

**NASTAVNO-NAUČNOM VEĆU HEMIJSKOG FAKULTETA
UNIVERZITETA U BEOGRADU**

- Predmet:** Izveštaj o pregledu i oceni doktorske disertacije
Kandidat: mr Biljana Tomašević, profesor hemije
Naziv teme: Razvoj kurikuluma hemije u gimnaziji – (Strukturne komponente i njihove funkcije)
- Komisija:** dr Dragica Trivić, vanredni profesor Hemijskog fakulteta Univerziteta u Beogradu
- dr Živoslav Tešić, redovni profesor Hemijskog fakulteta Univerziteta u Beogradu
- dr Sofija Sovilj, redovni profesor Hemijskog fakulteta Univerziteta u Beogradu (u penziji)
- dr Ana Pešikan, vanredni profesor Filozofskog fakulteta Univerziteta u Beogradu

Na redovnoj sednici Nastavno-naučnog veća Hemijskog fakulteta, Univerziteta u Beogradu, održanoj 11. decembra 2014. godine, određeni smo u Komisiju za pregled i ocenu doktorske disertacije mr Biljane Tomašević, profesora hemije, prijavljene pod nazivom:

„Razvoj kurikuluma hemije u gimnaziji – (Strukturne komponente i njihove funkcije)“

Pošto smo podnetu disertaciju pregledali, podnosimo sledeći

IZVEŠTAJ

A. Prikaz sadržaja disertacije

Doktorska disertacija mr Biljane Tomašević pod navedenim naslovom napisana je na 212 strana A4 formata (prored 1,15), sadrži 7 slika i 37 tabela. Disertacija obuhvata sledeća poglavlja: 1. **Uvod** (6 strana), 2. **Teorijski deo** (66 strana), 3. **Metodologija istraživanja** (23 strane), 4. **Rezultati i diskusija** (87 strana), 5. **Zaključak** (11 strana), 6. **Literatura** (19 strana, 211 citata). Pored navedenog, disertacija sadrži **Izvod** na srpskom i engleskom jeziku (po dve strane), **Sadržaj**, **Zahvalnicu** i **Biografiju** kandidata sa spiskom radova i saopštenja.

U **Uvodu** je objašnjeno zašto je predmet istraživanja kurikulum (nastavni program) hemije, uloga ovog dokumenta u obrazovnom sistemu i doprinos takvog predmeta istraživanja rešavanju problema niskih postignuća naših učenika u oblasti hemije i prirodnih nauka uopšte. Definisani su ciljevi istraživanja koji se odnose na analizu razvoja gimnazijskih nastavnih programa hemije u Srbiji, strukturno-funkcionalnu analizu savremenih kurikuluma hemije u svetu koji se odnose na obrazovanje koje odgovara našem gimnazijskom obrazovanju, ispitivanje znanja nastavnika o nastavnim programima, stavovima o primenljivosti programa,

potrebnim izmenama, podršci programa za realizaciju nastave koja omogućava razvoj kreativnosti i davanje preporuka za pripremu novih gimnazijskih nastavnih programa (kurikuluma) hemije. Na osnovu postavljenih ciljeva razrađeni su zadaci istraživanja koji se odnose na prikupljanje i analizu gimnazijskih programa hemije, izbor obrazovnih sistema čiji će se kurikulumi analizirati i prikupljanje dokumenata, utvrđivanje metodologije prema kojima će se analizirati dokumenta, izradu instrumenta za sprovođenje anketiranja, statističku obradu i interpretaciju dobijenih rezultata i izvođenje preporuka na osnovu ukupnih rezultata.

U **Teorijskom delu** razmatrana su osnovna određenja termina kurikulum i nastavni plan i program, teorijska određenja koja se odnose na profile, orijentaciju i vrste kurikuluma prema različitim kriterijumima. Navedena je propisana struktura domaćih nastavnih programa. Predstavljen je razvoj kurikuluma prirodnih nauke i hemije, kao i savremene tendencije koje se odnose na istraživački i kontekstualni pristup u kurikulumima. Shodno zahtevima formiranja ključnih kompetencija učenika za celoživotno učenje, razmatrana su osnovna određenja kreativnosti i mogućnosti njenog razvoja kroz nastavu hemije. Potreba da se nastavnici osposobljavaju za transformaciju kurikuluma u realne nastavne situacije obrađena je kroz razmatranje komponente pedagoškog znanja nastavnika - znanja o (nastavnim programima) kurikulumima.

U okviru **Metodologije istraživanja** predstavljeni su postupci prikupljanja podataka, instrumenti korišćeni u istraživanju, uzorci istraživanja, kao i načini obrade prikupljenih podataka.

