



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

*Polytechnica: Journal of Technology Education, Volume 2, Number 2 (2018)*  
*Politehnika: Časopis za tehnički odgoj i obrazovanje, Volumen 2, Broj 2 (2018)*



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

*Izvorni znanstveni članak*  
*Original scientific paper*  
UDK 373.3:62  
37.016:62

# Preferencije učenika kao polazište za organizaciju i strukturiranje nastave općeg tehničkog odgoja i obrazovanja\*

**Darko Suman**

Osnovna škola Vladimira Nazora  
Šetalište Pazinske gimnazije 9, 52000 Pazin  
[darko.suman@skole.hr](mailto:darko.suman@skole.hr)

**Damir Purković**

Sveučilište u Rijeci  
Sveučilišna avenija 4, 51000 Rijeka  
[damir@uniri.hr](mailto:damir@uniri.hr)

---

## Sažetak

Preferencije učenika prema nastavnom predmetu važno su polazište za planiranje, pripremanje i strukturiranje nastave. Zbog dinamike tehničko-tehnološkog razvoja, preferencije učenika postaju neizostavni čimbenik za operacionalizaciju nastave općeg tehničkog obrazovanja. U tom je smislu provedeno istraživanje kako bi se odredila struktura preferencija učenika prema tehničkim sadržajima i aktivnostima te razlike u preferencijama s obzirom na karakteristična obilježja skupine. Istraživanje je provedeno na uzorku učenika osnovne škole ( $N = 699$ ) u dobi od 11 do 15 godina. U svrhu istraživanja, korišten je redizajnirani PATT upitnik, iz kojeg su izdvojeni interesi učenika prema tehničkim sadržajima i vrstama aktivnosti. Kao karakteristična obilježja skupine izdvojeni su dob i spol učenika. Rezultati istraživanja ukazuju na težnje učenika za intenziviranjem praktičnog rada, vježbi, ali i teorijskih sadržaja u nastavi. Utvrđeno je da se zanimanje učenika za sadržaje znatno mijenja tijekom sazrijevanja, od tehničkog crtanja u 5. razredu do robotske tehnologije u 8. razredu. Interesi se razlikuju i s obzirom na spol učenika, pri čemu su djevojčice sklonije tehničkom crtanju, dok dječaci preferiraju robotiku, te obradu drva i metala. Poželjna struktura naglašava potrebu prilagodbe nastave tehničkog područja spolu i dobi učenika, te je indikativna svijest učenika o važnosti praktičnih aktivnosti za vlastiti razvoj.

**Ključne riječi:** nastava tehnike; preferencije učenika; stavovi učenika; tehnička kultura; tehnički odgoj i obrazovanje.

## 1. Uvod

Pojam preferencija odnosi se na davanje prednosti ili prvenstva, odnosno, iskazivanje

sklonosti (Vujić, 1996), ili stav pojedinca prema skupu objekata koji se ogleda u procesu donošenja odluka (Lichtenstein i Slovic, 2006). Stoga se i preferencije učenika odnose na njegove

\* Rad je predstavljen na konferenciji 4. Dani obrazovnih znanosti - "Odgojno-obrazovni sustav: ograničavajuće i/ili poticajno okruženje", Zagreb, 25.-26.10.2018.

sklonosti prema nastavnom predmetu ili sadržajima neke nastave. U osnovi, riječ je o stavovima i interesima učenika prema nastavnim sadržajima ili predmetu, kao motivacijskim varijablama (Krapp i Prenzel, 2011) koje mogu utjecati na uspjeh učenika. No, dok se interes može mijenjati u ovisnosti o situaciji i spoznajama pojedinca (prema: Svenningsson, Hultén i Hallström, 2016), stavovi su psihološke tendencije koje se izražavaju procjenom određenog entiteta uz određeni stupanj naklonosti (Eagly i Chaiken, 1993). Dakle, iako stavovi mogu biti povezani s onim što osoba zna o nečemu, općenito se smatra da ne sadrže kognitivnu dimenziju (prema: Ardies, De Maeyer i Gijbels; 2013). Istraživanja pokazuju kako će učenik koji ima tendenciju pozitivnog djelovanja u nastavnom predmetu pokazati veći interes za taj predmet (Krathwohl, Bloom i Bertram, 1964), a pretpostavlja se da učenik koji ima pozitivan stav prema tehnici ima i veću vjerojatnost za postizanje opće tehničke pismenosti (prema: Bame i sur, 1993; Svenningsson, Hultén i Hallström, 2016). Zbog toga preferencije učenika prema nastavnom predmetu ili sadržajima nastave mogu biti važno polazište za razvoj svake nastave. Iako se tehničko područje nastave danas smatra važnim dijelom nacionalnih kurikuluma razvijenih zemalja (Benson, 2009; Jones, 2009; de Vries, 2009; Green, 2011; Ardies, De Maeyer, Gijbels, 2013; Barlex, 2015), već se više desetljeća suočava s problemima nedostatnog interesa učenika za tehniku, ali i za tehničke poslove i studije (OECD, 2008; Johansson, 2009). Izuzev problema smanjenog interesa prema tehnici i inženjerstvu, ovo nastavno područje suočeno je i s problemima enormnog rasta tehnoloških spoznaja, primjerenosti tehnološkog osposobljavanja te s problemima individualnog napretka i postizanja izvrsnosti u tehnici (Purković, 2013; Purković, 2015).

Navedeni problemi ukazuju na nužnost korjenitih promjena u obrazovanju koje će omogućiti dinamičku prilagodbu kurikuluma interesima i sklonostima učenika te tako i primjereni razvoj onih učenika koji se žele i mogu profilirati u tehnici i inženjerstvu. Zbog toga stavovi učenika prema tehnologiji i inženjerstvu

trebaju biti važan izvor informacija, kako za kreatore obrazovne politike, tako i za sve one koji sudjeluju u procesu obrazovanja učenika.

U općem i obveznom obrazovanju u Hrvatskoj tehnika i tehnologija se uče i poučavaju već 60 godina, kao obvezni nastavni predmet, koji se programski, sadržajno i vremenski znatno mijenjao tijekom vremena. Danas se izvodi kao nastavni predmet Tehnička kultura, jedan sat tjedno za učenike od 11. do 15. godine, tijekom kojeg se poučava tehnologija i provode osnovne tehničke aktivnosti učenika. Iako je vrijeme predviđeno kurikulumom nedostavno za realizaciju bilo kakvih smislenih aktivnosti, učitelji različitim organizacijskim inačicama i dodatnim vlastitim angažmanom (jer obrazovne vlasti ne percipiraju važnost ovog predmeta za cjeloviti razvoj učenika), pokušavaju razvijati tehničke kompetencije učenika. Posljednje istraživanje stavova učenika prema ovom nastavnom predmetu provedeno je prije 15 godina i to prema programu u kojem se samo poučavala povijest tehnike, bez ikakvih aktivnosti učenika. Ovo istraživanje pokazalo je da značajan udio učenika ovaj predmet ne doživljava zanimljivim i važnim za vlastiti razvoj (Marušić, 2006), što je bilo za očekivati s obzirom na takav kurikulum. Osim toga u ovom istraživanju su komparirani stavovi o nastavnim predmetima, bez dubljeg ulaženja u problematiku pojedinog predmeta. U Hrvatskoj do sada nisu provedena sustavna istraživanja stavova učenika prema tehnici i tehnologiji, odnosno, nastavi tehničke kulture. Zbog aktualne reforme obrazovanja, koja predviđa izvedbu ove nastave na temelju visoko otvorenog kurikuluma, preferencije učenika postaju važan orijentir i putokaz učitelju za strukturiranje i planiranje nastave. Stoga je i cilj ovog rada usmjeren pronalaženju određenih pravilnosti u preferencijama učenika prema tehnici i tehnologiji, odnosno, nastavnom predmetu Tehnička kultura, koje će ujedno biti univerzalno primjenjive za svako opće i obvezno tehničko obrazovanje.

