

*Izvorni znanstveni članak /*

*Original scientific paper*

Prihvaćeno: 26.1.2016.

**Antonia Ćurić**

Učiteljski fakultet u Rijeci

**Ksenija Rukavina Kovačević,**

Katehetski ured Riječke nadbiskupije, Rijeka

**Ena Trgovčić, mag.prim.educ.,**

Osnovna škola Ivana Zajca, Rijeka

**mr.sc. Vjekoslav Robotić,**

Gimnazija Fran Galović, Koprivnica

## **EVALUACIJA PROJEKTA „UČIONICA BUDUĆNOSTI“**

**Sažetak:** *U uvjetima sve veće informatizacije društva, kada znanja postaju osnovni proizvodni resurs, od institucije škole očekuje se da zauzme ulogu predvodnika promjena. Obrazovni sustav mora biti osjetljiv i adaptabilan kako bi postao generator promjena i stalni pratitelj boljeg i kvalitetnijeg rada škole te obrazovanja kao cjeline. Danas se sve više naglašava potreba za obrazovanjem zasnovanom na metodama koje koriste informacijske i komunikacijske tehnologije zbog čega je naše istraživanje bilo usmjereno na procjenu stupnja iskorištenosti suvremenih nastavnih sredstava i kvaliteta nastave u “Učionici budućnosti” gimnazije Frana Galovića u Koprivnici. Istraživanje je provedeno na 52 nastavnika navedene škole s ciljem ocjene trenutnog stanja u vezi sa stupnjem korištenja informacijskih tehnologija u nastavi te efektima njihove primjene. To je tek preliminarno istraživanje koje otvara mogućnosti za daljnja istraživanja o suvremenim metodama poučavanja baziranim na korištenju novih informacijskih tehnologija. Dobiveni rezultati upućuju na promišljanje o uspješnosti i kvaliteti korištenja informacijske i komunikacijske tehnologije, praćenje napretka te nude prijedloga od strane nastavnika za njihov daljnji razvoj.*

**Ključne riječi:** *informacijske i komunikacijske tehnologije, nastava, nastavnici, pametna interaktivna ploča*

## 1. Uvod

Danas se predškolsko i školsko stručno obrazovanje te daljnje obrazovanje i usavršavanje ne može zamisliti bez informatičkih medija kao sredstava i instrumenata poučavanja i učenja te kao predmeta analize i intenzivnog razmišljanja u didaktičkom i odgojnom smislu (Nadrljanski i sur., 2007.). Informatički su mediji u izvaninstitucionaliziranom kontekstu postali sustavni dio neformalnih procesa učenja. U dokumentu Informacijska i komunikacijska tehnologija – Hrvatska u 21. stoljeću iz Strategije razvitka Republike Hrvatske (NN 109/02) piše da obrazovni sustav mora osposobiti za život u društvu znanja (informatijskom društvu) mlade koji se danas nalaze u osnovnim i srednjim školama, kao i one koji će tek ući u sustav redovitog školovanja. Nadalje, obrazovni sustav mora pripremiti učenike za cjeloživotno učenje koje se nameće kao nužan preduvjet uspješnog djelovanja u budućem društvu znanja. Od rujna 2005. u Hrvatskoj je implementiran niz CARNet-ovih online servisa za škole (e-mail, LMS, online sustav za testiranje znanja i drugi), a do jeseni 2006. godine gotovo su sve obrazovne institucije u Hrvatskoj implementirale širokopojasnu vezu. Međutim, informatička oprema u školama i stručna edukacija nastavničkog osoblja na nacionalnom nivou nije zadovoljavajuća – broj računala na 100 učenika u Hrvatskoj još uvijek zaostaje za europskim standardom (Musa, A. 2006. Središnji državni ured za e-Hrvatsku, 2006: 49). Iako je tijekom posljednjih godina došlo do poboljšanja, sadašnje stanje ne zadovoljava u pogledu opremljenosti i primjene u obrazovnim procesima. Zbog medijskog okruženja u kojemu se učenici kreću postoji sve veća opasnost za njihovo udaljavanje od školskih medijskih okruženja. Razlika između korištenja informacijskih i komunikacijskih tehnologije kod kuće i u školi ukazuje na potrebu spajanja institucionaliziranih i neformalnih procesa korištenja i učenja pomoću medija. Taj prijelaz može biti otežan zbog nerazmjera između sporosti procesa inovacija u obrazovnim institucijama i brzine ciklusa tehnoloških inovacija (Nadrljanski i sur., 2007.).

