

DHK - Geografija

III

B 21

GEOGR. OBZORNIK

/1988 3

91



49098900592,4

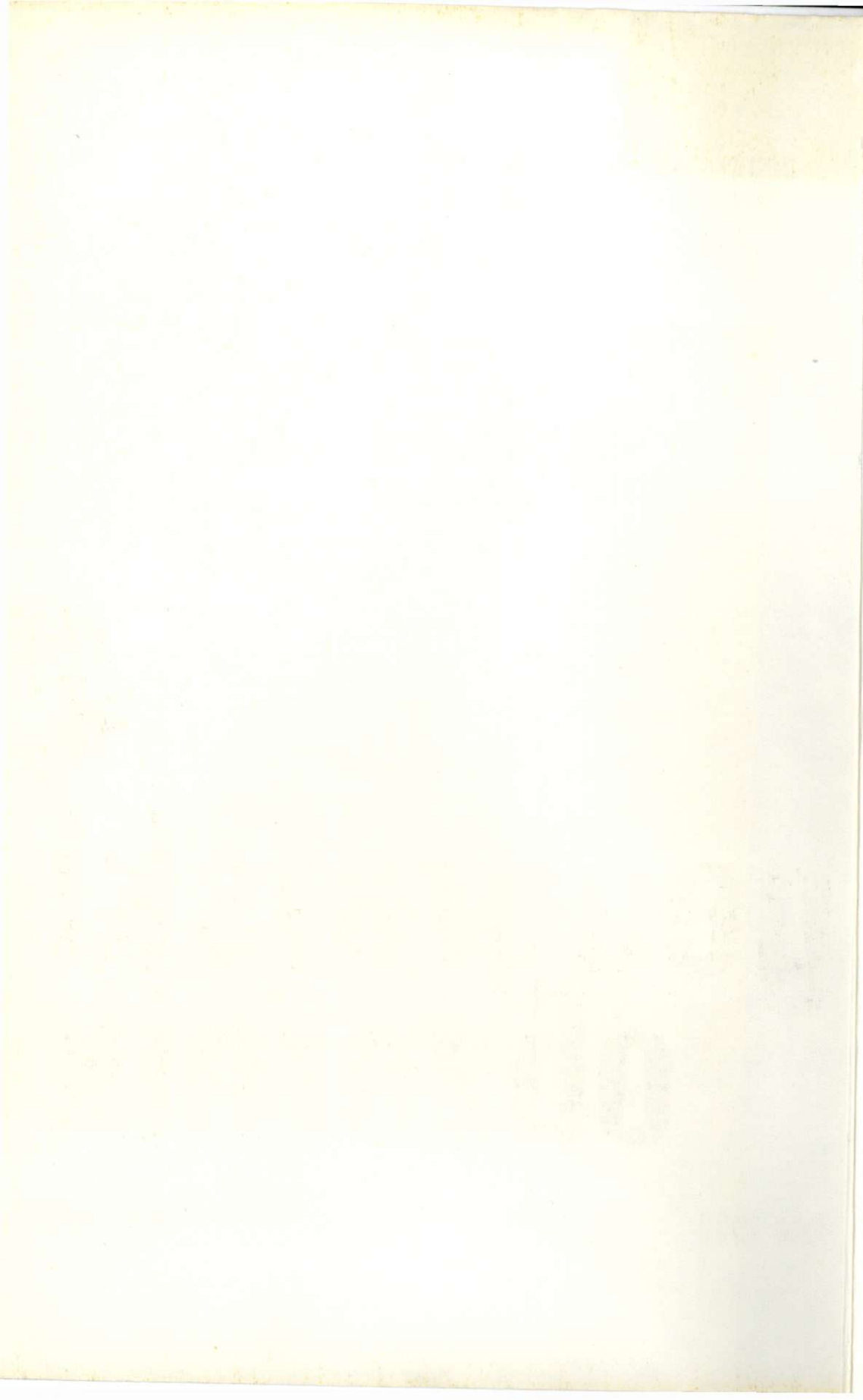
UNIVERZA V LJUBLJANI - FF

COBISS

4 geografski obzornik

leto 1988

letnik XXXV





geografski obzornik

časopis za geografsko vzgojo in izobrazbo

KAZALO

Barica Marentič-Požarnik: PSIHOLOŠKI VIDIKI UČENJA Z RAČUNALNIKOM	3
✓ Andrej Černe: UVAJANJE RAČUNALNIŠTVA NA ODDELKU ZA GEOGRAFIJO	13
✓ Radovan Lipušček: IZKUŠNJE PRI UVAJANJU UPORABE RAČUNALNIKA V DELO UČITELJA GEOGRAFIJE NA SŠ	18
Dušan Kastelic: RAČUNALNIŠKE IGRE V IZOBRAŽEVANJU	22
Matej Breznik, Marko Žerdin: NEKATERE GRAFIČNE IN NUMERIČNE METODE ZA PROUČEVANJE KLIME	27

GEOGRAFSKI OBZORNIK, časopis za geografsko vzgojo in izobraževanje. Izhaja štirikrat letno.

Izdaja Zveza geografskih društev Slovenije, Komisija za geografsko vzgojo in izobraževanje, Ljubljana, A škerčeva 12.

Uredniški odbor: dr. Božo Kert, mag. Marija Košak, dr. Franci Lovrenčak, Cita Marjetič, mag. Metka Špes, Maja Umek

Glavni in odgovorni urednik: mag. Slavko Brinovec

Upravnik: Cita Marjetič Lektor: Miha Mohor

Cena posamezne številke: za člane ZGDS

3000 din, za študente 1800 din, za nečlane in ustanove 3600 din, za inozemstvo 2400 din.

Plačujte na naslov: Zveza geografskih društev Slovenije, 61000 Ljubljana, A škerčeva 12

Žiro račun: 50100-678-44109

Za vsebino člankov so odgovorni avtorji sami.

GO izhaja s finančno pomočjo Izobraževalne skupnosti Slovenije

Tisk: Veroljub Čpajakovič



geografski opozornik
časopis za geografsko vzgojo in izobraževanje

NAZADLO

Barica Martinič-Požarnik: PRINČLOSKI
VIDIKI UČENJA X RAČUNANJSKA
13
Andrej Černe: UVAJANJE RAČUNANJSKE
NA GODELU NA GEOGRAFIJO
14
Nadovan Lipušček: IZKUŠNJE PRI UVAJANJU
15
LEPORABE RAČUNANJSKE V DELU UČITELJA
16
GEOGRAFIJE NA
17
Dušan Kramar: RAČUNANJSKE METODE I
18
IZOBRAŽEVANJE
19
Marej Braxnik, Marko Žeman: NEKATERE
20
GRAFIČNE IN NEGRAFIČNE METODE ZA
21
PROJEVANJE ALIJE
22

GEOGRAFSKI OPOZORNIK, časopis za geografsko vzgojo in izobraževanje. Izdaja štirikrat letno.
Izdaja Novega geografskega društva Slovenije, Komisija za geografsko vzgojo in izobraževanje, Ljubljana, Aškerčeva 12.
Uredniški odbor: dr. Božo Kerč, mag. Matjaž Kešak, dr. Franci Lovrenčak, Gisa Marjetič, mag. Melita Špec, Maja Umek
Glavni in odgovorni urednik: mag. Slavko Brinovec
Upravniki: Gisa Marjetič, lektor: Mila Mohor
Cena posamezne številke: za člana ZGD 3000 din, za študenta 1800 din, za nečlane in ustanove 3600 din, za inozemstvo 2400 din.
Pisarnice na naslov: Novega geografskega društva Slovenije, 61000 Ljubljana, Aškerčeva 12
Štiro račun: 50100-678-44109
Za vsebino člankov so odgovorni avtorji sami. GO izdaja s finančno pomočjo Izobraževalne skupnosti Slovenije
Tisk: Veroljub Čpačakovič

UDK 159.953:681.3 = 863

UDC 159.953:681.3 = 10

PSIHOLOŠKI VIDIKI UČENJA Z RAČUNALNIKOM *

Barica Marentič-Požarnik **

"Mikroročunalnik je rešitev,
ki išče svoje probleme"

Z uporabo računalnika v izobraževanju sem se prvič srečala leta 1966/67 na stanfordski univerzi v okviru projekta "Drill and practice CAI", kjer sta Suppes in Atkinson od leta 1963 z uspehom uvajala individualizirano vajo v aritmetiki in branju (za starejše učence pa tudi v logiki) predvsem za socialno prikrajšane črnske otroke. To je bilo obdobje evforije, pričakovanj, da bo z računalnikom vsak otrok deležen "svojega Aristotela", torej najboljšega domačega učitelja - razkošja, ki ga je svojčas užival le Aleksander Veliki. Pričakovali so, da bo računalnik kot nekakšno čudežno učno sredstvo rešil vse bistvene probleme tedanjega izobraževanja, nadomnil pomanjkanje usposobljenih učiteljev in primernih pripomočkov za nekatere vrste izobraževanja in pomagal izravnati socialno pogojene razlike v možnostih za izobraževanje.

Okoli leta 1970 se je pretirana evforija poglobila, med resnejšimi znanstveniki je prišlo do preobrata in streznitve ter proučevanja uporabe računalnika v šoli na solidnejši osnovi, vzporedno z reševanjem drugih problemov v šolstvu (prim. Eyferth, 1974). Eksplozija mikroročunalnikov v šolah in domovih v zadnjih nekaj letih je postavila tedanja vprašanja v nekoliko spremenjeni obliki ponovno na dnevni red. V tem obdobju je bil dosežen bistven napredek predvsem na področju hardwarea - strojne opreme, ki je postala nekajkrat manjša, cenejša in učinkovitejša, medtem ko na področju softwara, predvsem izobraževalne programske opreme, takega dramatičnega napredka ne zasledimo. Prav to je dalo nekemu ameriškemu strokovnjaku povod za izjavo: "Mikroročunalnik je rešitev, ki išče svoje probleme".

Že pri nabavljanju mikroročunalnikov ne moremo mimo psiholoških momentov. Poleg učinkov prefinjenega marketinga računalniških firm igra pri ravnateljih šol, učiteljih in starših, kot so pokazale tudi ameriške raziskave, precejšnjo vlogo občutek nekakšne prisile, češ da ne morejo

* Gre za nekoliko prirejen in razširjen prispevek s posveta ob razstavi učil v organizaciji ZZŠ SRS, april 1985

** dr. psih., izredni prof., Oddelek za psihologijo, Filozofska fakulteta, 61000 Ljubljana, A škerčeva 12, glej izvleček na koncu Obzornika

drugače, kot da kupijo otrokom to "vstopnico" za uspešen start v študij in poklice jutrišnjega dne. Marsikomu pomeni nabava računalnika statusni simbol, podobno kot pred časom nakup barvnega televizijskega sprejemnika. Tako šolnikom kot staršem pa večinoma manjkajo jasnejši cilji in predstave o konkretnih možnostih uporabe računalnika v izobraževanju.

Cilji uporabe računalnika v izobraževanju

Te cilje lahko v grobem razdelimo na tiste, usmerjene v vzgojo potrebnih računalniških strokovnjakov na raznih nivojih zahtevnosti in za razna področja dejavnosti, dalje na razvijanje računalniške pismenosti pri širšem krogu potencialnih uporabnikov in na uporabo računalnika kot učnega sredstva v pouku različnih predmetov, z namenom kvalitetejšega, zanimivejšega učenja.

Kaj je pravzaprav "računalniška pismenost"? Nacionalni center za pedagoško statistiko v ZDA je nedavno objavil seznam 200 vprašanj za učitelje, ravnatelje in inšpektorje v zvezi z računalniško pismenostjo in ugotovil, da definicija močno variira glede na stopnjo in vrsto šole, glede na poklicno skupino itd. Enotne definicije ni, gre pa za razvijanje splošnejšega nivoja razumevanja, kako računalnik funkcionira in kako ga uporabljamo kot "intelektualno orodje" na raznih področjih, ne pa še za specializirana poklicna znanja. Kako podrobna računalniško-informacijska znanja in spretnosti pa so potrebna za poznejšo inteligentno in kritično uporabo računalnika? Ali sploh spada npr. v računalniško pismenost obvladanje kategera od računalniških jezikov, glede na to, da postaja računalniška tehnologija vse bolj "prijazna uporabniku"? Tudi na ta vprašanja še ni enotnega odgovora.

Čeprav je v tujini in zaenkrat tudi pri nas, zlasti v srednjih šolah, v ospredju zanimanja in akcije seznanjanje z računalnikom v okviru posebnih predmetov, ne bi smeli zanemariti vloge in potencialov računalnika kot učnega sredstva pri učinkovitejšem, nazornejšem, zanimivejšem pouku raznih učnih predmetov, od matematike in naravoslovnih predmetov prek družboslovja do tujih jezikov. Učenci naj bi se s pomočjo računalnika globlje seznanili z različnimi zakonitostmi in njihovimi povezavami, naučili naj bi se reševati probleme z aktivnim, kreativnim razmišljanjem na osnovi metod, ki bi jih kar najbolj motivirale in prilagajale potek učenja njihovim individualnim razlikam. Nekateri omenjajo tudi vidik racionalnosti, češ da računalnik omogoča, da učenec v krajšem času osvoji več znanj in spretnosti, kar pomaga prevladati razkorak med naraščajočo količino potrebnih znanj in zmožnostjo učencev, da to znanje osvoje s tradicionalnimi metodami (Gerlič, 1984). Pravzaprav bi veljalo racionalnost omeniti bolj kot sredstvo in ne kot končni cilj, saj ni sama sebi namen.

