

Lana BULATOVIĆ

Fakultet likovnih umjetnosti
lana.bulatovic97@gmail.com
Mentor: prof. mr Ana Matić

USPOSTAVLJANJE PRINCIPA ZA DIZAJNIRANJE INTERAKTIVNIH SADRŽAJA ZA RAZVOJ SOCIJALNIH VJEŠTINA SPECIFIČNIH CILJNIH GRUPA – DJECE SA AUTIZMOM

UDK 766(043.2)

Sažetak: Predmet istraživanja ovog rada jeste oblast asistivnih tehnologija namijenjenih djeci sa autizmom, konkretnije metodologije i principi dizajniranja interaktivnih sadržaja koji doprinose razvoju socijalnih vještina kod korisnika. Rezultati istraživanja primijenjeni su u dizajniranju konkretne tablet aplikacije sa edukativnim sadržajima. Kombinovanjem standardnih metoda dizajna korisničkog iskustva i metoda poput učenja kroz vizuelne prikaze i ABA metode, dolazi se do rješenja koja pomažu unapređenju postojećih metoda i eliminišu uočene nedostatke postojećih primjera sličnih aplikacija, čije su analize obuhvaćene ovim radom. Ova rješenja odnose se i na bolje prilagođavanje vizuelnog jezika postavljenim ciljnim grupama. Istraživanje se sprovodi kroz 5 faza koje su sastavni dio metodologije dizajna korisničkog iskustva, a to su: *empatija, definicija, ideja, prototip i testiranje*. Cilj ovog rada je ustanovljavanje optimalnih dizajnerskih metoda i principa u oblikovanju interaktivnih formi namijenjenih djeci sa autizmom. Rezultati rada su: 1) Objedinjavanje rezultata istraživanja u publikaciju koja može dati smjernice za dizajniranje sličnih interaktivnih sadržaja koji targetiraju ovu ciljnu grupu; 2) Dizajniranje prototipa interaktivne aplikacije po ustanovljenoj metodologiji. Glavni zaključak ovog rada jeste neophodna orijentacija dizajna korisničkog iskustva ka najvećem mogućem stepenu personalizacije sadržaja nasuprot učestalim generalizovanim i univerzalnim sadržajima koji ne mogu biti efikasni u dovoljnoj mjeri. Polazeći od tog principa, otvara se prostor za pronalazak rješenja za uočene probleme poput toga kako kreirati *error-free aplikaciju*, kako unijeti lične detalje iz života korisnika kako bi se poistovjetio sa likovima socijalne priče i više angažovao u aktivnostima koje aplikacija zahtijeva od njega. Sa aspekta dizajnerske teorije i prakse ovaj rad se može smjestiti u oblast inkluzivnog dizajna, jer se podrazumijeva poznavanje ličnosti i poštovanje potreba korisnika. Zbog toga su u istraživanju korišteni podaci iz različitih oblasti, kao što su psihologija, defektologija, pedagogija, dizajn korisničkog iskustva. U procesu istraživanja i realizacije rada ostvarena je i direktna saradnja sa stručnim licima iz oblasti pedagogije, psihologije i defektologije. Pored toga, da bi predložena rešenja bila potencijalno primjenjiva, uzeti su u obzir i ekonomski i društveni kontekst u kojima bi ona mogla biti

realizovana. Samim postavljanjem ovih principa kao prioriternih, ulazi se u fazu zapostavljanja i mogućeg izumiranja univerzalnog dizajna. Postavljeni principi dizajniranja su testirani na mikro uzorku od troje djece i kroz komentare stručnih lica. Pokazali su da imaju pozitivne efekte i da su dobra osnova za dalji razvoj ove aplikacije. Kriterijumi kao što su lako snalaženje u aplikaciji, pamtljivost, zadovoljstvo korišćenja, kroz testiranje pokazuju da su u velikoj mjeri ispunjeni. Svakako, efekti učenja i razvoja socijalnih vještina mogli bi se pokazati i analizirati tek kroz dalja i detaljnija testiranja, na većim uzorcima i kroz duži vremenski period.

Ključne riječi: asistivne tehnologije, tablet aplikacije, socijalne priče, edukacija, ABA metoda, dizajn korisničkog iskustva

UVOD

ISO (*International Standardization Organization* – Međunarodna organizacija za standardizaciju) je agencija Ujedinjenih nacija sa sjedištem u Ženevi zadužena za standardizaciju. Među ovim standardima postavljena su i pravila i metode dizajna korisničkog iskustva. Kada je projekat orijentisan ka specifičnim ciljnim grupama, kao što su u ovom slučaju to djeca sa autizmom, ove principe je potrebno izmijeniti i prilagoditi korisnicima.

Istraživački proces ovog rada obuhvata oblast asistivnih tehnologija i ispituje njihov uticaj na razvoj određenih vještina kod djece sa smetnjama u razvoju. Postoji više vrsta asistivnih tehnologija sa različitim namjenama. One koje su predmet našeg istraživanja jesu edukativne aplikacije sa interaktivnim sadržajima koji, kroz vizuelno učenje i pamćenje, doprinose razvoju socijalnih vještina kod djece sa autizmom. Krajni produkt praktičnog dijela rada je prototip jedne ovakve aplikacije.

Aplikacija je kreirana na crnogorskom jeziku i ima za cilj da olakša rad terapeuta u Crnoj Gori i smanji poteškoće oko jezika, jer ovakvi proizvodi nisu prisutni na našem tržištu. Interaktivni sadržaji ovog tipa drže pažnju korisnika i pokazuju se kao izuzetno efikasni i pristupačni za savremene korisnike koji odraštaju u trenutku u kojem su različiti oblici tehnologija i digitalnih sadržaja sastavni dio svakodnevice. Djeca sa autizmom uz pomoć digitalnih sredstava za rad, konkretno tablet aplikacija, brže savladavaju prepreke u učenju i učenje je uspješnije ukoliko je intepretirano kroz intuitivne vizuelne prikaze.

Na osnovu navedenog postavlja se glavno istraživačko pitanje ovog rada:

- *Kako unaprijediti postojeće metode i prilagoditi opšte standarde za vizuelno oblikovanje aplikacija i njihovog sadržaja?*

Traga se za adekvatnom metodologijom kojom će se odbaciti i eliminisati veliki broj mogućih kontraefekata i koja će rezultirati izradom aplikacije, koja će ispuniti postavljene ciljeve.

