



Sveučilište u Rijeci
University of Rijeka
<http://www.uniri.hr>

Polytechnica: Journal of Technology Education, Volume 8, Number 1 (2024)
Politehnika: Časopis za tehnički odgoj i obrazovanje, Svezak 8, Broj 1 (2024)



Politehnika
Polytechnica
<https://politehnika.uniri.hr>
cte@uniri.hr

DOI: <https://doi.org/10.36978/cte.8.1.2>

Izvorni znanstveni članak
Original scientific paper
UDK: 373.3:62

Preferencije izbornih tehničkih sadržaja učenika osnovne škole s obzirom na regionalne razlike i urbanost sredine

Stjepan Kovačević

Sveučilište u Splitu, Prirodoslovno-matematički fakultet
Ruđera Boškovića 33, 21000 Split
stjepan@pmfst.hr

Sažetak

Izborni nastavni predmeti imaju značajnu ulogu u odgoju i obrazovanju učenika na svim razinama školovanja. Načelom izbornosti zajamčeno je legislativno pravo učenika osnovnih škola u Republici Hrvatskoj, no u kontekstu tehničke kulture isto pravo nije moguće ostvariti u neposrednom odgojno-obrazovnom procesu. Ovdje provedeno istraživanje, na uzorku od 2312 učenika iz cijele Hrvatske, imalo je cilj utvrditi postoje li potencijalne preferencijalne razlike prema izbornim sadržajima tehničke kulture s obzirom na regionalnu pripadnost i urbanost sredine življenja učenika. Pritom je ustanovljena i hijerarhijska struktura preferencija izbornih tehničkih sadržaja. Rezultati istraživanja upućuju na apsolutnu konzistentnost hijerarhijske strukture preferencija izbornih tehničkih sadržaja koja je neovisna o pripadnosti regiji i urbanosti sredine življenja. Uzmu li se u obzir i rezultati ranije provedenog istraživanja kojim je utvrđeno da je hijerarhijska struktura preferencija izbornih tehničkih sadržaja neovisna o dobi i spolu učenika, postaje nedvojbeno kako ista predstavlja empirijski utvrđeni fundament za izradu kurikuluma izborne nastave tehničke kulture, ali i iskustveni orijentir za očito neophodne intervencije u predmetni kurikulum obveznog predmeta Tehnička kultura.

Ključne riječi: izborna nastava; kurikulum; tehnička kultura; osnovna škola.

1 Uvod

Ishodišna paradigma na kojoj se temelji suvremeni kurikulumski pristup odgoju i obrazovanju, podrazumijeva obvezne okvire i/ili jezgre (Previšić, 2007; Kovačević, 2011) te pregršt mogućnosti izbornih sadržaja i aktivnosti koje učenici biraju prema vlastitim sklonostima i afinitetima. Istražujući problematiku planiranja izbornih predmeta u srednjoškolskom obrazovanju Danske, Kristiansen i sur. (2011) konstatiraju da izborni predmeti predstavljaju čimbenike koji u značajnoj mjeri doprinose atraktivnosti obrazovanja iz perspektive učenika. Izborni predmeti u odgoju i obrazovanju osiguravaju ono što Fedorenko i sur. (2021) nazivaju individualnom obrazovnom putanjom koju

utjelovljuje učenik kroz vlastiti izbor te kroz ostvarivanje prava na slobodu izbora. Nadalje, učenička sloboda odlučivanja o vlastitom obrazovanju doprinosi motivaciji koja je ključan čimbenik ne samo trenutačnih postignuća učenika, već i uvjerenja u budući uspjeh (Autio i sur., 2011) te posredno profesionalni i karijerni izbor. Osim pozitivnih utjecaja izbornosti na učenike, kontekst izbornosti može imati pozitivne ishode i u perspektivi učitelja. Naime, učitelji u obveznoj nastavi nerijetko nisu u mogućnosti u potpunosti artikulirati osobne kompetencije (Roahan i sur., 2012), dok u izornoj nastavi do izražaja mogu doći upravo osobne sklonosti učitelja, što doprinosi njihovom stručnom samoostvarenju i pedagoškoj efikasnosti. Načelo izbornosti u odgoju i obrazovanja, osim što predstavlja filozofsko uporište

kurikulumske, na kompetencijama utemeljenog odgoja i obrazovanja, značajno doprinosi razvoju učeničke kreativnosti. Enciklopedijska znanja i tradicionalni obrazovni sadržaji bazirani na društveno-povijesnom kontekstu nerijetko sputavaju učeničku radoznalost i kreativnost (Zoller, 2011), naročito u nastavnim predmetima čiji je znanstveni supstrat učestalo izložen novim spoznajama. Tehnika i tehnologija, po učestalosti novih znanstvenih spoznaja, zasigurno spadaju u najdinamičnije društveno okruženje i nerealno je očekivati da (obvezni) obrazovni kurikulumi, napose općeobrazovni, mogu pratiti dinamiku novih spoznaja. Međutim, intenzitet i ekstenzitet znanstvenih tehničkih spoznaja, a posljedično i tehničkih kompetencija, kod zainteresiranih pojedinaca moguće je nadomjesti izbornim predmetima te izvannastavnim i izvanškolskim aktivnostima. Izborna nastava u osnovnoškolskom odgoju i obrazovanju Republike Hrvatske regulirana je zakonskim i podzakonskim aktima među kojima se ističe Odluka o donošenju nastavnog plana za osnovnu školu (NN 66/2019) te Državnim pedagoškim standardom osnovnoškolskog odgoja i obrazovanja (NN 63/2008). Iako se u literaturi zastupljenost izbornih predmeta u nastavnim planovima najčešće promatra iz perspektive kvalifikacije i motivacije učitelja (Tumasheva i sur. 2020), u kontekstu obveznog odgoja i obrazovanja u Hrvatskoj, oportuno je razmotriti potencijal izbornosti osiguran obrazovnom politikom te učeničkim preferencijama izbornih sadržaja. S aspekta potencijala izbornosti osigurane obrazovnom politikom čini se kako vlada diskrepancija pedagoških intencija istaknutih u zakonskim i podzakonskim aktima, Nacionalnom okvirnom kurikulumu i njemu podređenim predmetnim kurikulumima, te mogućnosti realizacije istih u neposrednoj odgojno-obrazovnoj praksi. Zajamčeno deklarativno načelo izbornosti u praksi je svedeno na načelo odlučivanja između izbornih predmeta vjeronauka, djelomično informatike i/ili stranog jezika. Elaboraciju izazova s kojima se suočava nastavni predmet tehnička kultura, posljedično i učitelji tehničke kulture, iznio je Purković (2015) u knjizi Realiteti tehničke kulture. Među istaknutim poteškoćama u realizaciji nastave tehničke kulture, iz perspektive učitelja, ističu se ponajprije nedostatna satnica obveznog predmeta, nedostatak praktičnih aktivnosti, neprimjerenost (implicitnih) sadržaja i nedostatak materijalnih resursa (Purković i sur. 2021, Kovačević i sur. 2022). Navedene poteškoće nekolicina entuzijasta, učitelja tehničke kulture, pokušavala je nadomjestiti apelima prema nadležnim institucijama s ciljem izrade kurikuluma i uvođenja izborne nastave tehnike, ali bezuspješno (Purković i sur., 2020; Purković i sur., 2022). Navedena inicijativa učitelja tehničke kulture dakle odstupa od ranije spomenute uvriježene percepcije kako zastupljenost