Kakšne pa so možnosti računalnika pri uveljavljanju še zahtevnejših ciljev,

kot je oblikovanje človekove miselnosti (Cokan, Rajkovič, 1984) ali uveljavljanje človekove kreativnosti in samorealizacije, ki da jo bo prinesla 5. generacija informacijske tehnologije (Virant, 1984)? Tu je še veliko neznank; a že danes vidimo, da širjenje "računalniške miselnosti" ne vsebuje le potencialov obogatitve, ampak tudi osiromašenja tipično človeškega mišljenja, presojanja in vrednotenja (Shallis, 1986).

Učinkovitost raznih strategij učenja s pomočjo računalnika

Omejila se bom na analizo vloge računalnika kot mogočnega učnega pripomočka ali medija. Vprašati se moramo o njegovih komparativnih prednostih v primerjavi z drugimi (cenejšimi) mediji in po pogojih, pod katerimi pridejo do izraza te njegove prednosti oz. potenciali.

V zadnjih 50 letih je bilo opravljenih v svetu na stotine eksperimentov, s katerimi so skušali dokazati prednost enega ali drugega medija pri pouku. Upali so, da bo učenje boljše ob najprimernejši kombinaciji medija, učnih čevih značilnosti, snovi in učne naloge oz. področja. V 50-ih letih so bile v ospredju raziskave o uporabi radija, v 60.-ih televizije, v 70.-ih in pozneje o učinkovitosti računalnika. Meta-analize teh eksperimentalnih raziskav (npr. Kulik, cit. po Clarc, 1983) so pokazale, da v večini eksperimentov niso našli pomembnih razlik med uporabo različnih medijev, če pa so se razlike že pojavile, so nastale zaradi nekontroliranih vidikov vsebine, metode (različne skupine so učili različni učitelji) ali zaradi "učinka novosti", ne pa zaradi samega medija. Če se učenec v monotonem šolskem vsakdanu sreča z novostjo, spremembo, bo vsaj začasno bolj motiviran, vztrajen in zato uspešen.

V ZDA so iste raziskave pouka s pomočjo računalnika na srednjih šolah, ki so trajale manj kot 4 tedne, dale v povprečju 0,56 standardne deviacije boljše rezultate kot običajen pouk, pri raziskavah, ki so trajale med 5 in 8 tedni, je bila prednost učenja z računalnikom 0,30 standardne deviacije, v raziskavah, ki so trajale nad 8 tednov in v katerih se je učinek novosti že precej porazgubil, je znašala prednost le še 0,20 standardne deviacije.

Nekatere raziskave poročajo o 30% do 50% prihranka časa pri pouku s pomočjo računalnika v primerjavi z običajnim poukom. Taka primerjava je podobna dirki med fičkom in dirkalnim avtomobilom; če upoštevamo ogromen čas in sredstva, ki jih investiramo v opremo in v sestavljanje računalniških učnih programov, se lahko vprašamo, ali bi dosegli podobne rezultate z običajnim poukom, če bi v pripravo gradiv (učbenikov, laboratorijske opreme in drugega) ter v usposabljanje učiteljev investirali podobna sredstva.

Clarc na osnovi vsega tega meni, da moramo gledati na medije kot na "dostavna vozila, ki pripeljejo pouk, a ne vplivajo sama po sebi na učence-

ve dosežke, podobno kot kombi, ki pripelje špecerijo, ne vpliva na spremembe v naši prehrani". Pravzaprav je to trdil Lumsdaine, eden od protagonistov programiranega pouka, že 1963. leta ("medij je le vozilo za metodo").

Povzamemo torej lahko, da ni bistven medij kot tak, ampak metoda pouka, upoštevanje raznih psiholoških ugotovitev o uspešnem učenju in didaktičnih načel, ki ga medij omogoča. Katera pa so tovrstna bistvena svojstva npr. računalnika? Računalnik omogoča skladiščenje, pregledno in strukturirano prikazovanje in obdelavo obsežnih in raznovrstnih (besednih, številčnih, grafičnih) informacij ter zlasti dvosmerno komunikacijo. Pouk z računalnikom bi morali oblikovati tako, da te njegove potencialne čim bolj izkoristimo.

Kateri načini (strategije) pouka oz. učenja s pomočjo računalnika najbolje izkoristijo njegove komparativne prednosti in optimalno aktivirajo potencialne učencev. Tu moramo razlikovati t.i. "nižje" strategije, ki v bistvu modelirajo tradicionalnega učitelja oz. tradicionalni potek pouka (strategija vaje, strategija poučevanja in računalniško podpirano testiranje - CAT) in "višje" strategije, ki modelirajo in spodbujajo miselne procese učencev (interaktivno iskanje informacij na osnovi baz podatkov, reševanje odprtih problemov - učenje z odkrivanjem, simulacije in igranje vlog ipd.).

Tako npr. v "strategiji vaje" (drill-and-practice CAI) učenec utrjuje spretnosti in pojme, ki jih je pridobil v tradicionalnem pouku. Računalnik individualizira urjenje in utrjevanje tako, da vsakemu učencu ponudi nivo in vrsto nalog glede na njegovo predznanje in dosedanje dosežke in mu daje tudi povratno informacijo (ki je ob nepravilnem odgovoru bodisi preprosta ali pa stereotipna dodatna razlaga, v zahtevnejših programih pa tudi razlaga, prilagojena tipu napake in inteligentna pomoč pri reševanju, kar pa terja že povezave z raziskavami umetne inteligence in mnogo več dela pri pripravi programa). Tako urjenje lahko postane sčasoma dokaj monotono, zato priporočajo, naj ima učenec možnost sam izbirati nivo težavnosti ali celo programirati krajše sekvence za lastno vajo.

Strategija poučevanja ("tutorial CAI"), ki je bila na začetkih uvajanja računalnikov v pouk v ospredju pozornosti, temelji na logiki programiranega pouka po Skinnerju oz. Crowderju. Tu prevzema računalnik celotno podajanje, vrednotenje in utrjevanje snovi: snov se podaja v majhnih delcih, terja se neprestana učenčeva pozornost in aktivnost v obliki odgovarjanja na zastavljena vprašanja oz. naloge, odgovoru pa sledi takojšnja povratna informacija. Preizkusni kamen kvalitete takšnega programa je poleg načina prikazovanja informacij (uporaba grafik itd.) predvsem nivo individualizacije, ki jo omogoča: ali "razume" le učenčeve odgovore na vprašanja izbirnega tipa ali pa tudi prosto oblikovane besedne ali celo

grafične odgovore; ali upošteva pri povratni informaciji in izbiri nadaljnjega poteka le učenčev zadnji odgovor (pravilen ali napačen) ali tudi daljšo "zgodovino" učenčevih odgovorov (% pravilnosti, tempo, tip napak - intrinzična logika), ali pa tudi kakšne druge učenčeve značilnosti (nivo sposobnosti, koncentracije, kognitivni stil - ekstrinzična logika). Nekateri programi prepuščajo na določenih točkah razvejanje (izbor naslednjega področja ali nivoja težavnosti) kar učencu samemu. V zadnjem času je bil dosežen določen napredek v zmožnostih računalnika, da dekodira tudi proste pisne (ali celo ustne) odgovore; tudi povratne informacije postajajo pestrejšje (npr. mini-igrice za nagrado). Še vedno pa nimamo bistvenega, to je ustreznih algoritmov, ki bi vzpostavili optimalno interakcijo med učenčevimi značilnostmi (npr. razlikami v nivoju sposobnosti ali v kognitivnem stilu) in načinom podajanja snovi, kar bi šele omogočilo pravo individualizacijo učenja. Običajno rezultati ne opravičujejo časa in sredstev, vloženih v razvijanje programov za programirani pouk s pomočjo računalnika.

Strategija testiranja je še v veliki meri vezana na zastavljanje vprašanj oz. nalog zaprtega tipa (izbiranja, povežovanja, urejanja), kar omejuje njeno uporabnost, čeprav lahko preverjanje do neke mere individualizira in odvzame učiteljem rutinska opravila v zvezi s popraviljanjem nalog in evidenco rezultatov.

Omenjene "nižje" strategije torej ne izkoriščajo v polni meri potencialov računalnika (ki je zreduciran na vlogo "elektronskega zvezka") niti otrok, ki niso resnično aktivni in samostojni, ampak so predvsem sprejemniki že gotovih znanj oz. vnaprej konzerviranih "psevdialogov".

"Višje strategije" pomenijo, poenostavljeno rečeno, preusmeritev od situacije, v kateri "računalnik poučuje učenca", k situaciji, v kateri, vsaj na videz, "učenec poučuje računalnik", ga programira, rešuje probleme po lastnih zamislih in odločitvah v interakciji s stimulativnim in odzivnim okoljem, ki vsebuje praktično neizčrpne baze podatkov z raznih področij. Računalnik ne prevzema več funkcije neposrednega poučevanja (ne simulira več tradicionalnega učitelja), ampak je pripomoček pri sodbujanju učenčevega mišljenja, fantazije in ustvarjalnosti. V teoretičnem smislu pomeni to "preusmeritev od Skinnerja k Piagetu", kar velja predvsem za znani in tudi za naše razmere adaptirani Papertov LOGO projekt.

Strategija reševanja problemov, zlasti odprtih, in tudi sorodne strategije dialoga in iskanja informacij so na eni strani motivirajoče za učence, saj pomenijo dobrodošlo spremembo od običajnega šolskega dela, pri katerem učenci v več kot 90% primerov le sprejemajo in nato reproducirajo gotova znanja. Te strategije spodbujajo razmišljanje, postavljanje in preverjanje hipotez. Krepi se učenčeva iniciativnost, zlasti če sam sodeluje pri sestavljanju baz podatkov za svoje potrebe (Kornhauser 1984). Ponovno

se nauči postavljati vprašanja, kar je pri pouku že skoraj pozabljena spretnost (v eni naših raziskav sta v višjih razredih osnovne šole na 100 učiteljevih vprašanj prišli le 1-2 vprašanci učencev).

Tu gre za pristni, ne vnaprej konzervirani dialog, njegov izid ni vnaprej določen. Vsak učenec lahko gre v svojem iskanju po nekoliko drugačiri poti. Negotovost in element tveganja še dodatno motivirata učence. Veliko se nauče o "postopkovnem mišljenju", ko skušajo "tako neumno stvar, kot je računalnik", nekaj naučiti. Njihova navodila morajo biti logična in natančna - če pozabijo najmanjšo malenkost, ne bo učinka.

Ne smemo pa pozabiti, da je (ustvarjalno) reševanje problemov možno uveljaviti pri pouku praktično vseh predmetov do določene mere tudi brez računalnika in da so psihološke osnove in didaktične izvedbe že dokaj dobro proučene (prim. Kvašček, Ničković, Kornhauser, Strmčnik, Krključ, Stojaković itd.). Kljub temu tega v šolah skorajda ne najdemo. Ali lahko upamo, da bo prav računalnik metodi problemov širše odprl vrata v pouk?

Učence miselno in čustveno aktivirajo tudi strategije simulacije in igranja vlog, pri katerih računalnik simulira komplicirane dinamične modele npr. v kemiji, biologiji (genetika), fiziki, astronomiji, ekonomiji, geografiji, ekologiji, gradbeništvu ... Gre za numerične ali analogne simulacije, ki so posebno koristne za učenje, kadar gre za dolgotrajne, slabo pregledne, drage ali tudi nevarne procese, ki jih ni mogoče ponazoriti v naravi oz. laboratoriju.

Učenec s podatki, ki jih postopno vplaga, stopa v interakcijo z modelom, ga spreminja, spoznava posledice raznih posegov (v katere so vgrajene tako zakonitosti kot slučajnosti) in dobiva s tem globlji pregled nad stanjem modela in odnosi med njegovimi sestavinami. Pri igran vlog (à la Monopoly, ali še bolje: Ekopoly) je vključen še element tekmovalnosti. Ne smemo jih zamenjati z računalniškimi igranicami, ki imajo predvsem funkcijo privabiti mlade k računalniku, čeprav jih tudi vse številnejši "resni" izobraževalni programi kar prepogosto vključujejo kot pozitivno podkrepi tev pri pravilno rešenih nalogah.

Višje strategije so torej bolj obetavne. Raziskave kažejo, da učence bolj motivirajo in aktivirajo; sicer po enoletnem spremljanju ni uspelo dokazati, da npr. LOGO projekt razvija tudi miselne sposobnosti učencev - morda bi jih bilo treba spremljati dalj časa. So pa te strategije zahtevnejše, bolj zapletene za pripravo, terjajo poglobljen strokovni interdisciplinarni pristop pri sestavljanju in spremljanju.