Glavno istraživačko pitanje pokreće i pitanje: *Kako prilagoditi vizuelni jezik ispravnoj percepciji korisnika?*

Potpitanje koje se nadovezuje na traženje metodologije, tiče se vizuelnog jezika i grafičkog oblikovanja cjelokupnog vizuelnog identiteta, korisničkog *interfejsa* i ilustracija koje su sastavni dio aplikacije.

Rad je strukturalno podijeljen na 5 cjelina. Prva cjelina se odnosi na: istraživanje o autizmu i tipovima autizma, autizmu u Crnoj Gori i poznatim statističkim podacima o broju oboljele djece, asistivnim tehnologijama i inkluzivnom dizajnu. Druga cjelina obrađuje postavljene ciljeve i ciljne grupe, dok je treća, najobimnija cjelina, ona koja se tiče metodologije rada. Kako rad pripada oblasti dizajna korisničkog iskustva, tako je dominantna istraživačka metodologija *design-thinking*, koja se sprovodi u 5 faza, zbog čega je cijelo poglavlje i podijeljeno na tih 5 faza.

Prva faza se odnosi na empatiju, odnosno poistovjećivanje sa korisnikom kroz istraživanja o metodama rada sa djecom sa autizmom, njihovim primjenama u digitalnom svijetu, analizu dizajnerskih postupaka sličnih aplikacija, intervju sa stručnim licima.

U sljedećoj fazi se postavljaju i definišu problemi koje je potrebno riješiti, a onda slijedi i ideja za koncept i mogući način rješavanja tih problema. Nakon toga slijedi kreiranje prototipa. Najprije se kreira ime, vizuelni identitet i postavlja arhitektura aplikacije, a onda se ulazi u detaljnije dizajniranje i razvoj aplikacije. Posljednja faza ovog poglavlja je testiranje prototipa, čiji je cilj dobiti neke povratne informacije i kritike za dalji razvoj aplikacije. Četvrta faza rada posvećena je kreiranju i oblikovanju priručnika, a zatim se prelazi na diskusiju i zaključke.

Testiranje kroz praćenje reakcije korisnika i upitnike namijenjene stručnim licima – pedagozima, psiholozima, defektolozima, jeste ključno za izvođenje zaključaka i proces evaluacije.

Zaključci i djelovi istraživačkog rada su obuhvaćeni u priručniku koji će biti dostupan i utilitaran pri kreiranju nekih drugih sličnih rješenja iz oblasti grafičkog dizajna.

Kroz pristupe inkluzivnog dizajna, kreira se proizvod koji će biti društveno-angažovanog karaktera, i koji pored naučno-istraživačkog doprinosa nosi i ovu vrijednost.

METODE

Dizajn korisničkog iskustva

Korisničko iskustvo podrazumijeva svaku vrstu reakcije-emocije, ponašanja, stavova koje korisnik osjeti, odnosno, pokaže u toku upotrebe određenog interaktivnog proizvoda. Zadatak dizajnera, pored oblikovanja, jeste da analiziraju, promišljaju, posmatraju i testiraju ove reakcije, na osnovu čega mogu stvoriti funkcionalan proizvod ili unaprijediti efikasnost postojećeg.

Prema knjizi *The Basics of User Experience Design by the Interaction Design Foundation*¹, postoji pet opštih karakteristika koje bi kvalitetan i efikasan proizvod trebalo da posjeduje:

¹ Soegaard, M. (2018). *The Basics of User Experience Design by the Interaction Design Foundation*.

1. **Mogućnost učenja**
 - Koliko je korisniku lako da izvede osnovne zadatke?
2. **Efikasnost**
 - Koliko vremena je potrebno da korisnik pronađe ono što mu je potrebno?
3. **Pamtljivost**
 - Da li je korisniku teško da ponovo izvede određene radnje koje je već savladao?
4. **Stopa greške**
 - Koliko grešaka je korisnik napravio?
5. **Zadovoljstvo**
 - Prijatan osjećaj i lakoća korišćenja postavljenog dizajna.

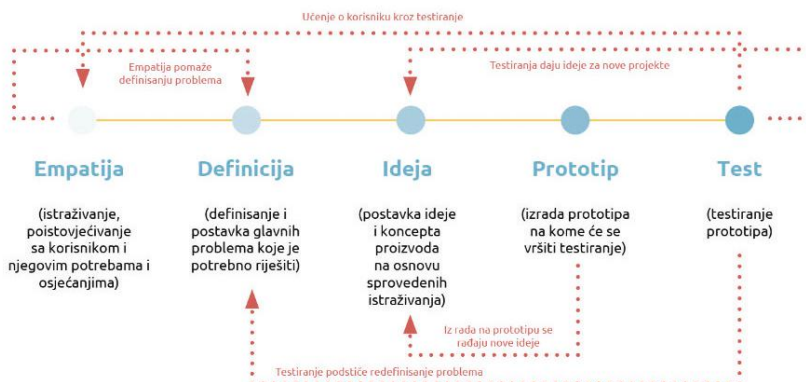
Metode i faze razvoja dizajna korisničkog iskustva

Kako istraživanje u sklopu ovog rada pripada oblasti dizajna korisničkog iskustva, istraživački proces se svodi na praćenje standardne faze razvoja dizajna korisničkog iskustva.

Razvoj aplikacije podrazumijeva upotrebu metode *human-centred* dizajna, kroz proces *design-thinking-a*.

*Design-thinking je iterativni proces u kojem nastojimo da razumijemo korisnika, izazivamo pretpostavke i redefinišemo probleme u pokušaju da se identifikuje alternativne strategije i rješenja.*²

Proces *design-thinking-a* podrazumijeva razvoj aplikacije kroz nekoliko faza. Prva faza zasniva se na poistovjećivanju sa korisnikom i njegovim potrebama kroz istraživanja. Druga faza definiše problem koji se rješava, treća uspostavlja ideju i metodologiju za rješavanje tog problema, četvrta podrazumijeva izradu prototipa aplikacije, peta testiranje. Nakon testiranja, moguće je vraćanje na prethodne faze da bi se unaprijedio mogući nedostatak aplikacije.



Grafikon 1: Faze procesa *design-thinking-a* po uzoru na *The Basics of User Experience Design* by Interaction Design Foundation

² Ibid., str. 4.

