

Dr. sc. Meliha Zejnilagić-Hajrić, doktor metodičkih nauka iz oblasti hemije, redovna profesorica Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta u Sarajevu, uža naučna oblast: Metodika nastave hemije, **predsjednica**;

Dr. sc. Milka Maksimović, doktor hemijskih nauka, profesor emeritus Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta u Sarajevu, uže naučne oblasti: Organska hemija i Biohemija, **član**;

Dr. sc. Roko Vladušić, doktor u području prirodnih znanosti, grana Metodike nastavnih predmeta prirodnih znanosti - Metodike nastave kemije, docent na Fakultetu prirodoslovno-matematičkih i odgojnih znanosti Sveučilišta u Mostaru, uža naučna oblast: Metodika nastave kemije, **član**

VIJEĆU PRIRODNO-MATEMATIČKOG FAKULTETA UNIVERZITETA U SARAJEVU

Predmet: Izbor **NASTAVNIKA** u zvanje **DOCENTA** za oblast **Hemija u obrazovanju** na Odsjeku za hemiju Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta u Sarajevu – 1 izvršilac

Na osnovu člana 106. Zakona o visokom obrazovanju (Službene novine Kantona Sarajevo, broj: 33/17), člana 92. Statuta Univerziteta u Sarajevu, prijedloga Vijeća Odsjeka za hemiju od 01.11.2018. godine, i Odluke Vijeća Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta u Sarajevu sa 38. sjednice, održane 8.11.2018. godine, Dekan Fakulteta donio je Rješenje broj 01/06-2758/2-2018 od 08.11.2018. godine, kojim smo imenovani u Komisiju za pripremanje prijedloga za izbor **NASTAVNIKA** u zvanje **DOCENTA** za oblast **Hemija u obrazovanju** na Odsjeku za hemiju Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta u Sarajevu – 1 izvršilac sa punim radnim vremenom.

Na osnovu uvida u dostavljenu dokumentaciju podnosimo sljedeći

I Z V J E Š T A J

Na raspisani Konkurs objavljen 15.10.2018. godine, u dnevnom listu „Dnevni avaz“, na *web* stranici Fakulteta i *web* stranici Univerziteta u Sarajevu, za radno mjesto **NASTAVNIK (sva zvanja)** za oblast **Hemija u obrazovanju** na Odsjeku za hemiju Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta u Sarajevu – 1 izvršilac, prijavila se **dr. sc. Ines Nuić, viša asistentica** na Odsjeku za hemiju Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta u Sarajevu, kao jedini kandidat. Imenovana je u svojoj prijavi navela da se prijavljuje za izbor **NASTAVNIKA** u zvanje **Docenta**. Dopisom broj 02/01-2661/2-2018 od 31.10.2018. godine obaviješteni smo od Komisije za prijem pristiglih prijava da je prijava dr. sc. Ines Nuić blagovremena i potpuna u skladu sa uslovima utvrđenim Konkursom.

Uz prijavu na Konkurs, **dr. sc. Ines Nuić** priložila je sljedeće dokumente:

- Izvod iz matične knjige rođenih, original
- Uvjerenje o državljanstvu Bosne i Hercegovine, original
- Ovjerenu kopiju diplome *Diplomirani inženjer hemije*
- Ovjerenu kopiju diplome *Profesor hemije*
- Ovjerenu kopiju diplome *Magistar hemije*
- Ovjerenu kopiju dodatka diplomi *Magistar hemije*

- Ovjerenu kopiju *Potrdila o opravljениh obveznostih* na doktorskom studijskom programu *Izobraževanje učiteljev in edukacijske vede* na Pedagoškom fakultetu Univerziteta u Ljubljani
- *Uvjerenje o izvršenim obavezama* – prijevod na bosanski jezik od strane stalnog sudskog tumača za slovenački jezik
- Ovjerenu kopiju *Potrdila o zaključku studija* na doktorskom studijskom programu *Izobraževanje učiteljev in edukacijske vede* na Pedagoškom fakultetu Univerziteta u Ljubljani
- *Uvjerenje o završetku studija* – prijevod na bosanski jezik od strane stalnog sudskog tumača za slovenački jezik
- Potvrdu o zahtjevu podnesenom Univerzitetu u Sarajevu za stručno priznavanje inostrane visokoškolske kvalifikacije *doktorica nauka* (studijski program *Obrazovanje nastavnika i edukacijske nauke*)
- Ovjerenu kopiju *Odluke o izboru u zvanje višeg asistenta* na Odsjeku za hemiju, Prirodno-matematički fakultet Univerziteta u Sarajevu
- Biografiju
- Priloge biografiji: Potvrde o sudjelovanju na naučnim i stručnim seminarima, skupovima i kursovima
- Bibliografiju
- Priloge bibliografiji: Radove u časopisima (6) i zbornicima radova (14), usmena izlaganja i poster prezentacije na naučnim i stručnim skupovima, stručne radove (5), originalne primjerke udžbenika (3):
 1. Meliha Zejnilagić-Hajrić, Nevzeta Ljubijankić, Amira Čopra-Janićijević, Danijela Vidic, **Ines Nuić**: „Praktikum iz metodike nastave hemije“
 2. Ivan Gutman, Meliha Zejnilagić-Hajrić, **Ines Nuić**: „Historijski razvoj hemije“
 3. Ivan Gutman, Meliha Zejnilagić-Hajrić, **Ines Nuić**: „Izabrana poglavlja iz istorije hemije“
- Biografija i bibliografija u elektronskoj verziji (CD)

1 BIOGRAFSKI PODACI

1.1 Datum i mjesto rođenja

01.05.1981. godine, Fojnica, Bosna i Hercegovina

1.2 Tok školovanja

1. **Prirodno-matematički fakultet Univerziteta u Sarajevu, Odsjek za hemiju – Opći smjer** završila 2005. godine odbranom diplomskog rada na Katedri za organsku hemiju i biohemiju pod mentorstvom Prof. Dr. Emina Sofića, pod naslovom: *Promjene koncentracije ukupnog kolesterola u serumu tijekom starenja čovjeka.*
2. **Prirodno-matematički fakultet Univerziteta u Sarajevu, Odsjek za hemiju – Nastavnički smjer** završila 2008. godine odbranom diplomskog rada u Kabinetu za metodiku nastave hemije pod mentorstvom Prof. Dr. Melihe Zejnilagić-Hajrić, pod naslovom: *Zastupljenost ogleđa u nastavi kemije.*
3. **Prirodno-matematički fakultet Univerziteta u Sarajevu, Odsjek za hemiju – II ciklus studija, smjer Hemija u obrazovanju** završila 2011. godine odbranom završnog rada II ciklusa studija u Kabinetu za metodiku nastave hemije pod mentorstvom Prof. Dr. Melihe Zejnilagić-Hajrić, pod naslovom: *Analiza integriranih znanja iz kemije i fizike studenata prve godine studija kemije na Prirodno-matematičkom fakultetu Sarajevo u svjetlu Bolonjskog modela studija.*

4. **Pedagoški fakultet Univerziteta u Ljubljani – III ciklus studija**, Naučno područje: Obrazovanje nastavnika i edukacijske nauke, smjer Poučavanje matematike, računarstva, prirodnih nauka i tehnike završila u oktobru 2018. godine obranom doktorske disertacije pod mentorstvom Prof. Dr. Saše A. Glažara na temu *Integration of Macroscopic and Submicroscopic Levels for Understanding Fundamental Chemical Concepts Using Web-Based Learning Material*

1.3 Poznavanje stranih jezika

- Engleski jezik

1.4 Radno iskustvo

- Prirodno-matematički fakultet u Sarajevu, Odsjek za hemiju, Kabinet za metodiku nastave hemije
 - **Viši asistent** za oblast „Metodika nastave hemije“ (10.07.2012. – trenutno)
 - **Asistent** za oblast „Metodika nastave hemije“ (2008 – 2012)
- Barit d.d. Kreševo, P.J. Stamal
 - **Tehnolog građevinskih materijala** (2005-2008)

1.5 Ostale aktivnosti, članstva u stručnim organizacijama

- Član *Društva kemičara i tehnologa Kantona Sarajevo* – DKTKS
- Član *Hrvatskoga društva kemijskih inženjera i tehnologa* – HDKI (2009 - 2015)
- Član *European Science Education Research Association* – ESERA (2012 - 2016)
- Učešće u organizaciji *Kursa Aktivno učenje fizike i hemije* i *Radionice Dizajn i implementacija malih i probnih istraživačkih projekata u nastavi fizike i hemije* na Prirodno-matematičkom fakultetu Univerziteta u Sarajevu, 28.6.-27.7.2011. godine

1.6 Učešća na naučnim i stručnim skupovima, seminarima edukacije

2018

Učešće na Trećem kongresu hemičara i hemijskih inženjera Bosne i Hercegovine / 3rd International Congress of Chemists and Chemical Engineers of Bosnia and Herzegovina, Sarajevo, BiH, 19-21.10.2018.

