

Unaprjeđenje IKT kompetencija slijepih i slabovidnih osoba neformalnom edukacijom kroz međunarodni kamp

Sažetak

Tehnološki napredak donio je sa sobom mnoštvo mogućnosti za napredak i obrazovanje djece i mladih. No kakve prilike imaju mladi koji ne mogu pratiti standardnu edukaciju koja se danas provodi? U ovom radu predstavljen je izazov edukacije slijepih i slabovidnih djece i mladih u području informacijsko-komunikacijskih tehnologija (IKT), način na koji se takva edukacija ipak može uspješno provoditi te je predstavljen jedinstveni kamp mladih koji upravo u toj edukaciji uspjeva čitav niz godina.

Uvod

U današnje doba tehnološkog napretka, puno je govora o STEM-u, o osnovnim informatičkim kompetencijama te o informatici u obrazovanju. Roditelji i učenici vide veliki benefit u tom području što se očituje kroz mnoge programe koji se provode kako u školi, tako i u udrugama i klubovima. U takvim programima uključen je veliki broj djece, te su priliku za učenjem dobili su mnogi.

Kada se analizira kurikulum informatike [1] moguće je uočiti nekoliko karakterističnih područja koje možemo podijeliti na:

- korištenje operacijskog sustava,
- učinkovito korištenje interneta i sadržaja koji on nudi,
- korištenje uredskih alata za obradu teksta, proračunskih tablica i prezentacija te
- osnove programerske logike i programskih jezika.

Za edukaciju u svakoj od navedenih kategorija koriste se alati čije je korištenje uvelike oslanja na vizualnu percepciju. Djeca programiranje uče kroz primjerice programski jezik Logo ili Scratch, uređuju tekst u MS Wordu te se aktivno koriste tipkovnicom, a posebno mišem unutar operacijskog sustava. S obzirom na činjenicu da se većina edukacije oslanja na vizualni pristup problemu, postavlja se pitanje: što je s ljudima koji slabije vide, ili ne vide uopće?

U Republici Hrvatskoj trenutno živi 17377 osoba s oštećenjem vida [2], a od čega točan broj učenika s oštećenjem vida nije poznat. Nedostatak kvalitetnih obrazovnih programa i edukacije [3] dodatno otežavaju djeci i mladima da dobiju kompetencije koje će im u životu zasigurno trebati, kako za uspješnu integraciju u društvo, tako i za pronalazak posla i uspješno obavljanje istog. Upravo zbog toga postoji niz metodologija koje se mogu primijeniti za uspješno svladavanje IKT tema kod slijepih i slabovidnih osoba.

Metodologija rada

Kao što je spomenuto u uvodu, metodologije rada i materijali koji se koriste u edukaciji u području IKT-a su izrađeni s fokusom na vizualno. No kako bi odgovorili na pitanje kako prilagoditi edukaciju IKT-a, potrebno je osvrnuti se na metode koje se primjenjuju u drugim područjima od kojih mnoge imaju vizualne elemente. Svako područje edukacije ima vlastite metodološke savjete za prilagodbu osobama s oštećenjem vida.

Kroz savjete opisane u [4] moguće je vidjeti niz malih promjena koje mogu potpuno promijeniti edukaciju osobama oštećenog vida. Primjerice učenje likovne kulture moguće je prilagoditi korištenjem taktilnih materijala kao što je drvo ili tkanina. Također, specijalizirani alati omogućuju crtanje uz taktilnu povratnu vezu. Učenje jezika moguće je olakšati kroz materijale na Brajevom pismu i zvučne materijale, a slabovidnim učenicima se može olakšati čitanje kroz taktilne oznake početka i kraja odlomka i sl.

