

SVEUČILIŠTE U SPLITU  
FILOZOFSKI FAKULTET  
dr. sc. Ines Blažević

MOGUĆNOSTI PRIMJENE INFORMACIJSKO-KOMUNIKACIJSKE TEHNOLOGIJE U  
NASTAVI PRIRODE I DRUŠTVA

Recenzenti:

izv. prof. dr. sc. Smiljana Zrilić (Odjel za izobrazbu učitelja i odgojitelja, Sveučilište u Zadru)  
doc. dr. sc. Vesna Kostović-Vranješ (Filozofski fakultet, Sveučilište u Splitu)

ZNANSTVENO PODRUČJE: Društvene znanosti

ZNANSTVENO POLJE: Odgojne znanosti

STUDIJSKI PROGRAM: Učiteljski studij

NASTAVNI PREDMET: Metodika nastave prirode i društva 1

GODINA, SEMESTAR: 4. godina, 8. semestar

GODIŠNJI / TJEDNI BROJ SATI: 60 sati / 2 sata predavanja + 2 sata seminara

NASTAVNA CJELINA: Metodičko oblikovanje nastave prirode i društva

NASTAVNA JEDINICA: Mogućnosti primjene informacijsko-komunikacijske tehnologije u nastavi prirode i društva

NASTAVNI OBLICI RADA: frontalni rad, rad u parovima i skupinama

NASTAVNO SREDSTVO: Power Point prezentacija

NASTAVNA POMAGALA: računalo i LCD projektor

CILJEVI NASTAVE: Upoznati studente sa metodičkim oblikovanjem nastave prirode i društva temeljeno na informacijsko-komunikacijskoj tehnologiji s posebnim naglaskom na njenoj primjeni kao suvremenim izvorima znanja.

ISHODI UČENJA: studenti će kritički i kreativno promišljati o primjeni informatičko-komunikacijske tehnologije u nastavi prirode i društva, uvažavajući njene prednosti i nedostatke. Tijekom rada će suradnički raditi uvažavajući različitosti.

KORELACIJA: Didaktika

## LITERATURA ZA STUDENTE:

Arbunić A., Kostović-Vranješ V. (2007): Nastava i izvori znanja, Odgojne znanosti, 9 (2): 255-269.

De Zan, I. (2006). Metodika nastave prirode i društva. Školska knjiga, Zagreb.

Kostović-Vranješ, V. (2015): Metodika nastave predmeta prirodoslovnoga područja. Školska knjiga, Zagreb.

Kyriacou C., (1997): Temeljna nastavna umijeća : metodički priručnik za uspješno poučavanje i učenje. Educa, Zagreb.

Kranjčev, B. (1985): Uvođenje učenika u istraživački rad. Školska knjiga, Zagreb.

Milat, J. (ur.) (2011): Digitalne tehnologije i novi oblici učenja. Split: Filozofski fakultet u Splitu

## PLAN SATA:

### Uvodni dio:

- individualno – navesti primjere informacijsko-komunikacijske tehnologije koje su do sada koristili u nastavi
- rad u paru – prednosti i nedostaci korištenja informacijsko-komunikacijske tehnologije u nastavi
- frontalno - predstavljanje ostalima
- razgovor - kako osposobiti učenike za korištenje informacijsko-komunikacijske tehnologije u nastavi

### Najava teme

### Glavni dio:

- frontalno i individualno:
- nastava prirode i društva u osnovnim školama Splitsko-dalmatinske i Dubrovačko-neretvanske županije
- tradicionalna i suvremena nastava prirode i društva – primjena informacijsko-komunikacijske tehnologije u nastavi prirode i društva

### Završni dio:

- frontalno: rasprava i zaključci

# MOGUĆNOSTI PRIMJENE INFORMACIJSKO-KOMUNIKACIJSKE TEHNOLOGIJE U NASTAVI PRIRODE I DRUŠTVA

## UVOD

Suvremeno društvo i suvremena tehnologija postavljaju sve veće izazove na koje škola kao odgojno-obrazovna ustanova treba znati odgovoriti. Izazovi zahtijevaju od učitelja aktivno sudjelovanje u stjecanju novih, ali i razvoju postojećih profesionalnih kompetencija tijekom formalnoga i cjeloživotnoga obrazovanja. Povećanje profesionalnih kompetencija učitelja je važno kao jedan od glavnih činitelja koji utječu na razinu postignuća učenika (Rončević, 2008), ali i kako bi primjereno pripremili učenike za život u suvremenom društvu u kojemu im informacijske i komunikacijske tehnologije (IKT<sup>1</sup>) omogućuju pristup širokom spektru informacija pa ih je upravo stoga nužno uključivati u odgojno-obrazovni proces te time stvarati preduvjete za pravilno i uspješno primjenjivanje u svim oblicima učenja (Kostović-Vranješ, V., Bulić, M., Novoselić, D., 2013).

