

# NASTAVA I ŠKOLA ZA NET-GENERACIJE

---

Uredio  
Milan Matijević

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
UČITELJSKI FAKULTET  
Zagreb, 2017.

**Izdavač**

Učiteljski fakultet Sveučilišta u Zagrebu  
Zagreb, Savska cesta 77  
www.ufzg.hr

**Za nakladnika**

prof. dr. sc. Ivan Prskalo

**Biblioteka**

MAGISTAR knjiga xx

**Glavna urednica**

prof. dr. sc. Dubravka Težak

**Recenzenti**

prof. dr. sc. Vlatka Domović  
Učiteljski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Hrvatska

prof. dr. sc. Milena Ivanuš Grmek  
Pedagoška fakulteta, Univerza v Mariboru, Slovenija

prof. dr. sc. Jasmina Šefer  
Institut za pedagoška istraživanja, Beograd, Srbija

**Lektura - hrvatski jezik**

Doc. dr. sc. Katarina Aladrović Slovaček

**Lektura - engleski jezik**

Davies d.o.o., Zagreb

**Naslovnica**

Sanja Zlatar

**Grafička priprema**

Dalibor Ferenčina

**Tisak**

Tiskara Zelina d.d.

ISBN 978-953-8115-20-2

CIP zapis dostupan u računalnom katalogu  
Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu pod brojem xx

## Sadržaj

Predgovor .....	6
1. Uvod: Najava istraživačkih pitanja i odgovora .....	10
<i>Milan Matijević</i>	
2. Na tragu didaktike nastave za net-generacije .....	19
<i>Milan Matijević</i>	
3. Neuroznanost, učenje i poučavanje – mitovi i istine .....	49
<i>Dubravka Miljković</i>	
4. Neuroznanost, nastava, učenje i razvoj govora .....	77
<i>Vladimira Velički i Tomislav Topolovčan</i>	
5. Mobilne tehnologije u obrazovanju .....	115
<i>Mario Dumančić</i>	
6. Metodičke smjernice za razvoj obrazovnih softvera za početno čitanje ...	144
<i>Davorka Bačeković Mitrović</i>	
7. Net-generacija i učenje stranih jezika uz pomoć digitalnih medija .....	173
<i>Damir Velički i Tomislav Topolovčan</i>	
8. Računalno vođeno učenje otkrivanjem u nastavi matematike .....	193
<i>Željka Dijanić</i>	
9. Multimedijaska nastava matematike u osnovnoj školi .....	232
<i>Lidija Eret</i>	
10. Pristupi vrednovanju u obrazovanju .....	256
<i>Višnja Rajić</i>	
11. Kvaliteta suradnje, temeljne psihološke potrebe i dobrobit učitelja .....	277
<i>Nevenka Maras</i>	
12. Roditeljsko viđenje škole za net-generacije .....	316
<i>Goran Lapat, Sinša Opić i Marina Đuranović</i>	
Podaci o autorima .....	339
Bibliografija radova projekta Nastava i škola za net generacije .....	355

## 0 Predgovor

---

U ovoj se knjizi nalazi jedanaest radova članova istraživačkog tima „Nastava i škola za net-generacije: Unutarnja reforma nastave u osnovnim i srednjim školama“. To je naziv znanstvenoga projekta koji je financirala Hrvatska zaklada za znanost u vremenu od 2014. do 2017. godine. Kao aktivni istraživači u ovom su projektu djelovali: Davorka Bačeković-Mitrović, Željka Dijanić, Mario Dumančić, Lidija Eret, Goran Lapat, Nevenka Maras, Milan Matijević, Medica-Ružić, Dubravka Miljković, Siniša Opić, Višnja Rajić, Tomislav Topolovčan, Damir Velički i Vladimira Velički.

Popis radova istraživačkoga tima nalazi se na kraju ove knjige. U knjigu su uvršteni odabrani radovi, koji su reprezentativni za temu istraživačkog projekta, odnosno za glavno istraživačko pitanje koje je postavljeno na početku istraživanja: *Kako bi trebale izgledati nastava i škola u kojima će želju za učenjem i svoje razvojne potrebe u idućim godinama zadovoljavati pripadnici net-generacija?* Glavno je istraživačko pitanje, dakle, didaktičke naravi i traži razmatranje postojećih teorija nastave i učenja te definiranja uloga glavnih subjekata, učenika i učitelja, u kontekstu novog multimedijskog okruženja. Naravno, važni subjekti u školovanju pripadnika net-generacija su i roditelji, pa su i oni obuhvaćeni empirijskim istraživanjima i teorijskim razmatranjima u ovoj knjizi.