Stroški za hardware (strojno opremo) resda padajo, stroški za software - programsko opremo pa ne. Ali se je treba čuditi, da je v ZDA z vsem njihovim mogočnim strokovnim zaledjem neodvisna pedagoška agencija

ob kolumbijski univerzi (EPIE 1. 1983) ugotovila, da večina izobraževalnih programskih paketov sega na "nižje" strategije (49% - strategija vaje, 19% - strategija poučevanja) in da jih še od teh le 25% ustreza minimalnim tehničnim in izobraževalnim standardom, le 3-4% pa bi jih zaslužilo oceno "odlično". Kar 80% paketov se je pojavilo na tržišču, ne da bi bili prej empirično preizkušeni na določeni skupini učencev, ker je tako preverjanje razmeroma dolgotrajno in drago, firmam pa gre predvsem za zaslužek na vse širšem tržišču. V strokovnih revijah zadnje čase v informacijo zbeganim staršem pa tudi šolnikom objavljajo sezname in opise najboljših programskih paketov.

Pogoji uspešnega uvajanja mikroracionalnikov v šole, prednosti in pomanjkljivosti

Ob pospešenem (za mnoge še vedno prepočasnem) opremljanju naših šol z mikroracionalniki se vsiljuje vprašanje, ali bomo po tem "prvem dejanju" zmožni usklajene, kontinuirane, strokovno poglobljene akcije, ki je potrebna, če naj bodo ti računalniki optimalno uporabljeni. Tu mislim tako na timsko sestavljanje in preizkušanje programov, izobraževanje učiteljev, elastičnejšo organizacijo pouka in njegovo povezovanje z zunajšolskimi dejavnostmi ipd. Cenim npr. delo, ki ga je na tem področju doslej opravil VTOZD za kemijsko izobraževanje in informatiko pri FNT (Kornhauser in sodel.). Ali pa zmoremo tudi na drugih predmetnih področjih tolikšno koncentracijo strokovnjakov, opreme, sredstev, znanja prav v ta namen? Ponovno nam bo hodilo navzkriž dolgotrajno zanemarjanje razvoja specialnih didaktik strokovno-teoretičnih pa tudi nekaterih splošnoizobraževalnih predmetov, saj bi morali biti prav ti strokovnjaki, skupaj s pedagogi, psihologi, didaktiki na eni in računalniškimi strokovnjaki na drugi strani pionirji uveljavljanja računalniško podprtega pouka na svojih predmetnih področjih.

Eden od pionirjev računalniškega razvoja v ZDA in hkrati njegov pronicljivi kritik Weizenbaum je izjavil, da lahko računalnik koristi predvsem tistim šolam, ki so tudi brez računalnika dobre šole. Treba si je torej prizadevati, da dvignemo nivo in pogoje uspešnega poučevanja v celoti. Računalnik ni čarobni predmet, ki bo nenadoma zbudil v učencih in učiteljih kreativne potenciale in jim omogočil "samorealizacijo", če bo ves siceršnji pouk na nivoju reprodukcije dejstev, učenci naveličani, razredi prenapolnjeni, šole slabo opremljene, učitelji slabo plačani. Ko se zanimamo za najugodnejše razmerje med številom učencev in mikroracionalnikov, ne smemo pozabiti na še večji pomen številčnega razmerja med učitelji in učenci!

Ali je ironija ali tolažba, da je - kot so pokazale tudi raziskave - ob vsem napredku tehnike človeški faktor še vedno odločilen? Dober učitelj lahko tudi s povprečnimi programi in zastarelimi aparaturami doseže dobre

rezultate in obratno. Zato je prav, da posvečamo pozornost izobraževanju učiteljev.

Upam le, da bodo učitelji pri "računalniškem opismenjevanju" deležni večje podpore, kot so je mnogi pri "pedagoško-psihološkem opismenjevanju".

Na posvetu je bila tudi izražena želja, da bi se vsi srednješolci računalniško opismenili in da bi dodatno uvedli predmet "računalništvo" na zdravstvenih in pedagoških šolah. S svoje strani izražam željo, da bi na srednjih šolah računalniške usmeritve uvedli tudi predmet "psihologija", saj ne bi škodilo, da bi ob snovanju sistemov človek-stroj ti učenci vsaj delček tega, kar zvedo o funkcioniranju računalnika, izvedeli o funkcioniranju človekove duševnosti.

Na to, kako ne smemo ob vsem tem zanemariti človeškega faktorja, me je na razstavi učil (1985) opozoril še en detajl: skoraj neopaženo je še L mimo obiskovalcev izredno uspel prikaz ure geografije, v kateri so dijaki zavzeto in nazorno prikazali rezultate skupinskega terenskega dela - proučevanja raznih obrazov deagrarizacije našega podeželja. Mislim, da bodo prav ti učenci kdaj pozneje znali ustrezno uporabljati računalnik pri svojem delu, ker je bil v središču njihovega zanimanja človek, njegov način življenja, njegova dobrobit. A zaradi splošnega brnenja strojev jih skorajda ni bilo mogoče slišati. Baje ni bilo mogoče za te demonstracije na celem razstavišču najti ustreznjšega prostora. Ali bi se računalnikarji zadovoljili s prostorom, v katerem ne bi imeli osnovnega pogoja za svoje delo, npr. električnih priključkov?

Strokovnjaki Gallupovega inštituta so ugotovili, da vzebuje sedanja klima glede uporabe in bodočnosti računalnikov nasploh in posebej v šolstvu tako nevarnost slepega entuziazma kot tudi skrajnega skepticizma. V svojem prispevku sem se želela distancirati od obeh skrajnosti in opozoriti na poglobljen, celovit pristop, na nujnost potrpežljivega, kontinuiranega raziskovalno-razvojnega dela ter nepristranskega spremljanja nameravnih in nenameravnih pozitivnih in negativnih učinkov uvajanja računalnikov v šolstvo.

Potencialne prednosti širšega uveljavljanja računalnikov v izobraževanju vidim v sledečem:

- motiviranost, zainteresiranost učencev, s tem v zvezi tudi večja koncentracija in vztrajnost pri učenju, zlasti v začetni fazi uvajanja,
- prilagajanje poučevanja individualnim razlikam med učenci, zlasti v tempu (manj v načinu učenja),
- modeliranje mišljenja, osvajanje metod iskanja in kombiniranja podatkov

- ter reševanja problemov,
- spodbujanje fantazije in iniciativnosti ter demokratizacija odnosov v pouku (za mlade je to področje, v katerem so lahko celo korak pred svojimi učitelji), če bo siceršnja organizacija pouka to dopuščala.

Potencialne pomanjkljivosti in nevarnosti, na katere opozarjajo tudi mnogi tuji avtorji, pa so:

- enostranski razvoj mišljenja (razvijanje logično-analitičnega, algoritmičnega mišljenja, ki je že tako privilegirano, na račun celostnega intuitivnega mišljenja, "levohemisferičnega" na račun "desnohemisferičnega" (prim. Russel 1987),
- nadvlada umetne izkušnje nad naravno, npr. zamenjava računalniško simuliranih modelov z življenjskimi,
- izključevanje čustveno-etičnih vidikov iz presojanja (računalnik enako učinkovito programira polet uničevalne rakete kot diete v kliničnem centru),
- poglobljanje socialne diferenciacije med posamezniki in šolami (glede možnosti nabave in razvijanja) in siromašenje socialnih stikov.

Uvajanja računalnikov v šole tudi ne moremo obravnavati ločeno od širših družbenih posledic računalniške revolucije, na katere moramo mlade vse-skozi opozarjati, da razvijejo potrebno kritičnost (v sedanjih učnih načrtih za računalništvo na raznih stopnjah šolanja pa je prav ta vidik prepogosto zanemarjen).

Resda odpirajo zlasti mikroročunalniki možnosti decentralizacije, demokratizacije, individualizacije produkcije in odločanja; ali pa se bodo v danih razmerjih moči in interesov te možnosti zares uveljavile? Danes se pogosteje dogaja, da računalniki ob tem, ko razbremenjujejo delavce rutinskih opravil, "razbremenijo" vse več ljudi tudi smiselnega, ustvarjalnega in sploh vsakršnega dela, povečujejo brezposelnost, povzročajo izgubljanje pregleda nad učinki lastnega dela, povečujejo občutek odtujenosti pri delu in možnost vseobsegajoče kontrole nad ljudmi.

Ne smemo pozabiti, naj uvajanje računalnika v šole in na druga področja ne bi bila neka "objektivna nujnost", da to ni samo sebi namen, ampak le (možno) sredstvo za dvig kvalitete življenja, za uveljavljanje osrednjega cilja - humanega socializma. Zato moramo do tega pojava, v izobraževanju in drugje, zavzeti čimbolj avtonomno, kritično stališče in ga poskušati uporabljati le kot mogočno orodje in ne več kot to. Ko danes in tu toliko poudarjamo "računalniško pismenost", bi mi bilo ljubo, če bi kdaj v bližnji prihodnosti posvetili podoben posvet tudi razvoju "ekološke pismenosti" ali "socialne pismenosti", saj je tudi od kulture našega sedanjega in prihodnjega odnosa do narave in od kulture medsebojnih odnosov še kako odvisna naša prihodnost.

* mag. prog. asistent, katelek za pedagogijo, Filozofska fakulteta, 61000 Ljubljana, A Škrajčeva 12, glej izvleček na koncu Obzernika

Literatura

- Clarc R., Reconsidering research on learning from media. Review of Educational Research, št. 4/1983, 445-459
- Cokan A., Rajkovič V., Računalnik v vzgojno-izobraževalnem procesu. Vzgoja in izobraževanje št. 5/1984, 12-16
- Eyferth K. in sodel., Computer im Unterricht. Formen, Erfolge und Grenzen einer Lerntechnologie in der Schule. Ernst Klett Verlag, Stuttgart 1974
- Hassett J., Computers in the Classroom. Psychology today, Sept. 1984, 22-28
- Kornhauser A., Uporaba računalnika v kemijskem izobraževanju. Vzgoja in izobraževanje št. 5/1975, 3-24
- Kornhauser A., Metoda strukturiranja problemov v sisteme - podpora vzgoji za reševanje problemov. Vzgoja in izobraževanje, št. 5/1983, 9-18
- Kornhauser A., Računalniki v izobraževanju. Vzgoja in izobraževanje, št. 5/1984, 5-8
- Marentič-Požarnik B., Vloga računalniške tehnike v poučevanju. Naši razgledi XXI, št. 10/1972
- Marentič-Požarnik B., Can computer help us to improve instruction? Zbornik Informatica '74, Inštitut Jožef Štefan, Ljubljana 1974
- Marentič-Požarnik B., Pouk s pomočjo računalnika "Pedagoško-psihološka analiza učinkovitosti in uporabnosti posameznih strategij pouka s pomočjo računalnika. Filozofska fakulteta, Ljubljana 1979, 67 str.
- Russell P., Knjiga o možganih. DZS Ljubljana 1987
- Shallis M., Silicijev malik. Blišč in beda računalništva. CZ Ljubljana 1986
- Strmčnik F., Sodobna šola v luči programiranega pouka. DDU Univerzum, Ljubljana 1978
- Virant J., Nova znanja, spremembe in ukrepi, ki jih zahteva razvoj informacijske tehnologije. Vzgoja in izobraževanje, št. 5/1984, 8-12
- Weizenbaum K., Kurs auf den Eisberg. Pendo Vlg., Bern 1984
- Vzgoja in izobraževanje št. 5/1984 in št. 4/5-1985

UDK 91:681.3:378.096 = 863

UDC 91:681.3:378.096 = 20

UVA JANJE RAČUNALNIŠTVA NA ODDELKU ZA GEOGRAFIJO

Andrej Černe *

Pozvan sem bil, da napišem nekaj besed o uvajanju računalništva na oddelku za geografijo Filozofske fakultete. Preden zapišem nekaj misli s tega področja, morda le ne bi bilo odveč povedati, kakšne so osnovne značilnosti sedanjega študija geografije.

Za sedANJI študij geografije je, z eno besedo povedano, značilna prehodnost. Smo namreč v obdobju uvajanja novega vzgojno-izobraževalnega programa in opuščanja starega. Slušatelji I. in II. letnika opravljajo študijske obveznosti po novem programu, slušatelji III. in IV. letnika pa še po starem. Ne glede na posamezne večje ali manjše vsebinske in organizacijske spremembe programa, so osnovne značilnosti sedanjega študija geografije naslednje:

VIP geografije na Filozofski fakulteti se izvaja v povezavi še z enim VIP v okviru fakultete. Slušatelji morajo poleg geografije vpisati še enega izmed preostalih petnajstih VIP-ov, ki jih izvaja fakulteta: filozofija, sociologija, psihologija, obča zgodovina in zgodovina narodov Jugoslavije, umetnostna zgodovina, arheologija, etnologija, slovenski jezik s književnostmi, romanski jeziki s književnostmi, klasična filologija, primerjalno in splošno jezikoslovje in orientalistika, primerjalna književnost in literarna teorija in muzikologija. Teoretično lahko slušatelji izberejo katerokoli povezavo, čeprav fakulteta skrbi za usklajevanje predavanj in vaj samo za najboljše smotrne in pogoste povezave. Slušatelji na geografiji se najpogosteje odločajo za naslednje povezave: geografija-obča zgodovina in zgodovina narodov Jugoslavije, geografija-sociologija, geografija-umetnostna zgodovina, geografija-jeziki, geografija-arheologija itd. V zadnjih nekaj letih prihaja v ospredje povezava geografija-etnologija. Z novim VIP-om je omogočena tudi povezava geografije in geologije.