Na važnost informacijsko-komunikacijske tehnologije ukazuje nekoliko nacionalnih dokumenata. U strategiji razvitka Republike Hrvatske u 21. stoljeću se ističe značaj IKT-a, a definirana se kao grana koja omogućuje prijenos i uporabu svih vrsta informacija (Budin i sur., 2001). Upravo u dokumentu World Education Report istaknuta je važnost informacijske i komunikacijske tehnologije, posebice obrazovne uporabe Interneta i World Wide Weba u pripremanju učenika i nastavnika za budućnost temeljenu na znanju (UNESCO 1998). U Nacionalnom okvirnom kurikulumu (2010) uporaba informacijsko-komunikacijske tehnologije je predviđena kao jedna od međupredmetnih tema, a digitalna kompetencija kao jedna od osam temeljnih kompetencija za cjeloživotno učenje preuzetih prema određenju Europske unije kako bi uspješno odgovorili izazovima razvoja društva znanja i svjetskoga tržišta.

Informacijska i komunikacijska tehnologija uključuje različite tehnološke alate i resurse koji se koriste kako za komunikaciju tako za stvaranje, pohranjivanje i upravljanje informacijama pa je stoga ona jedan od temeljnih građevnih blokova suvremenoga obrazovanja čiju jezgru čini razumijevanje, posjedovanje vještina i koncepata IKT-a (<http://www.carnet.hr/>). Kako bi IKT postale nastavno oruđe važno je imati informatičko i informacijski osposobljene učitelje

---

<sup>1</sup> IKT – kratica koja će se u daljnjem tekstu koristiti za pojam informacijsko-komunikacijska tehnologija

za osmišljavanje raznovrsnih nastavnih scenarija i primjenu suvremenih informacijsko-komunikacijskih tehnologija kojima bi omogućili učenicima stjecanje znanja i razvijanje kompetencija potrebnih u 21. stoljeću (Kostović-Vranješ i Bulić, 2013).

Sa ciljem informatičkoga opismenjavanja učitelja, a time ubrzavanja i olakšavanja njihova rada (Lukša i sur., 2014.) Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta Republike Hrvatske je pokrenulo niz projekata kojima žele potaknuti primjenu digitalnih nastavnih materijala, osmišljavanje primjerenih nastavnih metoda i oblika rada za kvalitetnu primjenu IKT-a u nastavi te potaknuti primjenu ostalih informatičkih alata u nastavi. Jedan od tih projekata je "Net u školi" kojemu je cilj unaprjeđivanje procesa učenja korištenjem interneta u nastavi i učeničkom istraživanju iz vlastitoga doma kao temelj otvorenosti prema novim spoznajama, medijima i tehnologijama te novoj kulturi učenja (<http://public.mzos.hr>). Hrvatska akademska i istraživačka mreža CARNet je pokrenula projekt "Informacijske-komunikacijske tehnologije u obrazovanju" ([www.carnet.hr/ictedu](http://www.carnet.hr/ictedu)) te projekt „Tesla u školi“ ([www.carnet.hr/...nikola\\_tesla](http://www.carnet.hr/...nikola_tesla)) sa ciljem informatičkoga opismenjavanja nastavnika (Kostović-Vranješ, 2012). Agencija za odgoj i obrazovanje također svojim stručnim skupovima u suradnji s različitim institucijama pridonosi informatičkom opismenjavanju učitelja. Koliko su navedene aktivnosti uspjele u ostvarivanju svoga cilja prikazati će se u radu, a posebice će biti značajne u kontekstu sve veće informatizacije škola koja je u posljednjih godina doživjela izmjene u obliku e-matica, e-dnevnika i uvođenja projekta "e-škole".

## INFORMACIJSKO-KOMUNIKACIJSKA TEHNOLOGIJA U KURIKULUMU SUVREMENOGA ODGOJA I OBRAZOVANJA

Kurikulum suvremenoga odgoja i obrazovanja uključuje unutar sebe primjenu informacijsko-komunikacijske tehnologije kao dio suvremenoga pristupa realizaciji nastave. Association for Educational Communications and Technology (1977, 1) definira obrazovnu tehnologije kao složeni proces koji uključuje ljude, procedure, ideje, pomagala te organizaciju za analiziranje problema, biranje pomagala, evaluaciju za različite aspekte ljudskoga učenja. Batarelo-Kokić i Kisovar-Ivanda (2014) ističu važnost ove definicije za određenje područja uporabe informacijsko-komunikacijske tehnologije u obrazovanju i radu. Pletenac (1990) obrazovnu tehnologiju definira kao ukupnost svih tehničkih sredstava i pomagala, te s njima povezanih

postupaka koji se primjenjuju u procesu usvajanja znanja i razvijanja sposobnosti. U skladu s ovim definicijama kao prednost tehnologije se navodi da je ona pomagalo koje potiče pristup obrazovanju smanjivanjem ovisnosti o vremenu i mjestu te se stoga povećava sudjelovanje odraslih u obrazovanju (Pont i Sweet, 2003), a kao ograničenja u obrazovanju: manji broj kompetencija koje se stječu, isključivo usmjerenje na tehnologijske sadržaje, nejednakost u sudjelovanju i poticanje digitalne podijeljenosti te druga obrazovna i pedagoška ograničenja (Batarelo-Kokić, Kisovar, Ivanda, 2014).