Iz gornjih primjera vidljivo je da se na razne načine vizualni elementi mogu zamijeniti taktilnim i zvučnim elementima. Upravo takvu supstituciju primjenjujemo i kod korištenja računala. Osobe s oštećenjem vida koriste čitav niz alata koji im omogućuju jednostavno svladavanje korištenja računala, a neki od njih su [5]:

- **Čitač ekrana** - omogućuje učenicima čitanje sadržaja s ekrana. Tako učenici imaju pregled zbivanja na ekranu i u mogućnosti su dobiti zvučnu informaciju o odabranom izborniku ili opcijama koje im se nude.
- **Brajev redak** - osim što čitač ekrana može kroz sintetizator govora pročitati sadržaj, može ga pretvoriti i u Brajevo pismo koje se potom manifestira u fizički oblik kroz Brajev redak. Na ovaj način, učenici mogu izravno čitati sadržaj s ekrana što je posebno korisno kod dužih tekstova.
- **Skener** - naravno da velika većina ljudi i dalje koristi tiskane materijale. Upravo je zbog toga zanimljiva tehnologija pretvorbe pisanog teksta u format razumljiv računalu kroz tehnologiju naziva OCR (Optičko prepoznavanje znakova, engl. *Optical Character Recognition*).

Bitno je naglasiti kako je korištenje digitalizatora pokreta (miš, touchpad i sl.) neefikasno pa se osobe s oštećenjem vida često oslanjaju na tipkovničke kratice koje uvelike olakšavaju rad i omogućuju im brzo i jednostavno snalaženje na računalu.

Uzmemo li sve ovo u obzir, vidljivo je da učitelji trebaju planirati nastavne procese te primijeniti predložene savjete kako bi učenici s oštećenjem vida uspješno usvojili gradivo.

Nažalost, područje IKT-a je izuzetno široko i ne možemo u svim područjima iskoristiti navedene tehnologije kao univerzalno rješenje.

Kao primjer moguće je uzeti računalno sklopovlje. Jasno je da je računalno sklopovlje izuzetno vizualno orijentirano no neke dijelove je moguće efikasno predstaviti osobama s oštećenjem vida. Instalacija radne memorije u stolno računalo je izuzetno jednostavan proces koji nudi mogućnost taktilne interakcije s obzirom na sam dizajn radne memorije. Učenici mogu dodirrom osjetiti razliku između različitih vrsta radne memorije, a ujedno i način na koji se takva memorije ugrađuje na matičnu ploču. Nakon toga, sami mogu vršiti ugradnju takvog elementa. Različiti priključci dolaze u raznim veličinama i oblicima, a većinu njih je moguće razlikovati taktilno.

Također, u uvodu su spomenute osnove programiranja i programerske logike. To područje je izazovno i kompleksno, a tradicionalna provedba edukacije razumljive svim učenicima komplicirana. Kao rješenje ovog problema nameću se jednostavni programski jezici i njihova primjena na stvarnim uređajima (engl. *physical computing*). 2018. godine, zainteresirani učenici 6. razreda osnovne škole imali su priliku dobiti malo računalo BBC micro:bit koje se programira koristeći jednostavne blokove. Upravo je ta tehnologija korisna i osobama oštećenog vida [6] s obzirom na to da micro:bit može koristiti Python koji se sve više i više koristi u školama, a s druge strane posjeduje i jednostavni sintetizator govora, pa tako osobe s oštećenjem vida mogu dobiti i povratnu informaciju o njihovom programu u obliku zvuka.

