

dr. Špela Cerar, Pedagoška fakulteta Univerze v Ljubljani
dr. Irena Nančovska Šerbec, Pedagoška fakulteta Univerze v Ljubljani

KAJ SE OSNOVNOŠOLCI LAHKO NAUČIJO OD VIDRE, MAČKE IN BOBRA

UVOD

Živimo v času, ko so računalniki povsod, pa naj bo to v obliki namiznih računalnikov, prenosnikov, tabličnih računalnikov ali pametnih telefonov, zato ni čudno, da se otroci, še preden prestopijo šolski prag, že srečajo z vsaj enim izmed njih. Marsikdo zato misli, da to pomeni, da ob vstopu v šolo učenci že obvladajo delo z računalnikom in da jih dela z računalnikom in računalništva zato ni treba dodatno učiti pri pouku. A temu ni tako. Res je, da učenci znajo uporabljati računalnik za igranje igrice ali gledanje videoposnetkov, vendar ga marsikdaj ne znajo učinkovito uporabiti za šolsko delo. Ker smo iz dneva v dan bolj odvisni od računalnikov, je prav, da poskrbimo, da naslednja generacija ne bo le slepa uporabnica računalniških programov, ampak bo informacijsko in računalniško pismena. Z zgodnjim učenjem računalništva lahko tudi poskrbimo, da bodo naši otroci znali računalnike izkoristiti v svoj prid, si z njimi olajšati določene naloge, kreirati nove stvari in jih kasneje učinkovito uporabljati tako v zasebnem kot tudi poklicnem življenju.

Računalništvo je hitro razvijajoča se veda, zato je že danes na svetu na voljo veliko delovnih mest, ki zahtevajo znanje računalništva, trendi pa nakazujejo, da bo teh delovnih mest v prihodnosti še več. Poleg tega računalniškega znanja danes ne potrebujejo le računalnikarji, ampak so ta koristna tudi za druge. Zato so se marsikje po svetu odločili, da je treba učence z računalništvom seznaniti že v osnovni šoli. Odmeven primer uvedbe računalništva v osnovno šolo je zagotovo angleški, kjer je Kraljeva družba (The Royal Society) v svojem poročilu leta 2012 zapisala, da je treba obstoječi učni načrt za informacijsko-komunikacijsko tehnologijo nadomestiti z novim učnim načrtom za računalništvo (The Royal Society, 2012).

Pri tem predmetu se učenci ne učijo več le uporabe določenih programov, ampak se srečajo z računalniškimi problemi, z reševanjem katerih razvijajo različne metode, veščine in znanja, ki so uporabna tudi na drugih predmetnih področjih. To so med drugim logično sklepanje, strukturirano reševanje problemov, abstrakcija, dekompozicija, iteracija in rekurzija (Krajnc et al., 2014).

Da bi popolnoma razumeli, o čem bomo govorili, najprej opredelimo, v čem je razlika med računalniško pismenostjo in računalništvom.

Računalniška pismenost je splošna zmožnost samozavestne, varne in učinkovite uporabe računalnikov, vključno z uporabo pisarniških programskih paketov, elektronske pošte, programov za predstavitev, izdelavo in obdelavo slik, zvoka in videa, uporabo internetnih brskalnikov in spletnih iskalnikov (The Royal Society, 2012).

Računalništvo je znanost, ki se ukvarja z različnimi koncepti, s katerimi rešujemo računalniške probleme. Glavna področja, s katerimi se ukvarja računalništvo, so algoritmi in njihova kompleksnost, programiranje, diskretne strukture, organizacija in arhitektura računalniških sistemov, operacijski sistemi, računalniška omrežja, programski jeziki, interakcija med človekom in računalnikom, grafično in vizualno računalništvo, inteligentni sistemi, upravljanje s podatki, družbeni vidiki, razvoj programske opreme, teorije izračunljivosti in numerične metode (The Royal Society, 2012; ACM/IEEE-CS, 2001).

