
Međunarodni stručni skupovi o nastavi fizike u srednjim školama, Aleksinac 2013. – 2017.

Slavoljub Radulović,

Aleksinačka gimnazija, Aleksinac, Srbija

Sažetak. Aktiv nastavnika fizike srednjih škola iz Aleksinca, Društvo fizičara Niš u saradnji sa Prirodno-matematičkim fakultetom u Nišu i Poljoprivrednom školom iz Aleksinca, započeli su 2013. godine organizovanje stručnih skupova o nastavi fizike u srednjim školama. Pokrovitelj ovih stručnih skupova je Opština Aleksinac. Od 2015. godine Aleksinačka gimnazija preuzela je organizaciju, a partneri su joj bili Društvo fizičara Srbije, Društvo fizičara Niš, Podružnica DFS Nišavskog okruga, kao i ostale dve srednje škole iz Aleksinca. Stručni skupovi su prve dve godine organizovani kao simpozijumi, 2015. godine kao konferencija, a 2016. i 2017. godine kao međunarodne konferencije. Tekst o drugom simpozijumu objavljen je u 3. broju časopisa *Europhysics News* za 2014. godinu. U radu će biti sumirana iskustva bazirana na organizaciji prvih pet skupova.

Ključne riječi: stručni skup, fizika, srednje škole

UVOD

Agencija za odgoj i obrazovanje, Republički pedagoški zavodi, Zavodi za unapređivanje obrazovanja i vaspitanja (ZUOV), fakulteti i društva fizičara se brinu o stručnim usavršavanjima nastavnika. Nastavnici su više ili manje zadovoljni mogućnostima da poboljšaju svoje kompetencije koje im se nude u okvirima država u kojima rade i žele da razmene iskustva sa kolegama iz susjednih država u kojima je izvršena reforma obrazovanja. Ovo je bila ideja koja je pokrenula organizaciju stručnih skupova za nastavnike fizike u srednjim školama iz regiona sa kojom se započelo 2013.godine u Aleksincu. Razmena iskustava i okupljanje nastavnika podrazumeva učestvovanje učenika tako da su i oni uzeli učešće na poziv svojih nastavnika da se takmiče između sebe u prezentaciji ogleđa koje su osmislili ili realizovali na već postojeću ideju.

SIMPOZIJUMI

Prvi stručni skup je organizovan kao simpozijum pod radnim nazivom „Položaj fizike u srednjim školama u regionu“, a okupio je 70 nastavnika srednjih škola, profesore fakulteta iz Makedonije, Crne Gore, Srbije, Bosne i Hercegovine, Hrvatske, Bugarske i Hong Konga. Interesovanje za ovaj stručni skup pokazala je Školska uprava iz Niša, Ministarstvo prosvete Republike Srbije, Republički pedagoški zavod Republike Srpske, Departman za fiziku PMF-a iz Niša, Institut za fiziku PMF-a iz Kragujevca i Državni Univerzitet iz Novog Pazara koji su imali svoje učesnike kao predavače ili učesnike Okruglog stola.

Nastavnici srednjih škola su posle plenarnih predavanja o Juniorskoj olimpijadi Nadežde Novaković (Sika 1) i odeljenju za učenike sa posebnim sposobnostima za fiziku u Nišu Ljubiše Nešića postavljali pitanja i pričali o svojim iskustvima sa takmičenja. Konstatovali su da je program ovog odeljenja odlična priprema za studiranje fizike i tehnike.

Praktična predavanja o sili trenja, određivanju atmosferskog pritiska i merenju talasne dužine svetlosti u vodi pokazala su nastavnicima kako mogu da približe učenicima pojmove iz fizike kroz eksperimente. Nastavnici su posle predavanja o primeni interaktivne table u nastavi fizike razmenili iskustva o njezinom korištenju u nastavi. Složili su se da je doprinos ovog nastavnog sredstva, pozitivan jer pruža nove mogućnosti nastavnom procesu. Posebnu pažnju kod učesnika je izazvalo stručno predavanje „Pedagoški model za prirodno-naučno obrazovanje u 21. veku“ Zvezdana Ćurčića iz Hong Konga koji nam je predstavio kako na Dalekom istoku vide obrazovanje u ovom veku i koji su novi pravci u obrazovanju.



