

## IZ NASTAVNE PRAKSE

# Uloga aktivnosti u nastavi informatike u osnovnoj i srednjoj školi

IVAN BENIĆ<sup>1</sup>, GORANKA NOGO<sup>2</sup>

## 1. Uvod

U procesu obrazovanja budućih nastavnika informatike/računarstva/računalstva na Matematičkom odsjeku Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu naglašava se važnost aktivnog sudjelovanja učenika u nastavi. Pisane pripreme za nastavni sat uključuju i detaljan opis učeničkih aktivnosti. U ovom članku bit će dan jedan konkretan primjer iz nastave. Aktivnosti iz primjera provedene su sa studentima diplomskog sveučilišnog studija Matematika i informatika; smjer: nastavnički, u okviru kolegija Metodika nastave informatike 2, školske godine 2011./12.

## 2. O studiju

Diplomski sveučilišni studij Matematika i informatika; smjer: nastavnički, studentima omogućava stjecanje potrebnih stručnih, didaktičko-metodičkih i pedagoško-psiholoških kompetencija za uspješno realiziranje svih obrazovnih programa iz područja matematike i ICT-a na razini osnovne i srednje škole. Za vrijeme studija studenti imaju 4 metodička kolegija koji se odnose na nastavu informatike u osnovnoj i srednjoj školi. Popis kolegija dan je u sljedećoj tablici:

PREDMET	ZIMSKI SEMESTAR		LJETNI SEMESTAR	
	SATI TJEDNO (P+V+S)	ECTS	SATI TJEDNO (P+V+S)	ECTS
Metodika nastave informatike 1	2+2+1	9		
Metodička praksa iz informatike u osnovnoj školi	0+2+0	2		
Metodika nastave informatike 2			2+2+1	7
Metodička praksa iz informatike u srednjoj školi			0+2+0	2

<sup>1</sup>Ivan Benić, Prirodoslovna škola Vladimira Preloga, Zagreb

<sup>2</sup>Goranka Nogo, PMF-Matematički odsjek, Zagreb

Slova P, V i S označavaju redom broj sati predavanja, vježbi i seminara na pojedinom kolegiju. U stupcima označenim kraticom ECTS (*European Credit Transfer and Accumulation System*) navedeni su bodovi koji se temelje na radnom opterećenju koje se zahtijeva od studenata na pojedinom kolegiju. Svi kolegiji izvode se na 2. godini studija. Više o ciljevima kolegija, nastavnim oblicima, kriterijima praćenja i vrednovanja studenata može se naći na internetskoj adresi <http://www.math.pmf.unizg.hr/Default.aspx?art=3595&sec=448>.

Nastavni sadržaji kolegija Metodika nastave informatike 1 i Metodika nastave informatike 2 uključuju, između ostalog, obradu konkretnih tema iz kurikuluma nastave informatike u osnovnoj i srednjoj školi. Od studenata se očekuje da, prilikom obrade teme iz školskog gradiva, osmisle učeničke aktivnosti čijom se provedbom realiziraju postavljeni obrazovni ciljevi. Aktivnosti trebaju biti motivirajuće za učenike te jednostavne za izvođenje. Aktivno učeničko sudjelovanje u procesu učenja ima za posljedicu bolje razumijevanje koncepata i duže zadržavanje naučenoga. Inzistiranje na aktivnostima u skladu je sa suvremenim tendencijama u nastavnoj teoriji i praksi. Važnost aktivnosti u nastavi informatike istaknuta je u dokumentu pod nazivom *CSTA K-12 Computer Science Standards* [1].

Naglašavamo da neadekvatna opremljenost računalne učionice nije izlika za neprovođenje aktivnosti. Aktivnosti ne moraju zahtijevati rad na računalima (eng. *unplugged activities*). Dobro osmišljeni primjeri takvih aktivnosti mogu se naći u [2].