Učionica budućnosti jest projekt iniciran 2013. godine od strane CARNet-a i Samsung Electronics Adriatica uz potporu Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta s ciljem stvaranja školskog e-okruženja, tj. digitalnog sazrijevanje škola putem uvođenja informacijskih i komunikacijskih tehnologija u nastavu i u izvannastavne aktivnosti. Vizija projekta je da što više škola postane inovativni sudionik u oblikovanju budućnosti učenja te da se kroz novo iskustvo nastave ohrabre nastavnici i učenici kako bi se što više uključili u stvaranje nove dimenzije obrazovanja u kojemu suvremena obrazovna tehnologija pruža individualizirane alate koji omogućavaju kvalitetniji pristup učeniku i pripremu mladih za ulazak u svijet iznimne konkurentnosti i izazovnog tržišta rada (CARNet, 2014.).

Na stranicama CARNet-a (2014.) stoji kako se koncept „Učionice budućnosti“ temelji na implementaciji i integraciji naprednih hardverskih i softverskih tehnoloških rješenja u klasične školske učionice s ciljem unapređenja izvođenja

nastave. Projekt omogućava izvođenje interaktivne nastave, korištenje nastavnih materijala u elektroničkom formatu (e-udžbenici, prezentacije, animacije, video-filmovi), provođenje dinamičkih testova i kvizova znanja, praćenje aktivnosti pojedinog učenika, prikupljanje i analiza aktivnosti i rezultata ispita pojedinog učenika, međusobne komunikacije između nastavnika i učenika te mogućnost integracije s e-dnevnik aplikacijom za ocjenjivanje i vođenje evidencije o učeniku (CARNet, 2014.). Implementacija projekta obuhvaća mrežnu i bežičnu infrastrukturu za povezivanje pojedinih komponenti rješenja, pametnu ploču, tablet računala, softversko rješenje pametne učionice te elektronički nastavni sadržaj, kao i edukaciju i trening nastavnika koji će izvoditi nastavu u „Učionici budućnosti“.

Budući da se radi o projektu koji je tek započeo s provedbom u Gimnaziji „Fran Galović“, izvršeno je istraživanje među nastavnicima s ciljem ocjene trenutnog stupnja iskorištenosti suvremenih nastavnih sredstava i kvalitete nastave u navedenoj učionici, ali i prikupljanja prijedloga od strane nastavnika za popravljivanje stanja. Napravljen je plan konstantnog praćenja njihova napredovanja u korištenju novih informacijskih tehnologija za naredno razdoblje.

## 2. Metoda/metodologija

Cilj ovog istraživanja bio je utvrditi stavove nastavnika o iskorištenosti suvremenih nastavnih sredstava te utjecaju projekta na vlastiti rad.

Kako je riječ o preliminarnom istraživanju, očekuje se da će rezultati istraživanja uputiti na daljnje unapređenje projekta „Učionice budućnosti“, otvoriti mogućnosti za daljnja istraživanja o suvremenim metodama poučavanja baziranim na korištenju novih informacijskih tehnologija te omogućiti praćenje daljnjeg napretka.

Istraživanje je provedeno pomoću online anketiranja nastavnika Gimnazije „Fran Galović“ u Koprivnici tijekom siječnja 2015. godine. Anketirani su svi nastavnici navedene škole od 1. do 4. razreda (N = 52).