Posljednjih godina provedena su različita istraživanja o upotrebi informacijsko-komunikacijskih tehnologija (IKT) u obrazovanju (UNESCO 2005, Balanskat 2006, Ramboll 2006, Balanskat 2007, Hutinski i Aurer 2009, Yang i sur, 2009) koja su ukazala na probleme, ali i istakla važnost njihova integriranja u nastavni proces. Neki od navedenih rezultata istraživanja su sljedeći:

- bolja motiviranost učenika
- pozitivno utječe na obrazovna postignuća u osnovnoj školi
- kod učenika kojima je materinji jezik engleski poboljšao se uspjeh u engleskom jeziku, znanosti i tehnologiji, a posebice u osnovnoj školi
- bolja opremljenost škola omogućava i bolje rezultate učenika
- omogućava veće diferenciranje s programima napravljenima prema individualnim učeničkim potrebama
- povećava se odgovornost za vlastito učenje
- postoji pozitivna veza između duljine perioda upotrebe IKT i uspjeha učenika na PISA matematičkim testovima.

Kostović-Vranješ (2012) navodi prema Harrisu (1993) petnaest tipova obrazovnih aktivnosti uz primjenu IKT-a (globalni razredi, elektronsko mentorstvo, uključenje u problemske projekte i dr.). Najzastupljeniji oblik korištenja Interneta je razmjena iskustava putem elektronske pošte (e-mail), koja omogućava pojedincima međusobno dopisivanje o temama koje sami biraju. Na Internetu učenici/studenti mogu biti povezane u globalne razrede (Global Classrooms) i zajedno učiti radeći na unaprijed dogovorenoj temi, mogu biti uključeni u elektronsko mentorstvo (Electronic Mentoring) i duže vrijeme istraživati određenu temu ili mogu pratiti elektronske nastupe stručnjaka iz nekog područja (Electronic Appearances). Na Internetu je moguće prikupljati informacije (Information Collections), razmjenjivati ih, obrađivati, uspoređivati, kreirati baze podataka (Database Creation), pronalaziti odgovore na

postavljena pitanja (Question-and-Answer Services), izdavati elektronske časopise (Electronic Publishing) ili razmjenjivati opažanja sa izleta (Telefieldtrips). Od mnogobrojnih obrazovnih mogućnosti koje Internet nudi učenicima/studentima treba istaknuti uključenje u problemske projekte (Problem-Solving Projects), traženje rješenja postavljenog problema (Information Searches), elektronsko pisanje na određenu temu (Electronic Process Writing), slijedno kreiranje teksta ili slike (Sequential Creations), usporedno rješavanje problema uz razmjenu rješenja i metoda rješavanja (Parallel Problem Solving), kreiranje ili korištenje simulacija stvarnih događaja ili procesa (Simulations) te uključenje u različite društvene projekte (Social Action Projects). Zbog brzog, ravnopravnog i neograničenog pristupa informacijama, mogućnosti korištenja postojećih obrazovnih i istraživačkih programa, ali i njihovoga prilagođavanja ovisno o zahtjevima nastave, internet postaje važan nastavni alat koje omogućava iskustveno, istraživačko i otvoreno učenje ([www.carnet.hr](http://www.carnet.hr)).

## UČESTALOST I PREDNOSTI/NEDOSTATCI PRIMJENE IKT-A U NASTAVI PRIRODE I DRUŠTVA

Želeći ispitati koliko današnji učitelji primjenjuju IKT u nastavi provedeno je istraživanje među 134 (15% populacije) učitelja razredne nastave Splitsko-dalmatinske i Dubrovačko-neretvanske županije. Cilj istraživanja je bio utvrditi koliko učitelji koriste IKT u nastavi, a posebice u nastavi prirode i društva. Također su se željeli utvrditi razlozi zašto ne koriste IKT u nastavi te posebice koje oblike IKT-a primjenjuju u nastavi prirode i društva. Dobiveni rezultati su uspoređeni s dosadašnjim rezultatima istraživanja primjene IKT u nastavi proteklih desetljeća.

