

Akademija odgojno-obrazovnih znanosti Hrvatske
Croatian Academy of Educational Sciences

u suradnji sa | in collaboration with:

Sveučilištem u Zagrebu, Učiteljskim fakultetom

| University of Zagreb, Faculty of Teacher Education,

Sveučilištem Algebra Bernays | Algebra Bernays University,

Sveučilištem u Zagrebu, Edukacijsko-rehabilitacijskim fakultetom

| University of Zagreb, Faculty of Education and Rehabilitation,

Hrvatskom udrugom kinezioloških metodičara

| Croatian Association of Professionals in Kinesiology Teaching Methodology
i/&

Veleučilištem u Virovitici | University of Virovitica

Zbornik sažetaka Međunarodne znanstvene konferencije

Obrazovanje jučer, danas, sutra – posljedice i izazovi tehnološkog napretka

Book of Abstracts of the International Scientific Conference

Education Yesterday, Today, and Tomorrow: Consequences and Challenges of Technological Progress

Brela, 21. – 23. listopada 2026. | October 21 – 23 2026

Nakladnik: Akademija odgojno-obrazovnih znanosti Hrvatske

Publisher: Croatian Academy of Educational Sciences

Pod pokroviteljstvom: Ministarstvo znanosti, obrazovanja i mladih

Under the patronage of: Ministry of Science, Education and Youth

Za nakladnika/On Behalf of the Publisher: prof. dr. sc. Ante Rončević

Glavni urednik/Editor in chief: prof. emer. dr. sc. Ivan Prskalo

Urednici/Editors: prof. emer. dr. sc. Ivan Prskalo, prof. dr. sc. Vladimir Šimović,
izv. prof. dr. sc. Draženko Tomić

Naklada/Edition: 100 primjeraka/copies

Lektura/Language Reviser: autori i koautori/Authors & Co-Authors themselves

Grafička priprema i obikovanje: Jelichart studio

Znanstveni odbor / Scientific Committee:

prof. emeritus dr. sc. Ivan Prskalo, predsjednik; prof. emeritus dr. sc. Josip Babin;
prof. emeritus dr. sc. Damir Boras; prof. dr. sc. Ante Rončević; izv. prof. dr. sc. Ružica Vuk;
prof. dr. sc. Blaženka Filipan Žigni; prof. dr. sc. Zoran Curić; prof. dr. sc. Vladimir Šimović;
prof. dr. sc. Božo Skoko; prof. dr. sc. Rea Fulgosi Masnjak; prof. dr. sc. Ante Bežen;
prof. dr. sc. Igor Kanižaj; Mr. sc. Ivan Marjanović; izv. prof. dr. sc. Draženko Tomić;
prof. dr. sc. Marko Badrić; prof. dr. sc. Zvonimir Tomac; izv. prof. dr. sc. Iva Blažević;
izv. prof. dr. sc. Marija Lorgjer; izv. prof. dr. sc. Marijana Hraski;
izv. prof. dr. sc. Donata Vidaković Samaržija; izv. prof. dr. sc. Jelena Alić;
prof. dr. sc. Goran Sporiš; izv. prof. dr. sc. Ivana Nikolić; dr. sc. Biljana Vranković;
izv. prof. dr. sc. Kristina Cergol; izv. prof. dr. sc. Martina Kolar Bilege; dr. sc. Andreja Tominac;
dr. sc. Marija Turk Sakač; izv. prof. dr. sc. Ante Bilić Prčić; nasl. izv. prof. dr. sc. Dejan Tubić;
izv. prof. dr. sc. Tomislav Meštrović; doc. dr. sc. Josip Lisjak – Hrvatska;
prof. dr. sc. Nic James; dr. Kristina Pokasic Mukherjee – Velika Britanija;
prof. dr. sc. Jurij Planinšec; prof. dr. sc. Rado Pišot; izv. prof. dr. sc. Miha Marinšek – Slovenija;
prof. dr. sc. Danimir Mandić; izv. prof. dr. sc. Vladan Pelemiš; prof. dr. sc. Valéria Krekic Pintér;
prof. emer. dr. sc. Josip Ivanović – Srbija; prof. dr. sc. Branislav Antala,
dr. sc. Gabriela Luptáková – Slovačka; prof. dr. sc. Medina Vantić-Tanjić;
izv. prof. dr. sc. Ninoslav Šilić; prof. dr. sc. Ekrem Čolakhodžić; prof. dr. sc. Rijad Novaković;
izv. prof. dr. sc. Ivan Kvesić; izv. prof. dr. sc. Franjo Lovrić; prof. dr. sc. Amra Tuzović – BiH;
prof. dr. sc. Sonja Petrovska; prof. dr. sc. Marjan Malcev – Makedonija; prof. dr. sc. Rózsza Bertók;
izv. prof. dr. sc. Halasi Szabolcs; izv. prof. dr. sc. Ferenc Győri – Mađarska;
izv. prof. dr. sc. Tonin Gjura; prof. dr. sc. Mimoza Priku; izv. prof. dr. sc. Jozef Bushati;
dr. sc. Gjulio Zefi – Albanija; Gheorge Balint – Rumunija;
prof. dr. sc. Sergei Ivashchenko – Ukrajina; prof. dr. sc. Joanna Szczek – Poljska;
prof. dr. sc. Franjo Vidović; prof. dr. sc. ddr. h.c. Irena Zavrl – Austrija;
izv. prof. dr. sc. Rita Melia – Irska; izv. prof. dr. sc. Ingibjörg Ósk Sigurðardóttir – Island;
dr. sc. Katarzyna Drąg – Poljska; dr. Iryna Harder – Švicarska;
izv. prof. dr. sc. Fátima Velez de Castro – Portugal

Organizacijski odbor / Organizing Committee:

prof. emeritus dr. sc. Ivan Prskalo, predsjednik, Josip Anušić, prof. dr. sc. Predrag Oreški,
prof. dr. sc. Božo Skoko, prof. dr. sc. Vladimir Šimović, izv. prof. dr. sc. Draženko Tomić,
dr. sc. Biljana Vranković, izv. prof. dr. sc. Ružica Vuk, prof. dr. sc. Blaženka Filipan Žigni,
izv. prof. dr. sc. Alenka Mikulec, Nikolina Kudelić, mag. preasc educ. asistent,
dr. sc. Marija Turk Sakač

Programski odbor / Program Committee:

prof. emeritus dr. sc. Ivan Prskalo, predsjednik, prof. dr. sc. Vladimir Šimović,
izv. prof. dr. sc. Draženko Tomić, prof. dr. sc. Božo Skoko, prof. dr. sc. Igor Kanižaj,
prof. emer. dr. sc. Josip Ivanović, izv. prof. dr. sc. Vladan Pelemiš – Srbija,
prof. dr. sc. Jurij Planinšec – Slovenija, izv. prof. dr. sc. Ninoslav Šilić – Bosna i Hercegovina,
Gheorge Balint – Rumunija, prof. dr. sc. Marjan Malcev – Makedonija.

Tajnik konferencije / Conference Secretary: dr. sc. Biljana Vranković

ISBN: 978-953-96308-2-7

CIP zapis je dostupan u nacionalnom skupnom katalogu

knjižničnog sustava Bukinet (katalog.bukinet.hr) pod brojem 991006059972209366.

SADRŽAJ

PREDGOVOR	11
FOREWORD	13
Odgovj i obrazovanje na raskrižju civilizacijskih epoha te humanističkog poslanja i tehnoloških imperativa.....	16
Education at the Crossroads of Civilizational Epochs and the Humanistic Mission versus Technological Imperatives.....	17
prof. dr. sc. Ante Rončević <i>Akademija odgojno-obrazovnih znanosti Hrvatske</i>	
Promjena paradigmi odgojno-obrazovnih znanosti	18
Shifting Paradigms in Educational Sciences	19
prof. dr. sc. Ante Bežen, izv. prof. dr. sc. Martina Kolar Billege <i>Sveučilište u Zagrebu, Učiteljski fakultet</i>	
Učitelj i učenik u doba umjetne inteligencije: što ostaje ljudsko? (Kada odgovor više nije dokaz znanja: kako umjetna inteligencija mijenja društvene znanosti i obrazovanje).....	20
Teacher and Student in the Age of Artificial Intelligence: What Remains Human? (When the Answer Is No Longer Proof of Knowledge: How Artificial Intelligence Is Transforming the Social Sciences and Education)	21
prof. dr. sc. Leo Mršić <i>Sveučilište Algebra Bernays</i>	
Uloga obrazovanja u eri post-istine: borba protiv dezinformacija, polarizacije, banalizacije i teorija zavjere.....	22
The Role of Education in the Post-Truth Era: Combating Disinformation, Polarisation, Trivialisation, and Conspiracy Theories	23
prof. dr. sc. Božo Skoko <i>Sveučilište Algebra Bernays</i>	
TALIS 2024, Međunarodno istraživanje o učenju i poučavanju i pedagoškim kompetencijama učitelja u Hrvatskoj.....	24
TALIS 2024: International Survey on Teaching and Learning and Teachers' Pedagogical Competences in Croatia	25
Vinko Filipović, prof. <i>Nacionalni centar za vanjsko vrednovanje obrazovanja</i>	
Kineziološka edukacija i civilizacijski izazovi	26
Kinesiological Education and Civilization Challenges	27
prof. emeritus. dr. sc. Ivan Prskalo ¹ , izv. prof. dr. sc. Draženko Tomić ¹ , Ivan Prskalo ² , mag. educ. inf. i mag. paed. <i>Sveučilište u Zagrebu, Učiteljski fakultet¹, Strukovna škola Sisak²</i>	
Učenje temeljeno na pokretu: inovativni pristupi učenju u suvremenom obrazovanju	29
Movement-Based Learning: Innovative Approaches to Learning in Contemporary Education	30
izv. prof. dr. sc. Jelena Alić <i>Sveučilište u Zadru, Odjel za izobrazbu učitelja i odgojitelja</i>	

Umjetnost kao prostor novih spoznaja: kreativnost i obrazovanje u doba umjetne inteligencije..	31
Art as a Way of Knowing: Creativity and Education in the Age of Artificial Intelligence.....	32
prof. dr. art. Davor Žilić	
<i>Sveučilište u Zagrebu, Učiteljski fakultet</i>	
Razlike po spolu u domenama tjelesne aktivnosti i vremenu sjedenja.....	34
Sex Differences Across Domains of Physical Activity and Sedentary Behavior	35
dr. sc. Damir Lauš ¹ , prof. struč. stud., Anna Lauš ² , univ. bacc. praesc. educ.,	
Melita Cazin ² , univ. mag. psych., doc. dr. sc. Marijan Jozić ³	
<i>Veleučilište u Bjelovaru¹, Dječji vrtić Bjelovar², Veleučilište kriminalistike i javne sigurnosti³</i>	
Domena-specifični prediktori tjelesne aktivnosti odgojiteljica predškolske djece:	
analiza ukupne, radne, transportne i rekreacijske tjelesne aktivnosti.....	36
Domain-Specific Predictors of Physical Activity among Preschool Teachers:	
An Analysis of Total, Occupational, Transport-Related, and Recreational Physical Activity....	37
Anna Lauš ¹ , univ. bacc. praesc. educ., Melita Cazin ¹ , univ. mag. psych., Damir Lauš ² , prof. struč. stud.,	
doc. dr. sc. Marijan Jozić ³	
<i>Dječji vrtić Bjelovar¹, Veleučilište u Bjelovaru², Veleučilište kriminalistike i javne sigurnosti³</i>	
Između ekrana i stvarnosti: suživot umjetne inteligencije i dječjeg razvoja	38
Artificial Intelligence and Children's Mental Health.....	39
Nikolina Kudelić, mag. preasc educ. asistent	
<i>Sveučilište u Zagrebu, Učiteljski fakultet</i>	
Trendovi promjena antropometrijskih karakteristika predškolske djece povezani s dobi	40
Age-Related Trends in Anthropometric Characteristics of Preschool Children	41
izv. prof. dr. sc. Marijana Hraski, izv. prof. dr. sc. Mateja Kunješić Sušilović,	
Franka Šeppek, univ.bacc.praesc.educ.	
<i>Sveučilište u Zagrebu, Učiteljski fakultet</i>	
Digitalno okruženje kao potpora diferenciranoj nastavi u prirodoslovnom području	42
Digital Learning Environment as Support for Differentiated Instruction in Science Education ...	43
mag. chem. Sonja Rupčić Petelinc	
<i>Ministarstvo znanosti, obrazovanja i mladih</i>	
Percepcija liberalnih stremljenja u školstvu na prijelazu iz 19. u 20. st.	44
Perception of Liberal Aspirations in Education at the Turn from the 19 th to the 20 th Century...	45
izv. prof. dr. sc. Draženko Tomić	
<i>Sveučilište u Zagrebu, Učiteljski fakultet</i>	
Odgojna prisutnost roditelja i komunikacijski izazovi u svijetu medija i društvenih mreža.....	46
Educational Presence of Parents and Communication Challenges in the World of Media	
and Social Networks.....	47
prof. dr. sc. Igor Kanižaj, doc. dr. sc. Snježana Mališa	
<i>Hrvatsko katoličko sveučilište</i>	
Izazovi razvoja djece u suvremenom svijetu	48
Challenges of Child Development in the Modern World.....	49
Antonia Bodiš univ.mag.prim.educ., Ida Jakolić univ.mag.praesc.educ.	
<i>Dječji vrtić Didi</i>	

Od situacijskog poticaja do kurikulskog procesa:	
profesionalno prosuđivanje odgojitelja u suvremenom odgoju i obrazovanju	50
From a Situational Prompt to a Curriculum Process:	
Educators' Professional Judgement in Contemporary Early Childhood Education	51
Ana Cvjetičanin, mag. praed. educ., Tena Andrijanić univ. bacc. praesc. educ.	
<i>Dječji vrtić Čarobna šuma</i>	
Sustav osiguranja kvalitete kao prepreka ili potpora?	
Epistemološki i regulatorni aspekti prilagodbe studijskih programa	52
Quality Assurance Systems as a Constraint or a Support?	
Epistemological and Regulatory Aspects of Study Programme Adaptation	53
prof. dr. sc. Jadranka Lasić Lazić ¹ , prof. emeritus dr. sc. Damir Boras ²	
<i>Sveučilište Sjever¹, Sveučilište u Zagrebu², Hrvatska</i>	
Zastupljenost ljudsko-pravne dimenzije građanskog odgoja i obrazovanja u inicijalnom obrazovanju budućih učitelja: komparativna analiza studijskih programa četiriju hrvatskih sveučilišta	54
Human Rights Dimension of Citizenship Education in Initial Teacher Education:	
Comparative Analysis of Study Programmes at Four Croatian Universities.....	54
prof. dr. sc. Vljerna Rajić, izv. prof. dr. sc. Alena Letina; Sanja Canjek-Androić,	
izv. prof. dr. sc. Srna Jenko Mlholić	
<i>Sveučilište u Zagrebu, Učiteljski fakultet</i>	
Umjetna inteligencija u obrazovanju kroz komentare čitatelja hrvatskih internetskih portala ..	56
Artificial Intelligence in Education through Reader Comments	
on Croatian Online News Portals	56
Esmeralda Slaviček, mag. psych.	
<i>Srednja škola Prelog, Gospodarska škola Čakovec i Osnovna škola Domašinec</i>	
Izgradnja profesionalnog identiteta budućih učitelja	
kroz terensko istraživanje motivacije građana za cjeloživotno učenje.....	57
Constructing the Professional Identity of Future Teachers	
through Field Research on Citizens' Motivation for Lifelong learning	58
izv. prof. dr.sc. Goran Lapat	
<i>Sveučilište u Zagrebu</i>	
Otpornost informacijskih sustava na potencijalne napade	60
Information Systems Resistance to Potential Attacks	61
prof. dr. sc. Vladimir Šimović, mr. sc. Vladimir Šimović ¹ ,	
izv. prof. dr. sc. Matija Varga ² , mr. sc. Irena Bogdanić ²	
<i>Veleučilište Baltazar Zaprešić¹, Sveučilište Sjever², Hrvatska</i>	
Softversko inženjerstvo – Područje znanja – Održavanje softvera:	
Analiza logistike poslovnih usluga sustava e-građani	62
Software Engineering – Knowledge Area – Software Maintenance:	
Analysis of the Logistics of Business Services of the E-Citizen System	63
mr. sc. Vladimir Šimović ¹ , mr. sc. Ivana Vugdelija Tičarić ² , prof. dr. sc. Dušan Bobera ³	
<i>Sveučilište Algebra Bernays¹, Veleučilište Baltazar², Univerzitet Novi Sad,</i>	
<i>Ekonomski fakultet Subotica³</i>	

Softversko inženjerstvo – Područje znanja – Održavanje softvera:	
Analiza logistike poslovnih procesa hrvatskoga poreznog sustava.....	64
Software Engineering – Knowledge Area – Software Maintenance:	
Analysis of Business Process Logistics of the Croatian tax system.....	65
mr. sc. Vladimir Šimović ¹ , prof. dr. sc. Mislav Balković ¹ , Velimir Novosel ² , mag. oec.	
<i>Sveučilište Algebra Bernays¹, Veleučilište Baltazar²</i>	
Učestalost korištenja alata umjetne inteligencije u školskim zadaćama	
po nastavnim predmetima u osnovnoj školi.....	67
Frequency of Artificial Intelligence Tool Use in Primary School Homework by Subject.....	68
prof. dr. sc. Predrag Oreški	
<i>Sveučilište u Zagrebu, Učiteljski fakultet</i>	
Od perceptivno-motoričkih sposobnosti prema komunikaciji: usporedni kliničko-razvojni	
obrasci kod predškolske djece s poremećajem iz spektra autizma i djece tipičnog razvoja ...	69
From Perceptual-Motor Abilities to Communication: Comparative Clinical-Developmental Patterns	
in Preschool Children with Autism Spectrum Disorder And Typically Developing Children	70
doc. dr. sc. Ljiljana Pintarić Mlinar ¹ , Rina Bilota ² , univ. mag. rehab. educ.,	
Ivana Jandroković, univ. mag. rehab. educ., izv. prof. dr. sc. Aleksandar Selmanović ³	
<i>Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet¹, Zagreb, Hrvatska; DV Bajka, Zagreb²; Sveučilište u Dubrovnik,</i>	
<i>Dubrovnik³, Hrvatska</i>	
Odnos karijerne adaptabilnosti i angažiranosti učenika srednjih strukovnih škola:	
medijacijska uloga zadovoljstva odabranim strukovnim programom.....	72
The Relationship Between Career Adaptability and School Engagement Among Vocational High	
School Students: The Mediating Role of Satisfaction with the Chosen Vocational Program	73
dr. sc. Ivan Dević, viši znanstveni suradnik, dr. sc. Toni Babarović, znanstveni savjetnik u trajnom	
izboru, dr. sc. Iva Šverko, znanstveni savjetnik u trajnom izboru	
<i>Institut društvenih znanosti Ivo Pilar</i>	
Motivacija hrvatskih branitelja za uključivanje u programe edukacije:	
čimbenici, prepreke i očekivanja.....	74
Motivation for Participation in Educational Programs Among Croatian War Veterans:	
Factors, Obstacles and Expectations.....	75
dr. sc. Zvonimir Kalčik ¹ , mag.cin, Marko Tomić, mag. ing. silv; mag.oec.,	
izv. prof. dr. Jadranka Pavić ² , prof rehabilitator, Vlado Čutura, novinar	
<i>Veteranski centar¹, Fakultet Zdravstvenih studija Sveučilišta u Zagrebu²</i>	
Digitalne kompetencije zaposlenika i usvajanje umjetne inteligencije u obiteljskim poduzećima:	
moderirajuća uloga veličine poduzeća	76
Employee Digital Competences and Artificial Intelligence Adoption in Family Firms:	
The Moderating Role of Firm Size.....	77
mr. sc. Stipe Miličević ¹ , prof. dr. sc. Ante Rončević ²	
<i>KONČAR – aparati i postrojenja d.o.o., Zagreb¹, Sveučilište Sjever²</i>	

Neuropsihološki aspekti učenja u digitalnom okruženju: kako umjetna inteligencija mijenja pažnju, motivaciju i kognitivne procese.....	79
Neuropsychological Aspects of Learning in the Digital Environment: How Artificial Intelligence Changes Attention, Motivation, and Cognitive Processes	
prof. dr. sc. Ante Rončević, izv. prof. dr. sc. Dario Čerepinko, izv. prof. dr. sc. Dijana Vuković <i>Sveučilište Sjever</i>	80
Evaluacija nastave podržane umjetnom inteligencijom u visokom obrazovanju: Iskustvo učenja i percepcije studenata.....	82
Evaluation of AI-Supported Teaching in Higher Education: Students' Learning Experiences and Perceptions	
dr. sc. Larisa Hrustek, Magdalena Kuštelega, mag.oec., Matija Šajn, mag. inf. <i>Sveučilište u Zagrebu, Fakultet organizacije i informatike</i>	83
Transformacija nastavnog procesa u eri umjetne inteligencije: Kvalitativna analiza stavova i iskustva studenata i nastavnika u visokom obrazovanju	84
Transformation of Teaching Process in the Era of Artificial Intelligence: Qualitative Analysis of Attitudes And Experiences of Students and Teachers in Higher Education ...	
izv. prof. dr. sc. Iva Gregurec, dr. sc. socio. Ana Kutnjak, doc. dr. sc. Bogdan Okreša Đurić <i>Sveučilište u Zagrebu, Fakultet organizacije i informatike</i>	85
Unaprjeđenje obrazovanja željezničkih inženjera primjenom računalnih mikrosimulacijskih modela	86
Enhancing Railway Engineering Education through Computer-Based Microsimulation Models.....	
prof. dr. sc. Hrvoje Haramina ¹ ; prof. dr. sc. Jasna Blašković Zavada ¹ ; Ružica Barišić, mag. ing. traff. ² <i>Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb¹, HŽ Infrastruktura d.o.o., Zagreb, Hrvatska²</i>	87
Učenje kao Tik Tok trend: analiza #Studytok-a u Hrvatskoj.....	88
Studying as a TikTok trend: Analysis of #Studytok in Croatia.....	
prof. dr. sc. Domagoj Bebić ¹ , Antea Boko, mag. nov. ² <i>Sveučilište u Zagrebu, Fakultet političkih znanosti¹, Sveučilište u Splitu, Komunikacija i medij²</i>	89
Implementacija alata generativne umjetne inteligencije na studiju psihologije Sveučilišta Algebra Bernays.....	90
Implementation of Generative Artificial Intelligence Tools in the Psychology Program at Algebra Bernays University	
izv. prof. dr. sc. Ana Havelka Meštrović, doc. dr. sc. Barbara Balaž, doc. dr. sc. Antun Palanović, Ema Marušić, mag. Psych. <i>Sveučilište Algebra Bernays</i>	91
Odnos između akademskog postignuća, tjelesne aktivnosti i razine depresije među srednjoškolcima	94
The Relationship Between Academic Achievement, Physical Activity, and Depression Levels Among High School Girls	
dr. sc. Vjosa Zhubaj ¹ , dr. sc. Enver Tahiraj ² <i>Competence Center '11 March', Prizren, Kosovo,¹ University of Pristina, Prishtina, Kosovo²</i>	95

Društvena (ne)odgovornost u medijskim sadržajima namijenjenima djeci	96
Social (Ir)Responsibility in Media Content Intended for Children	97
prof. dr. sc. Tamara Gazdić-Alerić	
<i>Sveučilište u Zagrebu, Učiteljski fakultet</i>	
Prostorni identitet u percepciji studenata Učiteljskoga fakulteta.....	98
Spatial identity in the perception of students of the Faculty of Teacher Education.....	99
dr. sc. Daniel Jukopila	
<i>Sveučilište u Zagrebu, Učiteljski fakultet</i>	
Povezanost između tjelesne aktivnosti, pušenja i rezultata KIDMED indeksa među učenicima u dobi od 17 do 18 godina.....	100
Association Between Physical Activity, Smoking, and KIDMED Index Scores Among 17–18 Year Old Students	101
dr. sc. Vjosa Zhubaj ¹ , dr. sc. Enver Tahiraj ²	
<i>Competence Center '11 March', Prizren, Kosovo,¹ University of Pristina, Prishtina, Kosovo²</i>	
Razumijevanje leksičke proizvodnje kroz kontekst u ranoj školskoj dobi: istraživačke perspektive	102
Understanding Lexical Production Through Context in Early School Age: Research Perspectives.....	103
prof. dr. sc. Tamara Turza-Bogdan	
<i>Sveučilište u Zagrebu, Učiteljski fakultet</i>	
Izazovi u poučavanju hrvatske standardnojezične norme.....	104
Challenges in Teaching the Croatian Standard Language Norm	105
prof. dr. sc. Marko Alerić	
<i>Sveučilište u Zagrebu, Filozofski fakultet</i>	
Kako TikTok oblikuje jezičnu stvarnost?	106
How TikTok Shapes Linguistic Reality?	107
prof. dr. sc. Blaženka Filipan – Žignić ¹ , dr. sc. Marija Turk Sakač ²	
<i>Sveučilište u Zagrebu, Učiteljski fakultet¹, OŠ Ivan Benković Dugo Selo²</i>	
Između tehnologije, metodike i Geografije: procjena primjenjivosti AI-a u izradi ispitnih zadataka	108
At the intersection of technology, methodology and geography: assessing the applicability of artificial intelligence in creating assessment tasks.....	109
dr. sc. Biljana Vranković ¹ , izv. prof. dr. sc. Ružica Vuk ² , dr. sc. Ivan Ivić ²	
<i>Nacionalni centar za vanjsko vrednovanje obrazovanja, Zagreb¹, Sveučilište u Zagrebu Prirodoslovno-matematički fakultet, Geografski odsjek, Zagreb</i>	
Edukacijska geografija i supstratne znanosti u suvremenom pristupu poučavanju (i učenju) Geografije	110
Educational Geography and Foundational Sciences in the Contemporary Approach to Teaching and Learning Geography.....	111
izv. prof. dr. sc. Ružica Vuk, prof. dr. sc. Zoran Curić, doc. dr. sc. Dubravka Spevec	
<i>Sveučilište u Zagrebu Prirodoslovno-matematički fakultet, Geografski odsjek</i>	

Utjelovljena spoznaja u nastavi matematike:	
Međupredmetni model Montessori lekcije u tri stupnja kroz kineziološko kretanje	112
Embodied Cognition in Mathematics Education: An Interdisciplinary Model of the Montessori Three-Period Lesson Through Kinesiological Movement	113
Petra Bolfek Belošević, mag. prim. educ. dokroandica <i>ASP Engineering j.d.o.o.</i>	
Vrednovanje točnosti i komunikacijske kvalitete generativnih alata umjetne inteligencije pri interpretaciji turističkih podataka	114
Evaluating the Accuracy and Communication Quality of Generative AI Tools in Interpreting Tourism Data	115
Marijana Špoljarić, mag. educ. math. et inf., v.pred., izv.prof. dr. sc. Dejan Tubic, Ivana Vidak Teskera, dipl. bibl. i prof., v. pred. <i>Veleučilište u Virovitici</i>	
Primjena novih tehnologija u visokoškolskoj nastavi geografije – LiDAR, VR-GIS i AI	116
Application of New Technologies in Higher Education Geography Teaching – LiDAR, VR-GIS and AI..	117
izv. prof. dr. sc. Petar Feletar <i>Fakultet prometnih znanosti, Sveučilište u Zagrebu</i>	
Kliničke kompetencije u eri velikih jezičnih modela: konceptualni okvir rizika i preporuke za kurikularnu integraciju umjetne inteligencije u biomedicinsku edukaciju	118
Clinical Competencies in the Era of Large Language Models: A Conceptual Risk Framework and Recommendations for the Curricular Integration of Artificial Intelligence into Biomedical Education	119
izv. prof. dr. sc. Tomislav Meštrović, dr. med. <i>Centar za zdravstvenu metriku,</i> <i>Sveučilište Sjever, Koprivnica, Hrvatska</i>	
Objektivno strukturirani klinički ispit u biomedicinskoj edukaciji kao model standardizirane i tehnološki potpomognute procjene kliničkih kompetencija: prekogranični pristup projekta HU-CRO ACCESS	121
The Objective Structured Clinical Examination in Biomedical Education as a Model of Standardised and Technology-Enhanced Assessment of Clinical Competencies: A Cross-Border Approach within the HU-CRO ACCESS Project	122
izv. prof. dr. sc. Tomislav Meštrović, Zoran Žeželj, pred., izv. prof. dr. sc. Marijana Neuberg, doc. dr. sc. Ivo Dumić-Čule, Nikola Bradić, v. pred., izv. prof. dr. sc. Rosana Ribić <i>Sveučilište Sjever, Koprivnica, Hrvatska</i>	
Stručno usavršavanje učitelja primarnog obrazovanja kao čimbenik razvoja digitalnih kompetencija i integracije digitalnih obrazovnih resursa u nastavni proces	124
Teacher Professional Development in Primary Education as a Factor in the Development of Digital Competence and the Integration of Digital Educational Resources into Teaching ...	125
dr. sc. Gordana Ivančić <i>Sveučilište u Zagrebu, Učiteljski fakultet</i>	
Andragoški i metodički pristupi razvoju zdravstvene pismenosti u starijoj populaciji	126
Andragogical and Methodological Approaches to Developing Health Literacy Among Older Adults..	127
doc. dr. sc. Biljana Marković ¹ , prof. emer. dr. sc. Jadranka Lasić-Lazić ¹ , prof. emer. dr. sc. Damir Boras ² <i>Sveučilište Sjever, Hrvatska¹, Sveučilište u Zagrebu, Hrvatska²</i>	

Predviđanje motivacije i tjelesnog samopoimanja na tjelesnu aktivnost učenika mlađe školske dobi.....	128
Prediction of Motivation and Physical Self-concept on Physical Activity of Younger School Students.....	129
prof. dr. sc. Slobodan Pavlović ¹ , izv. prof. dr. sc. Vladan Pelemiš ² , izv. prof. dr. sc. Marina Semiz ¹	
<i>Pedagoški fakultet u Užicu, Univerzitet u Kragujevcu¹, Fakultet za obrazovanje učitelja i vaspitača Univerziteta u Beogradu²</i>	

PREDGOVOR

Prigodom 35. obljetnice osnutka Akademije odgojno-obrazovnih znanosti Hrvatske u suradnji sa Sveučilištem u Zagrebu, Učiteljskim fakultetom, Sveučilištem Algebra Bernays, Sveučilištem u Zagrebu, Edukacijsko-rehabilitacijskim fakultetom, Hrvatskom udrugom kinezioloških metodičara i Veleučilištem u Viroviti, organizira međunarodnu znanstvenu konferenciju pod pokroviteljstvom Ministarstva znanosti, obrazovanja i mladih pod nazivom Obrazovanje jučer, danas, sutra – posljedice i izazovi tehnološkog napretka. Tema nije slučajno odabrana jer Akademija koja ima sad već značajnu 35 godišnju povijest ne može imati budućnost ako se ne usmjeri najznačajnijem dijelu, naroda, društva i civilizacije djeci i mladima.

