

Metodika nastave informatike

doc.dr.sc. Zoran Tomljanović
ztomljan@mathos.hr

Odjel za matematiku Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Osijek, Akademska godina 2014./2015.

LITERATURA

- L.Cassel, R.Reis, Informatics Curricula and Teaching Methods, Kluwer Academic Publishers, 2003.
- L.Budin, Informatika za 1. razred gimnazije, Element, Zagreb, 1996.
- M.Pavleković, Metodika nastave matematike s informatikom I i II, Element, Zagreb, 1997, 1999.
- Nastavni materijali za osnovne i srednje škole
- T. Stranjak, V. Tomić, C jezik, udžbenik za drugi i treći razred srednje škole, Zagreb : Školska knjiga, 2005.
- I. Gugić, S. Seršić, S. Hrpka, E. Musser, M. Mirković, Z. Bagarić, Priručnik metodike za nastavu računalstva i informatike. Vinkovci: Pentium, 1997.
- S. Grabusin, Lj. Miletić, Zbirka riješenih zadataka iz programskog jezika, Vinkovci, 1996
- predavanja prof. dr. sc. Gorana Martinovića u sklopu kolegija Metodika nastave informatike

METODIKA - "PRIMIJENJENA DIDAKTIKA"

didaktika - "opća metodika"

- primjena didaktičkih načela, zakonitosti, metoda,... u pojedinom nastavnom predmetu ili području
- u prvom planu ima konkretan nastavni sadržaj iz konkretnog nastavnog predmeta koji učenici trebaju usvojiti kao znanje ili vještinu
- metode, oblici i nastavna sredstva specifični za pojedine nastavne predmete
⇒ metodike pojedinih nastavnih predmeta, pa i cjelina unutar predmeta
- metodike se izvode iz međuodnosa više znanosti:
 - psihologije (učenik sa svojim karakteristikama)
 - matične znanosti (nastavni sadržaji)
 - pedagogije (kako se učeniku prenose nastavni sadržaji)
 - sociologija, etika, logika, ...
- Sličnost didaktike i metodike: bave se nastavom, sadržajem obrazovanja, strukturom nastavnog procesa, nastavnim metodama, organizacijom nastave, ...

METODIKA INFORMATIKE

- specifičnost informatike kao nastavnog predmeta:
 - počinje se proučavati u školama tek od 70-ih godina 20. stoljeća
 - nastavni ciljevi i zadaci se često mijenjaju i dopunjuju jer moraju pratiti brzi razvoj informacijske i komunikacijske tehnologije (ICT)
 - zastarjevanje sadržaja puno veće nego u nekim drugim znanstvenim područjima npr. matematici
- potreba za određivanjem temeljnih znanja - osnovna informatička znanja i vještine koje treba posjedovati "informatički pismena" osoba:
 - poznavanje računalne konfiguracije i osnova korištenja operacijskih sustava
 - primjena programa za: obradu teksta, za tablične proračune, izradu prezentacija...
 - poznavanje osnova programiranja
 - poznavanje Interneta i njegovih servisa, a posebno komuniciranje elektroničkom poštom i korištenje World Wide Web
 - pretraživanje WWW uz pomoć tražilica i tematskih kataloga
 - (objavljivanje sadržaja kreiranjem HTML prezentacija)
 - ...

METODIKA INFORMATIKE

- dodatna znanja potrebna studentima koji se školuju za buduće nastavnike i magistre edukacije u osnovnim i srednjim školama:
 - znanja o ICT u obrazovanju, te metodologiji korištenja ovih tehnologija u nastavi
 - primjena ICT u obrazovanju i kao dopune klasičnom obrazovanju i za obrazovanje na daljinu
 - upotreba računala u nastavi i korištenje edukativnih paketa kao nastavničkih pomagala
 - definicija, prednosti, nedostaci, oblici, tehnologija i metode rada učenja i obrazovanja na daljinu
 - testiranje i ispitivanje pomoću računala
 - korištenje alata za sinkronu i asinkronu komunikaciju u obrazovanju

- – osnove korištenja autorskih alata za razvoj multimedijских prezentacija
 - izrada jednostavnijih obrazovnih hipermedijskih aplikacija
 - ne postoje uvijek propisani i standardni planovi i programi (npr. osnovne škole)
- srednje škole – informatika je zastupljena kao redovni predmet u svim srednjim školama, ali s različitom satnicom

Pretpostavka za uspješnog učitelja (profesora, nastavnika):

Sklonost prema učiteljskom pozivu, poznavanje struke i osposobljenost u metodičkoj praksi i teoriji.