Toda kaj je skupnega med zgoraj naštetimi »resnimi« področji računalništva ter Vidro, Bobrom in mačko? Vidra je portal z gradivi za izvedbo aktivnosti za poučevanje računalništva brez uporabe računalnikov. Maček je lik ali računalniška figura, ki nastopa v programskem okolju Scratch, ki se ga v svetu pogosto uporablja za uvod v programiranje. Bober pa je mednarodno tekmovanje v računalniškem razmišljanju in pismenosti, ki služi tudi za preverjanje računalniškega znanja.

V prispevku se bomo dotaknili kurikularnih sprememb v osnovnošolskem predmetu računalništvo. Opisali bomo sodobne didaktične prejeme za pouk računalništva skozi aktivnosti računalništvo brez računalnika (portal Vidra), programsko okolje Scratch in tekmovanje Bober. Opisane metode največkrat temeljijo na socialnem konstruktivizmu ali konstrukcionizmu. Posebno pozornost bomo posvetili preverjanju znanja prek reševanja problemskih nalog, kot so naloge s tekmovanja Bober.

OSNOVNOŠOLSKI PREDMET RAČUNALNIŠTVO

Do kurikularnih sprememb prihaja ne samo v Angliji, ampak tudi v drugih državah, kot so Združene države Amerike, Nova Zelandija in Nemčija. Trenutno pouk računalništva v Sloveniji v osnovnih šolah temelji na učenju uporabe tehnologije, učenci pa premalo slišijo o računalniških konceptih.

Računalništvo se je v Sloveniji najprej pojavilo kot izbirni srednješolski predmet leta 1971 in je sčasoma postalo obvezni predmet v vseh srednjih šolah. Skozi leta je doživelo metodološke in vsebinske spremembe, zaradi katerih so predmet preimenovali v informatiko, tako imenovano računalništvo pa je postalo izbirni predmet zadnjega triletnega devetletke. Analize kažejo, da je bilo računalništvo leta 2011 med priljubljenimi obveznimi izbirnimi predmeti (Gerlič, 2011).

Učni načrti in metode poučevanja pri predmetu računalništvo se povsod po svetu spreminjajo (Bell et al., 2012). Pojavljajo se različne iniciative, na primer Computer Science Unplugged, Computer Science For Fun, Computing at School in tekmovanje Bober. V tekočem šolskem letu so v drugem triletnju slovenskih osnovnih šol začeli izvajati neobvezni izbirni predmet računalništvo. Cilj predmeta je slediti svetovnim trendom in poučevanje uporabe računalnikov zamenjati s poučevanjem računalniških konceptov in računalniškega razmišljanja (Krajnc et al., 2014). Pri tem predmetu učenci ustvarjajo računalniške igrice in animacije v programskem okolju Scratch, izvajajo aktivnosti tipa računalništvo brez računalnika (Vidra) in rešujejo naloge s tekmovanja Bober, vse to z namenom razvoja računalniškega razmišljanja.

TEORETIČNO OZADJE

Didaktični pristopi, na katerih temelji sodobni pouk računalništva, prihajajo iz konstruktivizma (socialnega in kognitivnega), učenja z odkrivanjem, s poudarkom na t. i. odranju ("scaffolding"). Učenec je aktivno udeležen v učnem procesu in v izgradnji lastnega znanja. Učiteljeva vloga v učnem procesu je, da učencem pomaga in jih usmerja z vprašanji, katerih odgovori jih vodijo do lastnih ugotovitev (Marentič - Požarnik, 2008b).

Pojem *odranje* izhaja iz teorije o območju bližnjega razvoja Leva Vigotskega. Vigotski je poudaril, da je učenje najuspešnejše, če ga umestimo v območje bližnjega razvoja mišljenja in spretnosti, ki je malo nad tem, kar je učenec že dosegel, sam pa brez podpore, pomoči, usmerjanja in vodenja učitelja tega znanja ne bi zmozel doseči (Marentič - Požarnik, 2008a). Pojem odranje se nanaša predvsem na podporo, ki jo učitelj nudi učencem v procesu učenja. Podporo lahko učitelj deloma pripravi vnaprej (pisna navodila, opredelitev pričakovanj, vprašanja za učence) ali pa ob opazovanju učencev nudi sprotno podporo, ko ugotovi, da učenec nečesa ne razume, in mu dodatno obrazloži določeno stvar. To učencem omogoča, da so aktivni in da delajo samostojno. Ko učitelj ugotovi, da je učenec zmožen sam nadaljevati konstruiranje lastnega znanja, se kot pomočnik umakne, tako kot odstranimo oder po koncu gradbenih del (Dumont, 2014).