Odgoj i obrazovanje najznačajnije su civilizacijske stečevine te ujedno uvjet civilizacijskog napretka. To je prostor implementacije znanja i iskustva, ali i etičkih i vrijednosnih usmjerenja bez kojih ni jedna civilizacija nema budućnosti. Stoga je očekivano da Akademija odgojno-obrazovnih znanosti Hrvatske, u povodu svoje značajne 35. obljetnice djelovanja, u žarište znanstvenog interesa stavlja izazove tehnološkog napretka odgoja i obrazovanja na svim razinama.

Odgoj i obrazovanje su interdisciplinarni i multidisciplinarni fenomeni u pravom smislu tih riječi i treba ih promatrati isključujući dominaciju bilo koje znanosti u tom prostoru. Jedino tako moguće ih je objektivno promatrati, analizirati i unaprijediti. Zato ova znanstvena konferencija želi interdisciplinarno analizirati i istražiti obrazovanje u novom tehnološkom kontekstu, koji je obilježio početak 21. stoljeća. Želimo dati odgovore na niz pitanja o budućnosti društva, naroda i civilizacije predmnijevajući budućnost odgojno-obrazovne teorije i prakse uvažavanjem izazova suvremenog, osobito brzog razvoja tehnologije. To je u žarištu interesa i Akademije odgojno-obrazovnih znanosti Hrvatske te svih institucija suorganizatora ove znanstvene konferencije. U ovom zborniku sažetaka obuhvaćena su priopćenja raspoređena u tri sekcije koje odgovaraju organizacijskoj strukturi Akademije odgojno-obrazovnih znanosti Hrvatske a to su: Opće odgojno-obrazovne znanosti i discipline (filozofija, teologija, antropologija, povijest odgoja i obrazovanja, pedagogija, andragogija, edukologija i dr.); Posebne odgojno-obrazovne znanosti i discipline (obrazovne grane psihologije, sociologije, komunikologije / komunikacijskih znanosti, prava, ekonomije,

politologije, informacijske znanosti, kineziologija, edukacijsko-rehabilitacijska znanost, logopedija...); Metodike i druge odgojno-obrazovne interdiscipline i transdiscipline.

Namjera je organizatora da se ovom Konferencijom uspostavi tradicija godišnjeg organiziranja konferencija usmjerenih problematici najznačajnijeg što svaka civilizacija nudi, a to su odgoj i obrazovanje. To će biti moguće zahvaljujući najprije vama vrijednim sudionicima koji niste žalili najveću vrijednost koju možete ponuditi drugome, a to je vrijeme i svim institucijama koje su kroz organizaciju ili svaku drugu podršku omogućili da ova Konferencija udahne život.

Brela, listopad 2026.

Predsjednik Organizacijskog odbora
prof. emeritus dr. sc. Ivan Prskalo

FOREWORD

On the occasion of the 35th anniversary of the founding of the Croatian Academy of Educational Sciences, in cooperation with the University of Zagreb, Faculty of Teacher Education, Algebra Bernays University, University of Zagreb, Faculty of Education and Rehabilitation, Croatian Association of Professionals in Kinesiology Teaching Methodology and the University of Virovitica, an international scientific conference is being organized under the auspices of the Ministry of Science, Education and Youth entitled Education Yesterday, Today, Tomorrow – Consequences and Challenges of Technological Progress. The Academy, now boasting a significant 35-year history, cannot have a future unless it focuses on the most vital segment of the nation, society, and civilization: children and young people.

Upbringing and education represent the most significant achievements of civilization and are, at the same time, prerequisites for civilizational progress. They constitute a space for the implementation of knowledge and experience, as well as the ethical and value-based orientations without which no civilization has a future. It is therefore fitting that the Academy of Educational Sciences of Croatia, on the occasion of its significant 35th anniversary, places the challenges posed by technological progress in education – at all levels – at the forefront of scientific inquiry.

Upbringing and education are interdisciplinary and multidisciplinary phenomena in the true sense of the words; they must be examined without the dominance of any single scientific discipline within that sphere. Only in this way is it possible to observe, analyze, and improve them objectively. Consequently, this scientific conference aims to analyze and explore education through an interdisciplinary lens within the new technological context that has defined the beginning of the 21st century. We aim to address a range of questions regarding the future of society, nations, and civilization by anticipating the future of educational theory and practice, while taking into account the challenges of the modern era – particularly the rapid advancement of technology. This focus lies at the heart of the interests of the Croatian Academy of Educational Sciences and all the institutions co-organizing this scientific conference. This book of abstracts comprises presentations organized into three sections that mirror the structure of the Croatian Academy of Educational Sciences: General Educational Sciences and Disciplines (philosophy,

theology, anthropology, history of education, pedagogy, andragogy, educology, etc.); specialized Educational Sciences and Disciplines (educational branches of psychology, sociology, communication sciences, law, economics, political science, information sciences, kinesiology, educational rehabilitation, speech-language pathology, etc.); and Methodologies and other educational interdisciplinary and transdisciplinary fields.

The organizers intend for this conference to establish a tradition of annual gatherings focused on the most significant offering of any civilization: upbringing and education. This achievement is made possible, first and foremost, by you – the esteemed participants who have generously shared the greatest gift one can offer another: your time – and by all the institutions whose organizational efforts and support have brought this conference to life.

Brela, October 2026

Chair of the Organizing Committee

Prof. Emeritus Ivan Prskalo, PhD



POZVANA PREDAVANJA | **INVITED LECTURES**

Odgoj i obrazovanje na raskrižju civilizacijskih epoha te humanističkog poslanja i tehnoloških imperativa

prof. dr. sc. Ante Rončević

Akademija odgojno-obrazovnih znanosti Hrvatske

Ubrzan tehnološki napredak – od interneta do umjetne inteligencije – temeljito mijenja poučavanje, učenje i komunikaciju u obrazovnom sustavu. Time se otvara pitanje kako sačuvati humanističko poslanje odgoja i obrazovanja. Odgojno-obrazovne znanosti dosad nisu ponudile cjelovit odgovor na to pitanje. Povodom 35. obljetnice Akademije odgojno-obrazovnih znanosti Hrvatske, u radu se problematizira položaj odgoja i obrazovanja u tom kontekstu. Posebna se pozornost posvećuje ulozi metodika kao interdisciplinarnih grana, formalno priznatih u sustavu znanosti Republike Hrvatske od 2009. godine. Rad se oslanja na antropološko-pedagoške temelje Stjepana Basaričeka i Jana Amosa Komenskog. Argumentira se da cilj obrazovanja – izgradnja čovjeka – ostaje nepromijenjen unatoč tehnološkim mijenama, od tiska do umjetne inteligencije. Analizira se kako digitalno okruženje mijenja kognitivne obrasce, komunikacijske navike i vrijednosne sustave generacija Z i Alfa. Te promjene produbljuju jaz između učiteljeva govora i učenikova slušanja, a otkrivaju i paradoks: tehnologija fragmentira pažnju, dok obrazovanje zahtijeva koncentraciju. Ističe se da digitalna transformacija ne smije biti svedena na uvođenje uređaja. Ona zahtijeva redizajn pedagogije i metodika, sustavno osposobljavanje nastavnika za digitalno posredovanu komunikaciju te interdisciplinarnu suradnju pedagogije, psihologije, filozofije, komunikologije i metodika. Zaključno se ističe da odgojno-obrazovne znanosti moraju postati most između tehnološkog imperativa i humanističkog poslanja škole.

Ključne riječi: *odgoj i obrazovanje, tehnološki napredak, digitalna transformacija, generacija Z i Alfa, metodike, interdisciplinarnost*

Education at the Crossroads of Civilizational Epochs and the Humanistic Mission versus Technological Imperatives

Rapid technological progress — from the internet to artificial intelligence — is fundamentally reshaping teaching, learning, and communication in education. This raises the question of how the humanistic mission of education can be preserved. Educational sciences have not yet offered a comprehensive answer to this question. Marking the 35th anniversary of the Croatian Academy of Educational Sciences, this paper addresses the position of education within this context. Particular attention is given to the role of subject didactics as interdisciplinary branches, formally recognized within Croatia's national science system since 2009. The paper draws on the anthropological-pedagogical foundations laid by Stjepan Basariček and Jan Amos Comenius. It is argued that the core aim of education — the formation of the human being — remains constant despite technological shifts, from the printing press to artificial intelligence. The paper examines how the digital environment reshapes cognitive patterns, communication habits, and value systems among Generation Z and Generation Alpha. These changes deepen the gap between how teachers speak and how students listen, while also revealing a paradox: technology fragments attention, whereas learning requires sustained concentration. Digital transformation, it is argued, cannot be reduced to introducing devices. It requires a redesign of pedagogy and subject didactics, systematic teacher training in digitally mediated communication, and interdisciplinary cooperation among pedagogy, psychology, philosophy, communication science and subject didactics. It concludes that educational sciences must serve as a bridge between technological imperatives and the humanistic mission of schooling.

Keywords: *education, technological progress, digital transformation, Generation Z and Alpha, subject didactics, interdisciplinarity*

Promjena paradigmi odgojno-obrazovnih znanosti

prof. dr. sc. Ante Bežen, izv. prof, dr. sc. Martina Kolar Billege
Sveučilište u Zagrebu, Učiteljski fakultet

Usklađivanja odgojno-obrazovne djelatnosti s promjenama u društvu, a osobito u tehnologiji komuniciranja, ostvaruje se stalnim preispitivanjem i prilagođavanjem paradigmi kojima odgojno-obrazovne znanosti djeluju na praksu odgoja i obrazovanja. Najznačajnije su globalne promjene koje izravno utječu na sadržaje, obrasce pouke i učenja krajem 20. i u prvoj četvrtini 21. stoljeća gospodarska, kulturna i politička globalizacija na svjetskoj i europskoj razini, digitalizacija ukupnog života, a u najnovije vrijeme i pojava umjetne inteligencije. Važne su promjene nastale i osamostaljivanjem Republike Hrvatske. Na praktičkoj školskoj razini u Hrvatskoj to je uvođenje kurikula 2018. godine umjesto dotadašnjeg pedagoško-didaktičkog modela organizacije rada škola. Kurikul je uveden državnom intervencijom (zakonom), bez nužne valorizacije prethodnog stanja i bez organizirane teorijske potpore, zbog očite nespremnosti ili pak izostavljanja znanstvene zajednice u osmišljavanju tog procesa. Zabrinjavajuće loše pojave u aktualnom obrazovnom sustavu i niski rezultati u vanjskom vrednovanju učinaka školskog obrazovanja jasno upozoravaju na potrebu radikalnih promjena istraživačkih i praktičnih paradigmi radi povećanja efikasnosti obrazovanja.

U ovom će radu ponajviše biti riječi o poziciji odgojno-obrazovnih znanosti u sadašnjem odgojno-obrazovnom sustavu te nužnosti promjena paradigmi pedagogije i metodike.

Ključne riječi: metodika, pedagogija, promjene u obrazovanju

Shifting Paradigms in Educational Sciences

Aligning educational activities with societal changes – particularly in communication technology – is achieved through the continuous re-examination and adaptation of the paradigms by which educational sciences influence educational practice. The most significant global changes directly affecting the content and patterns of teaching and learning during the late 20th and early 21st centuries include economic, cultural, and political globalisation at the global and European levels, the digitalisation of all aspects of life, and, most recently, the emergence of artificial intelligence. Significant changes also arose from the Republic of Croatia gaining its independence. At the practical school level in Croatia, the changes manifested as the 2018 introduction of a curriculum-based approach, which replaced the previous pedagogical-didactic model of school organisation. The curriculum was introduced through state intervention (legislation) without a necessary valorisation of the prior state of affairs and without organised theoretical support, largely due to the scientific community's apparent lack of readiness or exclusion from the design of the process. Worrying trends within the current education system and poor results in the external evaluation of school education outcomes clearly signal the need for radical changes in research and practical paradigms to enhance educational efficiency.

This paper primarily addresses the position of educational sciences within the current education system and the necessity of shifting paradigms in pedagogy and teaching methodology.

Keywords: *changes in education; pedagogy; teaching methodology*

Učitelj i učenik u doba umjetne inteligencije: što ostaje ljudsko? (Kada odgovor više nije dokaz znanja: kako umjetna inteligencija mijenja društvene znanosti i obrazovanje)

prof. dr. sc. Leo Mršić
Sveučilište Algebra Bernays

Umjetna inteligencija sve je prisutnija u obrazovanju, ali njezin razvoj ponovno otvara neka od najstarijih pitanja pedagogije: što znači učiti, što znači poučavati i u čemu je nezamjenjiva uloga učitelja. Izlaganje polazi od jednostavne pretpostavke da tehnološki napredak ne umanjuje važnost ljudskog čimbenika, nego ga čini vidljivijim. Dok umjetna inteligencija možda može brzo ponuditi informacije, objašnjenja i prijedloge, prosudba, odnos, odgovornost, motivacija i razumijevanje konteksta ostaju u središtu obrazovnog procesa. Stoga je važno razumjeti kako se uloga nastavnika mijenja u okruženju u kojem odgovor više nije teško pronaći, ali je sve važnije znati postaviti dobro pitanje, procijeniti vrijednost informacije i razumjeti njezino značenje. U svijetu u kojem je odgovor postao trenutačan i gotovo besplatan, obrazovanje više ne može prvenstveno vrednovati proizvodnju odgovora. Mora razvijati sposobnost postavljanja pitanja, provjere dokaza, donošenja prosudbi i preuzimanja odgovornosti. Umjetna inteligencija tako postaje novi povod za ponovno promišljanje onoga što u obrazovanju smatramo istinski vrijednim. U konačnici, pitanje nije samo što umjetna inteligencija može učiniti za obrazovanje, nego i što nam ona pomaže jasnije prepoznati kao trajno ljudsko u učenju i poučavanju. AI agent može uvjerljivo glumiti ispitanika, ali ne može snositi društvene posljedice vlastitoga odgovora.

Ključne riječi: *umjetna inteligencija, učenje, poučavanje, učitelj, učenik, promjene*

Teacher and Student in the Age of Artificial Intelligence: What Remains Human? (When the Answer Is No Longer Proof of Knowledge: How Artificial Intelligence Is Transforming the Social Sciences and Education)

Artificial intelligence is becoming increasingly present in education, yet its development once again raises some of the oldest questions in pedagogy: what it means to learn, what it means to teach, and wherein lies the irreplaceable role of the teacher. This presentation proceeds from the simple premise that technological progress does not diminish the importance of the human factor, but rather renders it more visible. While artificial intelligence may be able to provide information, explanations and suggestions rapidly, judgement, relationship, responsibility, motivation and contextual understanding remain at the centre of the educational process. It is therefore essential to understand how the role of the teacher is changing in an environment in which an answer is no longer difficult to find, yet it is becoming ever more important to know how to pose a good question, to evaluate the value of information and to grasp its meaning. In a world in which the answer has become instantaneous and almost free of charge, education can no longer primarily value the production of answers. It must cultivate the capacity to ask questions, to verify evidence, to form judgements and to assume responsibility. Artificial intelligence thus becomes a new occasion for rethinking what we consider truly valuable in education. Ultimately, the question is not merely what artificial intelligence can do for education, but also what it helps us to recognise more clearly as enduringly human in learning and teaching. An AI agent may convincingly impersonate an examinee, yet it cannot bear the social consequences of its own response.

Keywords: *artificial intelligence, learning, teaching, teacher, student, change*

Uloga obrazovanja u eri post-istine: borba protiv dezinformacija, polarizacije, banalizacije i teorija zavjere

prof. dr. sc. Božo Skoko
Sveučilište Algebra Bernays

U eri post-istine, gdje emocije i osobna uvjerenja često nadjačavaju objektivne činjenice, obrazovanje se suočava s ključnim izazovom očuvanja demokratskog diskursa i kritičke svijesti. Zagađeni medijski prostor, algoritamska polarizacija, banalizacija medijskih sadržaja i javnog govora te jačanje teorija zavjere dovode do erozije povjerenja u institucije, znanost i medije, što ugrožava društvenu koheziju i budućnost demokratskih društava.

Cilj ovog izlaganja jest istražiti proaktivnu ulogu odgojno-obrazovnog sustava u razvoju otpornosti na dezinformacije. Naglasak je na medijskoj pismenosti i kritičkom mišljenju kao temeljnim kompetencijama 21. stoljeća. Obrazovanje više ne može biti samo prijenos znanja, već mora postati prostor za vježbanje analize medijskih poruka, provjere izvora, prepoznavanja manipulativnih tehnika te poticanja konstruktivnog dijaloga preko ideoloških podjela.

Kroz pregled relevantnih koncepata, primjera dobre prakse i praktičnih strategija, rad predlaže integraciju novih kompetencija u sve razine obrazovanja. Posebna pozornost posvećena je ulozi nastavnika kao facilitatora kritičkog mišljenja te potrebi za sustavnom podrškom obrazovnim institucijama u Hrvatskoj i šire.

Ključne riječi: *post-istina, medijska pismenost, kritičko mišljenje, dezinformacije, polarizacija, teorije zavjere, obrazovanje za demokraciju*

The Role of Education in the Post-Truth Era: Combating Disinformation, Polarisation, Trivialisation, and Conspiracy Theories

In the post-truth era, in which emotions and personal beliefs frequently override objective facts, education faces a critical challenge in safeguarding democratic discourse and critical awareness. A polluted media environment, algorithmic polarisation, the trivialisation of media content and public speech, and the proliferation of conspiracy theories contribute to the erosion of trust in institutions, science, and the media, thereby threatening social cohesion and the future of democratic societies.

The aim of this presentation is to examine the proactive role of the educational system in fostering resilience against disinformation. Particular emphasis is placed on media literacy and critical thinking as foundational competences of the twenty-first century. Education can no longer be confined to the mere transmission of knowledge; it must become a space for practising the analysis of media messages, the verification of sources, the recognition of manipulative techniques, and the promotion of constructive dialogue across ideological divides.

Through a review of relevant concepts, examples of good practice, and practical strategies, the paper proposes the integration of these new competences at all levels of education. Special attention is devoted to the role of teachers as facilitators of critical thinking and to the need for systematic support for educational institutions in Croatia and beyond.

Keywords: *post-truth, media literacy, critical thinking, disinformation, polarisation, conspiracy theories, education for democracy*

TALIS 2024, Međunarodno istraživanje o učenju i poučavanju i pedagoškim kompetencijama učitelja u Hrvatskoj

Vinko Filipović, prof.

Nacionalni centar za vanjsko vrednovanje obrazovanja

Međunarodno istraživanje o učenju i poučavanju provedeno je u 53 države od toga 31 članica OECD-a i 22 članice EU. Istraživanje je provedeno u 296 osnovnih i 200 srednjih škola u kojem je sudjelovalo 3163 učitelja i 259 ravnatelja osnovnih škola, te 3497 nastavnika i 180 ravnatelja srednjih škola.

Cilj ovog istraživanja bio je prikupiti valjane, pouzdane i komparativne podatke i pokazatelje o učiteljima, nastavnicima i ravnateljima škola, njihovu profesionalnom razvoju, stručnom radu i radnom okruženju te uvjetima u kojima se odvija učenje i poučavanje. Svrha istog istraživanja je pomoći državama sudionicama u razvoju i unapređenju učiteljske i nastavničke profesije te evaluaciji i unapređivanju nastavne prakse.

Istraživanje je pokazalo da Hrvatska ima visok postotak (94,2 %) učitelja s diplomskim sveučilišnim ili stručnim studijem, da je 82,1 % učitelja s redovnim učiteljskim programom iz čega proizilazi visok stupanj pripremljenosti (83,3 %) učitelja i nastavnika za različite aspekte poučavanja, prije svega sadržaj.

Što se tiče digitalnih alata i resursa za učenje 73 % učitelja misli da pomažu učenicima razviti veći interes za predmet, a kad je u pitanju umjetna inteligencija 75,3 % učitelja misli da je korisna za izradu priprema za nastavu ili nastavne aktivnosti. Stres na radnom mjestu postoji za 13,7 % učitelja što je manje od prosjeka OECD-a i EU, a jedan od najvećih izvora stresa (59,9 %) je zbog odgovornosti naših učitelja za uspjeh učenika. Učitelji Hrvatske imaju puno manji problem s disciplinom u odnosu na učitelje većine drugih zemalja, a u visokoj mjeri je i dobar odnos između učenika i učitelja.

U dijelu istraživanja općeg pedagoškog znanja učitelja sudjelovalo je samo osam zemalja, ali rezultati su vrlo zanimljivi i korisni. Među nekoliko ciljeva i svrha ovog istraživanja istaknuto je utvrđivanje jakih i slabih područja u bazi općeg pedagoškog znanja učiteljske populacije i koji čimbenici utječu na opće pedagoško znanje. Time se doprinosi unapređenju inicijalnoga obrazovanja i kontinuiranog profesionalnog razvoja učitelja.

Ovo istraživanje je pokazalo da najbolje pedagoško znanje imaju naši učitelji u stranim jezicima, hrvatskom jeziku i predmetima društvenih znanosti. Srednje pedagoško znanje imaju učitelji matematike i prirodoslovnog područja, a

najlošije pedagoško znanje imaju učitelji tjelesne i zdravstvene kulture, informatike i tehničke kulture.

Ključne riječi: TALIS, učenje i poučavanje, pedagoške kompetencije učitelja

TALIS 2024: International Survey on Teaching and Learning and Teachers' Pedagogical Competences in Croatia

The international study on teaching and learning was conducted in 53 countries, including 31 OECD members and 22 EU members. It covered 296 primary schools and 200 secondary schools, involving 3,163 primary school teachers and 259 principals, as well as 3,497 secondary school teachers and 180 principals.

The aim of this study was to collect valid, reliable, and comparable data and indicators regarding teachers and school principals, their professional development, professional work, and work environment, as well as the conditions in which teaching and learning take place. The purpose of the study is to assist participating countries in developing and enhancing the teaching profession, as well as in evaluating and improving teaching practices.

The study revealed a high percentage (94.2%) of teachers holding a university or professional degree and showed that 82.1% of teachers had completed a standard teacher training programme. This results in a high level of preparedness (83.3%) among teachers for various aspects of instruction, particularly with regard to subject matter.

Regarding digital tools and learning resources, 73% of teachers believe they help students develop greater interest in the subject, while 75.3% consider artificial intelligence useful for preparing lessons and classroom activities. Only eight countries participated in the study on teachers' general pedagogical knowledge, yet the results are highly interesting and useful. The key objectives of the study were to identify strengths and weaknesses in the teaching population's general pedagogical knowledge base and to determine the factors that influence such knowledge. This contributes to the improvement of both initial teacher education and continuing professional development.

The study revealed that teachers of foreign languages, Croatian and social science subjects possess the highest level of pedagogical knowledge. Teachers of mathematics and natural sciences demonstrate an intermediate level, while teachers of physical and health education, informatics and technical education show the lowest level of pedagogical knowledge.

Keywords: TALIS, learning and teaching, teachers' pedagogical competences

Kineziološka edukacija i civilizacijski izazovi

prof. emeritus. dr. sc. Ivan Prskalo¹, izv. prof. dr. sc. Draženko Tomić¹,
Ivan Prskalo², mag. educ. inf. i mag. paed.
Sveučilište u Zagrebu, Učiteljski fakultet¹, Strukovna škola Sisak²

Polazna točka ovog izlaganja je činjenica oko koje se svi mogu složiti: odgojno-obrazovni sustav jedan je od preduvjeta uljudbenog i civilizacijskog napretka. U tom sustavu kineziološka edukacija ima svoje mjesto i može se svrstati među projekte održivog razvoja kako na osobnoj razini tako i na razini društva kao cjeline. Kao i druga područja ljudskog znanja, tako se i kineziološka edukacija suočava s trendovima globalnih društvenih i klimatskih promjena koji u pozadini ima snažan tehnološki te s tim povezan gospodarski (odnosno, marketinški) interes. Izazovi – kao formiranje velikih stambenih konglomerata (gradova), životne navike i drugo – predstavljaju izazov za biotičke potrebe čovjeka. Sve veće udaljavanje od prirodnog načina života zahtjeva sve više pravnih intervencija i birokratizaciju na svim područjima. Promjena načina života mijenja ne samo način života – i na selima se živi na gradski način – nego i vrijednosnu paradigmu. Obzirom da se radi o kompleksnom izazovu i odgovor treba biti kompleksan, tj. sastavljen iz znanja različitih znanosti – niti jedna znanost sama za sebe ne može dati optimalne odgovore na ugroze suvremenog i budućeg okružja. Kineziološka aktivnost je svakako jedna od grana ljudske djelatnosti koja ne izaziva poremećaje eko-sustava i koja nudi razmjenu između motoričkih i teoretskih informacija. U praksi, upravo učitelj može biti ne samo kreator odgojno-obrazovnog procesa nego i procesa vježbanja. Nažalost i tu je uočljiva inertnost sustava koji nedovoljno brzo uočava sve prednosti pravilnog razvoja tjelesnog i kognitivnog sustava a to se poslije plaća nesagledivo velikim sredstvima kroz zdravstvene, pravosudne i druge oblike. Za volju stvaranja „globalnog društva” a onda i „građanina cijelog svijeta” odbačene su neke vrijednosti koje su bile primjerene određenom načinu života. S druge strane su proklamirane neke druge vrijednosti, poput tolerancije, koja sama po sebi nije vrijednost nego „relacija”, put za redefiniciju drugih, možda važnijih vrijednosti. Svoj obol kineziološkoj, i tjelesnoj, te vrijednosnoj (tj. duhovnoj) dimenziji trebala bi dati i informacijska tehnologija. Ona kao takva nije cilj nego sredstvo. Čini se besmislenim čovjeka podvrgavati stroju, kad svaki čovjek po svojoj složenosti nadilazi bilo koji stroj. Na tehnologiju valja gledati kao na alat koji će čovjeku život učiniti lakšim.