izbornih predmeta u nastavnim planovima u najvećoj mjeri ovisi upravo o učiteljima. Interese učenika osnovne škole za izbornu nastavu tehničke kulture i školske aktivnosti u Republici Hrvatskoj istraživali su Purković i sur. (2022b). Pritom su došli do zaključka kako učenici predmetne nastave u Hrvatskoj iskazuju veliki interes za izborne sadržaje tehničke kulture te da hijerarhijska struktura učeničkih interesa za izborne sadržaje tehničke kulture ne ovisi u značajnoj mjeri o dobi i spolu učenika. Budući kvaliteta obrazovanja u velikoj mjeri ovisi o ekonomskom i gospodarskom razvoju pojedinih regija (Račić i Aralica, 2007), a posljedično i o interesima učenika za pojedine nastavne sadržaje i budući karijerni izbor, ovdje je intencija utvrditi postoje li razlike u preferencijama izbornih tehničkih sadržaja kod učenika u Republici Hrvatskoj s obzirom na regionalnu pripadnost i urbanost sredine življenja.

2 Metodologija istraživanja

2.1 Cilj istraživanja

Cilj ovdje provedenog istraživanja eksploratorne je naravi i predstavlja intenciju utvrđivanja možebitnih razlika u preferencijama učenika prema potencijalnim izbornim tehničkim sadržajima u Hrvatskim osnovnim školama, s obzirom na njihovu regionalnu pripadnost i urbanost sredine u kojoj žive.

2.2 Sudionici istraživanja

Istraživanje je provedeno na omjernom stratificiranom uzorku učenika od 5. do 8. razreda (11. do 15. godine starosti) osnovne škole s cjelokupnog područja Hrvatske. Uzorak je obuhvatio sve hrvatske regije te različite sredine sa stajališta urbanosti i kulturoloških specifičnosti. Istraživanjem su obuhvaćene 54 matične škole od sveukupno 876, koliko ih je bilo na kraju 2019. godine (Državni zavod za statistiku, 2020), zbog čega rezultati istraživanja čine primjerenu podlogu za generalizaciju zaključaka koji proizlaze iz istraživanja. U istraživanju je sudjelovalo sveukupno 2312 učenika. Regionalna struktura sudionika istraživanja prikazana je u tablici 1.

REGIJA	f	%
Središnja Hrvatska	923	39,9
Istra	52	2,2
Hrvatsko primorje, Gorski Kotar i Lika	360	15,6
Sjeverna Hrvatska	463	20,0
Slavonija	216	9,3
Dalmacija	298	12,9
UKUPNO	2312	100

Tablica 1: Regionalna struktura sudionika istraživanja

Učenici iz Istre su ovom prilikom bili manje zastupljeni jer je na tom području 2018. godine provedeno vrlo slično istraživanje (Suman i Purković, 2018), na znatno većem uzorku učenika. Po pitanju pripadnosti urbanosti sredine sudionici istraživanja su klasificirani u šest kategorija: velike gradove Hrvatske, gradske sredine, manja urbana središta, mjesta uz velike gradove (konurbacije), ruralne (seoske) sredine te otoke, kao specifične geografske i kulturološke hrvatske sredine. Struktura sudionika istraživanja po urbanosti sredine prikazana je u tablici 2.

REGIJA	f	%
Veliki gradovi	923	39,9
Gradske sredine	52	2,2
Manje urbane sredine	360	15,6
Konurbacije	463	20,0
Ruralna i seoska područja	216	9,3
Otoci	298	12,9
UKUPNO	2312	100

Tablica 2. Struktura sudionika istraživanja s obzirom na urbanost sredine

2.3 Instrument istraživanja i način prikupljanja podataka

Za prikupljanje podataka korišten je instrument PUTTOR (*Preferencije učenika prema tehnici, tehnologiji i održivom razvoju*). Instrument je razvijen za potrebe šireg konteksta istraživanja unutar znanstvenog projekta *Preferencijski kurikulum - preferencije učenika kao okvir modularnog kurikulumu tehničkog odgoja i obrazovanja i održivog razvoja* (ID: uniri-drustv-18-207, Sveučilište u Rijeci, Rijeka, Hrvatska) te je detaljno opisan, uključivo i metrijske karakteristike, u prethodnim istraživanjima preferencija učenika prema tehnici i tehnologiji (Purković i sur., 2022a; Purković i sur. 2022b; Purković i Kovačević, 2024). U svrhu ovog istraživanja izdvojena je 52. čestica instrumenta PUTTOR (Tablica 3), u formi višestrukog izbora, kojom se od učenika izravno tražilo iskazivanje interesa za pohađanje izborne nastave tehničko-tehnološkog sadržaja. Razmatrana čestica u izvornoj formi sadrži 13 sub čestica i uz ponuđene izborne tehničke aktivnosti navedene u Tablici 3, sadrži Informatiku i Programiranje. Budući su preferencije izbornih tehničkih aktivnosti učenika u širem kontekstu ustanovljene u ranijem istraživanju (Purković i sur., 2022b), te uvažavajući činjenicu da informatika (i programiranje) postoji u hrvatskim osnovnim školama kao izborni nastavni predmet, fokus ovog istraživanja je sužen na one izborne tehničke aktivnosti koje kurikulumom nisu predviđene. Dakle, sub čestice Informatika i

