-model/> [Pristupljeno 03.05.2020.]
- [2] Diana G. Oblinger, James L. Oblinger, "Learning Spaces," Educating the Net Generation, SAD, 2005. [Online] Dostupno na: <https://www.educause.edu/research-and-publications/books/educating-net-generation/learning-spaces> [Pristupljeno 02.05.2020.]
- [3] <https://www.edutopia.org/article/architecture-ideal-learning-environments> [Pristupljeno 03.05.2020.]
- [4] <https://www.interiorsandsources.com/article-details/articleid/21094/title/designing-for-high-impact-learning-spaces> [Pristupljeno 02.05.2020.]
- [5] <https://www.seenmagazine.us/Articles/Article-Detail/ArticleId/6692/Designing-Educational-Spaces-to-Inspire-Divergent-Thinking> [Pristupljeno 04.05.2020.]

Kratke biografije:



Jelica Čupić rođena u Užicu 1994. godine. Trenutno je student master studija na Fakultetu tehničkih nauka. na departmanu Grafičko inženjerstvo i dizajn. Predmet u okviru kojeg radi svoje istraživanje je Prostorni dizajn. kontakt: jelica.cupic@gmail.com



dr Vladimir Dimovski, docent rođen 1978. godine u Novom Sadu. Doktorirao je 2012. na Filozofskom fakultetu u Beogradu, oblast Istorija moderne umetnosti. kontakt: dimovski@uns.ac.rs



Prof. dr Ivan Pinčjer rođen 1980. godine u Sremskoj Mitrovici. Doktorirao je na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Grafičko inženjerstvo i dizajn 2016. god., a od 2022 je u zvanju vanrednog profesora na Fakultetu tehničkih nauka. kontakt: pintier@uns.ac.rs