2016

Učešće na Trećoj međunarodnoj znanstvenoj konferenciji *Pedagogija, obrazovanje i nastava* na Fakultetu prirodoslovno-matematičkih i odgojnih znanosti Sveučilišta u Mostaru / 3rd International Conference *Pedagogy, Education, and Instruction*, Faculty of Science and Education, University of Mostar, Mostar, BiH, 21-22.10.2016.

2016

Učešće u programu cjeloživotnog učenja u oblasti pedagoškog obrazovanja i jačanja kompetencija akademskog osoblja Univerziteta u Sarajevu – *Training and Research for Academic Newcomers – TRAIN*, Sarajevo, BiH, februar 2016.

2016

Učešće na online tečaju *Publishing a Journal Manuscript – the Groundwork*, Springer Academy, 04.01.2016.

2015

Učešće na Međunarodnoj konferenciji Evropske asocijacije za istraživanje obrazovanja prirodnih nauka (European Science Education Research Association – ESERA), Helsinki, Finska, 31.8.-4.9.2015.

2015

Učešće na više (8) online tečaja koje pruža Springer Academy, vezanih za metodologiju naučno-istraživačkog rada

2015

Učešće na online tečaju *Upotreba servisa Scopus*, IZUM - Institut informacijskih znanosti, Maribor, Slovenija, 22-26.6.2015.

2015

Učešće na 24. Hrvatskom skupu kemičara i kemijskih inženjera, Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska, 21-24.04.2015.

2014

Učešće na Kongresu hemičara i hemijskih inženjera Bosne i Hercegovine s međunarodnim učešćem, Sarajevo, BiH, 10-12.10.2014.

2014

Učešće na Ljetnoj školi za studente doktorskih studija (ESERA Summerschool) u organizaciji European Science Education Research Association (ESERA) u Kapadokiji (Republika Turska), 24-29.8.2014.

2014

Učešće na 22. Simpoziju o obrazovanju hemije i prirodnih nauka (*22nd Symposium on Chemical and Science Education*) pod naslovom *Science Education Research and Education for Sustainable Development*, na Univerzitetu u Bremenu, 19-21.6.2014.

2014

Učešće na radionici *Introduction to Rasch Modeling* na Prirodno-matematičkom fakultetu Univerziteta u Sarajevu, 28-30.5.2014.

2013

Učešće na Znanstveno-stručnoj međunarodnoj konferenciji *Ka novim iskoracima u odgoju i obrazovanju*, Filozofski fakultet Univerziteta u Sarajevu, 11. i 12.10.2013.

2013

Učešće na online tečaju *Upotreba baza podataka servisa EBSCOhost (EIFL Direct)*, IZUM - Institut informacijskih znanosti, Maribor, Slovenija, 16-20.9.2013.

2013

Učešće na online tečaju *Upotreba baza podataka servisa Proquest*, IZUM - Institut informacijskih znanosti, Maribor, Slovenija, 9-13.9.2013.

2013

Učešće na online tečaju *COBISS/OPAC Online javno dostupni katalogi*, IZUM - Institut informacijskih znanosti, Maribor, Slovenija, 19-23.8.2013.

2013

Učešće na online tečaju *Upotreba servisa Web of Science*, IZUM - Institut informacijskih znanosti, Maribor, Slovenija, 27-31.5.2013.

2012

Učešće na programu obuke *Metodika visokoškolske nastave i interkulturalnog obrazovanja*, Filozofski fakultet Univerziteta u Sarajevu, Sarajevo, BiH, maj-juni 2012.

2012

Učešće na Četvrtom međunarodnom naučno-stručnom skupu na temu *Edukacija za budućnost* na Pedagoškom fakultetu Univerziteta u Zenici 24. i 25.05.2012.

2012

Učešće na 21. Simpoziju o obrazovanju hemije i prirodnih nauka (*21st Symposium on Chemical and Science Education*) pod naslovom *Issues of Heterogeneity and Cultural Diversity in Science Education and Science Education Research* na Tehničkom Univerzitetu Dortmund, 17-19.5.2012.

2011

Učešće na Kratkom kursu – seriji predavanja *Aktivno učenje fizike i hemije* i *Radionici o malim projektima o istraživanjima nastave fizike i hemije* na Prirodno-matematičkom fakultetu Univerziteta u Sarajevu, Sarajevo, BiH, 25-27.04.2011; 04-05.05.2011.

2011

Učešće na Međunarodnom simpoziju *Modernising Teacher Education in a European Perspective*, Rektorat Univerziteta u Sarajevu, Sarajevo, BiH, 14.10.2011.

2011

Učešće na Radionici *Motivacijski pokusi* u sklopu simpozija *Hemija – jučer, danas, sutra* na Prirodno-matematičkom fakultetu Univerziteta u Sarajevu, 10.12.2011.

2010

Učešće na Radionici *Dizajn i implementacija malih i probnih istraživačkih projekata u nastavi fizike i hemije* na Prirodno-matematičkom fakultetu Univerziteta u Sarajevu, Sarajevo, BiH, 07-09.07.2010

2010

Učešće na Kratkom kursu – seriji predavanja *Aktivno učenje fizike i hemije* na Prirodno-matematičkom fakultetu Univerziteta u Sarajevu, Sarajevo, BiH, 28-30.06.2010; 07-09.07.2010

2010

Učešće na regionalnoj obuci u sklopu projekta *Izgradnja kapaciteta i institucionalno jačanje nauke i istraživanja u BiH* u zgradi Parlamenta BiH, Sarajevo, BiH, 10. i 11.6.2010.

2010

Učešće na manifestaciji *Otvoreni dani hemije* na Odsjeku za hemiju Prirodno-matematičkog fakulteta u Sarajevu, 10-14.05.2010.

2010

Učešće na Trećem međunarodnom naučno-stručnom skupu na temu *Edukacija nastavnika za budućnost* na Pedagoškom fakultetu Univerziteta u Zenici, Zenica, BiH, 22. i 23.04.2010.

2009

Učešće na manifestaciji *Otvoreni dani hemije* na Odsjeku za hemiju Prirodno-matematičkog fakulteta u Sarajevu, 11-15.05.2009.

2009

Učešće na III savjetovanju *Reforma visokog obrazovanja – Primjena bolonjskih principa na Univerzitetu u Sarajevu*, Sarajevo, BiH, 24. i 25.4.2009.

2008

Učešće na II Kongresu bosanskohercegovačkih naučnika iz zemlje i svijeta *Zajedno u budućnost*, Sarajevo, BiH, 27-31.8.2008.

1.7. Priznanja i stipendije

2014

Dobitnica *ESERA Early Career Researcher Travel Award 2014* koju dodjeljuje European Science Education Research Association (ESERA) studentima doktorskih studija i doktorima nauka iz oblasti obrazovanja prirodnih nauka.

2013

Dobitnica stipendije za sufinanciranje doktorskoga studija *Inovativna shema za sofinanciranje doktorskoga studija za spodbujanje sodelovanja z gospodarstvom in rešavanja aktualnih družbenih izazivov – generacija 2012 Univerza v Ljubljani* br. 62231-1282 od strane Ministarstva za obrazovanje, znanost i sport Republike Slovenije i Europskog socijalnog fonda.

2011

Dobitnica *Zlatne značke Univerziteta u Sarajevu* kao najbolji student II ciklusa studija Prirodno-matematičkog fakulteta

1.8 Nastavno-pedagoški rad

U periodu od 2008. godine do danas, u zvanju asistenta i višeg asistenta, kandidatkinja je realizirala praktičnu nastavu za studente Prirodno-matematičkog fakulteta Sarajevo iz predmeta:

- Demonstracioni praktikum I
- Školski ogledi u hemiji
- Demonstracioni praktikum II
- Multimedija u eksperimentalnoj hemiji
- Metodika nastave hemije I
- Metodička praksa I
- Problemska nastava u hemiji
- Metodika nastave hemije II
- Metodička praksa II
- Programirano poučavanje u hemiji.
- Metodologija naučnog i stručnog rada
- Didaktički principi nastave hemije
- Metodika poučavanja i učenja hemije
- Aktivno učenje u hemiji
- Učenje otkrivanjem u hemiji
- Viši kurs iz demonstracionog praktikuma
- Mineralogija
- Mineralogija sa kristalografijom
- Analitička hemija I
- Analitička hemija II
- Hemija životne sredine I
- Stehiometrija
- Opšta hemija II
- Uvod u laboratorijski rad

za studente Poljoprivredno-prehrambenog fakulteta Sarajevo iz predmeta:

- Hemija
- Hemija I

za studente Građevinskog fakulteta Sarajevo iz predmeta:

- Hemija u građevinarstvu

za studente Pedagoške akademije Sarajevo iz predmeta:

- Metodika nastave kulture življenja I
- Metodika nastave kulture življenja III

2 RADOVI KANDIDATKINJE

2.1 Originalni naučni radovi

1. **Nuić, I.**, Glažar, S.A. (2017). Percepcije učenika o uporabi mrežno potpomognutih materijala za poučavanje osnovnih kemijskih pojmova. *Kemija u industriji*, 66 (7-8), 411–416. DOI: 10.15255/KUI.2016.037. ISSN: 0022-9830, EISSN: 1334-9090. Indeksiran u Web of Science™ Core Collection – Emerging Sources Citation Index (ESCI).