Dvopredmetni študij geografije ima še eno osnovno značilnost. Poteka namreč v dveh smereh: pedagoški in nepedagoški. Pri prvi je večji poudarek na didaktično-metodičnem usposabljanju, pri drugi na znanstveno raziskovalnem. Prva smer vodi k nazivu profesor geografije in usposablja diplomante za delo v osnovnih in srednjih šolah, druga k nazivu diplomirani geograf in usposablja diplomante za nepedagoške poklice. Slušatelji, ki vpišejo

* mag. geog., asistent, Oddelek za geografijo, Filozofska fakulteta, 61000 Ljubljana, A škerčeva 12, glej izvleček na koncu Obzornika

dvopredmetno geografijo - nepedagoška smer, lahko izbirajo znotraj smeri še med naslednjimi usmeritvami: varstvo geografskega okolja, socialna in politična geografija, geografija turizma in prostorsko planiranje. Toliko o splošnih značilnostih.

Preden zapišem nekaj misli o uvajanju računalništva na oddelku za geografijo, še nekaj splošnih informacij o težnjah po uvajanju statistično-matematičnih metod v študij geografije.

Potrebe po uvajanju slušateljev v osnovne statistične metode so bile izražene že v 60. letih. Slušatelji geografije poslušajo in opravljajo vaje iz statistike v takšni ali drugačni vsebini in obliki že več kot 20 let, z izjemo nekajletnih prekinitev. Vsi slušatelji, tako pedagoške kot nepedagoške smeri na geografiji, se torej seznanijo z osnovnimi statističnimi metodami, postopki, računanjem in uporabno vrednostjo posameznih statističnih metod pri raziskovalnem delu. Pri statistiki se slušatelji seznanijo z urejanjem množičnih podatkov, grupiranjem vrednosti znakov, relativnimi števili, merami centralnosti, koncentracije in individualnih vplivov, časovnimi vrstami, normalnimi distribucijami, korelacijami, vzorčenjem, preizkušanjem hipotez, testiranjem v velikih in malih vzorcih, napakami pri testiranju hipotez in statističnimi testi. Predmet statistika za geografe poslušajo slušatelji v I. letniku pod vodstvom dr. M. Čuka, in sicer 30 ur predavanj in 30 ur vaj v zimskem in poletnem semestru.

Matematiko za geografe smo pričeli na oddelku uvajati razmeroma pozno, čeprav so bile pobude izražene že veliko poprej. V študijskem letu 1978/79 so slušatelji I. letnika v poletnem semestru prvič poslušali predavanja in opravljali vaje iz matematike pri dr. A. Vadnalu. V študijskem letu 1980/81 je prevzel predavanja in vaje mag. Ž. Knap. Obseg predavanj in vaj se je povečal od prvotnih 30 ur na 120 ur letno, kar je pomenilo 2 uri predavanj in 2 uri vaj tedensko v zimskem in poletnem semestru. Podobno ni kot statistika za geografe je tudi matematika za geografe obvezna za slušatelje pedagoške in nepedagoške smeri.

Pri predmetu matematika za geografe se slušatelji seznanijo z nekaterimi poglavji iz matematične analize, npr.: limita, diferencialni račun in enačbe, funkcije, elementi teorije množic, verjetnostni račun, linearna algebra itd. Pri matematiki za geografe je večji poudarek na tistih metodah, ki jih pogosteje uporabljamo v geografiji: teorija grafov, teorija iger, linearno programiranje, mrežno planiranje, stohastični procesi, matematični modeli. Slušatelji spoznajo pri predmetu tudi osnovne značilnosti programiranja z uporabo statističnega programskega paketa SPSS (Statistical Packet for Social Sciences).

V študijskem letu 1982/83 smo na oddelku pričeli tudi z rednimi predavanji in vajami s področja osnov računalništva in programiranja. Osnove

računalništva in programiranja poslušajo samo slušatelji pedagoške smeri v III. letniku. Slušatelji pedagoške smeri se torej ne seznanjajo s tem predmetom. Opozoriti pa moram, da je med slušatelji na splošno veliko zanimanje, da bi opravljali študijske obveznosti tako na pedagoški kot na pedagoški smeri. Podobno kot matematika za geografe obsega tudi predmet osnove računalništva in programiranja pod vodstvom dr. A. Hussuja 2 uri predavanj in 2 uri vaj tedensko v zimskem in poletnem semestru, torej letno 120 ur.

Pri osnovah računalništva in programiranja se slušatelji seznanijo s kratko zgodovino računalništva, osnovnimi značilnostmi delovanja računalnikov in njihovimi zmogljivostmi ter z vsebino in postopki programiranja s pomočjo statističnega programskega paketa. Predmet usposablja slušatelje za uporabljanje vseh statističnih programov v programskem paketu in na tej osnovi tudi za samostojno izdelavo nezahtevnega - preprostega programa. Izvedba tega programa na računalniku je poleg ustnega izpita osnovna obveznost slušateljev pri tem predmetu.

Praktične vaje iz računalništva potekajo pod vodstvom predavatelja na štirih terminalih Kopa 1000 v računalniškem centru Filozofske fakultete, ki je priključen na Univerzitetni računalniški center. V srednjeročnem načrtu računalniškega centra fakultete je predvidena za potrebe vseh 16 oddelkov oprema računalniške učilnice z 10 terminali. Stroške uporabe terminalov in računalnika za pedagoške potrebe krije fakulteta delno iz sredstev izobraževalne skupnosti, del stroškov pa krije iz raziskovalnih sredstev. Uporaba terminalov v okviru predpisanih ur predavanj in vaj iz računalništva in matematike za geografe poteka pod vodstvom nosilcev predmetov. Slušatelji lahko uporabljajo terminale in računalnik za potrebe izdelave seminarskih in diplomskih nalog, in sicer samostojno, na osnovi dovolilnice in pedagoške "šifre", ki jim jo izda računalniški center fakultete. Praviloma sta čas in zmogljivost terminalov in računalnika za pedagoške potrebe "rezervirana" v dopoldanskem času. Žal pa je zasedenost terminalov in samega računalnika univerze v tem času največja. Brez dvoma predstavlja to tudi enega izmed osnovnih problemov pri uporabljanju terminalov, ki ga bodo morali člani računalniškega centra fakultete ustrezno rešiti. Uporaba terminalov in računalnika za znanstveno-raziskovalno delo učiteljev in sodelavcev fakultete poteka po sistemu naročnik-plačnik. Tudi tu je prezasedenost terminalov in računalnika v "najprimernejših urah" eno izmed odprtih vprašanj. Opozorim naj tudi na to, da ima računalniški center fakultete poleg vzgojno-izobraževalne tudi znanstveno-raziskovalne vloge še nalogo uvajanja dokumentacijskega in informacijskega sistema fakultete.

V zvezi z opremljenostjo fakultete z računalniki moram še dodati, da je fakulteta dobila v letu 1986 od Univerze računalnik ATARI, namenjen izključno za potrebe vseh 16 knjižnic na fakulteti. Zato so te knjižnice

oddelkov dogovorile o vrstnem redu "izposoje" A TARI-ja. V marcu 1987 je predviden poseben seminar o uporabi A TARI-ja v knjižnicah oddelkov fakultete.

Na oddelku samem smo z osnovno računalniško opremo tudi zelo skromno opremljeni. Za tako skromnost obstajajo številni vzroki, ne nazadnje tudi denarni, saj so amortizacijska sredstva oddelka skromna, sredstva fakultete in Znanstvenega inštituta fakultete omejena, potrebe in želje 16 oddelkov pa raznovrstne. Naj ob tem omenim, da so na fakulteti največji "porabniki" računalniških storitev člani in slušatelji oddelka za psihologijo, pedagogiko in geografijo. Ostali se po potrebah vključujejo občasno.

Naj na koncu tega kratkega prispevka zapišem še svoja osebna zapažanja glede uvajanja računalništva v VIP geografije. Navzlic uvajanju slušateljev v "kvantitativne metode" se delež seminarjskih in diplomskih nalog, ki bi v večji meri uporabljale sodobne metode in tehnike, ni bistveno povečal, vsaj kar zadeva naloge s področja prostorskega planiranja. V drugo druge naloge imam skromnejši vpogled. Iz pogovorov z ostalimi učitelji in sodelavci pa sklepam, da tudi pri drugih vsebinah ni večjih sprememb. Kljub temu, da se slušatelji pri prostorskem planiranju in geografiji prometa konkretno seznanijo z nekaterimi sodobnimi metodami in tehnikami, jih pri seminarjskih in diplomskih nalogah ne uporabljajo v večji meri. Naloge s tako metodologijo so izjeme in še te so zgolj plod osebne zavzetosti redkih posameznikov. Zato je vsaj po mojem mnenju sicer upravičen argument slušateljev o premajhni "geografski aplikaciji" statistike, matematike in računalništva le delno upravičen. Na drugi strani priznam, da že sam značaj VIP-a na geografiji ni v večji meri usmerjen v uporabo kvantitativnih metod in tehnik. Pri tem imam v mislih vse oblike vzgojno-izobraževalnega procesa, od predavanj do vaj, seminarjskih in diplomskih nalog.

Na splošno lahko o uspešnosti oziroma neuspešnosti uvajanja računalništva v VIP geografije povem le malo, saj na oddelku nimamo celovite ocene. Celo več, z novim VIP-om po štirih letih ukinjamo predmet osnove računalništva in programiranja. Tudi matematika za geografe postaja z novim VIP-om samo izbirni predmet za slušatelje II. letnika. Od omenjenih predmetov ostaja v novem VIP-u samo statistika za geografe. Razlogov za ukinjanje osnov računalništva in programiranja je več, čeprav moram priznati, da je tudi veliko argumentov, ki govore v prid "kvantitativnim metodam". Zaradi informativnega značaja prispevka ob tej priložnosti ne bom odpiral za stroko vsekakor pomembnih vsebinskih in metodoloških vprašanj s tega področja.

Prepričan sem, da je na oddelku premalo prisotna dovolj stvarno argumentirana utemeljitev uvajanja sodobnih metod v geografsko analizo in sintezo. Ni potrebno posebno poudarjati, da vodi smiselna uporaba sodobnih metod

in tehnik v geografiji k bolj "eksaktnemu" spoznavanju in odkrivanju značilnosti medsebojnega součinkovanja med družbo in naravo, k nekaterim novim spoznanjem in nenazadnje tudi k vsebinski sintezi. Ta argument ne bo imel na oddelku prave vrednosti vse do takrat, dokler ne bomo s praktičnimi primeri pokazali na tiste prednosti sodobnih metod in tehnik, ki v vsebinskem in metodološkem smislu bogate študij geografije in na splošno prispevajo k vsebinskemu in metodološkemu razvoju slovenske geografske misli.

UDK 91:371.124:681.3 = 863

UDC 91:371.124:681.2 = 20

IZKUŠNJE PRI UVAJANJU UPORABE RAČUNALNIKA V DELO UČITELJA GEOGRAFIJE NA SŠ

Radovan Lipušček^x

Ko so me prosili za pripravo tega prispevka, sem bil postavljen pred ne majhno nalogo. Zakaj? Prvič zato, ker je o tem že precej napisanega, in drugič zato, ker mi je kot geografu, ki se bolj ljubiteljsko ukvarja z računalništvom, težko poglobljeno in strokovno pisati o tej temi. Zato se bom v tem prispevku omejil na nekaj razmišljanj in oris aktivnosti in problemov, s katerimi se srečujemo v našem okolju.

1. Usposobljenost učiteljev

Po znanem reku, da šola raste in pade z učiteljem, je pri uvajanju nove učne tehnologije v šole nujno potrebno poskrbeti za izobraževanje učiteljev. Le ustrežno usposobljen učitelj bo lahko to učno tehnologijo pravilno uporabljal in izkoristil vse njene zmogljivosti sebi v prid. Spoznavanje novosti in njihovo uvajanje v praksi pa je motor napredka v učno-vzgojnem procesu. Znanje pa prispeva tudi k spreminjanju miselnosti o potrebnosti uvajanja nove tehnologije v učno-vzgojni proces. Prav tu se pojavi prvi problem uvajanja računalnikov v šole. Prebiti miselnost, da je računalnik samo stvar matematikov, fizikov in še nekaterih posameznikov, je tu najtežji ovira.

Običajno je na vsaki šoli nekaj posameznikov, ki se s to dejavnostjo bolj intenzivno ukvarjajo. Zaradi nekoliko večje zainteresiranosti v začetnem obdobju privajanja na to tehnologijo je krog uporabnikov računalnikov na šoli sorazmerno majhen. Od teh skupin in vodstva šol pa je odvisna motivacija čim širšega kroga učiteljev za nabavo in uporabo računalnikov pri pouku.

S pojavom in razširitvijo hišnih računalnikov in množico uporabnih programov je odpadla bojazen pred učenjem programiranja in samostojnim sestavljanjem programov, kar je resnično lahko domena učiteljev matematike in fizike, ni pa nujno. Menim, da ni potrebno vsakega učitelja naučiti programiranja, nujno pa ga je usposobiti za operativno uporabo računalnika, t.j. spoznati ga z ukazi operacijskega sistema in programi, ki so najbolj razširjeni.

