

## Kako unaprijediti nastavu informatike u osnovnoj školi

**Prof. Ines Kniewald**

Osnovna škola Augusta Harambašića  
Harambašićeva 18, Zagreb

### Sažetak

Danas u osnovnim školama obrazujemo generacije koje će raditi polovinom 21. st. Koja informatička znanja ih trebamo naučiti te na koji način? Koje funkcionalne zadaće obrazovnog procesa se mogu razvijati kroz nastavu informatike? Kako učenike pripremiti za proces cjeloživotnog učenja? Uloga učitelja je da učenike usmjeri kako kreativno koristiti informacijsku tehnologiju.

Navodimo dva primjera: - prvi primjer opisuje novu inačicu programskog jezika Logo - Terrapin Logo. Programski jezik Logo nastao je na MIT-u u SAD upravo s namjerom da i učenici mogu pisati programe. Ova inačica Logo-a uključuje multimedijalnu tehnologiju na jednostavan i poticajan način, pa je djeci zanimljiva i poticajna, - drugi primjer opisuje uporabu alata za dinamičku geometriju "Geometria Sketchpad", koji pokazuje kako računalo može postati nastavno sredstvo za nastavu geometrije.

Opisan je jedan mogući model računarskog opismenjavanja učenika osnovnih škola u RH koji se može ostvariti s postojećim tehničkim i ljudskim resursima. Informacijske tehnologije u obrazovanju treba koristiti na dva načina: obučiti mlade naraštaje za korištenje informacijskih tehnologija i iskoristiti informacijsku tehnologiju za osuvremenjivanje nastavnih metoda i nastavnog procesa te osposobljavanja nastavnika uopće.

### Abstract

Today in elementary schools we educate kids for the work in the middle of 21. century. Which computer science knowledge they need and which is the proper way to learn them? What task of education process can we developed in computer science education? How to prepare kids for "lifelong learning"? The main role of the teacher is to direct pupils, how to creatively use information technology.

Here are two examples: - the first one is about new version of programming language Logo - so called "Terrapin Logo". Programming language Logo is made at MIT`s USA with intention that kids can prepare their own programs. This version involve new multimedia technology at simple and encouraging way, and therefore it is very interesting for the kids. Another example use a software for dinamic geometry "Geometria Sketchpad", which describes how computer can become educational tools for geometry teaching.

Here is prepared one model of teaching computer science which can be realised with our available technology and personnel's without further investments.

Information technology in education we can use at least in the two ways: - the first to learn kids how to use computer technology on adequate way and - the second to use new technology for advance whole education process and to improve also the teachers knowledge not directly involved in PC technology.

## Uvod

U osnovnim školama u Republici Hrvatskoj nastava informatike počela se uvoditi prije čak petnaestak godina kao izvannastavna aktivnost ili izborni program. Tada je postojala mogućnost uvođenja informatike kao izbornog predmeta u sedmi i osmi razred, ali kao fakultativnog predmeta i u mlađe razrede. Treba naglasiti da se prije uvođenja u škole informatika djeci nudila u klubovima mladih tehničara, gdje su djeca osim modelarstva, radioamaterstva i drugih disciplina počela stjecati prva znanja o računalstvu.

Danas je nastava informatike izborni predmet u onim osnovnim školama koje za to ispunjavaju tehničke i kadrovske uvjete. Uglavnom su obuhvaćeni učenici od 5. do 8. razreda, ali svakako ne svi učenici već samo oni koji to žele. Riječ "žele" treba shvatiti različito: ponekad nema dovoljno mjesta za sve koji bi se željeli upisati (najčešće u velikim školama), a ponekad upisujemo na izborni program vrlo heterogenu skupinu učenika (po sposobnostima i predznanju) želeći zadovoljiti propisani broj učenika za formiranje grupe.

Treba naglasiti i činjenicu da prije desetak godina učenici nisu posjedovali kod kuće računalo i jedva su čekali da dođu u školu u računarsku učionicu, Međutim danas većina učenika raspolaže kod kuće s boljim računalima nego ih posjeduje dio naših škola. Tu svakako treba naglasiti da imati kod kuće kvalitetno računalo ne mora značiti da se učenici njime znaju služiti na odgovarajući način.