Pojam obrazovanja

obrazovanje kao jedna od osnovnih pedagoških kategorija obuhvaća znanje i sposobnosti

Znanje

- sistem činjenica i generalizacija o objektivnoj stvarnosti koje je čovjek usvojio i trajno zadržao u svojoj svijesti
- stjecanje znanja - materijalna strana obrazovanja

Sposobnosti

- kvaliteta ličnosti koja je tako formirana da uspješno obavlja neku djelatnost (rad, aktivnost, funkciju)
- senzorne (osjetilne, perceptivne), praktične (manualne), sposobnosti izražavanja, intelektualne (mentalne) sposobnosti
- razvijanje sposobnosti - funkcionalna strana obrazovanja

- Čimbenici nastave
 - nastavnik, učenik, nastavni sadržaji - didaktički trokut
 - trokut je proširen dodavanjem nastavne tehnike - didaktički četverokut:
 - danas Prattov opći model poučavanja: polaznici- sadržaj - nastavnik, ideali, kontekst

Zadaci nastave

- **Materijalni zadatak nastave** - stjecanje znanja "upoznati, pokazati, ukazati, uočiti, razumjeti, shvatiti, poučiti, naučiti,..."
- **Funkcionalni zadatak nastave** - razvoj sposobnosti "razviti, osposobiti, usavršiti, jačati, formirati, uvježbavati, izgrađivati,..."
- **Odgojni zadatak nastave** - usvajanje odgojnih vrijednosti

Vrste nastave u školi

- redovna nastava - izvodi se po propisanom programu rada za pojedini razred jednako za sve učenike
- dopunska nastava - za slabije učenike kojima treba naknadna dopunska pomoć nastavnika
- produžna nastava - kao dopunska na kraju školske godine
- dodatna nastava - za napredne učenike radi proširivanja i produbljivanja sadržaja
- izborna nastava - učenici izabiru predmete koji se ocjenjuju kao i redoviti predmeti

Ostale vrste nastave:

- tečajevi (seminari) - za vrijeme ili nakon redovitog školovanja
- e-obrazovanje (e-learning): učenje na daljinu, online učenje

Oblici rada u nastavi

1. Frontalna nastava
2. Skupna nastava
3. Individualni oblik nastave

1. Frontalna nastava

- nastavnik je voditelj nastavnog procesa
- brzo prenošenje velikog broja obavijesti
- učenici u ulozi slušatelja i primatelja obavijesti
- nedostaci: odabir gradiva prema prosjeku razreda, jednaka brzina učenja i usvajanja gradiva za sve učenike, ukalupljivanje nastave od planiranja do vrednovanja

2. Skupna nastava

- nastava se odvija u više skupina tako da učenici unutar skupine uče samostalno, pod vodstvom nastavnika
- uloga nastavnika posredna (odabir sadržaja, priprema, pomaganje, vrednovanje)
- učenici se grupiraju u skupine jednakog ili nejednakog sastava
- uvod: priprema, grupiranje, podjela zadataka
- glavni dio: samostalni rad u skupinama
- završni dio: zajednička rasprava

3. Individualni oblik nastave

- učenik radi sam na posebnom zadatku ili na dijelu zadatka koji s radovima drugih učenika čini cjelinu
- obrazovna vrijednost ove nastave veća od frontalne, ali se gubi na vremenu
- uporaba računala za individualne oblike rada

Sadržaj obrazovanja

-Propisuje se nastavnim planom i programom

Nastavni plan je školski dokument u kojem se u obliku tablice propisuju:

- odgojno-obrazovna područja, odnosno predmeti
- redoslijed učenja područja ili predmeta po razredima i semestrima
- tjedni broj sati za pojedino područje, odnosno nastavni predmet

Nastavni program:

- školski dokument kojim se propisuje opseg, dubina i redoslijed nastavnih sadržaja
- konkretizacija nastavnog plana

Nazivi pojedinih dijelova nastavnog programa

- predmetno područje - npr. Internet
- nastavna cjelina - npr. Izrada Web stranica
- nastavna tema - npr. Liste
- nastavna jedinica - sadržaj odmjeran za 1 nastavni sat ili blok-sat