Metode, kot so problemski in raziskovalni pouk, sodelovalno učenje, produktivni učni dialog in diskusija, imajo prednosti in širši doseg, kot ga ima na primer predavanje (Marentič - Požarnik, 2008a). Tudi pri usvajanju računalniških znanj z aktivnostmi računalništva brez računalnika, ki so predstavljene na portalu Vidra, in reševanju nalog s tekmovanja Bober uporabljamo omenjene metode.

Učenje v programskem okolju Scratch pa temelji na konstrukcionizmu, s katerim se je ukvarjal Papert. Ta se je osredotočil na učenje skozi »ustvarjanje« in ne toliko na sam kognitivni pristop učenja. Skozi ustvarjanje se ideje oblikujejo in preoblikujejo, lahko jih prikažemo z različnimi oblikami predstavitev, jih udejanjimo v določenem kontekstu, izdela pa jih vsak posameznik. Ključ do učenja, meni Papert, je projiciranje notranjih občutkov in idej. Z izdelovanjem projektov v Scratchu se učenci naučijo matematičnih in računalniških konceptov. Pri tem imajo ključno vlogo kreativno mišljenje, sistematičnost in sodelovanje, ki niso pomembni le za programerje. Te sposobnosti omogočajo lažje delovanje posameznikov v družbi, tako v profesionalnem življenju kot v osebnih odnosih (Resnick, 2012).

VIDRA

Vidra je portal, kjer so shranjena učna gradiva za aktivnosti za poučevanje računalništva, ki so v svetu znana pod imenom *Computer Science Unplugged*. Iniciativa, ki je stara več kot 15 let, je doma na Novi Zelandiji. Avtorji izvirnih aktivnosti so Tim Bell, Mike Fellows in Ian Witten, avtorja portala, prevodov in priredb aktivnosti pa sta Irena in Janez Demšar (Bell et al., 2009; Demšar in Demšar, 2012).

Aktivnosti seznanijo učence z osnovnimi računalniškimi pojmi, njihova predstavitev pa je ločena od motečih dejavnikov, ki so prisotni ob uporabi tehnologije. Tako se učenci prek igre srečajo z računalniškimi koncepti, kot so na primer dvojiški zapis števil, grafi, urejanje podatkov in umetna inteligenca (Demšar in Demšar, 2012).

MAČEK

Mačka srečamo v vizualnem programskem okolju Scratch. Učenci se naučijo osnov programiranje prek ustvarjanja zgodb, animacij in računalniških iger. Za to uporabljajo vnaprej pripravljene ukaze, ki jih v program sestavljajo podobno kot Lego kocke. Program je preveden v številne jezike, tudi v slovenščino. Svoje izdelke lahko učenci objavijo in delijo znotraj spletne skupnosti (MIT, 2014).

BOBER

Ideja za tekmovanje v računalniškem razmišljanju in pismenosti se je porodila v Litvi, kjer so tekmovanje prvič organizirali leta 2004. Ime je tekmovanje dobilo po bobru (litvansko bebras), saj bober velja za delavno, inteligentno, živahno in ciljnoorientirano žival, ki živi tudi ob litvanskih jezerih in rekah (Dagiene in Futschek, 2008). Tekmovanje se je hitro razširilo prek meja, najprej po Evropi, danes pa pri organizaciji tekmovanja sodeluje že več kot trideset držav z vsega sveta (Bebras, 2014).