## Generacija trećeg tisućljeća

Učenici koji danas sjede u osnovnoškolskim klupama svoju punu radnu sposobnost postići će sredinom 21. stoljeća? Koliko ih pripremamo za to? Koliko ih uopće u sadašnjim uvjetima možemo pripremiti za tako nešto? Koja razina informatičkih znanja će njima tada biti potrebna? Nastavu informatike treba iskoristiti kao sredstvo da se učenike osposobi za proces cjeloživotnog učenja.

Čini mi se da je informatika idealno područje gdje djecu od predškolske dobi možemo poticati da razvijaju vještine koje su zapravo nužne za cjeloživotno učenje:

- razvijanje logičkog mišljenja
- razvijanje proceduralnog mišljenja
- kreativnost
- učenje metodom pokušaja i pogrešaka
- učenje pronalaženja potrebnih informacija za rješavanje nekog problema

Svaki nastavni predmet u školi osim materije s kojom djecu upoznaje ima i neke svoje funkcionalne zadaće. Tako se npr. na satovima hrvatskog jezika učenike potiče na lijepo

izražavanje, na satovima glazbene kulture razvija se sluh i osjećaj za glazbu, na satovima povijesti uči se uspostaviti uzročno - posljedične veze među povijesnim događajima, na satovima matematike učenike potičemo da rješavanju matematičkih problema prilaze postupno raščlanjujući problem, a pritom razvijamo upornost, strpljivost i marljivost.

Najvažnije funkcionalne zadaće informatike, uz one gore navedene bile bi:

- razvijanje stvaralačkog mišljenja
- pronalaženje različitih putova rješenja jednog problema
- stalno dopunjavanje i ispravljavanje vlastitog rješenja
- korištenje drugim izvorima znanja, a ne samo udžbenikom

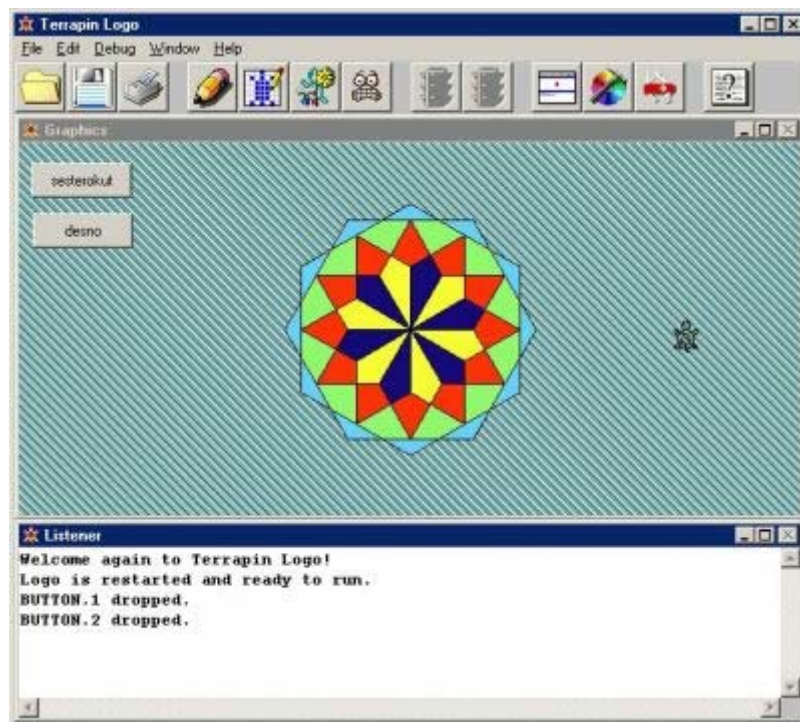
Danas su djeca preplavljena različitim multimedijalnim utjecajima. Djeca koja imaju kod kuće računalo s priključkom na Internet znaju naći stranice o pokemonima ili Harry Potteru, ali je vrlo malo onih koji su na Internetu tražili neki sadržaj koji bi im pomogao napisati referat iz npr. biologije. Rijetki su učenici koji na Internetu traže edukativne igre iz kojih nešto mogu naučiti, većina će radje igrati neku "destruktivnu igru". Zadaća nas u školama je da djeci pokažemo čemu zapravo računalo služi. Tada djeca otkrivši nove mogućnosti računala često ostavljaju svoje dosadašnje aktivnosti na računalu. Navedimo dva primjera.