Poglavlje **Rezultati i diskusija** sastoji se iz četiri dela u okviru kojih kandidat prikazuje i diskutuje rezultate istraživanja. U prvom delu prikazan je razvoj gimnazijskih programa hemije u Srbiji. U drugom delu prikazani su rezultati strukturno-funkcionalne analize kurikuluma Slovenije, Danske, Malte, Engleske, Severne Karoline, Jute, Ontarija i Singapura. U trećem delu prikazani su rezultati anketiranja u kome je ispitivano znanje nastavnika hemije o nastavnim programima, njihovi stavovi o primenljivosti programa za realizaciju nastave i potrebnim izmenama programa. U četvrtom delu prikazani su rezultati anketiranja nastavnika o podršci programa za realizaciju nastavnih situacija koje podstiču i omogućavaju razvoj kreativnosti.

U poglavlju **Zaključak** su izneti najvažniji rezultati dobijeni u istraživanju izvedenom u okviru doktorske disertacije i sumirani kroz predlog strukturnih komponentata nastavnog programa (kurikuluma) hemije i preporuka koje se na njih odnose.

Navedena **Literatura** (211 citata) obuhvata radove iz oblasti istraživanja i pokriva sve delove disertacije.

B. Kratak opis postignutih rezultata

Rezultati istraživanja, izvedenog u okviru disertacije, odnose se na razvoj gimnazijskog programa hemije u Srbiji od 1881. do 2011. godine, strukturno-funkcionalnu analizu kurikuluma iz osam obrazovnih sistema (Slovenije, Engleske, Danske, Malte, Severne Karoline, Jute, Ontarija i Singapura), ispitivanje opšteg znanje nastavnika o nastavnim programima i specifičnog znanja o programima hemije, kao i stavova nastavnika o podršci nastavnih programa za realizaciju nastavnih situacija koje podstiču razvoj kreativnosti.

Analiza domaćih programa pokazala je da se broj strukturnih komponenata i obim informacija koje sadrže, povećavao u svakom narednom programu. Prvi programi bili su usmereni na sadržaj. Ta orijentacija zadržana je i u aktuelnom gimnazijskom programu. Vremenom su u programe dodavane nove komponente, *Ciljevi*, *Operativni zadaci*, *Spisak demonstracionih ogleda* i *Laboratorijskih vežbi*, *Metodska uputstva za realizaciju programa* i *Predlozi za dodatnu nastavu i slobodne aktivnosti*. Takva struktura odgovara i aktuelnom programu hemije za gimnaziju. Analiza savremenih stranih kurikuluma pokazala je da su prema strukturnim komponentama i odgovarajućim informacijama, orijentisani prema ciljevima, ishodima, procesima i kontekstima. Strukturno-funkcionalnom analizom izdvojene su najzastupljenije komponente i na osnovu toga predložena je struktura savremenog kurikuluma. Iz analiziranih kurikuluma su, kao preporuke, navedeni primeri dobre organizacije i informativnosti komponenata.

S obzirom na to da realizacija nastave najviše zavisi od osposobljenosti nastavnika da nastavni program (kurikulum) primene u praksi, dodatne preporuke izvedene su na osnovu ispitivanja znanja i stavova nastavnika o ovom dokumentu. Iako su obavezni da primenjuju ovaj dokument, istraživanje je pokazalo da u planiranju nastave nastavnici ne koriste sve strukturne komponente relevante za određeni nivo planiranja i informacije koje one pružaju. Samo 65,5% nastavnika koristi programe za godišnje planiranje, a još manje njih za mesečno planiranje i planiranje pojedinačnih časova. Kao najkorisnije komponente nastavnici su izdvojili *Operativne zadatke/ishode* (55,5%), *Ciljeve i zadatke* (46,2%) i *Sadržaje tema* (33,6%). Kritički osvrt nastavnika na aktuelne programe u Srbiji pokazao je da iskusniji nastavnici u većem procentu predlažu dodavanje novih *Ciljeva i ishoda*, dok mlađi nastavnici u većem procentu imaju potrebu za konkretizacijom i razradom postojećih. Ispitivanje u kojoj meri programi podržavaju planiranje i realizaciju nastavnih situacija koje omogućavaju razvoj kreativnosti, pokazalo je da nastavnici prepoznaju taj vid podrške (55,0%), a da bi im u tome najviše pomogle dodatne informacije posredovane kroz *Ishode* koji opisuju veštine (68,3%) i znanja (61,1%), i *Preporuke/uputstva za realizaciju programa* (54,5%).