U ovom radu prikazani su rezultati pilot-istraživanja o percepcijama učenika u dobi od 13 do 14 godina o uporabi mrežno potpomognutih materijala za učenje kemije dizajniranih tako da sadrže makroskopsku i submikroskopsku (čestičnu) razinu poučavanja koncepata. Uz simboličku, koja se u ovom obrazovnom razdoblju još ne poučava, to su tri razine na kojima bi se u nastavi kemije trebali poučavati kemijski koncepti. Podaci su prikupljeni uporabom dvaju upitnika temeljenih na ljestvici Likertova tipa, provedenih nakon poučavanja primjenom mrežno-potpomognutih materijala za učenje. Rezultati su pokazali općenit pozitivan dojam učenika o primjeni tih materijala za učenje kemije, što sugerira daljnja istraživanja njihove primjene, razvoja i unaprjeđivanja pri poučavanju drugih kemijskih i općenito prirodoslovnih koncepata.

2. **Nuić, I.**, Glažar, S.A. (2015). Application of Web-based Learning Material for Teaching States of Matter in 8th Grade Primary School Chemistry – A Pilot Study Results. *Bulletin of the Chemists and Technologists of Bosnia and Herzegovina* 45, 43-50. Print ISSN: 0367-4444 Online ISSN: 2232-7266. Indeksiran u CAS i EBSCO Host

O ovom radu predstavljeni su rezultati pilot istraživanja u kojem je istraživana napredak učenika osnovne škole u razumijevanju koncepta građe tvari i agregatnih stanja tvari primjenom novog pristupa u nastavi vezanog za ove pojmove. Istraživanje je počelo u maju 2013. godine s učenicima sedmog razreda osnovne škole i nastavljeno u septembru iste godine. U prvom dijelu istraživanja sudjelovalo je 108 učenika sedmog razreda osnovne škole (uzrasta 12-13 godina) iz dviju osnovnih škola, dok je u drugom dijelu istraživanje nastavljeno s 57 učenika osmog razreda iz jedne škole. Mrežno potpomognuti materijal za učenje koji je sadržavao i makroskopske i submikroskopske prikaze primijenjen je kao nastavno sredstvo prilikom poučavanja građe tvari i agregatnih stanja tvari. Zadatak učenika je bio da urade testove znanja također bazirane na makroskopskoj i mikroskopskoj spoznajnoj razini. Rezultati su pokazali bolje razumijevanje građe tvari i agregatnih stanja tvari, ali također i postojane miskonceptije kojima bi se trebalo posvetiti u narednom periodu.

3. Zejnilagić-Hajrić, M., **Nuić, I.** (2015). Demonstration in Teaching Chemistry: The Case of Two High-Schools from Sarajevo Canton. *Celal Bayar University Journal of Science* 11(3), 325-328. ISSN 1305-130X, e-ISSN 1305-1385. Indeksiran u TUBITAK-ULAKBIM TR-DIZIN, DOAJ, CiteFactor i OAJI

Za razumijevanje temeljnih hemijskih pojmova i stjecanje znanja iz hemije, promatranje hemijskih promjena tijekom ogleđa je od izuzetne važnosti. Demonstriranje u nastavi hemije je posebno važno u osnovnim školama, jer se tada učenici prvi put susreću s hemijom, ali i u srednjoj školi gdje se izvode zahtjevniji ogleđi. Ovo istraživanje uključilo je 60 učenika srednjih škola na području Sarajeva. Upotrijebljen je test znanja vezan za demonstracione ogleđe propisane nastavnim planom i programom, te upitnik za učenike o učestalosti izvođenja ogleđa. Rezultati su

pokazali da nastavnici uglavnom izvode ogledе predviđene Nastavnim planom i programom u prvom polugodištu prvog razredа srednje škole, i da se đaci uglavnom sjećaju promjena koje su uočili tijekom ogledа; rezultati upitnika su pokazali da se u ovim školama ogledi izvode redovito, te da učenici i nastavnici prepoznaju važnost demonstriranja u hemiji.

4. Zejnilagić-Hajrić, M., Šabeta, A., **Nuić, I.** (2015). The effects of problem-based learning on students' achievements in primary school chemistry. *Bulletin of the Chemists and Technologists of Bosnia and Herzegovina* 44, 17-22. Print ISSN: 0367-4444; Online ISSN: 2232-7266. Indeksiran u CAS i EBSCO Host

Specifične primjene kognitivne i konstruktivističke teorije u problemskom učenju (engl. Problem-based learning, PBL) uključuju povezivanje prethodno stečenog znanja i vještina s novim informacijama. Ova istaknuta nastavna metoda je široko prihvaćena u visokom obrazovanju širom svijeta, a također pokazuje dobre rezultate i kada se primjenjuje u osnovnoj školi u različitim nastavnim predmetima. U ovom radu prikazani su efekti primjene problemske nastave u nastavi hemije u osnovnoj školi prilikom poučavanja hemijskih spojeva u osmom razredu osnovne škole, upotrebom anketnih upitnika i testova znanja u pretest-posttest istraživanju koje je uključivalo kontrolnu (CG) i eksperimentalnu (EG) grupu. Učenici kontrolne grupe poučavani su uobičajenim načinom, frontalnim oblikom rada, dok su učenici eksperimentalne grupe bili poučavani problemskim pristupom, primjenom nastavnih materijala dizajniranih za potrebe ovog istraživanja. Rezultati su pokazali (1) značajno poboljšanje postignuća učenika u EG, (2) učenici nisu navikli na primjenu ove nastavne metode te su se susretali s određenim poteškoćama, (3) opći interes i zalaganje u nastavi hemije su porasli.

5. Zejnilagić-Hajrić, M., Delić, E., **Nuić, I.** (2015). Students with disabilities and chemistry education: Possibilities and difficulties. *Bulletin of the Chemists and Technologists of Bosnia and Herzegovina* 44, 65-70. Print ISSN: 0367-4444. Online ISSN: 2232-7266. Indeksiran u CAS i EBSCO Host

Obrazovanje učenika s teškoćama u razvoju u Bosni i Hercegovini regulirano je Zakonom o osnovnom i srednjem obrazovanju odgovarajućih institucija (ministarstava). Obrazovanje se može provoditi u redovnim školama sa ili bez prilagođenog nastavnog plana i programa, te u specijalnim centrima. U ovom radu prikazani su rezultati istraživanja provedenog u Centru za slijepu i slabovidnu djecu i omladinu (CSSDO) i u Centru za slušnu i govornu rehabilitaciju (CSGR). Cilj istraživanja bio je ispitati mogućnosti i interes učenika za studiranje hemije na fakultetu. Rezultati su pokazali: (1) ne postoji statistički značajna razlika u postignućima učenika ova dva centra na testu znanja iz opće hemije, (2) prema rezultatima testa znanja, postoji mogućnost njihovog upisivanja na studij hemije, prema ranijim kriterijima polaganja prijemnog ispita, (3) većina učenika bi se voljela upisati na fakultet, (4) ali samo jedan učenik bi razmatrao studiranje hemije. Ovo istraživanje ukazuje na problem uključivanja učenika sa oštećenjem vida ili sluha u studijske programe prirodnih nauka na fakultetima, a također i nedostatak potrebnog obrazovanja za nastavno osoblje na fakultetima i u srednjim školama kada se radi o obrazovanju učenika s teškoćama u razvoju.

6. Gojak, S., Galijašević, S., Hadžibegović, Z., Zejnilagić-Hajrić, M., **Nuić, I.**, Korać, F. (2012). Integrated knowledge of physics and chemistry: case of Physical Chemistry course. *Bulletin of the Chemists and Technologists of Bosnia and Herzegovina* 38, 43-51. Print ISSN: 0367-4444. Online ISSN: 2232-7266. Indeksiran u CAS i EBSCO Host

U procesu učenja jedno od važnijih postignuća su integrirana znanja. U ovom radu su predstavljeni prvi rezultati analize stupnja integriranih znanja studenata druge godine hemije iz predmeta relevantnih za oblast fizikalne hemije. Set podataka je prikupljen na osnovu upitnika i

testova koje su studenti hemije rješavali u akademskoj 2010/2011. godini. Prvi dobijeni rezultati pokazuju slabo i nedovoljno integriranje znanja iz opće hemije, opće fizike i matematike, potrebnih za oblast fizikalne hemije. Negativna razlika u broju postignutih bodova na ulaznom i ponovljenom testu (dobijeni rezultati su slabiji za 80% pitanja na ponovljenom testu), iako je ponovljeni test realiziran nakon nastave održane u zimskom semestru iz fizikalne hemije. Ovako slabi rezultati studenata mogu biti pokazatelj određenih poteškoća u procesu učenja, koje su kroz ovo istraživanje identificirane s ciljem da se traže rješenja za njihovo ublažavanje.