Za potrebe ovog istraživanja konstruiran je poseban anketni upitnik kojim je uz osnovne karakteristike nastavnika (spol, godine radnog staža, prisustvovanje nastavnika informatičkim tečajevima) ispitana učestalost korištenja „Učionice budućnosti“ u neposrednom radu u nastavi, aktivnosti za koje se koristi navedena učionica te broj sati proveden na organiziranoj obuci za „Učionicu budućnosti“. Tijekom istraživanja korištena je korelativna istraživačka metoda kako bi se dobili kvalitetniji odgovori na pitanja o odnosima kvalitete rada u „Učionicama budućnosti“ i tzv. klasičnim učionicama te njihovim međusobnim vezama i obilježjima.

Nakon istraživanja, za obradu podataka korišten je program SPSS Statistica pomoću kojeg su podatci analizirani tehnikama  $\chi^2$ , analize varijance, korelacije te deskriptivne analize podataka.

### 3. Rezultati i rasprava

Purković, D. (2000.) naglašava da suvremena nastavna tehnologija ima presudnu ulogu u kvalitetnom i efikasnom ostvarivanju ciljeva i zadataka nastave u nastavnom procesu. Ipak, istraživanje je pokazalo da 50 % nastavnika osnovnih i srednjih škola informatičke učionice koristi isključivo tijekom nastave informatike. Kao uzrok tomu navodi se nepostojanje adekvatnih operativnih planova i mehanizama koji bi usmjeravali i maksimalno iskoristavali postojeće resurse, već je sve prepušteno sposobnostima i entuzijazmu nastavnika informatike (Purković, D. 2000., str.2).

Kako bismo utvrdili stupanj iskorištenosti suvremenih nastavnih sredstava, danas – četrnaest godina poslije, ispitali smo učestalost korištenja „Učionice budućnosti“ tijekom jedne školske godine i aktivnosti za koje nastavnici koriste „Učionicu budućnosti“. Dobivene rezultate usporedili smo s obzirom na spol i godine radnog staža nastavnika.

Najveći postotak nastavnika (39 %) koristilo je „Učionicu budućnosti“ 10 puta tijekom godine, što odgovara učestalosti od jednog nastavnog sata u mjesecu. Nešto manje nastavnika (23 %) učionicu koristi jednom tjedno, odnosno 36 puta godišnje. 15 % nastavnika koristilo je učionicu samo jednom tijekom nastavne godine, dok ih 12 % učionicu uopće nije koristilo. 8 % nastavnika učionicu koristi svaki drugi mjesec, odnosno 20 puta godišnje, a svega 4 % ispitanika „Učionicu budućnosti“ koristi 3-5 puta godišnje.

Dobiveni rezultati pokazuju da više od polovice nastavnika (70 %) „Učionicu budućnosti“ koristi relativno često, dok je manji ali još uvijek značajan broj onih koji je izuzetno malo ili uopće ne koriste (27 %). Takvi rezultati pokazuju da je došlo do promjene u stavu učitelja, u odnosu na istraživanje Purkovića, D. iz 2000. godine. Kako je riječ o relativno novom projektu, uvedenom tek prije pola godine, postoji mogućnost povećanja učestalosti korištenja učionice kod nastavnika koji je dosad nisu često koristili, ili pak do smanjenja učestalosti korištenja kod nastavnika koji su u njoj često održavali nastavu. Razlozi mogu biti mnogobrojni – od početnog straha/oduševljenja do sadržaja nastavnog predmeta koji se razlikuju po polugodištima. Stoga smatramo da je potrebno provesti istraživanje na završetku godine kako bi se utvrdilo stvarano stanje.

Rezultati neparametrijske zamjene za jednosmjernu ANOVA-u s nezavisnim skupinama: Kruskal-Wallis test pokazali su da na varijabli korištenje „Učionice budućnosti“ tijekom jedne školske godine ne postoji razlika među grupama nastavnika različitog *spola* ( $c^2(1, 52) = 0,239, p > 0,05$ ) i *godina radnog staža* (nastavnici početnici = 0-5; mlađi nastavnici = 5-10; iskusni nastavnici = 10-25 i stariji nastavnici = 25 i više godina radnog staža;  $c^2(3, N = 49) = 7,862, p > 0,05$ ).