Ispitivanja učenika, učitelja i roditelja za potrebe radova u ovoj knjizi provedena su u velikom broju osnovnih i srednjih škola u raznim dijelovima Republike Hrvatske, ali ovdje ćemo ipak nabrojati škole u kojima smo češće boravili zbog ispitivanja i razmjene mišljenja s nastavnicima, ravnateljima i stručnim suradnicima. Dakle, članovi istraživačkog tima i autori tekstova u ovoj knjizi posebnu zahvalnost duguju učenicima, učiteljima te ravnateljima i stručnim suradnicima sljedećih osnovnih škola: Osnovna škola Đulovac; Osnovna škola Ljubo Babić, Jastrebarsko; Osnovna škola Lipik; Osnovna škola braće Radića, Pakrac; Osnovna škola Vjenceslava Novaka, Zagreb; Osnovna škola Antuna Gustava Matoša, Zagreb; Osnovna škola Lijepa naša, Tuhelj; Prva osnovna škola, Varaždin; Osnovna škola Ostrog, Kaštel Lukšić; Druga osnovna škola, Bjelovar.

Veliku zahvalnost za pomoć i suradnju dugujemo ravnateljima, nastavnicima i stručnim suradnicima srednjih škola koje smo također po-

sjećivali zbog prikupljanja podataka i razmjene mišljenja o organizaciji poučavanja i učenja za pripadnike net-generacija. To su: Gospodarska škola, Čakovec; Srednja škola Matije Antuna Reljkovića, Slavonski Brod; Srednja strukovna škola, Vinkovci te Veterinarska škola, Zagreb.

Istraživači zahvaljuju Hrvatskoj zakladi za znanost što je prihvatila sufinanciranje projekta „Nastava i škola za net-generacije: Unutarnja reforma nastave u osnovnim i srednjim školama“ u vremenu od 1. rujna 2014. do 31. kolovoza 2017. godine. Također, zahvaljujemo upravi i zaposlenicima Učiteljskog fakulteta u Zagrebu što su pružili razne vidove pomoći za ostvarivanje planiranih istraživačkih zadataka ovog projekta te za objavljivanje ove knjige.

*Urednik*

# 1. UVOD: NAJAVA ISTRAŽIVAČKIH PITANJA I ODGOVORA

---

**Milan Matijević**

Pripadnici net-generacija odrastaju u doba kada u svakoj kući ili stanu postoji najmanje jedan ili više televizijskih prijamnika koji omogućuju praćenje bogate ponude satelitske ili kabelske televizije. Sve više djece prvi mobilni pametni telefon dobiva u ruke tijekom primarnog obrazovanja. Taj 'telefon' je mnogo više osobno računalo negoli telefon jer vlasnici takve uređaje koriste za razne druge usluge, osim telefoniranja. Sve više učionica u školama ima kvalitetnu internetsku vezu pa je za učenje i poučavanje moguće njezino korištenje.

U proteklim su godinama pedagozi i psiholozi okupirani kritičkim promišljanjima nastave i škole pod utjecajem konstruktivističke teorije, teorija višestrukih inteligencija, teorija koje nudi obrazovna neuroznatnost te kurikulumskih teorija. Sve te teorije predmet su bavljenja autora radova u ovoj knjizi. Istraživanja brojnih istraživača dovode se u odabranim autorskim tekstovima u vezu s rezultatima prikupljenim na uzorcima učenika, učitelja i roditelja na području Republike Hrvatske.