SLIKA 1. Nadežda Novaković drži prvo predavanje 2013. godine na simpozijumu.

Ragovor o položaju fizike u srednjim školama na okruglom stolu u kome su učestvovali nastavnici iz svih prisutnih zemalja na simpozijumu, pokazao je da se fizika polaže kao izborni predmet na maturi negde kod nastavnika koji predaju (Srbija i Crna Gora) a negde na državnom nivou (Makedonija, Hrvatska, Federacija Bosna i Hercegovina u opštim gimnazijama). Na kraju je održana evaluacija koju su organizovali gosti i doneti su zaključci da se nastavi sa organizacijom skupova, uz predloge da se uvedu novi sadržaji kako bi se podigao kvalitet simpozijuma.

Drugi simpozijum „Eksperiment u srednjoškolskoj nastavi fizike“ održan 2014. godine bio je akreditovan kod ZUOV-a i nastavnicima su podeljena uverenja o stručnom usavršavanju. Ukupno je bilo 115 učesnika iz Makedonije, Crne Gore, Bosne i Hercegovine, Hrvatske, Slovenije, Bugarske, Srbije, Nemačke i Hong Konga.

U radu simpozijuma su uzeli učešće dekan Fizičkog fakulteta u Beogradu Jablan Dojčilović i dekan Prirodno-matematičkog fakulteta u Kragujevcu Dragoslav Nikezić učešćem na okruglom stolu i predavanjem po pozivu. Predavanja po pozivu sa eksperimentima su održali Ljubiša Nešić (PMF u Nišu), Saša Ivković (Fizički fakultet u Beogradu) i Božidar Vujičić (PMF u Novom Sadu) koji je predstavio učila koja je konstruisao. Mira Vučeljić (Univerzitet Crne Gore) upoznala je učesnike sa postignućima crnogorskih gimnazijalaca na konceptualnim testovima iz mehanike i podelila testove učesnicima kako bi proverili znanje svojih učenika i uporedili sa njenim rezultatima. Nekoliko srednjoškolskih nastavnika održalo je predavanja o primeni savremenih tehnologija u nastavi fizike radi boljeg razumevanja fizičkih pojava koje se ne mogu prikazati ogledima. Po želji prošlogodišnjih učesnika i ove godine je video linkom iz Hong Konga Zvezdan Ćurčić održao predavanje „Obrazovanje 21. veka: neophodne

transformacije nastavnog procesa“ koje je pomoglo učesnicima da saznaju koliko su daleko odmakli u transformaciji nastavnog procesa u svojim školama [1]. Zaključci sa okruglog stola o važnosti eksperimenta u nastavi fizike u srednjim školama su pokazali da se u svim zemljama primeni eksperimenta u nastavi poklanja velika pažnja.

Drugi simpozijum je imao dve novine koje su ostale upamćene: jedna je izložba učila i udžbenika, a druga takmičenje učenika za najbolji ogleđ na kome je 11 učenika prezentovalo svoje oglede, a međunarodna komisija je izabrala tri najbolja koje je organizator nagradio.

KONFERENCIJE

Treći stručni skup održan 2015. godine imao je 147 učesnika iz svih zemalja kao i prethodne godine, akreditovan je kod ZUOV-a kao konferencija iako je po sadržaju ispunjavao sve uslove za međunarodnu konferenciju.

Konferencija o nastavi fizike u srednjim školama



SLIKA 2. Ljubiša Nešić, Nenad Stanković, Dragoljub Dimitrijević, Ivan Dojčinović, Jablan Dojčilović, Dojčilović Dragan Jovanović i Slavoljub Veličković na otvaranju konferencije 2015.godine.