Ključne riječi: *kineziološka edukacija, odgojno-obrazovni sustav, civilizacija, vrijednosti, tehnologija*

Kinesiological Education and Civilization Challenges

The educational system is one of the prerequisites for civilized and civilizational progress. In this system, kinesiological education has an important place, especially considering the modern way of life and the new so-called generations Z and Alpha? Kinesiological education can certainly be counted among the projects of sustainable development on a personal level. By observing modern living conditions and growing trends of global climate and social changes, the information “boom” that has a strong technological and related economic (or, marketing) interest in the background has its less desirable sides, such as additional impoverishment of the poor, the accumulation of the population in large cities, which makes their life more expensive and deepens the ecological disaster, and as such reduces the biotic needs of the population in large cities. Changing lifestyles also affects the change of value paradigm. The increasing distance from the natural way of life requires more and more legal interventions and bureaucratization in all areas. People are entering a closed circle. The bureaucratization that is necessary in larger cities unnecessarily limits the quality of life in smaller communities. There is a need for laws for denser and rarer human conglomerates. Given that this is a complex event and the response should be complex, i.e. composed of opinions from different professions – no science can provide optimal answers to the threats to the contemporary and future environment on its own. Those branches of human activity that do not cause disruptions to the ecosystem are at an advantage, among which kinesiological activity is one of them because it offers an exchange between motor and theoretical information. A teacher can be the creator of the educational process and the exercise process with the possibility of integrating educational content. Unfortunately, there is inertia in the system that does not quickly enough notice all the advantages of a proper physical and cognitive system, which is later paid for with incalculable large funds through the health, judicial and other systems. For the sake of creating a “global society” and then a “citizen of the whole world”, some values that were appropriate to a certain way of life were rejected. This caused concern among many. On the other hand, some other values were proclaimed, such as tolerance, which in itself is not a value

but a “relation”, a path for redefining other, more important values. Each system develops its own norms and standards. They are harmonized on a global level and seem completely incomprehensible on a local level. Information technology should also contribute to the kinesiological & physical, and value, i.e. spiritual dimensions. As such, it is not an end but a means. It seems pointless to subject a person to a machine, when every person surpasses any machine in their complexity. Much was written about this a hundred years ago. Technology should be seen as a tool that will make a person's life easier.

Keywords: *kinesiological education, educational system, civilization, values, technology*

Učenje temeljeno na pokretu: inovativni pristupi učenju u suvremenom obrazovanju

izv. prof. dr. sc. Jelena Alić

Sveučilište u Zadru, Odjel za izobrazbu učitelja i odgojitelja

Suvremeni pristup odgojno-obrazovnom radu usmjeren je na učenika, temelji se na konstruktivističkoj teoriji učenja te naglašava: aktivnu ulogu učenika u procesu učenja, razvoj kritičkog mišljenja i samostalnosti, prilagodbu nastavnog procesa potrebama i interesima učenika i promjenu uloge učitelja iz „prenositelja znanja” u mentora i voditelja procesa učenja. Upravo učenje temeljeno na pokretu predstavlja suvremenu nastavnu metodu koja objedinjuje sve aspekte konstruktivističke teorije učenja.

Cilj ovog rada je sustavno prikupljanje, odabir, analiza i sinteza relevantnih znanstvenih istraživanja koja proučavaju kako učenje temeljeno na pokretu utječe na ishode učenja, kognitivno funkcioniranje i ukupnu razinu tjelesne aktivnosti učenika. Postupak pretraživanja, odabira i analize radova strukturiran je prema PRISMA smjernicama (2020). Istraživanje obuhvaća znanstvene radove iz baza: WOS, Scopus, PubMed i Eric u razdoblju od 2016 do lipnja 2026. Osnovne ključne riječi korištene za pretragu su: učenje temeljeno na pokretu, kinestetičko učenje, integracija pokreta u nastavu, aktivna učionica, ishodi učenja, kognitivno funkcioniranje, razina tjelesne aktivnosti, djeca i učenici.

Analizirana istraživanja ukazuju da integracija pokreta u nastavu pozitivno utječe na pažnju, koncentraciju, motivaciju, pamćenje, akademska postignuća učenika i na njihovu ukupnu razinu tjelesne aktivnosti. Može se zaključiti kako učenje temeljeno na pokretu predstavlja perspektivan i inovativan pristup koji može unaprijediti kvalitetu obrazovnog procesa.

Ključne riječi: *aktivna učionica; kinestetičko učenje; suvremeno obrazovanje; tjelesna aktivnost; školski uspjeh*

Movement-Based Learning: Innovative Approaches to Learning in Contemporary Education

The contemporary approach to educational practice is student-centred, grounded in constructivist learning theory, and emphasizes the active role of students in the learning process, the development of critical thinking and autonomy, the adaptation of teaching to students' needs and interests, and the transformation of the teacher's role from a "transmitter of knowledge" to a mentor and facilitator of learning. In this context, movement-based learning represents a modern teaching method that integrates all aspects of constructivist learning theory.

The aim of this paper is to systematically collect, select, analyse, and synthesize relevant scientific research examining the effects of movement-based learning on learning outcomes, cognitive functioning, and students' overall levels of physical activity. The process of searching, selecting, and analysing studies was structured according to the PRISMA 2020 guidelines. The review includes scientific publications indexed in the Web of Science (WOS), Scopus, PubMed, and ERIC databases published between 2016 and June 2026. The keywords used in the search were: movement-based learning, kinaesthetic learning, movement integration in teaching, active classroom, learning outcomes, cognitive functioning, physical activity level, children, and students.

The analysed studies indicate that integrating movement into teaching has positive effects on students' attention, concentration, motivation, memory, academic achievement, and overall physical activity levels. It can be concluded that movement-based learning represents a promising and innovative approach that can enhance the quality of the educational process.

Keywords: *Academic Achievement; Active Classroom; Contemporary Education; Kinaesthetic Learning; Physical Activity*

Umjetnost kao prostor novih spoznaja: kreativnost i obrazovanje u doba umjetne inteligencije

prof. dr. art. Davor Žilić
Sveučilište u Zagrebu, Učiteljski fakultet

U vremenu u kojem umjetna inteligencija sve uspješnije preuzima poslove povezane s obradom informacija, prepoznavanjem obrazaca i generiranjem sadržaja, obrazovanje se suočava s temeljnim pitanjem: koje su ljudske sposobnosti doista nezamjenjive i kako ih razvijati u budućnosti? Ovo predavanje polazi od pretpostavke da odgovor ne treba tražiti prvenstveno u području tehnologije, nego u razumijevanju načina na koji nastaju nove ideje i spoznaje.

Posebna pozornost posvetit će se ulozi umjetnosti kao prostora istraživanja stvarnosti. Kroz povijest su umjetnici često intuitivno otkrivali i istraživali fenomene koje su znanstvenici tek naknadno teorijski objašnjavali. Od renesansnih istraživanja čovjeka i prirode, preko proučavanja percepcije svjetla i boje kod impresionista, do novih poimanja prostora, vremena i nesvjesnih procesa u modernoj umjetnosti, umjetnost se pokazuje kao područje slobodnog eksperimenta u kojem se često pojavljuju ideje koje prethode njihovoj znanstvenoj artikulaciji.

Predavanje zastupa tezu da značajan dio znanstvenih i tehnoloških inovacija nije nastao kao rezultat linearne optimizacije i unaprijed definiranih ciljeva, nego iz znatiželje, igre, istraživanja, pogreške i otvorenosti prema neočekivanom. Upravo su to obilježja koja tradicionalno povezujemo s umjetničkim stvaralaštvom. Umjetnost se stoga ne promatra samo kao jedno od nastavnih područja, nego kao model razumijevanja kreativnog procesa koji se nalazi u temelju kulturnog, znanstvenog i tehnološkog razvoja.

Temeljna poruka predavanja jest da civilizacijski napredak nije nastajao samo zahvaljujući učinkovitijem korištenju postojećeg znanja, nego i zahvaljujući postojanju prostora u kojima je bilo moguće istraživati ono što još nije bilo poznato. Upravo zbog toga umjetnost može ponuditi vrijedne uvide za promišljanje obrazovanja u doba umjetne inteligencije.

Ključne riječi: *umjetnost; način spoznaje; umjetna inteligencija; kreativnost; obrazovanje; inovacije; umjetničko stvaralaštvo; istraživanje; znanstveni i tehnološki razvoj; interdisciplinarnost*

Art as a Way of Knowing: Creativity and Education in the Age of Artificial Intelligence

At a time when artificial intelligence is increasingly capable of taking over tasks related to information processing, pattern recognition, and content generation, education is confronted with a fundamental question: which human abilities remain truly irreplaceable, and how can they be developed for the future? This lecture starts from the premise that the answer should not be sought primarily in technology itself, but in understanding how new ideas and forms of knowledge emerge.

Particular attention will be given to the role of art as a space for exploring reality. Throughout history, artists have often intuitively discovered and explored phenomena that scientists only later explained theoretically. From Renaissance investigations of the human body and nature, through the Impressionists' exploration of the perception of light and colour, to new conceptions of space, time, and unconscious processes in modern art, art has repeatedly demonstrated its capacity for open-ended experimentation, in which ideas often emerge before they are articulated in scientific terms.

The lecture argues that a significant proportion of scientific and technological innovations did not emerge as the result of linear optimisation or the pursuit of predefined goals, but from curiosity, play, exploration, error, and openness to the unexpected. These are precisely the qualities traditionally associated with artistic creation. Art should therefore not be understood merely as one of the fields of education, but as a model for understanding the creative processes that underpin cultural, scientific, and technological development.

The central argument of the lecture is that civilisational progress has not resulted solely from the increasingly efficient use of existing knowledge, but also from the existence of spaces in which it was possible to explore what was not yet known. For this reason, art can offer valuable insights into re-thinking education in the age of artificial intelligence.

Keywords: *art; way of knowing; artificial intelligence; creativity; education; innovation; artistic creation; exploration; scientific and technological development; interdisciplinarity*

OPĆE
ODGOJNO-OBRAZOVNE
ZNANOSTI I DISCIPLINE |
GENERAL EDUCATIONAL
SCIENCES AND DISCIPLINES

(UREDNIK SEKCIJE | SECTION EDITOR
IZV. PROF. DR. SC. DRAŽENKO TOMIĆ)

Razlike po spolu u domenama tjelesne aktivnosti i vremenu sjedenja

dr. sc. Damir Lauš¹, prof. struč. stud., Anna Lauš², univ. bacc. praesc. educ.,
Melita Cazin², univ. mag. psych., doc. dr. sc. Marijan Jozić³
*Veleučilište u Bjelovaru¹, Dječji vrtić Bjelovar²,
Veleučilište kriminalistike i javne sigurnosti³*

Razlike po spolu u tjelesnoj aktivnosti konzistentno se bilježe u globalnim istraživanjima, no njihova veličina i specifičnost po domenama tjelesne aktivnosti variraju ovisno o populaciji i metodologiji mjerenja. Cilj istraživanja bio je utvrditi razlike između muškaraca i žena u ukupnoj tjelesnoj aktivnosti, tjelesnoj aktivnosti u domenama rada, transporta i rekreacije te vremenu sjedenja. U istraživanju je sudjelovalo 617 ispitanika (294 muškarca i 323 žene). Tjelesna aktivnost procijenjena je Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ) upitnikom i izražena u MET-min/tjedno. Zbog značajnog odstupanja od normalne distribucije (Kolmogorov-Smirnov $p < 0,01$), razlike su analizirane Mann-Whitney U testom. Veličina učinka izračunana je formulom $r = Z/\sqrt{N}$. Muškarci su ostvarili statistički značajno višu ukupnu tjelesnu aktivnost ($p < 0,001$; $r = 0,22$), tjelesnu aktivnost u domeni rada ($p < 0,001$; $r = 0,22$) i tjelesnu aktivnost u domeni rekreacije ($p < 0,01$; $r = 0,12$). Razlike u tjelesnoj aktivnosti u domeni transporta ($p = 0,24$) i vremenu sjedenja ($p = 0,51$) nisu bile značajne. Nalazi podupiru potrebu za intervencijama usmjerenima na pojedine domene tjelesne aktivnosti i paralelno smanjenje sedentarnog ponašanja.

Ključne riječi: *odrasle osobe; tjelesna aktivnost; spolne razlike; sedentarno ponašanje; javno zdravlje*

Sex Differences Across Domains of Physical Activity and Sedentary Behavior

Sex differences in physical activity (PA) are consistently reported in global research; however, their magnitude and domain specificity vary depending on population characteristics and measurement methods. The aim of this study was to examine differences between men and women in total, occupational, transport-related, and leisure-time PA, as well as sedentary time. The study included 617 participants (294 men and 323 women). PA was assessed using the Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ) and expressed in MET-minutes/week. Due to significant deviations from normal distribution (Kolmogorov-Smirnov $p < 0.01$), group differences were analyzed using the Mann-Whitney U test. Effect size was calculated using the formula $r = Z/\sqrt{N}$. Men demonstrated significantly higher total PA ($p < 0.001$; $r = 0.22$), occupational PA ($p < 0.001$; $r = 0.22$), and leisure-time PA ($p < 0.01$; $r = 0.12$) compared with women. No significant differences were observed in transport-related PA ($p = 0.24$) or sedentary time ($p = 0.51$). The findings support domain-specific intervention strategies and highlight the importance of addressing sedentary behavior alongside overall physical activity.

Keywords: *Adults; Physical Activity; Sex Factors; Sedentary Behavior; Public Health*

Domena-specifični prediktori tjelesne aktivnosti odgojiteljica predškolske djece: analiza ukupne, radne, transportne i rekreacijske tjelesne aktivnosti

Anna Lauš¹, univ. bacc. praesc. educ., Melita Cazin¹, univ. mag. psych.,

Damir Lauš², prof. struč. stud., doc. dr. sc. Marijan Jozić³

Dječji vrtić Bjelovar¹, Veleučilište u Bjelovaru², Veleučilište kriminalistike i javne sigurnosti³

Cilj: Cilj istraživanja bio je ispitati razinu tjelesne aktivnosti odgojiteljica predškolske djece te utvrditi prediktorski doprinos životne dobi, godina radnog staža, učestalosti provođenja sportskih aktivnosti s djecom i rekreacijskog bavljenja sportom ukupnoj tjelesnoj aktivnosti te pojedinim domenama tjelesne aktivnosti.

Metode: U istraživanju su sudjelovale odgojiteljice djece predškolske dobi iz Dječjeg vrtića Bjelovar i Dječjeg vrtića Poletarac iz Zagreba. Razina tjelesne aktivnosti procijenjena je primjenom Global Physical Activity Questionnairea (GPAQ), pri čemu su analizirane ukupna tjelesna aktivnost, tjelesna aktivnost na radu, tjelesna aktivnost u transportu, tjelesna aktivnost u rekreaciji i vrijeme sjedenja. Podaci su obrađeni deskriptivnom statistikom, Kolmogorov-Smirnovim testom normalnosti i višestrukom linearnom regresijskom analizom.

Rezultati: Medijan ukupne tjelesne aktivnosti iznosio je 3708,0 MET-min/tjedan, pri čemu su sve varijable tjelesne aktivnosti pokazale značajno odstupanje od normalne distribucije. Regresijski model za ukupnu tjelesnu aktivnost bio je statistički značajan i objasnio je 25,7 % varijance kriterija. Značajni prediktori ukupne tjelesne aktivnosti bili su učestalost aktivnosti s djecom tjedno kao pozitivan prediktor te rekreacijsko bavljenje sportom kao negativan prediktor, što je posljedica načina kodiranja varijable, pri čemu je 1 označavalo bavljenje, a 2 neavljenje rekreacijom. Modeli za tjelesnu aktivnost na radu, u transportu i u rekreaciji također su bili statistički značajni, ali su objašnjavali manji udio varijance.

Zaključak: Rezultati upućuju na to da je tjelesna aktivnost odgojiteljica višedimenzionalan obrazac ponašanja koji se razlikuje ovisno o domeni aktivnosti. Posebno se ističe važnost profesionalnog konteksta, odnosno učestalosti provođenja tjelesnih aktivnosti s djecom, kao relevantnog čimbenika ukupne i radne tjelesne aktivnosti. Nalazi mogu imati praktične implikacije za planiranje programa očuvanja zdravlja, radne sposobnosti i profesionalne učinkovitosti odgojiteljica u ustanovama ranog i predškolskog odgoja.

Ključne riječi: *radna sposobnost; GPAQ; sjedilačko ponašanje; profesionalno zdravlje; regresijska analiza*

Domain-Specific Predictors of Physical Activity among Preschool Teachers: An Analysis of Total, Occupational, Transport-Related, and Recreational Physical Activity

Objective: The aim of this study was to examine the level of physical activity among preschool teachers and to determine the predictive contribution of age, years of work experience, frequency of conducting physical activities with children, and recreational sport participation to total physical activity and its specific domains.

Methods: The study included preschool teachers from Bjelovar Kindergarten and Poletarac Kindergarten in Zagreb. The level of physical activity was assessed using the Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ). The following variables were analysed: total physical activity, occupational physical activity, transport-related physical activity, recreational physical activity, and sedentary time. Data was analysed using descriptive statistics, the Kolmogorov–Smirnov test of normality, and multiple linear regression analysis.

Results: The median value of total physical activity was 3708.0 MET-min/week, while all physical activity variables showed significant deviations from normal distribution. The regression model for total physical activity was statistically significant and explained 25.7% of the criterion variance. Significant predictors of total physical activity were the weekly frequency of physical activities conducted with children as a positive predictor, and recreational sport participation as a negative predictor due to the coding of the variable, where 1 indicated participation and 2 indicated non-participation in recreational sport activities. The models for occupational, transport-related, and recreational physical activity were also statistically significant, although they explained a smaller proportion of variance.

Conclusion: The findings indicate that physical activity among preschool teachers represents a multidimensional behavioural patterns that varies across activity domains. The findings particularly highlight the importance of the occupational context, that is the frequency of conducting physical activities with children, as a relevant determinant of total and occupational physical activity. The findings may have practical implications for planning of programs aimed at preserving health, work ability, and professional effectiveness among preschool teachers working in early childhood education and care settings.

Keywords: *work ability; GPAQ; sedentary behaviour; occupational health; regression analysis*

Između ekrana i stvarnosti: suživot umjetne inteligencije i dječjeg razvoja

Nikolina Kudelić, mag. preasc educ. asistent
Sveučilište u Zagrebu, Učiteljski fakultet

Umjetna inteligencija (AI) aktivan je dionik odgojno-obrazovnog procesa te značajno mijenja način na koji djeca uče, komuniciraju i pristupaju informacijama. Iako AI alati omogućuju individualizaciju nastave, bržu dostupnost znanja i podršku učenju, njihova sve veća primjena otvara pitanja o utjecaju na razvoj mozga, mentalno zdravlje i socijalne kompetencije djece (UNESCO, 2024).

Tijekom djetinjstva i adolescencije najintenzivnije je neurobiološki razvoja tijekom kojih sazrijevaju prefrontalni korteks i sustavi odgovorni za samoregulaciju, kontrolu živčanih impulsa i donošenje odluka. Istodobno je sustav nagrade izrazito osjetljiv na podražaje iz okoline. Digitalni sadržaji i AI alati mogu aktivirati dopaminergičke mehanizme povezane s motivacijom i osjećajem nagrade, što kod djece može povećati potrebu za stalnom digitalnom stimulacijom (Haidt, 2024). Uz dopamin, važnu ulogu imaju i endorfini, koji pridonose osjećaju ugođe, dok smanjena uključenost u tjelesne, kreativne i socijalne aktivnosti može negativno utjecati na cjelokupni razvoj djeteta.

Važna uloga je zrcalnih neurona u razvoju empatije, socijalnog učenja i emocionalne regulacije. Budući da se te sposobnosti razvijaju kroz neposrednu interakciju s drugim ljudima, prekomjerno oslanjanje na digitalnu komunikaciju može ograničiti razvoj socijalnih vještina. Istraživanja pokazuju povezanost problematične uporabe hipervizualizacije slika s povećanom anksioznošću, depresivnim simptomima, poremećajima spavanja i smanjenom koncentracijom kod djece i adolescenata.

Osim utjecaja na mentalno zdravlje, sve se više raspravlja i o mogućem djelovanju digitalnih tehnologija na razvoj pažnje, izvršnih funkcija, fine motorike i grafomotoričkih vještina. Naime, dio aktivnosti koje su tradicionalno uključivale pisanje rukom, crtanje i manipulaciju predmetima zamjenjuje se radom na digitalnim uređajima. Budući da su grafomotorički razvoj, pažnja i izvršne funkcije međusobno povezani procesi, pretjerano oslanjanje na digitalne alate može smanjiti prilike za razvoj vještina važnih za školsko učenje, pisanje i cjelokupni kognitivni razvoj djeteta.

Ključne riječi: umjetna inteligencija, mentalno zdravlje, djeca, razvoj mozga, dopamin, zrcalni neuroni, grafomotorika, obrazovanje

Artificial Intelligence and Children's Mental Health

Artificial intelligence (AI) has become an active component of the educational process, significantly changing the way children learn, communicate, and access information. While AI tools enable personalized learning, faster access to knowledge, and enhanced educational support, their increasing use also raises important questions regarding their impact on brain development, mental health, and children's social competencies (UNESCO, 2024). Childhood and adolescence represent critical periods of neurobiological development during which the prefrontal cortex and the neural systems responsible for self-regulation, impulse control, and decision-making undergo intensive maturation. At the same time, the brain's reward system is highly sensitive to environmental stimuli. Digital content and AI tools can activate dopaminergic pathways associated with motivation and reward, potentially increasing children's need for continuous digital stimulation (Haidt, 2024). In addition to dopamine, endorphins also contribute to feelings of pleasure and well-being, whereas reduced engagement in physical, creative, and social activities may negatively affect a child's overall development.

An equally important role is played by mirror neurons, which are involved in the development of empathy, social learning, and emotional regulation. Since these abilities develop primarily through direct interpersonal interaction, excessive reliance on digital communication may limit the development of children's social skills. Research has shown that problematic use of digital media and highly visual online content is associated with increased anxiety, depressive symptoms, sleep disturbances, and reduced attention in children and adolescents.

Beyond its effects on mental health, growing attention has also been directed toward the potential influence of digital technologies on attention, executive functions, fine motor skills, and graphomotor development. Many activities that traditionally involved handwriting, drawing, and manipulating physical objects are increasingly being replaced by interactions with digital devices. Given that graphomotor development, attention, and executive functions are closely interconnected, excessive reliance on digital tools may reduce opportunities to

develop essential skills required for school learning, handwriting, and children's overall cognitive development.

Keywords: *artificial intelligence, mental health, children, brain development, dopamine, mirror neurons, graphomotor skills, education*

Trendovi promjena antropometrijskih karakteristika predškolske djece povezani s dobi

izv. prof. dr. sc. Marijana Hraski, izv. prof. dr. sc. Mateja Kunješić Sušilović,
Franka Šeppek, univ.bacc.praesc.educ.
Sveučilište u Zagrebu, Učiteljski fakultet

Cilj ovog istraživanja bio je ispitati trendove u razvoju antropometrijskih karakteristika kod predškolske djece u dobi od 4 do 6 godina te utvrditi postoje li statistički značajne razlike između različitih dobnih skupina. Uzorak sudionika sastojao se od 71 djeteta koji pohađaju vrtić u Zagrebu. Antropometrijska mjerenja uključivala su tjelesnu visinu, tjelesnu masu, opseg struka, opseg bokova, debljinu kožnih nabora leđa, debljinu kožnih nabora nadlaktice i postotak tjelesne masti koji je izračunat iz mjerenja kožnih nabora. Podaci su analizirani korištenjem deskriptivne statistike, regresijske analize i t-testa za nezavisne uzorke. Rezultati su pokazali statistički značajnu vezu između dobi i tjelesne visine, što ukazuje na jasan porast tjelesne visine s porastom dobi. Značajne razlike između dobnih skupina uočene su i u tjelesnoj visini, tjelesnoj masi i opsegu bokova. Iako su mjerenja potkožnog masnog tkiva pokazala blagi pozitivan trend s dobi, te promjene nisu statistički značajne. Sveukupno, rezultati sugeriraju da rast tjelesne visine i tjelesne mase predstavlja najizraženije antropometrijske promjene tijekom predškolskog razdoblja. Praćenje antropometrijskih karakteristika i nutritivnog statusa u ranom djetinjstvu važno je za razumijevanje obrazaca rasta i za rano prepoznavanje potencijalnih zdravstvenih rizika povezanih sa sastavom tijela i životnim navikama.

Ključne riječi: *antropometrija; prehrambeni status; predškolska djeca; rast i razvoj djeteta; sastav tijela*

Age-Related Trends in Anthropometric Characteristics of Preschool Children

The aim of this study was to examine trends in the development of anthropometric characteristics in preschool children aged 4 to 6 years and to determine whether statistically significant differences exist between different age groups. The study sample consisted of 71 children attending a kindergarten in Zagreb, Croatia. Anthropometric measurements included body height, body mass, waist circumference, hip circumference, back skinfold thickness, upper arm skinfold thickness, and body fat percentage calculated from skinfold measurements.

Data was analyzed using descriptive statistics, regression analysis, and independent samples t-tests. The results showed a statistically significant relationship between age and body height, indicating a clear increase in body height with increasing age. Significant differences between age groups were also observed in body height, body mass, and hip circumference. Although subcutaneous fat measurements showed a slight positive trend with age, these changes were not statistically significant.

Overall, the results suggest that growth in body height and body mass represents the most pronounced anthropometric changes during the preschool period. Monitoring anthropometric characteristics and nutritional status in early childhood is important for understanding growth patterns and for the early identification of potential health risks related to body composition and lifestyle habits.

Keywords: *anthropometry; body composition; child growth and development; nutritional status; preschool children*

Digitalno okruženje kao potpora diferenciranoj nastavi u prirodoslovnom području

mag. chem. Sonja Rupčić Petelinc

Ministarstvo znanosti, obrazovanja i mladih

Digitalno okruženje pruža mogućnosti za ostvarivanje diferencirane nastave u prirodoslovnom području. Takvo okruženje učenicima treba omogućiti usvajanje složenih prirodoslovnih koncepata povezivanjem teorijskih spoznaja s opažanjima proizašlima iz provedenih istraživanja, eksperimentiranja i analize podataka. Diferencirana nastava podrazumijeva prilagodbu sadržaja, procesa učenja i poučavanja, nastavnih strategija, metoda i oblika rada različitim potrebama, interesima, sposobnostima i tempu učenja učenika. U digitalnom okruženju takve se prilagodbe mogu ostvarivati uporabom virtualnih laboratorija, interaktivnih obrazovnih sadržaja, digitalnih alata za učenje, suradnju i vrednovanje te drugih platformi koje omogućuju individualizirano učenje i praćenje napretka učenika.

U radu se daje pregled relevantne literature o primjeni digitalnih tehnologija u diferenciranoj nastavi prirodoslovnog područja. Na temelju objavljenih istraživanja i stručnih radova sintetiziraju se spoznaje o mogućnostima primjene digitalnih alata u prilagodbi nastavnog procesa različitim potrebama učenika te se izdvajaju najčešće ističane prednosti i izazovi njihove primjene.

Ključne riječi: *diferencirana nastava; digitalno okruženje; individualizacija učenja, prirodoslovno područje; obrazovna tehnologija*

Digital Learning Environment as Support for Differentiated Instruction in Science Education

A digital learning environment provides opportunities for implementing differentiated instruction in science education. Such an environment should enable students to acquire complex scientific concepts by connecting theoretical knowledge with observations derived from inquiry, experimentation, and data analysis. Differentiated instruction involves adapting curriculum content, teaching and learning processes, instructional strategies, methods, and forms of work to students' diverse needs, interests, abilities, and learning pace. Within a digital learning environment, these adaptations can be achieved through the use of virtual laboratories, interactive educational resources, digital tools for learning, collaboration, and assessment, as well as other platforms that support personalized learning and continuous monitoring of students' progress.

This paper presents a review of the relevant literature on the application of digital technologies in differentiated science instruction. Based on published research and professional literature, it synthesizes current knowledge on the potential of digital tools to adapt the teaching process to students' diverse learning needs and identifies the most frequently reported benefits and challenges associated with their implementation.

Keywords: *differentiated instruction; digital learning environment; personalized learning; science education; educational technology*

Percepcija liberalnih stremljenja u školstvu na prijelazu iz 19. u 20. st.

izv. prof. dr. sc. Draženko Tomić
Sveučilište u Zagrebu, Učiteljski fakultet

U izlaganju će biti predstavljeni rezultati istraživanja stavova suradnika časopisa „Kršćanska škola“ (Zagreb, 1897. – 1945.) o pojavi liberalnih strujanja u školstvu i među učiteljstvom koncem 19. i početkom 20. st. čemu je po njihovom mišljenju najviše doprinio monarhijski školski zakon iz sredine 19. st. Utvrđeno je kako se spomenuti suradnici teško mire s gubitkom vjerskog nadzora nad školama, a ponaosob osnovnim školama. Među suradnicima časopisa prisutna je i stanovita paranoja zbog mogućeg vrbovanja učiteljstva i učenika, ponaosob srednjoškolskih, od strane progresivnih skupina. Otud u časopisu veliki broj izvještaja o ekscesima u školstvu povezanim s aktivnostima liberala. Dominiraju izvještaji iz austrijskih i francuskih škola. Prisutan je stav kako su moderne škole – bez ikakve vrijednosne osnove – nesposobne za odgoj i neadekvatne za obrazovanje te kao takve pogubne za mladež koja se zavedena liberalizmom otuđuje od tradicije, gubi patriotske osjećaje, postaje egoistična i bahata. Projekt Istraživanje i razvoj medijske pismenosti u predškolskom i primarnom obrazovanju (IMPROVE) UFZG-NPOO-25-835; Financira Europska unija – NextGenerationEU.