Namen tekmovanja je povečati zanimanje osnovnošolcev in srednješolcev za računalništvo in jim predstaviti, da računalništvo ni samo uporaba računalnika. Prek zanimivih in poučnih nalog se učenci srečajo z algoritmičnim razmišljanjem, logičnim sklepanjem, reševanjem računalniških problemov, uporabo informacijske tehnologije in njenim vplivom na družbo (Bober, 2014).

V Sloveniji tekmovanje Bober organizira društvo ACM Slovenije v sodelovanju z univerzami v Ljubljani, v Mariboru in na Primorskem. Pri pripravi tekmovalnih nalog že od leta 2010 sodeluje tudi Pedagoška fakulteta Univerze v Ljubljani.

Priljubljenost tekmovanja iz leta v leto narašča. Leta 2010 je tekmovanje potekalo pilotno, zato se ga je udeležilo le 199 učencev od četrtega do devetega razreda osnovne šole. Leta 2011, ko je bilo tekmovanje prvič izvedeno uradno, je na njem tekmovalo 3410 učencev od četrtega razreda osnovne do drugega letnika srednje šole. Leta 2012 je tekmovalo že 8138 tekmovalcev od četrtega razreda osnovne šole do konca srednje šole (Cerar in Rugelj, 2012). Leta 2013 pa je število tekmovalcev prvič preseglo 10.000, in sicer se je v tem letu šolskega tekmovanja udeležilo kar 12.040 tekmovalcev. Leta 2014 smo tekmovanje prvič organizirali za vse učence od drugega razreda osnovne šole do konca srednje šole, posledično pa se je število tekmovalcev na Bobru povzpelo na 16.803 (Bober, 2014).

Ker je za kakovost tekmovanja pomembno, da so naloge ustrezno zastavljene, moramo pri sestavljanju in izbiri nalog za tekmovanje, upoštevati določene kriterije. Za posamezno nalogo mora tako veljati, da se mora nanašati na računalništvo, informatiko ali računalniško pismenost; je rešljiva v treh minutah; je primerna za vsaj eno izmed starostnih kategorij (cicibober, bobraček, mladi bober, bober ali stari bober); je neodvisna od šolske snovi; je neodvisna od operacijskih sistemov in uporabniških programov; ima preprosta in lahko razumljiva navodila; je dolga največ eno stran; je rešljiva prek spleta, brez potrebe po dodatni strojni in programske opre; ni moralno in/ali etično sporna; je zabavna in vsebuje slike (Dagiene in Futschek, 2008).

Naloge, ki so primerne za uporabo na tekmovanju, vsako leto izberejo na mednarodni delavnici, ki se je

udeležijo tako didaktiki računalništva kot računalnikarji iz sodelujočih držav. Delavnica poteka tako, da organizatorji v posameznih državah že vnaprej zberejo, pripravijo in podajo predloge tekmovalnih nalog. Ta naloge nato skupaj pregledajo, po potrebi popravijo, preoblikujejo, izpopolnijo in na koncu še določijo njihovo zahtevnost, starostne kategorije, za katere je posamezna naloga primerna, in tematski sklop, v katerega sodi. Izmed vseh tako zbranih nalog označijo najboljše, ki jih priporočijo za uporabo na šolskih tekmovanjih, preostale pa so prav tako na izbiro za uporabo na posameznih tekmovanjih. V Sloveniji za izbor nalog skrbi Programski svet tekmovanja Bober, ki sestavi dokončen izbor nalog, ki jih uvrsti na šolsko in državno tekmovanje (Pravilnik, 2014).

Tekmovalne naloge so označene kot različno zahtevne in jih lahko uvrstimo v različne tematske kategorije, kot so predstavitve podatkov, algoritmi, uporaba računalniških sistemov, strukture, vzorci, logične uganke ter IKT in družba (Cerar in Rugelj, 2012). Naloge so sestavljene tako, da se učenci prek reševanja problema neformalno srečajo z različnimi računalniškimi koncepti. Problemi so najpogostejše predstavljeni v obliki zanimivih zgodb, ki prikrito predstavijo računalniški koncept in tekmovalce pritegnejo k reševanju, saj so motivacijske, zabavne, vključujejo trike in presenečenja (Dagiene in Kashuba, 2011; Haberman et al., 2011).