Prema dobivenim rezultatima istraživanja 95% učitelja je odgovorilo da primjenjuje IKT u nastavi, a tek 5% da ne primjenjuje što je izvrstan rezultat. Međutim, ovdje se treba napomenuti da je istraživanje provedeno pomoću ankete u google obrascu (aplikacije koja se koristi za kreiranje anketa i on line ispitivanja) što dovodi da zaključka da su je ipak popunjavali učitelji koji imaju temeljna znanja o primjeni IKT-a. Nadalje 93% učitelja je navelo da primjenjuje IKT u nastavi prirode i društva što je također veoma značajan podatak koji ukazuje na veliki broj mogućnosti implementacije IKT-a u nastavu prirode i društva. Ovaj podatak potvrđuju i odgovori na pitanja u kojem nastavnom predmetu najčešće primjenjuju IKT u nastavi. Priroda i društvo je upravo nastavni predmet u kojem najčešće

primjenjuju IKT (84%), a potom slijede: Hrvatski jezik (6%), Glazbena kultura (5%), Likovna kultura (3%) i Matematika (2%). Učitelji su također navodili razloge zbog kojih ne koriste IKT u nastavi prirode i društva, a to su: nedostatak odgovarajuće računalne opreme, nedostatak odgovarajućih materijala i procjena nedovoljne osposobljenosti. Samo jedan ispitanik je naveo kako nije zapazio bolje rezultate kod učenika nakon primjene IKT-a, a nitko nije odgovorio kako se IKT ne bi trebala primjenjivati u nastavi prirode i društva. Svi navedeni rezultati uistinu ohrabruju te ukazuju na visoku učestalost primjene IKT-a u nastavi prirode i društva što je veliki iskorak posebno ako dobivene rezultate usporedimo sa rezultatima dobivenim proteklih godina u sličnim istraživanjima. Naime, prema istraživanju Matijevića i suradnika (1997) upotreba IKT-a u hrvatskim školama se svodi na izuzetno mali broj nastavnika koji pokušavaju biti u tijeku s tehnološkim zahtjevima nove generacije učenika. Istraživanja pokazuju kako u Europskoj uniji otprilike polovica učitelja ne koriste računala za aktivnosti tijekom nastave prirodoslovlja (EACEA/Eurydice, 2012). Lukša i suradnici (2014) nakon istraživanja o korištenju IKT-a u nastavi prirode i društva navode kako samo 27% učitelja razredne nastave koristi računalo, a samo u 4 % učionica postoji računalo i projektor. Kao razlog nedovoljnog korištenja IKT-a učitelji navode neopremljenost učionica 84% i nepoznavanje suvremene tehnologije. Lukša također nakon provedenoga istraživanja zaključuje da se još uvijek nedovoljan broj učitelja koristi suvremeno obrazovnom tehnologijom u nastavi prirode i društva. Kostović i Bulić (2013) navode kako u Republici Hrvatskoj postoje primjeri dobre prakse temeljene na upotrebi IKT u nastavnom procesu, ali još uvijek su to pojedinačni projekti s nedostatnom institucionalnom podrškom. Kostović-Vranješ (2011) ističe kako ovaj manji broj pojedinačnih primjena IKT-a u odgojno-obrazovnom procesu pokazuje kako je to ipak moguće i kako treba raditi na uvođenju IKT-a u nastavu mijenjajući nastavne scenarije prema novom modelu učenja, odnosno nastavi koja je orijentirana prema učeniku (learner-centered paradigm), učeniku koji je okružen suvremenim resursima za učenje.

Učitelji Splitsko-dalmatinske i Dubrovačko-neretvanske županije koji su sudjelovali u provedenom istraživanju su navodili sljedeće razloge zbog čega primjenjuju IKT u nastavi prirode i društva: zanimljivost, cjelovitost, zornost, dinamičnost, suvremenost, raznovrsnost, učinkovitost, motiviranost. Također su navodili kako na ovaj način učenicima ukazuju na različite mogućnosti korištenja interneta (ne samo za zabavu), nastava im je (prema osobnoj procjeni) kvalitetnija, zapažaju bolje rezultate kod učenika te procjenjuju kako su učenici u ovom obliku rada aktivniji i pažljiviji jer se radi o novim generacijama učenika kojima su

digitalni materijali bliski. Svi navedeni razlozi potvrđuju i stav koji možemo pronaći u literaturi da se upotrebom IKT-a otvaraju nove mogućnosti aktivnoga učenja u kojem učenik kao istraživač preuzima odgovornost za vlastito učenje što doprinosi češćem doživljaju uspjeha kod učenika što utječe na samopoštovanje, kompetentnost ali i razvoj pozitivnih stavova učenika prema učenju i školi (Evard,1995). Prema istraživanju Stamoulisa i suradnika (2009) na učinkovitost učenja značajan učinak ima način na koji se IKT uključuje u nastavni proces te je izuzetno važna metodička edukacija učitelja s naglaskom kako IKT kao i cjelokupna nastava trebaju biti u funkciji razvoja učenika.