Ključne riječi: *liberalizam, školstvo, učiteljstvo, odgoj, obrazovanje*

Perception of Liberal Aspirations in Education at the Turn from the 19th to the 20th Century

The presentation will present the results of a study of the views of the authors of the articles in the journal "Christian School" (Zagreb, 1897-1945) on the emergence of liberal trends in education and among teachers in the late 19th and early 20th centuries, which, in their opinion, was primarily caused by the monarchical school law from the mid-19th century. It was established that the authors above have difficulty coming to terms with the loss of religious supervision over schools, and especially primary schools. There is also a certain paranoia among the contributors to the journal due to the possible recruitment of teachers and students, especially secondary school students, by progressive groups. Hence, the journal contains many reports about excesses in education related to the activities of liberals. Reports from Austrian and French schools dominate. There is a prevailing view that modern schools, without any value basis, are incapable of upbringing and inadequate for education, and as such are disastrous for young people who, seduced by liberalism, become alienated from tradition, lose patriotic feelings, and become egotistical and arrogant. Project Research and development of media literacy in preschool and primary education (IMPROVE) UFZG-NPOO-25-835; Funded by the European Union – NextGenerationEU.

Keywords: *liberalism, school system, teaching, upbringing, education*

Odgojna prisutnost roditelja i komunikacijski izazovi u svijetu medija i društvenih mreža

prof. dr. sc. Igor Kanižaj, doc. dr. sc. Snježana Mališa
Hrvatsko katoličko sveučilište

Odgojna prisutnost roditelja je višedimenzionalan konstrukt koji obuhvaća načine na koje roditelji svojim odnosom, ponašanjem i djelovanjem pridonose cjelovitom razvoju djeteta (usp. Cao, 2026). Dosljedna roditeljska prisutnost temeljna je za razvoj djece. Ona se ne realizira količinom fizičke prisutnosti, već pružanjem pouzdane i usklađene pažnje koja pomaže djeci da se osjećaju sigurno i shvaćeno okruženi brojnim izazovima kroz svijet medija i društvenih mreža. Sve veća angažiranost roditelja u fizički, društveni, emocionalni i obrazovni život djece dovodi do hiperangažiranog roditeljstva koje definira stilove roditeljstva, postupke, vrijeme i komunikaciju, kako obiteljsku tako i između roditelja i škole (usp. McKenna i Millen, 2013). U kontekstu medija i društvenih pod pojmom roditeljske medijacije podrazumijevaju se strategije koje roditelji koriste kako bi upravljali korištenjem interneta kod svoje djece, nadajući se da će maksimizirati prednosti i smanjiti mogućnost štete (usp. Hartikainen i sur., 2017). Pritom se u literaturi najčešće navode tri temeljna pristupa: zajedničko korištenje, aktivna medijacija i restriktivna medijacija. Temeljem istraživanja medijskih navika djece u dobi od 10-16 o uključenosti roditelja (EU Kids Online 2025) u radu ćemo opisati karakteristike i obilježja novog modela odgojne prisutnosti roditelja koji je prilagođen izazovima medijskog odgoja djece i mladih u Hrvatskoj.

Ključne riječi: *odgojna prisutnost, hiperangažirano roditeljstvo, roditeljska medijacija, društvene mreže*

Educational Presence of Parents and Communication Challenges in the World of Media and Social Networks

The educational presence of parents is a multidimensional construct that encompasses how parents, through their relationship, behavior, and actions, contribute to the child's overall development. Consistent parental presence is fundamental to children's development. It is not defined by the amount of physical presence, but through their reliable and attuned attention that helps children feel safe and understood, as numerous challenges in the world of media and social networks surround them. The increasing engagement of parents in the physical, social, emotional, and educational life of children leads to hyper-engaged parenting, which defines parenting styles, practices, time, and communication, both within the family and between parents and school. In the context of media and social networks, parental mediation refers to the strategies parents use to manage their children's internet use, hoping to maximize benefits and reduce the possibility of harm (cf. Hartikainen et al., 2017). In this regard, the literature identifies three fundamental approaches: (1) co-use, (2) active mediation, and (3) restrictive mediation. Based on research into the media habits of children aged 10-16 and parental involvement (EU Kids Online 2025), this paper explores the characteristics and features of a new model of parental educational presence adjusted to the challenges of media education for children and young people in Croatia.

Keywords: *educational presence, hyper-engaged parenting, parental mediation, social networks*

Izazovi razvoja djece u suvremenom svijetu

Antonia Bodiš univ.mag.prim.educ., Ida Jakolić univ.mag.praesc.educ.

Dječji vrtić Didi

Sve intenzivnija prisutnost digitalnih tehnologija u svakodnevnom životu djece rane i predškolske dobi otvara nova pitanja o njihovom utjecaju na cjelokupan dječji razvoj i kvalitetu odgojno-obrazovnog procesa. Iako digitalni mediji mogu biti vrijedan obrazovni resurs kada se koriste svrhovito i razvojno primjereno, suvremena istraživanja upozoravaju da pretjerana izloženost ekranima može biti povezana s teškoćama u govorno-jezičnom razvoju, pažnji, emocionalnoj samoregulaciji, motoričkim sposobnostima te socijalnim vještinama i funkcioniranju djece u odgojno-obrazovnoj skupini.

Rad objedinjuje analizu relevantne hrvatske i međunarodne znanstvene literature s prikazom studije slučaja djece u dobi od šest do sedam godina iz starije odgojno-obrazovne skupine. U promatranoj skupini uočene su teškoće u ponašanju, komunikaciji, govorno-jezičnom razvoju i socijalnim interakcijama, pri čemu se razmatra moguća povezanost navedenih obilježja s obrascima korištenja digitalnih uređaja. Analiza polazi od spoznaja da je razvoj djeteta rezultat međudjelovanja bioloških, obiteljskih, društvenih i odgojno-obrazovnih čimbenika, pri čemu se digitalno okruženje promatra kao jedan od važnih suvremenih utjecaja.

Doprinos rada ogleda se u povezivanju teorijskih spoznaja s iskustvima iz odgojno-obrazovne prakse te u ukazivanju na potrebu razvoja uravnoteženih digitalnih navika, osnaživanja digitalnih kompetencija odgojitelja i roditelja te promicanja igre, kretanja i neposredne socijalne interakcije kao temeljnih čimbenika cjelovitog razvoja djeteta. Dobiveni uvidi mogu pridonijeti unapređenju odgojno-obrazovne prakse i oblikovanju preporuka za odgovornu primjenu digitalnih tehnologija u ranom i predškolskom odgoju i obrazovanju.

Ključne riječi: *cjelovit razvoj; digitalno okruženje; rana i predškolska dob; studija slučaja*

Challenges of Child Development in the Modern World

The increasingly intensive presence of digital technologies in the daily lives of early childhood opens up new questions about their impact on overall child development and the quality of the educational process. Although digital media can be a valuable educational resource when used purposefully and in a developmentally appropriate manner, contemporary research warns that excessive screen exposure can be associated with difficulties in speech and language development, attention, emotional self-regulation, motor skills, as well as social skills and children's functioning within the educational group. The paper combines an analysis of relevant Croatian and International scientific literature with a case study of children aged six to seven from an older educational group. In the observed group, difficulties in behavior, communication, speech and language development, and social interactions were noted, while considering the possible correlation between these characteristics and patterns of digital device usage. The analysis is based on the insight that child development is the result of the interaction between biological, family, social, and educational factors, with the digital environment viewed as one of the important contemporary influences.

The contribution of this paper is reflected in connecting theoretical insights with experiences from educational practice, and in pointing out the need to develop balanced digital habits, strengthen the digital competencies of educators and parents, and promote play, movement, and direct social interaction as foundational factors of a child's holistic development. The insights obtained can contribute to the improvement of educational practice and the formulation of recommendations for the responsible application of digital technologies in early childhood education.

Keywords: *holistic development; digital environment; early childhood and; case study*

Od situacijskog poticaja do kurikulskog procesa: profesionalno prosuđivanje odgojitelja u suvremenom odgoju i obrazovanju

Ana Cvjetičanin, mag. praed. educ., Tena Andrijanić univ. bacc. praesc. educ.
Dječji vrtić Čarobna šuma

U kontekstu sve intenzivnije prisutnosti tehnologije u odgoju i obrazovanju rasprave su najčešće usmjerene na mogućnosti primjene različitih digitalnih alata, dok se manje pozornosti posvećuje profesionalnom prosuđivanju odgojitelja koje tehnologiju pretvara u smislen dio dječjega učenja. Rad polazi od spontano iskazanog interesa djeteta za fotografiranje koji je, zahvaljujući profesionalnim odlukama odgojitelja, prerastao u otvoreni kurikulski proces. Cilj rada jest analizirati na koji način profesionalno prosuđivanje odgojitelja doprinosi oblikovanju kurikula utemeljenoga na interesima djece te kako fotografiranje postaje sredstvo istraživanja, dokumentiranja i povezivanja različitih konteksta djetetova života. Analiza se temelji na kvalitativnom pristupu i obuhvaća dokumentaciju nastalu tijekom odgojno-obrazovnog procesa, uključujući refleksivne zapise odgojitelja, zapise o tijeku aktivnosti i fotografije koje su stvarala djeca.

Analiza upućuje na to da je početni interes jednoga djeteta, uz promišljeno obogaćivanje odgojno-obrazovnog okruženja i kontinuirano praćenje razvoja učenja, prerastao u zajedničko istraživanje koje je uključilo djecu, roditelje i lokalnu zajednicu. Fotografiranje je pritom postalo sredstvo izražavanja, razmjene iskustava i zajedničkoga promišljanja, a javno predstavljanje dječjih fotografija dodatno je osnažilo suradnju vrtića, obitelji i lokalne zajednice.

Rad upućuje na to da inovativnost odgojno-obrazovne prakse nije određena uporabom tehnologije, nego profesionalnim prosuđivanjem odgojitelja koji u dječjim interesima prepoznaje mogućnosti za oblikovanje kurikula.

Ključne riječi: *dječja participacija; iskustveno učenje; partnerstvo s obitelji; refleksivna praksa; razvoj kurikula; suvremeni odgoj*

From a Situational Prompt to a Curriculum Process: Educators' Professional Judgement in Contemporary Early Childhood Education

In the context of the increasingly intensive presence of technology in education, discussions are most often focused on the possibilities of applying various digital tools, while less attention is given to educators' professional judgement that transforms technology into a meaningful part of children's learning. This paper starts from a child's spontaneously expressed interest in photography, which, through educators' professional decisions, developed into an open-ended curriculum process.

The aim of the paper is to analyse how educators' professional judgement contributes to the development of a curriculum based on children's interests and how photography becomes a means of exploring, documenting, and connecting different contexts of children's lives. The analysis is based on a qualitative approach and includes documentation generated throughout the educational process, including educators' reflective notes, records of activity processes, and photographs created by children.

The analysis indicates that the initial interest of one child, supported by the thoughtful enrichment of the educational environment and continuous monitoring of learning development, evolved into a shared inquiry involving children, parents, and the local community. Photography thus became a means of expression, exchange of experiences, and joint reflection, while the public presentation of children's photographs further strengthened cooperation between the kindergarten, families, and the local community.

The paper indicates that innovation in educational practice is not determined by the use of technology itself, but by the professional judgement of educators who recognise children's interests as opportunities for curriculum development.

Keywords: *children's participation; experiential learning; partnership with families; reflective practice; curriculum development; contemporary early childhood education*

Sustav osiguranja kvalitete kao prepreka ili potpora? Epistemološki i regulatorni aspekti prilagodbe studijskih programa

prof. dr. sc. Jadranka Lasić Lazić¹, prof. emeritus dr. sc. Damir Boras²
Sveučilište Sjever¹, Sveučilište u Zagrebu², Hrvatska

U radu se analizira odnos između normativno uređenih sustava osiguravanja kvalitete u visokom obrazovanju i potrebe za kontinuiranom prilagodbom studijskih programa ubrzanom razvoju znanosti, tehnologije, struka i profesionalne prakse. Polazi se od pretpostavke da postoji strukturna napetost između dinamične prirode znanstvenoga razvoja i pretežito statički oblikovanih regulatornih postupaka kojima se odobravaju i mijenjaju studijski programi. Iako suvremeni koncepti visokog obrazovanja i kvalifikacijski okviri naglašavaju važnost redovitog usklađivanja ishoda učenja s razvojem znanstvenih disciplina i potrebama tržišta rada, složeni postupci odobravanja izmjena često ograničavaju pravodobnu kurikularnu prilagodbu.

Cilj rada jest ispitati u kojoj mjeri postojeći sustav osiguravanja kvalitete istodobno osigurava stabilnost visokog obrazovanja, ali i proizvodi normativnu inertnost koja otežava razvoj inovativnih i interdisciplinarnih studijskih programa. Analiza integrira epistemološku perspektivu razvoja znanja s pravno-regulatornom analizom nacionalnog sustava osiguravanja kvalitete, uključujući zakonski okvir, kvalifikacijske okvire, akreditacijske postupke te institucionalne procedure izmjene studijskih programa. Posebna se pozornost posvećuje razlikovanju stabilnosti kvalifikacijskog okvira od potrebne fleksibilnosti kurikuluma te ulozi sustava kvalitete u uspostavljanju ravnoteže između tih dviju dimenzija.

Na temelju provedene analize predlaže se konceptualni model sustava kvalitete koji razlikuje strateški stabilne elemente studijskih programa od onih koji zahtijevaju kontinuiranu prilagodbu. Rad pokazuje da sustavi osiguravanja kvalitete ne moraju biti isključivo mehanizmi regulatorne kontrole, nego mogu postati instrumenti sustavne kurikularne inovacije, pod uvjetom da omoguće fleksibilnije postupke za manje i iterativne izmjene studijskih programa. Time se doprinosi raspravi o razvoju modela osiguravanja kvalitete koji istodobno štite akademske standarde i omogućuju pravodobno usklađivanje visokog obrazovanja s promjenama u znanosti i društvu.

Ključne riječi: Sustav osiguranja kvalitete, visoko obrazovanje, kurikulum, model sustava osiguranja kvalitete

Quality Assurance Systems as a Constraint or a Support? Epistemological and Regulatory Aspects of Study Programme Adaptation

This paper analyses the relationship between normatively regulated quality assurance systems in higher education and the need for the continuous adaptation of study programmes to the accelerated development of science, technology, professions, and professional practice. It is based on the assumption that there exists a structural tension between the dynamic nature of scientific development and the predominantly static regulatory procedures through which study programmes are approved and modified. Although contemporary concepts of higher education and qualification frameworks emphasize the importance of regularly aligning learning outcomes with the development of scientific disciplines and labour market needs, complex approval procedures for programme modifications often constrain timely curricular adaptation.

The aim of the paper is to examine the extent to which the existing quality assurance system simultaneously ensures the stability of higher education while also generating normative inertia that hinders the development of innovative and interdisciplinary study programmes. The analysis integrates an epistemological perspective on knowledge development with a legal-regulatory analysis of the national quality assurance system, including the legislative framework, qualification frameworks, accreditation procedures, and institutional processes for modifying study programmes. Particular attention is paid to distinguishing the stability of the qualification framework from the necessary flexibility of the curriculum, as well as to the role of quality assurance systems in establishing a balance between these two dimensions.

Based on the conducted analysis, a conceptual model of a quality assurance system is proposed that distinguishes between strategically stable elements of study programmes and those requiring continuous adaptation. The paper demonstrates that quality assurance systems need not function solely as mechanisms of regulatory control but can become instruments of systematic curricular innovation, provided they enable more flexible procedures for minor and iterative modifications of study programmes. In this way, the paper contributes to the discussion on the development of quality assurance models that simultaneously safeguard academic standards and enable the timely alignment of higher education with changes in science and society.

Keywords: *quality assurance system, higher education, curriculum, quality assurance system model*

Zastupljenost ljudsko-pravne dimenzije građanskog odgoja i obrazovanja u inicijalnom obrazovanju budućih učitelja: komparativna analiza studijskih programa četiriju hrvatskih sveučilišta

prof. dr. sc. Višnja Rajić, izv. prof. dr. sc. Alena Letina; Sanja Canjek-Androić,
izv. prof. dr. sc. Srna Jenko Miholić
Sveučilište u Zagrebu, Učiteljski fakultet

Kompetencije za promicanje ljudskih prava razvijaju se tijekom inicijalnoga obrazovanja budućih učitelja i čine važnu sastavnicu njihova profesionalnog identiteta. Cilj istraživanja bio je komparativna analiza zastupljenosti i oblika integracije ljudsko-pravne dimenzije građanskoga odgoja i obrazovanja u formalno obrazovanje budućih učitelja na četiri hrvatska sveučilišta u Zagrebu, Splitu, Rijeci i Osijeku. U tu svrhu provedena je analiza sadržaja ishoda učenja u studijskim programima. Analitički okvir izveden je iz konceptualizacije ljudsko-pravne dimenzije ICCS-a 2022 i hrvatskih kurikulumskih dokumenata, a rezultati su interpretirani triadnim modelom koji razlikuje obrazovanje o ljudskim pravima, *kroz* ljudska prava i *za* ljudska prava. Analiza je utvrdila da postoji razlika u zastupljenosti ishoda učenja ovisno o Sveučilištu, kao i o vrsti kolegija u kojoj su ishodi zastupljeni na različitim Sveučilištima. Rezultati pokazuju prevladavanje ishoda usmjerenih na zaštitu ljudskih prava, prava djeteta te povezivanje prava s odgovornošću, dok je globalna ljudsko-pravna odgovornost marginalno zastupljena. Obrazovanje *za prava*, kao transformativna dimenzija modela, uglavnom je zastupljeno u izbornim kolegijima, dok su obvezni kolegiji usmjereni na obrazovanje *kroz ljudska prava*. Obvezni kolegiji ne sadrže nijedan ishod usmjeren na razvoj stavova i vrijednosti. Nalazi upućuju na prevladavanje kognitivnog pristupa te potrebu sustavnije integracije ljudsko-pravne dimenzije u obveznu jezgru inicijalnoga obrazovanja učitelja.

Ključne riječi: *inicijalno obrazovanje učitelja; građanski odgoj i obrazovanje; odgoj i obrazovanje za ljudska prava; studijski program*

Human Rights Dimension of Citizenship Education in Initial Teacher Education: Comparative Analysis of Study Programmes at Four Croatian Universities

Developing competencies to promote human rights is a central objective of initial teacher education and an important component of future teachers' professional identity. The aim of this study was comparative analysis of the representation and modes of integration of the human rights dimension of civic and citizenship education in initial teacher education programmes at four Croatian universities in Zagreb, Split, Rijeka and Osijek. For this purpose, content analysis of learning outcomes in teacher education programmes was conducted. The analytical framework was derived from the conceptualisation of the human rights dimension in ICCS 2022 and Croatian curricular documents, and the findings were interpreted using the triadic model of education about, through, and for human rights. The analysis found that there is a difference in the representation of learning outcomes depending on the University, as well as in the type of course in which these outcomes are represented across different Universities. The results indicate the predominance of learning outcomes related to the protection of human rights, children's rights, and the connection between rights and responsibilities, while global human rights responsibility is only marginally represented. Education for human rights, as the transformative dimension of the model, is predominantly represented in elective courses, whereas education through human rights predominates in compulsory courses. At the same time, compulsory courses do not contain learning outcomes aimed at the development of attitudes and values. The findings indicate the predominance of a cognitive approach and point to the need for a more systematic integration of the human rights dimension into the compulsory core of initial teacher education.

Keywords: *initial teacher education; civic and citizenship education; human rights education; teacher education programmes*

Umjetna inteligencija u obrazovanju kroz komentare čitatelja hrvatskih internetskih portala

Esmeralda Slaviček, mag. psych.

Srednja škola Prelog, Gospodarska škola Čakovec i Osnovna škola Domašinec

Rad istražuje kako korisnici hrvatskih internetskih portala, u javno dostupnim komentarima, konstruiraju ulogu umjetne inteligencije u obrazovanju. Provedena je kvalitativna refleksivna tematska analiza komentara uz odabrane članke portala Index.hr i 24sata objavljene od 1. siječnja do 20. srpnja 2026. Analiza pokazuje nekoliko povezanih obrazaca: AI kao moguću zamjenu za samostalno mišljenje, AI kao koristan alat uz ljudsku kontrolu, probleme akademske autentičnosti i autorstva, potrebu za AI pismenošću, ulogu nastavnika te pitanja regulacije i svrhe obrazovanja. Središnji nalaz jest da se komentatorski diskurs ne dijeli jednostavno na zagovornike i protivnike AI-ja, nego da se prihvatljivost tehnologije najčešće povezuje s načinom i svrhom njezine uporabe. Zaključno, rasprava o AI-ju u obrazovanju istodobno je rasprava o samostalnosti, autorstvu, učenju i ulozi čovjeka u obrazovnom procesu.

Ključne riječi: *akademska autentičnost; AI pismenost; autorstvo; digitalni javni prostor; kognitivni napor*

Artificial Intelligence in Education through Reader Comments on Croatian Online News Portals

This paper examines how users of Croatian online news portals construct the role of artificial intelligence in education through publicly available reader comments. A qualitative reflexive thematic analysis was conducted on comments accompanying selected articles published on Index.hr and 24sata between January 1 and July 20, 2026. The analysis identified several interconnected patterns: AI as a potential substitute for independent thinking, AI as a useful tool under human control, issues of academic authenticity and authorship, the need for AI literacy, the role of teachers, and questions concerning the regulation and purpose of education. The central finding is that the comment discourse cannot be simply divided into supporters and opponents of AI, as the acceptability of the technology is most often linked to the manner and purpose of its use. In conclusion, discussions of AI in education simultaneously constitute discussions about independence, authorship, learning, and the role of humans in the educational process.

Keywords: *academic authenticity; AI literacy; authorship; cognitive effort; digital public sphere*

Izgradnja profesionalnog identiteta budućih učitelja kroz terensko istraživanje motivacije građana za cjeloživotno učenje

izv. prof. dr.sc. Goran Lapat
Sveučilište u Zagrebu

Cjeloživotno učenje predstavlja ključnu komponentu osobnog i profesionalnog razvoja u suvremenom društvu. U sklopu obilježavanja „20. tjedna cjeloživotnog učenja” studenti Učiteljskog fakulteta proveli su terensko istraživanje usmjereno na ispitivanje stavova šire javnosti. Cilj je analizirati percepciju građana o neformalnom učenju, ulogu mentora u njihovom životu te intrinzičnu motivaciju za stjecanjem novih znanja. Podaci su prikupljeni kvalitativnom metodom putem strukturiranih intervjua sa slučajnim prolaznicima. Istraživački instrument sastojao se od tri ključna pitanja usmjerena na: 1) osvještavanje nedavnih neformalnih i svakodnevnih obrazovnih iskustava izvan formalnog sustava; 2) identifikaciju inspirativnih uzora i važnost mentorskog utjecaja na osobni rast; te 3) ispitivanje budućih edukativnih želja i interesa u uvjetima neograničenih resursa.

Ovaj rad daje pregled prikupljenih odgovora te ukazuje na to da građani često ne percipiraju svakodnevno usvajanje vještina kao validan oblik učenja. S druge strane, rezultati naglašavaju snažan utjecaj neformalnih edukatora na motivaciju pojedinca. Analiza odgovora o budućim željama pruža dragocjen uvid u neostvarene edukativne potrebe odraslih osoba. Zaključno, rezultati ovog istraživanja služe kao smjernica za daljnje promicanje programa obrazovanja odraslih, naglašavajući važnost proaktivnog i interaktivnog pristupa zajednici, što se pokazalo kao iznimno korisno iskustvo za profesionalni razvoj budućih učitelja.

Ključne riječi: *cjeloživotno učenje, motivacija, neformalno obrazovanje, profesionalni identitet*

Constructing the Professional Identity of Future Teachers through Field Research on Citizens' Motivation for Lifelong learning

Lifelong learning is a key component of personal and professional development in contemporary society. As part of the “20th Lifelong Learning Week” observances, students from the Faculty of Teacher Education conducted field research aimed at examining the attitudes of the general public. The goal was to analyze citizens' perceptions of non-formal learning, the role of mentors in their lives, and their intrinsic motivation to acquire new knowledge. Data were collected using a qualitative method involving structured interviews with random passersby. The research instrument consisted of three key questions focusing on: 1) raising awareness of recent non-formal and everyday educational experiences outside the formal system; 2) identifying inspiring role models and the importance of mentorship's influence on personal growth; and 3) exploring future educational aspirations and interests under conditions of unlimited resources.

This paper presents an overview of the collected responses and indicates that citizens often do not perceive the everyday acquisition of skills as a valid form of learning. On the other hand, the results highlight the strong influence of non-formal educators on individual motivation. The analysis of responses regarding future aspirations provides valuable insight into the unmet educational needs of adults. In conclusion, the study's results serve as a guideline for the further promotion of adult education programs, emphasizing the importance of a proactive and interactive approach to the community—an experience that proved exceptionally beneficial for the professional development of future teachers.

Keywords: *lifelong learning, motivation, non-formal education, professional identity.*

**POSEBNE
ODGOJNO-OBRAZOVNE
ZNANOSTI I DISCIPLINE |
SPECIAL EDUCATIONAL
SCIENCES AND DISCIPLINES**

(UREDNICI SEKCIJE | SECTION EDITORS

PROF. DR. SC. VLADIMIR ŠIMOVIĆ

I PROF. DR. SC. BOŽO SKOKO)

Otpornost informacijskih sustava na potencijalne napade

prof. dr. sc. Vladimir Šimović, mr. sc. Vladimir Šimović¹,
izv. prof. dr. sc. Matija Varga², mr. sc. Irena Bogdanić²
Veleučilište Baltazar Zaprešić¹, Sveučilište Sjever², Hrvatska

U radu se u obliku prethodnog istraživanja i prve informacije, provedenog metodom istraživanja i analize relevantnih znanstvenih i stručnih tekstova, analizira (Pro&Contra analizom – izvedenicom SWOT analize) otpornost informacijskih sustava na napade putem mreže računala. Analitički će se prikazati ključna svojstva kod najčešćih vrsta napada na informacijske sustave poput: „Ransomware“-a, „Phishing2“-a, „DDoS“-a te sličnih napada na informacijsku infrastrukturu uz Pro&Contra analizu ključnih (najčešćih) svojstava kod stvarnih primjera prijetnji i napada. Posebno će se usmjeriti na Pro&Contra analizu otpornosti informacijskih sustava kod organizacijskih i tehničkih mjera zaštite i sigurnosti, uz analize kod izrade plana incidenata, usklađenosti sa standardima tipa „ISO/IEC 27001“ i „NIST“ okvir, te uloge sigurnosnih timova („CSIRT“, „SOC2“) i uz osvrt na „NGFW“ tehnologiju tj. „Next-Generation Firewall“ („NGFW“) kao ključnu tehnologiju otpornosti na kibernetičke sigurnosne ugroze. Analitički će se obraditi zakonski aspekti, Zakon o kibernetičkoj sigurnosti, utjecaji međunarodne suradnje kod globalnih prijetnji. Analizirati će se primjena umjetne inteligencije u otkrivanju prijetnji, edukacija korisnika, te najčešće vrste izazova. Otpornost informacijskih sustava na potencijalne napade je bitna za provedbu proaktivnog pristupa zaštiti i sigurnosti koji objedinjuje tehnologiju, zakonodavni okvir i kontinuiranu edukaciju u svrhu izgradnje otpornosti informacijskih sustava na potencijalne napade, u dijelu izgradnje „lifeware“-a, te se daju prve preporuke za smjer i način provedbe opsežnijih daljnjih istraživanja i dr.

Ključne riječi: kibernetička sigurnost, vatro zid napredne generacije, potencijalne prijetnje, otpornost na napade, primjena umjetne inteligencije

Information Systems Resistance to Potential Attacks

With Pro&Contra analysis – a derivative of SWOT analysis, the paper analyses the resilience of information systems to attacks via computer networks, as “preliminary research” and “first scientific information”, conducted using the method of research and analysis of relevant scientific and professional texts. The key characteristics of the most common types of attacks on information systems, such as “Ransomware”, “Phishing2”, “DDoS” and similar attacks on information infrastructure, will be analytically presented, along with a Pro&Contra analysis of the key (most common) characteristics of real examples of threats and attacks. It will particularly focus on the Pro&Contra analysis of the resilience of information systems in organizational and technical protection and security measures, with analyses of the development of an incident plan, compliance with standards such as “ISO/IEC 27001” and the “NIST” framework, and the role of security teams (“CSIRT”, “SOC2”), and with a review of “NGFW” technology, i.e. “Next-Generation Firewall” (“NGFW”) as a key technology for resilience to cyber security threats. Legal aspects, the Cybersecurity Act, and the impact of international cooperation on global threats will be analysed. The application of artificial intelligence in threat detection, user education, and the most common types of challenges will be analysed. The resilience of information systems to potential attacks is essential for implementing a proactive approach to protection and security that combines technology, the legislative framework, and continuous education for the purpose of building the resilience of information systems to potential attacks, in the area of building “life-ware”, and initial recommendations are given for the direction and method of implementing more extensive further research, etc.