### **Prvi primjer:**

Programski jezik LOGO (inačica za DOS) koji se još uvijek predaje u školama moramo priznati da je zastarjela. U potrazi za nekom inačicom, odnosno želeći zapravo saznati što djeca u svijetu uče pod pojmom "computer science" naišla sam na sljedeće: u svijetu je razvijeno nekoliko desetaka inačica programskog jezika LOGO i svima on služi za učenje djece programiranju. Na stranicama [www.terrapinlogo.com](http://www.terrapinlogo.com) pronašla sam tada najnoviju (srpanj 2000.) inačicu Terrapin Logo (za W95 i više) i proučivši njezine karakteristike uočila sam da bi to mogla biti "prava stvar". Za Terrapin LOGO slobodno možemo reći da je "multimedijalna verzija" starog LOGO-a, jer uključuje sve do sada poznate naredbe, ali i:

- različiti prozori: grafički, tekstualni, editor
- pomoć u .html obliku
- RGB boje kornjače
- mogućnost rada s bitmap objektima, učitavanje svojih slika i pozadina
- brzo i jednostavno spremanje radne okoline
- 300 kornjača
- oko 100 .wav datoteka sa različitim zvukovima
- slike su formata .bmp ili .jpeg i web orijentacija
- editor za crtanje oblika kornjače i kornjača je bitmap objekt
- mogućnost kreiranja vlastitih prozora, kontrole programa kao u vizualnim alatima
- "puno toga" može se napraviti izvan editora na "drag and drop" principu, ali omogućuje i zahtjevno programiranje i to metodički znači: "RAD NA VIŠE RAZINA".
- jednostavna instalacija
- polarne koordinate i trigonometrijske funkcije

Tako učenik nakon 10 sati nastave može sam izraditi sliku poput ove:

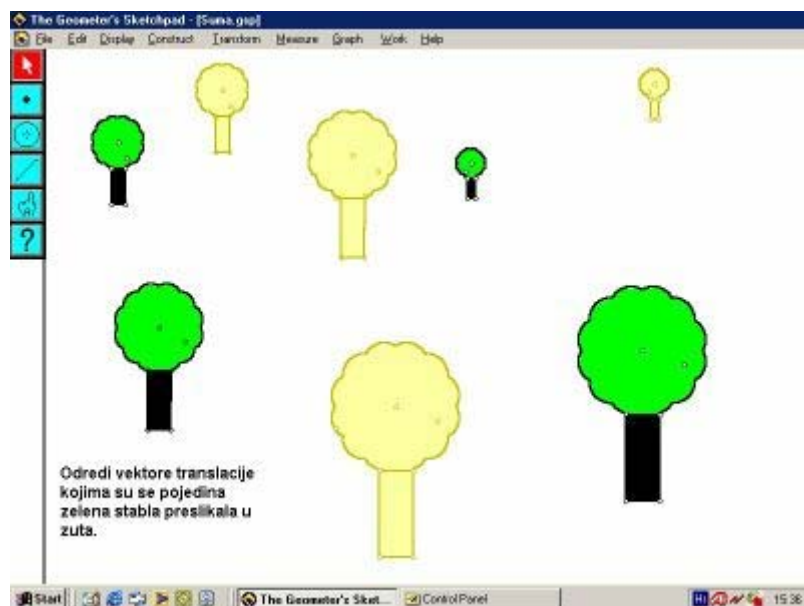


Učeći takav programski jezik učenik nauči i shvati kako rade današnji sve složeniji programski alati. Koliko smo puta nekom odraslom (ali nažalost računarski nepismenom ) objašnjavali kako se snači u MS Wordu! Za to nam treba mnogo više vremena i energije nego da istu stvar objasnimo učeniku koji je ranije stekao neka osnovna znanja o tome kako radi računalo. Sada je Terrapin Logo zamijenio igrice koje su svi jedva čekali učitati.