Da bi se obezbedila bolja integracija međupredmetnih kompetencija, u programu hemije treba istaći ulogu hemije u ostvarivanju opšteobrazovnih ishoda. Kroz *Ciljeve i ishode prirodnih nauka* potrebno je istaći značaj naučne pismenosti i uloge nastave hemije u njenom formiranju. Domaći programi ne sadrže preporuke i načine *Evaluacije* učeničkih postignuća, pa je kroz ovu komponentu potrebno definisati kriterijume za praćenje napredovanja učenika, proveru i procenu njihovih znanja, sposobnosti i stavova. Najmanje podrške u programima nastavnici imaju za *Dodatni rad*. Potrebno je kroz ovu komponentu programa proslediti uputstva i informacije koji će omogućiti realizaciju ovog segmenta nastave.

C. Uporedna analiza rezultata kandidata sa rezultatima iz literature

Pitanje kurikuluma je stalno otvoreno u svim obrazovnim sistemima iz potrebe da se u aktuelnom trenutku definišu ciljevi i zadaci obrazovanja budućih generacija, da se definišu uslovi pod kojima se mogu očekivati nameravani ishodi i standardi učeničkih postignuća koji odgovaraju potrebama savremenog društva. S obzirom na intenzivne promene u različitim segmentima života, veoma promenljivo tržište rada, važno pitanje je kako napraviti kurikulum

tako da on uspešno vodi nastavni proces, da bude dobar oslonac nastavnicima u planiranju, realizaciji, praćenju napredovanja učenika i vrednovanju efekata obrazovanja, da bude siguran oslonac za njihovo profesionalno delovanje, koje uključuje i autonomiju u odlučivanju i odgovornost. Zato je kurikulum je stalni predmet istraživanja. Savremena istraživanja u vezi s kurikulumom obuhvataju istraživačka pitanja o njegovoj koncepciji i fleksibilnosti. Realizacija kurikuluma treba da omogući postignuća učenika prema definisanim cljevima. U oblasti prirodnih nauka (hemije) odavno je prepoznata potreba da se kroz kurikulume promovise eksperimentalni, istraživački rad učenika koji dovodi do trajnijih znanja. Takođe se ističe značaj kurikuluma koji omogućavaju usvajanje znanja u određenom kontekstu. Kurikulumi prirodnih nauka (hemije), obrazovnih sistema koji su prema postignućima učenika na međunarodnim testiranjima uspešniji od našeg, kroz sve strukturne komponente, podržavaju ovakave pristupe u nastavnom procesu. Istraživanja pokazuju da je, osim savremene koncepcije kurikuluma, u primeni ovog dokumenata ključna uloga nastavnika i da je potrebno da se stalno unapređuju njihove kompetencije za realizaciju ovog dokumenta u nastavi.

D. Objavljeni i saopšteni radovi koji čine deo disertacije

Rad u vrhunskom međunarodnom časopisu M21

B. Tomasevic, D. Trivic (2014). Creativity in teaching chemistry: how much support does the curriculum provide? *Chemistry Education Research and Practice*, 15, 239-252.

Rad u međunarodnom časopisu M23

B. Tomasevic, D. Trivic (2014). Chemistry Curricular Knowledge of Secondary School Teachers, *Journal of the Serbian Chemical Society*, DOI: 10.2298/JSC1401002121T

Rad u međunarodnom časopisu bez IF*

B. Tomašević, D. Trivic (2012). Planning chemistry lesson and indicators of learning process of chemistry, *Journal of Science Education*, 1, 32-34.

*This peer reviewed Journal is indexed and abstracted in Scopus (Elsevier) www.info.scopus.com; Chemical Abstracts (CA); Educational Resources InformationCenter (ERIC); Educational Research Abstract Online(ERA) UK; www.tandf.co.uk/era, Contents Pages in Education, UK; Qualis (qualis.capes.gov.br/webqualis), Brasil; Latindex , Mexico.

Rad u časopisu međunarodnog značaja verifikovanog posebnom odlukom M24

B. Tomašević, D. Trivić, S. Bojović (2009). Kurikulum kao podrška istraživačkom pristupu u učenju hemije, *Zbornik Instituta za pedagoška istraživanja*, 41, 2, 477-495. ISSN 0579-6431, COBISS.SR-ID 9911298

Rad u vodećem časopisu nacionalnog značaja M51

B. Tomašević, D. Trivić (2013). Stavovi nastavnika o nastavnim programima hemije *Pedagogija*, 68, 4, 605-618. ISSN 0031-3807

B. Tomašević, D. Trivić, S. Bojović (2007). Ciljevi obrazovanja u oblasti prirodnih nauka i hemije u srednjoj školi – I deo, *Pedagogija*, 62, 4, 644-656.