Keywords: *application of artificial intelligence, cyber security, advanced generation firewall, potential threats, resistance to attacks*

Softversko inženjerstvo – Područje znanja – Održavanje softvera: Analiza logistike poslovnih usluga sustava e-građani

mr. sc. Vladimir Šimović¹, mr. sc. Ivana Vugdelija Tičarić², prof. dr. sc. Dušan Bobera³
*Sveučilište Algebra Bernays¹, Veleučilište Baltazar², Univerzitet Novi Sad,
Ekonomski fakultet Subotica³*

Područje znanja održavanja softvera povezano je sa svim ostalim aspektima softverskog inženjerstva; područja opisnog znanja primjenjuju se na sva ostala područja znanja u softverskom inženjerstvu. Ovaj istraživački rad također raspravlja o analizi logistike poslovnih usluga u hrvatskom sustavu e-Građani, s naglaskom na područje znanja i zadovoljstvo korisnika, uz preporuke za poboljšanje. Naša analiza logistike poslovnih usluga hrvatskog sustava e-Građani usmjerena je na fazu nakon isporuke. Aktivnosti hrvatskog sustava e-Građani nakon isporuke uključuju nadzor softvera, modifikaciju, obuku i suradnju s korisničkom podrškom (help desk). Aktivnosti podrške radu i održavanju softvera za hrvatski sustav e-Građani provode se tijekom faze prije isporuke i faze nakon isporuke. Aktivnosti hrvatskog sustava e-Građani prije isporuke uključuju planiranje operacija nakon isporuke, održavanje sposobnosti te utvrđivanje logističke podrške potrebne za prijelaz iz faze razvoja u fazu održavanja. Svrha je istraživanja utvrditi u kojoj mjeri hrvatski sustav e-Građani, kao digitalna usluga javne uprave, zadovoljava logističke i korisničke potrebe kako bi se identificirali softversko – inženjerski i poslovno-upravljački izazovi. U prvom dijelu istraživanja dajemo pregled teorijskog okvira e-uprave i digitalizacije javnih usluga, uz kratku analizu primjera iz drugih zemalja Europske unije i regija u okruženju Hrvatske (s detaljnim ispitivanjem logistike i razvoja hrvatskog sustava e-Građani, uključujući njegovu funkcionalnost i statistiku korištenja). Drugi, empirijski dio istraživanja obuhvatio je analize logistike poslovnih usluga hrvatskog sustava e-Građani, s naglaskom na područje znanja i zadovoljstvo korisnika s preporukama za poboljšanje. Analitički rezultati logistike poslovnih usluga za hrvatski sustav e-Građani pokazuju da većina korisnika prepoznaje važnost sustava e-Građani za modernizaciju javne uprave te ukazuje na softversko – inženjerske nedostatke u intuitivnosti korisničkog sučelja i (ograničenoj) integraciji usluga. Na temelju ovih nalaza predlaže se nekoliko mjera za poboljšanje logistike poslovnih usluga hrvatskog sustava e-Građani i povećanje zadovoljstva korisnika.

Ključne riječi: *hrvatski sustav e-Građani, područje znanja održavanja softvera, logistika poslovnih usluga, korisničko iskustvo*

Software Engineering – Knowledge Area – Software Maintenance: Analysis of the Logistics of Business Services of the E-Citizen System

The knowledge area of software maintenance is related to all other aspects of software engineering; the areas of description knowledge apply to all other knowledge areas in software engineering. This research paper also discusses the logistics of business services analysis in the Croatian e-citizen system, focusing on the knowledge area and user satisfaction with recommendations for improvement. Our analysis of the logistics of business services of the Croatian e-citizen system focuses on the post-delivery phase. Post-delivery activities of the Croatian e-citizen system include software monitoring, modification, training, and liaising with the help desk. Software operations and maintenance support activities for the Croatian e-Citizen system are performed during the pre-delivery and post-delivery phases. Pre-delivery activities of the Croatian e-citizen system include planning post-delivery operations, maintaining the ability and determining the logistical support required to transition from development to maintenance. The research aims to determine the extent to which the Croatian e-citizen system, as a digital public administration service, meets logistical and user needs to identify the business managerial challenges. In the first part of the research, we provide an overview of the theoretical framework of e-government and the digitalisation of public services, with a short analysis of examples from other EU countries and regions near Croatia (with an examination of the logistics and development of the Croatian e-citizen system in detail, including its functionality and usage statistics). The second part of the research, the empirical part, involved analyses of the logistics of business services of the Croatian e-citizen system, focusing on the knowledge area and user satisfaction with recommendations for improvement. Analytical results of the logistics of business services for the Croatian e-citizen system show that most users recognise the importance of the Croatian e-citizen system for modernising public administration and point out shortcomings in the intuitiveness of the user interface and (limited) service integration. Based on these findings, several measures are proposed to improve the logistics of business services of the Croatian e-citizen system and enhance user satisfaction.

Keywords: *Croatian e-citizen system, knowledge area of software maintenance, logistics of business services, user experience*

Softversko inženjerstvo – Područje znanja

– Održavanje softvera: Analiza logistike poslovnih procesa hrvatskoga poreznog sustava

mr. sc. Vladimir Šimović¹, prof. dr. sc. Mislav Balković¹, Velimir Novosel², mag. oec.
Sveučilište Algebra Bernays¹, Veleučilište Baltazar²

Prema postojećem znanju u softverskom inženjerstvu, tj. području održavanja softvera, naša je namjera bila izraditi modernu, znanstveno utemeljenu analizu logistike poslovnih procesa hrvatskog poreznog sustava (HPoS), uključujući komponente ePorez i mPorez. Logistika poslovnih usluga i procesa, informacijska tehnologija (IT) koja se koristi u HPoS-u, značajno utječe na učinkovitost, transparentnost i pravednost poreznih postupaka. Ovo eksperimentalno istraživanje istražuje kako IT rješenja optimiziraju logistiku prikupljanja, obrade i analize poreznih podataka te smanjuju administrativne troškove i vrijeme. Uvođenje "e-Porezne" omogućilo je transparentnije i elektronički dostupnije podnošenje i obradu poreznih prijava, bržu naplatu poreza, poboljšanu sigurnost i zaštitu privatnosti podataka u eOporezivanju, pojednostavljenu komunikaciju između poreznih obveznika i nadležnih tijela, poboljšan pristup podacima o poreznim obvezama, propisima i rokovima putem online platforme HPoS-a, olakšano otkrivanje poreznih prijevara i nepravilnosti te doprinijelo poboljšanoj likvidnosti i financijskom upravljanju. Implementacija eOporezivanja predstavlja izazove zbog potrebe za kontinuiranim poboljšanjem tehničke infrastrukture, osiguravanjem sigurnosti podataka te edukacijom i osposobljavanjem korisnika, što je ključno za funkcioniranje eOporezivanja u punom potencijalu i za modernizaciju logistike poslovnih procesa HPoS-a. Studija analizira ključne aspekte implementacije IT-a u poreznom sustavu, procjenjujući kako tehnološki napredak oblikuje suvremeni pristup poreznom i financijskom upravljanju. Ovo istraživanje o korisničkim iskustvima s korištenjem eOporezivanja i mOporezivanja aplikacija provedeno je radi procjene korisničkog iskustva. Obuhvatilo je različite demografske skupine korisnika kako bi se dobio sveobuhvatan uvid u njihove potrebe, očekivanja i zadovoljstvo. U ovom istraživačkom radu analizirali smo logistiku poslovnih usluga hrvatskih eOporezivanja i mOporezivanja. Usredotočili smo se na područje znanja i zadovoljstva korisnika s preporukama za poboljšanje. Cilj istraživanja je bio utvrditi zadovoljavaju li hrvatski eOporezivanje i mOporezivanje, kao digitalne usluge javne uprave, sve logističke i korisničke potrebe. Također, željeli smo identificirati izazove poslovnog upravljanja s kojima se

suočavaju. U empirijskom dijelu istraživanja analizirali smo logistiku poslovnih usluga HPoS-a, fokusirajući se na područje znanja i zadovoljstva korisnika s preporukama za poboljšanje. Analitički rezultati istraživanja logistike poslovnih usluga u hrvatskim ePorez i mPorez sustavima pokazuju da većina korisnika prepoznaje važnost ovih sustava za modernizaciju javne uprave. Ipak, ističu nedostatke u određenim dijelovima korisničkog sučelja i ograničenu integraciju usluga. Na temelju tih nalaza predlaže se nekoliko mjera za poboljšanje softverskog inženjerskog dijela logistike HPoS poslovnih usluga i povećanje zadovoljstva korisnika.

Ključne riječi: hrvatski sustavi e-Porez i m-Porez, područje znanja održavanja softvera, logistika poslovnih procesa, sigurnost i korisničko iskustvo

Software Engineering – Knowledge Area

– Software Maintenance: Analysis of Business Process

Logistics of the Croatian tax system

According to the body of knowledge on software engineering, i.e. the field of knowledge and software maintenance, our obligation was to create a modern and scientifically based analysis of the logistics of business processes of the Croatian tax system – CTS (with eTax and mTax parts). The logistics of business services and processes using information technology (IT) in CTS significantly affects the efficiency, transparency and fairness of tax procedures. This study with experimental research investigates how IT solutions optimize the logistics of collecting, processing and analysing tax data, contributing to the reduction of administrative costs and time. The introduction of “e-Porezna” has enabled a more transparent and electronic filing and processing of tax returns, faster tax collection, improved security and data privacy protection in eTaxation, simplified communication between taxpayers and competent authorities, improved access to data on tax obligations, regulations and deadlines via CTS online platform, facilitated the detection of tax fraud and irregularities, and contributed to improved liquidity and financial management. The implementation of eTaxation presents challenges, due to the need for continuous improvement of technical infrastructure and ensuring data security, as well as education and training of users, which is crucial for the functioning of eTaxation to its full potential, and for the modernization

of logistics of CTS business processes. The study analyses key aspects of IT implementation in the tax system, assessing how technological progress shapes the modern approach to tax and financial management. The survey on user experiences with eTax and mTax was conducted to assess the user experience when using the eTax and mTax applications and covered different demographic groups of users to gain a comprehensive insight into their needs, expectations and satisfaction. In this research paper, we analysed the logistics of business services of the Croatian eTax and mTax systems, focusing on the area of knowledge and user satisfaction with recommendations for improvement. The research aims to determine to what extent the Croatian eTax and mTax systems, as a digital service of public administration, meet logistical and user needs, and identify the business management challenges they face. In the part of the research, which represents the empirical part of the research, we analysed the logistics of CTS business services, focusing on the area of knowledge and user satisfaction with recommendations for improvement. The analytical results on the logistics of business services of the Croatian eTax and mTax system show that most users recognize the importance of the Croatian eTax and mTax systems for the modernization of public administration, but they point out shortcomings in certain parts of the user interface and limited integration of services. Based on these findings, several measures are proposed to improve the logistics of CTS business services and increase user satisfaction.

Keywords: *Croatian eTax and mTax systems, knowledge area of software maintenance, business process logistics, security and user experience*

Učestalost korištenja alata umjetne inteligencije u školskim zadaćama po nastavnim predmetima u osnovnoj školi

prof. dr. sc. Predrag Oreški
Sveučilište u Zagrebu, Učiteljski fakultet

U ovom se radu prikazuju rezultati empirijskog kvantitativnog i kvalitativnog istraživanja korištenja alata umjetne inteligencije za pisanje školskih zadaća kod učenika viših razreda osnovne škole. Na uzorku od 301 učenika istražuje se koliko je informatika ispitanicima zanimljiva, koje sve tipove računala posjeduju, kako opisuju pojam umjetne inteligencije (UI), u kojim nastavnim predmetima koriste alate UI, prihvaćaju li sve odgovore alata UI, jesu li dobili bolju ocjenu ako su koristili alate UI za pisanje zadaće te smatraju li da učiteljice i učitelji prepoznaju kada netko koristi alate UI za pisanje zadaća.

Rezultati istraživanja pokazuju da je informatika kao predmet zanimljiva 74,1 % ispitanika, 95 % njih kod kuće posjeduje pametni telefon, 64,5 % ima osobno računalo, a 38,5 % tablet. U kvalitativnoj analizi njihovih odgovora vidi se da oni najčešće opisuju UI kao praktičnog pomoćnika u izvršavanju svakodnevnih zadaća, antropomorfiziraju je kroz koncept robota te je percipiraju kao izvor znanja i informacija.

Nastavni predmeti u kojima učenici najviše koriste alate UI su povijest, hrvatski jezik, geografija i matematika. Ukupno je 51,7 % učenica i učenika odbijalo odgovore alata UI zato jer im se nisu sviđali ili je odgovor bio pogrešan, dok je 48,3 % smatralo da su odgovori točni ili uglavnom točni. Čak 56,8 % ispitanika smatra da su dobili bolju ocjenu za zadaću napisanu uz pomoć alata UI nego što bi dobili da je nisu koristili.

Rezultati istraživanja upućuju na veliku potrebu za obrazovanjem ispitanika o etičkim aspektima korištenja alata UI.

Ključne riječi: etičko korištenje alata UI; pismenost u korištenju UI; shvaćanje koncepta UI

Frequency of Artificial Intelligence Tool Use in Primary School Homework by Subject

This paper presents the results of an empirical study that combines quantitative and qualitative methods to examine upper primary school students' use of artificial intelligence (AI) tools for writing school assignments. A sample of 301 students was used to investigate how interesting informatics is to the respondents, what types of computers they own, how they describe the concept of AI, in which subjects they use AI tools, whether they accept all the answers from AI tools, whether they received a better grade if they used AI tools for writing assignments, and whether they believe that teachers recognize when someone uses AI tools for writing assignments.

The results of the study show that informatics is interesting to 74.1% of respondents; 95% have a smartphone at home, 64.5% have a personal computer, and 38.5% have a tablet. A qualitative analysis of their responses shows that they most often describe AI as a practical assistant for everyday tasks, anthropomorphize it as a robot, and perceive it as a source of knowledge and information.

The subjects in which students use AI tools the most are History, Croatian language, Geography, and Mathematics. A total of 51.7% of students rejected answers generated by AI tools because they did not like them or the answers were wrong, while 48.3% thought the answers were correct or mostly correct. As many as 56.8% of respondents believe that they received a better grade for an assignment written with the help of AI tools than they would have received if they had not used them.

The results of the study indicate a strong need to educate respondents about the ethical aspects of using AI tools.

Keywords: *ethical use of AI tools; literacy in using AI; understanding the concept of AI*

Od perceptivno-motoričkih sposobnosti prema komunikaciji: usporedni kliničko-razvojni obrasci kod predškolske djece s poremećajem iz spektra autizma i djece tipičnog razvoja

doc. dr. sc. Ljiljana Pintarić Mlinar¹, Rina Bilota², univ. mag. rehab. educ.,
Ivana Jandroković, univ. mag. rehab. educ., izv. prof. dr. sc. Aleksandar
Selmanović³

*Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet¹, Zagreb, Hrvatska; DV Bajka, Zagreb²;
Sveučilište u Dubrovnik, Dubrovnik³, Hrvatska*

UVOD: Epidemiološki podaci, na globalnoj razini, pokazuju porast prevalencije poremećaja iz spektra autizma (PSA), uz izraženu heterogenost nalaza ovisno o metodologiji, dijagnostičkim kriterijima i kapacitetima zdravstvenih i obrazovnih sustava. Rana i predškolska dob predstavljaju važno razvojno razdoblje u kojem su perceptivno-motoričke sposobnosti i komunikacijske vještine sastavni dio opservacijskih protokola i u sustavu zdravstvene zaštite djece. Cilj ovog rada je istražiti neka obilježja, razvojne obrasce i snagu povezanosti između perceptivno-motoričkih sposobnosti i komunikacijskih vještina u ranoj i predškolskoj dobi.

MATERIJALI I METODE: Primijenjenim mjernim skalama, Mullen Scales of Early Learning (MSEL) provedena je procjena vizualne percepcije i fine motorike na poduzorcima neurotipične djece (TR; N=15) te djece s poremećajem iz spektra autizma (PSA; N=15) rane i predškolske dobi. Nadalje, testnim česticama AEPS® sustava procijenjene su funkcionalne vještine grube motorike, a neka obilježja jezičnog i komunikacijskog razvoja primjenom protokola ADOS-2. Statističke analize su provedene u programu IBM SPSS 24, primjenom Spearmanova koeficijenta korelacije ($p < 0,05$).

REZULTATI: U skupini neurotipične djece utvrđene su statistički značajne povezanosti vizualne percepcije i fine motorike s receptivnim i ekspresivnim jezikom. U skupini djece s PSA-om najkonzistentnije su povezanosti vizualne percepcije i fine motorike s receptivnim jezikom, dok su povezanosti s ekspresivnim jezikom uglavnom bile slabe i/ili statistički neznačajne. Na AEPS®-u su djeca s PSA-om pokazala veća odstupanja u zadacima koji zahtijevaju motoričko planiranje, ravnotežu i koordinaciju. Protokol ADOS-2 je potvrdio razlike u prozodiji, uporabi gesti pokazivanja i stereotipnoj uporabi jezika.

ZAKLJUČAK: Nalazi podupiru pretpostavku o funkcionalnoj povezanosti perceptivno-motoričkih domena s ranim jezično-komunikacijskim vještinama, pri čemu su obrasci povezanosti različiti unutar promatranih skupina.

Rezultati osim toga upućuju na važnost interdisciplinarnе suradnje i transdisciplinarnog pristupa u razvoju javnozdravstvenih strategija te pozivaju na međusobno intenzivnije dijeljenje spoznaja i dobivenih rezultata do kojih suradničke struke dolaze istraživanjima. Ovakav bi pristup omogućio longitudinalno praćenje, odnosno provedbu na velikom broju ispitanika.

Ključne riječi: *djeca, neurotipični, poremećaj iz spektra autizma, predškolska dob*

From Perceptual-Motor Abilities to Communication: Comparative Clinical-Developmental Patterns in Preschool Children with Autism Spectrum Disorder And Typically Developing Children

INTRODUCTION: Global epidemiological data indicate an increasing prevalence of Autism Spectrum Disorder (ASD), accompanied by considerable variability in findings depending on methodological approaches, diagnostic criteria, and the capacity of healthcare and educational systems. Early childhood and the preschool period represent a critical developmental stage in which perceptual-motor abilities and communication skills are integral components of observational protocols within child healthcare services. The aim of this study was to examine selected characteristics, developmental patterns, and the strength of associations between perceptual-motor abilities and communication skills in early childhood and the preschool years.

MATERIALS AND METHODS: Visual perception and fine motor skills were assessed using the Mullen Scales of Early Learning (MSEL) in two subsamples: typically developing children (TD; N = 15) and children with Autism Spectrum Disorder (ASD; N = 15) in early childhood and the preschool period. In addition, functional gross motor skills were evaluated using selected items from the Assessment, Evaluation, and Programming System (AEPS®). Selected aspects of language and communication development were assessed using the Autism Diagnostic Observation Schedule, Second Edition (ADOS-2).

Statistical analyses were conducted using IBM SPSS Statistics 24. Associations between variables were examined using Spearman's rank correlation coefficient, with statistical significance set at $p < 0.05$.

RESULTS: In the group of typically developing children, statistically significant associations were identified between visual perception and fine motor skills and both receptive and expressive language abilities. In the ASD group, the most consistent associations were observed between visual perception, fine motor skills, and receptive language, whereas associations with expressive language were generally weak and/or not statistically significant. On the AEPS®, children with ASD demonstrated greater difficulties in tasks requiring motor planning, balance, and coordination. The ADOS-2 findings confirmed differences in prosody, the use of pointing gestures, and stereotyped language.

CONCLUSION: The findings support the assumption of a functional relationship between perceptual-motor domains and early language and communication skills, with distinct patterns of association observed across the study groups.

Furthermore, the results highlight the importance of interdisciplinary collaboration and a transdisciplinary approach to the development of public health strategies. They also emphasise the need for more extensive sharing of knowledge and research findings among related professional disciplines. Such an approach would facilitate longitudinal monitoring and the implementation of large-scale studies involving larger participant samples.

Keywords: *children, typically developing children (TD), autism spectrum disorder, preschool age*

Odnos karijerne adaptabilnosti i angažiranosti učenika srednjih strukovnih škola: medijacijska uloga zadovoljstva odabranim strukovnim programom

dr. sc. Ivan Dević, viši znanstveni suradnik, dr. sc. Toni Babarović, znanstveni savjetnik u trajnom izboru, dr. sc. Iva Šverko, znanstveni savjetnik u trajnom izboru
Institut društvenih znanosti Ivo Pilar

Karijerna adaptabilnost predstavlja važan psihološki resurs koji učenicima pomaže u suočavanju s obrazovnim i karijernim izazovima. Polazeći od Savickasove teorije konstrukcije karijere, cilj istraživanja bio je ispitati odnos karijerne adaptabilnosti, zadovoljstva odabranim srednjim strukovnim programom i školske angažiranosti te specifično provjeriti posreduje li zadovoljstvo programom odnos između adaptabilnosti i angažiranosti. U istraživanju je sudjelovalo 1291 učenika srednjih strukovnih škola. Karijerna adaptabilnost mjerena je Upitnikom karijerne adaptabilnosti (CAAS), angažiranost Upitnikom angažiranosti učenika (UWES), a zadovoljstvo Skalom zadovoljstva školom. Medijacijska analiza pokazala je da karijerna adaptabilnost doprinosi angažiranosti djelomično preko većeg zadovoljstva odabranim programom, uz istodobno značajan izravni učinak. Regresijskom analizom ispitano je koji resursi karijerne adaptabilnosti imaju najveći doprinos u objašnjenju angažiranosti. Zadovoljstvo strukovnim programom te posebno usredotočenost, znatiželja i samopouzdanje značajni su prediktori angažiranosti. Rezultati naglašavaju važnost razvoja karijerne adaptabilnosti u procesu profesionalnog usmjeravanja jer ona može pridonijeti kvalitetnijem obrazovnom izboru i većoj angažiranosti učenika.

Ključne riječi: angažiranost, karijerna adaptabilnost, srednje strukovno obrazovanje, zadovoljstvo strukovnim programom

The Relationship Between Career Adaptability and School Engagement Among Vocational High School Students: The Mediating Role of Satisfaction with the Chosen Vocational Program

Career adaptability is an important psychological resource that helps students cope with educational and career-related challenges. Drawing on Savickas' Career Construction Theory, this study aimed to examine the relationship between career adaptability, satisfaction with the chosen vocational high school program, and school engagement, and specifically to test whether satisfaction with the chosen program mediates the relationship between career adaptability and engagement. Participants were 1,291 vocational high school students. Career adaptability was measured using the Career Adapt-Abilities Scale (CAAS), engagement using the Utrecht Work Engagement Scale for Students (UWES), and satisfaction using the School Satisfaction Scale. The mediation analysis showed that career adaptability contributes to school engagement partly through greater satisfaction with the chosen vocational program, while also exerting a significant direct effect. A regression analysis was conducted to identify which career adaptability resources make the greatest contribution to explaining engagement. Satisfaction with the vocational program, as well as the career adaptability dimensions of concern, curiosity, and confidence, were found to be significant predictors of engagement. The findings highlight the importance of fostering career adaptability within career guidance processes, as it may contribute to more informed educational choices and higher levels of student engagement.

Keywords: *school engagement, career adaptability, vocational education, satisfaction with vocational program*

Motivacija hrvatskih branitelja za uključivanje u programe edukacije: čimbenici, prepreke i očekivanja

dr.sc. Zvonimir Kalčik¹, mag.cin, Marko Tomić, mag. ing. silv; mag.oec.,
izv. prof. dr. Jadranka Pavić², prof rehabilitator, Vlado Čutura, novinar
Veteranski centar¹, Fakultet Zdravstvenih studija Sveučilišta u Zagrebu²

Proces stvaranja Republike Hrvatske i obrane njezine neovisnosti predstavlja jedno od najvažnijih razdoblja suvremene hrvatske povijesti. Međutim, javni diskurs o Domovinskom ratu i njegovim vrijednostima nerijetko je obilježen pojednostavljenim interpretacijama, suprotstavljenim stavovima i medijskom trivijalizacijom, što kod dijela hrvatskih branitelja može izazvati razočaranje, osjećaj nerazumijevanja i smanjenu motivaciju za aktivno sudjelovanje u društvenom životu. Istodobno, privrženost domovini i vrijednostima za koje su bili spremni žrtvovati vlastiti život ostaje snažan izvor unutarnje motivacije.

U izlaganju će se razmotriti pojam motivacije kao psihološkog procesa koji potiče pojedinca na djelovanje, s posebnim naglaskom na voljnu sastavnicu ljudskog ponašanja. Polazeći od koncepta voluntarizma (*voluntarius* – dragovoljan), prikazat će se kako se volja, koja je u vrijeme Domovinskog rata bila usmjerena prema obrani slobode i neovisnosti, može prepoznati i osnažiti kao pokretačka snaga za uključivanje u cjeloživotno učenje, osobni razvoj, rehabilitaciju i aktivnu društvenu integraciju.

Na temelju teorijskih spoznaja i iskustava iz prakse predstaviti će se pozitivni primjeri koji pokazuju kako kvalitetno osmišljeni edukacijski programi mogu potaknuti hrvatske branitelje na stjecanje novih znanja i vještina, jačanje osobnih kompetencija te aktivnije sudjelovanje u društvenom životu. Posebna će se pozornost posvetiti čimbenicima koji potiču ili otežavaju uključivanje u obrazovne programe te očekivanjima branitelja od suvremenih oblika cjeloživotnog učenja.

Ključne riječi: *hrvatski branitelji, motivacija, cjeloživotno učenje, voluntarizam, rehabilitacija, društvena integracija*

Motivation for Participation in Educational Programs Among Croatian War Veterans: Factors, Obstacles and Expectations

One of the most important periods in modern Croatian history is the process of establishing the Republic of Croatia and defending its 'independence. However, public discourse regarding the Homeland War and its values is often marked by oversimplified interpretations, conflicting viewpoints, and trivialization in the media. Among some Croatian war veterans this can lead to disappointment, a sense of being misunderstood, and lack of motivation to participate actively in social life. At the same time, their devotion to the homeland and the values for which they were prepared to sacrifice their lives remains a powerful source of intrinsic motivation.

This presentation will examine the concept of motivation as a psychological process that drives an individual to action, placing particular emphasis on the volitional component of human behavior. Based on the concept of voluntarism (*voluntarius* – voluntary), it will demonstrate how the will, which during the Homeland War was directed toward defending freedom and independence, can be recognized and strengthened as a driving force for engagement in lifelong learning, personal development, rehabilitation, and active social integration.

Based on theoretical insights and practical experience, this paper presents positive examples demonstrating how well-designed educational programs can encourage Croatian veterans to acquire new knowledge and skills, strengthen personal competencies, and participate more actively in social life. Particular attention is paid to the factors that facilitate or hinder participation in educational programs, as well as the veterans' expectations regarding modern forms of lifelong learning.

Keywords: *Croatian war veterans, motivation, lifelong learning, volunteerism, rehabilitation, social integration*

Digitalne kompetencije zaposlenika i usvajanje umjetne inteligencije u obiteljskim poduzećima: moderirajuća uloga veličine poduzeća

mr. sc. Stipe Miličević¹, prof. dr. sc. Ante Rončević²

KONČAR – aparati i postrojenja d.o.o., Zagreb¹, Sveučilište Sjever²

Razvoj digitalnih kompetencija zaposlenika postaje jedno od ključnih područja cjeloživotnog učenja i profesionalnog razvoja u uvjetima ubrzane digitalne transformacije i sve šire primjene umjetne inteligencije. Polazeći od pretpostavke da digitalno kompetentni zaposlenici lakše prihvaćaju i primjenjuju nove tehnologije, cilj ovog istraživanja bio je ispitati odnos između digitalnih kompetencija zaposlenika i intenziteta usvajanja tehnologija umjetne inteligencije te utvrditi moderira li veličina poduzeća navedeni odnos.

Istraživanje je provedeno na slučajnom uzorku od 295 obiteljskih poduzeća. Referentni okvir uzorkovanja čini 2350 malih i srednjih obiteljskih poduzeća registriranih u Republici Hrvatskoj koja su definirana sukladno veličini poduzeća, vlasničkoj strukturi, duljini poslovanja i poslovnoj uspješnosti. Odaziv na istraživanje iznosi 12,5 %. Digitalne kompetencije zaposlenika mjerene su skalom s četiri čestice temeljenom na instrumentu za procjenu digitalne zrelosti poduzeća ($\alpha = .88$) (Faiz i sur., 2024). Intenzitet usvajanja tehnologije umjetne inteligencije mjeren je skalom s pet čestica razvijenom prema TOE modelu (Technology–Organization–Environment) ($\alpha = .89$) (Chatterjee i sur., 2021). Podaci su analizirani primjenom moderacijske regresijske analize.