### 1.1. Problem dinamičkog usklađivanja kurikuluma nastave s preferencijama učenika

Aktualni kurikulum, odnosno, nastavni plan i program tehničke kulture je, zbog *krute* sadržajne (tematske) strukturiranosti, pružao tek minimalne mogućnosti za usklađivanje nastavnog sadržaja sa sklonostima učenika. Ovim programom predviđena je primjena isključivo *radne metode*, pri čemu bi poseban naglasak trebao biti na radu učenika na projektnom zadatku u kojem se razvijaju opće stvaralačko-istraživačke metode učenika (*Nastavni plan i program za osnovnu školu*, 2006). Ipak, tematska struktura programa te nedostatno vrijeme za provedbu nisu dopuštali mogućnost realizacije projektnih aktivnosti u ovoj nastavi, niti usklađivanje aktivnosti s preferencijama učenika. Aktualni eksperimentalni kurikulum predmetne nastave tehničke kulture (*Nacionalni kurikulum nastavnoga predmeta Tehnička kultura - prijedlog*, 2017) predstavlja visoko otvoreni (poluotvoreni) kurikulum, čime se otvaraju mogućnosti i za učeničko sudjelovanje u procesu njegove realizacije. U takvom kontekstu preferencije učenika mogu imati važnu ulogu u dinamici prilagođavanja nastave učenicima, odnosno, pri realizaciji i operacionalizaciji kurikuluma nastave tehničke kulture. Zbog značaja i utjecaja tehnike i tehnologije u društvu i svakodnevnom životu učenika, učeničke preferencije ujedno mogu bitno utjecati na sinergijsko povezivanje nastave iz različitih područja i predmeta, te tako utjecati na razvoj cjelokupnog kurikuluma općeg i obveznog odgoja i obrazovanja.

Unatoč iznesenim prednostima prijedloga novog kurikuluma, problem usklađivanja kurikuluma s preferencijama učenika je vrlo kompleksan. Rješavanje ovog problema zahtjeva stalno znanstveno propitkivanje preferencija učenika, primjerenu diseminaciju rezultata takvih istraživanja, ali i razvoj mehanizama koji će omogućiti dinamičko usklađivanje i operacionalizaciju kurikuluma nastave. Sve navedeno predstavlja složeni proces usklađivanja mnogih čimbenika. S jedne strane, preferencije učenika treba uvažavati kao polazište ili orijentir

za poticanje njihovih aktivnosti, dok s druge strane, njihovi stavovi ne moraju nužno biti odraz njihovih osobnih ili društvenih potreba, te se mogu bitno razlikovati s obzirom na kontekst njihova života i razvojnu dob (Ankiewicz, 2016). Pri tom svakako treba uvažiti organizacijske i materijalno-tehničke uvjete koje im učitelj, škola i okruženje mogu pružiti s obzirom na postojeći nastavni plan i razredno-predmetno-satni sustav obrazovanja. Zbog kratkog vremena za realizaciju nastave te posebnih organizacijskih i materijalnih uvjeta, za nastavu tehničke kulture je stoga važno ustanoviti strukturu preferencija učenika, zajedničku najvećem broju učenika, ali i posebnosti njihovih promjena sa sazrijevanjem učenika. Takva preferencijska struktura može doprinijeti budućim promjenama kurikuluma redovne nastave Tehničke kulture, ali bi trebala utjecati i na razvoj budućih izbornih i izvannastavnih kurikuluma tehničke kulture. Stoga, iako stavovi učenika osnovnoškolske dobi prema tehnici i tehnologiji, zbog spoznajnih, iskustvenih i razvojnih ograničenja mogu biti produkt njihove mašte, fikcija, želja i vanjskih utjecaja, oni su izvor vrijednih informacija i očekivanja učenika koje nastavnik i obrazovni sustav trebaju uvažavati. Na taj način će se kurikulum nastave moći uspješnije nadograđivati, oplemenjivati i usmjeravati u skladu s očekivanjima učenika kao najvažnijeg čimbenika nastavnog procesa. Takav pristup bi, u konačnici, učenikovu percepciju tehnike i tehnologije mogao učiniti prihvatljivijom, pospješiti samoostvarivanje i individualni razvoj učenika, te doprinijeti razvoju metakognitivnih sposobnosti učenika.

U tom kontekstu ovim radom se želi doprinijeti rješavanju problema dinamičkog usklađivanja i operacionalizacije nastave tehničke kulture na način da se, na temelju rezultata istraživanja, pokušaju dati smjernice kojima će se učiteljima olakšati prilagodba operativnog kurikuluma preferencijama učenika. Stoga se u raspravi ovog rada iznose smjernice i načini za usklađivanje nastave tehničke kulture s utvrđenim preferencijama učenika, kao okvirni orijentir za operacionalizaciju kurikuluma u skladu sa stavovima i interesima učenika prema spolnim i dobnim razlikama.

## 2. Cilj istraživanja

Primarni cilj ovog istraživanja je ustanoviti strukturu preferencija učenika prema sadržajima i aktivnostima u nastavnom predmetu Tehnička kultura te varijacije preferencija s obzirom na spol i dob učenika. Zbog specifičnih obilježja preferencija, istraživanje je fokusirano na sklonosti učenika prema onim sadržajima tehnike i specifičnim vrstama tehničkih aktivnosti u kojima učenici već imaju određena iskustva. U istraživanju se polazi od osnovne pretpostavke (nul-hipoteze) kako se sadržajne preferencije učenika u nastavi tehničke kulture ne razlikuju s obzirom na: i) dob učenika, odnosno, stupanj sazrijevanja, te ii) s obzirom na spol učenika.

U svrhu ostvarivanja cilja istraživanja provedeno je: a) dobivanje potrebnih dozvola škole i roditelja za provedbu istraživanja; a) istraživanje preferencija učenika s obzirom na izdvojene sadržaje i načine realizacije nastave tehničke kulture; b) utvrđivanje distribuiranosti rezultata na uzorku istraživanja; c) utvrđivanje statističke značajnosti razlika unutar skupine; d) utvrđivanje statističke značajnosti razlika s obzirom na karakteristična obilježja skupine; te e) analiza preferencija učenika i utvrđivanje strukture, ako se ustanovi postojanje statistički značajnih razlika.

Ovim istraživanjem se ujedno želi doprinijeti daljnjem razvoju kurikuluma, odnosno, argumentirano potkrijepiti ili opovrgnuti potreba za diferencijacijom sadržaja i aktivnosti u kurikulumu nastave tehničke kulture. Također, rezultati istraživanja mogu doprinijeti integraciji modularnog i izbornog učenja i poučavanja tehnike u sustavu općeg i obveznog tehničkog odgoja i obrazovanja.