B. Tomašević, D. Trivić, S. Bojović (2008). Ciljevi obrazovanja u oblasti prirodnih nauka i hemije u srednjoj školi – II deo, *Pedagogija*, 63, 2, 261-273.

S. Bojović, D. Trivić, B. Tomašević (2008). Razvoj gimnazijskih programa hemije u Srbiji u 19. i 20. veku, *Nastava i vaspitanje*, 4, 552-566.

Rad u naučnom časopisu M53

B. Tomašević, D. Trivić, S. Bojović (2009). Ka modernom nastavnom programu hemije, *Hemijski pregled*, 50, 2, 42-47.

Saopštenje sa skupa nacionalnog značaja štampano u celini M63

B. I. Tomašević, D. D. Trivić (2012). Savremeni kurikulum nastave hemije, Prvi naučni simpozijum sa međunarodnim učešćem, Teorija i praksa nauke u društvu: Od krize ka društvu znanja, Knjiga radova, 171, Beograd, ISBN 978-86-7220-050-8

Saopštenje sa skupa nacionalnog značaja štampano u izvodu M64

B. Tomašević, K. Putica, D. Trivić, (2013). Obrazovanje u oblasti hemije – potrebe savremenog društva, 16. Naučna konferencija „Pedagoška istraživanja i školska praksa“, Inovativni pristupi obrazovanju, Zbornik rezimea 72-73, Beograd: Učiteljski fakultet

E. Zaključak

Na osnovu svega izloženog može se zaključiti da je u podnetoj disertaciji pod naslovom “**Razvoj kurikuluma hemije u gimnaziji – (Strukturne komponente i njihove funkcije)**” kandidat, mr Biljana Tomašević, uspešno rešila postavljene zadatke vezane za analizu razvoja gimnazijskih kurikuluma hemije i njihovu strukturno-funkcionalnu analizu.

Analiza gimnazijskih programa identifikovala je ključne promene u strukturi i sadržaju ove vrste dokumenta, kao i održavanje orijentisanosti gimnazijskog nastavnog programa na sadržaj u našem obrazovnom sistemu. Na osnovu analize programa drugih obrazovnih sistema izdvojene su najvažnije komponente i utvrđeno je kako one svojim sadržajem obezbeđuju drugačije orijentacije kurikuluma (ka ciljevima, ishodima, procesima i kontekstima). To je povezano sa zahtevima koje bi trebalo da zadovolji savremeno obrazovanje u oblasti prirodnih nauka, posebno u vezi s razvijanjem sposobnosti za istraživački rad i podsticanje i podržavanje kreativnosti mladih. Rezultati teze pružaju osnovu za unapređivanje inicijalnog obrazovanja nastavnika, kao i njihovog kontinuiranog profesionalnog razvoja u domenu opšteg znanja o kurikulumu i specifičnog znanja o kurikulumu za nastavu hemije.

Komisija smatra da rezultati objavljeni u okviru ove doktorske disertacije predstavljaju značajan doprinos u smislu preporuka za koncepciju i pripremu budućih nastavnih programa (kurikuluma) hemije. Komisija, takođe, smatra da ova disertacija pruža značajne odgovore za unapređivanje gimnazijske obrazovne prakse nastave hemije.

Rezultati istraživanja proistekli iz ove doktorske disertacije objavljeni su u okviru devet radova, od kojih su dva štampana u međunarodnim naučnim časopisima (M21, M23), jedan u međunarodnom časopisu bez IF, jedan u časopisu međunarodnog značaja verifikovanog posebnom odlukom (M24), četiri u vodećem časopisu nacionalnog značaja (M51), jedan u naučnom časopisu (M53), i dva saopštenja na skupovima nacionalnog značaja (M63 i M64) od kojih je jedno štampano u celini.

Na osnovu svega izloženog, Komisija predlaže Nastavno-naučnom veću Hemijskog fakulteta Univerziteta u Beogradu, da podnetu doktorsku disertaciju mr Biljane Tomašević podnaslovom **“Razvoj kurikuluma hemije u gimnaziji – (Strukturne komponente i njihove funkcije)”** prihvati i odobri njenu odbranu za sticanje zvanja doktora hemijskih nauka.

Beograd,
15.12.2014.

Komisija:

dr Dragica Trivić, vanredni profesor
Hemijski fakultet Univerziteta u Beogradu, mentor

dr Živoslav Tešić, redovni profesor
Hemijski fakultet Univerziteta u Beogradu

dr Sofija Sovilj, redovni profesor u penziji
Hemijski fakultet Univerziteta u Beogradu

dr Ana Pešikan, vanredni profesor
Filozofski fakultet Univerziteta u Beogradu