2.2 Naučni radovi na međunarodnim konferencijama- *Proceedings*

1. Zejnilagić-Hajrić, M., Rajić, S., **Nuić, I.** (2017). Computers in the Chemistry Classroom: an Example of Teaching Soaps and Detergents. In: *Book of Proceedings of 3rd International Turkic World Conference on Chemical Sciences and Technologies (ITWCCST 2017 Conference)*, 10.-13.09.2017. Baku, Azerbaijan, pp 12-13.

Jedan od načina upotrebe kompjutera u nastavi hemije je upotreba multimedije za prezentiranje hemijskih oglada. U ovom istraživanju multimedijaska prezentacija korištena je da bi se studentima prezentirao ogled dobivanja sapuna u eksperimentalnoj grupi (N=47), dok je nastavnik demonstrirao ogled u kontrolnoj grupi (N=47). Rezultati nisu pokazali statistički značajnu razliku između grupa ($t=0,06$, $p>0,05$). Ograničenja istraživanja su bila kratko vrijeme za njegovo provođenje kao i relativno mali broj učesnika. Ipak, rezultati upitnika pokazali su pozitivne dojmove učenika o primjeni računara za prikazivanje hemijskih oglada.

2. Zejnilagić-Hajrić, M., Hodžić, E., **Nuić, I.** (2016). Poučavanje i učenje hemije primjenom konceptnih mapa. *Zbornik radova: Znanstveno-stručna međunarodna konferencija »Ka novim iskoracima u odgoju i obrazovanju«*, 292-303. Sarajevo: Univerzitet u Sarajevu, Filozofski fakultet.

Transformaciji tradicionalnih sistema nastave u atmosferu poželjnu za rad doprinosi upotreba konceptnih mapa. Konceptnim mapama utkanim u nastavu hemije đaci se mogu zainteresirati za hemiju. Izrada ovih mapa sastoji se u otkrivanju odnosa između relevantnih pojmova, činjenica i podataka u cilju rješavanja zadatog problema. U ovom su istraživanju konceptne mape primijenjene u nastavi hemije (oblast biohemije) u gimnaziji u eksperimentalnom odjeljenju, dok su u kontrolnom primijenjene tradicionalne metode poučavanja. Rezultatima testova znanja potvrđeno je da je učenje biohemije, uz izradu konceptnih mapa, efikasnije od tradicionalnog načina učenja. Intervju s đacima pokazao je da primjena konceptnih mapa pozitivno utječe na motivaciju za učenje hemije, dok je anketama ustanovljeno da njihova zastupljenost u nastavi hemije nije zadovoljavajuća u gimnazijama na području Kantona Sarajevo.

3. Zejnilagić-Hajrić, M., **Nuić, I.** (2016). Study Programmes and Practical Work for Chemistry Student-Teachers in Bosnia and Herzegovina, In: I. Eilks, S. Markic & B. Ralle (Eds.) *Science Education Research and Practical Work: A collection of invited papers inspired by the 23rd Symposium on Chemistry and Science Education held at the TU Dortmund University*, May 26-28, 2016, 215-220. Aachen: Shaker Verlag. ISBN 978-3-8440-4773-8. ISSN 1610-3912

Studijski programi za nastavnike hemije u Bosni i Hercegovini provode se na pet glavnih javnih univerziteta (od osam ukupno), koji se nalaze diljem zemlje. Postoji i mogućnost da studenti koji diplomiraju hemiju rade kao nastavnici hemije – obavezni su položiti dodatne ispite (prije ili za vrijeme rada u nastavi). Ti se ispiti uglavnom odnose na pedagogiju, psihologiju i opću metodiku nastave. Svi nastavnici hemije, šest mjeseci do jedne godine nakon upisa u nastavu, trebaju položiti stručni ispit koji se sastoji od metodike nastave hemije i školskog zakonodavstva. Univerzitet u Sarajevu ima najdužu tradiciju u obrazovanju nastavnika hemije u Bosni i Hercegovini. Dugi niz godina školovani su na Pedagoškoj akademiji i na Prirodno-matematičkom fakultetu, a posljednjih 15 godina obrazuju se samo na Prirodno-matematičkom fakultetu. Tradicionalno, predmeti za studente nastavnčkog smjera, osim predavanja uključuju praktičan rad u laboratoriju i nastavnu praksu u osnovnim i srednjim školama. U ovom radu predstavljamo trenutnu situaciju u vezi sa studijskim programima za nastavnike hemije u Bosni i Hercegovini sa naglaskom na Univerzitet u Sarajevu, te karakteristike praktičnog rada unutar ovog programa.

4. **Nuić, I.**, Glažar, S. A. (2016). Integration of Macroscopic and Submicroscopic Level for Understanding Fundamental Chemical Concepts Using Web-Based Learning Material. In: J. Lavonen, K. Juuti, J. Lampiselkä, A. Uitto & K. Hahl (Eds.), *Electronic Proceedings of the ESERA 2015 Conference. Science Education Research: Engaging learners for a sustainable future*, Part 1, Strand 1, (co-ed. O. Finlayson & R. Pinto), pp. 65-71. Helsinki, Finland: University of Helsinki. ISBN 978-951-51-1541-6

Ovo istraživanje dio je projekta doktorske disertacije i usmjereno je na dio kurikulumu za hemiju u 8. razredu osnovne škole u Bosni i Hercegovini i na proučavanje učinkovitosti strategije poučavanja s mrežno-potpomognutim materijalom za učenje pri rješavanju pogrešnih razumijevanja učenika o strukturi tvari. U pilotskoj fazi definirane su najčešće pogrešne predodžbe odabranih kemijskih koncepata učenika u 8. razredu osnovne škole. Također su prikupljena mišljenja učenika o mrežno-potpomognutom materijalu I o instrumentima istraživanja, te su napravljene određene promjene nakon obrade ovih podataka. Glavna studija usredotočena je na daljnji razvoj strategije učenja sa mrežno-potpomognutim materijalom, posebno dizajniranim za povezivanje makroskopskih promatranja s interpretacijom na submikroskopskoj razini. Studija je obuhvatila teme iz kemije koje se izučavaju u 8. razredu osnovne škole: struktura tvari, agregatna stanja tvari, čiste tvari i smjese. Uzorak u glavnoj studiji uključuje 210 učenika u dobi od 13 do 14 godina: 50 u kontrolnoj skupini (CG), 85 u eksperimentalnoj skupini 1 (EG1) i 75 u eksperimentalnoj skupini 2 (EG2). U EG1 testirali smo učinkovitost mrežno-potpomognutih materijala primijenjenih kao domaća zadaća za učenike nakon nastave. U EG2 učenici su učili koristeći mrežno-potpomognute materijale na satu hemije u školi, dok je kontrolna skupina učila pomoću udžbenika i pristupom orijentiranim na nastavnika. Upotrijebljeni su sljedeći instrumenti za prikupljanje podataka: testovi znanja, testovi intelektualne sposobnosti i upitnici. Očekuje se da rezultati odražavaju učinak odabrane strategije utemeljene mrežno-potpomognutim materijalima u kojem će se naglasiti veza između makroskopskih promatranja i submikroskopskih objašnjenja.