Pored fakulteta koji su od početka podržavali stručne skupove u Aleksincu, na konferenciji su predavači po pozivu ispred Društva fizičara Srbije bili Milorad Kurajica i Ljupčo Hadžijeovski koji su održali predavanja o laserima i njihovoj primeni i Nobelovoj nagradi za fiziku u 2014. godini, a posvećena su obeležavanju godine svetlosti kao i predavanje „Kako zarobiti svetlost“ Milana Kovačevića. Učesnici konferencije su, na poziv organizatora, bili Anica Hrlec, voditeljica Nastavne sekcije HFD, Boce Mitrevski predsednik Društva fizičara Republike Makedonije i Ivan Dojčinović predsednik Društva fizičara Srbije kao predstavnik jednog od suorganizatora Konferencije (Slika 2.).

Viktor Urumov (Makedonija) je upoznao nastavnike sa svojim istraživanjima uspešnosti učenika iz regiona na međunarodnim takmičenjima iz fizike i obavestio nastavnike da pored Međunarodnih olimpijada postoji veliki broj otvorenih takmičenja na kojima mogu da učestvuju učenici iz svih zemalja u regionu.

Na ostalim predavanjima su univerzitetski profesori pokazali kako neke teme mogu da se obrađuju na nov način, korišćenjem novih metoda i novih tehnologija sa ciljem da se kompetencije nastavnika podignu na viši nivo. Predavači su bili: Oliver Zajkov (Makedonija) „Kako izokrenuti učionicu koristeći tehnologiju“, Ivica Aviani (Hrvatska) „Ogleđi sa

neodimijskim magnetima u nastavi fizike“ i „Eksperiment s nestandardnim pristupom dijagramima sila-put ka boljem razumevanju“, Boce Mitrevski (Makedonija) „Izazovi za nastavnike u izvođenju nastave fizike u srednjoj školi“ i Jane Raikova (Bugarska), „Koristite istraživački pristup u nastavi fizike u srednjoj školi“. Postavljena pitanja i diskusija posle navedenih predavanja pokazala je da će sva ova predavanja biti korisna nastavnicima u njihovom radu. Novina na ovom stručnom skupu bile su radionice koje su uvedene kako bi se stručne kompetencije nastavnika podigle na još viši nivo i organizator će radionice uvesti kao



SLIKA 3. Mićo Mitrović, Boce Mitrevski, Ivan Dojčinović, Nadežda Novaković, Ivica Aviani, Goran Djordjević učesnici okruglog stola 2015. godine.

obavezne na budućim konferencijama.

Tema okruglog stola bila je posvećena radu sa učenicima koji pokazuju posebno interesovanje za fiziku (Slika 3). Moderatori su preneli iskustva iz svih država kako se radi sa tim učenicima, a pokazatelj dobrog rada su sve bolji rezultati koje postižu učenici na takmičenjima.

I ove godine je održano takmičenje učenika za najbolji ogled, a značajno je da se svake godine prijavljuje sve veći broj učenika (ove 38) kao i broj izlagača učila i udžbenika [1].

4. Međunarodna konferencija o nastavi fizike u srednjim školama

Četvrti stručni skup nastavnika fizike akreditovan kod ZUOV-a, održan je 2016. godine u Aleksincu i na njemu je učestvovalo 113 učesnika, iz sedam država u okruženju i Nemačke. Od ukupnog broja dvadesetoro učesnika su bili univerzitetski profesori.

Pored predavača koji svake godine drže veoma interesantna predavanja (S. Jokić, Lj. Nešić, G. Đjordjević, D. Nikezić) ove godine su predavanja održali novi učesnici iz Srbije i inostranstva: Violeta Petrović „Realnost i izazovi inkluzivnog obrazovanja u okviru nastave fizike u srednjim školama“, Maja Stojanović „Sport u nastavi fizike“, Mićo Mitrović „Uticaj formulacije problema na motivaciju učenika za njegovo rešavanje“, Anica Hrlec „Kurikulum fizike u sklopu cjelovite kurikularne reforme u Republici Hrvatskoj“, Robert Repnik „Liquid Crystals in Teaching of Physics and Development of Natural Science Competence“, Hrvoje Mesić „Nevjerojatno ubrzanje“.