Programiranje ovdje su izuzete te je analizirano 11 sub čestica.

Čestica broj:	Kada bi u školi bila organizirana izborna nastava tehničke kulture odabrao bih:
52.	52.1 Automatik
	52.2 Robotiku,
	52.3 Obradu drva (modelarstvo),
	52.4 Obradu metala (konstrukcije),
	52.5 Tehničko crtanje (dizajniranje),
	52.6 Elektroniku i elektrotehniku,
	52.7 Promet
	52.8 Graditeljstvo
	52.9 Ekologiju i energetiku
	52.10 Ostalo, što?
	52.11 Ništa (ne želim izbornu nastavu tehničke kulture)

Tablica 3. Izborne tehničke aktivnosti iz upitnika PUTTOR

Istraživanje je provedeno kao anonimno anketno ispitivanje preferencija učenika prema tehnici i tehnologiji. Prikupljanje podataka provedeno je u odabranim osnovnim školama u skladu s Etičkim kodeksom za istraživanje s djecom u Hrvatskoj (Ajduković i Kolesarić, 2003) te uz pismeni pristanak uprava škola i privole roditelja. Koordinator istraživanja u školama bili su učitelji tehničke kulture i/ili informatike. Najveći broj anketa ispunjen je u elektroničkom obliku, dok je nekolicina učitelja inzistirala provedbi anketnog ispitivanja u tiskanoj formi. Sam proces prikupljanja podataka trajao je od veljače do prosinca 2020. godine.

2.4 Postupci obrade podataka

Podaci prikupljeni instrumentom PUTTOR na 52. čestici preferencija izbornih tehničkih aktivnosti podvrgnuti su deskriptivnim statističkim postupcima utvrđivanja frekvencija i postotnih vrijednosti. Postojanje statistički značajnih razlika između distribucija potencijalnih preferencija izbornih tehničkih aktivnosti učenika s obzirom na regionalnu pripadnost i urbanost sredine, utvrđeno je hi-kvadrat testom.

3 Rezultati

Na osnovi zapaženih frekvencija i postotnih vrijednosti sub čestica varijable *Kada bi u školi bila organizirana izborna nastava tehničke kulture odabrao bih*;, ustanovljena je hijerarhijska struktura učeničkih preferencija izbornih sadržaja tehničke kulture (tablica 4).

IZBORNE TEHNIČKE AKTIVNOSTI	f	%	Rang
Automatika	229	9,9	9
Robotika	852	36,9	1
Obrada drva (modelarstvo),	753	32,6	2
Obrada metala (konstrukcije),	367	15,9	7
Tehničko crtanje (dizajniranje),	577	25,5	3
Elektronika i elektrotehnika	530	22,9	5
Promet	343	14,8	8
Graditeljstvo	544	24,0	4
Ekologija i energetika	516	22,3	6
Ostalo	83	3,6	11
Ništa (ne želim izbornu nastavu tehničke kulture)	89	3,8	10

Tablica 4. Hijerarhijska struktura preferencija izbornih tehničkih sadržaja

Kad je riječ o regionalnim razlikama u odabiru sadržaja izborne nastave tehničke kulture (tablica 5) potrebno ih je analizirati s obzirom na udio učenika koji biraju sadržaje u broju ispitanika u svakoj hrvatskoj regiji. Iz postotnih vrijednosti može uočiti da učenici u Istri češće biraju automatiku (15,4%). U ostalim regijama učestalost izbora automatike kao izbornog sadržaja iznosi oko 10%, uz iznimku Slavonije gdje je učestalost izbora 6%. Provedenim hi-kvadrat testom nezavisnosti ($X^2 = 6.083$, $df = 5$, $p = 0.298$) nije ustanovljena značajna povezanost u distribuciji preferencije izbornih sadržaja automatike s obzirom na pripadnost regiji.

	Automatika	Robotika	Obrada drva	Obrada metala	Tehničko crtanje	Elektrotehnika i elektronika	Promet	Graditeljstvo	Ekologija i energetika	Ništa	Ostalo
REGIJA	%										
Središnja Hrvatska	10.0	35.6	32.4	16.0	23.2	21.8	14.2	26.0	23.9	5.1	2.8
Istra	15.4	25.0	44.2	17.3	19.2	25.0	9.6	23.1	13.5	0	3.8
Primorje, Gorski kotar i Lika	10.8	43.6	35.8	17.8	23.9	25.6	13.3	25.0	19.4	1.9	5.0
Sjeverna Hrvatska	10.6	30.9	33.3	16.8	28.9	23.3	21.6	27.2	28.1	3.2	3.7
Slavonija	6.0	36.6	20.8	8.3	25.0	19.0	9.3	8.8	11.1	4.6	3.2
Dalmacija	9.4	44.0	36.6	16.8	26.5	25.2	13.1	22.5	22.3	3.4	4.4

Tablica 5. Sadržajne preferencije izborne nastave tehničke kulture s obzirom na pripadnost regiji

