

Željeni obrazovni ishodi u nastavi informatike

U trenutku sveobuhvatnih analiza, vrednovanja postojećeg sustava i sadržaja obrazovanja te osmišljavanja nacionalnog standarda i kurikuluma školstva otvara se pitanje koliko i kakovu nastavu informatike želimo. Uvođenje nacionalnih ispita iz informatičke pismenosti u drugom razredu gimnazija pomoći će u sagledavanju potrebe mijenjanja osnovnih ciljeva i samih sadržaja u poučavanju informatike.

U našem obrazovnom sustavu predmet *Informatika* u sebi sadrži gradivo iz područja informacijske i komunikacijske tehnologije (engl. *Information and Communication Technology – ICT*) i računarstva (engl. *Computing*). Informatika je sastavni dio svih grana gospodarstva ali isto tako bez nje ne možemo zamisliti ni bilo koje područje znanosti. U mnogim europskim dokumentima naići ćemo na značenje i ulogu informacijsko komunikacijske tehnologije (primjerice [1]). Poznavanje i primjena informatičkih znanja i vještina navode se kao jedna od osam ključnih kompetencija koje treba steći tijekom obrazovanja [2].

Na osnovi dosadašnjih saznanja možemo izreći da su osnovni ciljevi nastave predmeta *Informatika*:

- razvijanje sposobnosti pouzdane i kritičke uporabe informacijske i komunikacijske tehnologije,
- razvijanje logičkog i kritičkog razmišljanja te algoritamskog pristupa rješavanju raznovrsnih problema.

Kako bismo ostvarili osnovne obrazovne ishode potrebno ih je raščlaniti i povezati s određenim nastavnim cjelinama čije sveobuhvatno savladavanje dovodi do razvijanja ključnih kompetencija nakon završenog obrazovnog procesa. To su:

- razumijevanje temeljnih pojmova informacijske i komunikacijske tehnologije,
- djelotvorno korištenje strojne i programske opreme,
- uporaba primjenskih programa u rješavanju problema – praktičnih zadataka,
- kritičko procjenjivanje i obrada elektronički dostupnih podataka,
- Razumijevanje utjecaja informacijske i komunikacijske tehnologije na suvremeno društvo (gospodarstvo, kulturu, upravu, svakodnevni život,...),
- razumijevanje etičkih pitanja vezanih uz informacijsku i komunikacijsku tehnologiju,
- algoritamsko rješavanje problema primjenom programiranja.

Pri izradi novog kurikuluma hrvatskog školstva svakako bi trebalo voditi brigu o razvijanju općih kompetencija mladog čovjeka. U smislu postizanja tog cilja u centar dolaze kompetencije odnosno obrazovni ishodi a ne obrazovna područja. Obrazovna područja bi se trebala pojaviti kao sredstvo za postizanjem općih obrazovnih ishoda.

Pri izradi hrvatskog kurikuluma od velike pomoći će biti i sustav za vanjsko vrednovanje obrazovanja koje prvenstveno provodi Nacionalni centar za vanjsko vrednovanje obrazovanja (NCVVO). NCVVO provodi nacionalne ispite koji služe za vrednovanje sustava te državnu maturu za vrednovanje postignuća pojedinca.

Kako bismo mogli vrednovati usvojenost temeljnih znanja i vještina razradili smo specifične obrazovne ishode koju su podijeljeni u četiri cjeline koje su svojim sadržajima povezane s jednom ili više obrazovnih cjelina unutar nastavnog programa:

- osnove uporabe računala,
- obrada i prezentacija podataka te izrada dokumenata korištenjem standardnih programa za obradu teksta, izradu prezentacija i rad s proračunskim tablicama,
- poznavanje građe i principa funkcioniranja računala,
- rješavanje problema programiranjem.

Iz područja *osnove uporabe računala* učenik bi trebao: znati imenovati i primijeniti osnove naredbe operacijskog sustava; razumjeti ulogu operacijskog sustava; razlikovati i objasniti načine pohranjivanja i prijenosa podataka; primijeniti postupke za prilagođavanje postavki računala; znati postupke instalacije i deinstalacije programa; izabrati primjereni program za obradu zadanih

podataka; koristiti zadani program; prosuditi značaj i posljedice računalnih virusa te ukazati na važnost primjerene zaštite; objasniti pojmove vezane za računalne mreže i Internet; razlikovati i uspješno koristiti osnovne usluge Interneta; protumačiti i primijeniti osnova načela komunikacije elektroničkom poštom; uspješno pretraživati WEB; interpretirati i argumentirati zaštitu privatnosti i autorskih prava; procijeniti relevantnost prikupljenih podataka i vrednovati podatke s Interneta; razviti kritički stav prema izvoru prikupljenih podataka.