Ostale metode

U prvom dijelu istraživanja, koje prethodi implementaciji prototipa aplikacije, upotrijebljene su metode kao što su: analiza postojećih aplikacija koja podrazumijeva i komparaciju, sintezu rezultata istraživanja i postupaka iz primjera dobrih rješenja.

Osim navedenih, u ovom radu ključne su i metode rada sa djecom sa autizmom koje će biti direktno implementirane kroz dizajnerska rješenja. Te metode su metode **ABA** terapeuta. *ABA metoda* podrazumijeva postupak nagrađivanja djeteta sa autizmom za svaki tačan odgovor u toku terapijske sesije. Smatra se da će dijete kasnije ponavljati radnje za koje je nagrađeno i da će vremenom to preći u rutinu, tako da sistem nagrade više neće biti potreban. Česte su aplikacije kroz koje se implementira ovaj metod kroz određenu formu lika/ilustracije koji čestita ili pohvali korisnika, najčešće kroz neku vrstu razigrane animacije. Koriste se i metode **TEACCH** programa i **PECS-a** (*Picture Exchange Communication System*) koje podrazumijevaju pristup učenja kroz vizuelne i interaktivne prikaze. Djeca sa autizmom najbolje uče kroz vizuelni i interaktivni pristup, posebno kada su u pitanju digitalna sredstva sa *touch-screen*³ svojstvom. U priručniku *Inkluzija u stručnom obrazovanju u Crnoj Gori*⁴ preporuke za rad sa djecom sa autizmom većinski se svode na vizuelizaciju određenih aktivnosti, kako bi im bile jasnije. Konkretno za sticanje socijalnih vještina što je cilj aplikacije koja je produkt ovog rada, savjetuje se slikoviti prikaz društvenih priča. U tom smislu se kao najbolje pokazuju metode TEACCH programa i PCES-a, koje podrazumijevaju proces učenja kroz ovakav savremeni pristup.

Kako segment rada koji podrazumijeva izradu aplikacije obuhvata i osmišljavanje socijalnih priča koje služe za razvoj socijalnih vještina djeteta, bitno je pomenuti i metode i strategije za pisanje socijalnih priča.

Prema australijskom sajtu za roditelje, koji je podržan od strane vladinog odsjeka za socijalne usluge, vještine i strategije za rješenje problema za djecu sa autizmom su klasifikovane na sljedeći način⁵:

1. Vještine igre – najčešći problem u ovom segmentu su čekanje u redu, ukoliko se nekoliko djece igra sa istom igračkom ili igra istu društvenu igru, kako da dijele tu igračku i slično.
2. Vještine komunikacije – problemi odabira teme u razgovoru sa drugim ljudima kao i odabir govora tijela.
3. Emocionalne vještine – problem kontrolisanja emocija i razumijevanja osjećanja drugih ljudi.
4. Vještine rješavanja problema – problem rješavanja konflikta i donošenja odluka u socijalnim situacijama.

³ Ekran osjetljiv na dodir.

⁴ Kasthuber-Jakopeh, Martina; Dujović, Svetlana; Radulović, Jadranka; Raičević, Milana; Baković, Džana; Koletić, Toni; Kraljević, Dubravka: *Inkluzija u stručnom obrazovanju u Crnoj Gori* (2013).

⁵ Raisingchildren.net.au, Social skills for autistic children (2021), [Internet] Dostupno na: <https://raisingchildren.net.au/autism/communicating-relationships/connecting/social-skills-for-children-with-asd>, 24. 4. 2022.

Strategije za rješenje ovih problema su:

- vježba kroz igru
- pohvala
- igra uloga
- treninzi socijalnih vještina
- socijalne priče
- vizuelna podrška

Socijalne priče koncipiraju se tako da objašnjavaju i opisuju određenu situaciju u kojoj može doći do prepreke. Kroz socijalne priče djeca uče kako da se ponašaju u tim situacijama. One se mogu kreirati kroz tipično slaganje kartica, video zapise/animacije, slikovnice/knjige.

Obavezni elementi socijalne priče su:

- jasno definisan cilj – mora se targetirati željeno ponašanje
- mora imati dobro istraženu pozadinu problema kako bi bila relevantna i zanimljiva korisniku
- deskriptivna je, pozitivna i koristi jednostavan jezik
- treba da odgovori na pitanja: gdje, kada, ko, kako i zašto

Socijalne priče koje će biti sastavni dio ove aplikacije sadrže nekoliko pomenutih strategija – imaće vizuelnu podršku, vježba se kroz digitalnu igru, zamjenu uloga, pohvale za tačne odgovore.

REZULTATI

Priručnik

Primarni rezultat aplikacije predstavlja priručnik u kojem su obuhvaćeni svi rezultati pojedinačnih istraživanja i analiza koje su opisane u radu.

Ukratko su predstavljene činjenice o autizmu i klasifikacijama dijagnoza, kao i podjele osoba po tome da li spadaju u grupe sa hipo ili hipersenzitivnim čulima i kako sve to utiče na odabir dizajnerskih postupaka i principa. Nakon toga predstavljen je koncept inkluzivnog dizajna, kao i preporučljive metode. Predstavljena je i klasifikacija opštih principa dizajniranja za različite oblasti dizajna, kroz grupisanje principa u principe postavke *layout*-a, sadržaja, teksta, vizuelnog sadržaja, boja. Tome su na kraju dodati principi usko vezani za aplikacije, kao i karakteristike i kriterijumi koje bi efikasna aplikacija trebalo da zadovolji. Kako su socijalne priče i uopšte metode *story-telling*-a jako korisne za razvoj djece, dodata su i pravila pisanja socijalnih priča.

Priručnik je dizajniran u skladu sa vizuelnim identitetom aplikacije, a sadržajno predstavlja sažetak rezultata svih analiza i testiranja prototipa, sa ciljem da pomogne buduća slična istraživanja.



Slika 1: Prikaz dizajna priručnika

U prilogima i tabelama u nastavku su ukratko predstavljeni rezultati istraživanja koji su obuhvaćeni ovim priručnikom.