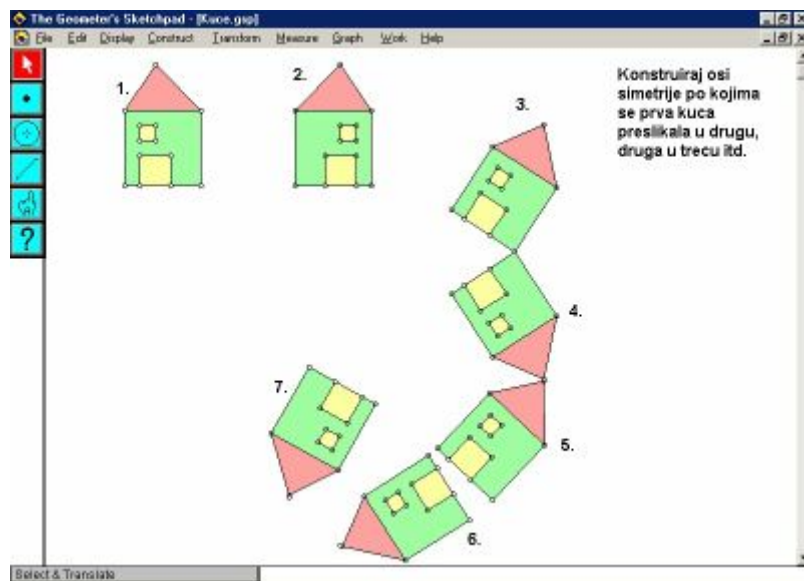
## Drugi primjer

Hrvatsko matematičko društvo otkupilo je određen broj kopija alata za dinamičku geometriju Geometria Sketchpad ([www.keycurriculumpress.com/catalog/products/software/Prod\\_GSP.html](http://www.keycurriculumpress.com/catalog/products/software/Prod_GSP.html)). Alat omogućuje učeniku laganu konstrukciju različitih geometrijskih crteža, istraživanje pojmova i poučaka koje je naučio "klasičnom" metodom (izometrije ravnine, kose projekcije, konstrukcije mnogokuta, svojstva trokuta i četverokuta i njihove konstrukcije). Učitelju je omogućena lagana izrada geometrijskih slika (za pripreme nastave ili kontrolnih zadaća), ali i priprema različitih zadataka za učenike, kao na primjer:

Zadana je šuma kao na slici. Treba odrediti vektore translacije kojima su se obojana stabla preslikala u žuta stabla te prikazati te translacije.



Odrediti osi simetrije kojom se jedna kućica preslikava u drugu kućicu:



Ovakvi primjeri potiču bolje učenike na daljnje istraživanje izometrija koje su naučili, a ostalima omogućuje razumjevanje pojmova koje su naučili.

Ovo je primjer koji nam pokazuje kako informacijsku tehnologiju iskoristiti kao sredstvo u nastavi matematike. Danas će svaki računarski pismen učitelj poželjeti multimedijalnu učionicu s bibliotekom obrazovnog software-a kojom bi mogao osvežiti svoju nastavu koja se danas u velikom broju slučajeva izvodi kredom i pločom. Takve "computer lab" imali su učenici u SAD još prije skoro dvadesetak godina. Potrebno je potaknuti izradu domaćeg

obrazovnog softwera i omogućiti prevođenje kvalitetnog stranog software-a (posebno za prirodnoznanstvena područja). Time ćemo omogućiti da informacijska tehnologija postane nastavno sredstvo u svakom nastavnom predmetu.

Ali za to vrijeme ...

