

OCJENA PODOBNOSTI DOKTORSKE TEZE I KANDIDATA

OPŠTI PODACI O DOKTORANDU	
Titula, ime i prezime	Mr Branko Anđić
Fakultet	Prirodno-matematički fakultet, Podgorica.
Studijski program	Biologija
Broj indeksa	1/2015
Podaci o magistarskom radu	(naziv, naučna oblast, institucija na kojoj su završene magistarske studije, godina završetka, srednja ocjena) Naziv magistarskog rada: Brio flora poluprirodnih habitata gradskog područja Podgorice. Naučna oblast: Biologija-ekologija. Institucija na kojoj su završene magistarske studije: Prirodno-matematički fakultet, Podgorica. Godina završetka: 2014.godina. Srednja ocjena: A (10).
NASLOV PREDLOŽENE TEME	
Na službenom jeziku	Kreiranje novih pristupa u botaničkom obrazovanju slijepih i slabovidih
Na engleskom jeziku	Development of new approaches in botanical education of partially sighted and blind people
Datum prihvatanja teme i kandidata na sjednici Vijeća organizacione jedinice	12.07.2017.godine.
Naučna oblast doktorske disertacije	Biologija
Za navedenu oblast matični su sljedeći fakulteti	
Prirodno-matematički fakultet, Biologija.	
A. IZVJEŠTAJ SA JAVNE ODBRANE POLAZNIH ISTRAŽIVANJA DOKTORSKE DISERTACIJE	
Javna odbrana polaznih istraživanja kandidata Mr Branka Anđića održana je 14.11.2017. godine, sa početkom u 10h u Laboratoriji za mehatroniku Mašinskog fakulteta Univerziteta Crne Gore u Podgorici, pred imenovanom Komisijom u punom sastavu: Dr Danijela Stešević, vanredni profesor na Prirodno-matematičkom fakultetu Univerziteta Crne Gore, mentor Dr Stanko Cvjetičanin, redovni profesor na Univerzitetu u Novom Sadu, član Dr Tatjana Novović, vanredni profesor na Filozofskom fakultetu Univerziteta Crne Gore, član Dr Srđan Kadić, docent na Prirodno-matematičkom fakultetu Univerziteta Crne Gore, član Dr Danka Caković, vanredni profesor na Prirodno-matematičkom fakultetu Univerziteta Crne Gore, član Kandidat je obrazložio temu, iznio rezultate polaznih istraživanja i uz komparaciju sa dosadašnjim istraživanjima ukazao na aktuelnost teme. Zatim je izložio detaljan plan istraživanja,	

metodologiju rada, hipoteze, očekivani naučni doprinos i referentnu literaturu. Nakon završenog izlaganja kandidata uslijedila su pitanja Komisije i odgovori kandidata, a zatim diskusija članova Komisije i kandidata.

Odbrana je završena u 11h i 14minuta.

B. OCJENA PODOBNOSTI TEME DOKTORSKE DISERTACIJE

B1. Obrazloženje teme

Slijepilo je jedan od najčešćih i najviše rasprostranjenih oblika tjelesnih oštećenja kod ljudi, kako istorijski tako i u modernom dobu (Monbeck, 1996). Po podacima Svjetske zdravstvene organizacije (WHO, 2009) oko 286 miliona ljudi na Zemlji imaju oštećenje vida, od toga 39 miliona su potpuno slijepi, a 246 miliona imaju oštećenje vida iznad 65%. Oko 1,4 miliona djece u svijetu je slijepo (Bowman, 2015), tako da se razvijanju metoda za njihovo obrazovanje posvećuje sve veća pažnja. Kvalitetno obrazovanje je preduslov za normalan razvoj ličnosti, kao i integrisanje osoba sa invaliditetom u društvo (Taylor, 2000). Kada su u pitanju prirodne nauke, izdvojena su dva ključna razloga zbog kojih slabovide osobe ne pokazuju zainteresovanost za njih: i) neprilagođenost nastavnih sadržaja, ii) nastavni kadar koji nema znanja o multisenzorskim tehnikama učenja koje se koriste za objašnjavanje i prenošenje naučenog znanja slijepim i slabovidim učenicima (Beck-Winchatz & Riccobono, 2008, Fraser & Maguvhe, 2008). Krajnji cilj ove doktorske teme je upravo prilagođavanje botaničkih sadržaja slijepim i slabovidim učenicima i pronalaženje najadekvatnijih nastavnih metoda za njihovo usvajanje. A prethodiće mu botanička istraživanja u sferi morfologije i ekoloških formi biljaka, pri čemu će se vrste, rodovi, grupe i/ili forme biljaka opisivati taktilno, a ne vizuelno. Na taj način će se eliminisati uticaj verbalizma, koji se smatra osnovnom prijetnjom u obrazovanju slijepih i slabovidih osoba, jer često sematički sadržaji nisu potkrijepljeni iskustvom slijepih i slabovidih ljudi (Cutsforth, 1951; Fraiberg, 1977; Anderson & Kekelis, 1984; Vinter et al. 2013).