### 3. Primjeri aktivnosti

U ovom poglavlju bit će naveden konkretan primjer iz nastave. Izvođeci aktivnosti, učenici će ponoviti osnovne činjenice o različitim datotečnim formatima. Aktivnosti su prilagođene višim razredima osnovne škole, no, uz male izmjene, mogu se provoditi i u srednjoj školi. Od učenika se zahtijeva posjedovanje mobitela. Ovdje nećemo iznositi argumente za i protiv korištenja mobitela u učionici. Mobiteli mogu biti način da se učenici zainteresiraju za sudjelovanje u razrednim aktivnostima. Nadalje, mogu se koristiti kao (svima dostupno) nastavno pomagalo za rad na multimedijским projektima.

Slijedi dio pisanih priprema za nastavni sat.

#### GLAVNI CILJ NASTAVNOG SATA

Učenici će, koristeći mobitel, ponoviti osnovne činjenice o različitim formatima za pohranu podataka te o količini memorije koju određeni formati zauzimaju na mediju.

#### OČEKIVANA UČENIČKA POSTIGNUĆA

Učenici će moći:

- usporediti mjerne jedinice za količinu memorije,

- pomoću mobitela stvarati audio, video i foto zapise,
- prenositi datoteke s mobitela u računalo,
- razlikovati formate za pohranu podataka,
- odrediti rezoluciju (razlučivost) slike,
- računati broj datoteka na mobitelu na temelju njihove veličine i kapaciteta memorijske kartice.

## KORELACIJE UNUTAR INFORMATIKE I S DRUGIM NASTAVNIM PREDMETIMA

Učenici će:

- povezati proizvedeni audio i foto zapis s dosadašnjim znanjem o formatima za pohranu audio i foto zapisa,
- pretvarati mjerne jedinice za količinu memorije,
- zbrajati, oduzimati, množiti i dijeliti cijele brojeve (eventualno koristeći kalkulator).

## TIP NASTAVNOG SATA

Sat ponavljanja i usustavljanja gradiva.

## NASTAVNI OBLICI

Frontalna nastava, rad u paru, individualni rad.

## NASTAVNE METODE

Metoda dijaloga, metoda demonstracije i praktični rad na računalu.

## NASTAVNA SREDSTVA

Računalo, mobitel, USB kabel za prijenos podataka s mobitela na računalo.

## NASTAVNA POMAGALA

Ploča, kreda, računalo, LCD projektor.

## LITERATURA

Galašev V., Sokol G., Kniewald I., Kralj L., Švale S. (2010.) *Informatika 6*; Zagreb: SysPrint d.o.o

MAKROPLAN

---

## UVODNI DIO SATA (5 minuta)

- Upisivanje nastavnog sata u *Dnevnik rada* i evidencija prisutnosti učenika na nastavi.

- **Motivacijski zadatak.**

## GLAVNI DIO SATA (35 minuta)

- **Aktivnost 1.** Koliko imam memorije na mobitelu?

- **Aktivnost 2.** Fotografiram mobitelom!

- **Aktivnost 3.** Snimamo zvuk mobitelom!

- **Aktivnost 4.** Snimamo video mobitelom!

- **Aktivnost 5 (eventualno).** Mobitel kao USB memorija!

## ZAVRŠNI DIO SATA (5 minuta)

- Ponavljanje osnovnih činjenica o memoriji i različitim formatima za pohranu različitih tipova podataka.