- 1. Aplikaciju bi trebalo da prati govor, koji je neizostavan element svake od ovih aplikacija i jako bitan faktor za održavanje pažnje korisnika
- 2. Svaki tačan odgovor mora imati nagradu
- 3. Više nivoa različitih težina ukoliko to odgovara početnom konceptu aplikacije
- 4. Mogućnost izbora
- 5. Što je više moguće personalizovati interfejs (moguće je da će aplikacija imati više tema između kojih korisnik bira)
- 6. Omogućiti jednostavno prevlačenje po ekranu i *pinch gesture* (jednostavno zumiranje elemenata)
- 7. Izbjeći greške i pogrešne odgovore



Grafikon 2: Uvodne karakteristike aplikacije

Kada su u pitanju čula/osjećaji korisnika, polazna tačka pri dizajniranju bilo kakvog proizvoda, bilo da on pripada oblasti grafičkog, interaktivnog, modnog ili dizajna enterijera, je razmotriti kojoj grupi korisnik pripada. Osobe sa autizmom mogu biti hipo ili hiper osjetljive na dodir, zvuk, pokret, miris, ukus, vidno polje i položaj tijela. U zavisnosti od toga primjenjuju se različiti principi dizajniranja. Njihove reakcije predstavljene su u tabeli i usmjeravaju odabir pristupa za dizajniranje bilo kakvog proizvoda za ovu ciljnu grupu⁶.

Osjećaji/čula	Hipo-osetljivost	Hiper-osetljivost
slušni (zvuk)	Ne reaguje na svoje ime; Uživa u čudnim zvukovima; Uživa u stvaranju glasnih, pretjeranih zvukova	Previše osjetljiv na glasne zvukove; Čini se da čuje zvukove prije drugih; Ne može dobro da funkcioniše sa pozadinskom bukom
taktilni (dodir)	Nepotrebno dodiruje ljude i predmete; Ima nenormalno visok prag bola (izgleda kao da nije povrijeđen nakon teškog pada); Čini se da ne osjeća ekstremne temperature	Izbjegava nošenje određenih tkanina; Postaje uznemiren tokom dotjerivanja; Ne voli da je mokr ili da ide bos; Negativno reaguje na dodir
Vizuelni (vid)	Ne obazire se na ljude ili predmete u okruženju; Može da vidi samo obrise određenih objekata; Voli svijetle boje i jaku sunčevu svjetlost	Smetaju jaka svjetla (pokriva oči ili žmiri); Bulji u određene ljude ili predmete;
Vestibularni (pokret)	Nepotrebno se kreće oko; Uživa u okretanju u krug; Postaje uzbuđen zbog bilo kojeg zadatka koji uključuje kretanje	Izgleda neuravnoteženo; Postaje uznemiren kada je naopako ili kada stopala napuste tlo
Miris/ukus (mirisni)	„Osjeća“ predmete ustima; Traži jake mirise; Nesvjestan nekih mirisa	Jedu samo hranu određene teksture, sa određenim mirisom ili na određenoj temperaturi
Propriocepcija (Osećaj lokacije tela)	Nesvjesni položaj tela u prostoru i osećaji tijela poput gladi; Često se naslonja na ljude ili predmete	Čudno držanje tijela; Neudobno u većini položaja; Poteškoće u manipulaciji malim predmetima

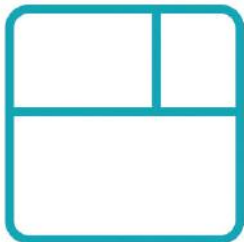
Tabela 1: Po uzoru na *Designing for autism spectrum disorders*

Na osnovu istraživanja Rusakove, britanske nezavisne konsultankinje za inkuzivni dizajn⁷, prakse dizajniranja za osobe sa autizmom podijeljene su i pojašnjene u 9 kategorija prikazanih u priložima u nastavku:

⁶ Gaines, Kristi; Bourne, Angela; Pearson, Michelle; Kleibrink, Mesha: *Designing for autism spectrum disorders* (2016).

⁷ Rusakova, Irina: *Designing for autistic people — overview of existing research*, (2020); [Internet] Dostupno na: <https://uxdesign.cc/designing-for-autistic-people-overview-of-existing-research-d6f6dc20710e>, 27. 8. 2022.

Layout / raspored elemenata



- **Dosljednost, jasnoća i struktura**
- **Jasna vizuelna struktura i konzistentan raspored** za slične vrste informacija
- Nekoliko elemenata i **jedan glavni poziv na akciju** na ekranu su takođe preporučljivi
- **Princip grupisanja i prikazivanja** samo najčešće korišćenih funkcija i kontrola može pomoći da se smanji broj elemenata na složenijim stranicama.
- Čist raspored sa **jasno ocrtanim djelovima teksta i jasnim slikama**

Tabela 2: Layout principi


Sadržaj / tekst



- Djeca sa autizmom imaju **tendenciju da razmišljaju logično - informacije moraju biti predstavljene na jasan i objektivan način**, bez maštovitih dodataka koji mogu uticati na nepravilnu percepciju.
- Bitno je i **isticanje važnosti prikazivanja cijelog sadržaja o jednoj temi na jednoj stranici**, umjesto da se razbije na više stranica.
- **Dizajn tekstualnih polja treba da prati princip jednostavnosti**
- **Tekstualni okvir treba da bude jasno odvojen od ostatka sadržaja**, predstavljen u jednoj koloni poravnatoj lijevo, koristeći jasne fontove
- **Velike margine** na stranici su takođe bitne

Tabela 3: Sadržaj/tekst

Slike / vizuelni sadržaj / Boja



- **Fotografije ne bi trebalo koristiti kao pozadine za tekst**
- **Slike treba da prate riječi**, kako bi se po-držalo razumijevanje i jednog i drugog
- Kako bi se obezbijedila jasna poruka, za dizajn veb stranice za autistične osobe većinski se koriste meke, blage boje i jasan kontrast između fonta bilo kog teksta i pozadine. Svakako, u zavisnosti od toga da li je osoba **hipo ili hiper senzitivna**, treba ostaviti mogućnost odabira, jer jedna ili druga krajnost u odabiru boja može izazvati kontraefekte kod suprotne grupe.