5. Zejnilagić-Hajrić, M., Haskić, M., **Nuić, I.** (2014). Sustainable Development in Bosnia and Herzegovina - Current Environmental Situation and Possibilities. In: I. Eilks, S. Markic & B. Ralle (Eds.) *Science education research and education for sustainable development: A collection of invited papers inspired by the 22nd Symposium on Chemistry and Science Education held at the University of Bremen*, June 19-21, 2014, 285-290. Aachen: Shaker Verlag. ISBN 978-3-8440-3150-8. ISSN 1610-3912

Gradska područja Bosne i Hercegovine dugi niz godina imaju konstantne probleme u vezi s pitanjima zaštite okoliša. Neki gradovi mogu to zahvaliti industrijskim postrojenjima u njihovoj blizini, dok glavni grad Sarajevo ima nepovoljan geografski položaj i veliki broj građana na relativno malom području, što znači neodgovarajuće načine grijanja i veliki broj automobila. Imajući u vidu činjenicu da je održivi razvoj proklamiran Dekadom odgoja i obrazovanja za održivi razvoj (DESD) Ujedinjenih naroda od 2005. do 2014., provodili smo anketu među studentima - budućim ekološkim tehničarima u jednoj strukovnoj srednjoj školi u Sarajevu, o njihovoj viziji postojećih ekoloških problema i njihovom znanju o održivom razvoju općenito. Sudionici ovog istraživanja bilo je 95 učenika od 1. do 4. razreda srednje škole, u dobi od 14 do 18 godina. Ova anketa nam je dala zanimljive odgovore i ideje o mogućim akcijama u rješavanju navedenih problema. Također smo utvrdili da budući ekolozi imaju odgovarajuću količinu znanja i svijest o ekološkim problemima u našoj zemlji, često sudjeluju u ekološkim akcijama u našem gradu, ali misle da svi, a ne samo ekolozi, trebaju biti svjesni svog individualnog utjecaja na okoliš i da trebamo obrazovati svakog građanina kako bismo naš grad učinili boljim i zdravijim mjestom za život.

6. Zejnilagić-Hajrić, M., **Nuić, I.** (2014). Frequency of Experiments in Chemistry Education. In: M. Nodzynska, P. Ciesla & A. Kania (Eds.) *Experiments in teaching and learning natural sciences*, 38-40. Krakow: Pedagogical University of Krakow. ISBN 978-83-7271-878-5

Ovaj rad prikazuje stanje u osnovnim školama u Bosni i Hercegovini, s obzirom na opće uvjete za realizaciju eksperimentalnog dijela nastave hemije. Pokušali smo utvrditi da li nastavnici hemije zapravo izvode eksperimente u nastavi hemije u osnovnim školama u BiH, kakvo je njihovo mišljenje o ulozi eksperimenata i koji su problemi s kojima se susreću. Također smo istraživali mišljenje učenika o hemijskim eksperimentima, njihovoj važnosti i učestalosti. Istraživanje je provedeno među 348 učenika 7. razreda osnovnih škola i njihovim nastavnicima hemije (9) u dva kantona u Bosni i Hercegovini. Rezultati o učestalosti izvođenja eksperimenata u nastavi hemije nisu pokazali značajnu razliku između ova dva kantona, ali je razlika zabilježena pri razmatranju rezultata po pojedinim školama. Može se reći da učestalost izvođenja eksperimenata u nastavi hemije nije dovoljna i da nastavnici moraju biti educirani na seminarima kako bi se mogle primijeniti tehnike izvođenja eksperimenta „micro-scale“ (u malim količinama hemikalija) i „kitchen chemistry“, (hemije u kuhinji), kako bi se osigurao potreban empirijski dokaz teorije što poučavaju.

7. Zejnilagić-Hajrić, M., Dželović, S., **Nuić, I.** (2014). Attitudes and Achievements of High-School Students in Chemistry. In: P. Ciesla & A. Michniewska (Eds.) *Teaching and Learning Science at all Levels of Education*, 144-147. Krakow: Pedagogical University of Krakow. ISBN 978-83-7271-880-8

Cilj ovog istraživanja bio je utvrditi stavove đaka prema hemiji, te ocijeniti njihova postignuća i kako bi se utvrdilo postoji li korelacija između njih. U ovom istraživanju je sudjelovalo 100 đaka iz prvog razreda iz jedne srednje škole (gimnazija) u školskoj 2011/12 godini. Istraživanje je obuhvatilo upitnike bazirane na Likertovoj skali, testove znanja iz hemije i prikupljanje informacija iz školske arhive (ocjene iz hemije). Utvrđeno je da nema značajne razlike u stavovima prema hemiji između rezultata Upitnika Q1 i Q2. Iako su se očekivali negativni stavovi đaka prema hemiji, rezultati su pokazali da je većina đaka ima pozitivne stavove. Postoji visoka korelacija između broja đaka s pozitivnim stavovima prije i nakon nastave s demonstracionim eksperimentima. Rezultati istraživanja također su pokazali da su dostignuća sudionika u korelaciji s njihovim stavovima prema hemiji. Također je utvrđeno da ne postoji značajna razlika u đачkim postignućima iz hemije na kraju prvog polugodišta i na testu znanja iz hemije.

8. **Nuić, I.**, Zejnilagić-Hajrić, M., Sliško, J., Javornicki, I. (2012). The experiment with burning candle: What pupils remember one year later and what they think after seeing it again? *Issues of Heterogeneity and Cultural Diversity in Science Education and Science Education Research: A collection of invited papers inspired by the 21st Symposium on Chemical and Science Education held at the University of Dortmund*, May 17-19, 2012, 207-210. Dortmund, Germany

Poznato je da je pokus sa svijećom jedno od onih iskustava koje su pogrešno tumačili neki udžbenici i nastavnici hemije. Koristi se za "pokazivanje" da kisik zauzima 20% volumena atmosferskog zraka. Iako je na ta pogrešna tumačenja mnogo puta bilo ukazano u obrazovnim časopisima, ona su još uvijek prisutna u kemijskim udžbenicima za VII. razred osnovne škole u Bosni i Hercegovini. U ovom radu cilj je bio istražiti (1) ono što se učenici sjećaju o ogledu koji su vidjeli prije godinu dana; (2) koliko su učenici sposobni predvidjeti ishode nekih varijacija ogleda. Dobiveni rezultati pokazuju da se mnogi učenici ne sjećaju da su prethodno vidjeli eksperiment, opisan u njihovim udžbenicima ili izvedenih u učionici. Nakon što su opet prikazani eksperiment (zapravo izveden ili uz pomoć dvaju videozapisa s YouTubea), svi učenici vjeruju da svijeća prestane gorjeti kad se potroši sav kisik i da se razina vode diže zbog stvaranja vakuuma. Njihova predviđanja su (više ili manje koherentna) objašnjenja tog modela. Budući da je tako, bilo bi moguće dizajnirati aktivnu sekvencu učenja koja se odnosi na eksperiment čija ispravna tumačenja trebaju ostati dulje u sjećanju učenika.

9. Hadžibegović, Z., Zejnilagić-Hajrić, M., Galijašević, S., **Nuić, I.** (2012). Bolonjska reforma studija: analiza efikasnosti studija hemije i fizike na Prirodno–matematičkom fakultetu. *Zbornik radova, VI savjetovanje o reformi visokog obrazovanja „Kontinuitet reforme visokog obrazovanja“*, 249-263. Sarajevo: Univerzitet u Sarajevu. ISBN 978-9958-600-45-6. COBISS.BH-ID 20258566, C.E.E.O.L. database

Prema prvim rezultatima analize, efikasnost Bolonjskog modela studija hemije i fizike, na Prirodno-matematičkom fakultetu u Sarajevu, studenti i nastavnici percipiraju kao problematičnu dimenziju studija, posebno izraženu na prvoj godini. Empirijska baza podataka kojom raspolaže Grupa za istraživanje nastave hemije i fizike (GINHF), na kojoj se temelji analiza predstavljena u ovom radu, sastoji se od dvije vrste podataka, kvantitativnim i kvalitativnim, koji se prikupljaju u protekle tri akademske godine, uz pomoć instrumenata istraživanja (anketni upitnici, testovi i strukturirani intervjui). Ciljevi koji su bili u fokusu ove analize su sljedeći: (1) mapiranje ključnih faktora efikasnosti studija hemije i fizike na Prirodno-matematičkom fakultetu Sarajevo; (2) komparacija implementacije zakonske regulative i sadržaja pravila studiranja na nekoliko univerziteta u regiji, prema dozvoljenom broju izlazaka na ispite i broju ponovnog upisivanja iste godine studija, kao važnim faktorima koji utječu na efikasnost studiranja i (3) definiranje načina povećanja efikasnosti studija na prvoj godini kao preduvjeta kvalitete odabranog studija. Rezultati pokazuju da se kao primjer niske efikasnosti studiranja može uzeti podatak o velikom broju studenata koji obnavljaju prvu godinu studija (40-50%). Značajan je i podatak o broju studenata (10-25%) koji, upisujući kolizione predmete iz naredne studijske godine, bez potrebnih znanja da mogu pratiti takvu nastavu, otežavaju nastavni proces. S druge strane je problematičan broj studenata (5-15%) koji redovno upisuju narednu godinu, ali zbog neusklađenosti rasporeda ne obnavljaju nastavu iz predmeta za koji nisu položili ispit iz prethodne godine (preneseni predmet/i), čime stvaraju dodatne poteškoće, takve da mogu svoj studij od potencijalno efikasnog učiniti neefikasnim.