U ovaj su istraživački projekt autori tekstova (u nastavku) ušli potaknuti zanimljivim složenim i atraktivnim istraživačkim pitanjima. Evo nekih važnijih:

- Može li razredno-predmetno-satni sustav zadovoljiti razvojne potrebe i potrebe za učenjem pripadnika net-generacija?
- Što bi u tom sustavu promijenio Jan Amos Komensky da je danas živ?
- Treba li nam uz informatičku i robotičku revoluciju neki novi pokret reformske pedagogije?
- Je li neuroznatnost dosegla epistemološku razinu i akumulirala dovoljno spoznaja da možemo bolje objasniti proces učenja te upravljati tim procesom?
- Prati li spoznaje neuroznatnosti više mitova ili dokazanih istina?
- Možemo li danas za učenje materinskog i stranih jezika te matematike ponuditi bitno drugačije metodičke scenarije u školama u odnosu na one koji dominiraju u proteklim desetljećima?

- Koliko i kako digitalni mediji danas mijenjaju odnose i uloge glavnih subjekata nastave – učenika i učitelja?
- Koliko učenje rukama i kretanjem pomaže učenju u kognitivnom području?
- Kakva je priroda odnosa formalnog, neformalnog i informalnog učenja uz digitalne mobilne medije te kakav je odnos školskog i izvanškolskog učenja?
- Kako i koliko mobilno učenje uz digitalne medije mijenja prirodu cjeloživotnog učenja, napose tijekom odrastanja i obveznoga školovanja?
- Kako bi danas trebalo opremiti i urediti učionice u kojima će se događati školsko učenje pomagano digitalnim medijima?
- Što i kako ocjenjivati u školi koju pohađaju pripadnici net-generacija?
- Koje su danas uloge roditelja uz prirodno i školsko učenje?

Odgovore na prethodna pitanja nude članovi istraživačkog tima u tekstovima koje donosi ova knjiga, ali i u istraživačkim radovima koji su objavljeni u drugim publikacijama (vidjeti Popis objavljenih radova na kraju ove knjige!).

Podsjećamo kratko što donose tekstovi u ovoj knjizi:

U tekstu *Na tragu didaktike nastave za net-generacije* Milan Matijević propituje primjerenost razredno-predmetno-satnog sustava u poučavanju i učenju današnjih generacija učenika u primarnom i sekundarnom obrazovanju. Autor smatra da didaktičke teorije, koje su utemeljene tijekom dvadesetog stoljeća, ukazuju na nužnost radikalnijih didaktičkih promjena u učionicama i na drugim mjestima gdje se organizira učenje.

Dubravka Miljković daje pregled danas najčešće spominjanih pretpostavki na temelju kojih se učenje i poučavanje povezuje s neuroznanošću. U tekstu, koji je naslovljen *Neuroznanost, učenje i poučavanje - mitovi i istine*, autorica upozorava da rezultati istraživanja mozga stalno dograđuju naše spoznaje o toj „najsloženijoj strukturi u poznatom svemiru“, ali jednako tako stvaraju se i brojna pogrešna shvaćanja i neuromitovi koji generiraju pogreške u razumijevanju znanosti, a što onda dovodi do njihove neodgovarajuće primjene u praksi.

*Neuroznanost, nastava, učenje i razvoj govora* naslov je rada koji su priredili Vladimira Velički i Tomislav Topolovčan. U ovom radu auto-

ri objašnjavaju funkcioniranje mozga i načine na koje mozak uči, te prikazuju implikacije tih spoznaja za organizaciju učenja i nastave. Autori analiziraju utjecaj pokreta na razvoj govora nastojeći odgovoriti na pitanje može li se povući paralela u nastanku govora kod čovjeka kao vrste i čovjeka kao jedinke. U tekstu su poruke za odgoj i organizaciju učenja u školi i obitelji.

Zahvaljujući mobilnim digitalnim uređajima, kao što su: tableti, pametni telefoni i laptopi pripadnici net-generacija mogu učiti bilo što, bilo kada i bilo gdje. Taj fenomen analizira Mario Dumančić u tekstu koji je naslovljen *Mobilne tehnologije u obrazovanju*. Autor određuje mobilno učenje kao učenje u pokretu oslanjanjem na digitalne uređaje i internet-ske veze. Prikazana su različita didaktička i organizacijska rješenja u području školskog i izvanškolskog učenja.