Rezultati su pokazali da su digitalne kompetencije zaposlenika pozitivno povezane s usvajanjem tehnologija umjetne inteligencije. Nadalje, utvrđen je statistički značajan moderatorski učinak veličine poduzeća. Povezanost između digitalnih kompetencija zaposlenika i usvajanja AI tehnologija bila je najizraženija u manjim poduzećima, dok je u većim poduzećima ostala pozitivna, ali slabijeg intenziteta. Dobiveni nalazi sugeriraju da digitalne kompetencije zaposlenika predstavljaju važan pokretač usvajanja umjetne inteligencije, osobito u manjim obiteljskim poduzećima, gdje organizacijski resursi i formalizirani procesi mogu imati manju ulogu nego u većim poduzećima.

Rezultati upućuju na potrebu razvoja programa cjeloživotnog učenja i stručnog usavršavanja usmjerenih jačanju digitalnih kompetencija zaposlenika,

pri čemu sadržaj i intenzitet obrazovnih aktivnosti treba prilagoditi veličini obiteljskog poduzeća.

Ključne riječi: *obiteljska poduzeća, digitalne kompetencije zaposlenika, umjetna inteligencija, veličina poduzeća, digitalna transformacija, razvoj kompetencija, profesionalno usavršavanje*

Employee Digital Competences and Artificial Intelligence Adoption in Family Firms: The Moderating Role of Firm Size

The development of employees' digital competences is becoming a key domain of lifelong learning and professional development amid accelerating digital transformation and the increasingly widespread application of artificial intelligence. Building on the premise that digitally competent employees more readily accept and apply new technologies, this study aimed to examine the relationship between employees' digital competences and the intensity of artificial intelligence adoption, and to determine whether firm size moderates this relationship.

The study was conducted on a random sample of 295 family firms. The sampling frame comprised 2,350 small and medium-sized family firms registered in the Republic of Croatia, defined according to firm size, ownership structure, length of operation, and business performance. The response rate was 12.5%. Employees' digital competences were measured using a four-item scale derived from an instrument for assessing firms' digital maturity ($\alpha = .88$) (Faiz et al., 2024). The intensity of artificial intelligence adoption was measured using a five-item scale developed in line with the Technology–Organization–Environment (TOE) framework ($\alpha = .89$) (Chatterjee et al., 2021). The data were analysed using moderated regression analysis.

The results showed that employees' digital competences are positively associated with the adoption of artificial intelligence technologies. Furthermore, a statistically significant moderating effect of firm size was identified. The association between employees' digital competences and AI adoption was most pronounced in smaller firms, whereas in larger firms it remained positive but weaker in magnitude. These findings suggest that employees' digital competences constitute an important driver of artificial intelligence adoption,

particularly in smaller family firms, where organisational resources and formalised processes may play a lesser role than in larger firms.

The results point to the need for lifelong learning and professional development programmes aimed at strengthening employees' digital competences, with the content and intensity of educational activities tailored to the size of the family firm.

Keywords: *family firms; employees' digital competences; artificial intelligence; firm size; digital transformation; competence development; professional development*

Neuropsihološki aspekti učenja u digitalnom okruženju: kako umjetna inteligencija mijenja pažnju, motivaciju i kognitivne procese

prof. dr. sc. Ante Rončević, izv. prof. dr. sc. Dario Čerepinko,
izv. prof. dr. sc. Dijana Vuković
Sveučilište Sjever

Razvoj generativne umjetne inteligencije predstavlja jednu od najznačajnijih promjena suvremenog obrazovanja, pri čemu njezina primjena nadilazi tehnološku dimenziju i izravno utječe na neuropsihološke procese uključene u učenje. Personalizacija sadržaja, trenutačna povratna informacija i interaktivna podrška mogu unaprijediti učinkovitost učenja, ali istodobno otvaraju pitanja o promjenama u selektivnoj pažnji, motivaciji, radnom pamćenju, kognitivnom opterećenju i razvoju kritičkog mišljenja. Unatoč intenzivnoj primjeni umjetne inteligencije u visokom obrazovanju, empirijska istraživanja koja integriraju spoznaje neuroznanosti i obrazovnih znanosti još su uvijek ograničena.

Cilj istraživanja jest ispitati utjecaj korištenja generativne umjetne inteligencije na neuropsihološke procese učenja, s posebnim naglaskom na selektivnu pažnju, intrinzičnu motivaciju, kognitivno opterećenje, samoregulirano učenje i kritičko mišljenje studenata. Također se nastoji utvrditi u kojoj mjeri učestalost korištenja alata umjetne inteligencije predviđa promjene u navedenim konstruktima.

Empirijsko istraživanje provest će se na uzorku od 500 studenata hrvatskih visokih učilišta primjenom strukturiranog anketnog upitnika koji uključuje validirane mjerne skale za procjenu pažnje, motivacije, kognitivnog opterećenja, samoregulacije u učenju i intenziteta korištenja generativne umjetne inteligencije. Prikupljeni podaci analizirat će se primjenom deskriptivne statistike, analize pouzdanosti mjernih skala, konfirmatorne faktorske analize te modeliranja strukturnih jednadžbi (SEM) radi ispitivanja odnosa među promatranim konstruktima.

Očekuje se da će rezultati pokazati kako umjetna inteligencija pozitivno utječe na motivaciju i učinkovitost učenja kroz personalizaciju obrazovnog procesa, ali istodobno može povećati rizik površinske obrade informacija, smanjiti trajanje usmjerene pažnje i oslabiti razvoj kritičkog mišljenja ako se koristi bez odgovarajućih pedagoških strategija. Dobiveni rezultati trebali bi

pridonijeti razvoju interdisciplinarnog modela koji povezuje neuropsihološke procese i primjenu umjetne inteligencije u visokom obrazovanju te ponuditi smjernice za oblikovanje nastavnih pristupa koji potiču odgovorno, učinkovito i kognitivno poticajno korištenje umjetne inteligencije.

Ključne riječi: *umjetna inteligencija, visoko obrazovanje, neuropsihologija učenja, selektivna pažnja, motivacija, kognitivno opterećenje, samoregulirano učenje, kritičko mišljenje*

Neuropsychological Aspects of Learning in the Digital Environment: How Artificial Intelligence Changes Attention, Motivation, and Cognitive Processes

The rapid development of generative artificial intelligence represents one of the most significant transformations in contemporary education. Its application extends beyond the technological dimension, directly influencing the neuropsychological processes involved in learning. Content personalisation, immediate feedback, and interactive support have the potential to enhance learning effectiveness; however, they also raise important questions regarding changes in selective attention, motivation, working memory, cognitive load, and the development of critical thinking. Despite the widespread adoption of artificial intelligence in higher education, empirical research integrating insights from neuroscience and educational sciences remains limited.

This study aims to examine the impact of generative artificial intelligence on the neuropsychological processes underlying learning, with particular emphasis on selective attention, intrinsic motivation, cognitive load, self-regulated learning, and students' critical thinking. Furthermore, the study seeks to determine the extent to which the frequency of artificial intelligence use predicts changes in these constructs.

The empirical study will be conducted on a sample of 500 students enrolled at Croatian higher education institutions using a structured questionnaire incorporating validated measurement scales assessing attention, motivation, cognitive load, self-regulated learning, and the intensity of generative artificial intelligence use. The collected data will be analysed using descriptive statistics, reliability analysis, confirmatory factor analysis (CFA), and

structural equation modelling (SEM) to examine the relationships among the observed constructs.

The findings are expected to demonstrate that artificial intelligence positively influences students' motivation and learning effectiveness through the personalisation of educational processes. At the same time, excessive reliance on AI may increase the risk of superficial information processing, reduce sustained attention, and weaken the development of critical thinking if used without appropriate pedagogical strategies. The expected results will contribute to the development of an interdisciplinary conceptual model linking neuropsychological learning processes with the application of artificial intelligence in higher education. In addition, the study aims to provide evidence-based recommendations for designing teaching approaches that foster the responsible, effective, and cognitively enriching use of artificial intelligence in educational settings.

Keywords: *artificial intelligence, higher education, neuropsychology of learning, selective attention, motivation, cognitive load, self-regulated learning, critical thinking*

Evaluacija nastave podržane umjetnom inteligencijom u visokom obrazovanju: Iskustvo učenja i percepcije studenata

dr. sc. Larisa Hrustek, Magdalena Kuštelega, mag.oec., Matija Šajn, mag. inf.
Sveučilište u Zagrebu, Fakultet organizacije i informatike

Umjetna inteligencija (UI) sve više transformira visoko obrazovanje mijenjajući način učenja, poučavanja i ocjenjivanja. Iako pruža brojne mogućnosti za unaprjeđenje obrazovnog procesa, njezina uspješna integracija zahtijeva razvoj kritičkog promišljanja, etičke svijesti i odgovorne primjene UI. Ovaj rad prikazuje rezultate kvantitativnog opisanog istraživanja provedenog u sklopu projekta koji je za cilj imao evaluaciju nastave podržane umjetnom inteligencijom od strane studenata. Cilj istraživanja bio je ispitati iskustvo i percepciju studenata nakon završetka kolegija s integriranom umjetnom inteligencijom, pri čemu su podaci prikupljeni anketnim upitnikom. Istraživanjem je obuhvaćena studentska percepcija o podršci nastavnika u razvoju odgovorne i etičke upotrebe umjetne inteligencije, kritičkoj evaluaciji sadržaja generiranog umjetnom inteligencijom i učinkovitoj primjeni umjetne inteligencije u aktivnostima učenja vezanim uz kolegij. Analiziran je i doprinos integracije umjetne inteligencije iskustvu učenja, razvoju vještina i spremnosti za njezinu primjenu u akademskom i profesionalnom okruženju. Nalazi pružaju uvid u obrazovnu vrijednost integracije umjetne inteligencije u visokom obrazovanju te nude praktične smjernice za njezinu pedagoški i etički odgovornu primjenu.

Ključne riječi: *umjetna inteligencija, visoko obrazovanje, pismenost u području umjetne inteligencije, odgovorna upotreba umjetne inteligencije, poučavanje i učenje, percepcija studenata, obrazovne inovacije*

Evaluation of AI-Supported Teaching in Higher Education: Students' Learning Experiences and Perceptions

Artificial intelligence (AI) is increasingly transforming higher education by re-shaping the ways students learn, educators teach, and learning outcomes are assessed. Although AI offers numerous opportunities to enhance the educational process, its successful integration requires the development of critical thinking, ethical awareness, and the responsible use of AI. This paper presents the results of a quantitative descriptive study conducted as part of a project aimed at evaluating AI-supported teaching from the students' perspective. The objective of the study was to examine students' learning experiences and perceptions after completing courses with integrated AI, with data collected through a questionnaire survey. The study explored students' perceptions of instructors' support in fostering the responsible and ethical use of AI, encouraging the critical evaluation of AI-generated content, and promoting the effective use of AI in course-related learning activities. In addition, the study examined the contribution of AI integration to students' learning experiences, skills development, and readiness to apply AI in academic and professional settings. The findings provide insights into the educational value of integrating AI into higher education and offer practical guidance for its pedagogically sound and ethically responsible implementation.

Keywords: *artificial intelligence, higher education, AI literacy, responsible use of artificial intelligence, teaching and learning, student perceptions, educational innovation*

Transformacija nastavnog procesa u eri umjetne inteligencije: Kvalitativna analiza stavova i iskustva studenata i nastavnika u visokom obrazovanju

izv. prof. dr. sc. Iva Gregurec, dr. sc. socio. Ana Kutnjak,
doc. dr. sc. Bogdan Okreša Đurić
Sveučilište u Zagrebu, Fakultet organizacije i informatike

Kroz povijest su brojne tehnologije mijenjale nastavni proces pa tako i danas umjetna inteligencija (UI) značajno transformira visoko obrazovanje u području poučavanja i učenja. Rad prikazuje rezultate kvalitativnog izviđajnog istraživanja provedenog putem fokus grupe na uzorku od devet studenata i nastavnika Sveučilišta u Zagrebu Fakulteta organizacije i informatike. Istraživanje je provedeno kao nastavak ranijih kvantitativnih istraživanja s ciljem dubljeg razumijevanja integracije UI alata u nastavni proces. Istraživanje je obuhvatilo šest tematskih područja: iskustva s kolegijem obogaćenim UI, korištenje UI alata, razvoj digitalne pismenosti, doprinos ishodima učenja i profesionalnoj spremnosti, etička pitanja te institucionalnu podršku. Rezultati pokazuju da studenti i nastavnici svakodnevno i u različite svrhe koriste UI alate, dok je njihova primjena u nastavi potaknula etičko i kritičko promišljanje te motivirala sudionike na dublje istraživanje tema, stjecanje novih znanja i sagledavanje problema iz različitih perspektiva. Zaključno, odgovorna primjena UI, uz sustavnu podršku i jasne smjernice, može unaprijediti nastavni proces i potaknuti kontinuirano usavršavanje nastavnika i studenata, pri čemu UI treba predstavljati podršku, a ne zamjenu za poučavanje i učenje.

Ključne riječi: *umjetna inteligencija; visoko obrazovanje; nastavni proces; kvalitativno istraživanje; fokus grupa*

Transformation of Teaching Process in the Era of Artificial Intelligence: Qualitative Analysis of Attitudes And Experiences of Students and Teachers in Higher Education

Throughout history, numerous technologies have changed the teaching process, and today artificial intelligence (AI) is also significantly transforming higher education in the areas of teaching and learning. This paper presents the results of a qualitative exploratory study conducted through a focus group on a sample of nine students and teachers from the University of Zagreb Faculty of Organization and Informatics. The study was conducted as a continuation of earlier quantitative research with the aim of gaining a deeper understanding of the integration of AI tools into the teaching process. The research covered six thematic areas: experiences with an AI-enhanced course, the use of AI tools, the development of digital literacy, the contribution to learning outcomes and professional readiness, ethical issues, and institutional support. The results show that students and teachers use AI tools on a daily basis and for different purposes, while their application in teaching has encouraged ethical and critical thinking and motivated participants to explore topics more deeply, acquire new knowledge, and examine problems from different perspectives. In conclusion, the responsible use of AI, accompanied by systematic support and clear guidelines, can improve the teaching process and encourage the continuous development of teachers and students, whereby AI should serve as support rather than a replacement for teaching and learning.

Keywords: *artificial intelligence; higher education; teaching process; qualitative research; focus group*

Unaprjeđenje obrazovanja željezničkih inženjera primjenom računalnih mikrosimulacijskih modela

prof. dr. sc. Hrvoje Haramina¹; prof. dr. sc. Jasna Blašković Zavada¹;

Ružica Barišić, mag. ing. traff.²

Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb¹,

HŽ Infrastruktura d.o.o., Zagreb, Hrvatska²

Istraživanje evaluira utjecaj integracije računalnih mikrosimulacijskih modela željezničkih sustava u nastavu na Fakultetu prometnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu, s naglaskom na obrazovanje željezničkih inženjera. Istraživanjem su obuhvaćena tri ključna aspekta: zainteresiranost studenata za nastavni sadržaj komplemetarnih predmeta „Signalizacija u željezničkom prometu“ i „Planiranje i upravljanje u željezničkom prometu“; utjecaj nastave utemeljene na primjeni simulacijskih modela na ostvarivanje predviđenih ishoda učenja; te mogućnost unaprjeđenja ishoda učenja uvođenjem složenijih inženjerskih problema uz istodobno smanjenje ukupnog opterećenja studenata. Ispitana je i percepcija studenata o vlastitoj konkurentnosti na tržištu rada. Rezultati empirijskog istraživanja i analize akademskog uspjeha pokazuju da integracija modela razvijenih primjenom specijaliziranih simulacijskih alata omogućuje optimizaciju kurikuluma, povećava motivaciju studenata, potiče usvajanje funkcionalnog znanja te unapređuje primjenjivost ishoda učenja u skladu sa zahtjevima suvremenog tržišta rada.

Ključne riječi: *podučavanje temeljeno na mikrosimulacijskim modelima; obrazovanje željezničkih inženjera; funkcionalno znanje; optimizacija kurikuluma*

Enhancing Railway Engineering Education through Computer-Based Microsimulation Models

The research evaluates the impact of integrating computer-based microsimulation models of railway systems into instruction at the Faculty of Transport and Traffic Sciences, University of Zagreb, with an emphasis on railway engineering education. The research encompasses three key aspects: student motivation regarding the educational content of the complementary courses 'Railway Signalling' and 'Railway Planning and Management'; the impact of instruction based on application of simulation models on the achievement of projected learning outcomes; and the potential to enhance learning outcomes by introducing more complex engineering problems while simultaneously reducing the overall student workload. Students' perceptions of their competitiveness in the labour market were also assessed. Based on an empirical survey and an analysis of academic performance, the results indicate that the integration of models developed using specialised simulation tools enables curricular optimisation, increases student motivation, supports the acquisition of functional knowledge, and improves the practical applicability of learning outcomes in line with modern labour market requirements.

Keywords: *teaching based on microsimulation models; railway engineering education; functional knowledge; curriculum optimisation*

Učenje kao Tik Tok trend: analiza #Studytok-a u Hrvatskoj

prof. dr. sc. Domagoj Bebić¹, Antea Boko, mag. nov.²

*Sveučilište u Zagrebu, Fakultet političkih znanosti¹, Sveučilište u Splitu,
Komunikacija i mediji²*

Proces digitalizacije rezultirao je značajnim promjenama u medijskim i obrazovnim navikama generacije Z. Pametni telefon postao je središnji uređaj svakodnevnih konzumacija, a društveni mediji glavni izvor informiranja mladih. U digitalnom medijskom okolišu obilježenom utrkom za pažnju korisnika, obrazovne institucije suočavaju se s izazovom približavanja obrazovnih sadržaja generaciji odrasloj uz kratke i vizualno atraktivne formate. Iako se na društvenim medijima često promoviraju alternativni modeli uspjeha koji relativiziraju važnost formalnog obrazovanja, na Tik Toku razvio se trend #Studytok koji popularizira učenje i produktivnost među mladima. Rad polazi od koncepta ekonomije pažnje i medijalizacije obrazovanja. Ovaj trend jedan je od načina za poticanje navika učenja generacije Z, ali istovremeno može stvoriti nerealnu sliku ako idealizira stvarni proces učenja. Cilj je ovog rada identificirati i opisati dominantne teme prikaza učenja te komunikacijske strategije koje kreatori pritom koriste. Uzorak ovog istraživanja čini 100 javno dostupnih objava na hrvatskom jeziku na Tik Toku koje će se analizirati kvalitativnom analizom sadržaja i tematskom analizom. Znanstveni doprinos rada ogleda se u razumijevanju načina na koji društveni mediji transformiraju prikaze učenja u digitalnom okolišu, čime rad doprinosi raspravi o izazovima tehnološkog napretka u obrazovanju 21. stoljeća.

Ključne riječi: #Studytok, Tik Tok, društveni mediji, obrazovanje, učenje

Studying as a TikTok trend: Analysis of #Studytok in Croatia

The process of digitalization has resulted in significant changes in young people's media and educational practices, while social media has also become a space for creating and sharing content related to studying. In this context, #Studytok has emerged on TikTok as a trend connecting studying, productivity, and student life. Drawing on the concepts of the attention economy, mediatization of education, and representation theory, this paper aims to identify and describe the key themes in representation of studying in Croatian-language #Studytok content. An initial sample of 100 publicly available TikTok posts was collected, of which 99 remained available at the time of analysis and were included in the final analysis. The study employed qualitative content analysis and reflexive thematic analysis. Four key themes were identified: studying as a practice of productivity and self-regulation, the aestheticization of studying, peer sharing of knowledge and experiences, and negotiation between idealized and real student experiences. The results show that studying is represented as a positive, productive, and visually appealing activity associated with student identity and everyday life. Alongside aestheticized and aspirational representation, some content addresses stress, procrastination, and other imperfections of the educational experience. Representation of studying are adapted to the communicative features of TikTok, while educational topics become part of peer and platformized communication. The paper thus contributes to understanding how studying is represented in the contemporary digital media environment.

Keywords: *social media; #Studytok; TikTok; studying; education*

Implementacija alata generativne umjetne inteligencije na studiju psihologije Sveučilišta Algebra Bernays

izv. prof. dr. sc. Ana Havelka Meštrović, doc. dr. sc. Barbara Balaž,
doc. dr. sc. Antun Palanović, Ema Marušić, mag. Psych.
Sveučilište Algebra Bernays

Prema podacima iz 2025. Godine, 50,8 % mladih u Republici Hrvatskoj koristi generativnu umjetnu inteligenciju (GUI) u obrazovne svrhe. Visokoobrazovne institucije moraju pratiti tehnologije koje studenti koriste te promišljeno integrirati njihovu primjenu u obrazovni proces. Stoga razvijaju strategije implementacije alata GUI u nastavu, pri čemu je poseban naglasak stavljen na odgovornu uporabu koja potiče razvoj kritičkog mišljenja. Kritičko mišljenje u kontekstu primjene GUI u obrazovanju uključuje analizu informacija, propitivanje njihove vjerodostojnosti i provjeru izvora. Alati GUI ne mogu zamijeniti procese mišljenja niti učiti umjesto studenata, već služe kao podrška unaprjeđenju učenja i usvajanju novih znanja. Sukladno navedenim vrijednostima i ciljevima, na studiju psihologije SAB alati GUI implementiraju se u nastavu već od prve godine preddiplomskog studija. Od prvog semestra studenti će pohađati kolegije koji u različitoj mjeri uključuju uporabu GUI, od kolegija koji ne predviđaju njihovu primjenu, do onih koji uključuju uporabu specijaliziranih alata prilagođenih sadržaju i zahtjevima pojedinog kolegija. U radu ćemo prikazati strategiju implementacije GUI osmišljene kao sastavni dio razvoja novog studijskog programa psihologije te način njezine sustavne primjene kroz kurikulum. Opisat ćemo načela koja usmjeravaju primjenu GUI u pojedinim kolegijima, kao i različite modele njihove uporabe, prilagođene sadržaju i ishodima učenja. Raspraviti ćemo o izazovima očuvanja akademskog integriteta te usklađivanju uporabe GUI s razvojem kritičkog mišljenja i ostvarivanjem predviđenih ishoda učenja.

Ključne riječi: Obrazovanje, Umjetna inteligencija, Kritičko mišljenje, Alati UI

Implementation of Generative Artificial Intelligence Tools in the Psychology Program at Algebra Bernays University

According to data from 2025, 50.8% of young people in Croatia use generative artificial intelligence (GenAI) for educational purposes (1). Higher education institutions must keep pace with the technologies students use and thoughtfully integrate them into the educational process. Consequently, educational institutions are developing strategies for the implementation of GenAI tools in teaching, with a particular emphasis on their responsible use and their potential to foster the development of critical thinking skills. Critical thinking in the context of GenAI use in education involves the analysis of information, the evaluation of its credibility, and the verification of sources. GenAI tools cannot replace thinking processes or learn on behalf of students; rather, they serve as support mechanisms that can enhance learning and facilitate the acquisition of new knowledge.

In line with these values and objectives, the Psychology Program at Algebra Bernays University integrates GenAI tools into teaching from the first year of undergraduate studies. From the first semester onward, students will attend courses that incorporate GenAI to varying degrees, ranging from courses that do not require its use to those that involve specialized AI tools tailored to the content and learning outcomes of individual courses.

This paper presents the strategy for implementing GenAI developed as an integral part of the new Psychology curriculum and describes its systematic integration throughout the study program. We outline the principles guiding the use of GenAI across different courses, as well as various implementation models adapted to specific course content and intended learning outcomes. Furthermore, we discuss the challenges of maintaining academic integrity and aligning the implementation of GenAI with the development of critical thinking and analytical skills, while ensuring the achievement of the intended learning outcomes.

Keywords: *Education, Artificial Intelligence, Critical thinking, AI tools*



**METODIKE I DRUGE
ODGOJNO-OBRAZOVNE
INTERDISCIPLINE I
TRANSDISCIPLINE |
METHODOLOGIES AND
OTHER EDUCATIONAL
INTERDISCIPLINARY AND
TRANSDISCIPLINARY FIELDS**

**(UREDNIK SEKCIJE | SECTION EDITOR
PROF. EMERITUS DR. SC. IVAN PRSKALO)**

Odnos između akademskog postignuća, tjelesne aktivnosti i razine depresije među srednjoškolcima

dr. sc. Vjosa Zhubaj¹, dr. sc. Enver Tahiraj²

Competence Center '11 March', Prizren, Kosovo,¹ University of Pristina, Prishtina, Kosovo²

Cilj je ovog istraživanja bio ispitati odnos između akademskoga postignuća, tjelesne aktivnosti i razine depresije među srednjoškolcima. Uzorak je obuhvatio 100 učenica Srednje škole „Luciano Motroni“ u Prizrenu, podijeljenih u četiri skupine prema akademskom uspjehu (prosjeak ocjena 2–5). Razina depresije procjenjivala se pomoću Beckova inventara depresije (BDI), dok je tjelesna aktivnost mjerena Međunarodnim upitnikom o tjelesnoj aktivnosti (IPAQ). Analiza podataka obuhvatila je deskriptivnu statistiku, Kruskal-Wallisov test, Spearmanov test korelacije, analizu varijance (ANOVA) i LSD post-hoc testove za usporedbu srednjih vrijednosti.

Rezultati ukazuju na jasnu negativnu povezanost između depresije i akademskoga uspjeha: učenice s nižim ocjenama (2 – 3) pokazivale su višu razinu depresije, za razliku od onih s višim ocjenama (4 – 5) kod kojih je zabilježena niža razina. Post-hoc analiza identificirala je skupinu sa srednjim uspjehom (ocjena 3) kao emocionalno najranjiviju. Nadalje, umjerena tjelesna aktivnost – otprilike tri dana u tjednu – povezana je s boljim akademskim uspjehom i ublažavanjem simptoma depresije, dok vrlo česta tjelesna aktivnost nije pokazala značajnije dobrobiti.

Dobiveni nalazi naglašavaju važnost promicanja tjelesne aktivnosti i praćenja mentalnoga zdravlja u školskom okruženju te pružaju temelj za oblikovanje obrazovnih i psiholoških intervencija usmjerenih na unapređenje akademskih postignuća i emocionalne dobrobiti adolescentica.

Ključne riječi: *Akademski uspjeh, depresija, tjelesna aktivnost, srednjoškolke, BDI, IPAQ*

The Relationship Between Academic Achievement, Physical Activity, and Depression Levels Among High School Girls

This study aimed to examine the relationship between academic achievement, physical activity, and depression levels among high school girls. The sample consisted of 100 girls from “Luciano Motroni” High School in Prizren, divided into four groups based on academic performance (grades 2–5). Depression was assessed using the Beck Depression Inventory (BDI), while physical activity was measured through the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ). Data analysis included descriptive statistics, Kruskal-Wallis, Spearman correlation, ANOVA, and LSD post-hoc tests for mean comparisons.

Results indicated a clear negative association between depression and academic achievement: girls with lower grades (2–3) exhibited higher levels of depression, whereas those with higher grades (4–5) demonstrated lower levels. Post-hoc analysis identified the middle-achieving group (grade 3) as the most emotionally vulnerable. Furthermore, moderate physical activity, approximately three days per week, was associated with better academic performance and reduced depressive symptoms, while very frequent physical activity showed no substantial benefit.

These findings highlight the importance of promoting physical activity and monitoring mental health within schools, providing a foundation for educational and psychological interventions aimed at improving academic outcomes and emotional well-being in adolescent girls.

Keywords: *Academic achievement, depression, physical activity, high school girls, BDI, IPAQ*

Društvena (ne)odgovornost u medijskim sadržajima namijenjenima djeci

prof. dr. sc. Tamara Gazdić-Alerić
Sveučilište u Zagrebu, Učiteljski fakultet

Društvena se (ne)odgovornost najbolje vidi u odnosu prema najmlađima, čiji razvoj ovisi i o medijskim sadržajima kojima su izloženi i koji bi trebali biti poticaj u njihovu odgoju, obrazovanju te jezičnom i moralnom razvoju. Zakon o elektroničkim medijima (NN 111/21, 114/22) definira dječji program kao javni interes (čl. 11), zabranjuje plasman proizvoda u dječjem programu (čl. 23), zabranjuje neprimjerenu audiovizualnu komercijalnu komunikaciju u vezi s hranom i pićima (čl. 21, st. 13) te ograničava prekidanje dječjeg programa oglasima (čl. 36, st. 8). Unatoč tome, istraživanje Agencije za elektroničke medije iz 2022. pokazuje zabrinutost roditelja zbog oglašavanja hrane koja promovira besplatne igračke ili darove s prehrambenim proizvodima u dječjem programu te čak njih 78 % podržava uvođenje zakonskih ograničenja oglašavanja hrane u vrijeme dok djeca gledaju televiziju. Cilj ovoga rada jest istražiti primjerenost jezika i cjelokupnog medijskog sadržaja namijenjenog djeci predškolske i školske dobi, s posebnim naglaskom na suvremene digitalne opasnosti. Istraživanje će obuhvatiti neprimjerene prakse poput oglašavanja nezdrave hrane, ali i prikrivene manipulacije u popularnim videoigrama (poput Robloxa i Minecrafta).