10. Zejnilagić-Hajrić, M., **Nuić, I.**, Šabeta, A. (2012). Uočene poteškoće prilikom usvajanja znanja iz hemije. *Zbornik radova: IV Međunarodni naučno-stručni skup Edukacija za budućnost*, 847-856. Zenica: Univerzitet u Zenici. COBISS.BH-ID 20370694

Mnogi učenici, đaci i studenti, na svim nivoima obrazovanja, ulažu veliki trud u učenje hemije, ali često nemaju očekivanog uspjeha. Razlozi za ovu činjenicu razmatrani su u mnogim istraživanjima i data su različita mišljenja o potencijalnim uzrocima ovih problema. Cilj ovog rada jeste utvrditi da li učenici i đaci zaista imaju problem prilikom usvajanja gradiva iz hemije, a zatim pokušati otkriti koji su faktori koji bi mogli imati utjecaja na to. Istraživanje je provedeno u Kantonu Sarajevo, uz anketne upitnike i testove znanja kao instrumente istraživanja. Testovi znanja koncipirani su tako da sadrže teoretska pitanja kao i zadatke prilagođene psihofizičkom uzrastu testiranih učenika, dok se anketnim upitnicima nastojao dobiti odgovor na pitanje koji su mogući uzroci otežanog usvajanja znanja iz hemije. Analizom testova znanja potvrđeno je da su i učenici i đaci pokazali poteškoće u rješavanju većine pitanja i zadataka koje su sadržavali testovi znanja, čime je dokazano da učenici imaju problema u usvajanju gradiva iz hemije. Kao faktori koji bi mogli utjecati na učenje hemije kao nastavnog predmeta, a koji su se razmatrali u ovom radu, uzeti su: zalaganje učenika na času i kod kuće, udžbenik kao izvor znanja, komunikacijski odnos učenik – nastavnik i nastavne metode koje nastavnik koristi na časovima hemije. Rezultati ovog istraživanja pokazali su da se faktori otežanog učenja hemije kao nastavnog predmeta mogu tražiti u svim elementima didaktičkog mnogokuta, te impliciraju da posebnu pažnju treba obratiti na edukaciju budućih nastavnika hemije u smislu upotrebe aktivnih metoda poučavanja nastavnoga gradiva i uključivanja učenika u nastavni proces. Krajnji cilj je osposobiti nastavnike da približe hemijske koncepte koji se učenicima čine apstraktnim i nerazumljivim, i time olakšaju njihovo razumijevanje.

11. **Nuić, I.**, Zejnilagić-Hajrić, M., Hadžibegović, Z., Galijašević, S. (2011). Konceptualne poteškoće i načini rješavanja učenih problema studenata kemije na Prirodno-matematičkom fakultetu Sarajevo, *Zbornik radova: V Savjetovanje Reforma visokog obrazovanja „Daljnji trendovi reforme visokog obrazovanja po Bolonjskim principima“*, 275-285, Sarajevo: Univerzitet u Sarajevu ISBN 978-9958-600-27-2. COBISS.BH-ID 19283718, C.E.E.O.L. database

Moderna civilizacija nesumnjivo je utemeljena na prirodnim znanostima, tako da integriranje znanja studenata, budućih znanstvenika i nastavnika, stečenog u nastavi različitih nastavnih predmeta iz prirodnih znanosti, ima vrlo važnu ulogu. Da bi se uvidjelo u kojoj mjeri studenti

integriraju znanja iz kemije i fizike, akademske 2009/2010. godine, pokrenuto je istraživanje na Prirodno-matematičkom fakultetu Sarajevo, čiji su prvi rezultati prezentirani na IV savjetovanju o primjeni Bolonjskih principa na Univerzitetu u Sarajevu. Istraživanje je nastavljeno iste akademske godine, inicirano problemima koji su se pokazali, ne kao individualizirani problemi studenata nego kao problemi gotovo cijele pomenute generacije, ali i ranijih generacija studenata kemije. Razlozi za uočene probleme su različitost nastavnih programa i broja godina učenja kemije i fizike u srednjoj školi, zatim slabija zainteresiranost za studij (samo za 40% studenata ovaj studij bio je prvi izbor), a naročito nedostatak razvijenih koncepata iz kemije i fizike koji potiču još iz osnovne škole. Prisutne poteškoće studenata su rezultirale u nedovoljnoj prolaznosti na redovnim testovima i završnom ispitu, kao i slabim rezultatima na testovima, provedenim u sklopu ovog istraživanja. Rezultati istraživanja pokazuju da studenti ne posjeduju dovoljno prethodnih znanja za aktivno sudjelovanje u nastavnom procesu na fakultetu, a prema usvojenom programu predmeta na prvoj godini studija. Uvidom u sadržaj konkretnih poteškoća studenata, učinjene su i neke metodičke promjene u nastavi opće fizike i opće kemije. U ovom radu su prikazani značajniji rezultati poduzetih mjera za prevazilaženje poteškoća s kojima se sreću studenti na prvoj godini studija kemije i prijedlozi mogućih rješenja. Posebno je istaknuta okolnost da u bosanskohercegovačkom obrazovnom sistemu nema adekvatnih i strogo propisanih standarda, a ako postoje u okviru nastavnih programa, takvi standardi su neujednačeni i nedovoljno primijenjeni u usporedbi sa postojećim obrazovnim standardima zemalja u regiji, a naročito u svijetu. Definiranje obavezujućih obrazovnih standarda uopće, a posebno za prirodne nauke, dovelo bi do bolje selekcije studenata koji upisuju takve studije.

12. Zejnilagić-Hajrić, M., Hadžibegović, Z., Nuić, I. i Galijašević, S. (2011). Informatička pismenost i upotreba računara u nastavi: slučaj studenata hemije i fizike Univerziteta u Sarajevu. *Zbornik radova naučno-stručnog simpozijuma sa međunarodnim učešćem: Tehnologija, informatika i obrazovanje – za društvo učenja i znanja, TIO6, Knjiga II*, 548-557. Čačak: Tehnički fakultet Čačak. ISBN 978-86-7776-127-1. COBISS.SR-ID 184046348

Informatička pismenost studenata prirodnih nauka je jedan od neophodnih uslova za kvalitetno sudjelovanje u nastavi. Ovaj zahtjev uključuje korištenje raspoloživih izvora informacija neophodnih za sam proces učenja i korištenje istih kao sredstva komunikacije sa nastavnim osobljem. Mogućnost ovakvih načina komunikacije je sastavni dio modula prema Bolonjskom sistemu školovanja. S obzirom da je ovaj segment kurikuluma relativno novi na ovim prostorima, grupa za istraživanje nastave hemije i fizike, osnovana na Prirodno-matematičkom fakultetu u Sarajevu, provela je istraživanje koje se odnosi na korištenje informatičkih tehnologija i savremenih komunikacija od strane studenata. Rezultati pokazuju jako nisku informatičku i komunikacionu pismenost, ali i nezainteresovanost korištenja ovakvih sredstava, iako ista značajno olakšavaju proces učenja. Razlog za takvu situaciju može biti ekonomske prirode, zbog poznatih efekata društva u tranziciji, kakvo je bosanskohercegovačko društvo. Pored takvih objektivnih razloga, očigledno je da studenti nisu u potpunosti prihvatili sve beneficije savremenog Bolonjskog sistema studiranja. Ovo jasno pokazuje da prepreke u implementiranju Bolonjskog sistema studija su i subjektivne prirode, ali i rezultat višedecenijskog ex cathedra sistema poučavanja, koji je očigledno ostavio trag na mentalitet studenata. Evidentno je da je potrebno nastaviti istraživanja da se preciznije utvrde ulazne vještine studenata kada je u pitanju informatička pismenost i usmjeriti napore ka boljem obrazovanju u ovom području.