Iz povedanega sledi, da bo, če bo učitelj geografije hotel uporabiti nekaj programskih paketov, ki niso narejeni le za geografijo, moral znati operirati z računalniškim sistemom.

*
746

Nujnost pridobivanja čim več informacij, znanja in podatkov pa bo s časom privedla do tega, da bodo lahko vse šole preko modema povezane s knjižnicami v Sloveniji, Jugoslaviji in Evropi. Tako bo imel vsak učitelj možnost priti do najnovejše strokovne in druge literature in znanj. Da pa bo lahko komuniciral, bo moral nujno imeti najnujnejše znanje upravljanja z računalnikom.

2. Programska oprema

Uporabnost računalnika v učno-vzgojnem procesu pri geografiji je močno odvisna od programov, ki jih imamo na voljo. Kolikor poznam stanje na tržišču te opreme, je bilo narejeno nekaj posebnih programov za računalnike Commodore 64 in ZX Spectrum, vendar so ti programi, glede na napredek strojne opreme, ki jo šole že posedujejo, neprimerni. Zakaj? Na to bom poskušal odgovoriti pri razmišljanju o strojni opremljenosti.

Žal je domače programske opreme za osebne računalnike še malo in je, vsaj kar se tiče programov za IBM PC kompatibilne računalnike za področje geografije, še ni, oz. je v dosedanjem delu še nisem srečal. Ker je geografov-šolnikov, ki bi se sami spustili v izdelavo učnemu programu primerne programske opreme, malo, je nujna povezava z učitelji in tudi srednješolskimi učenci, ki programiranje obvladajo do take mere, da pripravijo programe, s pomočjo katerih bi učitelj geografije lahko predstavil procese na zemeljskem površju in simulacijo medsebojnih učinkov pojavov v prostoru. Idealno bi seveda bilo, da bi dobili programe, podobne tistim, ki jih vidimo v oddajah Planet Zemlja.

Kaj naj učitelj geografije uporablja od že obstoječe programske opreme za računalnike IBM-PC oz. Partner?

Pri pripravi pisnih prispevkov mu bo vsekakor v veliko pomoč kopica programov urejevalnikov teksta, s pomočjo katerih bo lažje in hitreje pripravil določene tekste. To so programi WordStar, WS2000, PCPIS, PFS Write, Word in drugi.

Pri pripravi tabel in grafikonov s podatki za vaje mu bodo v pomoč programi, kot so: Lotus123, Symphony, SuperCalc idr.

Pri izdelavi nemih kart, raznih presekov si bo lahko pomagal z različnimi grafičnimi programi, kot so npr. Artist, ACAD ipd. S pomočjo teh programov si učitelj geografije lahko pripravi prosojnice s tehnično dovolj dovršeno skico, risbo, tekstom ipd. Pogoji je samo ta, da ima šola ali učitelj sam možnost fotokopirati na tiskalniku izpisan tekst ali skico na posebno prosojnico.

Sezname učencev, redovalnico in druge sezname si lahko pripravi z DBase ipd.

Programov za olajšanje dela učiteljev je še veliko, vendar jih zaradi podobnosti z zgornjimi ne bom omenjal.



3. Strojna oprema

Šole so v doseganju opremljanju z računalniki samostojno ali skupaj z izobraževalnimi skupnostmi iskale različne načine, da so lahko prišle do prvih računalnikov. Opremljanje je bilo zaradi tega precej stihijsko, predvsem pa neenotno. Marsikateri računalnik je šola dobila tudi kot darilo in pogosto ni mogla vplivati na dobavo enotne opreme. Ker pa je bil in je še vsak računalnik, pridobljen tako ali drugače, na šoli dobrodošel, se jih uporablja v glavnem pri pouku računalništva, ne pa tudi, za kakršnokoli resnejše delo pri drugih predmetih.

To se je potem poznalo tudi pri pripravi ustrezne enotne programske opreme, o kateri sem že rekel, da je neprimerna, ker je ne moremo uporabljati na vseh računalnikih, ki so po šolah. Ker imamo na nekaterih šolah malo računalnikov in ker so še ti različni, si kakega resnejšega dela pri učno-vzgojnem delu ne moremo privoščiti.

Primer:

Program hidroenergetske osnove Jugoslavije je za delo v razredu neprimeren, dokler šola nima vsaj 6 do 8 računalnikov ZX Spectrum 48 K v učilnici povezanih v mrežo.

Ta in podobni programi bodo prišli do polnega izraza predvsem na šolah, ki to mrežo imajo, drugod pa le pri krožkih ali pri predstavitvi teh programov preko televizorja pred celotnim razredom.

Resnejše delo in poučevanje ob računalniku bo steklo šele tedaj, ko bodo šole imele enotno opremljene računalnice vsaj s 6 do 8 PC-IBM kompatibilnimi računalniki in ustrezno programsko opremo.

Večjih uspehov pri sodelovanju učencev in učiteljev v znanstveno-raziskovalnem delu pa si lahko obetamo, ko bomo lahko komunicirali preko modemov s šolami, večjimi knjižnicami, inštituti in drugimi ustanovami. Tehnika nam danes že omogoča tudi snemanje vsebine programov z računalnika na videorekorderje, kar bi uporabo računalnika oz. programov narejenih z njim še olajšalo in razširilo uporabnost med učitelje, ki jim je ta tehnika bližje.

K temu cilju želimo priti na naši šoli. Od učiteljev pa se pričakuje pogumno spopadanje z novo tehnologijo, ki jim bo v prvem ali še drugem letu vzela ogromno časa, v naslednjih letih pa bodo rešeni marsikaterega opravila, ki ga morajo danes vsako leto sproti nanovo popravljati.

Kot učitelj geografije pouka ob računalnikih nisem organiziral zaradi nekaterih zgoraj navedenih tehničnih razlogov (neenotna strojna oprema, malo ustreznih programov, malo delovnih mest za učence ...) in zaradi preprostega razloga, ker vsi učenci ne obvladajo komunikacije z računalnikom. Računalnik uporabljam za sestavo tekstov, pisnih nalog, seznamov učencev, sestavo tabel za vaje, skice, ipd.

Ves čas svojega dela z računalnikom sem najbolj pogrešal znanje, ki ga ni nikoli preveč. Tega sem največ pridobil s samoizobraževanjem, seminarji in iz razgovorov s tistimi, ki so to znanje imeli že prej.

... tako dolg uvod, levo v ...
... izkoristiti ...
... Džan Kasir ...
... medije in ...
... do ...
... Če ...
... ko ...
... James ...
... in ...
... predal ...
... ne ...
... James ...
... Sivec ...
... knjige ...
... se ...
... Nekoč ...
... reševala ...
... opredeljena ...
... je ...
... Opat ...
... podli ...
... podznan ...
... sio ...
... več ...
... -a ...
... Ta ...
... jo ...
... liče, TV, film ...
... večer ...
... ekran ...
... prednje ...
... povprečna ...
... sin ...
... medij ...
... tna ...
... na ...
... aktivno ...
... za ...
... film ...

... študent ...
... 12



UDK 37:681.3:794 = 863

UDC 37:681.3:794 = 20

RAČUNALNIŠKE IGRE V IZOBRAŽEVANJU

Dušan Kastelic*

"Če izobraževanje ne bo zabavno, se ljudje ne bodo učili!"

Toru Ivatai

Janez Sivec je bil rojen pustolovec. Hrepenel je po pustolovščinah, žal pa ni imel posebno razburljivega življenja. Udobno zleknjen v naslanjaču je prebiral knjige o detektivu Philipu Marlowu, stripe o Tarzanu in Supermanu ter gledal filme s Silvestrom Stallonejem v glavni vlogi. Vendar Janez Sivec ni bil zadovoljen s svojim življenjem. Najsi je bral še tako napeto knjigo ali gledal skrajno razburljiv film, vedno je bil le pasiven opazovalec dogajanja. Sam ni bil nikoli glavni junak!

Nekoč je Janez Sivec obiskal prijatelja, ki je imel računalnik. Do jutra sta reševala Zemljo pred invazijo Marsovcov, zjutraj pa je Janez Sivec s črno obrobjenimi očmi preko oglasa poceni kupil rabljen računalnik in igra se je začela!

Odslej je Janez Sivec v prostem času reševal lepotice iz zmajevih krempljev, pobil na tone Marsovcov in Rusov (igral je ameriške igre), se potikal po podzemnih labirintih ... Po ekranu je vodil možička, ki je delal natanko tisto, kar mu je ukazal. Končno je Janez Sivec lahko vplival na zgodbo! Še več - postal je glavni junak!!!

Ta literarni uvod je imel namen prikazati, kakšen kvalitativen skok pomenijo računalniške igre v primeri z drugimi, zdaj že klasičnimi mediji (gledališče, TV, film ...). Medtem ko je bil uporabnik pustolovščin še vse do včeraj pasiven opazovalec, se lahko danes aktivno vključi v dogajanje na ekranu. V večini modernih video iger vodiš možička po labirintu, pobiraš predmete, se umikaš raznim nebolijih trebam in iščeš izhod. Kot vidimo, povprečna računalniška igra vsebinsko ne prenese primerjave niti z najslabšim dr. romanom, pa tudi vizualno daleč zaostaja za ostalimi vizualnimi mediji. Figurica, ki jo vodiš, je majhna, slabo oblikovana in grobo animirana (v primerjavi s povprečnim risanim filmom), pa tudi ostali objekti na ekranu niso nič boljši. Kljub vsem naštetim pomanjkljivostim pa je aktivno sodelovanje v dogajanju na ekranu tako privlačno, da mladostnika za več ur, dni ali celo tednov pritegne k eni sami igri. Predstavljajte si film (cinemaskopski v dolby-stereo tehniki), v katerem glavni junak, pla-

* študent geog., Pedagoška akademija, 61000 Ljubljana, Kardeljeva ploščad, glej izvleček na koncu Obzornika

volasi holivudski lepotec, tava po labirintu in strelja v čudovito narejene pošasti. Kljub avdiovizualni premoči filma nad video igrami dvomim, da bi film s takšno vsebino zadržal gledalce v kinodvoranah več ur ...

V času, ko po svetu odpirajo klinike, kjer zdravijo bolnike zaradi odvisnosti od računalniških iger, bi bilo odveč še naprej razglabljati o privlačnosti te oblike preživljanja prostega časa.

Čemu tako dolg uvod, namenjen video igram? Zato, ker bi bilo škoda, če ne bi izkoristili njihovih možnosti in privlačnosti v izobraževanju! Računalniške igre vstopajo v življenje naših otrok in iz njega izrivajo klasične medije in klasične igrače. Slej ko prej bomo tudi učitelji morali izreči svojo sodbo o njih, vendar ne smemo ponoviti napake, ki je bila storjena ob pojavu stripa v 50-ih letih. Takrat so ideološko obremenjeni pomembneži apriorno žigosali strip kot produkt gnilega kapitalizma in mu nalepili oznako šunda najslabše vrste. Učitelji so otrokom prepovedovali brati stripe, namesto da bi jih učili stripovske kulture ... Rezultat je, da mladina še vedno požira stripe, vendar tiste naslabše, ki jih v naših kioskih ne manjka! V razvitih državah, kjer stripu niso bili tako nenaklonjeni, se je ta počasi dvignil na nivo devete umetnosti in ga obřavnavaajo kot npr. klasično literaturo, njegovo privlačnost pa s pridom uporabljajo v izobraževanju.

Večina današnjih iger je šund najslabše vrste, vendar zelo privlačen šund! Pred nami je težka naloga: prepričati mladostnika, da so igre, s katerimi se igra, slabe in jim obenem ponuditi alternativo, ki po izvedbeni plati in zanimivosti ne bo nič manj privlačna.

Prav to alternativo sem poskušal ponuditi mladostniku s svojo didaktično igro "KRAS - moj svet". Idejo za igro sem dobil še kot študent na PA, ko smo na ekakurziji po Postojnski jami zavili s standardne turistične poti in šli raziskovat turistom neodprte dele jame. Raziskovanje teh delov Postojnske jame je za razliko od lepo osvetljenih in urejenih poti v turističnem delu precej bolj neudobno, na trenutke celo nevarno, vendar neprimerno bolj zanimivo kot ogledovanje jame iz vlaka. To je bila prava pustolovščina! Računalnik nam omogoča, da simuliramo določeno situacijo ali pojav. Zakaj torej ne bi te možnosti združili s privlačnostjo računalniških iger in mladostniku omogočili, da skozi zabavno pustolovščino spozna kraške pojave!?

Naredil sem scenarij, v katerem učenec vodi mozička - raziskovalca po onesnaženi kraški jami z nalogo, da jo očisti in reši človeške ribice gotove smrti v onesnaženi kraški reki. V jami srečuje različna bitja: od resničnih prebivalcev kraških jam (jamski pajek, človeška ribica ...), preko izmišljenih (mesojeda roža, jamski duh, zmaj ...) do zgodovinskih osebnosti (kralj Matjaž, Erazem Predjamski ...). Nekatera bitja v votlini so prijateljska in ti z naveti pomagajo do končnega cilja, večina pa jih je sovražno razpoloženih - ta te preganjajo po jamskem labirintu. Če te katero teh bitij ujame, ne izgubiš enega svojih življenj (kot je to v navadi v večini iger),

ampak ti zapre pot in postavi vprašanje. Če na vprašanje ne znaš odgovoriti, nič zato, obrneš se v drugo smer in uideš. Vendar je rešitev problema le navidezna – labirint je namreč sestavljen tako, da moraš za izpolnitev naloge odgovoriti na vsa vprašanja. Da pa bi bilo vse bolj zapleteno, mora igralec opraviti še druge naloge, npr. najti ključ ječe, z bonbonom (in znanjem) podkupiti ječarja, osvoboditi zapornika, ki ti iz hvaležnosti podari deteljico, da ti pomaga v težki situaciji ... Naloga ni lahka, toda računalnikarji obožujejo težke naloge!