---

MIKROPLAN

---

## UVODNI DIO SATA

- Nastavnik učenicima postavlja sljedeća pitanja:

*Jeste li ikada fotografirali? Koji ste uređaj pritom koristili?*

*Jeste li ikada snimali zvuk? Koji ste uređaj pritom koristili?*

*Pomoću kojih ste uređaja prenosili podatke s jednog računala na drugo?*

- Nastavnik učenicima zadaje sljedeći zadatak:

## MOTIVACIJSKI ZADATAK.

*Povodom obilježavanja Svjetskog dana sigurnog Interneta (7. veljače), u Osnovnoj školi Marija Bistrica bit će upriličeno predavanje o sigurnosti na društvenim mrežama. Luka i Antonija žele zabilježiti predavanje mobitelom. Luka, koji na svojoj memorijskoj kartici ima 536 MB slobodnog prostora, snimat će tonski zapis, dok će Antonija, koja na svojoj memorijskoj kartici ima 1.08 GB slobodnog prostora, snimati video zapis s predavanja. Izračunajte maksimalno vrijeme trajanja predavanja kako bi ono „stalo” na Lukinu i Antonijinu memorijsku karticu.*

## GLAVNI DIO SATA

Nakon svake od sljedećih aktivnosti nastavnik s učenicima komentira dobivene rezultate. Istu aktivnost nastavnik potom izvodi koristeći svoj mobitel, a rezultate zapisuje na ploču.

**AKTIVNOST 1.** Koliko imam memorije na mobitelu?

CILJ AKTIVNOSTI: Učenici će ponoviti mjerne jedinice za količinu memorije.

NASTAVNI OBLIK: Individualni rad na računalu ili rad u paru.

NASTAVNA METODA: Metoda dijaloga, praktični rad na računalu.

POTREBNI MATERIJALI: Mobitel, USB kabel za prijenos podataka, radni listić (*Prilog*).

TIJEK AKTIVNOSTI: Učenici će spojiti mobitel na računalo pomoću USB kabla te tako provjeriti stanje memorije na svojem mobitelu (ukupnu raspoloživu memoriju te slobodnu memoriju). Učenici će rezultat zapisati na radni listić koji će koristiti u daljnjim aktivnostima.

**AKTIVNOST 2.** Fotografiramo mobitelom!

CILJ AKTIVNOSTI: Učenici će imenovati osnovne formate za pohranu slika i uočiti vezu između rezolucije i količine memorije koju slika zauzima.

NASTAVNI OBLIK: Individualni rad na računalu ili rad u paru.

NASTAVNA METODA: Metoda dijaloga, praktični rad na računalu.

POTREBNI MATERIJALI: Mobitel, USB kabel za prijenos podataka, radni listić. TIJEK AKTIVNOSTI: Učenici će na računalu kreirati mapu „*Mobitel u nastavi*“. Zabilježiti će 3 fotografije svojih kolega iz razreda. Potom će prenijeti fotografije u računalo, u mapu „*Mobitel u nastavi*“ te izračunati prosječnu veličinu fotografije koju napravi njihov mobitel. Na temelju toga i podataka iz prve aktivnosti, učenici će izračunati koliko bi fotografija moglo biti zapisano da je cijela memorija njihovog mobitela prazna, a koliko fotografija u trenutno slobodnu memoriju. Pri računanju učenici će koristiti kalkulator na mobitelu.

DISKUSIJA:

*U kojem su formatu fotografije koje je snimio vaš mobitel?*

*(Očekivani odgovor je. JPG formatu.)*

*Koje formate za pohranu fotografija još poznajete?*

*(GIF, BMP, TIFF)*

*S kojom rezolucijom Vaš mobitel snima fotografije?*

*(Odgovori mogu biti različiti, primjerice 1024×768, 1600×1200 i sl.)*

*Kako biste povećali broj fotografija koje biti pohranjene na Vaš uređaj?*

*(Smanjivanjem rezolucije u kojoj će kamera na mobitelu snimati fotografije.)*

**AKTIVNOST 3.** Snimamo zvuk mobitelom!

**CILJ AKTIVNOSTI:** Učenici će imenovati osnovne formate za pohranu zvuka i uočiti vezu između duljine trajanja i kvalitete tonskog zapisa.