13. Zejnilagić-Hajrić, M., Hadžibegović, Z., Galijašević, S., Vidović, I. (2010). Značaj integriranih znanja iz hemije i fizike studenata na Prirodno-matematičkom fakultetu Sarajevo u svjetlu Bolonjskog modela studija. *Zbornik radova: IV Savjetovanje: Reforma visokog obrazovanja „Razvoj sistema upravljanja kvalitetom u visokom obrazovanju“*, pp. 379-394. Sarajevo: Univerzitet u Sarajevu. ISBN 978-9958-600-23-4. COBISS.BH-ID 18437126; C.E.E.O.L. database

Razvoj društva temelji se na znanju koje se stječe prvenstveno kroz sistem obrazovanja na institucionalnom nivou, a integrirana znanja iz različitih područja nauke, koja se mogu primijeniti, zauzimaju posebno mjesto. Kako i u kojoj mjeri studenti integriraju znanja iz hemije i

fizike je predmet istraživanja koje je započela Grupa za istraživanje nastave hemije i fizike (GINHF) sa Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta u Sarajevu. U ovom radu su predstavljeni rezultati analize prikupljenih podataka na osnovu upitnika i ulaznih testova studenata prve godine sa Odsjeka za hemiju i Odsjeka za fiziku. Cilj istraživačke grupe je uvid u nivo integriranih znanja iz hemije i fizike, stečenih kroz različite srednjoškolske programe, a bitne za razumijevanje i učenje sadržaja predmeta Opća hemija i Opća fizika, koji se prema postojećim silabusima, izučavaju na fakultetskom nivou. Ulazni test radilo je 100 studenata (74 studenta hemije i 26 studenata fizike). Rezultati ulaznog testa su pokazali da više od 80% testiranih studenata nema dovoljno predznanje iz hemije i fizike i da nisu uspjeli integrirati znanje kako bi uspješno pratili nastavu na fakultetu. Preliminarni rezultati pokazuju potrebu za strukturnim promjenama planova i programa srednjoškolskog obrazovanja iz hemije i fizike kao i potrebe da se kroz kvalifikacione ispite, a na osnovu postignutih rezultata, odaberu studenti koji imaju potrebna znanja i sposobnosti za studije hemije i fizike. Samo prethodno osposobljeni studenti bi mogli uspješno pratiti i realizirati nastavu iz predmeta Opće hemije i Opće fizike, integrirati znanja i biti sposobni takva znanja implementirati u toku nastavnog procesa i kasnije u praksi. Pokazuje se, na osnovu dobijenih podataka, da je neophodno osposobiti učenike i čak da integriraju znanja iz hemije i fizike, ali prvenstveno je potrebno imati osposobljene nastavnike hemije i fizike u osnovnoj školi i srednjim školama, koji će ih pripremati za Bolonjski model studija, razvijajući odnos kontinuiteta u učenju, kao i podizanju spoznajnog nivoa ka onom koji vodi integriranju znanja, u funkciji njegove primjene i stjecanja kompetencija.

14. Zejnilagić-Hajrić, M., Hadžibegović, Z., Galijašević, S., **Vidović, I.** (2010). Metodološki postupci i rezultati longitudinalnog istraživanja realizacije programa opće fizike i kemije na prvoj godini studija kemije na Univerzitetu u Sarajevu, *Zbornik radova: III Međunarodni naučno-stručni skup „Edukacija nastavnika za budućnost“*, 1051-1062. Zenica: Univerzitet u Zenici. ISBN 978-9958-615-25-2. COBISS.BH-ID 18971142

Na Prirodno-matematičkom fakultetu Univerziteta u Sarajevu studira peta generacija studenata kemije prema Bolonjskom modelu studija. Novi model studija podrazumijeva primjenu aktivnih metoda poučavanja i učenja iz svakog predmeta studija. Poteškoće, koje se javljaju u implementaciji takvog modela studija, a najviše se odražavaju na prolaznost studenata i zainteresiranost za studij, bile su motiv da se novoosnovana istraživačka grupa sa Odsjeka za kemiju i Odsjeka za fiziku bavi istraživanjem nastave kemije i fizike, značajnim za cjelokupni studij. Prvi rezultati ukazuju na nekoliko uzroka koji onemogućavaju ostvarenje planiranih ciljeva prema postojećem kurikulumu i ostvarenja više razine postignuća studenata, veće od prosječne. Na osnovu dobijenih podataka, a na bazi upitnika, testova i praćenja aktivnosti studenata u nastavnom procesu, potvrđuje se naša hipoteza o mogućim uzrocima koji studentima stvaraju poteškoće. Prije svega to su neadekvatna prethodna znanja iz fizike i kemije, zatim različitost nastavnih programa i broja godina učenja kemije i fizike u srednjoj školi, slaba znanstvena pismenost, nedovoljno razvijene vještine komunikacije, nedovoljna zainteresiranost za izabrani studij. Posebno se ističe nedostatak razvijenih koncepata iz kemije i fizike, što se odražava ne samo na pojedinačnu ili generacijsku uspješnost studenata nego i na nepotpunu realizaciju planiranih sadržaja kurikuluma. Sve ovo navedeno ima za posljedicu otežano integriranje znanja studenata iz fizike u kemiji i obratno. Samo tako integrirana znanja mogu da vode ka njihovoj uspješnoj primjeni na starijim godinama studija ili u vrijeme kada će postati stručnjaci općeg, specijaliziranog ili nastavničkog profila. Rezultati dobijeni na osnovu prikupljenih podataka, koji su ispod prosječne razine, traže nužne aktivnosti da se nađu rješenja za bolje uvjete odvijanja nastave i učenja, podizanje standarda studenata, ali i motivacije koja će usmjeriti studente ka povećanju obima trajnih i upotrebljivih znanja. Smatramo da treba, prije svega, pokrenuti inicijativu za naučnoistraživačku evaluaciju nastavnih programa na svim razinama školovanja, dovodeći ih u vezu sa rezultatima učenika, đaka i studenata, koji za sada ne vode ka društvu znanja u mjeri u kojoj bi to bilo potrebno.

2.3 Naučni radovi prezentirani na naučnim skupovima

Usmena izlaganja

1. Zejnilagić-Hajrić, M., Štrbo, F., **Nuić, I.** (2016). Metode poučavanja pojmova „mol“ i „Avogadrov broj“ u nastavi kemije na osnovnoškolskoj razini. *3. Međunarodna znanstvena konferencija: Pedagogija, obrazovanje i nastava*, 21.-22.10.2016. Mostar, Bosnia and Herzegovina, p. 50.
2. **Nuić, I.**, Glažar, S.A. (2015). Percepcije učenika o uporabi mrežno-potpomognutih materijala za poučavanje osnovnih kemijskih pojmova. *Knjiga sažetaka: 24. Hrvatski skup kemičara i kemijskih inženjera*, 21.-24.04.2015, Zagreb, Hrvatska, p. 80.
3. **Nuić, I.**, Zejnilagić-Hajrić, M., Hadžibegović, Z., Galijašević, S. (2011). Konceptualne poteškoće i načini rješavanja učenih problema studenata kemije na Prirodno-matematičkom fakultetu Sarajevo, *Knjiga sažetaka: V Savjetovanje Reforma visokog obrazovanja „Daljnji trendovi reforme visokog obrazovanja po Bolonjskim principima“*, pp. 73-74, Sarajevo: Univerzitet u Sarajevu
4. **Vidović, I.**, Zejnilagić-Hajrić, M., Hadžibegović, Z., Galijašević, S. (2010). Rezultati istraživanja o integriranju konceptualnih znanja iz kemije i fizike studenata prve godine studija kemije Prirodno-matematičkog fakulteta Sarajevo. *Book of abstracts: 1. Croatian Workshop on Chemical Education (1.CWCE)*, pp. 57-59. Split, Hrvatska.

Poster prezentacije

5. Gojak-Salimović, S., Korać, F., Zejnilagić-Hajrić, M., **Nuić, I.** (2018). Physical Chemistry for Undergraduate students: Integrating Knowledge from Mathematics, Physics, and Chemistry. *Book of Abstracts: 3rd International Congress of Chemists and Chemical Engineers of Bosnia and Herzegovina/Međunarodni kongres hemičara i hemijskih inženjera Bosne i Hercegovine*. October 19-21, 2018, Sarajevo, BiH. p. 96.
6. Zejnilagić-Hajrić, M., **Nuić, I.** (2018). Some aspects of primary and secondary chemistry education in Canton Sarajevo, Bosnia and Herzegovina. *Book of Abstracts of 4th International Turkic World Conference on Chemical Sciences and Technologies (ITWCCST 2018 Conference)*, 7-10.09.2018. Kiev, Ukraine, p. 141.
7. Zejnilagić-Hajrić, M., Rajić, S., **Nuić, I.** (2017). Computers in the Chemistry Classroom: an Example of Teaching Soaps and Detergents. *Book of Abstracts: 3rd International Turkic World Conference on Chemical Sciences and Technologies (ITWCCST 2017 Conference)*, 10-13.09.2017. Baku, Azerbaijan, p. 230.
8. Zejnilagić-Hajrić, M., Beganović, N., **Nuić, I.** (2016). An Example of Multimedia Application in Teaching Chemistry at Primary School Level. *Book of Abstracts: The Second International Congress of Chemists and Chemical Engineers of Bosnia and Herzegovina*, 21-23.10.2016, Sarajevo, Bosnia and Herzegovina, p. 148.
9. Zejnilagić-Hajrić, M., Smajić, B., **Nuić, I.** (2016). Assessment of Primary School Students' Achievements in General Chemistry. *Book of Abstracts: The Second International Congress of Chemists and Chemical Engineers of Bosnia and Herzegovina*, 21-23.10.2016, Sarajevo, Bosnia and Herzegovina, p. 147.
10. Zejnilagić-Hajrić, M., **Nuić, I.** (2015). Demonstration in teaching chemistry: the case of two high-schools from Sarajevo Canton. *Book of Abstracts: 1st International Turkic World Conference on Chemical Sciences and Technologies*, 27.10.-1.11.2015. Sarajevo, Bosnia and Herzegovina, p. 290.