## 3. Metodologija i uzorak istraživanja

Ovo istraživanje provedeno je kao dio cjelovitog istraživanja učeničkih preferencija u nastavi tehničke kulture iz kojeg su izdvojene samo preferencije učenika prema sadržajima nastave i

najčešćim načinima realizacije (aktivnostima) koje se provode u nastavi tehničke kulture. Istraživanje je provedeno na klsterskom uzorku učenika (N = 699) u dobi od 11. do 15. godine života. Uzorkom su obuhvaćeni učenici Osnovne škole Vladimira Nazora Pazin, u matičnoj školi u Pazinu i područnim školama Karojba, Sv. Petar u Šumi, Tinjan, Trviž, te u dva razredna odjela Osnovne škole Tar-Vabriga. Za potrebe istraživanja korišten je reducirani PATT<sup>1</sup> anketni upitnik, ovdje prilagođen za potrebe ispitivanje interesa, preferiranih aktivnosti te stavova učenika prema nastavi Tehničke kulture, kao jedinom predmetu tehničkog nastavnog područja u sustavu općeg odgoja i obrazovanja u Hrvatskoj. Preferencije su uključivale mogućnost izbora jednog ili više područja tehnike, odnosno, izbor načina za realizaciju sadržaja te komentare učenika u slobodnoj formi. Cjelokupni upitnik se sastojao od 21 čestice, raspodijeljene u tri odjeljka. Prvi odjeljak su činila obilježja skupine: spol učenika (SPUC) te razred (RAZR). Drugi odjeljak činili su stavovi učenika prema nastavi tehničke kulture, a sastojao se od 17 čestica - tvrdnji prema kojima su učenici iskazivali razinu slaganja na ljestvici Likertova tipa. Treći odjeljak su činili interesi te mišljenja i prijedlozi učenika za poboljšanje nastave, odnosno čestice: *u nastavi tehničke kulture trebalo bi biti više ... (INTU), kad bi bila organizirana izborna nastava, odabrao bih ... (IZBU) te Iznosi svoje mišljenje ili prijedloge promjena u nastavi tehničke kulture (PROM)*. Ovo istraživanje fokusirano je upravo na čestice *INTU, IZBU*, odnosno, na interese učenika prema sadržajima i načinima realizacije nastave, kao segmentima njihova iskustvenog spektra. Među preferiranim načinima realizacije nastave, odnosno, vrstama aktivnosti (čestica *INTU*) učenik je mogao odabrati sljedeće: *više teorije, više*

<sup>1</sup> PATT (*Pupils' Attitudes Towards Technology*) je instrument za procjenu stavova učenika prema tehnici i tehnologiji, nastao u Nizozemskoj 80-tih godina prošlog stoljeća (Bame i Dugger, 1989). S obzirom da tehnička pismenost korelira sa stavovima učenika prema tehnici i tehnologiji, pri mjerenju tehničke (tehnoške) pismenosti treba u obzir uzeti i stavove učenika (Ardies i sur, 2013). Akronim PATT ujedno je i naziv konferencija koje okupljaju znanstvenike, stručnjake i učitelje pri razmatranju različitih tema iz obrazovanja u tehničkom području.

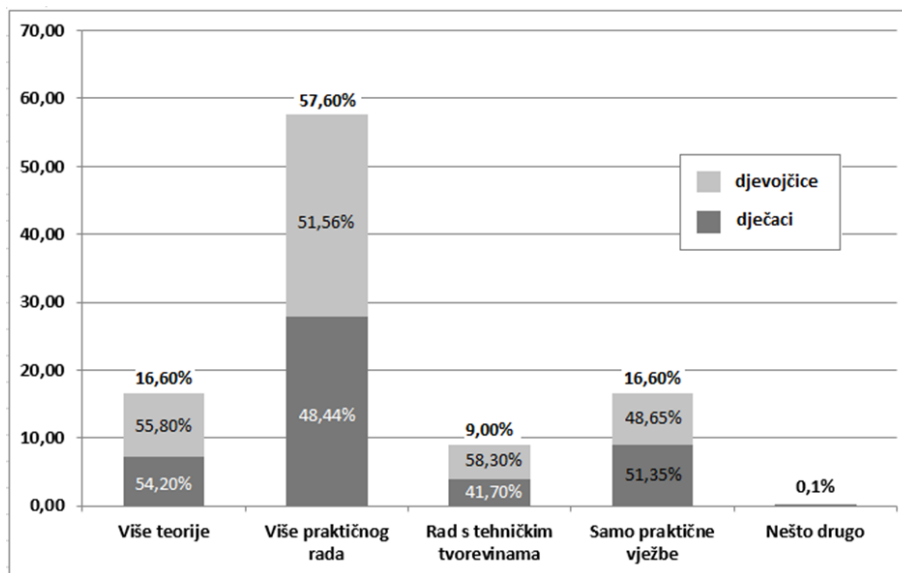
praktičnog rada, rad s tehničkim tvorevinama, samo praktične vježbe, te nešto drugo. U čestici IZBU učenik je mogao odabrati jedno ili više preferiranih područja ili sadržaja koji se obrađuju u nastavi tehničke kulture, a donedavno su bili ponuđeni kao programi izborne nastave: *tehničko crtanje, obrada drvna, obrada metala, graditeljstvo, polimeri (plastične mase), automatika i robotika, te ništa od navedenog.*

Valjanost i pouzdanost upitnika, koji je u cjelovitoj inačici korišten za šire istraživanje, utvrđeni su tijekom pilot istraživanja na uzorku od 32 učenika. Za utvrđivanje pouzdanosti upitnika korištena je test-retest metoda s vremenskim odmakom od mjesec dana, a pouzdanost je ustanovljena t-testom, korelacijskom analizom i Cronbach-alpha parametrom procijene unutarnje konzistentnosti čestica. T-testom je ustanovljeno kako ne postoje statistički značajne razlike između početnog i ponovljenog testiranja ( $p = 0.258$ ). Daljnjom analizom je ustanovljena visoka prosječna korelacija početnog i ponovljenog testiranja ( $r = 0.79$ ), na razini statističke značajnosti  $p < 0.001$ , te visoka prosječna unutarnja konzistentnost čestica ( $C-\alpha = 0.81$ ).

Izdvojeni podaci obrađeni su deskriptivnom statističkom metodom, čime je utvrđen udio preferiranih sadržaja i vrsta aktivnosti na cjelokupnom uzorku istraživanja. Za utvrđivanje statističke značajnosti razlika u preferencijama učenika s obzirom na dob i spol, korišten je Hi-kvadrat test. Na taj su način utvrđene statistički značajne razlike u distribucijama interesa učenika, uz pogrešku prve vrste  $\alpha = 0.05$ , čime je prihvaćena ili odbačena osnovna pretpostavka istraživanja. Rezultati istraživanja su potom kvalitativno interpretirani, kao argumentacija za modularnu realizaciju nastave tehničke kulture. Rezultati istraživanja su računalno obrađeni uz pomoć statističkog alata *Statistica 8.0*, pri Studiju politehnike Sveučilišta u Rijeci.