V igrah te vrste je skrit močan motivacijski element. Igralca zanima, kaj neki je v naslednji sobi. Kaj se bo zgodilo, ko bo opravil vse naloge? Če hoče to odkriti, mora pravilno odgovoriti na vsakega izmed 42-ih vprašanj. Nekatera izmed vprašanj niso prav nič lahka in igralec skozi igro ne dobi odgovora nanje – toda če možičku na glavo pade kaplja ("mu kapne"), dobi namig o tem, kako lahko reši določen problem oziroma kje lahko najde odgovore na vprašanja. Na ta način odgovori ne bodo prineseni učenci na krožniku, ampak se bo za njihovo rešitev moral sprehoditi do najbližje knjižnice in tam prelistati kakšen leksikon ali poljudno knjigo o krasu. Program torej ni izobraževalna igra, saj se učenec ne izobražuje neposredno skozi igro. Boljši naziv bi bil motivacijska igra, saj igralca motivira, da osvoji neko znanje. V igri je prisoten tudi element utrjevanja osvojene snovi, saj bo igralec na poti proti cilju velikokrat (odvisno od svojega predznanja) šel skozi iste preizkušnje in moral odgovoriti na ista vprašanja.

Še eno posebnost ima program – ta bo prav prišla predvsem učiteljem (raznih predmetov). Ko igralec igro uspešno konča, mu računalnik uprizaro nagradno zaključno sceno in sporoči, da lahko (če odtipka namesto odgovora na vprašanje določeno šifro) namesto vprašanj, ki so v pomnilniku, napiše svoja vprašanja in odgovore nanje. Na ta način lahko igro bistveno spremeni, oziroma že rešeno igro naredi zopet zanimivo.

Kot sem že omenil, namerava program postati alternativa pobijanju Marsovcev ter kot tak ni namenjen uporabi v šoli. Skozi napeto igro naj bi se mladostnik zabaval v prostem času in se mimogrede naučil kaj koristnega. Igra te vrste je nekakšna simulacija, zato pride učenec skozi jo v pristnejši stik z obravnavano snovjo.

Mogoče komu od bralcev po glavi že rojijo ideje o tem, kaj vse bi lahko mladostnika naučil skozi igro? Možnosti so res velike, vendar je do ideje dokaj lahko priti – zatakne se pri izvedbi. Povprečno igro je namreč neprimerno težje napisati kot dober izobraževalni program.

Klasične izobraževalne programe (npr. programiran pouk) zna sestaviti vsak zainteresiran učitelj že po nekajurnem tečaju programiranja v basicu. Basic pa običajno ni dovolj hiter, da bi lahko gladko premikal več likov naenkrat po ekranu, kar se zahteva od večine iger. Zato so taki programi največkrat napisani v zbirniku in se izvajajo v strojni kodi procesorja, za katerega so pisani, kar pomeni, da so maksimalno hitri, toda programira-

nje v zbirniku je neprimerno težje od pisanja programov v basicu. Obstaja pa še srednja pot - prevajalniki za basic (compilerji). Ti prevedejo basic program v nekakšno psevdostrojno kodo, ki pa je precej hitrejša (2 do 200 krat - odvisno od prevajalnika) in krajša od izvirnega basic programa.

To srednjo pot sem si izbral tudi sam, čeprav so prijatelji zmajevali z glavami.

Program je realiziran na računalniku ZX Spectrum (ki spada že v kameno dobo računalništva), s katerim je opremljena večina slovenskih šol. Najprej sem moral temeljito spoznati računalnik, njegov basic in prevajalnik, za katerega sem se odločil. Rezultati so me ohrabрили.

Premalo je prostora, da bi podrobneje opisal nastajanje takšnega programa. Ponovil bi samo pravilo, ki ga poudarja vsaka knjiga o programiranju: preden sedeš pred računalnik, moraš natanko vedeti, kaj hočeš, in imeti napisano celotno strukturo programa! To delo ne zahteva samo idej scenarista in dobrega programerja. Zahteva tudi dobrega likovnika (otroci so izbirčni, v komercialnih igrar pa ne manjka dobrih grafičnih rešitev), solidnega glasbenika (če lahko mladostnik ob streljanju Marsovcev posluša Bachovo fugo, bo ob raziskovanju kraških jam hotel slišati vsaj "Marko skače" ...) ter človeka z močnimi komolci, ki bo tak program za ubozno oškodnino spravil do uporabnika. Vse te vrline so skrite le v redkih posameznikih, ostali pa morajo "uporabiti" prijatelje.

Na kratko bom opisal strojno in programsko opremo, ki sem jo uporabljal pri razvoju programa. Strojna oprema je bila silno skromna: računalnik, star televizor in kasetofon. Dodatna oprema (disketnik in tiskalnik) zelo olajša delo, ni pa nujna. Programiral sem v basicu, ki se nahaja v Spectrumovem ROM-u, uporabil pa sem nekaj strojnih rutin, v glavnem objavljenih v domačih računalniških revijah. Za prevajalnik sem si izbral BLAST v.3,0, ki je bil tisti čas najboljši basic prevajalnik za Spectrum, vendar ga zaradi mnogih muh ne priporočam. Neprimerno boljši je Laser basic z Laser basic prevajalnikom. To je grafično usmerjen jezik, namenjen predvsem programiranju iger. Vsebuje zelo močne ukaze za delo z gibljivimi sličicami in ekranom, podpira procedure z lokalnimi spremenljivkami ter cel kup ukazov in pomagal, katerih bodo programerji veseli.

Toda pozor! Kljub temu, da so programi prevedeni na ta način (z Blastom ali L.B. compilerjem) 2-3 krat hitrejši, se lahko zgodi, da bodo še vedno prepočasni, zato je treba posebno pozornost posvetiti zasnovi programa (izogibati se je treba ukazom, ki se dolgo izvršujejo).

Pred kratkim smo lahko v neki računalniški reviji prebirali jadikovanja skupinice entuziastov, ki je izdala nekaj računalniških iger (kar se komercialno nedvomno bolj izplača kot izdajanje izobraževalnih programov). Za povprečen izobraževalni program (na principih programiranega pouka) porabi

programer okrog 100 ur dela. Sam sem v program vložil blizu 1500 ur
(predvsem zaradi neizkušenosti,

Uvod

Računalniški program je namenjen za proučevanje nekaterih grafičnih in numeričnih klimatogeografskih metod in za proučevanje klimatogeografskih značilnosti.

Sestavljen je kot program reševanja problemov, uporabnik pa ima možnost, da z vnosom zahtevanih podatkov izdela bazo podatkov, ki se prav tako oblikuje kot program reševanja problemov.

Uporabnik ima v uvodnem delu vsa potrebna interna navodila za uporabo računalniškega programa, zato lahko program uporabljajo tudi tisti, ki dela z računalnikom niso vešči oz. programa še ne poznajo.

Program poganjamo z diske te ali s trdega diska (če je program na njem): klima (return)

Vpis podatkov

Ta del programa služi za vpis podatkov. Tipi podatkov so:

- pada (padavine)
- temp (temperature)
- ve le (veter)
- priz (zračni pritisk)
- priv (pritisk vode)
- relv (relativna vlažnost)

Ko program vpraša po tipu podatkov, je treba vpisati kodo za željeni tip podatkov.

Pri vnosu leta vnašamo dvomestni konec letne številke (primer: za leto 1988 vnesemo samo 88).

Pri vnosu meseca je obvezna dvomestna številka (primer: za mesec februar vnesemo 02, nikakor ne samo 2 ali celo fe).

* učenca Srednje naravoslovne šole Miloš Zidanšek, 62000 Maribor, Trg Miloša Zidanška 1, mentorica prof. Vera Malajner, glej izvleček na koncu Obzornika

Padavine in temperature vnašamo po dnevih, ostale podatke pa po mesecih.

Grafi

Ta del programa se uporablja za grafični prikaz vnesenih podatkov. Na voljo imamo tri vrste grafov:

- Krivuljni diagram
- Stolpični diagram
- Klimatogram

Krivuljni in stolpični diagrama namenjena za grafični prikaz posamezne vrste podatkov, in sicer:

- temp in pada po mesecih
- ostali po letih

Klimatogram je namenjen hkratnemu prikazu povprečnih mesečnih temperatur in mesečnih padavin. Temperaturna skala je na levi, padavinska pa na desni. Gibanje temperatur je prikazano s krivuljnim diagramom, gibanje padavin pa s stolpičnim diagramom.

Izračuni

Ta del programa se uporablja za izračunavanje vpliva klime na človeka.

Sestavljajo ga naslednji izračuni:

- Pluviotermični indeks
- Gračaninov dežni faktor
- Občutek sparnosti
- Indeks ohlajevanja
- Efektivna temperatura zraka
- Ekvivalentna temperatura zraka

Pluviotermični indeks:

$$Pi = \frac{Pm}{3 \times Tm}$$

Pi pluviotermični indeks

Pm mesečne padavine

Tm povprečna mesečna temperatura

Pove nam približno vlažnost klime. Klimo opiše kot humidno, semiaridno ali aridno.

Gračaninov dežni faktor:

$$Gdf = \frac{Pm}{Tm}$$

Gdf Gračaninov dežni faktor

Pm mesečne padavine

Tm povprečna mesečna temperatura

Natančneje opiše vlažnost klime. Klima je lahko perhumidna, humidna, semihumidna, semiaridna ali aridna.

Občutek sparnosti:

Tm Tz ugodno

Tm = Tz sparno

Tukaj približno določimo, če je vreme sparno ali ugodno.

Indeks ohlajevanja:

$$v = 1 \text{ m/s} \quad \text{---} \quad H = (C1 + C2 \times \text{sqr}(v)) \times (C3 - Tz)$$

$$v = 1 \text{ m/s} \quad \text{---} \quad H = (C4 + C5 \times \text{sqr}(v)) \times (C3 - Tz)$$

H indeks ohlajevanja

v hitrost vetra

Tz povprečna mesečna temperatura zraka

C1 = 0.13

C2 = 0.47

C3 = 36.5

C4 = 0.2

C5 = 0.4

Tu določimo vreme in klimo zelo natančno. Vreme opiše z naslednjimi oznakami: neverjetno mrzlo, zelo mrzlo, mrzlo, hladno, normalno, toplo in vroče.

Klimo pa opišemo s: prehladna, zelo mrzla, mrzla, normalna, prevroča.

Efektivna temperatura zraka:

$$T_{ef} = Tz - C1 \times (Tz - 10) \times \left(1 - \frac{Rv}{100}\right)$$

Tef efektivna temperatura zraka
 Tz povprečna mesečna temperatura zraka
 Rv relativna vlažnost
 C1 = 0.4

Nam približno pove, kakšen je človekov občutek vremena (hladno, optimalno, sparno ali neznosno).