Okvirni nastavni plan i program

- školski dokument koji, za određeni stupanj i vrstu javnog, privatnog i crkvenog obrazovanja, s pravom javnosti propisuje ili verificira državni prosvjetni organ (Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta)
- utvrđuje se:
 - svrha odgoja i obrazovanja za određeni stupanj i vrstu obrazovanja
 - nastavni plan s popisom obveznih i obveznih izbornih nastavnih predmeta s naznakom tjednog broja nastavnih sati za svaki nastavni predmet
 - raspoloživi tjedni fond nastavnih sati za neobvezne
 - dopušteno tjedno opterećenje učenika
 - kratki opis (smjernice) sadržaja obrazovanja za svaki obvezni nastavni predmet
 - kadrovski i materijalno-tehnički uvjeti potrebni za ostvarenje nastavnog plana i programa
 - uvjeti upisa učenika
 - način ocjenjivanja za svaki nastavni predmet

Izvedbeni nastavni plan i program

- školski dokument koji se izrađuje u određenoj školi
- konkretizira elemente okvirnog plana i programa

Operativni nastavni program

- izrađuje ga predmetni nastavnik prilikom pripreme za nastavu za određenu školsku godinu
- polazeći od svojih iskustava, poznavanja učenika, dogovora s nastavnicima srodnih nastavnih predmeta,... planira raspored nastavnih cjelina, tema i jedinica te dinamiku njihove realizacije tijekom školske godine

Primjeri: Nastavni plan i okvirni obrazovni program:

http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2011_08_96_2008.html

Nastavna sredstva i pomagala

Nastavna sredstva

- didaktički oblikovana izvorna stvarnost; izvori znanja
- vizualna, auditivna i audio-vizualna (crteži, slike, fotografije, dijagrami, grafikoni, tablice, dijapozitivi, modeli, makete, aparati, instrumenti, globusi, kazete, ploče, CD, filmovi, TV emisije, CD-ROM-ovi...), tekstualna (udžbenici, priručnici, članci, riječnici, enciklopedije,...)

Nastavna pomagala

- oruđa za rad (geometrijski pribor, ploče, dijaprojektor, magnetofon, radio, TV, računalo...)

Nastavna tehnologija

- tehnika s ugrađenim sadržajem obrazovanja i specifičnom didaktičkom funkcijom poučavanja i učenja (npr. računalo opremljeno programskom potporom za učenje)

Nastavna sredstva i pomagala u nastavi informatike

- informatika zahtjevnija od ostalih nastavnih predmeta – posebno opremljena učionica
- po jedno radno mjesto s računalom za svakog učenika (obično nekoliko učenika radi zajedno)
- računalo s LCD projektorom za nastavnika
- računala umrežena u lokalnu mrežu povezanu na Internet
- u učionici dostupni licencirani programi
- klasična ploča i grafoskop
- namještaj – paziti na ergonomiju
- raspored stolova s računalima takav da učenici mogu nesmetano pratiti izlaganje nastavnika, ali i da nastavnik ima pristup do računala učenika
- Informatizacija osnovnih i srednjih škola: MZOS

Nastavne metode

- načini rada u nastavi. Svaka metoda ima dvostrano značenje, tj. odnosi se na način rada nastavnika i učenika

- 1 metoda demonstracije
- 2 metoda praktičnih radova
- 3 metoda crtanja i ilustrativnih radova
- 4 metoda pisanja i pismenih radova
- 5 metoda čitanja i rada na tekstu
- 6 metoda razgovora
- 7 metoda usmenog izlaganja

metoda demonstracije:

- pokazivanje u nastavi svega onoga što je moguće perceptivno doživjeti - statični predmeti (slike, modeli, shematski crteži), dinamičke prirodne pojave (izvorna stvarnost, eksperimenti), aktivnosti (npr. nastavnik pokazuje kako napisati program u Pascalu)

metoda praktičnih radova:

- izvođenje praktičnog rada npr. na računalu

metoda crtanja i ilustrativnih radova:

- pojedini dijelovi nastavnih sadržaja izražavaju se crtežom
- primjer: crtanje blok dijagrama, crtanje u nekom od grafičkih programa na računalu

metoda pisanja i pismenih radova:

- nastavnik piše po ploči, grafofolijama, izrađuje Web stranice, izrađuje pisane pripreme za nastavu
- učenik prepisuje, radi bilješke s predavanja, izrađuje samostalne radove (rješava zadatke, izrađuje seminare, Web stranice...)

metoda čitanja i rada na tekstu:

- rad s udžbenikom i ostalim tiskanim materijalom, rad s digitalnim udžbenicima i ostalim tekstualnim sadržajima na računalima

metoda razgovora:

- dijalog između nastavnika i učenika i između učenika
- pitanja i odgovori

metoda usmenog izlaganja:

- učenici i nastavnici verbalno izlažu neke dijelove nastavnog sadržaja
- pripovijedanje, opisivanje, obrazloženje, objašnjenje, rasuđivanje

METODE U NASTAVI INFORMATIKE (SERŠIĆ)

1. Metoda usmenog izlaganja
 - nastavnik izlaže, učenik sluša
 - cijelokupni sat informatike ne smije se svesti samo na ovu metodu
2. Metoda razgovora
 - zajednički rad učitelja i učenika koji se odvija u obliku pitanja i odgovora
 - potiču se misaone aktivnosti učenika i zahtjeva se njihova potpuna pažnja
 - za informatiku karakterističan brz razvoj spoznaja, pa često može doći do slučajeva da učenik postavlja pitanja na koja nastavnik ne zna odgovor
3. Metoda demonstracije
 - temelji se na pokazivanju i promatranju
 - u nastavi informatike primjerena kod obrade gotovih informatičkih proizvoda
 - pokazuje se na primjeru uz pomoć projektoru priključenog na računalo

METODE U NASTAVI INFORMATIKE (SERŠIĆ)

4. Metoda samostalnih vježbi

- učenik samostalno izvodi postavljeni zadatak, npr. na računalu
- učenik sam u slobodno vrijeme ostvaruje neki rad (seminar) koji nastavnik pregledava te ga usmjerava u daljnjem radu
- visoka kvaliteta radova
- velik trud nastavnika – često se radi o sadržajima koji su širi nego nastavno gradivo
- pogodno za više razrede OŠ i srednju školu

5. Metoda rada s tekstom

- samostalan rad učenika s literaturom
- u informatici su materijali prijevodi svjetskih izdanja (engleskih) s nazivima koji su obično riječi iz engleskog jezika

Nastavna načela

-osnovna pravila i zakonitosti kojima se rukovodi nastavnik u nastavnom radu da bi uspješno ostvario njegove zadatke

1. Načelo zornosti i apstraktnosti

- zornost osigurava usvajanje činjenica, apstraktnost usvajanje generalizacija
- učenicima treba osigurati postupan prijelaz od konkretnog ka apstraktnom

2 Načelo aktivnosti i razvoja

- znanje i sposobnosti stječu se vlastitom aktivnošću što vodi do razvoja ličnosti
- uspjeh učenika u nastavi proporcionalan je udjelu vlastite aktivnosti

3 Načelo sistematičnosti i postupnosti

- sistematičnost: obrađivanje nastavnih sadržaja u određenom logičkom pregledu, s izdvojenim uporištima oko kojih se koncentriraju ostali sadržajni elementi
- postupnost: od lakšeg ka težem, od jednostavnog k složenom, od bližeg k nepoznatom, od konkretnog k apstraktnom

4 Načelo diferencijacije i integracije

- analiza i raščlanjivanje nastavnih sadržaja, no i njihovo sintetiziranje i povezivanje

Nastavna načela

5. Načelo primjerenosti i napora
 - nastava po sadržaju i načinu rada ne bi smjela biti ni preteška ni prelagana
6. Načelo individualizacije i socijalizacije
 - poštuju se individualne karakteristike učenika što se najlakše provodi individualnim radom učenika
 - razvoj interpersonalnih odnosa među učenicima u razredu
7. Načelo racionalizacije i ekonomičnosti
 - postići najveći mogući učinak sa što manjim utroškom vremena, sredstava i snaga
8. Načelo historičnosti i suvremenosti

NAČELA OD POSEBNOG ZNAČAJA ZA NASTAVU INFORMATIKE (SERŠIĆ)

1 Načelo postupnosti

- gradivo se izlaže postupno u jednoj godini i slojevito gledajući sve godine u presjeku
- u svakoj sljedećoj godini se ponavlja poznato i na to dodaje novo znanje (posebno kod učenika mlađe dobi)

2 Načelo primjerenosti

- svi zadaci za programiranje moraju biti iz učeniku poznatih područja
- suradnja s predavačima ostalih predmeta kako bi se zadali primjereni zadaci
- "programiranje nije nasumičan posao"

3 Načelo zornosti

- računalom se demonstrira ono što se predaje
- sve što se može pokazati praktično ili nacrtati ima veću vrijednost od usmenog prepričavanja
- zornost je dugotrajnija od prepričane situacije
- uloga multimedije