Robotika je izborni sadržaj koji najčešće biraju učenici iz Dalmacije (44.0%) i Hrvatskog primorja, Gorskog kotara i Like (43.6%). U ostalim regijama učestalost izbora kreće se oko 35% uz iznimku Istre gdje je učestalost izbora robotike 25%. Hi-kvadrat testom ustanovljena je statistički značajna veza između pripadnosti regiji i preferenciji robotike kao izbornog tehničkog sadržaja ($X^2 = 24.344$, $df = 5$, $p = 0.000$). Međutim, stvarna povezanost je slaba (Cramer's $V = 0.103$). Obradu drva, kao izborni sadržaj, u najvećem broju bi izabrali učenici iz Istre (44,2%), dok bi ove sadržaje odabralo bitno manje učenika (20.4%) iz Slavonije. U ostalim regijama potencijalni interes učenika za obradu drva prilično je ujednačen i iznosi

oko 35%. Hi-kvadrat testom nezavisnosti ustanovljena je značajna povezanost regionalne pripadnosti i interesa za izborne sadržaje iz područja obrade drva ($X^2 = 19.199$, $df = 5$, $p = 0.002$), a Cramerov V koeficijent (0.91) upućuje da je riječ o vrlo jakoj povezanosti. Interes učenika za obradu metala, kao izbornu tehničku aktivnost, na razini svih regija je poprilično slab i iznosi oko 18%. Iznimku čine učenici iz Slavonije, kojima je obrada metala još manje privlačan sadržaj. Tu aktivnost bi u Slavoniji odabralo tek 8,3% učenika. Ipak, rezultati hi-kvadrat testa ukazuju da ne postoji značajna veza između regionalne pripadnosti i učeničke preferencije obrade drva ($X^2 = 10.782$, $df = 5$, $p = 0.056$). Interes učenika za izborne aktivnosti iz

tehničkog crtanja ujednačen je na razini cijele države (oko 25%), uz iznimku učenika iz Istre koji su iskazali nešto slabiji interes (19.2%) od učenika iz ostalih regija. Provedenim hi-kvadrat testom nije ustanovljena značajna povezanost regionalne pripadnosti i afiniteta prema tehničkom crtanju u kontekstu izborne nastave ($X^2 = 19.783$, $df = 5$, $p = 0.222$). Interes učenika za izborne aktivnosti iz područja elektrotehnike i elektronike uglavnom je ujednačen i kreće se u intervalu od 20-25 %, te ni ovdje hi-kvadrat testom nije ustanovljena značajna povezanost s regionalnom pripadnosti ($X^2 = 5.017$, $df = 5$, $p = 0.414$). Najveći interes za izborne sadržaje iz prometa pokazali su učenici iz Sjeverne Hrvatske (21.6%), dok je najslabiji interes prema prometu iskazan u Istri (9.6%) i Slavoniji (9.3%). U ostalim regijama preferencije prema prometu su ujednačene i kreću se u intervalu od 13 do 14%. Uočene regionalne razlike statistički su značajne ($X^2 = 24.863$, $df = 5$, $p = 0.000$), ali Cramerov V koeficijent ($V=0.104$) upućuje na konstataciju da je povezanost pripadnosti regiji i preferencija izbornih aktivnosti iz prometa slaba. Interes učenika za graditeljstvo znatno je niži u Slavoniji (8.8%) nego u ostalim regijama (oko 25%). Hi-kvadrat testom ustanovljeno je da je ta razlika statistički značajna ($X^2 = 32.665$, $df = 5$, $p = 0.000$). Međutim, Cramerov koeficijent ($V=0.119$) opetovano povezanost pripadnosti regiji i interesa za izborne sadržaje iz prometa, klasificira kao slabu. Regionalne razlike u kontekstu distribucije potencijalne preferencije izbornih aktivnosti iz ekologije i energetike, također su se pokazale statistički značajne ($X^2 = 30.103$, $df = 5$, $p = 0.000$). Pritom učenici iz Slavonije pokazuju najmanji (11.1%), a učenici Sjeverne Hrvatske najveći (28.1%) interes prema sadržajima iz područja ekologije i energetike. No, Cramerov koeficijent ($V=0.114$) sugerira da je ta povezanost vrlo slaba. Jedino u Istri nisu zabilježeni učenici koji ne bi odabrali niti jedan od ponuđenih izbornih sadržaja, odnosno učenici koji ne žele nikakvu izbornu nastavu iz tehnike. U ostalim regijama zabilježen je mali udio takvih učenika, no isti ne prelazi 5%. Hi-kvadrat testom nije ustanovljena povezanost između regionalne pripadnosti učenika koji ne žele nikakvu izbornu nastavu iz područja tehnike. Nekolicina učenika ($N=83$) odabrala bi neke druge tehničke aktivnosti, koje u instrumentu istraživanja nisu navedene. Pritom su se kao najčešći izbor istakle aktivnosti iz područja fotografije i filma, strojarstva, tehnologije hrane i tekstila/domaćinstvo, te radioamateri i obrambena tehnika (Purković i sur., 2022b). Hi-kvadrat testom je ustanovljeno da preferencija ovih sadržaja nije uvjetovana pripadnošću regiji ($X^2 = 4.270$, $df = 5$, $p = 0.511$).