Poboljšanje kvaliteta djetinjstva slijepe djece, koje je osnov za dalji zdravi razvoj, jedna je od prioritarnih oblasti Svjetske zdravstvene organizacije planiranih do 2020. godine (Thylefors, 1988). Vlada Crne Gore usvojila je 25. decembra 2008. godine "Strategiju uvođenja didaktičkog softvera u obrazovni sistem Crne Gore" kao asistivnog sredstva za obrazovanje djece sa posebnim obrazovnim potrebama (Izveštaj o primjeni akcionog plana za realizaciju strategije za integraciju osoba sa invaliditetom u Crnoj Gori za 2009. godinu). Savjet za unapređenje poslovnog ambijenta, regulatornih i strukturnih reformi, na sjednici održanoj 1. februara 2013. godine, kao jednu od prioritarnih aktivnosti predvidio je izradu i uvođenja IC tehnologija (hardvera i odgovarajućeg didaktičkog softvera) u nastavni plan (Savjet za unapređenje poslovnog ambijenta, regulatornih i strukturnih reformi CG, 2013). Obezbeđivanje softvera do sada nije realizovano u oblasti prirodnih nauka, niti je ispitana mogućnost njihove primjene u obrazovanju slijepih. Jedan segment ove doktorske disertacije će biti posvećen upravo tome.

B2. Cilj i hipoteze

Cilj ove doktorske teme je prilagođavanje botaničkih sadržaja slijepim i slabovidim učenicima i pronalaženje najadekvatnijih nastavnih metoda za njihovo usvajanje. Prethodiće botanička istraživanja u sferi morfologije i ekoloških formi biljaka, pri čemu će se vrste, rodovi, grupe i/ili forme biljaka opisivati taktilno, a ne vizuelno. Kroz novokreirani obrazovni softver i dihotomi ključ eliminisaće se uticaj verbalizma i prenošenje iskustva stečenim čulom vida

slijepima, odnosno oni će se staviti u poziciju da kvalitetno pomoću čula dodira i mirisa determinišu biljke i upoznaju njihovu morfologiju. Bazirajući opise na čulnom doživljaju slabovidnih osoba, eliminisat će se uticaj verbalizma i prenošenje iskustava stečenih čulom vida. Zatim će se kreirati edukativni softver, kojim će biti obuhvaćene osnove iz morfologije, sistematike i ekologije biljaka. Softver će sadržati i posebno napravljen dihotomi ključ za određivanje biljaka, isključivo na osnovu čula dodira i/ili mirisa. Inovirane metode za savladavanje osnova iz pomenutih botaničkih disciplina biće upoređivane sa tradicionalnim.

Nulta hipoteza: Ne postoji statistički značajna razlika u doprinosu primjene kreiranih dihotomnih ključeva (softverska i štampana varijanta) i tradicionalnog pristupa učenja na kvalitet znanja slijepih i slabovidnih učenika o sadržajima iz morfologije, sistematike i ekologije biljaka.

Alternativna hipoteza: Postoji statistički značajna razlika u doprinosu primjene kreiranih dihotomnih ključeva (softverska i štampana varijanta) i tradicionalnog pristupa učenja na kvalitet znanja slijepih i slabovidnih učenika o sadržajima iz morfologije, sistematike i ekologije biljaka.

Podhipoteze:

H1: Učenici E1 i E2 grupe ostvarili su bolje rezultate na post-testu iz oblasti morfologije, sistematike i ekologije biljaka na svim kognitivnim nivoima (znanje, razumijevanje, primjena, analiza, evaluacija i sinteza) u odnosu na učenike K grupe.

H2: Učenici E2 grupe ostvarili su bolje rezultate na višim kognitivnim nivoima (analiza, evaluacija i sinteza) na post-testu i retestu od učenika E1.

H2: Učenici E1 i E2 grupe su postigli trajnija znanja iz oblasti morfologije, sistematike i ekologije biljaka na svim kognitivnim nivoima u odnosu na učenike K grupe.

H4: Učenici E2 grupe su ostvarili trajnija znanja na višim kognitivnim nivoima (analiza, evaluacija i sinteza) iz oblasti morfologije, sistematike i ekologije biljaka od učenika E1 grupe.