Pri izbiri nalog poskušamo poskrbeti, da so naloge tematsko čim bolj raznolike, da na tekmovanje uvrstimo tako lahke naloge, ki jih lahko pravilno reši vsaj 50 % učencev, srednje zahtevne naloge, ki so že malo težje, in tudi težke naloge. Razlog za takšno sestavo nabora tekmovalnih nalog je predvsem ta, da po eni strani želimo računalništvo in računalniško pismenost čim bolj približati učencem, ki se z računalništvom sicer ne srečajo, hkrati pa moramo poskrbeti, da lahko na državno tekmovanje povabimo najboljše učence.

V šolskem letu 2013/2014 smo učencem zastavili naloge s področja algoritmov, podatkovnih struktur, kodiranja in uporabe računalnika (Demšar in Cerar, 2014). Izmed petnajstih zastavljenih nalog na šolskem tekmovanju so bile štiri naloge kategorizirane kot lahke, osem je bilo srednje zahtevnih in tri težke. Glede na rezultate, ki so jih pri posamezni nalogi dosegli tekmovalci, se je izkazalo, da smo se pri nekaterih nalogah ušeli pri določanju njihove zahtevnosti. Najbolj očitna napaka je bila ta, da smo eno izmed nalog ocenili kot težko, pravilno pa jo je rešilo več kot 90 % tekmovalcev. Podobno se je pokazalo tudi pri nekaterih drugih nalogah, ki smo jih označili za lahke in so jih tekmovalci reševali slabše kot tiste, ki smo jih označili za srednje zahtevne, in pri nekaterih srednje zahtevnih nalogah, ki jih je več kot 50 % tekmovalcev rešilo pravilno (Nančovska Šerbec et al., 2014).

Ker si želimo, da do takšnih razkorakov v oceni zahtevnosti naloge in njenim dejanskim reševanjem ne bi prišlo, smo se odločili, da na manjšem vzorcu osnovnošolcev preverimo, kako se učenci lotevajo reševanja nalog in kaj jim pri tem predstavlja največjo težavo.

RAZISKAVA

Za raziskavo smo sestavili vprašalnik, ki je vključeval vprašanja zaprtega tipa, s katerimi smo izvedeli nekaj osnovnih podatkov o učencih in njihovem mnenju o tekmovanju Bober. V nadaljevanju pa so učenci reševali 4 naloge z lanskega tekmovanja Bober, ki so se izkazale za težje.

Opis vzorca

Anketo smo izvedli na 4 različnih osnovnih šolah, na katerih je anketni vprašalnik izpolnilo 91 učencev od četrtega do devetega razreda. Med anketiranci je bilo 48 deklet in 43 fantov. Sodelovanje v anketi je bilo prostovoljno.

Tri četrte anketirancev se je v preteklosti že udeležilo tekmovanja Bober, več kot polovica vprašanih pa se je na tekmovanje tudi pripravljala bodisi v šoli bodisi doma in se tako že pred izpolnjevanjem anketnega vprašalnika srečala s podobnimi ali identičnimi nalogami. Večini vprašanih je tekmovanje Bober všeč ali zelo všeč.

Naloge

Anketirancem smo zastavili 4 različne naloge, pri čemer smo želeli, da poleg rešitve naloge, napišejo tudi potek reševanja in v nadaljevanju odgovorijo še na nekaj vprašanj, povezanih z reševanjem in razumevanjem vsake naloge posebej.

Barvanje plošč

V anketni vprašalnik smo kot prvo nalogo vključili nalogo *barvanje plošč*. Pri njej so morali učenci z upoštevanjem pravil pobarvati narisane plošče tako, da bi izvedeli, katere barve je določena plošča. Ozadje naloge je matematična teorija barvanja grafov (Demšar in Cerar, 2013).