Po pitanju odabira izbornih sadržaja tehničke kulture s obzirom na urbanost sredine u kojoj učenici žive (tablica 6), znatnije razlike su uočene samo za pojedine životne sredine i sadržaje. Najveće afinitete prema automatici pokazuju učenici iz ruralnih i seoskih sredina (14.6%), dok najmanji interes prema tim aktivnostima iskazuju učenici iz manjih urbanih sredina. Ipak, rezultati hi-kvadrat testa ($X^2 = 6.083$, $df = 5$, $p = 0.298$) ukazuju da ne postoji značajnija povezanost između urbanosti sredine i odabira automatike kao izbornog tehničkog sadržaja. Udio učenika koji se žele baviti robotikom zamjetno je niži u manjim urbanim središtima – gradovima (25.6%) nego što je to slučaj u ostalim sredinama (38 – 45%), pri čemu je ta povezanost statistički značajna ($X^2 = 24.422$, $df = 5$, $p = 0.000$). Ipak, Cramerov koeficijent ($V=0.103$) sugerira da je stvarna povezanost vrlo slaba. Nešto manje učenika odabralo je obradu drva - modelarstvo u urbanim sredinama uz velike gradove (26.1%) u odnosu na ostale sredine (32-37%). Hi-kvadrat testom ustanovljeno da postoji statistički značajna povezanost urbanosti životne sredine i odabira obrade drva, kao izborne tehničke aktivnosti, a vrijednost V koeficijenta koji iznosi 0.92 implicira zaključak da je ta povezanost vrlo snažna. Po pitanju obrade metala zamjetna je razlika između preferencija učenika iz manjih urbanih sredina i konurbacija, koji rjeđe biraju ove sadržaje i aktivnosti (oko 11%) u odnosu na druge sredine (14-20%). Međutim hi-kvadrat testom ($X^2 = 10.783$, $df = 5$, $p = 0.056$) je ustanovljeno da ta povezanost nije značajna. Tehničko crtanje – dizajn odabralo je tek 15 % učenika iz velikih gradova, dok je taj udio bitno veći u ostalim sredinama (od 24-32%), no ta povezanost nije značajna ($X^2 = 6.986$, $df = 5$, $p = 0.222$). Interes učenika za izborne sadržaje iz područja elektrotehnike i elektronike najmanji je u manjim urbanim sredinama (15%), dok se u ostalim životnim sredinama preferencija elektrotehnike i elektronike kreće u intervalu od 22 do 27 %. Rezultati hi-kvadrat testa ($X^2 = 5.017$, $df = 5$, $p = 0.414$) ukazuju da povezanost urbanosti sredine življenja i preferencije učenika prema sadržajima iz elektrotehnike i elektronike nije značajna. Udio učenika koji biraju izborne sadržaje i aktivnosti iz prometne kulture najveći je u gradskim sredinama (18.6 %), a najmanji na otocima i manjim urbanim sredinama (10.6 - 11.3 %). U ostalim životnim sredinama preferencija prometa kao izbornog sadržaja kreće se u intervalu od 13 do 14 %. Provedenim hi-kvadrat testom ($X^2 = 24.863$, $df = 5$, $p = 0.000$) ustanovljena je povezanost između pripadnosti životnoj sredini i učeničke preferencije izbornih sadržaja iz područja prometna. Međutim, Cramerov koeficijent ($V=0.103$) upućuje da je ta povezanost vrlo slaba.

	Automatika	Robotika	Obrada drva	Obrada metala	Tehničko crtanje	Elektrotehnika i elektronika	Promet	Graditeljstvo	Ekologija i energetika	Ništa	Ostalo
URBANOST SREDINE	%										
Veliki gradovi	9.5	37.6	29.7	14.1	15.0	21.6	13.4	23.0	23.9	5.7	2.7
Gradske sredine	9.7	37.6	35.7	19.7	31.6	25.1	18.6	27.9	26.1	3.0	3.0
Manje urbane sredine	6.8	25.6	30.5	10.5	24.1	15.0	11.3	18.4	18.0	2.6	3.4
Konurbacije	12.6	45.4	26.1	10.9	25.2	23.5	12.6	23.5	12.6	5.0	5.9
Ruralna i seoska područja	14.6	38.4	33.3	15.7	31.3	27.3	14.1	18.7	20.2	2.5	4.0
Otoci	10.6	40.0	36.9	17.5	30	25.0	10.6	24.4	12.5	4.5	8.8

Tablica 6 . Sadržajne preferencije izborne nastave tehničke kulture s obzirom na urbanost sredine

Zamjetna je i određena razlika u izboru sadržaja iz graditeljstva. Pri tome učenici iz manjih urbanih sredina i sela rjeđe biraju takve sadržaje (18.4 – 18.7 %) u odnosu na učenike iz ostalih područja (od 23 do 28%). Hi-kvadrat testom ustanovljeno je da je ta razlika značajna ($\chi^2 = 32.655$, $df = 5$, $p = 0,000$), no i ovdje Cramerov koeficijent ($V=0.119$) ukazuje da je ta razlika vrlo mala. Ekološke sadržaje odabralo je najmanje učenika sa otoka i konurbacija (oko 13%), dok je taj udio znatno veći u ostalim sredinama i kreće se u intervalu od 20 do 27%. Rezultati hi-kvadrat testa ($\chi^2 = 30.103$, $df = 5$, $p = 0.000$) sugeriraju zaključak da postoji povezanost između urbanosti životne sredine i preferencije ekoloških izbornih sadržaja, no izračunata vrijednost Cramerovog koeficijenta ($V=0.114$) stvarnu povezanost klasificira kao vrlo slabu. Interes za ostale izborne sadržaje iz područja tehnike, dakle one koji nisu bili navedeni u instrumentu istraživanja, iznimno je mali i kreće se u interval od 2.7 do 5.9 %. Pritom, učenici s otoka čine iznimku s nešto većim brojem (8.8%) vlastitih prijedloga izbornih sadržaja tehnike. Ipak, hi-kvadrat testom ($\chi^2 = 4.270$, $df = 5$, $p = 0.511$) nije utvrđena značajna povezanost između životne sredine i učeničkih preferencija ostalih, u instrumentu ne navedenih, izbornih tehničkih sadržaja. Udio učenika koji ne želi nikakvu izbornu nastavu tehničke kulture generalno je mali, od 2.5 do 5.7 %, a rezultat hi-kvadrat testa ($\chi^2 = 10.479$, $df = 5$, $p = 0.063$) upućuje da je neovisan o životnoj sredini.