#### 4. Rezultati istraživanja

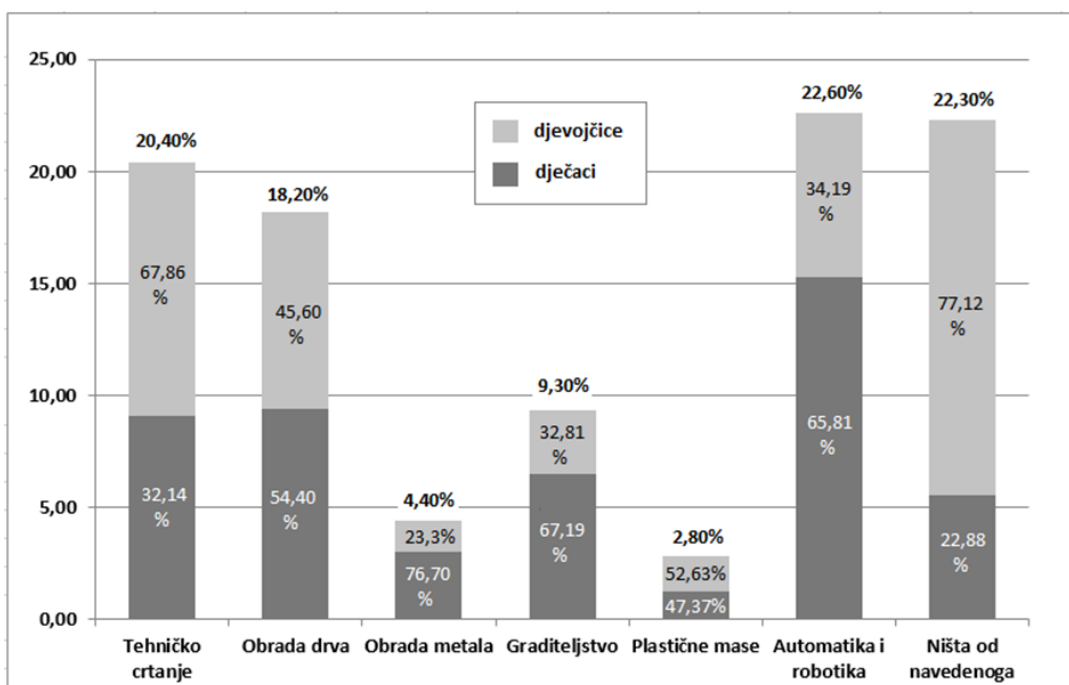
Od 699 učenika koliko ih je sudjelovalo u istraživanju, njih 183 (26,18%) činili su učenici 5. razreda, 176 (25,18%) učenici 6. razreda, 161 (23,03%) učenici 7. razreda, te 179 (25,61%) učenici 8. razreda. Među njima je bilo 333 (47,60%) dječaka i 366 (52,40%) djevojčica.



Slika 1. Udjeli preferiranih aktivnosti učenika u nastavi Tehničke kulture

Po pitanju preferiranih načina realizacije nastave tehničke kulture (slika 1), rezultati na cjelokupnom uzorku pokazuju kako učenici najčešće priželjkuju više praktičnog rada u nastavi tehničke kulture (57,6%). Realizaciju nastave isključivo putem praktičnih vježbi odabralo je 16,6% učenika, više teorijskih sadržaja 16,6% učenika, dok je aktivnosti s tehničkim tvorevinama odabralo 9% učenika. Iako su učenici mogli odabrati i dopisati neki drugi način realizacije nastave, opciju *nešto drugo* odabralo je zanemarivih 0.1% učenika. Po pitanju tehničkih sadržaja (slika 2), učenici bi kao izborni sadržaj

najradije odabrali automatiku i robotiku (22,6%). Među učenicima zanimljive tehničke sadržaje može se istaknuti tehničko crtanje, što je kao izbornu aktivnost odabralo 20,4% učenika, te obrada drva, koju je odabralo 18,2% učenika. Ovdje valja istaknuti i činjenicu kako čak 22,3% učenika ne bi odabralo ništa od predloženih tehničkih sadržaja. Ostale ponuđene sadržaje odabrao je znatno manji broj učenika. Tako je sadržaje iz graditeljstva odabralo 9,3% učenika, obradu metala 4,4%, a aktivnosti s polimernim materijalima tek 2,8% učenika.



Slika 2. Udjeli preferencija učenika prema sadržajima tehnike

Kad je riječ o spolnim razlikama u distribuciji preferencija učenika prema vrstama aktivnosti, odnosno, načinima realizacije nastave tehničke kulture (tablica 1), istraživanjem nije utvrđena statistička značajnost razlika ( $X^2=3,211$ ,  $p=0,523$ ). Nasuprot tome, statistički se značajno razlikuju distribucije učeničkih preferencija prema sadržajima tehnike s obzirom na spol učenika

( $X^2=93,859$ ), na razini statističke značajnosti  $p=0,000$  (Tablica 2). Pri tom dječaci najviše preferiraju automatiku i robotiku (31,4%), pa tek potom obradu drva (20,9%), graditeljstvo (13,2%), te obradu metala (7,1%). Djevojčice su najsklonije tehničkom crtanju (26,3%), zatim obradi drva (15,8%), automatici i robotici (14,7%), pa tek potom graditeljstvu (5,8%).

	<b><i>Više teorijske nastave</i></b>	<b><i>Više praktičnih radova</i></b>	<b><i>Rad s tehničkim tvorevinama</i></b>	<b><i>Samo praktične vježbe</i></b>	<b><i>Nešto drugo</i></b>	<b><i>Ukupno</i></b>
<b>djevojčice</b>	62	198	35	54	0	349
<b>dječaci</b>	49	186	25	57	1	318
<b>Ukupno</b>	111	384	60	111	1	667

$$X^2 = 3,211, \quad df = 4, \quad p = 0,523$$

Tablica 1. Spolne razlike u distribucijama učeničkih preferencija prema vrstama aktivnosti

Iz spolnih razlika prema preferiranim sadržajima tehnike, ujedno se jasno može uočiti kako je znatno više djevojčica (17,20%), u odnosu na dječake (5,10%), nezainteresirano za ponuđena izborna područja, odnosno, sadržaje tehnike. Znatnije razlike između dječaka i djevojčica uočene su i u preferencijama prema sadržajima obrade metala. Dok takve sadržaje ipak preferira 7,1% dječaka, obradu metala bi odabralo tek 1,94% djevojčica.

	<b><i>Tehničko crtanje</i></b>	<b><i>Obrada drva</i></b>	<b><i>Obrada metala</i></b>	<b><i>Graditeljstvo</i></b>	<b><i>Plastične mase</i></b>	<b><i>Automatika i robotika</i></b>	<b><i>Ništa</i></b>	<b><i>Ukupno</i></b>
<b>djevojčice</b>	95	57	7	21	10	53	118	361
<b>dječaci</b>	45	68	23	43	9	102	35	325
<b>Ukupno</b>	140	125	30	64	19	155	153	686

$$X^2 = 93,859, \quad df = 6, \quad p = 0,000$$

Tablica 2. Spolne razlike u distribucijama učeničkih preferencija prema sadržajima tehnike

Iz učeničkih preferencija prema vrstama aktivnosti s obzirom na razred, odnosno, dob učenika (tablica 3), istraživanjem su utvrđene statistički značajne razlike u distribuciji preferencija ( $X^2=37,515$ ), na razini statističke značajnosti  $p=0,000$ . Značajne razlike uočene su između 5. i 8. razreda za preferencije učenika prema teorijskoj nastavi te prema realizaciji nastave samo putem praktičnih vježbi. Dok više teorijske nastave priželjkuje 25,1% učenika 5. razreda, iste preferira tek 9,9% učenika 8. razreda.