Tabela 4: Slike / vizuelni sadržaj / boja

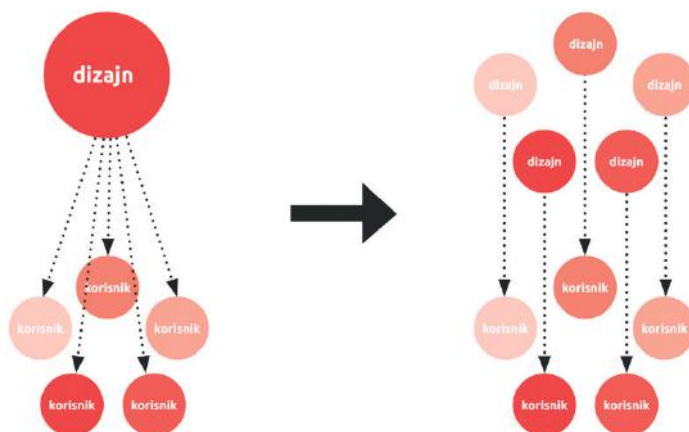
Navigacija	
	<ul style="list-style-type: none"> • Navigacioni meniji bi trebalo da imaju jasne oznake i tok napretka na svim putovanjima koja obuhvataju više stranica. • Dugmad trebaju biti što veća, sa opisnim oznakama koje upućuju na to koja će se radnja izvršiti ukoliko korisnik klikne. • Autistični ljudi preferiraju i rezultate pretrage zasnovane na slikama, prije nego listu hiperlinkova. • Neophodna je i veća količina vremena, ukoliko se popunjava neki obrazac, kako bi se korisnik ugodnije osjećao.

Tabela 5: Navigacija

Interakcija i personalizacija	
	<ul style="list-style-type: none"> • Kod interaktivnih sadržaja, animacije je preporučljivo uvesti samo ukoliko je nužno bolje objasniti radnju kroz dinamičnu formu, a ne zbog vizuelnog efekta • Horizontalno skrolovanje može biti neprijatno za neke autistične korisnike • Personalizacija je jako važna za autistične osobe. Prilagođavanje fonta, veličine fonta, razmaka između redova, boje, teme za pozadinu teksta i boja prednjeg plana su neke od mogućih funkcija koje povećavaju stepen personalizacije sadržaja na vebu.

Tabela 6: Interakcija i personalizacija

Jedan od najvažnijih principa koji je primijenjen u ovom radu jeste princip savremenog inkluzivnog dizajna koji premješta cjelokupni dizajnerski proces i promišljanje iz konteksta koji podrazumijeva opšti pristup u kontekst koji se odnosi na dizajniranje za svakog korisnika pojedinačno. Ne dizajnira se po opštim principima za određenu ciljnu grupu, već se svakom korisniku pristupa posebno.

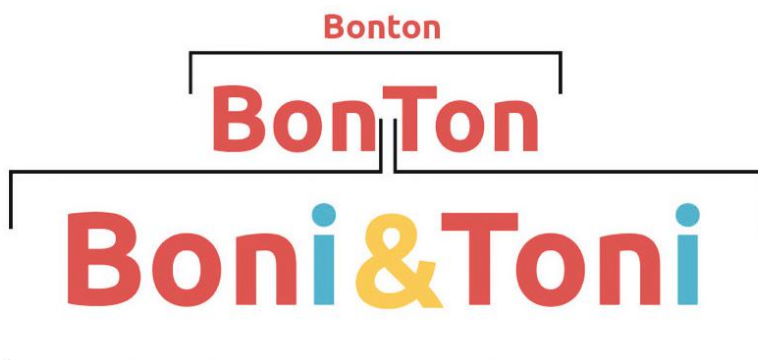


Grafikon 3: Prikaz koncepta inkluzivnog dizajna

Tablet aplikacija Toni&Boni

Pored kreiranja priručnika, rezultat praktičnog dijela rada je i izrada vizuelnog identiteta i korisničkog *interfejsa aplikacije* u okviru koje su primijenjeni rezultati istraživanja i riješena postavljena istraživačka pitanja.

Nakon uspostavljanja glavne ideje koja se tiče koncepta aplikacije uspostavlja se ime i vizuelni identitet. Ime aplikacije sugerise da je riječ o socijalnim pričama, razvoju pravilne interakcije sa drugarima, porodicom i bliskim ljudima. Zbog toga je polazište za naziv aplikacije bila riječ „bonton“. Rastavljanjem na dva dijela, iz riječi su izvedena imena *Boni* i *Toni*.



Slika 2: Izvođenje naziva aplikacije

Korisnika kroz aplikaciju vode dva lika – dva prijatelja, Boni i Toni. Jedan koji se poistovjećuje sa korisnikom kao nosilac odluka, a drugi kao njegov najbolji prijatelj. Korisnik se iz perspektive glavnog lika suočava sa socijalnim pretekocima prolazeći kroz socijalne situacije sa svojim najboljim drugom.

Priče se realizuju kao priče u slikama koje prikazuju određene situacije. Slike prati tekst, a takođe i govor. Nakon što se opiše situacija i hronološki kroz

priču dođe do trenutka nastanka problema u kojem treba donijeti ispravnu odluku, korisniku se daje mogućnost izbora – dva vizuelna prikaza od kojih treba da odabere jedan.

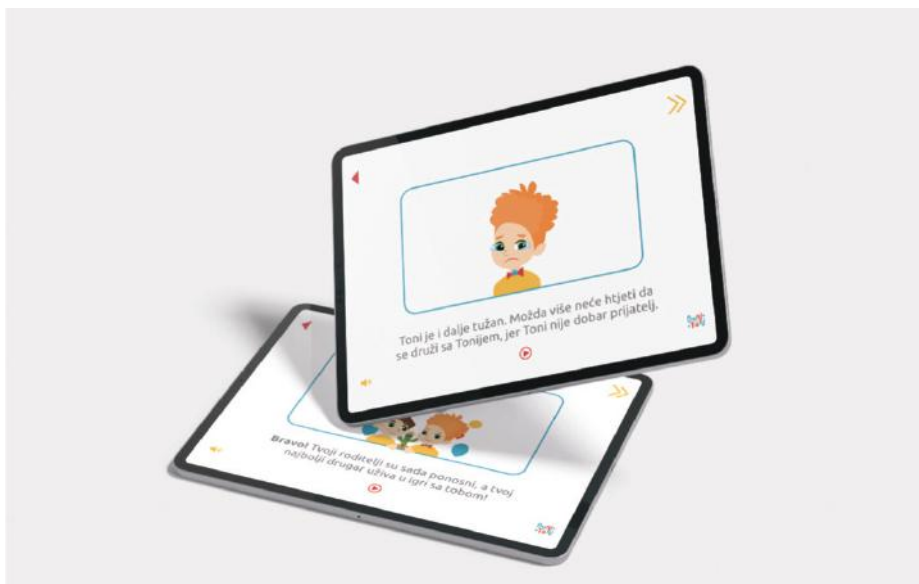
Ukoliko korisnik od dva ponuđena odabere netačan odgovor, priča se samo nastavlja u drugom smjeru i navodi korisnika na pravilan ishod. Na taj način se kreira *error-free* prostor i izbjegavaju kontraefekti sadržaja. Ukoliko korisnik da tačan odgovor, glavni lik dobija nagradu koja će biti asocijativno vezana za radnju i motive određene priče (primjena ABA metode).