V raziskavi se je izkazalo, da so učenci drugega triletja nalogo reševali predvsem na dva načina, in sicer tako da so pobarvali celotno sliko ali pa le plošče v smeri določene plošče. Pri barvanju so si nekateri pomagali z označevanjem barv s črkami, nekaj pa jih je o rešitvi tudi ugibalo.

Nalogo je pravilno rešilo 36 (39,6 %) vprašanih, od katerih je večina nalogo rešila od začetka do konca z barvanjem plošč. Le 3 učenci so pravilno uganili rešitev naloge.

Pretakanje vode

Druga naloga, ki je vzbudila naše zanimanje, je bila pretakanje vode. Pri njej so morali tekmovalci pravilno razbrati, kaj pomenijo posamezni ukazi in slediti navodilom za pretakanje vode iz jezera v vrča in nazaj. Za pravilno rešitev naloge je bilo treba povedati, kaj je ob koncu programa vsebina enega izmed vrčev. Ozadje naloge je programiranje in sledenje izvajanju programa (Demšar in Cerar, 2013).

V naši raziskavi je nalogo pravilno rešilo 26 (29 %) učencev. Več kot 50 % učencev se je odločilo, da bodo nalogo rešili tako, da bodo sledili izvedbi programa od začetka do konca oziroma do točke, kjer se zadnjič spremeni količina vode v izbranem vrču. Za ugibanje pravilnosti rešitve se je pri tej nalogi odločilo 18 učencev, od tega so 4 nalogo rešili pravilno.

Pri tej nalogi smo preverili tudi razumevanje navodil. Največ težav pri razumevanju so imeli učenci pri tem, da lahko del vode pri pretakanju ostane v prvem vrču, saj želimo drugega napolniti le do vrha in ne čez, saj je to vedelo le 30 % vprašanih. Druga težava, ki se pojavi, je nezavedanje tega, da se delno poln vrč lahko do konca napolni. To je vedelo le 37 % vprašanih in 50 % tistih, ki so nalogo rešili pravilno. Menimo, da je glavna težava pri reševanju te naloge nenatančno branje navodil.

Letališče

Tretja naloga, ki smo jo zastavili učencem je bila naloga letališče. Od tekmovalcev je zahtevala, da v določenem zaporedju na tekoči trak razvrstijo kovčke, tako da pri polaganju kovčkov na tekoči trak pazijo, da kovček postavijo na tretje prazno mesto. Naloga je povezana z razvrščanjem z upoštevanjem določenih pravil (Demšar in Cerar, 2013).

Tudi v naši raziskavi se je naloga izkazala kot težka, saj jo je pravilno rešilo le 18 (20 %) učencev. Učenci, ki so nalogo rešili pravilno, so si pri reševanju bodisi v glavi zamislili, kako na trak polagajo kovčke, bodisi so si pomagali z risanjem novo naloženih kovčkov na tekoči trak. Rešitev naloge je poskušalo uganiti 17 učencev, vendar je ni uganil nihče.

Pri tej nalogi smo bili prepričani, da je težavo pri reševanju predstavljala tudi nejasnost v besedilu, kjer s poudarjanjem pravila lahko učence lahko zmedemo, zato smo o tem povprašali tudi učence. Izkazalo se je, da je to res lahko težava.

Dimni signali

Kot zadnjo nalogo smo izbrali nalogo *dimni signali*. Pri njej so morali tekmovalci ugotoviti, kako se v posamezni minuti širi informacija o nevarnosti z netenjem kresov na sosednjih hribih. Učenci so morali najti najbolj oddaljeno točko od začetne in prešteti najmanj koliko korakov potrebujejo do tja. Temu problemu v računalništvu rečemo iskanje najkrajše poti do najbolj oddaljene točke v grafu (Demšar in Cerar, 2013).

Nalogo je pravilno rešilo 24 učencev. Največ od njih se je reševanja lotilo tako, da so na sliki označevali, kako se ogenj širi, in tako prešteli, koliko minut je potrebnih, da obvestilo o nevarnosti doseže tudi najbolj oddaljeno točko.