	<b><i>Više teorijske nastave</i></b>	<b><i>Više praktičnih radova</i></b>	<b><i>Rad s tehničkim tvorevinama</i></b>	<b><i>Samo praktične vježbe</i></b>	<b><i>Nešto drugo</i></b>	<b><i>Ukupno</i></b>
<b>5. razred</b>	44	97	16	18	0	175
<b>6. razred</b>	27	85	24	30	1	167
<b>7. razred</b>	23	100	8	22	0	153
<b>8. razred</b>	17	102	12	41	0	172
<b>Ukupno</b>	111	384	60	111	1	667

$$X^2 = 37,515, \quad df = 12, \quad p = 0,000$$

Tablica 3. Dobne razlike u distribucijama učeničkih preferencija prema vrstama aktivnosti

Istodobno, nastavu tehničke kulture samo putem vođenih praktičnih vježbi preferira 10,3% učenika 5. razreda, dok iste aktivnosti priželjkuje 23,8% učenika 8. razreda. Također, uočljive su razlike između učenika 6. i 7. razreda kad su u pitanju aktivnosti s tehničkim tvorevinama. Dok takve aktivnosti preferira 14,4% učenika 6. razreda, rad s tehničkim tvorevinama priželjkuje

tek 5,2% učenika 7. razreda. Unatoč uočenim razlikama, istraživanje jasno pokazuje kako razlike nisu statistički značajne za preferencije učenika prema praktičnim radovima, odnosno, aktivnostima, koje su najčešće (57,6%) i podjednako zastupljene preferencije u svakom razredu.

	<i>Tehničko crtanje</i>	<i>Obrada drva</i>	<i>Obrada metala</i>	<i>Gradi- teljstvo</i>	<i>Plastične mase</i>	<i>Automatika i robotika</i>	<i>Ništa</i>	<i>Ukupno</i>
<b>5. razred</b>	56	30	8	19	6	35	27	181
<b>6. razred</b>	35	37	7	13	7	40	35	174
<b>7. razred</b>	19	28	7	22	3	32	45	156
<b>8. razred</b>	30	30	8	10	3	48	46	175
<i>Ukupno</i>	<i>140</i>	<i>125</i>	<i>30</i>	<i>64</i>	<i>19</i>	<i>155</i>	<i>153</i>	<i>686</i>

$$\chi^2 = 38,744, \quad df = 18, \quad p = 0,003$$

Tablica 4. Dobne razlike u distribucijama učeničkih preferencija prema sadržajima tehnike

Razlike u distribuciji preferencija prema sadržaja s obzirom na dob učenika (tablica 4), također su statistički značajne ( $\chi^2 = 38,744$ ), na razini statističke značajnosti  $p = 0,003$ . Uočljive su razlike između učenika 5. razreda i ostalih razreda po pitanju preferencija prema tehničkom crtanju, te između učenika 7. i 8. razreda prema sadržajima iz graditeljstva. Učenici 5. razreda najčešće preferiraju tehničko crtanje (30,1%), 6. razreda obradu drva (21,3%) te automatiku i robotiku (22,1%), a učenici 8. razreda automatiku i robotiku (37,4%). Treba istaknuti kako učenici 7. razreda najčešće ne bi odabrali ništa od navedenog (28,8%). Također, iz rezultata se uočava i pad interesa učenika prema tehnici s njihovom sazrijevanjem. Tako je *ništa od navedenog* u 5. razredu odabralo 14,9% učenika, a to isto je učinilo 26,3% učenika 8. razreda. Iz rezultata je uočljiva niska zainteresiranost učenika za sadržaje obrade metala i polimernih materijala, neovisno o dobi učenika.

## 5. Rasprava

Iz skupnih rezultata preferencija učenika prema načinu realizacije nastave, odnosno, vrstama aktivnosti u nastavi tehničke kulture, jasno se može uočiti dominacija preferencija prema praktičnim radovima u ovoj nastavi. Na prvi pogled se ovakav rezultat može činiti kontradiktornim sa skupnim rezultatima preferencija učenika prema sadržajima tehnike, među kojima se skoro četvrtina učenika izjasnila kako ne bi odabrala ništa od ponuđenih sadržaja. Međutim, kad je cjelokupni uzorak u pitanju, ovakav nalaz jasno ukazuje na to kako učenici u tehničkoj kulturi najviše preferiraju aktivnosti u kojima se mogu stvaralački i praktično iskazati, ali ne na način koji ih ograničava konkretnim sadržajima tehnike. Drugim riječima, sami sadržaji tehnike mogu biti ograničavajući kontekst praktičnih aktivnosti učenika, čime se vjerojatno iskazuju težnje učenika za većom autonomijom pri izboru praktičnih aktivnosti u ovoj nastavi ili pak za integracijom različitih tehničkih spoznaja pri realizaciji praktičnih radova. Udovoljavanje ovako iskazanim preferencijama učenika pretpostavlja i



visoku razinu autonomije učitelja pri razradi vlastitog operativnog kurikuluma nastave te mogućnost dinamičkog prilagođavanja nastavnog procesa preferencijama učenika. Preduvjet za takvu realizaciju nastave svakako je i visoko otvoreni okvir kurikulum nastave tehničke kulture, koji će omogućiti različite i individualizirane „putove“ i načine spoznavanja tehnike i tehnologije.

Među skupnim rezultatima učeničkih preferencija treba istaknuti kako znatan udio učenika preferira vođene praktične aktivnosti (vježbe). Kako je riječ o nezanemarivom udjelu učenika (oko petine uzorka), ovakav nalaz može značiti to da će uvijek postojati znatan dio učenika, koji žele praktično nešto raditi, ali koji su više skloni tome da im se prirede sadržaji takvih aktivnosti u kojima će ih učitelj voditi do uspjeha. Ujedno ne treba niti zanemariti činjenicu kako je skoro petina učenika istaknula težnje za više teorijske nastave u tehničkoj kulturi. Ako se u obzir uzme činjenica da četvrtinu učenika ne zanima ništa od ponuđenih sadržaja tehnike, a žele više teorijske nastave, moglo bi se zaključiti kako ponuđena dubina i raznolikost postojećih sadržaja tehnike mnogim učenicima nisu dovoljno izazovni niti udovoljavaju njihovoj znatiželji. Kako su izazovi neizostavni element tzv. prirodnog učenja koje, između ostalog, u obzir uzima i činjenica da je sadržajno složeno učenje izazovnije za učenika (prema: Caine i Caine, 1994), važno je da sadržaji tehničke kulture ne budu tek trivijalna inkarnacija opće poznatih tehničkih spoznaja. Kad je u pitanju prilagodba i operacionalizacija kurikuluma nastave, ovakav nalaz učitelju tehničke kulture nalaže kako učenicima nužno treba prirediti mnoge i različite sadržaje koji će dati smisao aktivnostima učenika i udovoljiti znatiželji onih učenika koji teže višoj razini tehničkih znanja. Ovakav nalaz ujedno ukazuje na to kako nastava tehničke kulture ne može biti tek skup trivijalnih tehničkih aktivnosti i vježbi, već dobro osmišljen sustav smislenih stvaralačkih aktivnosti, koje će biti značajne sa stajališta učenika, omogućiti razvoj tehničke pismenosti, te biti dovoljno izazovne onim učenicima koji teže za višom razinom postignuća.