## MOGUĆNOSTI PRIMJENE IKT-A U NASTAVI PRIRODE I DRUŠTVA

Mogućnosti primjene IKT-a u nastavi prirode i društva su neograničene. O učiteljima ovisi oblik njihove primjene i vrijeme tijekom nastave kada će ih koristiti sa ciljem osposobljavanja učenika za samostalno korištenje istih uz kritičko promišljanje. Analizirajući rezultate istraživanja u europskim zemljama vidljivo je da učitelji IKT uglavnom koriste za izradu nastavnih materijala za ponavljanje i provjeravanje nastavnih sadržaja (Welzel-Breuer i sur., 2009, Kostović-Vranješ, 2011). Međutim posljednjih godina primjena IKT-a u svijet obrazovanja je dovela do pojave novog vida učenja, e-učenja koji predstavlja presjek IKT svijeta i svijeta obrazovanja (Stankov, 2010). Elektroničko učenje, e-učenje (engl. e-learning) podrazumijeva upotrebu multimedije i interneta u sklopu formalnoga obrazovanja koji omogućavaju pristup udaljenim izvorima i uslugama pomoću suradnje i komunikacije na daljinu (Kostović-Vranješ i sur., 2012), a prednost ovog tipa učenja je njegova otvorenost, a time i cjelodnevna dostupnost što olakšava učenicima da sami biraju kada, kako i koliko će učiti, kada će komunicirati s učiteljem ili pristupiti drugim izvorima znanja koji su važni za određenu temu (Reid, 2002).

U istraživanju koje smo proveli među učiteljima razredne nastave smo dobili izuzetno široke mogućnosti primjene IKT-a u nastavi prirode i društva koje je moguće grupirati u sljedeće skupine:

1. Prezentacijski alat MS Office paket – Power Point
2. Repozitorij digitaliziranog nastavnoga sadržaja (izdavačke kuće i razno obrazovni web portali):
  - [www.dalmatian-nature.hr](http://www.dalmatian-nature.hr) , [www.razrednanastava.net](http://www.razrednanastava.net) , [www.skolskiportal.hr](http://www.skolskiportal.hr),  
[www.profil-klett.hr](http://www.profil-klett.hr), [www.zlatnadjeca.com](http://www.zlatnadjeca.com), [www.nationalgeographic.com.hr](http://www.nationalgeographic.com.hr),



<http://www.korakpokorak.hr/>, <http://www.fso.hr/>, <http://www.skole.hr>,  
<http://www.tockica.net>, <http://www.inet.hr/~ifalak/>, <http://zdravstveniodgoj.com/>,  
različite grupa na društvenoj mreži Facebook

### 3. Web 2.0 alati – on line web alati:

#### 3.1. Alati za razmjenu medija (youtube)

- razmjena fotografija
- podcasting - audio sadržaj
- vlogging - objava video materijala

#### 3.2. Alati za komunikaciju (Skype, Twitter, OpenID )

- razmjena znanja i iskustava među korisnicima

#### 3.3. Alati za suradnju (Colab)

#### 3.4. Alati za kreativno učenje (Edmodo, Moodle, Formative, Kahoot!, Titanpad, Hot potatoes,)

#### 3.5. Alati za izradu materijala za učenje (Mindomo, Animoto, Glogster, Prezi -The Zooming Presentation Editor)

#### 3.6. Alati za izradu edukativnih igrica (Zondle, Google App for Education, Puzzlemaker, Purpose games, Crossword labs, Pinterest)

Iz odgovora ispitanika se dobiva uistinu široka slika mogućnosti primjene IKT-a koju koriste u nastavi prirode i društva. Vidljivo je da učitelji koriste trenutno raznovrsne mogućnosti IKT-a, a to govori u prilog njihovoj osposobljenosti za primjenu suvremenih tehnologija. Ovakvi rezultati su posebno značajni ukoliko ih usporedimo s objavljenima rezultatima istraživanja Lukše (2014) koja zaključuje da većina ispitanih nastavnika u nastavi prirode i društva koristi se tradicionalnim sredstvima i pomagalicama kao što su: uzorci iz učenikova okruženja, modeli, ploča, grafoskop, udžbenik, radna bilježnica ili vježbenica, metodički priručnik, da većina ispitanika ne koristi audio-zapise i radioemisiju, ali zato koriste obrazovnu televiziju u nastavi prirode i društva, da manji dio ispitanika koristi se IKT-om na satu prirode i društva od čega najveći dio koristi računalo i Internet samo za pripremu nastave, većina ispitanika ističe više negativnih karakteristika upotrebe IKT-a u nastavi i da većina ispitanika smatra da im učionica nije dovoljno opremljena suvremenim nastavnim pomagalicama, a kao nedostatke naveli su neposjedovanje računala i LCD projektora u učionicama te to ističu kao glavni razlog što dovoljno ne koriste suvremenu obrazovnu tehnologiju. Zbog čega su dobiveni ovako različiti rezultati istraživanja trebalo bi se dodatno propitati jer se radi o dvama sličnim istraživanjima među populacijom istoga stručnoga

profila, ali jedino iz različitih regija Republike Hrvatske. Rezultati bi svakako bili značajni ukoliko bi pokazali koji je doprinos razvijenosti kompetencija učitelja za primjenu IKT-a kao i mogućnosti korištenja IKT-a u nastavi prirode i društva poprilično zadovoljavajući kako bi se povećala razina kompetentnosti učitelja i kod ostalih.