Tudi pri tej nalogi je kar nekaj učencev odgovor ugibalo, in sicer 18 učencev, vendar je za razliko od prejšnjih nalog tu odstotek učencev, ki so pravilno uganili rešitev, bistveno večji, saj jih je odgovor pravilno uganilo kar 7, kar je 39 % tistih, ki so ugibali. Tako visok odstotek pravilno uganjenih odgovorov je lahko tudi na račun tega, da so učenci lahko izbirali med štirimi različnimi odgovori, kar kaže na to, da naloge s ponujenimi odgovori verjetno niso najbolj primerne za preverjanje znanja.

SKLEP

Z uporabo računalnikov se srečujemo iz dneva v dan, zato je pomembno, da razumemo, kako delujejo, in da vemo, kako se kreira nova vsebina. S tem spoznanjem se danes srečujejo mnoge države, ki želijo računalništvo umestiti v svoj novi kurikulum, predmete, kjer se učijo uporabe računalnikov, pa integrirati v druge predmete, kjer se lahko učenci seznani z njihovo uporabno vrednostjo.

Skupaj z uvedbo računalništva v šole se pojavlja tudi problem preverjanja računalniškega znanja učencev. Eden od načinov preverjanja je zagotovo preverjanje z uporabo nalog, ki jih uporabimo na računalniških tekmovanjih, ki niso samo programerska. Eno takih tekmovanj je tudi Bober.

Naloge z omenjenega tekmovanja bi bilo za boljše preverjanje znanja treba prilagoditi tako, da bi namesto zaprtega tipa vprašanj na koncu naloge raje postavili vprašanje odprtega tipa, saj s tem zmanjšamo možnost ugibanja.

Tako kot pri drugih predmetih se tudi pri reševanju računalniških problemov kažejo težave pri bralnem razumevanju nalog, zato je zelo pomembno, da se dvigne nivo bralne pismenosti slovenskih osnovnošolcev.

VIRI

- ACM/IEEE-CS Joint Curriculum Task Force. (2001). Computing Curricula 2001: Computer Science Volume. http://www.acm.org/education/curric_vols/cc2001.pdf (dostopno 22. 12. 2014).
- Bell, T., Curzon, P., Cutts, Q., Dagiene, V., Haberman, B. (2011). Overcoming Obstacles to CS Education by using Non-Programming Outreach Programmes. V: Informatics in schools : contributing to 21st century education, I. Kalaš, R. T. Mittermeir (ur.), LNCS 7013, Springer. 71–81.
- Bober <http://tekmovanja.acm.si/bober/o-bobru> (dostopno 23. 12. 2014).
- Bebras <http://bebras.org/?q=countries> (dostopno 21. 12. 2014).
- Cerar, Š., Rugelj, J. (2012). Bober – mednarodno tekmovanje v informacijski in računalniški pismenosti. V: Mednarodna multikonferenca Splet izobraževanja in raziskovanja z IKT - SIRikt 2012 (zbornik vseh prispevkov). Kranjska Gora. 1078–1085.
- Dagiene, V., Futschek, G. (2010). Introducing Informatics Concepts through a Contest. V: IFIP working conference: New developments in ICT and education. Amiens. Universite de Picardie Jules Verne.
- Dagienė, V., Kašuba, R. (2011). “Kangaroo” and “Beaver” – the contests for all pupils to be more interested in mathematics and informatics V: 6th Inter. Conf. Creativity in Mathematics Education and the Education of Gifted Students, Riga, Latvia. 56–61.
- Demšar, I., Demšar, J. (2013). Računalništvo brez računalnika. V: M. Juriševič (ur.), Motiviranje nadarjenih učencev za učenje naravoslovja : zbornik povzetkov. Ljubljana: Pedagoška fakulteta. 38.
- Demšar, J., Cerar, Š. (2013). Bober 2013. Naloge in rešitve osnovnošolskega tekmovanja. <http://dajmi.fri.uni-lj.si/bober/2013-osnovna-sola.pdf> (dostopno 15. 12. 2014).
- Dumont, H., Istance, D., Benavides, F. (2013). O naravi učenja: uporaba raziskav za navdih prakse. 2. izdaja. Ljubljana: Zavod Republike Slovenije za šolstvo.