B3. Metode i plan istraživanja

U istraživanju će se koristiti deskriptivno analitička metoda, komparativna metoda, metoda modelovanja i metoda rada sa paralelnim grupama kao i terenski rad.

Terenski rad:

Terensko istraživanje vršit će se sa grupama od 10 slijepih ljudi, koji će samostalno generisati opise biljaka, na osnovu čula dodira i mirisa. Grupu će sačinjavati predstavnici različitih starosnih kategorija: osnovnoškolski uzrast, srednjoškolski uzrast i učenici stariji od 18 godina. Oni će generisati botaničke morfološke opise za biljne organe, vrste, rodove, grupe i ekološke forme predstavnika: mahovina (razdjeli Marchantiophyta i Bryophyta), paratolikih biljaka (razdjeli: Lycopodiophyta, Equisetophyta, Polypodiophyta) i sjemenjača (razdjeli: Pinophyta i Magnoliophyta). Opisi generisani od strane slijepih biće bilježeni u formi audio zapisa na diktafonu. Na svakom terenu biće kreiran heuristički evaluacioni upitnik (HEQ) baziran na Shneiderman-ovim upustvima (Shneiderman & Plaisant, 2004) i Nielsen-ovim pravilima za upotrebljivost heurističkih pitanja (Murai et al., 2006). Ovi instrumenti se koriste za većinu istraživanja koja se odnose na slijepce (Sanchez, 2008).

Najveći dio terenskih istraživanja biće urađen u gradskim parkovima i šetalištima jer se u njima nalaze biljke sa kojima slabovidni i slijepi ljudi najčešće dolaze u kontakt:

- Park Šuma Gorica u Podgorici, na kojoj se osim elemenata dekorativne dendroflora nalaze i fragmenti prirodnih i poluprirodnih staništa sa tipičnom florom mediterana i submediterana.
- Njegošev i Karađorđev park u Podgorici, gdje se mogu naći najčešće parkovske vrste.
- Parkovi u Kolašinu, sa vrstama tipičnim za kontinentalni i sjeverni dio zemlje.

Istraživanja će se obaviti i u botaničkoj bašti planinske flore na Dulovinama u Kolašinu, kako bi se opisale najznačajnije vrste endemične, reliktna, planinske i ljekovite flore.

Laboratorijski rad

Prema audio zapisima sa terenskog istraživanja biće formulisani opisi biljnih organa, vrsta, rodova, grupa i formi biljaka, a zatim će se pristupiti kreiranju edukativnog botaničkog softvera. Njime će biti obuhvaćeni sadržaji iz morfologije, sistematike i ekologije biljaka, a dio softvera će biti posvećen dihotomnom ključu za određivanje biljaka. Softver će biti kreiran u programu Adobe Flash 9 i čuvan u exe. formatu kako bi se omogućilo njegovo lako korištenje u različitim hardverskim i softverskim okruženjima. Pomenuti softver ima veliku primjenu u sticanju bioloških znanja (Županec, 2013).

Edukativni materijali će biti dostupni i u tradicionalnoj formi štampanoj na Brajevom pismu.

Metoda modelovanja koristiće se za kreiranje sadržaja u obrazovnom softveru, odnosno dihotomom ključu za obrazovanje slijepih i slabovidih, na osnovu analize njihovih predhodnih znanja kao i mentalnih fizičkih i kognitivnih osobina.

Nakon kreiranja novih pristupa za botaničko obrazovanje. Pristupiće se njihovim testiranju. U testiranju će učestvovati oko 500 slijepih osoba iz NVO "Savez slijepih Crne Gore", Članovi "Udruženja slijepih u Gracu" i "Odilien-Instituta" u Grazu. Učesnici će biti podijeljeni u tri starosne kategorije: osnovnoškolski uzrast, srednješkolski uzrast i učesnici stariji od 18 godina. Učesnici stariji od 18 godine koristiće softver i dihotomi ključ samo za prepoznavanje i imenovanje biljaka u njihovom okruženju. Dok će se efikasnost obrazovnog softvera i dihotomog ključa na kvalitet i trajnost botaničkih znanja utvrditi na slabovidim i slepim učesnicima u istraživanju osnovne i srednje škole. Efikasnost novih pristupa za botaničko obrazovanje na kvalitet i trajnost znanja slijepih i slabovidih učenika biće ispitan kroz sljedeće faze.