U okviru sesije IKT u nastavi fizike Ivica Aviani je održao predavanje „Računalo kao mjerni uređaj“, a Oliver Zajkov „Da li je IKT=kompjuter?“. Pitanja i diskusija posle ovih predavanja pokazala je da nastavnici imaju želju da viđeno primene u nastavi.

Interesantna su bila predavanja srednjoškolskih nastavnika: Aljoše Kanclera „Delo s tablicama pri pouku fizike na Prvi gimnaziji Maribor“, Emilije Najdove „Omov zakon za deo i za celo strujno kolo“ i Dževdeta Dervić „Podučavanje fizike uz Physlet simulacije“ [3].



SLIKA 4. Slavoljub Radulović, Milko Babić, Oliver Zajkov, Robert Repnik, Ivica Aviani, Snežana Marković, Vladimir Mladenović i Ivan Dojčinović na oruglom stolu 2016.godine.

DFS je i ove godine obezbedilo predavače po pozivu Bratislava Obradovića i Lidiju Živković koji su održali stručno naučna predavanja „Primena nisko-temperaturne plazme u zaštiti životne sredine“ odnosno „Higsov bozon-od predviđanja do otkrića“.

Novina 2015. godine je predstavljane novih izdanja iz fizike. Tomislav Pavlović je predstavio knjigu „Solarna energija u Srbiji, Grčkoj i Republici Srpskoj“, Maja Stojanović je kao recenzent prezentovala udžbenik Ljubiše Nešića „Poglavlja metodike nastave fizike“, Slađana Nikolić, kao član autorsko-recenzentskog tima, predstavila je nove udžbenike iz Fizike izdavačke kuće Klett za gimnaziju, a Jovica Milisavljević je prezentovao „Zbirku zadataka iz fizike“ Zavoda za udžbenike i nastavna sredstva iz Srbije.

Nastavnici su učestvovali u radu jedne radionice (ove godine ih je bilo 8), ali su izrazili želju da učestvuju u radu većeg broja radionica sledeće godine.

U radu okruglog stola (Slika 4) pored moderatora iz svake države iz koje nastavnici učestvuju na konferenciji, učestvovala je i pomoćnica ministra prosvete Republike Srbije Snežana Marković koja je želela da čuje kako se IKT koristi u nastavi fizike u okolnim zemljama. Razmenom iskustava došli smo do saznanja da postoji nacionalni portal u Hrvatskoj kome mogu da pristupe nastavnici i učenici na kome se nalazi materijal za fiziku, ali i za sve ostale prirodne nauke.

5. Međunarodna konferencija o nastavi fizike u srednjim školama

Peti stručni skup akreditovan kod ZUOV-a organizovan je od 3. do 5.marta 2017. godine a na njemu je učestvovalo 119 nastavnika i 11 učenika. Od ukupnog broja 25 učesnika su bili profesori fakulteta iz Splita, Ljubljane, Maribora, Novog Sada, Kragujevca, Beograda, Niša, Skopja i Sofije ili istraživači sa Instituta za fiziku i tri dekana fakulteta koji obrazuju nastavnike

fizike iz Maribora, Niša i Beograda. Po prvi put smo imali nastavnike iz Rumunije i Grčke i već tradicionalno nastavnike iz Hrvatske, Slovenije, Bosne i Hercegovine, Crne Gore, Bugarske, Makedonije i Srbije.

Novi učesnici ove godine kao predavači po pozivu bili su: Jurij Bajc (Ljubljana) sa predavanjem „Fizika duge“, Branko Dragović (Beograd) je održao predavanje „Evolucija vasiona“, Duško Latas (Beograd), „Eksperimentalne provere Opšte teorije relativnosti“, Milica Milovanović (Beograd), „Nobelova nagrada za fiziku u 2016. godini i Franjo Sokolić (Split) „Važnost povjesti znanosti u konceptualnoj nastavi fizike“ .