Kad je riječ o ostalim vrstama aktivnosti vrijedi spomenuti još samo preferencije, odnosno, težnje za više rada s tehničkim tvorevinama (artefaktima tehnike). Ovakve težnje istaknula je desetina učenika, pa se može utvrditi kako je izravno suočavanje i rad s artefaktima tehnike i dalje važan segment nastave tehničke kulture. Po pitanju tehničkih sadržaja, skupni rezultati istraživanja ukazuju na to kako među ponuđenim, tradicionalnim sadržajima tehnike, učenici najviše preferiraju automatiku i robotiku, tehničko crtanje i obradu drva. Ostali tradicionalni sadržaji, poput obrade metaka i polimera očigledno nisu atraktivni učenicima, dok se sadržaji iz graditeljstva ipak mogu smatrati atraktivnima za određenu skupinu učenika. S obzirom na to da skoro četvrtina učenika ne preferira ništa od ponuđenih sadržaja, izvjesno je kako se aktualna sadržajna struktura nastave tehničke kulture treba bitno mijenjati. Ipak, valja istaknuti kako aktivnosti obrade metala ili polimera nisu postale manje važne u stvarnom svijetu, već je upitna njihova atraktivnost ili su načini na koji se realiziraju aktivnosti u nastavi tehničke kulture postali manje zanimljivi učenicima. Sa stajališta dinamičke prilagodbe i operacionalizacije kurikuluma to može značiti kako se ovakvi sadržaji, kao uostalom ni drugi, ne mogu obrađivati izdvojeno, kao izolirane aktivnosti, već trebaju biti dio smislenih i najčešće projektnih aktivnosti. S obzirom da su automatika i robotika, prema predočenim rezultatima, učenicima najatraktivniji sadržaji tehnike, razvidno je kako se mnoge aktivnosti na obradi metala i polimera mogu integrirati u razvoj konstrukcije automatizirane naprave ili robota. Na taj način se učenicima može ukazati na značaj ovakvih aktivnosti u tehnici, a ujedno cjelokupnu projektnu aktivnost prilagoditi različitim učeničkim preferencijama.

Po pitanju spolnih razlika, nisu uočene razlike u preferencijama učenika prema načinima realizacije nastave, ali su uočene značajne razlike kad je riječ o sadržajima tehnike. Naime, iako znatan udio djevojčica preferira tehničko crtanje, obradu drva te automatiku i robotiku, znakovito je kako skoro trećina djevojčica ne bi odabrala ništa od ponuđenih tehničkih sadržaja. Ovaj nalaz

potvrđuju i mnoga dosadašnja istraživanja (Boser i sur. 1998; Marušić, 2006; Ardies, De Maeyer, Gijbels, 2013), prema kojima je interes za tehničke sadržaje bitno manji kod djevojčica nego kod dječaka. Sa stajališta dinamičke prilagodbe kurikulumu nastave tehničke kulture to znači da bi aktivnosti koje provode učenici u nastavi trebale biti dovoljno kompleksne kako bi i djevojčicama mogle pružiti priliku za afirmaciju u onom segmentu u kojem žele dati najveći doprinos. Drugim riječima, aktivnosti učenika, kao i poslovi u stvarnom svijetu, predstavljaju sinergijsko i suradničko djelovanje na istom cilju pri čemu svatko treba dati doprinos u onome u čemu je najbolji. Stoga i aktivnosti u nastavi tehničke kulture trebaju omogućiti afirmaciju djevojčicama i dječacima u segmentu u kojem su najbolji i koji najviše zaokupljuje njihovu pažnju. Sa stajališta prilagodbe i operacionalizacije kurikulumu učitelj podjednaku pažnju treba posvetiti aktivnostima koje će omogućiti takvu, različitu afirmaciju, ali i evaluacijskim instrumentima kojima će moći procijeniti postignuća u različitim i individualnim područjima tehnike. Drugim riječima, paradigmatički pristup kojim su svi učenici sposobni za sve i svi trebaju isto znati treba zamijeniti onim koji kaže da je svatko sposoban za nešto te da je svatko kreativan u nečemu. Takvim, različitim ulogama koje zajednički djeluju na istom cilju, svatko može dati značajni doprinos i doživjeti samoostvarivanje. Tehnika je izuzetno pogodno područje za ovakav pristup jer po svojoj prirodi integrira različite spoznaje, pa tako i aktivnosti i uloge iz svijeta tehnike, prirodoslovlja, ali i društvenih i humanističkih područja. Stoga i koncept kurikulumu treba uključiti spoznaje koje proizlaze iz pojavnih oblika ili manifestacija tehnike, poput artefakata tehnike, aktivnosti u tehnici, te humanog (voljnog) aspekta tehnike (Purković, 2018), što ustvari čini jedinstven sustav tehničkih znanja. Takvim konceptom, koji bi trebao biti i učiteljev koncept kurikulumu, djevojčice i dječaci će se vjerojatno afirmirati, izraziti (ostvariti), te postići izvrsnost u različitim aspektima, što potom učitelj treba prepoznati i primjereno vrednovati.

Kad je riječ o dobnim razlikama, uočljivo je kako se preferencije učenika mijenjaju tijekom

sazrijevanja, kako prema vrstama aktivnosti, tako i prema sadržajima tehnike. Iz dobnih razlika prema vrstama aktivnosti evidentno je kako učenici 5. razreda žele više teorijskih spoznaja od onih u 8. razredu, ali i kako učenicima 8. razreda znatno više odgovara kad ih netko vodi kroz praktičnu aktivnost nego što je to slučaj s učenicima 5. razreda. Ovakav nalaz je razumljiv i očekivan s obzirom na dosadašnji način realizacije nastave tehničke kulture. Naime, dok se učenike 5. razreda tretira kao nedovoljno sposobne te ih se vodi kroz praktične aktivnosti uz malo teorijskog sadržaja (koji je ujedno nedovoljno izazovan za učenje), učenicima 8. razreda se, praktično odjednom, predstavljaju zahtjevni i često visoko apstraktni sadržaji, dok se od njih očekuje visoka razina samostalnosti pri provedbi praktičnih aktivnosti. Ovakav, izrazito neujednačen način rada u nastavi tehničke kulture je pri operacionalizaciji kurikulumu potrebno ujednačiti, ali i prilagoditi zahtjevnosti učenja i složenosti aktivnosti. U kurikulumu nastave, osobito pri njegovoj operacionalizaciji od strane učitelja, sadržaji uvijek trebaju biti zahtjevni i raznoliki, ali je uloga u ulogu učitelja u procesu poučavanja permanentno važna, neovisno o dobi učenika. Drugim riječima, ovakav nalaz upućuje na to kako su i učenici 5. razreda sposobni ovladati složenijim sadržajima tehnike, pri čemu im aktivnosti trebaju pružiti dostatnu autonomiju za realizaciju, dok složenost sadržaja tehnike u 8. razredu treba biti praćena i primjerenim vođenjem od strane učitelja. Neovisno o prethodno navedenim razlikama, učenici neovisno o dobi iskazuju izrazite preferencije prema praktičnim radovima u nastavi tehničke kulture, što znači da bi aktivnosti na smislenom razvoju proizvoda ili tehnologije trebale biti okosnica kurikulumu ove nastave. Kako ovakve aktivnosti neizostavno uključuju znanja o materijalima, proizvodnji, funkcioniranju, oblikovanju i konstruiranju, te o kritičkom razmatranju utjecaja proizvoda (prema: Barlex, 2015), takva znanja zasigurno trebaju biti i dio kurikulumu nastave tehničke kulture. Sve to, naravno, pretpostavlja i primjerene prostorne, materijalne, ali i organizacijske uvjete za realizaciju nastave tehničke kulture. S obzirom da

je nastava tehničke kulture marginalizirana u kurikulumu općeg odgoja i obrazovanja, obrazovne vlasti bi trebale uvažiti ovakve preferencije učenika te učenicima omogućiti praktično i kreativno samoostvarivanje. To je osobito važno zbog toga što ovo obrazovanje nije usmjereno samo usvajanju znanja, vještina i sposobnosti u kontekstu tehnike i tehnologije, već je ono dio konteksta njihova života, djelovanja i rada u današnjem tehnološkom društvu (prema: Kelley i Kellam, 2009).