Ekvivalentna temperatura zraka:

$$T_{ek} = T_z + \frac{C_1 \times L \times e}{P \times c_p}$$

740 P 770 in -20 Tz 30

$$T_{ek} = T_z + 2 \times e$$

Tek ekvivalentna temperatura zraka
 Tz povprečna mesečna temperatura zraka
 e tlak vodne pare
 P zračni tlak
 C1 = 0.622
 L = 597.3
 cp = 0.24

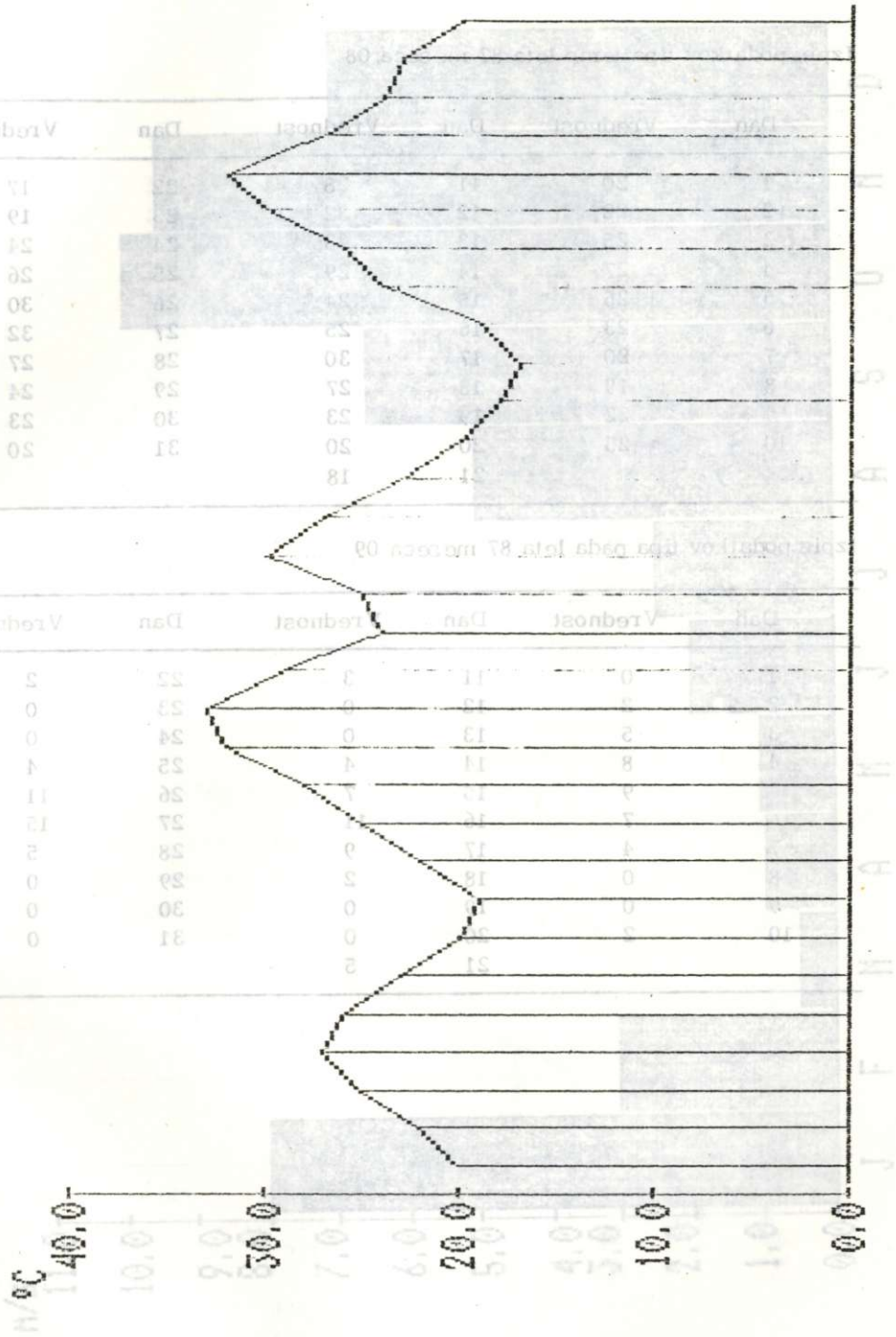
Natačneje določa človekov občutek vremena.

Izpis podatkov tipa pada leta 87 : meseca 08

Dan	Vrednost	Dan	Vrednost	Dan	Vrednost
1	0	11	0	22	12
2	0	12	0	23	7
3	0	13	0	24	2
4	5	14	0	25	0
5	0	15	0	26	0
6	0	16	0	27	0
7	0	17	0	28	4
8	2	18	3	29	5
9	6	19	5	30	0
10	3	20	9	31	0
		21	10		

$$T_{ef} = T_z - C_1 \times (T_z - 10) \times \left(1 - \frac{R_v}{100}\right)$$

Izris krivuljnega diagrama tipa temp leta 87 meseca 08



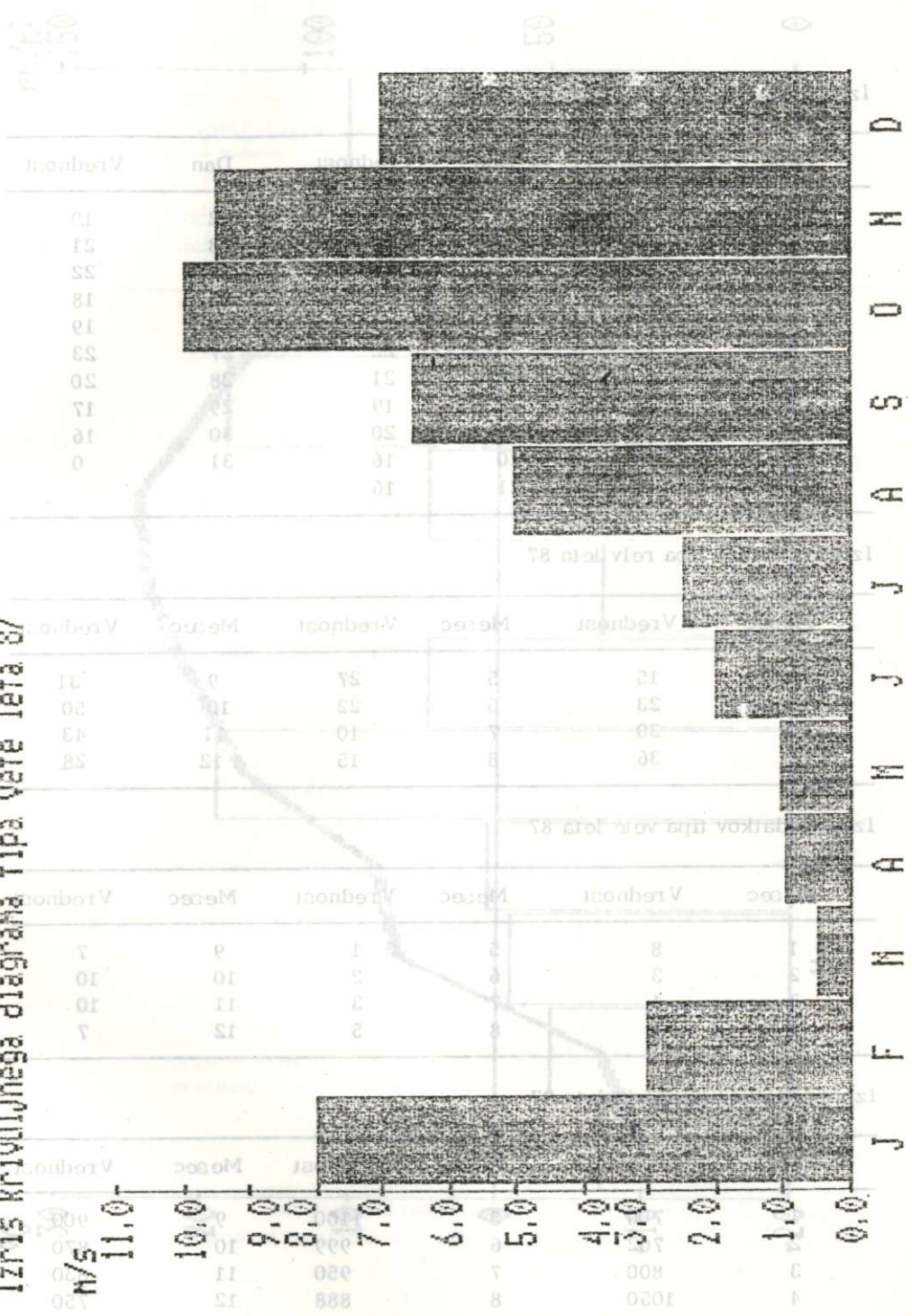
Izpis podatkov tipa temp leta 87 meseca 08

Dan	Vrednost	Dan	Vrednost	Dan	Vrednost
1	20	11	28	22	17
2	22	12	32	23	19
3	25	13	33	24	24
4	27	14	29	25	26
5	26	15	24	26	30
6	23	16	25	27	32
7	20	17	30	28	27
8	19	18	27	29	24
9	22	19	23	30	23
10	25	20	20	31	20
		21	18		

Izpis podatkov tipa pada leta 87 meseca 09

Dan	Vrednost	Dan	Vrednost	Dan	Vrednost
1	0	11	3	22	2
2	2	12	0	23	0
3	5	13	0	24	0
4	8	14	4	25	4
5	9	15	7	26	11
6	7	16	11	27	15
7	4	17	9	28	5
8	0	18	2	29	0
9	0	19	0	30	0
10	2	20	0	31	0
		21	5		

Izris krivuljnega diagrama tipa vete leta 87



Izpis podatkov tipa temp leta 87 meseca 08

Dan	Vrednost	Dan	Vrednost	Dan	Vrednost
1	23	11	21	22	19
2	20	12	18	23	21
3	21	13	19	24	22
4	18	14	24	25	18
5	17	15	26	26	19
6	15	16	22	27	23
7	16	17	21	28	20
8	20	18	19	29	17
9	22	19	20	30	16
10	23	20	16	31	0
		21	16		

Izpis podatkov tipa relv leta 87

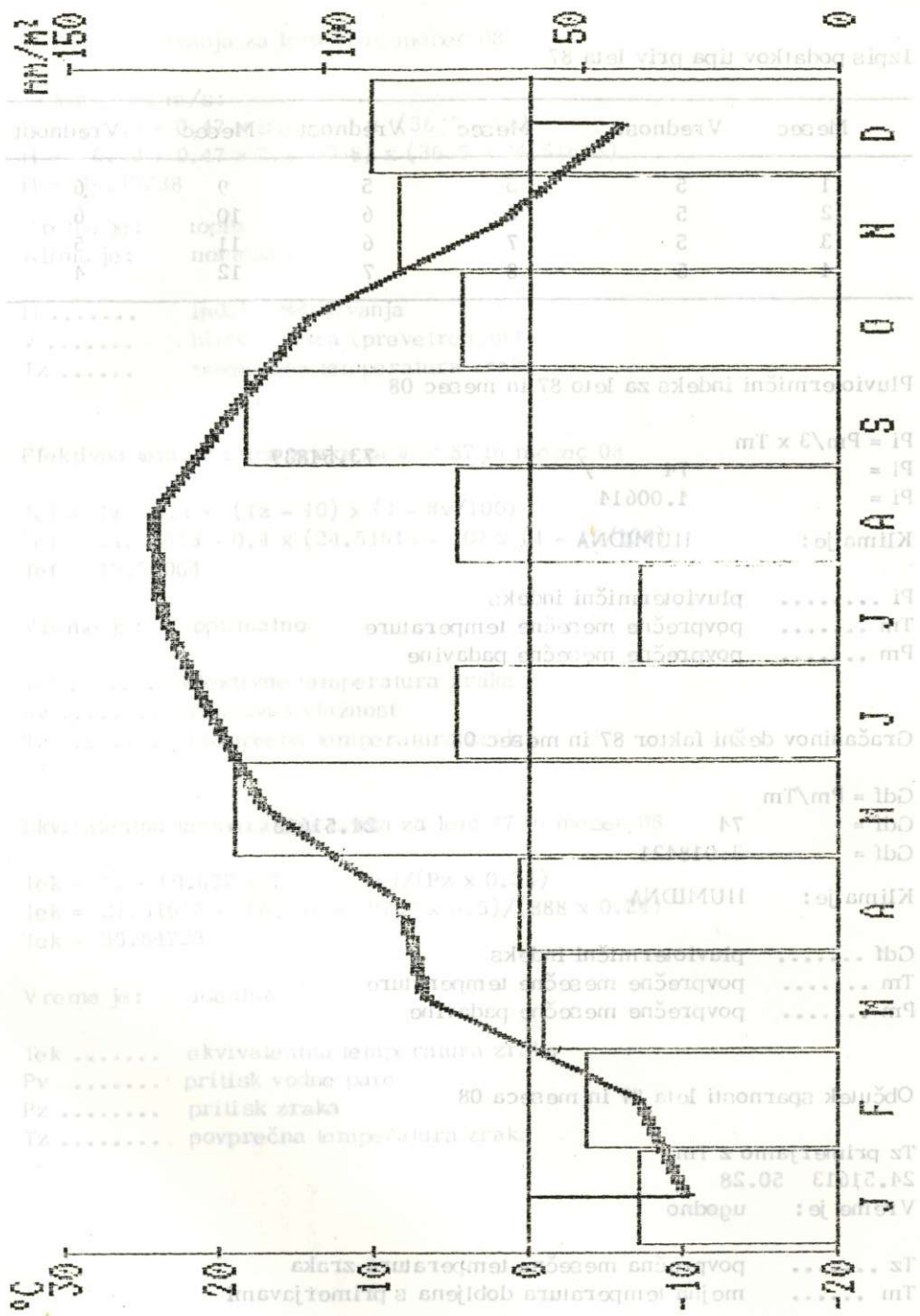
Mešec	Vrednost	Mešec	Vrednost	Mešec	Vrednost
1	15	5	27	9	31
2	23	6	22	10	50
3	30	7	10	11	43
4	36	8	15	12	28

Izpis podatkov tipa vete leta 87

Mešec	Vrednost	Mešec	Vrednost	Mešec	Vrednost
1	8	5	1	9	7
2	3	6	2	10	10
3	1	7	3	11	10
4	1	8	5	12	7

Izpis podatkov tipa priz leta 87

Mešec	Vrednost	Mešec	Vrednost	Mešec	Vrednost
1	700	5	1100	9	900
2	762	6	999	10	870
3	800	7	950	11	830
4	1050	8	888	12	750



Izpis podatkov tipa priv leta 87

Mešec	Vrednost	Mešec	Vrednost	Mešec	Vrednost
1	5	5	5	9	6
2	5	6	6	10	6
3	5	7	6	11	5
4	5	8	7	12	4

Pluviotermični indeks za leto 87 in mešec 08

$$P_i = P_m / 3 \times T_m$$

$$P_i = 74 / 3 \times 73.54839$$

$$P_i = 1.00614$$

Klima je: HUMIDNA

P_i pluviotermični indeks
 T_m povprečne mesečne temperature
 P_m povprečne mesečne padavine