## Što možemo odmah učiniti

Danas ćemo se teško sjetiti bilo kojeg zanimanja za koje možemo sa sigurnošću reći da za njega nije potrebno nikakvo informatičko znanje. Čak i kućanstva svakim danom postaju sve više "digitalizirana" (nove generacije kućanskih aparata sve su "pametnije"). Svaki učenik koji danas izlazi iz osnovne škole morao bi imati "osnovna računarska znanja". Namjerno taj pojam pišem pod navodnicima, jer se svakako treba usuglasiti što to znači, a osim toga i kad se dogovorimo što mislimo pod tim pojmom za nekoliko godina trebat će pojam redefinirati.

Ovdje bih u osnovna računarska znanja uključila:

- poznavanje osnovnih dijelova računala
- razumjeti osnovnu logiku rada računala (npr. iskoristiti neki noviji programski jezik za tu svrhu npr. Terrapin Logo)
- osnovni pojmovi o Internetu
- elektronička pošta
- izrada tekstualnog dokumenta
- rad u nekom programu za crtanje

Detaljniju razradu programa podijelila bih u tri skupine, ovisno o tehničkoj opremljenosti:

A- za škole koje posjeduju multimedijalna računala

B- za škole koje posjeduju računala tipa 286 ili 386

C- za škole koje nemaju računalske učionice (njima treba osigurati barem jedno demonstracijsko multimedijalno računalo)

Ovakav program bilo bi moguće realizirati tijekom dvije školske godine s opterećenošću za učenika 2 sata tjedno. Time bi svi učenici dobili potrebnu informatičku pismenost, a na primjeru ovog područja potrebno je početi izrađivati digitalne udžbenike i obrazovne programe. Potrebno je za sve učitelje koji to žele organizirati tečajeve o modernim alatima koji će omogućiti timovima učitelja da izrađuju takve udžbenike i programe. S postupnim opremanjem škola i obrazovanjem učitelja ovakav program trebalo bi dalje razvijati i postupno omogućiti informacijskim tehnologijama prodiranje u sve nastavne predmete.

## Zaključak

Računalna tehnologija nezaustavljivom brzinom prodire u svaki djelić našeg života i rada. Djeca nove tehnologije primaju na drugačiji način od odraslih, jer odrastaju s novim izazovima. Na nama je zadatak da nove tehnologije iskoristimo podižući razinu obrazovanja u cjelini. S jedne strane potrebno je modernizirati postojeće nastavne programe iz informatike, te ih prilagoditi potrebama svakog učenika.

Omogućimo učenicima da im računalo postane nezaobilazno sredstvo za rad, nastavnicima drugih predmeta novo nastavno sredstvo, a informatika kao nastavni predmet može u tome pomoći.

## Literatura

1. The role of computer programming in education,  
[http://ifets.ieee.org/periodical/vol4\\_99/formal\\_discussion\\_0999.html](http://ifets.ieee.org/periodical/vol4_99/formal_discussion_0999.html)
2. Prospect of a Technology - based Learner Interface for schools,  
[http://ifets.ieee.org/periodical/vol1\\_2001/discuss\\_summary\\_nov2000.html](http://ifets.ieee.org/periodical/vol1_2001/discuss_summary_nov2000.html)
3. Collective Representations and educational Technology as School Reform:  
Or, How Not to Produce a Crago Cult,  
[http://ifets.ieee.org/periodical/vol4\\_99/sara\\_dexter.html](http://ifets.ieee.org/periodical/vol4_99/sara_dexter.html)

## Životopis

Diplomirala sam Prirodoslovno - matematički fakultet u Zagrebu 1989. godine, i od tada radim u Osnovnoj školi Augusta Harambašića u Zagrebu kao prof. matematike i informatike. Autor sam knjiga za učenike osnovne škole: Programski jezik LOGO 1.0, Multigraf, 1995, Programski jezik QBASIC, Alfej, 1998., Programski jezik LOGO 4.0, Alfej 1999. Dobitnik sam godišnjeg Ministrovog priznanja za 2001.