11. Javornicki, I., Zejnilagić-Hajrić, M., **Nuić, I.** (2015). O primjeni konceptualnih mapa u nastavi kemije u osnovnoj školi. *Knjiga sažetaka: 24. Hrvatski skup kemičara i kemijskih inženjera*, 21-24.04.2015, Zagreb, Hrvatska, p. 240.
12. Zejnilagić-Hajrić, M., Šabeta, A., **Nuić, I.** (2014). The effects of problem-based learning on students' achievements in primary school chemistry. *Book of Abstracts: Congress of Chemists and Chemical Engineers of B&H with international participation / Kongres hemičara i tehnologa BiH sa međunarodnim učešćem*. October 10-12, 2014, Sarajevo, BiH, p. 163.
13. Zejnilagić-Hajrić, M., Kajević, A., **Nuić, I.** (2014). The effectiveness of inquiry-based learning on students' achievements in secondary school chemistry. *Book of Abstracts: Congress of Chemists and Chemical Engineers of B&H with international participation/Kongres hemičara i tehnologa BiH sa međunarodnim učešćem*. October 10-12, 2014, Sarajevo, BiH. p. 164.
14. Zejnilagić-Hajrić, M., Delić, E., **Nuić, I.** (2014). Students with disabilities and chemistry education: Possibilities and difficulties. *Book of Abstracts: Congress of Chemists and Chemical Engineers of B&H with international participation/Kongres hemičara i tehnologa BiH sa međunarodnim učešćem*. October 10-12, 2014, Sarajevo, BiH. p. 165.
15. Zejnilagić-Hajrić, M., **Nuić, I.** (2014). Frequency of Experiments in Chemistry Education. *Book of Abstracts: 6th International Conference Research in Didactics of the Sciences*. June 25-27, Krakow, Poland, p. 115.
16. Zejnilagić-Hajrić, M., Dželović, S., **Nuić, I.** (2014). Attitudes and Achievements of High-School Students in Chemistry. *Book of Abstracts: 6th International Conference Research in Didactics of the Sciences*. June 25-27, Krakow, Poland, p. 116.
17. Zejnilagić-Hajrić, M., Hodžić, E., **Nuić, I.** (2013). Poučavanje i učenje hemije primjenom konceptnih mapa. *Knjiga sažetaka: Znanstveno-stručna međunarodna konferencija »Ka novim iskoracima u odgoju i obrazovanju«*, 11-12. 10. 2013. Sarajevo: Univerzitet u Sarajevu, Filozofski fakultet, p. 77.
18. Zejnilagić-Hajrić, M., Bisić, B., **Nuić, I.** (2013). Individualization of Chemistry Teaching-The Case of Bosnia and Herzegovina. *Book of Abstracts: 44th World Chemistry Congress, Book II*, Istanbul, Turkey, 11-16. 8. 2013. p. 1712.
19. Zejnilagić-Hajrić, M., Štrbo F., **Nuić, I.** (2013). Results of General Chemistry Knowledge Testing in First Grade of Secondary Schools. *Book of Abstracts: International Scientific Conference: 10th Conference of Chemists, Technologists and Environmentalists of Republic of Srpska*, Banja Luka: University of Banja Luka, Faculty of Technology, p. 25.
20. **Nuić, I.**, Zejnilagić-Hajrić, M., Sliško, J., Javornicki, I. (2012). The experiment with burning candle: What pupils remember one year later and what they think after seeing it again? *Issues of Heterogeneity and Cultural Diversity in Science Education and Science Education Research: Poster session - Abstracts*, May 17-19, 2012, Dortmund, Germany, p. 5.

2.4 Stručni radovi

1. **Nuić, I.**, Kafedžić, L., Zejnilagić-Hajrić, M. (2013). Mogućnosti u nastavi kemije za učenike s teškoćama u razvoju. *Didaktički putokazi* 19(65), 80-85. COBISS.BH-ID 7311366. ISSN 1512-5998
2. Zejnilagić-Hajrić, M., **Nuić, I.** (2011). Amedeo Avogadro i pojam molekule. *Mol. Hemijski pregled*, 52 (5), 137-140, Beograd: Srpsko hemijsko društvo. ISSN: 0440-6826. CAS database
3. Hadžibegović, Z., **Nuić, I.**, Galijašević, S., Zejnilagić-Hajrić, M. (2011). Informatička i informacijska pismenost studenata: slučaj studenata kemije i početni rezultati istraživanja, *Didaktički putokazi* 17 (59), 6-12. COBISS.BH-ID 7311366. ISSN 1512-5998

4. Zejnilagić-Hajrić, M., **Vidović, I.** (2009). Istorijski razvoj spoznaje o atomu. *Hemijski pregled* 50 (5), 133-137, Beograd: Srpsko hemijsko društvo. ISSN: 0440-6826. CAS database
5. **Vidović, I.** (2009). Model nastavne pripreme iz kemije na temu Voda, *Naša škola - časopis za teoriju i praksu odgoja i obrazovanja* 50(220), pp. 87-93. ISSN: 0547-308X. COBISS.BH-ID 88343

2.5 Recenzirani udžbenici i knjige

1. Zejnilagić-Hajrić, M., Ljubijankić, N., Čopra-Janićijević, A., Vidic, D., **Nuić, I.** (2016). *Praktikum iz metodike nastave hemije*. Sarajevo: Univerzitet u Sarajevu.
2. Gutman, I., Zejnilagić-Hajrić, M., **Nuić, I.** (2012). *Historijski razvoj hemije*. Sarajevo: Prirodno-matematički fakultet.
3. Gutman, I., Zejnilagić-Hajrić, M., **Nuić, I.** (2010). *Izabrana poglavlja iz istorije hemije*. Kragujevac: Prirodno-matematički fakultet.

PRIJEDLOG SA OBRAZLOŽENJEM

Na osnovu analize svih raspoloživih podataka u priloženoj dokumentaciji predviđenoj Konkursom, koju je dostavila **dr. sc. Ines Nuić, viša asistentica**, kao jedini kandidat za izbor u zvanje **docenta** za oblast **HEMIJA U OBRAZOVANJU**, na Odsjeku za hemiju Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta u Sarajevu, te konsultujući Zakon o visokom obrazovanju, kao i Statut Univerziteta u Sarajevu, a pridržavajući se Podsjetnika za pisanje izvještaja za izbor nastavnika i saradnika Univerziteta u Sarajevu, Komisija je zaključila da kandidatkinja:

- ima akademsko zvanje doktora nauka iz oblasti za koju se bira;
- objavila je *šest originalnih naučnih radova* u priznatim publikacijama koji su citirani u nekoj od relevantnih međunarodnih baza podataka: *Web of Science™ Core Collection – Emerging Sources Citation Index (ESCI) (jedan rad)*, *Chemical Abstracts (četiri rada)*, *DOAJ (jedan rad)*, te *četрнаest cjelovitih radova* u zbornicima međunarodnih skupova – *Proceedings*;
- učestvovala je na više međunarodnih naučnih i stručnih skupova na kojima je kao koautor i autor predstavila 20 radova čiji sažeci su objavljeni u knjigama sažetaka;
- kao koautor napisala je tri recenzirana univerzitetska udžbenika
- ima višegodišnje nastavno-pedagoško iskustvo u radu na Univerzitetu u Sarajevu, kao asistent i viši asistent, na predmetima u oblasti *Metodika nastave hemije*;

S obzirom na navedene činjenice, Komisija smatra da **dr. sc. Ines Nuić, viša asistentica** na Odsjeku za hemiju Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta u Sarajevu, **ispunjava sve uslove** u skladu sa članom 96. tačka d) Zakona o visokom obrazovanju („Službene novine Kantona Sarajevo“, broj: 33/17) i članom 156. stav (1) tačka d) Statuta Univerziteta u Sarajevu, **za izbor u zvanje DOCENTA** za oblast **HEMIJA U OBRAZOVANJU**, na Odsjeku za hemiju Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta u Sarajevu.

Na osnovu svega navedenog u Izvještaju, Komisija sa zadovoljstvom predlaže Vijeću Prirodno-matematičkog fakulteta da izabere kandidatkinju

**Dr. sc. Ines Nuić, za NASTAVNIKA, u zvanje Docenta, za oblast
HEMIJA U OBRAZOVANJU, na Odsjeku za hemiju Prirodno-
matematičkog fakulteta Univerziteta u Sarajevu,**

te da u vezi s tim nastavi zakonom predviđenu proceduru do okončanja postupka.

Prof. dr. Meliha Zejnilagić-Hajrić

Prof. dr. Milka Maksimović

Doc. dr. Roko Vladušić

Sarajevo, 20. 11. 2018. godine