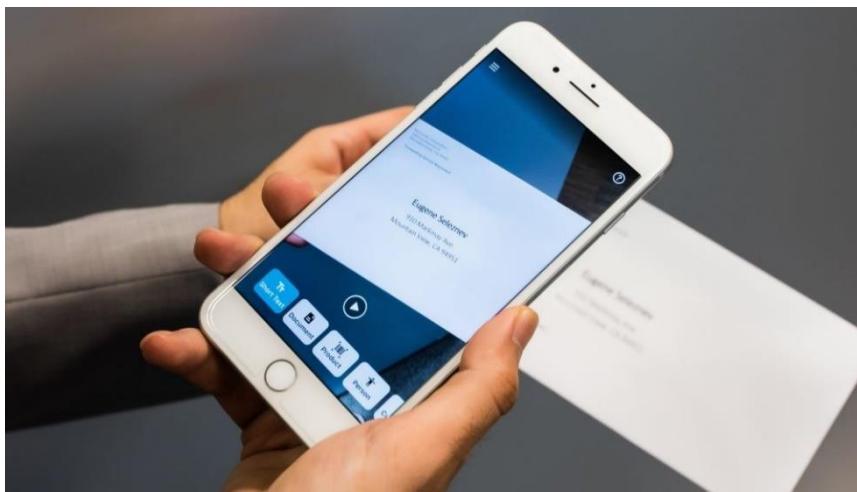
Osnovne kompetencije poput učenja Brajevog pisma možemo unaprijediti na razne načine. U [7] je opisan način primjene glyphova te zvučnih zapisa kod učenja Brajevog pisma. Učenici bi kroz interaktivne kartice mogli taktilno osjetiti izgled nekog slova u Brajevom pismu te dobiti zvučnu povratnu informaciju postavivši karticu ispred kamere.

Prilagodba tehnologije i edukacije osobama oštećenog vida

Mladi s oštećenjem vida u Republici Hrvatskoj su u specifičnom položaju kada su u pitanju nove tehnologije, nabavka istih i obrazovanje u jednom od vodećih područja današnjice. Kao što je spomenuto u prethodnom poglavlju, jedna od efikasnijih naprava za čitanje sadržaja s ekrana - Brajev redak, košta od oko 15 tisuća kuna pa sve do 35 tisuća kuna. Vrlo nepristupačna cijena ovakvih uređaja otežava nabavku istih za potrebe učionica i klubova u kojima bi se vršilo obrazovanje osoba s oštećenjem vida.

Kada je riječ o mobilnim uređajima, postoji mnogo aplikacija koje olakšavaju svakodnevni život mladima. Tako aplikacija “Color ID” omogućuje čitanje boja koje kamera prepoznaje na slici.

Mobilna kamera je veoma zanimljivo područje s obzirom na napredak tehnologija u području proširene i virtualne stvarnosti. Tako je učenicima na raspolaganju i aplikacija “TapTapSee” [8] koja pomoću kamere identificira objekte koje je korisnik aplikacije fotografirao. Dovoljno je uperiti kameru prema objektu te dvoklikom fotografirati scenu kako bi dobili povratne informacije o objektima na fotografiji. Microsoft je predstavio sličnu aplikaciju “Seeing AI” [9] u kojoj je dovoljno mobilni uređaj usmjeriti prema objektu o kojem se želi dobiti povratna informacija kao što je vidljivo na Slika 2. Zanimljivost njihovog pristupa



Slika 1: Prikaz Seeing AI aplikacije

je u različitim modalitetima rada ovisno o kontekstu u kojem se korisnik nalazi. Naime, Microsoft primjenjuje različite tehnologije u ovisnosti o tome želi li korisnik informacije o proizvodu, čitanje kratkog teksta ili pak cijelog dokumenta.

Ako se osvrnemo na drugu, izuzetno bitnu stavku koja može povećati mogućnosti za mlade, moramo uočiti ključne činjenice u edukaciji slijepih i slabovidnih u Hrvatskoj, ali i svijetu. Osnovnoškolsko i srednjoškolsko obrazovanje rijetko osposobljava učenike za kvalitetan rad na računalu. Iz prakse, kroz provođenje ECDL standardiziranih ispita, primijetili smo nedostatak razumijevanja osnovnih informatičkih koncepata navedenih u uvodu. Polaznici takve edukacije su naučeni na poznate situacije i bilo kakvo odudaranje u vidu promijenjenog imena datoteke ili pomiješane pozicije ikona dovodi do pomutnje. To je direktna posljedica pogrešnog pristupa učenju. Učenici bi trebali biti pripremljeni za aktivno korištenje računala u četiri osnovne informatičke vještine navedene u uvodu kako bi se dalje mogli profilirati na razini visokog obrazovanja u područjima računarstva i informatike.