Iz dobnih razlika u učeničkim preferencijama prema sadržajima tehnike jasno se uočava kako je interes učenika 5. razreda fokusiran na tehničko crtanje, odnosno grafičko oblikovanje i konstruiranje tehničkih tvorevina. Nasuprot tome, učenici 6. i 8. razreda najčešće bi odabrali sadržaje automatike i robotike za kao područja tehnike kojima bi se u nastavi tehničke kulture željeli baviti. Zanimljivo je kako učenici 7. razreda najčešće ne bi odabrali ništa od ponuđenih sadržaja tehnike, iako je udio takvih učenika visok i u 8. razredu. Kad je u pitanju obrada drva kao preferirani sadržaj tehnike, dobne razlike su najmanje uočljive, iz čega proizlazi kako su ovakvi sadržaji podjednako prihvatljivi svim učenicima. Isto tako, sadržaji automatike i robotike te tehničkog crtanja se, unatoč uočenim razlikama mogu smatrati sadržajima za koje su učenici najviše zainteresirani, neovisno o dobi. Iako iskazani interes učenika za sadržaje iz graditeljstva nije na razini prethodno navedenih, vrijedi istaknuti kako najveći interes za ove sadržaje pokazuju upravo učenici 7. razreda, kojima su ujedno sadržaji automatike i robotike te obrada drva u fokusu interesa. Donekle zabrinjavajuće rezultate čini zamjetan pad interesa učenika za ponuđene sadržaje tehnike s njihovim sazrijevanjem. Ujedno je važno istaknuti izrazito nizak interes za obradu metala i polimernih materijala kod učenika neovisno o dobi, što samo potvrđuje činjenicu kako se ovakvi sadržaji trebaju integrirati u učenicima smislene koncepte i aktivnosti, a ne zasebno poučavati. Ovakvi nalazi istraživanja ukazuju na to kako su pojedini sadržaji tehnike učenicima atraktivniji od drugih, pri čemu ipak naglasak ipak treba biti različit u svakom razredu. Tako u 5. razredu naglasak treba staviti

na tehničko crtanje i razvoj specijalne inteligencije, važne za razvoj svakog pojedinca (prema: Suman, 2018). U 6. razredu bi se trebalo fokusirati na izradu jednostavnih automatiziranih i robotiziranih naprava od drva i drvnih prerađevina. S učenicima 7. razreda bi takve sadržaje trebalo produbiti sadržajima ili primjenom u graditeljstvu, dok bi se s učenicima 8. razreda trebalo fokusirati na složenije sadržaje i aktivnosti iz automatike i robotike. Iz nalaza se ujedno može ustanoviti kako dosadašnja kruta struktura sadržaja tehnike po područjima za svaki razred, koja svoje korijene vuče još od uvođenja tehničkog odgoja u sustav obrazovanja, uglavnom više nije primjeren orijentir za operacionalizaciju nastave. Drugim riječima, različite sadržaje ili područja tehnike u svakom razredu treba integrirati u smislene koncepte i aktivnosti, koje treba prilagođavati preferencijama učenika, pri čemu se fokus može mijenjati u pojedinom razredu, dok složenost samog sadržaja i nadalje treba prilagođavati dobi učenika.

Unatoč navedenim nalazima potrebno je istaknuti kako je ovo istraživanje obavljeno na ograničenom uzorku učenika osnovnoškolske skupine. Stoga, iako su rezultati indikativni, istraživanje preferencija učenika prema tehnici i tehnologiji je potrebno provesti na cjelokupnom uzorku učenika osnovnih škola u Republici Hrvatskoj. Osim toga ovakva istraživanja traže i uključivanje drugih čimbenika konteksta učenja i poučavanja tehnike i tehnologije, poput utjecaja okruženja na učenika, ali i učiteljskog koncepta poučavanja, koji mogu utjecati na preferencije učenika prema tehnici i tehnologiji. Ujedno je istraživanja preferencija učenika potrebno periodički provoditi, kako zbog jasnijeg uvida u strukturu preferencija i svega onoga što ih uvjetuje, tako i zbog toga jer takvi rezultati mogu i trebaju biti važan orijentir za dinamičku prilagodbu i operacionalizaciju kurikuluma tehničkog odgoja i obrazovanja.

## 6. Zaključci

Istraživanje učeničkih preferencija prema tehnici i tehnologiji, odnosno, stavova i interesa prema sadržajima i aktivnostima nastave tehničke

kulture, važno sa stajališta razvoja kurikuluma ove nastave, ali i sa stajališta razvoja tehničke pismenosti i cjelovitih kompetencija učenika.

Ovo istraživanje pokazalo je kako su kod učenika znatno izraženije razlike u preferencijama prema sadržajima tehnike nego prema vrstama aktivnosti, neovisno o spolu razvojnoj dobi učenika, što ukazuje na to da dosadašnja tradicionalna sadržajna struktura traži određene promjene. Istraživanjem su utvrđene zamjetne razlike u preferiranim sadržajima s obzirom na razvojnu dob učenika te visok udio učenika koji preferiraju sadržaje iz automatike i robotike. Zabrinjava činjenica kako interes učenika prema tehnici i tehnologiji opada s njihovim sazrijevanjem, pri čemu prednjače učenici 7. razreda. Ujedno se jasno ističe kako su sadržaji obrade metala i polimernih materijala najmanje zanimljivi učenicima. S obzirom da je riječ o ključnim područjima tehnike, u kurikulumu nastave tehničke kulture ove sadržaje bi trebalo integrirati sa sadržajima iz automatike i robotike, koji po svojoj prirodi uključuju različite tehničke spoznaje i aktivnosti. Također, nalazi istraživanja govore kako čak petina učenika, uglavnom djevojčica, ne bi odabrala ništa od ponuđenih sadržaja tehnike, što jasno ukazuje na potrebu za uvođenjem sadržaja tehnike u kojima bi se mogli ostvariti i svi učenici. Ovakav nalaz ukazuje na nužnost prilagodbe nastave tehničke kulture dobim, te osobito spolnim razlikama učenika, ali i na potrebu za prilagođavanjem sadržaja i aktivnosti interesima učenika. Sa stajališta razvoja i operacionalizacije kurikuluma izvjesno je kako struktura sadržaja tehnike po razredima zahtjeva određene promjene, osobito u 6. i 7. razredu, te da okvir kurikuluma ove nastave treba učiteljima omogućiti razvoj različitih inačica operativnog kurikuluma. To pretpostavlja i razvoj stanovitog modularnog pristupa nastavi tehničke kulture, ali i omogućavanje ove nastave kao izborne.

Važan nalaz ovog istraživanja odnosi se na uočljive težnje većine učenika za intenziviranjem praktičnih radova u nastavi tehničke kulture, što posredno ukazuje na svijest učenika o važnosti i značaju takvih aktivnosti za vlastiti razvoji i samoostvarivanje. Ipak, treba istaknuti kako istraživanje preferencija učenika zahtjeva

dodatna istraživanja koja će uključiti veći uzorak učenika, obilježja konteksta njihova života i školovanja, te osobito koncepata kojima učitelji pristupaju ovoj nastavi.