Osim predavanja po pozivu na skupu su održana stručno-naučna izlaganja: Boce Mitrevski „Ocenivanje na konceptualno razbiranje kajučenicite na sadržini od fizika“, Robert Repnik „Gamification at Physics teaching in Schools - Computer Game Angry Birds“, Stevan Jokić „Praktično interdisciplinarno podučavanje u srednjoškolskoj nastavi fizike“, Violeta Petrović „Vizualizacija u nastavi fizike u srednjim školama“ .

Nastavnici fizike susreću se na časovima sa problemom kako podstaći interes učenika. Kako nastavnici rešavaju taj problem? Pri planiranju časova i osmišljavanju nastavnog procesa „nude“ učenicima ogled kojim žele da ih zainteresuju za fizičku pojavu. Hrvoje Mesić je u svom predavanju „Ionizirajuće-Neionizirajuće, kako učenicima približiti elektromagnetski spektar“ pokazao kako treba da razmišljaju nastavnici kada pripremaju svoje časove i koje ogledе mogu da prikažu u učionici na ovu temu.

Sedam radionica održano je ove godine. Presentacija ogleđа učenika izazvala je posebnu pažnju nastavnika kao i prethodnih godina uz učešće desetoro učenika. Nagrade su dodeljene pobjednicima na završnom plenarnom zasjedanju Konferencije.



SLIKA 5. Najmlađji takmičar prikazuje ogled pred komisijom 2017.godine

Ove godine je bilo sedam postera i dvanaest usmenih izlaganja nastavnika srednjih škola što ukazuje da je sve manje učesnika posmatrača, a sve više učesnika koji žele da razmene iskustva i da pokažu kako oni podučavaju svoje učenike.

Za okruglim stolom se razgovaralo o standardima i opštoj maturi. Saznali smo kakva su iskustva iz drugih država i kako to da primenimo u praksi. Moderator okruglog stola bio je Jablan Dojčilović, a učesnici: Franjo Sokolić, Robert Repnik, Aljoša Kancler, Oliver Zajkov i Vladan Mladenović. Stručni skup završen je evaluacijom i podelom sertifikata o učešću na konferenciji.

ZAKLJUČAK

Šta dalje? Na osnovu rezultata dosadašnjih stručnih skupova organizovanih u Aleksincu može se zaključiti da su oni opravdali svoje postojanje. Upravo na tome se baziraju i očekivanja organizatora vezana za buduće skupove koji se pripremaju za naredne godine. Jedna od ideja je da se pojača veza Konferencije i fakulteta kao strateških partnera ove inicijative koja nije nametnuta odozgo već je došla iz baze koju čine nastavnici zapošljeni u školama. U svakom slučaju očekuje nas, nadam se, još puno susreta na kojima ćemo razmenjivati mišljenja i iskustva sa kolegama iz okolnih zemalja sa kojima delimo iste ili slične probleme. Imaćemo nove prilike da čujemo različita iskustva u rešavanju istih problema što je sasvim sigurno od velike koristi.

ZAHVALA

Zahvaljujem se svim predavačima i učesnicima stručnih skupova u Aleksincu bez kojih ovaj tekst ne bi bio napisan.

LITERATURA

1. G. Djordjević, The second international symposium “Experiments in high school physics teaching“, *Europhysics News*, 45/3, 10, 2014.
URL:<http://www.zyzyne.com/zh5/127275#p=0> (17.06.2014).
2. S. Radulović, Međunarodna konferencija nastavnika fizike srednjih škola „Položaj fizike u srednjim školama u regionu“, *Nastava fizike*, 1, 340-343 (2015).
3. S. Radulović, Međunarodni stručni skupovi o nastavi fizike u srednjim školama održani u Aleksincu, *Nastava fizike*, 3, 279-282 (2016).