4 Načelo individualizacije

- svaki učenik radi samostalno i napreduje svojim tempom

Struktura nastavnog procesa

- 1 pripremanje
- 2 obrada
- 3 vježbanje
- 4 ponavljanje
- 5 provjeravanje

1. Pripremanje ili uvođenje učenika u nastavni rad

- treba stvoriti povoljne objektivne ili vanjske uvjete u učionici i subjektivne ili unutarnje uvjete kod učenika
- pripremaju se nastavna sredstva i pomagala, raspodjeljuju učenici ako se izvodi samostalni ili grupni rad, provjerava se da li funkcioniraju uređaji u učionici
- učenicima se daju osnovne informacije o onome što će se raditi, o čemu će se učiti
- motivirati učenike i razviti aktivan odnos prema radu
- sadržaj i način pripremanja ovisi o etapi koja slijedi i o vremenu koje stoji na raspolaganju (obično 5-10 minuta)

1.1. **Sadržajna priprema učenika**

- obnavljanje ranije stečenih znanja
- analiza učeničkih iskustava

1.2. **Psihološka priprema učenika**

- postavljanje problema, definiranje zadatka rada

1.3. **Tehnička priprema rada** -stvaranje plana rada, izbor i pripremanje sredstava za rad

2. Obrada novih nastavnih sadržaja

- etapa kojoj su didaktičari pridavali najviše pažnje
- osnovni zadatak: usvajanje novog znanja
- za svaku generalizaciju treba odabrati toliko činjenica da svaki učenik može normalno napredovati do generalizacije
- znanje učenika se neprestano proširuje i produbljuje pri čemu treba paziti na tempo i postupnost

2.1 Proces usvajanja znanja

- davanje i osmišljavanje podataka (primarni i sekundarni izvori znanja)

2.2. Dimenzioniranje znanja

- ekstenzitet: broj činjenica za poopćavanje ($\check{C}1 + \check{C}2 + \check{C}3 \dots + G1 + \dots$)
- intenzitet: dubina raščlanjivanja sadržaja (stupanj analize) – ovisi o stupnju obrazovanja učenika i znanstvenom poznavanju sadržaja od strane nastavnika
- logičko ustrojstvo znanja

2.3. Graduiranje novih sadržaja

- postupno proširivanje znanja, produbljivanje i stvaranje logičkog ustrojstva sadržaja

3. Vježbanje

- zadatak: razvoj sposobnosti
- nastavnik učenicima demonstrira radnju, analizira je, izdvaja teža mjesta, uspoređuje sa sličnom radnjom, objašnjava, . . .
- samostalno vježbanje učenika

3.1. Predradnje za vježbanje ili instruktāza

- nastavnik demonstrira radnju, pa i više puta (analiziranje, opisivanje, usporedba, sinteza i pojašnjenje)

3.2. Proces vježbanja

- učenici samostalno vježbaju
- * početno vježbanje – učenik prvi put samostalno pristupa izvođenju radnje
- * osnovno ili temeljno vježbanje – stjecanje vještine kroz kontinuirano ponavljanje
- * završno ili dopunsko vježbanje – primjena stečene vještine, automatiziranje, navika
- * korektivno vježbanje – za učenike s pogrešno razvijenom vještinom

4. Ponavljanje

- u okviru jednog nastavnog sata ili kao samostalni sat
- fragmentarno (pri obradi novih sadržaja), tematsko (nakon obrade teme), kompleksno (na početku i kraju školske godine)
- s obzirom na kvalitetu: reproduktivno i produktivno ponavljanje

4.1. Reproductivno ponavljanje

- prepričavanje sadržaja iz nekog izvora bez ikakvih promjena (formalno, mehaničko, pasivno)

4.2. Produktivno ponavljanje

- ponavljanje sadržaja uz primjenu misaonih aktivnosti - uspoređivanje, analogije, sistematiziranje, rješavanje hipoteza...

5. Provjeravanje i ocjenjivanje

- značajno određuje kvalitetu obrazovanja
 - utvrđuje se koliko su ostvareni zadaci nastave
 - samoprovjeravanje i samoocjenjivanje nastavnika, samoprovjeravanje i samoocjenjivanje učenika, učenikovo provjeravanje nastavnika, nastavnikovo provjeravanje učenika
 - potrebni kriteriji ocjenjivanja (što učenik treba pokazati za određenu ocjenu)
- Nastavnikovo provjeravanje i ocjenjivanje postignuća učenika** - utvrđivanje ostvarivanja zadatka nastave
- provjeravanje je završni korak rada
 - usmeno, pismeno i praktično provjeravanje