Uz navedene mogućnosti primjene IKT-a koje smo dobili istraživanjem posebno je značajno istaknuti još neke koje su značajne za nastavu prirode i društva. Peat i Taylor (2005) i Faure (2002) naglašavaju važnost primjene grafičkih prikaza, audio i video zapisa, 3-D modela, multimedijских prikaza, elektronski interaktivnih udžbenika, edukacijske programe, animacije ili simulacije koje omogućavaju potpunije razumijevanje struktura, procesa i pojava. Današnji učitelji su također često izloženi nemogućnosti izvođenja pokusa pa često koriste video zapise s pokusima za prikaz učenicima, ali i kao pripremu za izvođenje istih na nastavnome satu, koje mogu pronaći na internetu. Proteklih godina se može pronaći na nekoliko mjesta video isječci Mag. Edu. Phy. Željana Kutleše, koji na veoma djeci prilagođen način snima pokuse te ih objavljuje na internetu ( <http://pokusi.weebly.com/> ) kao i unutar Facebook grupa (365 pokusa kroz 365 dana, On line škola pokusa, Pokusi za djecu, Profesor Fizi Lab i 1,2,3 pokusiraj). Učitelji često IKT tehnologiju koriste u dijelu ponavljanja i tada najčešće koriste različite didaktičke igre koje na privlačan način djeci predstavljaju pojedine sadržaje ili ih uvode u rješavanje problema, a koje razvijaju kognitivne vještine, inteligenciju, vještine rješavanja problema, osjećaj kompetencije i samopouzdanja (Moursund 2006, Sánchez i sur. 2006). Osim didaktičkih igara na internetu moguće je kupiti i CD-e s edukativnim igrama upravo primjerenima za nastavu prirode i društva: Sunčica u prirodi i Učilica koji na poučan i zabavan način omogućavaju ponavljanje i provjeru znanja.

## ZAKLJUČAK

Mogućnosti primjene informacijsko komunikacijske tehnologije u nastavi prirode i društva su izrazito velike što dokazuju rezultati istraživanja. Međutim, rezultati istraživanja pokazuju da još uvijek postoji dio učitelja koji nije prepoznao dovoljno njene prednosti te je ne koristi u nastavi. Također je važno napomenuti da dio učitelja ne koristi IKT u nastavi iz razloga još uvijek nedovoljne opremljenosti škola informatičkom opremom, ali i iz razloga nedovoljne osposobljenosti za primjenu IKT u nastavi. S toga je od izuzetne važnosti budućim i sadašnjim učiteljima ukazati na njene prednosti te ih osposobiti za primjenu istih. Primjena IKT u nastavi prirode i društva je posebno značajna kako bi nastavu zbog njenih nastavnih sadržaja učinila što zornijom, konkretnijom, detaljnijom i kvalitetnijom. Od posebnoga je značaja da se

upravo u nastavi prirode i društva učenicima pomoću IKT-a, kao izvrsne motivacije, postavljaju zadatci koji će kod njih poticati logičko razmišljanje i povezivanje, rješavanje problema i istraživački pristup. Ovakvim pristupom ćemo im zasigurno omogućiti razvijanje vještine samostalnoga učenja koje će im biti potrebne za daljnji život.

Činjenica je da će svakim danom IKT sve više biti dio obrazovanja. Postoje neka mišljenja da će time doći do umanjenja uloge učitelja u školi. Međutim, upravo pravilnom primjenom IKT-a u nastavi zasigurno do toga neće doći ukoliko se IKT postavi u funkciju razvoja djeteta uvažavajući razvojnu dob i socijalne okolnosti djeteta. Prednosti IKT su mnoge, ali ih promišljenim planiranjem nastave treba koristiti kako bi uistinu imali povoljan rezultat za dijete. Važno je omogućiti djetetu razvijanje sposobnosti koje su mu nužne u suvremenom društvu, ali pri tom ne zaboravljajući na njegove osobne i socijalne potrebe u društvenom kontekstu.

## LITERATURA

Association on for Educational Communications and Technology (1977): *Educational technology: Definition and glossary of terms*. Washington, DC: Association for Educational Communications and Technology.