Ono što definitivno nedostaje je specifična srednjoškolska edukacija u području računarstva ili nekog od srodnih područja. Naime, cijelo područje je izuzetno veliko, materijali nisu prilagođeni, a cijeli proces je neisplativ zbog malog broja ljudi zainteresiranih za to područje. Zbog toga je ovaj problem potrebno rješavati na dva načina:

1. **Poboljšanom edukacijom u području osnovnih kompetencija pri korištenju računala** – što nije jednostavno jer pokriva područje izmjene i dopune materijala, prilagodbe istih za osobe s oštećenjima vida i naravno edukaciju profesora.
2. **Neformalnom edukacijom koja omogućuje učenje novih vještina koje im nisu svakodnevno dostupne** – ovaj pristup ima niz prednosti u radu s mladima. Omogućuje ciljanje određene skupine, može ga organizirati svaka škola ili udruga koja za to ima volju i financije itd.

Profesor s jednog od najpoznatijih sveučilišta koje se aktivno bavi edukacijom mladih s oštećenjem vida u Linzu je 1992. objavio je rad [10] u kojem opisuje primjenu nove tehnologije i prilagodbu postojeće kako bi studente s oštećenjem vida educirao u području računalnih znanosti i matematike. Osim standardne opreme koja je opisana u prethodnim poglavljima, jedan od izazova bio je i prilagodba materijala iz kojih će studenti učiti s posebnim naglaskom na matematičke formule koje je teško prilagoditi za osobe s oštećenjem vida.

Kao što je opisano u [11] osobe s oštećenjem vida se aktivno bave programiranjem. Davne 1998. u Americi je radilo 130 slijepih programera, a iako je naizgled programiranje posao koji se oslanja na vizualne elemente, a posebno u područjima dizajna, većinu posla moguće je izvršiti kroz programske jezike koji ne zahtijevaju doticaj s grafičkim sučeljima. Takve programske jezike čitači ekrana mogu interpretirati te tako omogućuju osobama s oštećenjem vida ravnopravan rad u takvom radnom okruženju.

Međunarodni kamp

Upravo iz razloga predstavljenih u prethodnim poglavljima, davne 1993. održan je prvi međunarodni kamp za osobe oštećenog vida u Austriji. Kamp je zamišljen kao međunarodno okupljanje mladih, koji kroz neformalnu edukaciju uče nove tehnologije koje će zasigurno moći iskoristiti u daljnjem privatnom i poslovnom životu.

Od početka organizacije kampa, on se održava već 24. godinu, a održao se u 16 različitih zemalja. Ovo je vrlo bitna činjenica zbog toga što se neformalna edukacija ne odnosi samo na

područje informatike i računarstva već i na socijalnu inkluziju, prihvaćanje mladih iz drugih zemalja te naravno osamostaljenje i ohrabrivanje mladih s obzirom na to da je to jedan od velikih problema. Proteklih nekoliko godina smo kao udruga sudjelovali na kampu i ono što je nas kao voditelje zadovoljilo jest razina samostalnosti koju smo primijetili za vrijeme trajanja, ali i po povratku u Hrvatsku. Polaznici se mogu upoznati s različitim kulturama te stvaraju poznanstva koja im u životu mogu puno pomoći.

Osim društvenog aspekta, bitan aspekt upravo je edukacija mladih. Kroz 24 godina rada ovog međunarodnog kampa, educirano je 1900 polaznika, a sudjelovalo je i 1439 stručnjaka u području edukacije osoba s oštećenjem vida, kako u području tehničkih znanosti tako i u ostalim područjima. Polaznici imaju priliku programirati, efikasno koristiti internet i pretraživače, raditi s fizičkim računalima i elektroničkim komponentama, naučiti od čega je sastavljeno računalo. Sve ove teme imaju zajedničko to da su napredne i zanimljive manjem broju ljudi. Upravo zato je neformalna edukacije izvrstan način prenošenja znanja. Iz prakse se može primijetiti kako su mladi ljudi koji dolaze na neformalnu edukaciju izuzetno motivirani.