Rezultati rada poslužit će kao znanstveno utemeljeno upozorenje na nužnost jačanja društvene odgovornosti svih aktera – od medijskih kuća i developera videoigara do regulatornih tijela i roditelja.

Ključne riječi: jezik medija, društvena odgovornost, djeca, videoigre, prikriveno oglašavanje

Social (Ir)Responsibility in Media Content Intended for Children

Social (ir)responsibility is best reflected in the attitude towards the youngest, whose development also depends on the media content they are exposed to, which should serve as an incentive for their upbringing, education, as well as linguistic and moral development. The Electronic Media Act (NN 111/21, 114/22) defines children's programming as a matter of public interest (Art. 11), prohibits product placement in children's programs (Art. 23), bans inappropriate audiovisual commercial communication regarding food and beverages (Art. 21, Para. 13) and restricts interrupting children's programs with advertisements (Art. 36, Para. 8). Nevertheless, a 2022 study by The Electronic Media Agency shows that parents are concerned about food advertising that promotes free toys or gifts with food products within children's programming, and as many as 78% of them support the introduction of legal restrictions on food advertising during the hours children watch television. The aim of this paper is to investigate the appropriateness of language and the overall media content intended for preschool and school-age children, with a special emphasis on contemporary digital dangers. The research will encompass inappropriate practices such as the advertising of unhealthy food, as well as covert manipulations in popular video games (such as Roblox and Minecraft).

The results of the paper will serve as a scientifically grounded warning regarding the necessity of strengthening the social responsibility of all actors – from media companies and video game developers to regulatory bodies and parents.

Keywords: *media language, social responsibility, children, video games, covert advertising*

Prostorni identitet u percepciji studenata Učiteljskoga fakulteta

dr. sc. Daniel Jukopila

Sveučilište u Zagrebu, Učiteljski fakultet

Geografski pristup identitetskoj problematici odnosi se na prostorne identitete povezane sa različitim, a posebice nacionalnim i subnacionalnim prostornim razinama. Iako se ovaj tip regionalizacije izravno ne poučava tijekom nastavnoga procesa, prostorna je identifikacija prisutna ne samo u geografiji i drugim znanostima, već i u javnom diskursu kroz identifikaciju stanovništva prema tradicijskim regijama te se stanovnici često identificiraju kao Slavonci, Podravci, Dalmatinci, Ličani... Kao vernakularne regije, tradicijske se regije temelje na tvorbenim elementima prostornoga identiteta poput kulture, sustava vrijednosti, običajima, mentalitetu i sl.

Istraživanje se zasniva na kvalitativnoj analizi podataka prikupljenih u radu sa skupinom studenata (fokus grupa) na izbornom kolegiju Hrvatske tradicijske regije tijekom rasprava i na temelju pisanih zadaća za čije su anonimizirano korištenje studenti dali pisani pristanak. Cilj je bio dobiti uvid u percepciju mladih ljudi o važnosti identiteta i prostorne identifikacije, a svrha je istraživanja ojačati identitetski diskurs budućih učitelja i pripremiti ih za budući rad koji uz redovnu nastavu uključuje i razne projekte i izvannastavne aktivnosti koje se upravo u razrednoj nastavi oslanjaju na učenicima blizak prostor.

Ključne riječi: *geografija, prostorni identitet, tradicijske regije, tvorbeni elementi identiteta*

Spatial identity in the perception of students of the Faculty of Teacher Education

The geographical approach to identity issues focuses on spatial identities associated with different spatial levels, particularly national and subnational ones. Although this type of regionalization is not explicitly taught in the educational process, spatial identification is present not only in geography and other academic disciplines but also in public discourse. People are often identified according to traditional regions, and residents frequently identify themselves as Slavonians, Podravians, Dalmatians, Likans, and others. As vernacular regions, traditional regions are based on elements that shape spatial identity, such as culture, value systems, customs, traditions, and mentality. This research is based on a qualitative analysis of data collected through focus group discussions with students enrolled in the elective course Croatian Traditional Regions, as well as written assignments whose anonymous use was approved through students' written consent. The aim of the study was to gain insight into young people's perceptions of the importance of identity and spatial identification. The purpose of the research is to strengthen identity-related discourse among future teachers and to prepare them for their professional work, which, in addition to regular classroom teaching, includes various projects and extracurricular activities that draw upon students' local environments and immediate surroundings.

Keywords: *geography, spatial identity, traditional regions, elements of identity formation*

Povezanost između tjelesne aktivnosti, pušenja i rezultata KIDMED indeksa među učenicima u dobi od 17 do 18 godina

dr. sc. Vjosa Zhubaj¹, dr. sc. Enver Tahiraj²

Competence Center '11 March', Prizren, Kosovo,¹ University of Pristina, Prishtina, Kosovo²

Svrha ovoga istraživanja bila je utvrditi postoje li statistički značajne razlike u kvaliteti prehrane (mjerene KIDMED indeksom) s obzirom na razinu tjelesne aktivnosti (fizički aktivni vs. neaktivni ispitanici) te status pušenja (pušači vs. nepušači). Istraživanje je obuhvatilo uzorak od 199 učenika (128 muškaraca i 71 žena) u dobi od 17 do 18 godina, redovitih polaznika Centra za kompetencije „11. Ožujak“ u Prizrenu. Ispitivanje je provedeno anonimno, uz prethodno odobrenje ustanove za objavu podataka. Analizirane su četiri varijable: dob, pušački status, redovita tjelesna aktivnost te kvaliteta mediteranske prehrane procijenjena pomoću KIDMED upitnika (Torun i Yildiz) od 16 pitanja.

Rezultati statističke obrade ukazuju na to da je prosječni KIDMED indeks adolescenata (4,3) blizak niskoj razini usvojenosti mediteranske prehrane. Utvrđena je statistički značajna razlika u KIDMED indeksu između tjelesno aktivnih i neaktivnih učenika ($p < 0,05$), pri čemu tjelesno aktivni učenici ostvaruju bolje prehrambene navike i donose zdravije odluke o prehrani. Nadalje, većina učenika (72,4 %) ne puši, dok 27,6 % konzumira cigarete. Između skupina pušača i nepušača nije utvrđena statistički značajna razlika u vrijednosti KIDMED indeksa ($p = 0,098$).

Ključne riječi: KIDMED indeks, učenici, dob, tjelesna aktivnost, pušenje

Association Between Physical Activity, Smoking, and KIDMED Index Scores Among 17–18 Year Old Students

The purpose of the research work was to verify whether there is any significant statistical difference between the two groups, the group that has regular physical activity and the inactive group and the KIDMED Index as well as the smoking and non-smoking group and the KIDMED Index. The research was conducted on a sample of 199 respondents in total ($N = 128$ males and $N = 71$ females), aged 17-18 years. The students involved in the research were regulars at the “11 March” Competence Center in Prizren. Students involved in the research fill out the questionnaire anonymously. We have the institution's approval to publish data. In the research four variables were applied: age, a question whether respondents smoke cigarettes, a question whether respondents are involved in regular physical activities, and a variable for diet, KIDMED Index of Mediterranean diet quality according to Torun and Yildiz which contains 16 questions.

From statistical processing, we can draw the following conclusions: The Mediterranean Diet Index of adolescents aged 17-18 ($KIDMED = 4.3$) is close to its low value. Among adolescents who are not regular in physical activity and who are regular in physical activity on the Mediterranean diet ($KIDMED$ index) there is a significant difference of $P < 0.05$. As a result, exercise students have better eating habits and make healthier food choices than students who are not involved in regular physical activity. It is very important that the majority of students (72.4%) do not smoke, while 27.6% of students smoke cigarettes. No significant statistical differences were determined between groups of smokers and non-smokers ($p < 0.098$) in the value of the $KIDMED$ index.

Keywords: *KIDMED, Students, Age, Physical Activity, Smoking*

Razumijevanje leksičke proizvodnje kroz kontekst u ranoj školskoj dobi: istraživačke perspektive

prof. dr. sc. Tamara Turza-Bogdan
Sveučilište u Zagrebu, Učiteljski fakultet

Razvoj rječnika jedan je od ključnih aspekata jezičnoga razvoja tijekom rane školske dobi. U tom se razdoblju ne povećava samo broj riječi koje dijete poznaje, nego se produbljuje i kvaliteta leksičkoga znanja, uključujući razumijevanje značenja riječi, njihovih semantičkih odnosa i mogućnosti uporabe u različitim komunikacijskim situacijama (Nation, 2013). Kvalitetan rječnik važna je sastavnica kvalitetno oblikovanoga teksta (Aladrović Slovaček, 2019), a njegovo je poticanje posebno važno u domenama veličine, dubine i raznolikosti rječnika (Turza-Bogdan i Cvikić, 2023). Ovladavanje čitanjem i pisanjem značajno utječe na leksički razvoj djece jer ih uvodi u pisani tekst kao novi jezični modalitet. Istraživanja u hrvatskome jeziku pokazuju da se s dobi povećava broj leksičkih jedinica koje djeca upotrebljavaju te da njihov rječnik postupno poprima individualna obilježja (Kuvač Kraljević, Hržica i Štefanec, 2022).

U radu se istražuju mogućnosti proučavanja dječje leksičke proizvodnje na temelju pisanih uradaka nastalih nakon provedbe aktivnosti usmjerenih na razvoj i bogaćenje rječnika. Aktivnosti su provedene u okviru eksperimentalnoga programa Brbljaonica, razvijenoga u sklopu projekta Razvoj rječnika djece mlađe školske dobi kroz inovativne estetske i utjelovljene metode učenja (RjeŠko, HRZZ-2024-05-8305), namijenjenoga učenicima od prvoga do četvrtoga razreda osnovne škole. Po završetku programa receptivno poznavanje ciljnih riječi procijenjeno je testom rječnika. Analiza se temelji na makro i mikroanalitičkom pristupu dječjem diskursu (Trtanj, 2024) te na analizi kognitivnih diskurzivnih funkcija (Dalton-Puffer, 2013, 2016). Posebna se pozornost posvećuje uporabi ciljnih riječi radi uvida u produktivnu dimenziju leksičkoga znanja (Schmitt, 2014; Read, 2004). Pritom se analiziraju semantička prikladnost, kontekstualna uklopljenost i kreativna uporaba novih riječi te odnos između receptivnoga poznavanja riječi i njihove produktivne primjene u pisanome izražavanju. Rezultati pridonose boljem razumijevanju razvoja aktivnoga dječjeg leksika i mogućnosti njegove podrške inovativnim pristupima učenju.

Ključne riječi: *razvoj rječnika; rana školska dob; analiza diskursa; kognitivne diskurzivne funkcije; estetsko i utjelovljeno učenje*

Understanding Lexical Production Through Context in Early School Age: Research Perspectives

Vocabulary development is one of the key aspects of language development during the early years of schooling. During this period, not only does the number of words children know increase, but the quality of their lexical knowledge also becomes more sophisticated, encompassing the understanding of word meanings, semantic relationships, and the ability to use words appropriately in different communicative contexts (Nation, 2013). A rich vocabulary is an essential component of well-structured and high-quality texts (Aladrović Slovaček, 2019), and its development is particularly important in terms of vocabulary size, depth, and diversity (Turza-Bogdan & Cvikić, 2023). The acquisition of reading and writing skills significantly influences children's lexical development, as it introduces written language as a new modality of communication. Research on Croatian language development indicates that, with age, children use an increasing number of lexical items and their vocabularies gradually acquire more individual characteristics (Kuvač Kraljević, Hržica, & Štefanec, 2022).

This paper explores research perspectives on children's lexical production based on written texts produced following vocabulary-enrichment activities. The activities were implemented within the experimental programme Brbljaonica, developed as part of the project Vocabulary Development in Early School-Age Children Through Innovative Aesthetic and Embodied Learning Methods (Rješko, HRZZ-2024-05-8305), designed for pupils from the first to the fourth grade of primary school. Upon completion of the programme, receptive knowledge of the target words was assessed using a vocabulary test. The analysis is based on macro- and micro-analytic approaches to children's discourse (Trtanj, 2024), as well as on the analysis of cognitive discourse functions (Dalton-Puffer, 2013, 2016). Particular attention is paid to the use of target words in order to gain insight into the productive dimension of lexical knowledge (Schmitt, 2014; Read, 2004). The study examines the semantic appropriateness, contextual integration, and creative use of newly acquired words, as well as the relationship between receptive word knowledge and its productive application in written expression. The findings contribute to a better understanding of the development of children's active vocabulary and the potential of innovative learning approaches to support lexical growth.

Keywords: *vocabulary development; early school age; discourse analysis; cognitive discourse functions; aesthetic and embodied learning*

Izazovi u poučavanju hrvatske standardnojezične norme

prof. dr. sc. Marko Alerić
Sveučilište u Zagrebu, Filozofski fakultet

Poučavanje hrvatske standardnojezične norme suočava se s brojnim izazovima koji proizlaze iz nastavne prakse, ali i iz suvremenih društvenih okolnosti. Među tradicionalnim izazovima ističu se nedovoljna primjena metodike nastave Hrvatskoga jezika, nefunkcionalna motivacija učenika, poučavanje utemeljeno uglavnom na književnoumjetničkom funkcionalnom stilu, izostanak dosljedne standardnojezične uporabe poučavatelja te nedovoljno ispravljanje odstupanja od norme. Dodatni problem predstavljaju nedostatan uvježbavanje djelatnosti govorenja i pisanja te usmjerenost nastave na pamćenje i reprodukciju jezične teorije umjesto na razvoj funkcionalne jezične kompetencije. Uz navedene izazove pojavljuju se i novi fenomeni koji utječu na odnos učenika prema hrvatskomu standardnom jeziku. Među njima se izdvajaju tzv. strah od jezika, svjesno ili nesvjesno odbijanje ovladavanja standardnim idiomom, poticanje na neovladavanje standardnojezičnom normom i na svjesno kršenje norme te odbijanje uporabe standardnoga idioma kao komunikacijskoga sredstva šire društvene zajednice.

U radu će se analizirati uzroci navedenih pojava te razmotriti mogućnosti unaprjeđenja nastavnoga procesa s ciljem razvoja pozitivnoga odnosa prema hrvatskomu standardnom jeziku i njegove funkcionalne uporabe u različitim komunikacijskim situacijama.

Ključne riječi: *hrvatski standardni jezik, standardnojezična norma, metodika Hrvatskoga jezika, jezična kompetencija*

Challenges in Teaching the Croatian Standard Language Norm

Teaching the Croatian standard language norm faces numerous challenges arising from both educational practice and contemporary social circumstances. Among the traditional challenges are the insufficient application of Croatian language teaching methodology, students' lack of functional motivation, teaching based primarily on the literary-artistic functional style, the absence of consistent use of the standard language by teachers, and the insufficient correction of deviations from the norm. Additional difficulties include inadequate practice of speaking and writing skills, as well as an emphasis on memorisation and reproduction of linguistic theory rather than on the development of functional language competence.

Alongside these challenges, new phenomena have emerged that influence students' attitudes towards the Croatian standard language. These include the so-called fear of language, conscious or unconscious resistance to mastering the standard idiom, encouragement not to acquire the standard language norm and to violate it deliberately, as well as rejection of the standard idiom as a means of communication within the wider social community.

The paper analyses the causes of these phenomena and examines possibilities for improving the teaching process with the aim of fostering a positive attitude towards the Croatian standard language and promoting its functional use in various communicative situations.

Keywords: *Croatian standard language, standard language norm, Croatian language teaching methodology, language competence*

Kako TikTok oblikuje jezičnu stvarnost?

prof. dr. sc. Blaženka Filipan – Žignić¹, dr. sc. Marija Turk Sakač²
Sveučilište u Zagrebu, Učiteljski fakultet¹, OŠ Ivan Benković Dugo Selo²

Rad analizira multimodalne aspekte jezika mladih na društvenoj mreži TikTok u suodnosu digitalnih mehanizama platforme i jezične norme. Teorijski se okvir temelji na postavkama Dürscheid i Frick (2016) o medijskoj uvjetovanosti digitalne komunikacije te istraživanjima Filipan-Žignić i Turk Sakač (2019, 2020 i 2023) o utjecaju mrežnoga jezika (Netspeaka) na standardno-jezičnu normu. Cilj je rada utvrditi u kojoj mjeri TikTok oblikuje jezične navike studenata te prodire u njihove formalne registre. Empirijsko istraživanje provedeno je na uzorku od 211 studenata Učiteljskog fakulteta u Zagrebu iz središnjih i sjeverozapadnih županija Hrvatske primjenom anketnoga upitnika. Rezultati potvrđuju izrazito visoku učestalost svakodnevnog praćenja TikToka te izraženu sklonost hibridnim komunikacijskim obrascima: miješanje hrvatskoga i engleskoga jezika, uporabi kratica, intenzivnoj integraciji emojija i hashtagova te uporabi specifičnih grafostilističkih postupaka. Podatci dokazuju transfer diskursa TikToka u izvanmrežni govor, ali i prodiranje sintaktičkih kalkova u akademski stil. Dobivene spoznaje imaju visoku aplikativnu vrijednost u visokoškolskoj nastavi Hrvatskoga jezika i medijske pismenosti. Predlaže se integracija specifičnog registra TikToka u nastavu kroz više modela: kontrastivna analiza žargona TikToka koja omogućuje studentima uočavanje razlika između digitalnog koda i norme te služi kao izvrsno polazište za osvještavanje pravilne uporabe standardnoga jezika; izradu studentskih digitalnih rječnika; vježbe prevođenja objava s TikTok na standardni jezik čime se kod budućih učitelja razvija kritička medijska pismenost i svijest o funkcionalnim stilovima.

Ključne riječi: jezična norma; medijska pismenost; multimodalnost; Netspeak

How TikTok Shapes Linguistic Reality?

This paper analyzes the multimodal aspects of youth language on the social network TikTok, exploring the intersection between the platform's digital mechanisms and linguistic norms. The theoretical framework is based on the propositions of Dürscheid and Frick (2016) regarding the media-driven nature of digital communication, as well as research by Filipan-Žignić and Turk Sakač (2019, 2020, and 2023) on the impact of network language (Netspeak) on standard language norms. The aim of this paper is to determine the extent to which TikTok shapes students' linguistic habits and penetrates their formal registers. The empirical research was conducted using a questionnaire on a sample of 211 students from the Faculty of Teacher Education in Zagreb, originating from the central and northwestern counties of Croatia. The results confirm an exceptionally high frequency of daily TikTok use and a pronounced inclination toward hybrid communication patterns: code-mixing of Croatian and English, the use of abbreviations, intense integration of emojis and hashtags, and the employment of specific graphostylistic devices. The data demonstrate a transfer of TikTok discourse into offline speech, as well as the penetration of syntactic calques into academic style. The results of this study hold high applicative value in higher education courses on the Croatian Language and media literacy. The integration of TikTok's specific register into teaching is proposed through several models: contrastive analysis of TikTok jargon, which enables students to perceive the differences between the digital code and the norm, serving as an excellent starting point for raising awareness about the correct use of the standard language; the creation of student digital dictionaries; and exercises involving the translation of TikTok posts into the standard language, thereby developing critical media literacy and an awareness of functional styles in future teachers.

Keywords: *language norm; media literacy; multimodality; Netspeak*

Između tehnologije, metodike i Geografije: procjena primjenjivosti AI-a u izradi ispitnih zadataka

dr. sc. Biljana Vranković¹, izv. prof. dr. sc. Ružica Vuk², dr. sc. Ivan Ivić²
*Nacionalni centar za vanjsko vrednovanje obrazovanja, Zagreb¹, Sveučilište u
Zagrebu Prirodoslovno-matematički fakultet, Geografski odsjek, Zagreb*

Istraživanjem se ispituje pouzdanost i primjenjivosti AI-a u izradi zadataka za provjeru znanja i vještina učenika u nastavi Geografije. Kao polazište za analizu koriste se odgojno-obrazovni ishodi i primjeri zadataka iz ispita državne mature iz Geografije provedenog u prvome roku školske godine 2024./2025. Ispit je sadržavao 21 zadatak višestrukog izbora, 17 zadataka kratkog odgovora i četiri zadatka produženog odgovora.

Prvi cilj istraživanja jest utvrditi u kojoj mjeri AI alati mogu generirati zadatke koji sadržajno odgovaraju zadanim ishodima učenja te istodobno odražavaju odgovarajuću razinu kognitivne složenosti. U radu se analizira usklađenost generiranih zadataka ovisno o zadanim područjima ispitivanja, podpodručjima ispitivanja, ishodima učenja, vrsti zadataka, kognitivnim razinama, procijenjenim težinama, jasnoći formulacije te mogućnost njihove primjene u stvarnom nastavnom procesu. Drugi je cilj istraživanja procijeniti kvalitetu odgovora u 42 zadatka koje AI alati nude u zadatcima koje su sami generirali.

U analizi je korištena autorska matrica za stručnu procjenu kvalitete generiranih zadataka prema unaprijed definiranim kriterijima podijeljenim u tri kvalitativne skupine (metodološka i kurikularna usklađenost, sadržajna i tehnička kvaliteta te pouzdanost i primjenjivost) za procjenu kvalitete ispitnih zadataka. Rezultati će pokazati može li umjetna inteligencija biti pouzdan alat za podršku nastavnicima u izradi zadataka različitih razina kognitivne složenosti. Dobiveni rezultati mogli bi pridonijeti učinkovitijoj pripremi nastavnih materijala, unapređenju procesa vrednovanja znanja i geografskih vještina te širem razumijevanju mogućnosti primjene alata umjetne inteligencije u suvremenoj nastavnoj praksi.

Ključne riječi: *Geografija, metodika, umjetna inteligencija, ispitni zadatci, vrednovanje*

At the intersection of technology, methodology and geography: assessing the applicability of artificial intelligence in creating assessment tasks

This study examines the reliability and applicability of artificial intelligence in creating tasks to assess students' knowledge and skills in geography education. The analysis is based on educational learning outcomes and task examples from the State Matura geography exam administered in the first session of the 2024/2025 school year. The exam consisted of 21 multiple-choice questions, 17 short-answer questions and four extended-response questions.

The first objective of the study is to determine the extent to which AI tools can generate tasks that align in content with specified learning outcomes while simultaneously reflecting an appropriate level of cognitive complexity. The paper examines the alignment of the generated tasks with specified assessment domains and subdomains, learning outcomes, task types, cognitive levels, estimated difficulty, clarity of wording, and their potential for application in actual teaching practice. The second objective is to evaluate the quality of the responses provided by AI tools to the tasks they themselves generate.

The analysis employed a custom-designed matrix to evaluate the quality of the generated tasks according to predefined criteria grouped into three categories: methodological and curricular alignment, content and technical quality, and reliability and applicability. The results will indicate whether artificial intelligence can serve as a reliable tool to assist teachers in creating tasks across varying levels of cognitive complexity. These findings could contribute to more efficient preparation of teaching materials, the enhancement of knowledge and geographical skills assessment processes, and a broader understanding of the potential applications of artificial intelligence tools in contemporary teaching practice.

Keywords: *Geography, geography didactics, artificial intelligence, test tasks, assessment*

Edukacijska geografija i supstratne znanosti u suvremenom pristupu poučavanju (i učenju) Geografije

izv. prof. dr. sc. Ružica Vuk, prof. dr. sc. Zoran Curić, doc. dr. sc. Dubravka Spevec
Sveučilište u Zagrebu Prirodoslovno-matematički fakultet, Geografski odsjek

Edukacijska geografija je grana geografije koja proučava i objašnjava zakonitosti stjecanja geografskih znanja i vještina, ljudske potencijale u sustavu odgoja i obrazovanja, postignuća u pojedinim razinama obrazovanja i cjeloživotnog učenja, uvjete u geografskome prostoru koji utječu na prostornu i funkcionalnu organizaciju obrazovanja te međusobni utjecaj obrazovanja na prostor i obilježja prostora na obrazovanje. U Hrvatskoj edukacijska geografija najmlađa je grana u znanstvenome polju geografija, a polje geografija od siječnja 2024. sastavni je dio prirodnih znanosti. Ciljevi rada su propitati stupanj razvijenosti edukacijske geografije, doprinos spoznaja edukacijske geografije i supstratnih znanosti u suvremenom pristupu poučavanju te izazove u organizaciji obrazovne funkcije u Hrvatskoj. Analizom sadržaja radova objavljenih u posljednjih pet godina i recentnog kurikula nastavnoga predmeta Geografije za osnovne škole i gimnazije, ovo istraživanje odgovara na odabrana pitanja budućnosti odgojno-obrazovne teorije i prakse u poučavanju Geografije, uvažavajući novi tehnološki kontekst, nove generacije učenika i učitelja te izazove u osiguranju jednakosti obrazovnih šansi u geografski vrlo heterogenom hrvatskom obrazovnom prostoru.

Ključne riječi: edukacijska geografija, kurikul Geografije, poučavanje Geografije, obrazovna funkcija

Educational Geography and Foundational Sciences in the Contemporary Approach to Teaching and Learning Geography

Educational geography is a branch of geography that studies and explains the principles of acquiring geographical knowledge and skills, human potential within the education system, achievements at various levels of education and lifelong learning, geographical conditions influencing the spatial and functional organisation of education, and the reciprocal relationship between education and space. In Croatia, educational geography is the youngest branch within the scientific field of geography, and since January 2024, geography has been an integral part of the natural sciences. The aims of this paper are to examine the level of development of educational geography, the contribution of insights from educational geography and related disciplines to modern teaching approaches, and the challenges involved in organising the educational function in Croatia. Through a content analysis of papers published over the last five years and the recent geography curriculum for primary and secondary schools, this research addresses selected questions regarding the future of educational theory and practice in teaching geography, taking into account the new technological context, new generations of students and teachers, and the challenges of ensuring equal educational opportunities within Croatia's geographically diverse educational landscape.

Keywords: *educational geography, geography curriculum, teaching geography*

Utjelovljena spoznaja u nastavi matematike: Međupredmetni model Montessori lekcije u tri stupnja kroz kineziološko kretanje

Petra Bolfek Belošević, mag. prim. educ. dokroandica
ASP Engineering j.d.o.o.

Suvremeni tehnološki napredak pred primarno obrazovanje stavlja izazov umne pasivnosti i sjedilačkog načina života, što izravno narušava učenikovu pozornost i unutarnju motivaciju. Kao odgovor na izazove digitalnih ometanja, ovaj rad predlaže inovativan metodički model koji povezuje kineziologiju i matematiku u početnoj nastavi, utemeljen na suvremenoj teoriji utjelovljene spoznaje (embodied cognition). Oslanjajući se na znanstvene postavke Lillard (2005) o neraskidivoj vezi između motoričkog kretanja i umnog razvoja, u radu se raščlanjuje preoblikovanje klasične Montessori lekcije u tri stupnja kroz uklapanje kretanja cijeloga tijela pri usvajanju temeljnih matematičkih pojmova s pomoću brojevnih prutova i dekadskih jedinica. Kroz prizmu obrazovnih znanosti i teorije motivacije (Deci i Ryan), obrazlaže se kako osjećaj upravljanja i sloboda izbora unutar pripremljene okoline zadovoljavaju djetetove potrebe za samostalnošću, potičući duboku usredotočenost (Marshall, 2017) i razvoj upravljačkih funkcija od samoga početka školovanja. U okviru kurikulumskih izazova, rad kritički propituje problem prijenosa tradicijskih didaktičkih načela u suvremeni, tehnologizirani kurikulum. Zaključno se nudi održiv međuznanstveni model u kojem namjensko kretanje služi kao prvenstveno spoznajno oruđe koje dokida digitalnu pasivnost i gradi čvrsto motivacijsko uporište u stvarnosti.

Ključne riječi: brojevni prutovi; kineziološko kretanje; lekcija u tri stupnja; Montessori pedagogija; početna nastava matematike

Embodied Cognition in Mathematics Education: An Interdisciplinary Model of the Montessori Three-Period Lesson Through Kinesiological Movement

Modern technological advancements present primary education with the challenge of cognitive passivity and sedentary lifestyles, directly impairing students' attention and intrinsic motivation. In response to digital distractions, this paper proposes an innovative methodical model connecting kinesiology and mathematics in early childhood education, grounded in the contemporary theory of embodied cognition. Drawing upon Lillard's (2005) scientific principles regarding the inextricable link between bodily movement and mental development, the paper analyzes the transformation of the classic Montessori three-period lesson through the integration of gross motor movement when acquiring fundamental mathematical concepts using number rods and decimal units. Through the lens of educational sciences and self-determination theory (Deci & Ryan), it illustrates how a sense of control and freedom of choice within a prepared environment satisfy a child's need for autonomy, thereby fostering deep concentration (Marshall, 2017) and executive function development from the very beginning of schooling. Within the framework of curricular challenges, the paper critically examines the transmission of traditional didactic principles into a modern, technologized curriculum. Concluding, a sustainable interdisciplinary model is offered where purposeful movement serves as a primary cognitive tool that eradicates digital passivity and builds a solid motivational foundation in reality.