Takvi rezultati oprečni su ustaljenom razmišljanju, dosadašnjim psihološkim istraživanjima analize ličnosti i sposobnosti te preliminarnim istraživanjima koja

navode da muški nastavnici češće od nastavnica koriste tehnologiju u nastavi (Taner, A. 2013.). Rezultati ukazuju na „izlazak“ iz tradicionalnih, konzervativnih i patrijarhalnih okvira te ravnopravnost prema spolu u pitanju korištenja suvremenih tehnologija, odnosno „Učionice budućnosti“. Dalje, suautor Badurina, B. (2007.) ispitivanjem fakultetskih nastavnika utvrdio je da je stupanj korištenja računala obrnuto proporcionalan dobi ispitanika, odnosno da postoji značajna negativna korelacija između stupnja korištenja računalne tehnologije i dobi. Autor je došao i do rezultata da se razlika u korištenju računalne tehnologije s obzirom na dob ispitanika smanjuje s godinama te da se u segmentu korištenja računala u nastavi razlika već potpuno izgubila (Badurina, B. 2007.). U tom svjetlu dobiveni rezultati ukazuju na ujednačenu razinu znanja mlađih i starijih nastavnika, koja je potrebna za održavanje nastave u „Učionici budućnosti“, iako nastavnike ne smijemo direktno uspoređivati jer je riječ o različitom uzorku – srednjoškolskim i fakultetskim nastavnicima.

Veza između godišnjeg korištenja „Učionice budućnosti“ i broja sati koji su nastavnici proveli na obuci za njeno korištenje ispitana je pomoću koeficijenta Pirsonove linearne korelacije. Utvrđena je osrednja pozitivna korelacija između navedenih dviju varijabla,  $r = 0,522$ ,  $n = 52$ ,  $p < 0,01$ , pri čemu veći broj sati na obuci za korištenje „Učionice budućnosti“ prati veći broj korištenja tijekom jedne školske godine. Možemo utvrditi da postoji statistički značajna povezanost između godišnjeg korištenja „Učionice budućnosti“ i broja sati koji su nastavnici proveli na obuci za njeno korištenje.

Dobiveni rezultati odgovaraju rezultatima istraživanja autora Tanera, A. (2013.) kojima je pokazao da postoji značajna povezanost između učestalosti kojom se učitelji koriste edukativnim računalnim programima i njihova pedagoškoga i predmetnoga tehnološkog znanja.

Iako rezultati ukazuju na uspješnost i kvalitetu provedene obuke pri interpretaciji, moramo biti oprezni jer dobivena povezanost ne isključuje mogućnosti da su možda upravo nastavnici s većim zanimanjem za provedbu nastave u „Učionici budućnosti“ bili i na većem broju sati obuke, pri čemu bi dobiveni rezultat bio upravo njihov interes i motivacija. Kako bismo isključili navedenu pretpostavku i sa sigurnošću govorili o njezinoj uspješnosti, u budućim je istraživanjima potrebno ispitati učestalost korištenja „Učionice budućnosti“ prije obuke te po njezinom završetku.

Također, veza između godišnjeg korištenja „Učionice budućnosti“ i prisustvovanja nastavnika na tečaju za informatičko osposobljavanje ispitana je pomoću koeficijenta Pirsonove linearne korelacije. Utvrđeno je da ne postoji statistički značajna povezanost između navedenih dviju varijabli  $r = 0,124$ ,  $n = 52$ ,  $p > 0,05$ , odnosno da ne postoji statistički značajna povezanost između godišnjeg korištenja „Učionice budućnosti“ i prisustvovanja nastavnika na tečaju za informatičko osposobljavanje.

Takav rezultat ne iznenađuje; kako je uvođenje pametnih učionica tek u svojim

začetcima, može se pretpostaviti da još ne postoji, ili je rijetka, dodatna edukacija nastavnika isključivo za korištenje „Učionica budućnosti“.