**NASTAVNI OBLIK:** Individualni rad na računalu ili rad u paru.

**NASTAVNA METODA:** Metoda dijaloga, praktični rad na računalu.

**POTREBNI MATERIJALI:** Mobitel, USB kabel za prijenos podataka, radni listić.

**TIJEK AKTIVNOSTI:** Učenici će snimiti tonski zapis u trajanju od jedne minute. Potom će prenijeti zapis u računalo, u mapu „*Mobitel u nastavi*” te će izračunati koliko bi dug tonski zapis mogao biti pohranjen na njihov mobitel u trenutno slobodnu memoriju, a koliko bi dug mogao biti da je cijela memorija slobodna. Pri računanju, učenici će (eventualno) koristiti kalkulator na mobitelu.

**DISKUSIJA:**

*U kojem je formatu tonski zapis koji je snimio vaš mobitel?*

*(Mogući odgovori: WAW, MP3...)*

*Koje formate za pohranu zvuka još poznajete?*

*(WAW, MP3, WMA, MID)*

*Kako biste povećali trajanje zapisa koji može biti pohranjen na Vaš uređaj?*

*(Smanjivanjem kvalitete tonskog zapisa.)*

**AKTIVNOST 4.** Snimamo video mobitelom!

**CILJ AKTIVNOSTI:** Učenici će navesti osnovne formate za pohranu video zapisa i uočiti vezu između duljine trajanja zapisa i rezolucije.

**NASTAVNI OBLIK:** Individualni rad na računalu ili rad u paru.

**NASTAVNA METODA:** Metoda dijaloga, praktični rad na računalu.

**POTREBNI MATERIJALI:** Mobitel, USB kabel za prijenos podataka, radni listić.

**TIJEK AKTIVNOSTI:** Učenici će snimiti video zapis u trajanju od točno jedne minute. Potom će prenijeti zapis u računalo, u mapu „*Mobitel u nastavi*”, te će izračunati koliko bi dug video zapis mogao biti pohranjen na njihov mobitel u trenutno slobodnu memoriju, a koliko bi dug mogao biti da je cijela memorija prazna. Pri računanju, učenici će koristiti kalkulator na mobitelu.

**DISKUSIJA:**

*U kojem je formatu video zapis koji je snimio vaš mobitel?*

*(Mogući odgovor: AVI.)*

*Koje formate za pohranu videa još poznajete?*

*(AVI, MPEG.)*

*Kako biste povećali trajanje zapisa koji može biti pohranjen na Vaš uređaj?*

*(Smanjivanjem rezolucije u kojoj će kamera na mobitelu snimati video zapis.)*

Nastavnik s učenicima, na temelju podataka koje su dobili u prethodnim aktivnostima, izračunava koliko prosječno slobodne memorije zauzimaju određeni formati.

Nastavnik podsjeća učenike na motivacijski zadatak. Budući da ne znaju kakav mobitel Luka i Antonija koriste za snimanje sadržaja, učenici će na temelju podataka iz prethodnih aktivnosti pretpostaviti kvalitetu i veličinu zapisa zvuka i videa u njihovim mobitelima i na temelju tih pretpostavki odgovoriti na postavljeno pitanje.

#### **AKTIVNOST 5. Mobitel kao USB!**

**CILJ AKTIVNOSTI:** Učenici će koristiti mobitel kao prijenosnu jedinicu vanjske memorije.

**NASTAVNI OBLIK:** Rad u paru.

**NASTAVNA METODA:** Metoda dijaloga, praktični rad na računalu.

**POTREBNI MATERIJALI:** Mobitel, USB kabel za prijenos podataka, radni listić.

**TIJEK AKTIVNOSTI:** Nastavnik će podijeliti učenike na računalima u dvije skupine. Skupina 1 će s interneta preuzeti brošuru o sigurnosti na internetu (brošura se nalazi na stranicama CERT-a: [http://www.cert.hr/dokumenti/sigurnije\\_na\\_internetu](http://www.cert.hr/dokumenti/sigurnije_na_internetu)) te će je pohraniti na svoje mobitele. Skupina 2 će s web stranica svoje škole preuzeti datoteku s vremenikom pisanih provjera znanja te je prenijeti na svoje mobitele. Učenici će pokušati otvoriti datoteke na svojim mobitelima. Zatim će učenici iz Skupine 1 prenijeti datoteke na računala učenicima iz Skupine 2 i obratno. Učenici će uočiti da prenesene datoteke mogu otvoriti na računalima, odnosno da im mobitel može poslužiti i kao USB memorija.