Keywords: *embodied cognition; kinesiological movement; Montessori pedagogy; number rods; three-period lesson*

Vrednovanje točnosti i komunikacijske kvalitete generativnih alata umjetne inteligencije pri interpretaciji turističkih podataka

Marijana Špoljarić, mag. educ. math. et inf., v.pred., izv.prof. dr. sc. Dejan Tubić,
Ivana Vidak Teskera, dipl. bibl. i prof., v. pred.

Veleučilište u Virovitici

U obrazovanju se tehnologija koristi kao nastavno sredstvo kojim se postižu postavljeni ciljevi kurikuluma. Alati umjetne inteligencije (UI) postaju svakodnevni izvor informacija i podrška procesu učenja. S obzirom da su financijske i statističke kompetencije ključne u turizmu one su i jedan od temeljnih ishoda učenja turističkih studijskih programa. Nažalost, nedovoljno je istraženo izračunavaju li i interpretiraju točno veliki jezični modeli kvantitativne turističke pokazatelje. Cilj je ovoga rada procijeniti pouzdanost različitih besplatno dostupnih velikih jezičnih modela kao potpore razvoju kvantitativne pismenosti. Na temelju stvarnih podataka Državnog zavoda za statistiku osmišljeno je 10 poslovnih slučajeva u kojima je potrebno koristeći podatke izračunati kvantitativne parametre te na temelju njih donijeti odluke. Svaki od poslovnih scenarija rješavani su pomoću različitih modela UI. Odgovori su neovisno ocjenjeni od dva ocjenjivača pomoću rubrika za vrednovanje kvantitativne pismenosti. Usporedbom rezultata pojedinih modela opisane su vrste pogrešaka te je predloženo kako studenti mogu kritički koristiti alate UI u razvijanju matematičkih i statističkih kompetencija te na koji način ih nastavno osoblje može koristiti za oblikovanje zadataka i provjere znanja.

Ključne riječi: *financijske kompetencije, interpretacija podataka, statistička pismenost, turizam, veliki jezični modeli*

Evaluating the Accuracy and Communication Quality of Generative AI Tools in Interpreting Tourism Data

In education, technology is used as a teaching tool to achieve the goals of the curriculum. Today, artificial intelligence (AI) tools are becoming a daily source of information and support for the learning process. Given that financial and statistical competencies are crucial in tourism, they are also one of the basic learning outcomes of tourism study programs. Unfortunately, it has not been sufficiently researched whether large language models accurately calculate and interpret quantitative tourism indicators. The aim of this study is to assess the reliability of various freely available large language models as support for the development of quantitative literacy. Based on the actual data of the Croatian Bureau of Statistics, 10 business cases have been designed in which it is necessary to calculate quantitative parameters using the data and make decisions based on them. Each of the business scenarios was solved using different AI models. The answers were evaluated independently by two reviewers using the rubrics for evaluating quantitative literacy. By comparing the results of the individual models, the types of errors are described, and suggestions were made as to how students can critically use AI tools in developing mathematical and statistical competencies and how teaching staff can use them to design tasks and assess knowledge.

Keywords: *data interpretation, financial competencies, large language models, statistical literacy, tourism*

Primjena novih tehnologija u visokoškolskoj nastavi geografije – LiDAR, VR-GIS i AI

izv. prof. dr. sc. Petar Feletar

Fakultet prometnih znanosti, Sveučilište u Zagrebu

Rad „Primjena novih tehnologija u visokoškolskoj nastavi geografije – LiDAR, VR-GIS i AI“ usmjeren je na suvremene mogućnosti primjene digitalnih tehnologija u visokoškolskoj nastavi geografije. Poseban naglasak stavlja se na LiDAR (Light Detection and Ranging), virtualnu stvarnost povezanu s geografskim informacijskim sustavima (VR-GIS) te alate umjetne inteligencije (AI). Kroz konkretne primjere prikazat će se kako LiDAR omogućuje prikupljanje i analizu visokopreciznih prostornih podataka te izradu digitalnih modela reljefa, dok VR-GIS studentima omogućuje interaktivno istraživanje prostora, prostorne analize i vizualizaciju složenih geografskih procesa u imerzivnom okruženju. Rad obrađuje i mogućnosti primjene umjetne inteligencije u analizi prostornih podataka, interpretaciji geografskih sadržaja, izradi nastavnih materijala i razvoju istraživačkog učenja. Posebno će se razmotriti doprinos ovih tehnologija razvoju prostornih kompetencija, povezivanju teorijskih znanja s praktičnim radom te poticanju aktivnog i problemski usmjerenog učenja. Cilj je upoznati studente u visokoškolskoj nastavi geografije s prednostima i ograničenjima novih tehnologija te potaknuti njihovu kritičku, kreativnu i odgovornu primjenu u geografskim istraživanjima, nastavi i budućem profesionalnom radu.

Ključne riječi: *geografija, nove tehnologije, LiDAR, virtualna stvarnost, VR-GIS, GIS, umjetna inteligencija, prostorni podaci, vizualizacija, visokoškolska nastava*

Application of New Technologies in Higher Education Geography Teaching – LiDAR, VR-GIS and AI

The paper “Application of New Technologies in Higher Education Geography Teaching – LiDAR, VR-GIS and AI” focuses on contemporary possibilities for the application of digital technologies in university-level geography education. Particular emphasis is placed on LiDAR (Light Detection and Ranging), virtual reality integrated with Geographic Information Systems (VR-GIS), and artificial intelligence (AI) tools. Through practical examples, the paper demonstrates how LiDAR enables the collection and analysis of highly accurate spatial data and the creation of digital terrain models, while VR-GIS allows students to interactively explore space, perform spatial analyses, and visualise complex geographical processes in immersive environments. The paper also examines the possibilities of applying artificial intelligence in spatial data analysis, the interpretation of geographical content, the development of teaching materials, and inquiry-based learning. Particular attention is given to the contribution of these technologies to the development of spatial competencies, the integration of theoretical knowledge with practical work, and the promotion of active and problem-based learning. The aim is to familiarise students in higher education geography programmes with the advantages and limitations of new technologies and to encourage their critical, creative, and responsible application in geographical research, teaching, and future professional practice.

Keywords: *geography, emerging technologies, LiDAR, virtual reality, VR-GIS, GIS, artificial intelligence, spatial data, visualisation, higher education*

Kliničke kompetencije u eri velikih jezičnih modela: konceptualni okvir rizika i preporuke za kurikularnu integraciju umjetne inteligencije u biomedicinsku edukaciju

izv. prof. dr. sc. Tomislav Meštrović, dr. med. *Centar za zdravstvenu metriku,
Sveučilište Sjever, Koprivnica, Hrvatska*

Uvod: Veliki jezični modeli sve se češće primjenjuju u biomedicinskoj edukaciji i kliničkoj praksi, uključujući pretraživanje i sažimanje informacija, oblikovanje diferencijalne dijagnoze, izradu kliničke dokumentacije i potporu donošenju odluka. Iako takvi alati mogu unaprijediti dostupnost znanja i učinkovitost učenja, njihova nekritička primjena može utjecati na razvoj kliničkog rasuđivanja, profesionalne odgovornosti i samostalnosti budućih zdravstvenih djelatnika.

Cilj: Razviti konceptualni okvir za procjenu rizika povezanih s primjenom velikih jezičnih modela u medicinskoj edukaciji te predložiti načela njihove odgovorne integracije u kurikulum.

Metode: Izrađen je konceptualni stručni okvir kojim su analizirani potencijalni učinci umjetne inteligencije na temeljne sastavnice kliničke kompetencije: usvajanje i primjenu znanja, kliničko rasuđivanje, komunikaciju, donošenje odluka, profesionalizam i etičku odgovornost. Rizici su razmatrani na razini pojedinca, obrazovnog procesa i zdravstvenog sustava, uz poseban naglasak na automatizacijsku pristranost, nekritičko prihvaćanje netočnih odgovora, smanjivanje kognitivnog angažmana, narušavanje akademskog integriteta, zaštitu podataka i nejasnu raspodjelu odgovornosti.

Rezultati: Predloženi okvir razlikuje tri skupine rizika: epistemološke rizike, povezane s pouzdanošću i provjerljivošću generiranih informacija; kognitivne i obrazovne rizike, povezane sa slabljenjem samostalnog rasuđivanja i prekomjernim oslanjanjem na tehnologiju; te profesionalne i etičke rizike, koji uključuju povjerljivost podataka, pristranost, transparentnost i odgovornost za odluke. Kurikularna integracija umjetne inteligencije stoga ne bi trebala biti ograničena na tehničku uporabu alata, nego uključivati razvoj osposobljenosti korištenja alata umjetne inteligencije, procjenu kvalitete odgovora, provjeru izvora, prepoznavanje pristranosti, zaštitu podataka i jasno definiranje situacija u kojima uporaba umjetne inteligencije nije primjerena. Potrebno je prilagoditi i metode vrednovanja kako bi se procjenjivali proces kliničkog

rasuđivanja, argumentacija i sposobnost kritičke provjere rezultata koje generira umjetna inteligencija.

Zaključak: Umjetna inteligencija ne mijenja samo način pristupa medicinskom znanju, nego i samo značenje kliničke kompetencije. Buduća kompetentnost neće se temeljiti isključivo na sposobnosti samostalnog rješavanja kliničkog problema, već i na sposobnosti odgovornog korištenja, nadziranja i kritičkog preispitivanja rezultata umjetne inteligencije. Kurikulumi u biomedicini trebaju pravodobno uključiti ove kompetencije, uz očuvanje ljudskog prosuđivanja, profesionalne autonomije i odgovornosti prema bolesniku.

Ključne riječi: *umjetna inteligencija; veliki jezični modeli; kliničke kompetencije; medicinska edukacija; kliničko rasuđivanje; kurikulum*

Clinical Competencies in the Era of Large Language Models: A Conceptual Risk Framework and Recommendations for the Curricular Integration of Artificial Intelligence into Biomedical Education

Introduction: Large language models are increasingly being used in biomedical education and clinical practice, including for information retrieval and summarization, the formulation of differential diagnoses, the preparation of clinical documentation, and decision support. Although such tools may improve access to knowledge and learning efficiency, their uncritical use may affect the development of clinical reasoning, professional responsibility and the autonomy of future healthcare professionals.

Objective: To develop a conceptual framework for assessing the risks associated with the use of large language models in medical education and to propose principles for their responsible integration into the curriculum.

Methods: A conceptual expert framework was developed to analyse the potential effects of artificial intelligence on the core components of clinical competence: the acquisition and application of knowledge, clinical reasoning, communication, decision-making, professionalism, and ethical responsibility. Risks were considered at the individual, educational process, and healthcare system levels, with particular emphasis on automation bias, the uncritical acceptance of inaccurate responses, reduced cognitive engage-

ment, compromised academic integrity, data protection, as well as unclear allocation of responsibility.

Results: The proposed framework distinguishes three groups of risks: epistemological risks, related to the reliability and verifiability of generated information; cognitive and educational risks, related to the weakening of independent reasoning and excessive reliance on technology; and professional and ethical risks, including data confidentiality, bias, transparency, and accountability for decisions. The curricular integration of artificial intelligence should therefore not be limited to the technical use of tools, but should also include the development of competencies in using artificial intelligence tools, assessing response quality, verifying sources, identifying bias, protecting data, and clearly defining situations in which the use of artificial intelligence is inappropriate. Assessment methods should also be adapted to evaluate the process of clinical reasoning, the quality of argumentation, and the ability to critically verify outputs generated by artificial intelligence.

Conclusion: Artificial intelligence is changing not only the way medical knowledge is accessed, but also the very meaning of clinical competence. Future competence will not be based solely on the ability to solve clinical problems independently, but also on the ability to use, oversee, and critically evaluate artificial intelligence outputs responsibly. Biomedical curricula should incorporate these competencies in a timely manner while preserving human judgement, professional autonomy and responsibility toward the patient.

Keywords: *artificial intelligence; large language models; clinical competence; medical education; clinical reasoning; curriculum*

Objektivno strukturirani klinički ispit u biomedicinskoj edukaciji kao model standardizirane i tehnološki potpomognute procjene kliničkih kompetencija: prekogranični pristup projekta HU-CRO ACCESS

izv. prof. dr. sc. Tomislav Meštrović, Zoran Žeželj, pred.,
izv. prof. dr. sc. Marijana Neuberg, doc. dr. sc. Ivo Dumić-Čule,
Nikola Bradić, v. pred., izv. prof. dr. sc. Rosana Ribić
Sveučilište Sjever, Koprivnica, Hrvatska

Objektivno strukturirani klinički ispit ili OSKI (od engl., Objective Structured Clinical Examination ili OSCE) predstavlja metodu procjene kliničkih kompetencija u biomedicinskoj edukaciji koja omogućuje standardizirano vrednovanje znanja, praktičnih vještina, komunikacije, kliničkog rasuđivanja i profesionalnog ponašanja. U suvremenoj zdravstvenoj edukaciji OSKI povezuje teorijsko poučavanje, simulacijsko učenje i procjenu ishoda učenja. Izvođenjem zadataka na unaprijed definiranim postajama studenti primjenjuju znanja u sigurnom i kontroliranom edukacijskom okruženju, bez ugrožavanja sigurnosti bolesnika. OSKI se može primjenjivati formativno, uz neposrednu povratnu informaciju i usmjeravanje daljnjeg učenja, ili sumativno, kao završna procjena ostvarenih kompetencija. Njegova primjena u edukaciji može pridonijeti aktivnom učenju, razvoju kritičkog mišljenja, prepoznavanju vlastitih nedostataka i većem samopouzdanju studenata, premda organizacija zahtijeva znatne kadrovske, vremenske i materijalne resurse.

Cilj ovog rada jest prikazati ulogu OSKI-a u suvremenoj biomedicinskoj edukaciji te način njegove primjene i razvoja u okviru međunarodnog EU projekta HU-CRO ACCESS, koji se provodi kroz program Interreg VI-A Mađarska-Hrvatska u partnerstvu Sveučilišta u Pečuhu i Sveučilišta Sjever. U radu se prikazuju temeljna obilježja OSKI-a kao standardizirane metode procjene kliničkih kompetencija, njegova povezanost sa simulacijskom edukacijom te mogućnosti primjene u formativnom i sumativnom vrednovanju. Posebno se predstavlja razvoj prekograničnog mikrokvalifikacijskog programa iz područja prve pomoći, sestrinskih vještina i simulacijske edukacije, uključujući oblikovanje zajedničkih kliničkih scenarija, OSKI postaja, kontrolnih lista i kriterija vrednovanja za hrvatske i mađarske studente. Rad također prikazuje mogućnosti digitalizacije edukacijskog i evaluacijskog procesa, pružanja personaliziranih povratnih informacija te uključivanja umjetne inteligencije,

virtualne i proširene stvarnosti u buduću razvoj OSKI-a. Na taj se način OSKI razmatra kao integrirani obrazovni model koji povezuje poučavanje, praktično uvježbavanje, procjenu ishoda učenja, ali i kontinuirani razvoj kliničkih kompetencija.

Ključne riječi: *objektivno strukturirani klinički ispit; OSKI; biomedicinska edukacija; kliničke kompetencije; simulacijska edukacija; digitalne tehnologije; prekogranična suradnja*

The Objective Structured Clinical Examination in Biomedical Education as a Model of Standardised and Technology-Enhanced Assessment of Clinical Competencies: A Cross-Border Approach within the HU-CRO ACCESS Project

The Objective Structured Clinical Examination (OSCE) is a method for assessing clinical competencies in biomedical education that enables the standardised evaluation of knowledge, practical skills, communication, clinical reasoning and professional behaviour. In contemporary health professions education, the OSCE connects theoretical teaching, simulation-based learning and the assessment of learning outcomes. By completing tasks at predefined stations, students apply their knowledge in a safe and controlled educational environment without compromising patient safety. The OSCE can be used formatively, with immediate feedback and guidance for further learning, or summatively, as a final assessment of achieved competencies. Its application in education can contribute to active learning, the development of critical thinking, the recognition of individual areas for improvement and greater student confidence, although its organisation requires considerable human, time and material resources.

The aim of this paper is to present the role of the OSCE in contemporary biomedical education and to describe its application and development within the international EU-funded HU-CRO ACCESS project, implemented through the Interreg VI-A Hungary-Croatia Programme in partnership between the University of Pécs and University North. Here we present the fundamental characteristics of the OSCE as a standardised method for assessing clinical competencies, its connection with simulation-based education and its poten-

tial application in formative and summative assessment. Particular attention is given to the development of a cross-border micro-credential programme in first aid, nursing skills and simulation-based education, including the design of shared clinical scenarios, OSCE stations, checklists and assessment criteria for Croatian and Hungarian students. Our work also examines opportunities for digitalising educational and assessment processes, providing personalised feedback and incorporating artificial intelligence, virtual reality and augmented reality into the future development of the OSCE. In this way, the OSCE is considered an integrated educational model that connects teaching, practical training, the assessment of learning outcomes and the continuous development of clinical competencies.

Keywords: *Objective Structured Clinical Examination; OSCE; biomedical education; clinical competencies; simulation-based education; digital technologies; cross-border cooperation*

Stručno usavršavanje učitelja primarnog obrazovanja kao čimbenik razvoja digitalnih kompetencija i integracije digitalnih obrazovnih resursa u nastavni proces

dr. sc. Gordana Ivančić
Sveučilište u Zagrebu, Učiteljski fakultet

Digitalna transformacija obrazovanja zahtijeva kontinuiran profesionalni razvoj učitelja i razvoj njihovih digitalnih kompetencija kao preduvjeta za učinkovitu integraciju digitalnih obrazovnih resursa. Iako znanstvena literatura potvrđuje važnost stručnog usavršavanja, nedovoljno su istraženi procesi u kojima su obilježja edukacije, organizacijski kontekst škole i digitalna samoučinkovitost učitelja međusobno integrirani. Cilj je ovog rada analizirati ulogu stručnog usavršavanja u razvoju digitalnih kompetencija učitelja u primarnom obrazovanju. Istraživanje, provedeno kvantitativnom metodologijom na uzorku učitelja razredne nastave s pomoću originalnog upitnika, ispituje relacije između organizacijske potpore škole, modaliteta usavršavanja te spremnosti za upotrebu digitalnih udžbenika. Rezultati nastoje rasvijetliti mehanizme pedagoškog transfera znanja te identificirati čimbenike koji moderiraju učinkovitost profesionalnog razvoja. Spoznaje doprinose boljem razumijevanju digitalne zrelosti škola i nude empirijsku osnovu za redefiniranje programa usavršavanja u skladu sa zahtjevima suvremenog obrazovanja.

Ključne riječi: digitalna samoučinkovitost, digitalni obrazovni sadržaji, organizacijska podrška, profesionalni razvoj, razredna nastava

Teacher Professional Development in Primary Education as a Factor in the Development of Digital Competence and the Integration of Digital Educational Resources into Teaching

The digital transformation of education requires continuous teacher professional development and the enhancement of teachers' digital competence as prerequisites for the effective integration of digital educational resources into teaching. Although the existing body of research highlights the importance of professional development, insufficient attention has been paid to the interplay between the characteristics of professional development programmes, the organisational context of schools, and teachers' digital self-efficacy. The aim of this study is to examine the role of teacher professional development in fostering the digital competence of primary school teachers. Employing a quantitative research design, the study is conducted on a sample of primary school teachers using an original questionnaire. It explores the relationships among school organisational support, characteristics of professional development, and teachers' readiness to use digital textbooks in classroom practice. The findings provide insights into the mechanisms underlying the pedagogical transfer of knowledge and identify factors associated with the effectiveness of teacher professional development. The study contributes to a better understanding of schools' digital maturity and provides an empirical basis for the further development of professional development programmes aligned with the demands of contemporary education.

Keywords: *digital self-efficacy; digital educational resources; organisational support; teacher professional development; primary education*

Andragoški i metodički pristupi razvoju zdravstvene pismenosti u starijoj populaciji

doc. dr. sc. Biljana Marković¹, prof. emer. dr. sc. Jadranka Lasić-Lazić¹,
prof. emer. dr. sc. Damir Boras²

Sveučilište Sjever, Hrvatska¹, Sveučilište u Zagrebu, Hrvatska²

Istraživački problem ovoga rada proizlazi iz potrebe za boljim razumijevanjem andragoških i metodičkih pristupa koji najviše pridonose razvoju zdravstvene pismenosti osoba u dobi od 65 godina i više. Nakon što je u prethodnom istraživanju ove populacije analizirana razina informatičke i informacijske pismenosti, u ovom se radu istraživački interes usmjerava prema zdravstvenoj pismenosti kao složenijem i višedimenzionalnom konceptu. Zdravstvena pismenost obuhvaća sposobnost pristupa, razumijevanja, vrednovanja i primjene zdravstvenih informacija, a njezina je važnost posebno izražena kod osoba starije životne dobi koje se češće susreću sa složenim zdravstvenim uputama, višestrukim terapijskim zahtjevima i potrebom za donošenjem informiranih odluka o vlastitom zdravlju. U tom je kontekstu važno ispitati koji obrazovni, komunikacijski i metodički pristupi najviše pridonose razumijevanju i primjeni zdravstvenih informacija. Cilj je istraživanja analizirati i opisati pristupe koji najučinkovitije pridonose razvoju zdravstvene pismenosti osoba u dobi od 65 godina i više te utvrditi koji postupci najviše potpomažu razumijevanje, procjenu i primjenu zdravstvenih informacija. Svrha istraživanja očituje se u mogućnosti unapređenja obrazovnih i komunikacijskih pristupa usmjerenih starijoj populaciji. Rezultati mogu pridonijeti razvoju učinkovitijih modela zdravstvenog poučavanja, boljoj informiranosti korisnika zdravstvenog sustava te osnaživanju osoba starije životne dobi za aktivnije i samostalnije sudjelovanje u očuvanju vlastitoga zdravlja.

Ključne riječi: *zdravstvena pismenost; osobe u dobi od 65 godina i više; metodički pristupi; zdravstveno obrazovanje; andragoški pristup; zdravstvena komunikacija*

Andragogical and Methodological Approaches to Developing Health Literacy Among Older Adults

The research problem addressed in this paper arises from the need for a better understanding of andragogical and methodological approaches that most effectively contribute to the development of health literacy among adults aged 65 years and older. Following a previous study that examined the levels of digital and information literacy in this population, the present research shifts its focus toward health literacy as a more complex and multidimensional concept. Health literacy encompasses individuals' ability to access, understand, evaluate and apply health-related information. Its importance is particularly pronounced among older adults, who are more frequently confronted with complex medical instructions, multiple therapeutic regimens and the need to make informed decisions regarding their health. Within this context, it is important to identify the educational, communication and methodological approaches that most effectively support the understanding and application of health-related information. The aim of this study is to analyse and describe approaches that contribute to the development of health literacy among adults aged 65 years and older and to determine which procedures best support their ability to understand, evaluate and apply health-related information. The significance of the research lies in its potential to improve educational and communication approaches tailored to older adults. The findings may contribute to the development of more effective models of health education, improve health-related knowledge among healthcare users and empower older adults to participate more actively and independently in maintaining their own health.

Keywords: *health literacy; adults aged 65 years and older; methodological approaches; health education; andragogical approach; health communication*

Predviđanje motivacije i tjelesnog samopoimanja na tjelesnu aktivnost učenika mlađe školske dobi

prof. dr. sc. Slobodan Pavlović¹, izv. prof. dr. sc. Vladan Pelemiš²,
izv. prof. dr. sc. Marina Semiz¹

*Pedagoški fakultet u Užicu, Univerzitet u Kragujevcu¹,
Fakultet za obrazovanje učitelja i vaspitača Univerziteta u Beogradu²*

Na temelju pretpostavki teorije samoodređenja koju su razvili Ryan i Deci (SDT), provedena je korelacijska studija s ciljem utvrđivanja odnosa između motivacije i tjelesnog samopoimanja s tjelesnom aktivnošću učenika mlađe školske dobi, kao i razine predviđanja motivacije i tjelesnog samopoimanja s tjelesnom aktivnošću učenika na nastavi tjelesnog odgoja. U radu je testirana hipoteza o značajnoj korelaciji između motivacije i tjelesnog samopoimanja s tjelesnom aktivnošću učenika mlađe školske dobi te postojanja predviđanja u korelatima tjelesne aktivnosti učenika. Uzorak ispitanika činilo je 311 učenika trećeg i četvrtog razreda s područja Zlatiborskog okruga u Srbiji. Za procjenu motivacijskih orijentacija učenika korišten je prilagođeni Upitnik samoregulacije, dok su za procjenu tjelesnog samopoimanja korištene odgovarajuće podskale Profila samopercepcije za djecu. Tjelesna aktivnost učenika, operacionalizirana kroz volumen i intenzitet, mjerena je pedometrom i Suunto memorijskim pojasom za mjerenje otkucaja srca. Rezultati istraživanja pokazuju da oba prediktorska sustava imaju veću korelaciju i prediktivnu značajnost na kriterijskim varijablama kod dječaka. Korelacije i predikcije su veće na kriterijskoj varijabli intenzivne tjelesne aktivnosti. Pojedinačno, intrinzična motivacija i identificirana regulacija kao aspekti motivacije učenika za sudjelovanje u nastavi tjelesnog odgoja imali su najveću prediktivnu moć. Sportska kompetencija bila je dominantnija kod dječaka, a fizički izgled kod djevojčica. Nastava tjelesnog odgoja u mlađim razredima osnovne škole trebala bi biti osmišljena tako da stvori motivacijsku klimu, uz odgovarajuće poštovanje motivacijskih procesa, kako bi se učenike potaknulo na više razine autonomne tjelesne aktivnosti.

Ključne riječi: teorija samoodređenja, tjelesna aktivnost, tjelesni samopojam, motivacija, nastava tjelesnog odgoja

Prediction of Motivation and Physical Self-concept on Physical Activity of Younger School Students

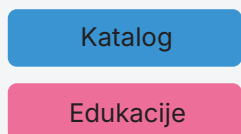
Based on the assumptions of the self-determination theory developed by Ryan and Deci (SDT), a correlation study was conducted with the aim of identifying the relationship between motivation and physical self-concept with physical activity of younger school students, as well as the level of prediction of motivation and physical self-concept with physical activity of students in physical education classes. The paper tested the hypothesis of a significant correlation between motivation and physical self-concept with physical activity of younger school students and the existence of prediction in correlates of students' physical activity. The sample of respondents consisted of 311 third and fourth grade students from the territory of the Zlatibor District in Serbia. An adapted Self-Regulation Questionnaire was used to assess students' motivational orientations, while the corresponding subscales of the Self-perception Profile for Children were used to assess physical self-concept. Students' physical activity, operationalized through volume and intensity, was measured with a pedometer and a Suunto memory belt heart rate monitor. The results of the study indicate that both predictor systems have a higher correlation and predictive significance on the criterion variables in boys. The correlations and predictions are higher on the criterion variable of intense physical activity. Individually, intrinsic motivation and identified regulation as aspects of students' motivation for participation in physical education classes had the greatest predictive power. Sports competence was more dominant in boys, and physical appearance in girls. Physical education teaching in the younger grades of primary school should be designed to create a motivational climate, with adequate respect for motivational processes, in order to encourage students to higher levels of autonomous physical activity.

Keywords: *self-determination theory, physical activity, physical self-concept, motivation, physical education teaching*

Nova učiteljska web-stranica



**Odaberite što Vas zanima i
u tri klika dođite do informacija!**



Pronađite svojeg promotora

Upit AI

EduPuls

Vijesti iz obrazovanja
na jednom mjestu.
Pretplatite se na dnevni
pregled vijesti.

Posjetite web
i osvojite set
učiteljskih
markera.



www.profil-klett.hr

PROFIL Klett

ENERGETIKA BUDUĆNOSTI

GRADI SE NA
POUZDANIM
SUSTAVIMA

KONČAR

ENERGIJA U POKRETU

**Razvijen u Hrvatskoj,
stvoren za svaku dionicu
putovanja.**

Naš novi bimodalni elektrodizelski vlak
povezuje ono što je najvažnije: ljude, regije i
mogućnosti.



KONČAR

ZAHVALA SPONZORIMA I DONATORIMA

Organizacijski i programski odbor Međunarodne znanstvene konferencije, održane u povodu **35. obljetnice osnutka Akademije odgojno-obrazovnih znanosti Hrvatske**, pod pokroviteljstvom **Ministarstva znanosti, obrazovanja i mladih**, zahvaljuje sponzorima na njihovoj potpori i doprinosu uspješnoj realizaciji konferencije „**Obrazovanje jučer, danas, sutra – posljedice i izazovi tehnološkog napretka**”.

Posebnu zahvalnost upućujemo:

dijamantnom sponzoru

Profil Klett d.o.o.

srebrnom sponzoru

Končar d.d.

te

donatorima

MENA, društvo s ograničenom odgovornošću za nadzor i računovodstvene usluge TEMPO savjetovanje.

Zahvaljujemo na iskazanoj potpori i partnerstvu u ostvarivanju ciljeva konferencije te doprinosu promicanju znanstvene i stručne suradnje u području odgoja i obrazovanja.