4 Diskusija

Za razlike u preferenciji izbornih sadržaja tehničke kulture s obzirom na hrvatske regije u kojima učenici žive, vrlo je teško ustanoviti određene pravilnosti bez dubljeg poznavanja povijesnih i aktualnih društveno-ekonomskih posebnosti svake regije. Za izborne sadržaje tehničke kulture regionalne povezanosti uočene su prilikom preferencija izbornih sadržaja iz robotike, obrade drva, obrade metala, prometa i graditeljstva. Ipak, sve zapažene povezanosti regionalnih pripadnosti i preferencije izbornih tehničkih sadržaja u stvarnosti su vrlo male, osim obrade drva – modelarstva. To upućuje da je ustanovljenu hijerarhijsku strukturu preferencija izbornih sadržaja tehničke kulture oportuno proglasiti generalnom na razini cijele države. Pritom ipak treba istaknuti neka zapažanja koja nisu očekivana. Tako su učenici iz gospodarski razvijenijih regija, ponajprije Istre, skloniji tradicionalnim tehničkim sadržajima poput obrade drva i metala. Suprotno tome, učenici iz gospodarski i depopulacijski najugroženije regije Slavonije najskloniji su sadržajima iz robotike, dok su za ostale sadržaje i tehnologije koje su tamo nekad dominirale (obrada drva i metala) najmanje zainteresirani. Usprkos obilju prirodnih resursa za eksploataciju i preradu drva, te bogatoj tradiciji drvoprerađivačke industrije, učenici u Slavoniji upravo prema tim sadržajima pokazuju znatno manji interes od učenika iz ostalih hrvatskih regija, koji sadržaje iz

obrade drva pozicioniraju na visoko drugo mjesto preferencija. Nadalje, interes prema obradi metala generalno je slab među učenicima cijele države. Iako rezultati provedenog hi-kvadrat testa upućuju da nizak interes učenika nije povezan s regionalnom pripadnošću, deskriptivni pokazatelji sugeriraju na konstataciju da učenici u Slavoniji dvostruko manje preferiraju ovaj sadržaj u odnosu na učenike u ostalim regijama. Na ovakav interes učenika iz Slavonije, odnosno njihovo stremljenje ka svojevrsnom odmaku od tradicionalnih tehničkih sadržaja, zasigurno su utjecali brojni društveno-ekonomski čimbenici i zbivanja u toj regiji. Dominantnu preferenciju sadržaja iz robotike učenika iz Slavonije moguće je interpretirati gospodarski nametnutom potrebom transfera djelatnosti s onih tradicionalnih na ekonomski opravdane i profitabilne. U prilog tomu idu i nalazi kako su u gospodarski najsnažnijem dijelu središnje Hrvatske najzastupljeniji sadržaji iz robotike i graditeljstva, u kojima učenici vjerojatno vide najizgledniju perspektivu za budući karijerni razvoj. Robotika je najpopularniji izborni tehnički sadržaj na razini čitave države, uz iznimku učenika u Istri. Pritom su za robotiku najzainteresiraniji učenici iz Dalmacije te Hrvatskog primorja, Gorskog Kotara i Like. Međutim, ono što je u stručno-znanstvenom kontekstu iznenađujuće jeste činjenica istovremene najniže preferencije automatike na razini cijele države. Automatika je uz elektrotehniku i elektroniku konceptualno usko povezana s robotikom, štoviše uz konstrukcije čini fundamentalnu strukturu robotike kao sustava. No, ovi nalazi izlaze iz domene ovdje relevantnog okvira istraživanja i impliciraju potrebu daljnjeg istraživanja u području razumijevanja kontekstualnog učenja i poučavanja robotike. Tehničko crtanje i dizajn, iako tradicionalan, ali i neizostavan sadržaj općeg tehničkog odgoja i obrazovanja, iznenađujuće je poželjno i kao izborni sadržaj. Na razini svih regija, sadržaji tehničkog crtanja i dizajna na hijerarhijskoj ljestvici preferencija zauzimaju visoko treće mjesto. Interesi iz tehničkog crtanja i dizajna, uz ekologiju, dominiraju kod učenika iz sjeverne Hrvatske, što ne iznenađuje s obzirom da je ovaj dio Hrvatske među najrazvijenijima. U ovoj regiji su interesi učenika najujednačeniji, vjerojatno jer su razvijeniji društveno-ekonomski odnosi pozitivno utjecali na svijest i interese učenika. Nadalje, začuđujuća je i činjenica da je, usprkos institucionalnom propagiranju ekoloških vrijednosti koje je na svim formalnim i neformalnim razinama izrazito veliko, interes učenika za sadržaje iz područja ekologije relativno nizak na razini čitave države. Ekološke vrijednosti nalaze se tek na petom mjestu preferencijalne hijerarhijske ljestvice.

Razlike u odabiru sadržaja izborne nastave u školi, s obzirom na urbanost sredine u kojoj učenici žive, u cjelini gledajući, nisu izrazite. Ipak, treba naglasiti neka