Sljedeći korak pri utvrđivanju trenutnog stupnja iskorištenosti suvremenih nastavnih sredstava bio je utvrđivanje aktivnosti za koje nastavnici koriste „Učionicu budućnosti“ kako bi se identificirale njihove potrebe i interesi, a zatim unaprijedilo njihovo obrazovanje i učionice.

Kako bi se utvrdila frekvencija pojedinih aktivnosti za koje su nastavnici koristili „Učionicu budućnosti“, postavljeno je polustrukturirano pitanje s mogućnosti višestrukog odabira i samostalnog prijedloga aktivnosti. Utvrđeno je da „Učionicu budućnosti“ nastavnici najčešće koriste za rad s audio-vizualnim materijalima (37 %), a u nešto manjoj mjeri za uvođenje u nastavnu temu (33 %), grafički i vizualni prikaz podataka (31 %) i pretraživanje podataka s učenicima (27 %). 14 % nastavnika „Učionicu budućnosti“ koristi za različite oblike ponavljanja nastavnog gradiva, 12 % za vrednovanje znanja. Najmanje, svega 4 % nastavnika navodi da „Učionicu budućnosti“ koristi za provedbu anketa.

Iz dobivenih rezultata možemo zaključiti da nastavnici „Učionicu budućnosti“ najčešće koriste u prikazu različitih video isječaka i slikovnih podataka, čija je uporaba i ranije bila česta u nastavi (rad na audio-vizualnim materijalima, grafički i vizualni prikaz podataka), ali koja je izuzetno važna za proces obrazovanja jer vizualni sadržaji privlače pozornost mladih. Mladi 87 % informacija primaju osjetilom vida, 9 % osjetilom sluha, a 4 % ostalim osjetilima (Ružić Baf, M., Radetić-Paić, M. i Zarevski, P. 2012.). Nažalost, istraživački, suvremeniji oblici poučavanja jesu manje zastupljeni (pretraživanje podataka s učenicima, anketiranje) te je još uvijek rijetko korištenje učionice za provjeravanje znanja i proces uvježbavanja. Otvaraju se nova pitanja kojima bismo mogli pronaći uzrok navedenoj raspodjeli odgovora, kao na primjer: jesu li nastavnici osposobljeni za pripravu materijala i uporabu informacijskih i komunikacijskih tehnologija u kontekstu provjeravanja i uvježbavanja učeničkih znanja, je li učionica adekvatno opremljena za te oblike poučavanja te jesu li nastavni planovi i programi prilagođeni navedenim aktivnostima.

Kako bi se utvrdilo postoji li povezanost spola i dobi nastavnika s aktivnostima za koje koriste „Učionicu budućnosti“, proveden je  $\chi^2$  test.

Kao i u ranijoj usporedbi spola s učestalosti korištenja „Učionice budućnosti“, utvrđeno je da ne postoji statistički značajna razlika među nastavnicima s obzirom na spol pri odabiru aktivnosti u „Učionici budućnosti“ (uvođenje u nastavnu temu ( $c^2(1, 17) = 2,379, p > 0,05$ ), davanje primjera ( $c^2(1, 14) = 4,731, p > 0,05$ ), pretraživanje podataka s učenicima ( $c^2(1, 15) = 1,239, p > 0,05$ ), grafički i vizualni prikaz podataka ( $c^2(1, 16) = 1,300, p > 0,05$ ), rad s audio-vizualnim materijalima ( $c^2(1, 19) = 1,004, p > 0,05$ ), provjera znanja, testiranje ( $c^2(1, 6) = 1,361, p > 0,05$ ), ponavljanje, jezične vježbe, kviz ( $c^2(1, 7) = 0,066, p > 0,05$ ) i anketiranje ( $c^2(1, 2) = 1,300, p > 0,05$ ).

Dobiveni rezultati ukazuju da nastavnici nemaju različite afinitete prema

aktivnostima u učionici budućnosti s obzirom na spol.