- Faza analize postojećih botaničkih znanja: koja će biti urađena primjenom tehnike testiranja, uz primjenu individualizovanog principa. Pretest će biti kreiran na osnovu predviđenih dosadašnjih kurikulumskih botaničkih znanja učenika određenje starosne dobi. I sadržaćaće pitanja na svim kognitivnim nivoima.

- Faza kreiranja grupa: Na osnovu dobijenih rezultata pretesta formiraće se u okviru svake grupe (slijepih i slabovidih) učesnika osnovnog i srednješkolskog obrazovanja se 3 grupe: kontrolna (K) i dvije eksperimentalne (E1) i (E2). Grupa će biti izjednačene po broju učesnika u istraživanju i rezultatima sa pre-testa.

- Faza uvođenja eksperimentalnog faktora: U kontrolnoj grupi (K) sadržaji iz botanike biće obrađeni na tradicionalan način (verbalno-tekstualnom metodom), u eksperimentalnoj grupi (E1), isti sadržaji obrađeni su uz primjenu kreiranih štampanih kreiranih materijala i u E2 grupi uz upotrebu kreiranog softvera.

- Faza finalnog testiranja: Biće realizovana poslije realizacije nastavnih sadržaja iz botanike. Istim post-testom ispitaće se nova znanja učenika K, E1 i E2 grupe o botanici. Na svim kognitivnim nivoima.

- Faza utvrđivanja trajnosti novih stečenih znanja: Posle mjesec dana istim retestom ispitaće se trajnost znanja učenika iz K, E1 i E2 grupe. Pitanja na retestu biće po svom obimu i sadržaju ista kao i pitanja na finalnom testu (ispitivaće se isti kvalitet znanja).

Tehnika anketiranja

Posle realizacije finalnog testa tehnikom anketiranja ispitaće se mišljenja učenika u E1 i E2 grupe u svim podgrupama (slijepih i slabovidih), sa ciljem da se ispita kako su novi kreirani pristupi uticali na kvalitet njihovih botaničkih znanja. Anketa se sastoji od 10 pitanja

zatvorenih tipa i 10 pitanja otvorenog tip. Pitanja otvorenog tipa ostavljalaće mogućnost da učesnik u istraživanju konstruktivnim odgovorom iznese svoje mišljenje o novim načinu botanickog obrazovanja. Na pitanja zatvorenog tipa učenici su trebali da odaberu jedan od ponuđenih odgovora. Pri kreiranju zatvorenih pitanja biće korišćena Lekerova skala je koja će sadržati pet kategorija stavova "upotpunosti se slažem, slažem se, delimično se slažem, ne slažem se i nemam stav" od kojih su učenici birali jednu koja je najbliža njihovim stavu.

Statistička obrada podataka

Relijabilnost testova utvrđena je uz primenu Cronbach alfa koeficijenta. Kako bi se uporedile (procenile) razlike u kvalitetu znanja između svih grupa (E1, E2 i K) na pre-testu, post-testu i retestu koristiće se one-way ANOVA test i Kruskal Wallis neparametrijski test. Analiza varijanse ponovljenih merenja i Wilcoxon test koristiće se za utvrđivanje razlika između, pre-testa i post-testa i između post-testa i retesta u sve tri grupe. Uz primjeni Mann Whitney neparametrijskog testa biće ispitano da li postoji razlika u znanjima učesnika istazivanja između K i E1; K i E2; E1 i E2 grupe. Radi utvrđivanja efikasnosti svih metoda i određenja najefikasnijeg (tradicionalna nastava, kreirani materijali štampani na Brajevom pismu ili kreirani softver), koristiće se Scheffe post-hock test.

B4. Naučni doprinos

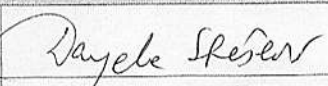
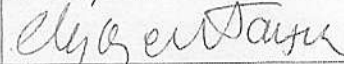
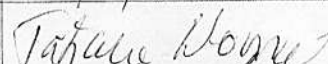
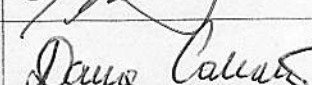
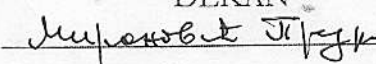
- 1) Kreiranje morfoloških opisa biljnih organa, vrsta, rodova, grupa/ekoloških formi na osnovu taktilnih, a ne vizuelnih osobina. Na taj način će botanički edukativni sadržaji postati prilagođeni slijepim i slabovidim osobama, i biće umanjen verbalizam pri upoznavanju slijepih ljudi sa svojim prirodnim okruženjem.
- 2) Biće osmišljen prvi edukativni botanički softvera za slijepe i slabovide, koje će sadržati i dihotomni ključa za određivanje biljaka, koncipiran na specifičnim taksonomskim markerima. Softver će biti upoređen sa tradicionalnim nastavnim pristupom.
- 3) Očekuje se da će ova studija značajno doprinijeti botaničkom obrazovanju slijepih.
- 4) Kreirani novi pristupi stvorice metodické osnove za unapređenje znanja slijepih i slabovidih.
- 5) Kreirani edukativni softver za slijepe i slabovide kao i dihotomi ključa za određivanje biljaka biće lako primjenjiv i efikasan načina da se botnicki sadržaji više približe slijepim i slabovidim u odnosu na dosadašnje načine obrazovanja.
- 6) Sagledavanje specifičnosti i problema u botaničkom obrazovanju slijepih i slabovidih i daće se smjerinice da se one uklone.
- 7) Smanjenje verbalizma kod slijepe i slabovide djece.