Balanskat, A., Blamire, R., Kefala, S. (2007.): The ICT Impact Report: A review of studies of ICT impact on schools in Europe. Preuzeto sa:  
[http://insight.eun.org/shared/data/pdf/impact\\_study.pdf](http://insight.eun.org/shared/data/pdf/impact_study.pdf) (15.8.2013.).

Batarelo-Kokić, I., Kisovar-Ivanda, T. (2014): Utjecaj informacijko-komunikacijske tehnologije na obrazovanje odraslih osoba s invaliditetom. *Školski vjesnik*, 64 (4): 501-514.  
Budin, L. et al. (2001): *Strategija razvitka Republike Hrvatske – Hrvatska u 21. stoljeću: Informacijska i komunikacijska tehnologija*. Zagreb: Ured za strategiju razvitka Republike Hrvatske.

EACEA/Eurydice (2012): Razvijanje ključnih kompetencija u europskim školama: Izazovi i prilike za politiku. Preuzeto sa:

[http://eacea.ec.europa.eu/education/eurydice./documents/thematic\\_reports/145HR.pdf](http://eacea.ec.europa.eu/education/eurydice./documents/thematic_reports/145HR.pdf)  
(12.10.2015.)

Evard, M. (1995), Articulation of design issues: Learning through exchanging questions and answers. The Media Laboratory, Massachusetts Institute of Tehnology, MA

Faure D., (2002): Education on the Internet, My Favourite Uses of Websites in Biology and Science Teaching. Preuzeto sa: [www.spartacus.schoolnet.co.uk/internet41a.htm](http://www.spartacus.schoolnet.co.uk/internet41a.htm) (15.7.2013.)

Harris. J., 1993: Using Internet Know - How to Plan How Students Will Know. The Computing Teacher. Preuzeto sa: [www.officeport.com/jharris/](http://www.officeport.com/jharris/) (15.7.2013.)

Hutinski, Ž., Aurer, B. (2009.): Informacijska i komunikacijska tehnologija u obrazovanju: stanje i perspektive, Informatologija 42, (4): 265-272.

Yang K.T., Wang T.H., Kao Y.C. (2009), Investigating The Effectiveness Of Interactive Whiteboard In Elementary School Classroom Teaching, ESERA, Conference Istanbul, pp. 338.

Kostović-Vranješ, V. (2011): Information-communication technologies in biology teaching: present states and possibilities. U: Digital technologies and new forms of learning. Milat, Josip (ed.). Split: Faculty of philosophy University of Split, Faculty of education University of Chieti-Pescara, 2011: 181-189.

Kostović-Vranješ, V. (2012): Digitalna kultura učenika na početku primarnog obrazovanja. U: Pedagogija i kultura, Kultura kao polje pedagoške akcije: odgoj i obrazovanje, kurikulum.

Kostović-Vranješ, V., Bulić, M. (2013): Izobraževanje za zdrav in trajnostni svet. Okoljsko izobraževanje za 21. stoletje. Duh, M. (ur.). Univerza v Mariboru Pedagoška fakulteta, RIS Dvorec Rakičan, Slovenia

Kostović-Vranješ, V., Bulić, M., Novoselić, D. (2013): Kompetencije učitelja biologije za primjenu informacijsko-komunikacijske tehnologije u nastavnom procesu. Sveučilište u

profesionalnom usavršavanju učitelja u osnovnoj školi. Znanstveni skup s međunarodnom suradnjom održan 6. – 7. studenoga 2013 u Splitu. Split, Filozofski fakultet

Lukša Ž, Vuk S, Pongrac N, Bendelja D (2014): Tehnologija u nastavi prirode i društva u osnovnoj školi. EdBi, 1:27-35

Ministarstvo znanosti, obrazovanja i tehnologije (2010): Nacionalni okvirni kurikulum. Zagreb

Marsick, V. J.; Watkins, K. E.; Callahan, M. W.; Volpe, M. (2009): "Informal and Incidental Learning in the Workplace". U: Smith, M. C.; DeFrates-Densch, N.: *Handbook of Research on Adult Learning and Development*, 570 – 601. London: Routledge/Taylor & Francis.

Matijević, M.(1999), Učitelji, Internet i nastavne strategije, Zbornik Nastavnik-čimbenik kvaliteteu odgoju i obrazovanju, Rosić, V., Filozofski fakultet u Rijeci, str. 676-683.

Moursund, D. (2006): Introduction to Using Game sin Education: A Giude for Teachers and Parent. <http://darkwing.uoregon.edu/poursund/dave/indeks.htm>

Peat M., Taylor C., (2005): Virtual biology: how well can it replace authentic activities? Preuzeto sa: <http://science.uniserve.edu.au/pubs/callab/Vol13/05.web.pdf> (15.7.2013.)

Pont, B.; Sweet, R. (2003): *Adult learning and ICT: How to respond to the diversity of needs?* Education and Training Policy Division Directorate for Education, OECD/NCAL International Round Table.