Pored standardne/opšte varijante socijalne priče koju prate ilustracije, kreiran je prostor u okviru kojeg je dozvoljeno da terapeut/roditelj/nastavnik u okviru nadzornog naloga personalizuje sadržaj. Neke od mogućih funkcionalnosti su postavka fotografije umjesto ilustracije, izmjene tekstualnog sadržaja, mogućnost snimanja glasa koji prati aplikaciju. Takođe se može i kreirati potpuno nova priča sa svim pratećim elementima, kao kod postojećih primjera. Na taj način bi glavne funkcionalnosti aplikacije dobile mogućnost personalizacije. Personalizacija sadržaja u smislu odabira glasa, vizuelnog prikaza i motiva koji su djetetu bliski i prijatni, poboljšava stepen efikasnosti učenja.

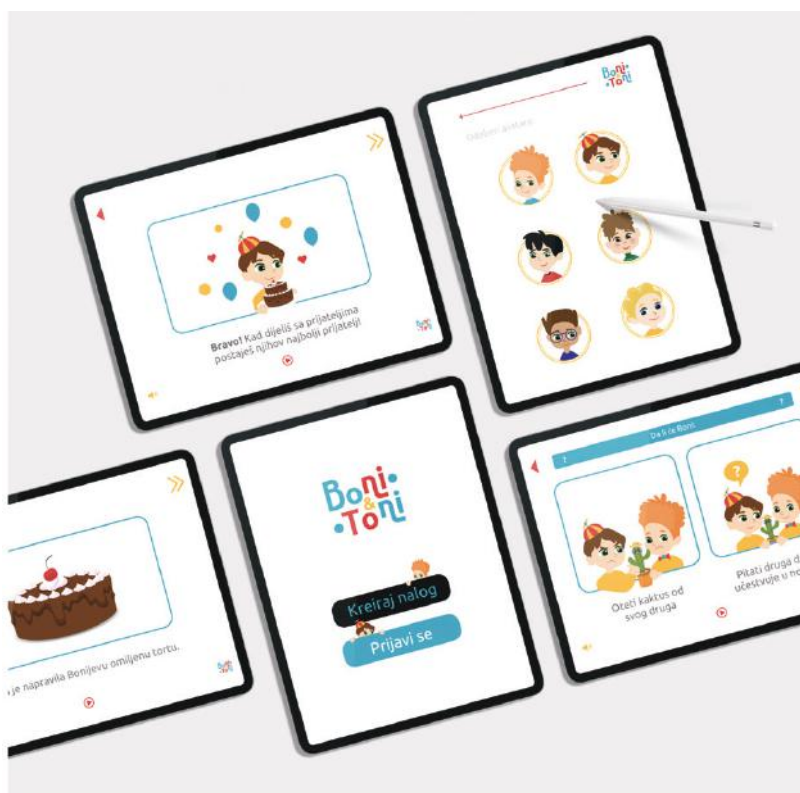
Kada su u pitanju čula osoba sa autizmom, u zavisnosti od dijagnoze i toga da li spadaju u hipo ili hipersenzitivnu grupu, ova aplikacija ima više tema sa različitim paletama boja. Boje se odlikuju različitim stepenom zasićenosti i količine svjetlosti koju sadrže.

Ilustracije su svedene, kontrastne, sa što manje detalja i sjenki kako bi komunicirale jasnu poruku. Negdje se prelazi i u dinamične forme (uvođenje redukovane animacije ilustrovanog sadržaja) ukoliko je neophodno da bi se egzaktno objasnila određena situacija/glagol.

Kada se pokrene bilo koja priča, orijentacija ekrana tableta je po automatskim podešavanjima i postavljenom dizajnu horizontalna, kako bi se prostor što bolje iskoristio na osnovu osmišljenog koncepta igre. Preovladavaju ekrani sa po jednom ilustracijom, u okviru jednog prozora. Dva prozora se pojavljuju samo u slučajevima gdje korisnik treba da odabere odgovor na postavljeno pitanje. Svaki segment igre prati i glas koji izgovara ispisanu rečenicu. U podnožju svakog ekrana nalaze se podešavanja za jačinu zvuka. Zvuk se može i stopirati ili pustiti ponovo pomoću play dugmeta, ukoliko osoba koja prati igru djeteta primijeti da je to potrebno. Moguće je, klikom na strelice, vratiti se i korak nazad. Klikom na bilo koji segment ekrana, pokreće sljedeća stranica sa nastavkom priče, čime je omogućeno lako i intuitivno snalaženje u okviru aplikacije.



Slika 3: Prikaz aplikacije



Slika 4: Prikaz aplikacije 2

DISKUSIJA I ZAKLJUČAK

Metode učenja se moraju modifikovati i unapređivati u skladu sa vremenskim trenutkom u kojem se primjenjuju. Mlađa populacija koja odrasta u ovom trenutku se, u samom početku razvoja kognitivnih sposobnosti, suočava sa digitalnim svijetom. Nastavni procesi se moraju prilagođavati i transformisati u digitalne forme kako bi efekti učenja bili pozitivni.

Postavljeni principi dizajniranja, uz kombinaciju metodologije koja se koristi u radu sa djecom sa smetnjama u razvoju i metoda dizajna korisničkog iskustva, kroz testiranja i komentare stručnih lica, pokazali su da imaju pozitivne efekte i da su dobra osnova za dalji razvoj ove aplikacije. Kriterijumi, kao što su lako snalaženje u aplikaciji, pamtljivost, zadovoljstvo kroz testiranje, pokazuju da su u velikoj mjeri ispunjeni. Svakako, efekti učenja i razvoja socijalnih vještina mogli bi se pokazati i analizirati tek kroz duže vremenske periode, kada bi aplikacija bila u potpunosti implementirana i data na korišćenje. Nakon dužeg intervala korišćenja i sa većim uzorkom ispitanika, mogla bi se utvrditi njena efikasnost u smislu krajnjeg cilja – edukacije, kao i moguće dorade i poboljšanja određenih karakteristika. Faza implemtencije, konkretno programiranja, otvorila bi neke nove mogućnosti ili ukazala na moguća ograničenja u realizaciji određenih segmenata. Jedan od mogućih načina unapređenja i daljeg razvoja je, na primjer, povezivanje aplikacije sa eksternim softverima koji imaju mogućnost kreiranja avatara na osnovu fotografije/portreta korisnika. Na ovaj način bi avatar više ličio na korisnika i on bi se lakše poistovjetio sa glavnim akterom priče.