Gračaninov dežni faktor 87 in mešec 08

$$G_{df} = P_m / T_m$$

$$G_{df} = 74 / 3 \times 24.51613$$

$$G_{df} = 3.018421$$

Klima je: HUMIDNA

G_{df} pluviotermični indeks
 T_m povprečne mesečne temperature
 P_m povprečne mesečne padavine

Občutek sparnosti leta 87 in meseca 08

$$T_z \text{ primerjamo z } T_m$$

$$24.51613 \quad 50.28$$

Vreme je: ugodno

T_z povprečna mesečna temperatura zraka
 T_m mejna temperatura dobljena s primerjavami

Indeks ohlajevanja za leto 87 in mesec 08

Veter = 1 m/s:

$$H = (0,13 + 0,47 \times \text{sqr}(v)) \times (36,5 - T_z)$$

$$H = (0,13 + 0,47 \times 2,236068) \times (36,5 - 24,51613)$$

$$H = 14,15238$$

Vreme je: toplo
Klima je: normalna

H indeks ohlajevanja
v hitrost vetra (prevetrenost)
Tz povprečna temperatura zraka

Efektivna temperatura zraka za leto 87 in mesec 08

$$T_{ef} = T_z - 0,4 \times (T_z - 10) \times (1 - R_v/100)$$

$$T_{ef} = 24,51613 - 0,4 \times (24,51613 - 10) \times (1 - 15/100)$$

$$T_{ef} = 19,58064$$

Vreme je: optimalno

T_{ef} efektivna temperatura zraka
R_v relativna vlažnost
T_z povprečna temperatura zraka

Ekvivalentna temperatura zraka za leto 87 in mesec 08

$$T_{ek} = T_z + (0,622 \times 597,3 \times P_v) / (P_z \times 0,24)$$

$$T_{ek} = 24,51613 + (0,622 \times 597,3 \times 6,5) / (888 \times 0,24)$$

$$T_{ek} = 35,84723$$

Vreme je: idealno

T_{ek} ekvivalentna temperatura zraka
P_v pritisk vodne pare
P_z pritisk zraka
T_z povprečna temperatura zraka

UDK 159.953:681.3 = 863
Barica Marentič-Požarnik
61000 Ljubljana, YU, Filozofska fakulteta, Oddelek
za psihologijo, A škerčeva 12

PSIHOLOŠKI VIDIKI UČENJA Z RAČUNALNIKOM
Prikazani so cilji uporabe računalnika v izobraževanju. Poseben pomen je posvečen učinkovitosti raznih strategij učenja s pomočjo računalnika. Članek je zaključen s pogoji uspešnega uvajanja mikror računalnikov v šole, prednosti in pomanjkljivosti.

61000 Ljubljana, YU, Pedagoška akademija, Kardeljeva
Kastelic Dušan
UDC 37:681.3:794 = 50

UDK 91:681.3:378.096 = 863
Černe Andrej
61000 Ljubljana, YU, Filozofska fakulteta, Oddelek
za geografijo, A škerčeva 12

UVAJANJE RAČUNALNIŠTVA NA ODDELKU ZA GEOGRAFIJO
Prikazane so študijske smeri na oddelku za geografijo. Predmeti, kjer se uvaja računalništvo in pogoji dela z njimi so še skromni. Slabo je opremljen z računalniki tudi sam oddelok.

61000 Ljubljana, YU
Lipušček Radovan
UDC 91:371.124:681.3 = 50

UDK 91:371.124:681.3 = 863
Lipušček Radovan
61000 Ljubljana, YU,

IZKUŠNJE PRI UVAJANJU UPORABE RAČUNALNIKA V DELO UČITELJA GEOGRAFIJE NA SREDNJI ŠOLI

Avtor nakazuje nekaj problemov pri uporabi računalnika pri pouku geografije. Eden večjih je nedvomno usposobljenost učiteljev, programska in strojna oprema.

61000 Ljubljana, YU, Filozofska fakulteta, Oddelek
za geografijo, A škerčeva 12
UDC 91:371.124:681.3 = 50

UDK 37:681.3:794 = 863
Kastelic Dušan
61000 Ljubljana, YU, Pedagoška akademija, Kardeljeva
ploščad

RAČUNALNIŠKE IGRE V IZOBRAŽEVANJU
Prikazana je priprava programa Kras - moj svet. V njej učence vodi možička raziskovalca po onesnaženi kraški jami z nalogo, da jo očisti.

61000 Ljubljana, YU, Filozofska fakulteta, Oddelek
za psihologijo, A škerčeva 12
UDC 159.953:681.3 = 50

0139

UDC 91:371.124:681.3 = 20
Lipušček Radovan
61000 Ljubljana, YU,

EXPERIENCES AT INTRODUCTION OF COMPUTER
USE INTO GEOGRAPHY TEACHER WORK AT
SECONDARY SCHOOL

The author deals with some problems at using a computer at geography teaching. One of major is doubtlessly teachers' knowledge, software and hardware.

UDK 91:371.124:681.3 = 20

UDC 37:681.3:794 = 20
Kastelic Dušan
61000 Ljubljana, YU, Pedagoška akademija, Kardeljeva
ploščad

COMPUTER GAMES IN EDUCATION

The article demonstrates the preparation of programme Karst - my world. In it the pupil guides the figure - researcher through the polluted Karst cave with the task to clean it.

UDK 37:681.3:794 = 20

UDC 159.953:681.3 = 20
Marentič-Požarnik Barica
61000 Ljubljana, YU, Filozofska fakulteta, Oddelek za
psihologijo, A škerčeva 12

PSYCHOLOGICAL ASPECTS OF LEARNING WITH COMPUTER

The article deals with the objectives of using a computer in the education system. Special attention is being paid to efficiency of various strategies of computer aided learning. The article is concluded by conditions of successful introduction of micro-computers into schools - advantages and disadvantages.

UDK 159.953:681.3 = 20

UDC 91.681.3:378.096 = 20
Černe Andrej
61000 Ljubljana, YU, Filozofska fakulteta, Oddelek za
geografijo, A škerčeva 12

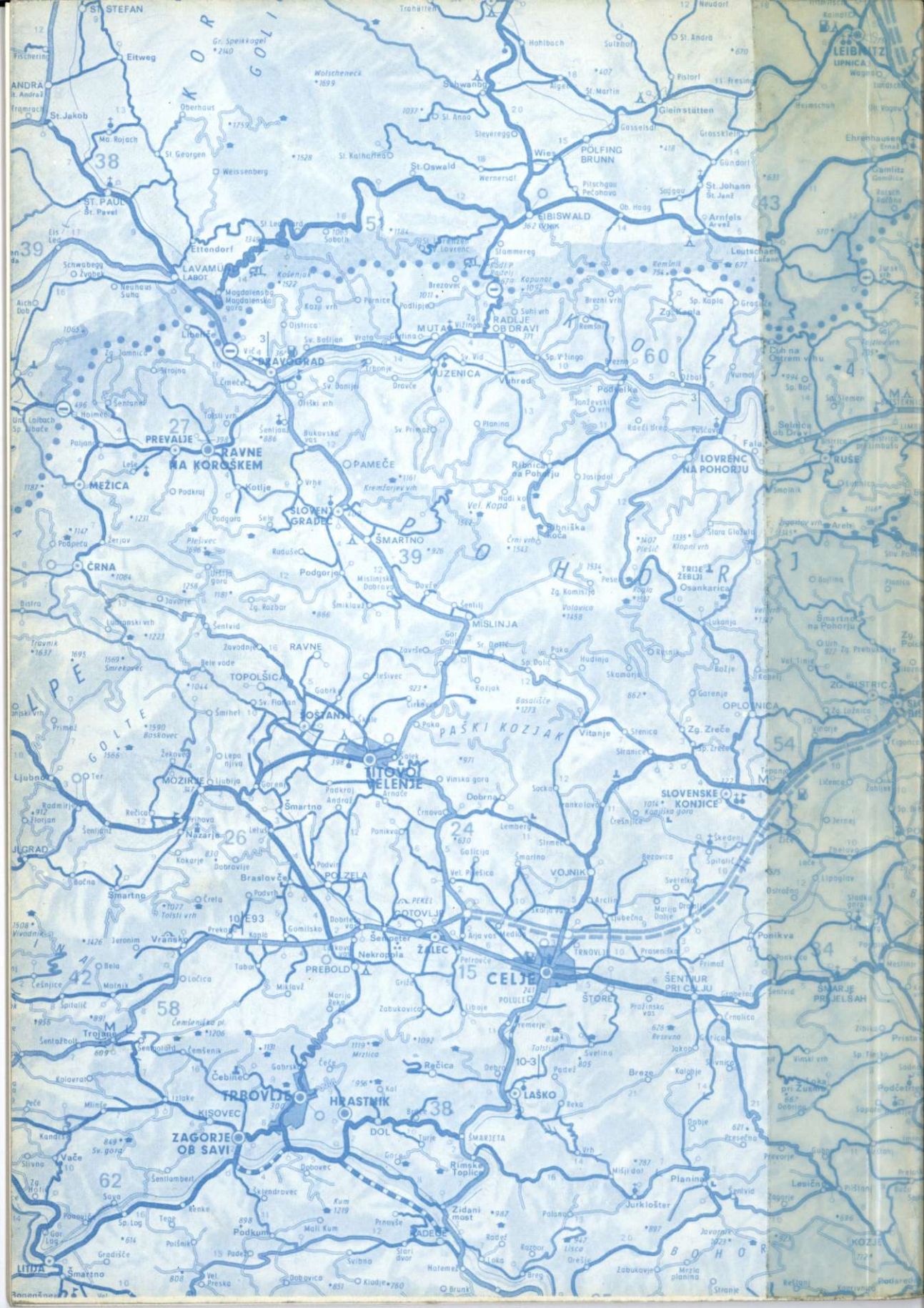
INTRODUCTION OF COMPUTERS IN GEOGRAPHY
DEPARTMENT

Study branches in the geography department are being demonstrated. The subjects where a computer is introduced as well as work conditions are still modest. The department itself is badly equipped with computers.

UDK 91.681.3:378.096 = 20

0740





nje v zbirniku je neprimerno težje od pisanja programov v basicu.

Obstaja pa še srednja pot - prevajalniki za basic (compilerji). Ti prevedejo basic program v nekakšno psevdostrojno kodo, ki pa je precej hitrejša (2 do 200 krat - odvisno od prevajalnika) in krajša od izvirnega basic programa.

To srednjo pot sem si izbral tudi sam, čeprav so prijatelji zmajevali z glavami.

Program je realiziran na računalniku ZX Spectrum (ki spada že v kameno dobo računalništva), s katerim je opremljena večina slovenskih šol. Najprej sem moral temeljito spoznati računalnik, njegov basic in prevajalnik, za katerega sem se odločil. Rezultati so me ohrabрили.

Premalo je prostora, da bi podrobneje opisal nastajanje takšnega programa. Ponovil bi samo pravilo, ki ga poudarja vsaka knjiga o programiranju: preden sedeš pred računalnik, moraš natanko vedeti, kaj hočeš, in imeti napisano celotno strukturo programa! To delo ne zahteva samo idej scenarista in dobrega programerja. Zahteva tudi dobrega likovnika (otroci so izbirčni, v komercialnih igrah pa ne marjka dobrih grafičnih rešitev), solidnega glasbenika (če lahko mladostnik ob streljanju Marsovcev posluša Bachovo fugo, bo ob raziskovanju kraških jam hotel slišati vsaj "Marko skače" ...) ter človeka z močnimi komolci, ki bo tak program za ubozno odškodnino spravil do uporabnika. Vse te vrline so skrite le v redkih posameznikih, ostali pa morajo "uporabiti" prijatelje.

Na kratko bom opisal strojno in programsko opremo, ki sem jo uporabljal pri razvoju programa. Strojna oprema je bila silno skromna: računalnik, star televizor in kasetofon. Dodatna oprema (disketnik in tiskalnik) zelo olajša delo, ni pa nujna. Programiral sem v basicu, ki se nahaja v Spectrumovem ROM-u, uporabil pa sem nekaj strojnih rutin, v glavnem objavljenih v domačih računalniških revijah. Za prevajalnik sem si izbral BLAST v.3,0, ki je bil tisti čas najboljši basic prevajalnik za Spectrum, vendar ga zaradi mnogih muh ne priporočam. Neprimerno boljši je Laser basic z Laser basic prevajalnikom. To je grafično usmerjen jezik, namenjen predvsem programiranju iger. Vsebuje zelo močne ukaze za delo z gibljivimi sličicami in ekranom, podpira procedure z lokalnimi spremenljivkami ter cel kup ukazov in pomagal, katerih bodo programerji veseli.

Toda pozor! Kljub temu, da so programi prevedeni na ta način (z Blastom ali L.B. compilerjem) 2-3 krat hitrejši, se časa zgoditi, da bodo še vedno prepočasni, zato je treba posebno pozornost posvetiti zasnovi programa (izogibati se je treba ukazom, ki se dolgo izvršujejo).

Pred kratkim smo lahko v neki računalniški reviji prebrali jadikovanja skupinice entuziastov, ki je izdala nekaj računalniških iger (kar se komercialno nedvomno bolj izplača kot izdajanje izobraževalnih programov). Za povprečen izobraževalni program (na principih programiranega pouka) porabi