Davora Bačeković Mitrović proučavala je osobitosti didaktičkog i informatičkog dizajna softvera za učenje čitanja. U tekstu naslova *Metodičke smjernice za razvoj obrazovnih softvera za početno čitanje* autorica razmatra programiranje i dizajn obrazovnog softvera, odnosno digitalnog obrazovnog sadržaja za početno čitanje te aktualna metodička znanja o početnome čitanju. Autorica smatra da će uporaba obrazovnih softvera i digitalnih obrazovnih sadržaja ispuniti svoju ulogu samo ako kvalitetno nadopunjava najdragocjeniji odnos pri učenju, a to je odnos između učitelja i učenika.

Digitalni mediji donose velike promjene u područje učenja stranih jezika. Damir Velički i Tomislav Topolovčan u tekstu *Net-generacija i učenje stranih jezika uz pomoć digitalnih medija* razmatraju mogućnosti digitalnih medija kao pomagača u učenju stranih jezika. Ispitanici su procijenili da su strane jezike dosta naučili zahvaljujući pomoći televizije i interneta te da svakodnevno koriste *online* usluge za kontrolu ispravnosti govora i pisanja na stranom jeziku.

Prilog Željke Dijanić pod naslovom *Računalno vođeno učenje otkrivanjem u nastavi matematike* bavi se utjecajem modela računalno vođenoga učenja otkrivanjem na motivaciju učenika za učenje matematike i stavove učenika prema učenju matematike uz pomoć računalne tehnologije. Autorica je provjerila model računalno vođenoga učenja otkrivanjem korištenjem programa dinamične geometrije *GeoGebra* koji uključuje tri osnovna elementa: objekte učenja, aktivnosti za učenike i ishode učenja.



Autorica Lidija Eret u prilogu pod naslovom *Multimedijska nastava matematike u osnovnoj školi* prezentira rezultate proučavanja zastupljenosti multimedija u osnovnoškolskoj predmetnoj nastavi matematike te stručne procjene učitelja matematike o značenju takve nastave. Empirijska provjera modela konstruktivističke nastave matematike, obogaćene multimedijom, provedena je akcijskim istraživanjem. Rad donosi metodičke prijedloge unaprjeđenja nastave matematike konstruktivističkim pristupom i individualizacijom nastavnog procesa uporabom multimedija.

Proces vrednovanja u obrazovanju obuhvaća vrednovanje na razini sustava, vrednovanje na razini škole i vrednovanje na razini učenika. Višnja Rajić analizira vrednovanje na svim razinama, no posebnu pažnju posvećuje vrednovanju na razini učenika te modelima vrednovanja ishoda učenja i njihova ocjenjivanja.

Kvaliteta suradnje učitelja te zadovoljavanje temeljnih psiholoških potreba snažno uvjetuju dobrobit učitelja. Tu povezanost i utjecaje analizira u svom prilogu Nevenka Maras. Ona odgovara na istraživačko pitanje: *Zašto i kako bolja suradnja dovodi do bolje dobrobiti učitelja*. Nalazi vlastitih istraživanja pokazali su da zadovoljenje temeljnih psiholoških potreba rezultira većom osobnom dobrobiti kod učitelja.

Nalazi istraživanja Gorana Lapata, Siniše Opića i Marine Đuranović pokazuju visoku razinu zainteresiranosti roditelja za edukaciju u području korištenja računala za učenje i nastavu. Očevi više pomažu u izvršavanju školskih obveza (zadaca) uz pomoć računala od majki. Prezentirani model aktivne uloge škole u osposobljavanju roditelja za korištenje računala ukazuje na potrebu aktivnijeg uključivanja škole u organizirane edukacije roditelja o korištenju računala.

Ključne riječi, koje povezuju ove tekstove, jesu: konstruktivistička didaktika, multimedijska didaktika, digitalni mediji i neuroznost. Podsjećamo da su autori ove knjige svojim idejama i teorijama, koje zagovaraju, bliski stajalištima konstruktivističke didaktike. U prethodnim tekstovima zagovara se didaktika u osnovi koje je u prvom planu učenje, odnosno aktivnosti učenika, a u drugom planu poučavanje. Ističe se da pripadnici net-generacija preferiraju aktivnosti u kojima mogu istraživati, otkrivati, rješavati probleme, vježbati, igrati se, djelovati... Za sve te aktivnosti potrebna je poticajna obrazovna okolina koja uključuje i digitalne medije. O svemu tome pišu autori u poglavljima ove knjige.