Osim za digitalne proizvode, uspostavljeni principi će biti primjenjivi i pri osmišljavanju analognih interaktivnih proizvoda. To mogu biti razne edukativne igre, interaktivne knjige i slično.

Pored uspostavljanja metodologije, razvoj aplikacije predstavlja doprinos istovremeno sa istraživačke i društveno anagažovane strane. Sa akademske i istraživačke strane može služiti kao primjer za slične aplikacije (kako sa metodološkim, tako i sa oblikovnim karakteristikama). Kao društveno angažovani proizvod može da olakša i pomogne razvoju djece sa smetnjama u razvoju. Jedno od polazišta za izradu ove aplikacije bio je evidentan nedostatak sličnih proizvoda na našem jeziku (i analognih i digitalnih). Rezutati mikro istraživanja sprovedenog sa pedagozima potvrdili su neophodnost postojanja istih.

PRIZNANJA ILI ZAHVALNOST

Ovim putem željela bih da se posebno zahvalim prosvjetnim radnicima (pedagozima, psiholozima i vaspitačima) Resursnog centra „1. jun“ koji su pružili podršku, savjetovali me tokom procesa izrade ovog rada i učestvovali aktivno u fazi testiranja aplikacije.

LITERATURA

- Američka Asocijacija Psihijatarata, *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-5)*, 2013.
- Armstrong, Helen; Guffey, Elizabeth; Nickpour, Farnaz; Williamson Bess; *Conversation: Is Universal Design Dead?: Creating inclusive user experience design methods*, 2018; 1.
- Ayres, Kevin Michael; Mechling, Linda; Sansosti, J. Frank: *The use of mobile technologies to assist with life skills/independence of students with moderate/severe intellectual disability and/or autism spectrum disorders: considerations for the future of school psychology*, 2013; 262.
- Buchholz, Todd G; *Nove ideje mrtvih ekonomista: Uvod u suvremenu ekonomsku misao*, 1989; 21.
- Chien, Miao-En; Jheng, Cyun-Meng; Lin, Ni-Miao; Tang, Hsien-Hui; Tael, Paul; Tseng, Wen-Sheng; Chen, Mike; *iCAN: A tablet-based pedagogical system for improving communication skills of children with autism*, 2015.
- Curtis, Michael; *Velika politička teorija svezak 1: Sveobuhvatan odabir presudnih ideja u političkoj filozofiji od Platona i Aristotela do Lockeja i Montesquieua*, 1981; 327.
- Gaines, Kristi; Bourne, Angela; Pearson, Michelle; Kleibrink, Mesha: *Designing for autism spectrum disorders*, 2016.
- Grandgeorge, Marine; Masataka, Nabuo; *Atypical Color Preference in Children with Autism Spectrum Disorder*, 2016.
- Hourcade, Juan-Pablo; Bullock-Rest, E. Natasha; Hansen E. Thomas: *Multitouch tablet applications and activities to enhance the social skills of children with autism spectrum disorder*, 2011.
- Integrity Inc. [Internet] Dostupno na: <https://www.integrityinc.org/what-are-the-5-types-of-autism>, 10. 1. 2022.
- Mullin, Jill: *Drawing Autism*, 2014.
- Kamaruzamana, Fairus Muhamad; Rani, Mohd Nurdalilah; Nor, Md Harrinni; Azahari, Haji Halabi Mustafa: *Developing user interface design application for children with autism*, 2016; 888.
- Kastenhuber-Jakopeh, Martina; Dujović, Svetlana; Radulović, Jadranka; Raičević, Milana; Baković, Džana; Koletić, Toni; Kraljević, Dubravka: *Inkluzija u stručnom obrazovanju u Crnoj Gori*, 2013.
- Krug mladih, *Zabrinjavajući rast slučajeve sa autizmom*, [Internet] Dostupno na: <http://www.krugmladih.com/rubrika teme/zabrinjavajuci-rast-slucajeva-sa-autizmom>, 10. 8. 2022.
- Massachusetts Institute of Technology, Ham B, *Personalized “deep learning” equips robots for autism therapy*, [Internet] Dostupno na: <https://news.mit.edu/2018/personalized-deep-learning-equips-robots-autism-therapy-0627>, 10. 1. 2022.
- McNair L, *Autism Friendly Digital World*, [Internet] Dostupno na: <https://livingautism.com/autism-friendly-digital-world>, 30. 8. 2022.
- Lazor, Mirjana: *Katalog asistivne tehnologije*, 2017.

- Nacionalni centar za smetnje u učenju, *What Is Autism Spectrum Disorder?*, [Internet] Dostupno na: <https://www.youtube.com/watch?v=0Pp8jcQ97pY>, 10. 1. 2022.
- Nally, Brenda; Houlton, Bob & Ralph, Sue: *The Management of Television and Video by Parents of Children with Autism*, 2000.
- Nickpour, Farnaz; Don, Hua: *Designing for Diversity: Inclusive Design as a catalyst for change?*, *Future Focussed Thinking - DRS International Conference 20221*, 2018; 10.21606/drs.2018.014; 1.
- Pljevaljski informer, *Autizam kod djece u Crnoj Gori kuca na velika vrata*, [Internet] Dostupno na: <https://www.pvinformer.me/autizam-kod-djece-u-crnoj-gori-kuca-na-velika-vrata/>, 10. 8. 2022.
- Raisingchildren.net.au, *Social skills for autistic children*, [Internet] Dostupno na: <https://raisingchildren.net.au/autism/communicating-relationships/connecting/social-skills-for-children-with-asd>, 24. 4.2022.
- Roditelji.me, *Crnoj Gori fali 60 oligofrenologa, u Centru za autizam radi samo jedan*, [Internet] Dostupno na: <https://www.roditelji.me/blog/2021/03/18/crnoj-gori-fali-60-oligofrenologa-u-centru-za-autizam-radi-samo-jedan/>, 8. 8. 2022.
- Rusakova, Irina: *Designing for autistic people — overview of existing research*, [Internet] Dostupno na: <https://uxdesign.cc/designing-for-autistic-people-overview-of-existing-research-d6f6dc20710e>, 27. 8. 2022.
- ShiftED: *Limitless possibilities: Utilizing Design to Educate, Empower and Inspire*, Do-mbrowski M, Limitless Solutions, School of Visual Arts & Design, University of Central Florida, [Internet] Dostupno na: <https://www.youtube.com/watch?v=0dREQZXUeoQ>, 20. 1. 2022.
- Soegaard, Mads; *The Basics of User Experience Design by the Interaction Design Foundation*, 2018.
- The Art of Autism, Using Art And Creativity To Engage An Autistic Child In The Classroom*, [Internet] Dostupno na: <https://the-art-of-autism.com/educating-autism-art-and-creativity-to-engage-an-autistic-child-in-the-classroom/>, 15. 9. 2022.
- Zakon o pomoći osobama sa invaliditetom u vezi sa tehnologijom iz 1988*; IDEA: 20 USC, dio A , član 602.