Pletenac, V. (1990): Osnovne metodike nastave Prirode i društva. Zagreb: Školska knjiga

Ramboll Management (2006.): Elearning Nordic: Impact of ICT on education. Preuzeto sa: [http://www.oph.fi/download/47637\\_eLearning\\_Nordic\\_English.pdf](http://www.oph.fi/download/47637_eLearning_Nordic_English.pdf) (15.7.2013.)

Reid, S. (2002): The integration of information and communication technology into classroom teaching, Alberta Journal of Educational Research 48 (1).

Rončević, A. (2008.): Uvjerenja učitelja o multimedijima i ishodi učenja kod učenika. Preuzeto sa: <http://bib.irb.hr/datoteka/398761.UVJERENJA.pdf> (10.9.2013.).

Sánchez J., Salinas A., Sáenz M., (2006): Mobile Game-Based Science Learning. Preuzeto sa: <http://apru2006.dir.u-tokyo.ac.jp/pdf/1a-4.pdf> (15.7.2013.)

Stamoulis E., Plakitsi K. (2009), Activity Theory As A Tool For Analyzing Primary Science Learning Environments Enriched By History And Philosophy Of Science And Also Ict Technologies, ESERA, Conference Istanbul, pp. 349.

Stankov, S. (2010.): Inteligentni tutorski sustavi: teorija i primjena, Prirodoslovno-matematički fakultet u Splitu, Split.

UNESCO (2005.): Information and communication technologies in schools: a handbook for teachers or how ICT Can Create New, Open Learning Environments', France: UNESCO. Preuzeto sa: <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001390/139028e.pdf> (15.7.2013.)

Welzel-Breuer M., Graf S., Stadler H., Raikova Z., Erb R., Lavonen J., Buty C., Ioannidis G. (2009), Application Of Computer Aided Learning Environments In Schools Of Six European Countries, ESERA, Conference Istanbul, pp.422.

## **Sažetak**

U skladu sa suvremenim društvenim i tehnologijskim promjenama očekuje se od škole da pripremi učenike za snalaženje u izmijenjenim okolnostima. Suvremena nastava bi prvenstveno trebala biti usmjerena na učenika, ali i mjesto poticanja razvoja različitih kompetencija učenika. Jedna od temeljnih kompetencija je digitalna kompetencija (NOK, 2010) koja se razvija pravilnom primjenom informacijsko-komunikacijske tehnologije u nastavi. Nastava prirode i društva, kao središnje mjesto u kojem učenik ima najviše mogućnosti za istraživanjem, samostalnim pronalaženjem i primjenjivanjem informacija te rješavanjem problema, može biti izvrsna mogućnost za primjenu informacijsko-komunikacijske tehnologije kako bi učenicima i učiteljima pripomogla u boljem razumijevanju nastavnih sadržaja, ali i razvoju kompetencija.

Kako je za pravilnu primjenu informacijsko-komunikacijske tehnologije u nastavi od presudne važnosti osposobljenost učitelja za njenu primjenu provedeno je istraživanje među učiteljima razredne nastave Splitsko-dalmatinske i Dubrovačko-neretvanske županije sa ciljem utvrđivanja mogućnosti primjene informacijsko-komunikacijske tehnologije u nastavi prirode i društva. Rezultati istraživanja mogu biti poticaj s jasnim smjericama, budućim i sadašnjim učiteljima, u osmišljavanju vlastite odgojno-obrazovne prakse uz pomoć informacijsko-komunikacijske tehnologije s navedenim prednostima i nedostacima provođenja iste.

**Ključne riječi:** priroda i društvo, nastava, učitelji, informacijsko-komunikacijska tehnologija, osnovna škola

## **Possibilities of applying the information and communication technology in teaching Science**

### **ABSTRACT**

In accordance with contemporary social and technological changes it is expected for school to prepare the students for dealing within changed circumstances. Modern teaching should primarily be focused on students, but it should also be a place of encouraging the development of different competencies. One of the core competencies is the digital competence (NOC 2010), which is developed by the proper application of information and communication technology in teaching.

Teaching Science, as a central spot where the student has the most opportunities for research, finding and applying information and problem solving, can be an excellent possibility for the application of information and communication technologies, all with the purpose to contribute better understanding of educational content, but also the competence development.

The crucial importance for the proper application of information and communication technology in education lays within training teachers for its implementation, so survey was conducted among the elementary school teachers in Split-Dalmatia and Dubrovnik-Neretva County in order to determine the possibilities for the application of information and communication technology in teaching Science. The research results can be a motivation with clear guidelines, to future and current teachers in developing their own educational practice with information and communication technology help within the listed advantages and disadvantages of implementing it.

**Keywords:** Science, teaching, teachers, ICT, elementary school