Naravno, ovakav kamp je logistički i financijski kompleksno područje, no primjer je dobre prakse u području neformalne edukacije. Niz pozitivnih promjena koje primjećujemo nas potiču da i dalje radimo na isti način te da pružimo najbolje mogućnosti mladima koje inače ne bi imali.

Zaključak

U ovom radu dan je pregled problema na koje učenici i općenito mladi s oštećenjem vida nailaze u svakodnevnom životu s naglaskom na edukaciju u području IKT-a. Opisane su osnovne kompetencije koje danas informatički pismena osoba mora imati te tehnologije koje osobe s oštećenjem vida koriste u svakodnevnom radu, a koje zbog cijene nisu dostupne svima. Osim toga, napravljen je pregled mogućnosti koje mladi imaju u vidu edukacije, školovanja i općenito načini na koji se takvi problemi mogu riješiti s detaljnim opisom neformalne međunarodne edukacije.

Mlade osobe s oštećenjem vida u Hrvatskoj nemaju jednake mogućnosti kao njihove kolege što se posebno odražava u području IKT-a. Kroz neformalne edukacije mladi mogu dobiti znanje i samouvjerenost koji im nedostaju kako bi svoje obrazovanje nastavili u njihovom interesnom području bez obzira na oštećenje vida.

Literatura

- [1] Ministarstvo znanosti i obrazovanja, »Ministarstvo znanosti i obrazovanja,« [Mrežno]. Available: <https://mzo.hr/>. [Pokušaj pristupa 28 6 2018].
- [2] Hrvatski zavod za javno zdravstvo, »Izvješće o osobama s invaliditetom u Hrvatskoj 2016. godine,« Zagreb, 2017.
- [3] Ö. Şimşek, E. Altun i A. Ateş, »Developing ICT skills of visually impaired learners,« *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, pp. 4655-4661, 2010.
- [4] Macular Society, »Strategies for teaching learners with vision impairment,« 6 10 2017. [Mrežno]. Available: <http://www.rnib.org.uk/insight-online/teaching-strategies-learners-vision-impairment>. [Pokušaj pristupa 22 4 2018].
- [5] I. Švarc i M. Perčinić, »Informatika u školovanju slijepih,« Savez slijepih.
- [6] Computer Science Educations @ King's, »Physical computing and visually impaired learners,« 8 1 2018. [Mrežno]. Available: <https://blogs.kcl.ac.uk/cser/2018/01/08/physical-programming-and-visually-impaired-learners/>. [Pokušaj pristupa 22 4 2018].
- [7] K. Vulinović, D. Ilić i N. Glibo, »EduCards - Proširena stvarnost u učenju,« u *CARNetova korisnička konferencija*, Dubrovnik, 2015.
- [8] TapTapSee, »About TapTapSee,« [Mrežno]. Available: <https://taptapseeapp.com/>. [Pokušaj pristupa 26 4 2018].
- [9] Microsoft, »Seeing AI,« Microsoft, [Mrežno]. Available: <https://www.microsoft.com/en-us/seeing-ai/>. [Pokušaj pristupa 26 4 2018].
- [10] B. Stöger, »Blind and visually impaired people studying computer science and mathematics,« *Journal of Microcomputer Applications*, svez. 15, br. 1, pp. 65 - 72, 1992.
- [11] N. M. Al-Ratta i H. S. Al-Khalifa, »Teaching programming for blinds: A review,« u *Fourth International Conference on Information and Communication Technology and Accessibility (ICTA)*, 2013.