## Literatura

- Ankiewicz, P. (2016). Perceptions and Attitudes of Pupils Toward Technology. *Handbook of Technology Education*, de Vries, M., J. (ur.), Springer International Handbooks of Education, doi: 10.1007/978-3-319-38889-2\_43-1
- Ardies, J., De Maeyer, S., Gijbels, D. (2013). Reconstructing the Pupils Attitude Towards Technology-survey. *Design and Technology Education: An International Journal*, 18(1), 8-19.
- Bame, E. A., Dugger, W. E. (1989). Pupils' attitude towards technology: PATT-USA. Preuzeto 21. 06. 2015. sa <http://stelar.edc.org/sites/stelar.edc.org/files/PATTUSA.pdf>.
- Bame, E., Dugger, W., De Vries, M., McBee, J. (1993). Pupils' Attitudes Toward Technology—PATT-USA. *The Journal of Technology Studies*, 19(1), 40-48, Preuzeto 15. 11. 2017. sa <http://www.jstor.org/stable/43603608>.
- Barlex, D. (2015). Developing a Technology Curriculum. *The Future of Technology Education, Contemporary Issues in Technology Education*, P.J. Williams i sur. (ur.), doi: 10.1007/978-981-287-170-1\_8
- Benson, C. (2009). Design and Technology: A 'New' Subject for the English National Curriculum. *International Handbook of Research and Development in Technology Education*, Jones, A.,T., de Vries, M., J. (ur.), 17 - 30, Rotterdam: Sense Publishers.
- Boser, R. A., Palmer, J. D., Daugherty, M. K. (1998). Students attitudes toward technology in selected technology education programmes. *Journal of Technology Education*, 10(1), 4-19.

- Caine, R.N., Caine, G. (1994). *Making Connections: Teaching and the Human Brain*, Alexandria, SAD: Association for Supervision and Curriculum Development, Preuzeto 12. 04. 2012. sa <http://www.eric.ed.gov/PDFS/ED335141.pdf>.
- de Vries, M. (2009). The developing field of technology education: an introduction. *International handbook of research and development in technology education*. A.T. Jones, M.J. de Vries (ur.), 2–9, Rotterdam: Sense Publishers.
- Eagly, A., Chaiken, S. (1993). *The psychology of attitudes*. Orlando, FL, US: Harcourt Brace Jovanovich College Publishers.
- Green, R. (2011). *D&T Manifesto. Warwickshire*. UK: The Design and Technology Association.
- Johansson, L. (2009). *Mathematics, Science & Technology Education Report*. Brussels, Belgium: European Round Table of Industrials.
- Jones, A. (2009). The Development of Technology Education Internationally. *International Handbook of Research and Development in Technology Education*, A.T. Jones, M.J. de Vries (ur.), 13–16, Rotterdam: Sense Publishers.
- Kelley, T., Kellam, N. (2009). A Theoretical Framework to Guide the Re-Engineering of Technology Education, *Journal of Technology Education*, 20 (2).
- Krathwohl, D., Bloom, B., Bertram, B. (1964). *Taxonomy of educational objectives: Handbook II Affective Domain*. New York: David McKay Company, Inc.
- Krapp, A., Prenzel, M. (2011). Research on interest in science: Theories, methods, and findings. *International Journal of Science Education*, 33(1), 27–50.
- Lichtenstein, S., Slovic, P. (eds.) (2006). *The Construction of Preference*. Cambridge, New York, Melbourne, Madrid, Cape Town, Singapore, Sao Paolo: Cambridge University Press.
- Marušić, I. (2006). Nastavni programi iz perspektive učenika. *Nastavni kurikulum za obvezno obrazovanje u Hrvatskoj – različite perspektive*. Baranović, B. (ur.), Zagreb: IDIZ, Centar za istraživanje i razvoj obrazovanja.
- MZOŠ (2006). Nastavni plan i program za osnovnu školu. 304-309, Preuzeto 23. 11. 2011. sa <http://public.mzos.hr/fgs.axd?id=14181>.
- MZOS (2017). Nacionalni kurikulum nastavnoga predmeta Tehnička kultura – prijedlog. Preuzeto 18. 08. 2018. sa [http://mzos.hr/datoteke/14-Predmetni\\_kurikulum-Tehnicka\\_kultura.pdf](http://mzos.hr/datoteke/14-Predmetni_kurikulum-Tehnicka_kultura.pdf).
- OECD. (2008). *Encouraging Students Interest in Science and Technology Studies*. Paris: OECD Publishing.
- Purković, D. (2013). Konstruktivistički pristup operacionalizaciji kurikuluma tehničke kulture. *Pedagogijska istraživanja*, 10 (1), 49 – 64 (2013).
- Purković, D. Bezjak, J., (2015). Kontekstualni pristup učenju i poučavanju u nastavi temeljnog tehničkog odgoja i obrazovanja. *Školski vjesnik*, 64, 1, (2015), 131-152.
- Purković, D. (2018). Conceptualization of Technology as a Curriculum Framework of Technology Education. *Proceedings TIE 2018*. Milicevic, I. (ur.), 3-11, Serbia, Cacak: University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Cacak.
- Raat, J. H., de Vries, M. (1986). What do girls and boys think of technology? Pupils attitude towards technology: Report [of the] PATT-workshop, March 6-11, 1986, Eindhoven University of Technology. Eindhoven: University of Technology.
- Suman, D. (2018). Tehničko crtanje, specijalna inteligencija i CAD u osnovnoj školi - opravdanost, potreba, mogućnost, izazov. *Politehnika: Časopis za tehnički odgoj i obrazovanje*, 2(1), 2018, 51-69.
- Svenningsson, J., Hultén, M., Hallström, J. (2016). Understanding attitude measurement: exploring meaning and use of the PATT short

questionnaire. *International Journal of Technology and Design Education*, 1-17. doi: 10.1007/s10798-016-9392-x.

Vujić, A. (1996). *Hrvatski leksikon*. Zagreb: Leksikografski zavod Miroslav Krleža.

*importance of practical activities for their own development.*

**Keywords:** *Technology Teaching; Pupils' Preferences; Pupil Attitudes; Technical Culture; Technology (Technical) Education.*

## **Pupils' Preferences as a Starting point for Organizing and Structuring Teaching of the General Technology Education**

### **Abstract**

*Student preferences towards teaching subjects are an important starting point for planning, preparation and structuring of teaching. Due to the dynamics of technological development, students' preferences become an indispensable factor in the operationalization of teaching in general technical (technology) education. In this respect, this research carried out to determine the structure of pupils' preferences towards technological contents and the differences in preferences with respect to the characteristic features of the sample. The study was conducted on a sample of primary school pupils (N = 699) at the age of 11 to 15 years. For the purposes of the research, a redesigned PATT questionnaire used, from which extracted the pupils' interests towards technological contents and types of activities. Characteristic features of the group were the age and gender of students. The research results point to the students' aspirations for intensifying practical work, exercises, and theoretical contents in teaching. It was found that students' interest in content significantly change during maturation, from designing in 5<sup>th</sup> grade to the robotics in 8<sup>th</sup> grade. The interests differ with respect to the sex of the pupils, whereby the girls are more prone to technical drawing, while boys prefer robotics, and wood and metal processing. The preferred structure emphasizes the necessity of adapting the teaching of the technical (technological) area according to the gender and age of the pupil, and indicative awareness of the pupils about the*