zapažanja. Po pitanju sadržaja izborne nastave tehničke kulture za većinu sadržaja se može reći da nije povezana s razlikama u urbanosti sredine ili je ta povezanost vrlo slaba. Iznimku čine sadržaji obrade drva i modelarstvo, koje znatno češće biraju učenici iz urbanih sredina uz velike gradove, od učenika iz drugih životnih sredina. Razloge za to moguće je samo nagađati, a jedan od onih koji se nameće jeste da se učenici u manje urbanim sredinama i u slobodno vrijeme više susreću s tim sadržajem, te očekivano streme novim, aktualnim tehnikama i tehnologijama. Određene manje razlike uočene su i za preferencije sadržaja iz robotike, prometa, graditeljstva i ekologije. Udio učenika koji se žele baviti robotikom zamjetno je niži u manjim urbanim središtima – gradovima nego što je to slučaj u ostalim sredinama (napose konurbacijama), za što razlozi mogu biti različiti i treba ih dodatno istražiti. Mogući razlog tomu jeste težnja učenika iz sredina uz velike gradove za dokazivanjem, zbog jačeg utjecaja jednostranih mišljenja u takvim sredinama ili možda zbog učitelja koji u takvim sredinama bolje motiviraju učenike isključivo za određene aktivnosti. Uz to treba istaknuti da su učenici s otoka i/ili iz konurbacija najmanje bili zainteresirani za sadržaje iz ekologije, obrade drva i metala te prometne kulture, što ove učenike na neki način čini različitim u odnosu na one iz drugih sredina. Opetovano iznenađuje nalaz da učenici s otoka i manje urbanih sredina pokazuju nisku razinu interesa za ekološke sadržaje. Hrvatski otoci predstavljaju ekološke mikro oaze, te se niska razina interesa učenika s otoka za ekološke sadržaje može interpretirati na način ili da smatraju kako su ekološke vrijednosti uvriježeni obrazac ponašanja u njihovom životnom okruženju, ili pak posve suprotno, u nedostatnoj mjeri percipiraju značaj istih. Izborne sadržaje iz područja graditeljske tehnike rjeđi su izbor učenika iz manjih urbanih sredina i sela u odnosu na ostale životne sredine. Kao i u ranijim primjerima uočenih razlika i ovdje se o razlozima može samo spekulirati. Za pretpostaviti je da kako i ovdje životne sredine i okruženje utječu na učeničke interese i preferencije te budući karijerni izbor. Činjenično, u manjim urbanim sredinama manja je potreba za zanimanjima i poslovima iz područja graditeljstva nego u velikim gradovima, što posljedično može utjecati i na preferenciju učenika prema sadržajima iz graditeljstva. Iduća uočena razlika je u odabiru sadržaja iz robotike koju su najčešće birali učenici iz konurbacija, za što razlozi mogu biti različiti i treba ih dodatno istražiti. Ponovno se nameće pitanje je li to možda zbog težnje učenika iz sredina uz velike gradove za dokazivanjem, zbog jačeg utjecaja jednostranih mišljenja u takvim sredinama ili možda zbog učitelja koji u takvim sredinama izraženije motiviraju učenike samo za određene aktivnosti. Ipak, sve uočene regionalne i urbane razlike u kontekstu

preferencije izbornih tehničkih sadržaja potrebno je dodatno istražiti, jer možda za iste postoje razlozi koji na osnovi rezultata ovdje provedenog istraživanja nisu dokučivi.

5 Zaključak

Provedenim istraživanjem potvrđena je ranije utvrđena hijerarhijska struktura potencijalnih preferencija izbornih tehničkih sadržaja učenika u hrvatskim osnovnim školama. Pritom je hijerarhijska struktura reducirana u isključivi kontekst općeg tehničkog odgoja i obrazovanja te je dodatno potvrđena njena hijerarhijska struktura u kontekstu povezanosti s obzirom na regionalnu pripadnost i urbanost sredine u kojoj učenici žive. Generalno, značajnije povezanosti učeničkih preferencija izbornih sadržaja s obzirom na regionalnu pripadnost i urbanost sredine življenja nisu utvrđene, osim za izolirane slučajeve. Stoga je posve oportuno, a imajući u vidu i činjenicu da hijerarhijska struktura u bitnome nije povezana sa spolom i dobi učenika (Purković i sur., 2022b), konstatirati da ovdje utvrđena hijerarhijska struktura nedvojbeno predstavlja generalne preferencije hrvatskih osnovnoškolaca prema izbornim tehničkim sadržajima. Kao takva, hijerarhijska struktura učeničkih preferencija predstavlja polivalentni doprinos i to ponajprije u kontekstu neposredne pedagoške prakse te visokoškolskog obrazovanja. Pedagoška vrijednost očituje se u fundamentalnoj vrijednosti hijerarhijske strukture učeničkih preferencija prilikom izrade kurikulumu, organizacije i realizacije izborne nastave tehničke kulture, ali i izradi godišnjih operativnih kurikulumu obvezne nastave tehničke kulture. Pritom, hijerarhijska struktura preferencija predstavlja stvarne interese učenika, koje je u suvremenom kurikulumskom pristupu odgoju i obrazovanju neophodno uvažiti, a ne „nametati“ sadržaje od strane interesnih skupina i/ili obrazovnih politika. Vrijednost utvrđene hijerarhijske strukture učeničkih preferencija izbornih tehničkih sadržaja u kontekstu visokog obrazovanja višestruko je uporabljiva u stručnom, didaktičkom i napose metodičkom obrazovanju budućih učitelja tehničke kulture, jer daje jasan uvid u učeničku (ne učiteljsku) percepciju interesa prema tehnici i tehnologiji. Nadalje, iako malobrojne, utvrđene razlike u kontekstu regionalnih razlika i urbanosti sredina svakako mogu imati uporabnu vrijednost prilikom izrade regionalno specifičnih izvedbenih kurikulumu, kako za izbornu, tako i za obveznu nastavu tehničke kulture. Uvažavajući hijerarhijsku strukturu učeničkih preferencija izbornih sadržaja tehnike u prvi plan dolaze upravo učenički afiniteti, što bi jamačno doprinijelo većim interesom i motivaciji učenika za

edukaciju tehnike u cjelini. Ovdje prezentirani rezultati jasno ukazuju da je interes učenika za izborne sadržaje tehničke kulture izrazito velik (preko 95% ispitanika), no rezultati sugeriraju i da sadržajna struktura (implicirana ishodišima učenja) predmetnog kurikulumu tehničke kulture, u mnogome odstupa od stvarnih interesa učenika. Konačno, iako je nacionalna obrazovna politika zakonskim i podzakonskim aktima, a napose Nacionalnim okvirnim kurikulumom, učenicima osnovne škole uskratila mogućnost pohađanja izborne nastave tehničke kulture, ovdje se apelira na učitelje tehničke kulture da unutar oskudnih i neformalnih mogućnosti predviđenih školskim kurikulumom, omogućue učenicima dodatno stjecanje tehničkih kompetencija.