Iz područja *obrada i prezentacija podataka te izrada dokumenata korištenjem standardnih programa za obradu teksta, izradu prezentacija i rad s proračunskim tablicama* učenik bi trebao: znati prilagoditi radnu okolinu; upotrijebiti editiranje i oblikovanje podataka i dokumenata; oblikovati dokument (kreirati odlomke, kreirati stupce, postaviti zaglavlje i podnožje) te ispisati dokument; izabrati i primijeniti popise s numeracijom i oznakama; organizirati i obrađivati podatke u tablicama; znati crtati uz pomoć samooblika i primijeniti te koristiti ukrasni tekst; znati umetnuti i oblikovati slike – objekte; izraditi i pokrenuti prezentaciju; odabrati razne oblike i prikaze prezentacije; oblikovati i prilagoditi slajdove te izraditi predloške; zaključiti ulogu animacijskog efekta i hiperlinka i znati ga primijeniti; ispisati prezentaciju; upotrijebiti audio i video zapis; pretvarati zapis slike iz jednog u drugi format; oblikovati i obraditi podatke unutar tablice i radne bilježnice; razlikovati i primijeniti matematičke formule i funkcije; vrednovati, objasniti i kreirati grafički prikaz podataka; osmisliti, razviti i kreirati obradu skupine podataka; poznavati osnove WEB tehnologije.

Iz područja *poznavanja građe i principa funkcioniranja računala* učenik bi trebao: znati argumentirati, vrednovati, razlikovati i povezivati brojevne sustave značajne za opis rada računala; znati prikazati i objasniti način prikaza brojeva i znakova u računalu; usvojiti zakonitosti logičke algebre i primijeniti ih na logičke sklopove; opisati i razlikovati vrste računala i način njihova rada; imenovati i objasniti svrhu sklopovlja i programskih dijelova računala; opisati funkcionalne cjeline i ulogu centralne jedinice računala; nabrojati i u kratkim crtama prikazati periferne jedinice računala; razlikovati osnovne mjere za vrednovanje računala.

Iz područja *rješavanja problema programiranjem* učenik bi prvenstveno trebao znati prepoznati, objasniti i primijeniti pojedine algoritme te znati svojstva organizacija podataka u računalu. U tom smislu odabrani programski jezik nema ključnu ulogu te se algoritmi mogu prezentirati u raznim danas prihvaćenim programskim jezicima kao i u oblicima pseudo jezika. Učenik bi trebao znati: objasniti pojam i osnovna svojstva algoritma; navesti i primijeniti jezike za zapisivanje algoritama (dijagram toka i pseudo kôd); nabrojati, razlikovati i usporediti vrste programskih jezika; identificirati faze izrade programa i vrste pogrešaka; vrednovati strukturu programa (stil, komentari, korištenje standardnih modula); razlikovati pojam te korištenje varijabli i konstanti; primijeniti naredbu grananja (jednostruku, višestruku); primijeniti naredbe ponavljanja (s provjeravanjem uvjeta na početku, s provjeravanjem uvjeta na kraju, s unaprijed zadanim brojem ponavljanja, ugniježdene naredbe ponavljanja); razlikovati i znati upotrijebiti jednostavne tipove podataka (cjelobrojne, realne, znakovne, logičke); razlikovati zapise izraza u matematici i u konkretnom programskom jeziku; prepoznati i primijeniti naredbu pridruživanja; razlikovati naredbe unosa i ispisa podataka objasniti i primijeniti svojstva složenih tipova podataka (niz, niz znakova, skup, zapis); kreirati i koristiti datoteke; argumentirati i objasniti svrhu i vrste potprograma; razlikovati vrste parametara u potprogramima; primijeniti potprograme; prepoznati, raščlaniti, analizirati i primijeniti rekurzivne potprograme. Učenik bi trebao znati prepoznati, analizirati i primijeniti sljedeće algoritme: zamjenu sadržaja dviju varijabli, traženje najmanjeg i najvećeg među učitanim brojevima, izračun srednje vrijednosti unesenih brojeva, rad s prirodnim brojevima (rastaviti broj na znamenke, pronaći najveći zajednički djelitelj i najmanji zajednički višekratnik dvaju ili više prirodnih brojeva, rastavljanje broja na proste faktore, provjeriti prostotu broja, Euklidov algoritam za traženje najvećeg zajedničkog djelitelja); generiranje i uporabu nasumičnih brojeva, rad s elementima niza, pretraživanje nizova (slijedno i binarno), brisanje i umetanje elemenata u nizu, sortiranje nizova podataka (metoda zamjene, mjehuričasto sortiranje, sortiranje miješanjem,...); osnovne radnje s matricama (zbrajanje, množenje,...); pronalaženje niza znakova; rastavljanje rečenice na riječi; zamjena dijela teksta drugim tekstom; provjera da li je riječ palindrom; koristiti dinamičke strukture podataka (razlikovati pojam kazaljke i pojam dinamičke varijable); rad s vezanom listom, jednostruko vezana lista, umetanje i izbacivanje

elementa iz vezane liste (na početku i na kraju) dvostruko vezana lista red, stog; binarno stablo, obilaženje stabla, umetanje i izbacivanje čvora stabla.

Izvori:

- [1] Implementation of *Education & training 2010 Work programme*, Working group C, *ICT in education and training*, Progress report, EUROPEAN COMMISSION, Directorate-General for Education and Culture, November 2004
<http://ec.europa.eu/education/policies/2010/doc/info2004.pdf>
- [2] Implementation of *Education & training 2010 Work programme*, Working group B, *Key Competences for Lifelong Learning, A European Reference Framework*, EUROPEAN COMMISSION, Directorate-General for Education and Culture, November 2004
<http://ec.europa.eu/education/policies/2010/doc/basicframe.pdf>