B5. Finansijska i organizaciona izvodljivost istraživanja

Istraživanje će se vršiti u okviru projekta "INVO - Visoko obrazovanje i istraživanje za inovacije i konkurentnost - Nacionalne stipendije za izvrsnost" koji realizuje Ministarstvo Nauke Crne Gore.

Mišljenje i prijedlog komisije

Komisija iznosi jednoglasno mišljenje da je kandidat zadovoljio sve neophodne kriterijume i uspješno odbranio polazna istraživanja. Predloženu temu ocjenjujemo da disertabilnom i predlažemo vijeću Prirodno-matematičkog fakulteta i Senatu Univerziteta Crne Gore da prihvate pozitivan izvještaj o podobnosti doktorske teze i kandidata i odobre dalju izradu doktorske disertacije.

Prijedlog izmjene naslova		
(po potrebi predložiti izmjenu naslova)		
Prijedlog promjene mentora i/ili imenovanje drugog mentora		
(titula, ime i prezime, ustanova)		
Planirana odbrana doktorske disertacije		
2019. godina, zimski semestar.		
Izdvojeno mišljenje		
(popuniti ukoliko neki član komisije ima izdvojeno mišljenje)		
		Ime i prezime _____
Napomena		
(popuniti po potrebi)		
ZAKLJUČAK		
Predložena tema po svom sadržaju odgovara nivou doktorskih studija.	DA	
Tema je originalan naučno-istraživački rad koji odgovara međunarodnim kriterijumima kvaliteta disertacije.	DA	
Kandidat može na osnovu sopstvenog akademskog kvaliteta i stečenog znanja da uz adekvatno mentorsko vođenje realizuje postavljeni cilj i dokaže hipoteze.	DA	
Komisija za ocjenu podobnosti teme i kandidata		
dr Danijela Stešević, vanredni profesor Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta Crne Gore		
dr Stanko Cvjetičanin, redovni profesor Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta u Novom Sadu		
dr Tatjana Novović, vanredni profesor Filozofskog fakulteta Univerziteta Crne Gore		
dr Srđan Kadić, docent Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta Crne Gore		
dr Danka Čaković, vanredni profesor Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta Crne Gore		
U Podgorici, 20.11.2017. godine		
		DEKAN 



PRILOG

PITANJA KOMISIJE ZA OCJENU PODOBNOSTI DOKTORSKE TEZE I KANDIDATA	
dr Danijela Stešević, vanredni profesor Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta Crne Gore	Da li se na osnovu dosadašnjih literaturnih podataka može postaviti hipoteza koji od novih kreiranih pristupa će biti predložen za osnovnoškolsko a koji za srednješkolsko botaničko obrazovanje slijepih i slabovidih?
dr Stanko Cvjetićanin, redovni profesor Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta u Novom Sadu	Na osnovu kojih istraživanja se krenulo u ovo istraživanje? Zašto je toliko planirani broj slepih i slabovidih u uzorku? Koja ograničenja se očekuju tokom istraživanja i kako će se ona prevazići?
dr Tatjana Novović, vanredni profesor Filozofskog fakulteta Univerziteta Crne Gore	Koliko učesnika će biti uključeno u rad sa paralelnim grupa i po čemu će grupe biti izjednačene?
dr Srđan Kadić, docent Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta Crne Gore	Po čemu je ovo istraživanje originalno?
dr Danka Caković, vanredni profesor Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta Crne Gore	Šta će biti doprinos ovog istraživanja u odnosu na dosadašnja istraživanja?
PITANJA PUBLIKE DATA U PISANOJ FORMI	
(Ime i prezime)	
(Ime i prezime)	
(Ime i prezime)	
ZNAČAJNI KOMENTARI	