Rezultat hi kvadrat testa kojim se utvrđivala povezanost godina radnog staža i aktivnosti u „Učionici budućnosti“ sugerira zaključak da ne postoji statistički značajna povezanost među varijablama ( $\chi^2(3, N = 49) = 7,352$ ,  $p < 0.05$ ,  $CV = 0,387$ ), aktivnosti davanje primjera ( $\chi^2(3, N = 49) = 2,152$ ,  $p < 0.05$ ,  $CV = 0,542$ ), aktivnosti pretraživanje podataka s učenicima ( $\chi^2(3, N = 49) = 0,588$ ,  $p < 0.05$ ,  $CV = 0,357$ ), aktivnosti grafički i vizualni prikaz podataka ( $\chi^2(3, N = 49) = 6,234$ ,  $p < 0.05$ ,  $CV = 0,112$ ), aktivnosti prikaz audio-vizualnim materijalima ( $\chi^2(3, N = 49) = 0,612$ ,  $p < 0.05$ ,  $CV = 0,294$ ), aktivnosti testiranja ( $\chi^2(3, N = 49) = 4,246$ ,  $p < 0.05$ ,  $CV = 0,242$ ), aktivnosti kviz ( $\chi^2(3, N = 49) = 2,858$ ,  $p < 0.05$ ,  $CV = 0,242$ ) i aktivnosti anketiranje ( $\chi^2(3, N = 49) = 3,527$ ,  $p < 0.05$ ,  $CV = 0,268$ ). Utvrdili smo da nastavnici različitih godina radnog staža za jednake aktivnosti koriste „Učionicu budućnosti“. Dobiven rezultat pokazuje da su svi nastavnici, neovisno o godinama radnog staža, procijenili da su razvili svijest o provedbi raznih vrsta nastavnih aktivnosti unutar područja vlastitog predmeta te ih znaju primijeniti u različitim pedagoškim uvjetima.

Kako bi se utvrdilo postoji li statistički značajna povezanost između aktivnosti za koje nastavnici koriste „Učionicu budućnosti“ i broja sati koji su proveli na obuci za njeno korištenje, provedena je neparametrijska zamjena za jednosmjernu ANOVA-u s nezavisnim skupinama: Kruskal-Wallis test. Utvrđeno je da postoji statistički značajna povezanost između nastavnčkog korištenja „Učionice budućnosti“ za davanje primjera i broja sati koji su nastavnici proveli na obuci za njeno korištenje ( $\chi^2(1, N = 52) = 8,469$ ,  $p < 0,05$ ). Korištenje „Učionice budućnosti“ za davanje primjera objašnjava srednju proporciju rangirane zavisne varijable kojom je mjeren broj sati koji su nastavnici proveli na obuci za korištenje „Učionice budućnosti“ ( $\eta^2 = 0,166$ ), što ukazuje na značajnu povezanost među varijablama. Testovi višestrukih usporedaba provedeni su Mann-Whitney U testom uz Bonferroni korekciju za kontrolu alfa pogreške. Pritom se nastavnici koji koriste „Učionicu budućnosti“ za davanje primjera ( $C_1 = 12$ ,  $Q_{3-1} = 0$ ) statistički značajno razlikuju u odnosu na nastavnike koji ne koriste učionicu za davanje primjera ( $C_2 = 8$ ,  $Q_{3-1} = 5$ ). Utvrđen je veliki efekt broja sati koji su nastavnici proveli na obuci za korištenje „Učionice budućnosti“ i njihova korištenja „Učionice budućnosti“ za davanje primjera ( $r = -0,404$ ). Rezultat provedene neparametrijske zamjene za jednosmjernu ANOVA-u s nezavisnim skupinama: Kruskal-Wallis test upućuje na zaključak da ne postoji statistički značajna povezanost među ostalim varijablama. Iz dobivenih rezultata možemo zaključiti da je obuka značajnije pomogla osposobljavanju nastavnika u području aktivnosti, odnosno u većoj ih je mjeri osposobila za davanje primjera tijekom nastave pomoću „Učionice budućnosti“. Takav rezultat upućuje na zaključak da je potrebno dodatno usavršavanje nastavnika i u drugim oblicima rada kako bi stekli znanja kojima bi upotpunili vlastiti rad. Kako bi se utvrdilo postoji li statistički značajna povezanost između aktivnosti za koje nastavnici koriste