#### **ZAVRŠNI DIO SATA**

Učitelj će učenicima postaviti nekoliko pitanja:

*U koju sve svrhu možemo upotrijebiti mobitel?*

*(Razgovor, slanje SMS poruka, snimanje fotografija, zvuka i videa...)*

*Koje smo formate za pohranu fotografija danas spomenuli?*

*(GIF, BMP, TIFF)*

*Koje smo formate za pohranu zvuka danas spomenuli?*

*(WAV, MP3, WMA, MID)*

*Koje smo formate za pohranu videa danas spomenuli?*

*(AVI, MPEG.)*

*O čemu ovisi količina spremljenih materijala na vašim mobitelima?*

*(O količini slobodne memorije, kao i o veličini zapisa koji pohranjujemo na mobitel.)*

*Možemo li u mobitel pohraniti i neke datoteke koje on ne može pokrenuti?*

*(Da, budući da mobiteli imaju memorijske kartice na koje možemo pohranjivati različite sadržaje.)*

**Prilog:**

**MOBITEL U NASTAVI**  
*Radni listić*

**AKTIVNOST 1.**

Ukupno raspoloživa memorija		Trenutno slobodna memorija	
-----------------------------	--	----------------------------	--

**AKTIVNOST 2.**

Veličina fotografije 1:	
Veličina fotografije 2:	
Veličina fotografije 3:	
Prosječna veličina fotografije:	
Rezolucija fotografije:	

Broj fotografija koje mogu pohraniti u trenutno slobodnu memoriju	
Broj fotografija koje mogu pohraniti u ukupno raspoloživu memoriju	

**AKTIVNOST 3.**

Veličina tonskog zapisa duljine 1 minutu	
Duljina tonskog zapisa koje mogu pohraniti u trenutno slobodnu memoriju	
Duljina tonskog zapisa koje mogu pohraniti u ukupno raspoloživu memoriju	

**AKTIVNOST 4.**

Veličina video zapisa duljine 1 minutu	
Rezolucija video zapisa	
Duljina video zapisa koje mogu pohraniti u trenutno slobodnu memoriju	
Duljina video zapisa koje mogu pohraniti u ukupno raspoloživu memoriju	

**ZADATAK.**

*Povodom obilježavanja Svjetskog dana sigurnog Interneta (7. veljače), u Osnovnoj školi Marija Bistrica bit će upriličeno predavanje o sigurnosti na društvenim mrežama. Luka i Antonija žele zabilježiti predavanje mobitelom. Luka, koji na svojoj memorijskoj kartici ima 536 MB slobodnog prostora, snimat će tonski zapis, dok će Antonija, koja na svojoj memorijskoj kartici ima 1.08 GB slobodnog prostora, snimati video zapis s predavanja. Izračunajte maksimalno vrijeme trajanja predavanja kako bi ono „stalo“ na Lukinu i Antonijinu memorijsku karticu. Za rješenje zadatka koristite prosječne podatke koje ste dobili u razredu u prethodnim aktivnostima.*

## 4. Literatura

1. [http://csta.acm.org/Curriculum/sub/CurrFiles/CSTA\\_K-12\\_CSS.pdf](http://csta.acm.org/Curriculum/sub/CurrFiles/CSTA_K-12_CSS.pdf) (29.8.2012.)
2. <http://csunplugged.org/activities> (29.8.2012.)