Lana BULATOVIĆ

ESTABLISHING DESIGN PRINCIPLES FOR INTERACTIVE CONTENTS FOR THE DEVELOPMENT OF SOCIAL SKILLS OF SPECIFIC TARGET GROUPS – CHILDREN WITH AUTISM

Summary: The research subject in this work is the area of assistive technologies intended for children with autism, more specific methodologies and principles of designing interactive content that contributes to the development of social skills in users. The results of the research are applied in the design of a specific tablet application with educational content. By combining standard methods of user experience design and methods such as learning through visual representations and the ABA method, solutions have been reached. These solutions help improvement of existing methods and eliminate perceived shortcomings of existing examples of similar applications. The analysis of these examples is included in this work. These solutions also relate to better adaptation of the visual language to the set target groups. The research is conducted through 5 phases that are an integral part of the user experience design methodology, namely: empathy, definition, idea, prototype and testing. The aim of this work is to establish optimal design methods and principles in shaping interactive forms intended for children with autism. The results of the work are: 1) Unifying the results of the research into a publication that can provide opportunities for designing similar interactive content targeting this target group. 2) Designing a prototype of an interactive application according to the established methodology. The main conclusion of this paper is the necessary orientation of user experience design towards the highest possible level of personalization of content, as opposed to frequent generalized and universal content that cannot be effective to a sufficient extent. Starting from that principle, possibilities for finding solutions for perceived problems emerge, such as how to create an error-free application, how to enter personal details from the user's life in order to identify with the characters of the social story and engage more in the activities that the application requires from them. From the perspective of design theory and practice, this work can be placed in the field of inclusive design, because it implies knowing the personality and respecting the needs of the user. That is why the research used data from different fields, such as psychology, defectology, pedagogy, user experience design. In the process of research and implementation of the work, direct cooperation with experts in the fields of pedagogy, psychology and defectology was also achieved. In addition, in order for the proposed solutions to be potentially applicable, the economic and social context in which they could be implemented were taken into account.

By placing these principles as a priority, one enters the stage of neglect and possible extinction of universal design.

The established design principles were tested on a micro sample of three children and through the comments of experts. They showed that they have positive effects and are a good basis for further development of this application. Testing of the criteria such as easy navigation in the application, memorability, satisfaction of use, shows that they have been fulfilled to a large extent. Certainly, the effects of learning and developing social skills could only be demonstrated and analysed through further and more detailed testing, on larger samples and over a longer period of time.

Keywords: assistive technologies, tablet applications, social stories, education, ABA method, user experience design



Fakultet likovnih umjetnosti

LANA BULATOVIĆ rođena je 7. juna 1997. na Cetinju. Završila je Osnovnu školu „Oktoih“ i Gimnaziju „Slobodan Škerović“ sa odličnim uspjehom i bila je nosilac diplome Luča, kao i titule đaka generacije u osnovnoj školi.

Nakon srednje škole, upisuje osnovne studije na Fakultetu likovnih umjetnosti Univerziteta Crne Gore, studijski program grafički dizajn. Nakon tri godine završila je osnovne studije sa prosjekom 9.93.

U septembru 2019. godine upisala je specijalističke studije na Fakultetu likovnih umjetnosti, studijski program grafički dizajn, modul grafičke komunikacije. Specijalističke studije završila je sa prosjekom 10,00. Nakon završenih specijalističkih studija, 2020. godine upisuje master studije na istom fakultetu i završava ih sa prosjekom 10,00.

Nakon prve godine osnovnih studija ostvarila je pravo na stipendiju koju dodjeljuje Ministarstvo prosvjete Crne Gore za talentovane studente.

U toku ljetnjeg semestra studijske 2017/18. godine, bila je korisnica Erasmus+ stipendije i studijski boravila na Fakultetu likovnih umjetnosti Univerziteta u Malagi.

Dobitnica je sljedećih priznanja: Nagrada „19. decembar“ za najboljeg studenta master studija, Plaketa Univerziteta Crne Gore za najboljeg studenta iz obla-

sti umjetnosti, Nagrada najboljim studentima Univerziteta Crne Gore u akademskoj 2018/2019. godini, nagrada „13. novembar“ od Opštine Cetinje, CANU stipendija za ostvarene rezultate na studijama. Osim toga, učestvovala je u brojnim grupnim i selektovanim izložbama, projektima, festivalima i dizajnerskim konferencijama u zemlji i regionu. Neke od tih konferencija i festivala su: Ljetnja škola dizajna i nauke u Ljubljani, *Fluid dizajn forum*, POPUP Sarajevo, Vojnik 5. Od osmog *Fluid*-a ne učestvuje samo kao student, već i kao dio *Fluid tima*. Pobjednica je i državnog konkursa za dizajn poštanske markice na temu Umjetnost u Crnoj Gori kroz vjekove, koji raspisuje Pošta Crna Gore, kao i jedne od tri ravnopravne nagrade na regionalnom takmičenju za plakat na temu „Pomjeranja“, organizovanom u okviru sedmog *Fluid dizajn foruma*.

U toku studija, bila je član Studentskog parlamenta Univerziteta Crne Gore i student povjerenik Fakulteta likovnih umjetnosti Cetinje. Djelovala je i kao koordinator Studentskog kulturnog centra koji je organizovao više događaja kulturno-zabavnog karaktera, kao što su izložba *Paste In Place*, *Toboš film fest*, *Studentski piknik*.

Govori engleski i francuski, a ima i osnovno znanje španskog jezika.