„Učionicu budućnosti“ i prisustvovanja nastavnika na tečaju za informatičko osposobljavanje, proveden je  $\chi^2$  test. Njegov rezultat upućuje na zaključak da ne postoji statistički značajna povezanost među varijablama prisustvovanje tečaju za informatičko osposobljavanje i aktivnosti uvođenje u nastavnu temu ( $\chi^2(1, N = 17) = 0,001$ ,  $p > 0,05$ ,  $CV = 0,005$ ), aktivnosti davanje primjera ( $\chi^2(1, N = 14) = 0,363$ ,  $p > 0,05$ ,  $CV = 0,084$ ), aktivnosti pretraživanje podataka s učenicima ( $\chi^2(1, N = 15) = 1,479$ ,  $p > 0,05$ ,  $CV = 0,169$ ), aktivnosti grafički i vizualni prikaz podataka ( $\chi^2(1, N = 16) = 0,021$ ,  $p > 0,05$ ,  $CV = 0,020$ ), aktivnosti prikaz audio-vizualnim materijalima ( $\chi^2(1, N = 19) = 1,155$ ,  $p > 0,05$ ,  $CV = 0,149$ ), aktivnosti testiranja ( $\chi^2(1, N = 6) = 0,885$ ,  $p > 0,05$ ,  $CV = 0,130$ ), aktivnosti kviz ( $\chi^2(1, N = 7) = 1,055$ ,  $p > 0,05$ ,  $CV = 0,142$ ) i aktivnosti anketiranje ( $\chi^2(1, N = 2) = 0,271$ ,  $p > 0,05$ ,  $CV = 0,072$ ).

Nastavnici koji su prisustvovali tečaju za informatičko osposobljavanje koriste „Učionicu budućnosti“ za jednake aktivnosti kao i nastavnici koji nisu polazili tečaj, iz čega možemo zaključiti kako je nastavnicima potrebno više razina tečaja ili obuke za informatičko osposobljavanje kako bi kroz duže vremensko razdoblje ili više sati tečaja (obuke) u potpunosti upoznali i usvojili rad sa svim sadržajima „Učionice budućnosti“ ili tečaj koji je isključivo namijenjen radu s materijalima „Učionice budućnosti“. Pružajući dodatne poticaje, nagrade i podršku za napore koje nastavnici ulažu u integraciju tehnologije, navedeni pristupi institucijama nude korisne modele dok traže način rješavanja vlastite digitalne podijeljenosti. Iako je vjerojatno da će utjecaj bilo koje pojedine strategije biti ograničen, razne kombinacije takvih strategija osigurat će nastavnicima više prilika da uspostave učinkovit i trajan partnerski odnos dok istražuju nove načine poboljšanja svoje nastavne prakse.

#### 4. Zaključak

Istraživanje je utvrdilo da postoji povezanost između godišnjeg korištenja „Učionice budućnosti“ i broja sati koji su nastavnici proveli na obuci za njezino korištenje te da svi nastavnici, bez obzira na spol i godine radnog staža, jednako često koriste „Učionicu budućnosti“. Također, rezultati pokazuje da na korištenje „Učionice budućnosti“ utječe osposobljenost i interes nastavnika a ne njihove osobne karakteristike. Takav je rezultat pozitivan, pogotovo jer ispitani nastavnici često provode nastavu u navedenoj učionici, prosječno jednom mjesečno.

Broj sati obuke u vezi je i s aktivnostima koje nastavnici koriste tijekom nastave, za razliku od različitih tečajeva koje su nastavnici ranije pohađali. Nastavnici najčešće koriste „Učionicu budućnosti“ za rad s audio-vizualnim materijalima te njihovi odgovori ne ovise o dobi i spolu.

Iz dobivenih rezultata možemo utvrditi da je „Učionica budućnosti“ iskorištena u većoj mjeri te da je njezina iskorištenost povezana s osposobljavanjem nastavnika. Stoga, predlažemo daljnje usavršavanje nastavnika kako bi se održao

interes, zadržao početni entuzijizam i izbjeglo „zasićenje starim aktivnostima rada“.