Literatura

- Ajduković, M., Kolesarić, V. (2003). *Etički kodeks istraživanja s djecom*. Zagreb: Vijeće za djecu Vlade Republike Hrvatske. Državni zavod za zaštitu obitelji, materinstva i mladeži.
- Autio, O., Hietanoro, J., Ruismäki, H. (2011). Taking part in technology education: elements in students' motivation. *Int J Technol Des Educ*, 21, 349–361. doi: <https://doi.org/10.1007/s10798-010-9124-6>
- Državni zavod za statistiku (2020). *Osnovne škole kraj šk. g. 2018./2019. i početak šk. g. 2019./2020.*, Godina: LVII., Broj: 8.1.2., Zagreb, 30 travnja 2020.
- Fedorenko, S., Butko, L., Maslak, V., Nesen, M., Vasylenko, D. (2021). Elective Subjects as an Important Component of the Students' Individual Educational Trajectory Implementation. *2021 IEEE International Conference on Modern Electrical and Energy Systems (MEES)*, Kremenchuk, Ukraine, 1-5. doi: <https://doi.org/10.1109/MEES52427.2021.9598672>
- Kovačević, S. (2012). *Kurikulumska matrica tehničkih kompetencija u odgoju i općem obrazovanju*. (Doktorska disertacija). Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Filozofski fakultet u Zagrebu.
- Kovačević S., Purković D., Pivac J. (2022). Nastava Tehničke kulture na daljinu tijekom pandemije bolesti COVID 19 – smjernice za budućnost. U: A. Zovko, N. Vukelić & I. Miočić (ur.) *Prema postpandemijskom obrazovanju: kako osnažiti sustav odgoja i obrazovanja?*, 212–231, Rijeka: Filozofski fakultet Sveučilište u Rijeci.
- Kristiansen, S., Sørensen, M., Stidsen, T. (2011). Elective course planning. *European Journal of*

- Operational Research*, 215(3), 713-720. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2011.06.039>
- MZOŠ (2011), Nacionalni okvirni kurikulumi za predškolski odgoj i obrazovanje te opće obvezno i srednjoškolsko obrazovanje. Dostupno na : http://mzos.hr/datoteke/Nacionalni_okvirni_kurikulum.pdf
- NN 63/2008 (2008). Državni pedagoški standard osnovnoškolskog sustava odgoja i obrazovanja. Dostupno na: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2008_06_63_2129.html
- NN 66/2019 (2008). Odluka o donošenju nastavnog plana za osnovnu školu. Dostupno na: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019_07_66_1305.html
- Purković, D. (2015). *Realiteti tehničke kulture*. Rijeka: Sveučilište u Rijeci, Filozofski fakultet u Rijeci, Odsjek za politehniku.
- Purković, D., Suman, D., Jelaska, I. (2020). Age and gender differences between pupils' preferences in teaching general and compulsory technology education in Croatia. *International Journal of Technology and Design Education*, 17, 234, 19. doi: <https://doi.org/10.1007/s10798-020-09586-x>
- Purković, D., Kovačević, S., Runko Luttenberger, Lidija. (2022a). Attitudes of Croatian Pupils on the relationship of Environmental Issues and Sustainable Development with Technology and Engineering. *International Journal of Technology and Design Education*. 33. doi: <https://doi.org/10.1007/s10798-022-09779-6>
- Purković, D., Delač, D., Kovačević, S. (2022b). Interests of Croatian primary school pupils about elective Technology Teaching and school activities/Interesi učenika osnovne škole za izbornu nastavu tehničke kulture i školske aktivnosti u Hrvatskoj. *Metodički ogledi*, 29, 167-189. doi: <https://doi.org/10.21464/mo.29.1.6>
- Purković, D., Kovačević, S. (2024). The relationship between the teacher's approach to teaching and the student's attitude toward technology in Croatian primary schools. *International Journal of Technology and Design Education*. doi: <https://doi.org/10.1007/s10798-023-09875-1>
- Previšić, V. (2007). Pedagogija i metodologija kurikuluma. U Previšić, V. (ur.), *Kurikulum: teorije, metodologija, sadržaj, struktura*. Zagreb: Školska knjiga. 15-37.
- Račić, D., Aralica, Z. (2007). Regionalne razlike u Hrvatskoj: pokazatelji ekonomske razvijenosti županija. U Horvat, V. (ur.), *Forumi o regionalizaciji i održivom življenju: zbornik radova i izbor iz diskusije*, 153-165. Zagreb: Heinrich-Böll-Stiftung.
- Rohaan, E. J., Taconis, R., Jochems, W. M. G. (2012). Analysing teacher knowledge for technology education in primary schools. *Int J Technol Des Educ* 22, 271-280. doi: <https://doi.org/10.1007/s10798-010-9147-z>
- Suman, D., Purković, D. (2018). Preferencije učenika kao polazište za organizaciju i strukturiranje nastave općeg tehničkog odgoja i obrazovanja. *Politehnika*, 2 (2), 29-42. doi: <https://doi.org/10.36978/cte.2.2.03>
- Zoller, U. (2011). Science and Technology Education in the STES Context in Primary Schools: What Should It Take?. *J Sci Educ Technol*, 20, 444-453. doi: <https://doi.org/10.1007/s10956-011-9306-3>

Preferences of primary school pupils for technical electives regarding regional differences and urbanity

Abstract

Electives play an important role in the education of students at all levels of education. The principle of electives is a legally guaranteed right of primary school students in the Republic of Croatia, but in the context of technical culture, this right cannot be realized in the immediate educational process. The research conducted here on a sample of 2312 pupils from all over Croatia aimed to determine whether there are possible differences in preferences for the elective content of technical culture in relation to the regional affiliation and urbanity of the pupils' living environment. At the same time, a hierarchical structure of preferences for optional technical content was created. The research results show the absolute consistency of the hierarchical structure of preferences for optional technical content, which is independent of regional affiliation and the urbanity of the living environment. If one also takes into account the results of the previous research, which showed that the hierarchical structure of preferences for elective technical content is independent of the age and gender of the students, there is no question that it provides an empirically validated basis for the creation of a curriculum for elective technical teaching, but also an experience-based point of reference for the obvious and necessary interventions in the curriculum of technical culture as a compulsory subject.

Keywords: *elective teaching; curriculum; technical culture; primary school*