Gerlič, I. (2011). Stanje in trendi uporabe informacijsko komunikacijske tehnologije (IKT) v slovenskih osnovnih šolah (poročilo o raziskovalni nalogi za leto 2011). Maribor: Univerza v Mariboru. Fakulteta za naravoslovje in matematiko. Center za računalništvo in informatiko v izobraževanju. <http://raziskavacrp.uni-mb.si/rezultati-os/> (dostopno 21. 5. 2014).

Haberman, B., Averbuch, H., Cohen, A., Dagiene, V. (2011). Work in Progress - Initiating the Beaver Contest on Computer Science and Computer Fluency in Israel. V: 41st ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference. October 12-15, 2011, Rapid City, South Dakota. 1-2.

Krajnc, R., Drinovec, A., Brodnik, A., Pesek, I., Nančovska Šerbec, I., Demšar, J., Žerovnik, A., Lokar, M. (2014). Program osnovna šola Računalništvo, neobvezni izbirni predmet, Učni načrt.

Marentič-Požarnik, B. (2008a). Psihologija učenja in pouka. Ljubljana: DZS.

Marentič-Požarnik, B. (2008b). Konstruktivizem na poti od teorije spoznavanja do vplivanja na pedagoško razmišljanje, raziskovanje in učno prakso. Sodobna pedagogika, 2008, letnik 59, št. 4. 28–51.

MIT (2014). Scratch – Zamisli si, programiraj, deli. <http://scratch.mit.edu/> (dostopno 31. 12. 2014).

Nančovska Šerbec, I., Cerar, Š., Rugelj, J. (2014). Tekmovanje Bober kot izziv za učenje računalništva med osnovnošolci. V: Spodbudno učno okolje: ideje za delo z nadarjenimi v osnovni šoli. Ljubljana: Pedagoška fakulteta.

Pravilnik. http://tekmovanja.acm.si/sites/tekmovanja.acm.si/files/storage/pravilnik_bober_2014.pdf. (dostopno 20. 12. 2014).

Resnick, M. (2012). *Mother' Day, Warrior Cats, and Digital Fluency: Stories from the Scratch Community*. <http://web.media.mit.edu/~mres/papers/mothers-day-warrior-cats.pdf> (dostopno 30. 12. 2014).

The Royal Society. 2012. Shut down or restart? The way forward for computing in UK schools. <https://royalsociety.org/~media/education/computing-in-schools/2012-01-12-computing-in-schools.pdf> (dostopno 20. 12. 2014).

POVZETEK

V zadnjem času se poučevanje računalništva v osnovnih šolah premika od učenja uporabe računalniških programov k učenju o računalniških konceptih in reševanju računalniških problemov. Učitelji pri tem izvajajo na primer aktivnosti tipa računalništvo brez računalnika, uporabljajo programsko okolje Scratch in zastavljajo naloge s tekmovanja Bober.

V prispevku predstavljamo rezultate pilotne raziskave, s katero želeli izvedeti, kako se reševanja nalog s tekmovanja Bober lotevajo osnovnošolci.

Ugotovili smo, da imajo učenci težave pri razumevanju besedila nalog in da se zaradi ponujenih odgovorov večkrat odločajo za ugibanje pravih rešitev ali pa preverjanje pravilnosti odgovorov.

ABSTRACT

Lately the teaching of computer science in elementary schools has been shifting from learning how to use computer programs to learning about computer concepts and solving computer problems. In doing so, teachers, for example, make use of activities of the computer-science-without-a-computer type, use the Scratch programming environment and give assignments from the Beaver Computing Challenge.

The paper presents the results of a pilot research study, which wished to determine how elementary school pupils go about solving assignments from the Beaver Computing Challenge.

It has been established that pupils are having difficulty understanding the text of the assignments, and that because answers are offered they often choose to guess the correct solutions or check whether the answers are correct.