## LITERATURA

1. Badurina, B. 2007. Korištenje informacijskih tehnologija na hrvatskim visokim učilištima /online/. Posjećeno 10. 10. 2015. na [http://darhiv.ffzg.unizg.hr/2359/1/332465.magisterij\\_f\\_reduced\\_size.pdf](http://darhiv.ffzg.unizg.hr/2359/1/332465.magisterij_f_reduced_size.pdf).
2. CARNET 2014. Tehnička škola Ruđer Bošković predstavila je svoju učionicu budućnosti /online/. Posjećeno 2. 2. 2015. na [www.carnet.hr](http://www.carnet.hr)
3. Musa, A. 2006. E-uprava i problem digitalne podjele: aktivnosti usmjerene na poboljšanje pristupa internetu u Europskoj uniji i Republici Hrvatskoj /online/.
4. Posjećeno 15. 1. 2015. na [https://www.pravo.unizg.hr/\\_download/repository/E-uprava\\_i\\_problem\\_digitalne\\_podjele%5B1%5D.doc](https://www.pravo.unizg.hr/_download/repository/E-uprava_i_problem_digitalne_podjele%5B1%5D.doc)
5. Nadrljenski, Đ., Nadrljenski, M., Tomašević, M. 2007. Digitalni mediji u obrazovanju pregled međunarodnih iskustava /online/. Posjećeno 2. 1. 2015. na [https://bib.irb.hr/datoteka/522383.DIGITAL\\_MEDIA\\_IN\\_EDUCATION\\_SYSTEM.doc](https://bib.irb.hr/datoteka/522383.DIGITAL_MEDIA_IN_EDUCATION_SYSTEM.doc)
6. Purković, D. 2000. Analiza iskorištenosti računala u nastavnom procesu /online/.
7. Posjećeno 10. 2. 2015. na [http://bib.irb.hr/datoteka/524503.Analiza\\_iskoristenosti\\_racunala\\_u\\_nastavnom\\_procesu.pdf](http://bib.irb.hr/datoteka/524503.Analiza_iskoristenosti_racunala_u_nastavnom_procesu.pdf)
8. Ružić Baf, M., Radetić – Paić, M., Zarevski, P. 2012. Stavovi budućih učitelja o nekim aspektima informacijskih i komunikacijskih tehnologija /online/. Posjećeno 3. 2015. na [http://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id\\_clanak\\_jezik=164779](http://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=164779)
9. Taner, A. 2013. Examination of Classroom Teachers' Technological Pedagogical and Content Knowledge on the Basis of Their Demographic Profiles /online/. Posjećeno 20. 2. 2015. na <http://www.hrcak.srce.hr/file/15536>
10. Taner, A. 2013. Examination of Classroom Teachers' Technological Pedagogical and Content Knowledge on the Basis of Their Demographic Profiles /online/. Posjećeno 20. 2. 2015. na <http://www.hrcak.srce.hr/file/155363>

## PROJECT EVALUATION "CLASSROOM OF THE FUTURE"

**Summary:** *In terms of increasing computerization of society, where knowledge is becoming a basic production resource, it is expected that the school as an educational institution takes a leading role in these changes. The education system must be responsive and adaptive to become a generator of change and constant companion of a high quality school work and education as a whole. Today, the need for education based on methods that use information and communication technology is more and more emphasized, which is why our research was focused on evaluating the degree of utilization of modern means of teaching and the quality of teaching in the "classroom of the future" of the Gymnasium Fran Galović in Koprivnica. The study involved 52 teachers of the mentioned school in order to evaluate the current situation in relation to the degree of use of information technology in teaching and the effects of their use. It is only a preliminary study that opens up opportunities for further research in modern teaching methods based on the use of new information technologies. The results indicate reflection on the success and quality of the information and communication technology, tracking progress and offer suggestions from teachers for their further development.*

**Keywords:** *information and communication technology, smart interactive whiteboard, teachers, teaching.*